

Un Marco Internacional para los **Parques Eco-Industriales**

Versión 2.0

Enero 2021



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



WORLD BANK GROUP



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

© 2021 Banco Mundial
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
Grupo Banco Mundial
1818 H Street NW, Washington, DC 20433, Estados Unidos de América
Enero de 2021

DERECHOS Y AUTORIZACIONES

El material contenido en esta obra está sujeto a los derechos de autor. El Banco Mundial alienta la diseminación de su conocimiento; este material puede ser reproducido, en su totalidad o en parte para propósitos no comerciales, siempre y cuando se atribuya plenamente la autoría del material.

CONTENIDO DE TERCEROS

El Banco Mundial no es necesariamente propietario de todos los componentes de esta obra, por lo que no garantiza que el uso de los distintos componentes o partes de ella pertenecientes a terceros no violará los derechos de estos. El riesgo de reclamación derivado de dicha violación correrá por exclusiva cuenta del usuario. En caso de que se desee reutilizar algún componente de esta obra, será responsabilidad del usuario determinar si debe solicitar autorización y obtener dicho permiso del propietario de los derechos de autor. Como ejemplos de componentes se pueden mencionar los cuadros, los gráficos y las imágenes, entre otros.

Toda consulta sobre derechos y licencias deberá dirigirse a la siguiente dirección: World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, EE. UU.; correo electrónico: pubrights@worldbank.org

CITA DE LA FUENTE

Esta obra debe citarse de la siguiente manera: Banco Mundial. 2021. *Un Marco Internacional para los Parques Eco-Industriales v.2.*

TRADUCCIONES

Coordinación de la versión en español de este documento realizada por el equipo GEIPP Colombia en Junio 2021.
Traducción: arsdictum.com. Diagramación: Catalina Suárez.

Agradecimientos

La presente publicación es el resultado de la colaboración entre la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Grupo Banco Mundial, y la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ).

El equipo de autores de la segunda edición del Marco Internacional para el PEI está compuesto por:

UNIDO	Nilgun Tas, Klaus Tyrkko, Christian Susan
World Bank	Sinem Demir Duru, Etienne Kechichian
GIZ	Mareike Boll, Steffen Felix.

El equipo agradece la revisión entre homólogos que las siguientes personas hicieron de la redacción inicial de ésta publicación: Cicek Sahin (CFI), Dario Quaranta (Banco Mundial), Diego Juan Rodríguez (Banco Mundial), and Tigran Parvanyan (Banco Mundial).

Esta revisión se basa en la experiencia adquirida a través de la aplicación de la primera edición del Marco Internacional de Parques Eco-Industriales. El desarrollo de la presente edición recibió el apoyo del Programa de Competitividad Ecológica del Grupo Banco Mundial, del Programa Global de Parques Eco-Industriales (GEIPP, por sus siglas en inglés) de ONUDI, y del Grupo de Trabajo de Áreas Industriales Sostenibles de la GIZ. Gran parte de la aplicación en campo ha sido desarrollada a través de programas auspiciados por:

- Programa de Industrias Competitivas e Innovación (CIIP, por sus siglas en inglés)
- Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de la Energía (ESMAP, por sus siglas en inglés)
- Fondo de Cooperación Hungría-CFI (HIPTF por sus siglas en inglés)
- Instrumento de Apoyo ISCA/CFI
- Agencia Coreana de Energía (KEA, por sus siglas en inglés)
- Fondo Fiduciario de Corea para el Crecimiento Ecológico (KGGTF, por sus siglas en inglés)
- Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea del Sur
- Servicio de Asesoría sobre Inversión Extranjera (FIAS, por sus siglas en inglés)
- Departamento Federal de Asuntos Económicos, Educación e Investigación de Suiza, a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza (SECO)
- Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ, por sus siglas en alemán)
- Fondo de Asociación entre Corea y el Banco Mundial (KWPF, por sus siglas en inglés)

De la misma manera, deseamos agradecer a Korea World por el diseño gráfico del presente informe, Nah-yoon Shin por la coordinación del diseño y Mark Mattson por la edición.

Justificación para la Versión 2.0

Desde la publicación de la primera edición de este Marco, hecha en diciembre de 2017, muchos profesionales de los parques industriales la han adoptado como una referencia con autoridad para el desarrollo de un Parque Eco-Industrial. El Grupo Banco Mundial, ONUDI, y GIZ tuvieron diferentes oportunidades para llevar a cabo la implementación del marco en países en los cuales desarrollan sus labores, ya sea para poner a punto un parque industrial de corte convencional, o para asistir a los gobiernos a avanzar hacia los Parques Eco-Industriales.

En el mes de agosto de 2019, el Grupo Banco Mundial, ONUDI, y GIZ estuvieron de acuerdo en compartir su experiencia llevando a cabo la implementación de la primera edición del Marco Internacional para el PEI.

Las tres organizaciones confirmaron un nivel elevado de interés por trabajar con el marco para el Parque Eco-Industrial. Sin embargo, también identificaron una necesidad para mejorar los aspectos prácticos del Marco, y para depurar los requerimientos de desempeño y los indicadores del PEI.

El objetivo de la presente segunda edición es aumentar la aplicabilidad del Marco Internacional para el PEI, y hacer converger la disponibilidad de información y la brecha en el conocimiento de la primera edición, para presentar los requerimientos de desempeño del PEI a nivel nacional y de parque industrial. La segunda edición también incluye algunos indicadores nuevos que responden a las brechas que han sido identificadas durante los últimos años. También se han incluido, a manera de mejoras para la presente segunda edición, una mayor consistencia sobre la terminología, y la inclusión de ejemplos basados en la implementación del Programa de PEI a nivel de país.

Prólogo

Es claro que durante las últimas décadas, la creación de parques industriales ha sido reconocida como un modo eficiente de fusionar la actividad industrial con los servicios comerciales y de infraestructura. Se entiende ahora que, sin embargo, los parques industriales pueden causar impactos tanto positivos como negativos. Por una parte contribuyen con el crecimiento y el desarrollo económico y, por otra muy diferente, concentran una serie de impactos sociales y medioambientales que resultan negativos, y entre los cuales se incluyen la emisión de gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés), contaminación, agotamiento de los recursos, deficientes condiciones laborales, y reclamaciones por parte de las comunidades que resultan afectadas.

A medida que las economías en desarrollo y emergentes procuran el aumento de su producto industrial, existe la necesidad imperiosa de desligar el desarrollo económico de las ineficiencias en los recursos y en el ambiente, de manera que sea posible lograr objetivos sociales de mayor altura. Existe hoy en día un oportunidad real para planificar y para administrar los parques industriales de manera que se logren los objetivos económicos, sociales y ambientales.

Como resultado, el concepto de los Parques Eco-Industriales (PEIs) goza de un reconocimiento creciente como herramienta efectiva que permite superar los obstáculos del desarrollo industrial sostenible e inclusivo, dentro del alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El concepto ha sido depurado, y la actualización de esta publicación delinea un marco común para la implementación de un PEI. Dentro de tal contexto, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Grupo Banco Mundial, y la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), se proponen utilizar el presente marco a manera de línea base transversal en todas las iniciativas que lleven a cabo en los estados miembro.

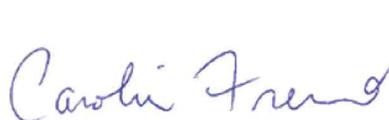
El Marco Internacional para Parques Eco-Industriales servirá como guía –para quienes diseñen las políticas y para distintos profesionales– con respecto a los elementos críticos que requieren, tanto los gobiernos como el sector privado, para trabajar de manera conjunta logrando establecer un Parque Eco-Industrial que sea sostenible económica, social y ambientalmente.

Elemento importante dentro del enfoque del PEI es crear un entorno operativo que sea más sostenible para las empresas, así como el fomento de la competitividad y la creación de empleos. Estos Parques Eco-Industriales han de ser concebidos para lograr un uso de mayor eficiencia de los recursos y para mejorar su productividad. Deben proporcionarles a los inversores un ambiente adaptado específicamente para apoyar el logro de sus metas de responsabilidad social. También deben aumentar el acceso a los mercados de productos sostenibles, y al mismo tiempo reducir la exposición a los riesgos generados por el cambio climático. Los Parques Eco-Industriales van a contribuir con el logro, a nivel de cada país, de las contribuciones determinadas a nivel nacional contenidas en el Acuerdo de París.

Al trabajar en conjunto, nuestras tres organizaciones procuran crear un visión común sobre los Parque Eco-Industriales, que los países puedan a su vez utilizar y ajustar en conformidad con sus propios requerimientos. El Marco Internacional es una estructura unificadora para los esfuerzos futuros en proyectos de país, y explota una amplia gama de herramientas y de fortalezas que cada organización trae a la ecuación. Nosotros esperamos que este marco común cierre la brecha existente con respecto al entendimiento sobre los Parques Eco-Industriales, y que fomente su desarrollo a escala global.



Stephan Sicars
*Director General de Medio Ambiente y Energía
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)*



Caroline Freund
*Directora Mundial de Comercio, Inversión y Competitividad
Grupo Banco Mundial*



Jochen Renger
*Director de la División Sectorial Cambio Climático, Infraestructura y Desarrollo Rural
Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ)*

Tabla de Contenidos

Agradecimientos	3
Justificación para la Versión 2.0	4
Prólogo	5
Siglas y Abreviaciones	9
Resumen Ejecutivo	11
1 Presentación	13
1.1 Contexto	13
1.2 Fines y Objetivos	15
1.3 Alcance del Marco Internacional para los PEIs	15
1.4 Aplicación del Marco y Público Seleccionado	17
1.5 Justificación de un Marco Consolidado para los Parques Eco-Industriales	17
1.6 Estructura de esta Publicación	19
2 Un Entendimiento Común Sobre los Parques Eco-Industriales	21
2.1 Definición de los Parques Eco-Industriales	21
2.2 Impulsores y Beneficios de los Parques Eco-Industriales	21
2.3 Barreras que se Interponen a la Implementación de los Parques Eco-Industriales	23
3 Criterio para Definir los Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales	27
3.1 El Marco para los Parques Eco-Industriales	27
3.2 Definición de Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales	28
4 Requerimientos de Desempeño para Parques Eco-Industriales	31
4.1 Presentación	31
4.2 Cumplimiento de la Regulación Nacional y Local	31
4.3 Requerimientos de Desempeño de la Administración del Parque	35
4.4 Requerimientos de Desempeño Ambiental	39
4.5 Requerimientos de Desempeño Social	44
4.6 Requerimientos de Desempeño Económico	47
5 Observaciones Finales y Prospectos Futuros	51
Referencias	53
Anexo 1: Más Allá de los Requerimientos de Desempeño del PEI	56
Casos de Estudio de Parques Eco-Industriales	61
Anexo 2: Parques Eco-Industriales Existentes	62
Zona Industrial NÖ-Süd, Austria	62
Parque Industrial de Ulsan Milpo y Onsan, Corea del Sur	64
Anexo 3: Parques Industriales en Camino a Convertirse en Parques Eco-Industriales	67
Zona Industrial Hoa Khanh, Vietnam	67
Zona Industrial Organizada de Izmir Ataturk, Turquía	69
Parque Industrial Ecológico ALEAP. Telangana, India	72
Anexo 4: Implementación del Marco para Parques Eco-Industriales a Nivel de Parque	75
Parque Industrial Malambo S.A., Colombia	75
Parques Industriales Engineering Square (E2) y East Port Said (EP), Egipto	77
Anexo 5: Implementación del Marco para Parques Eco-Industriales a Nivel Nacional	79
Programa Ecológico de Zonas Industriales Organizadas, Turquía	79
Iniciativa de Parques Eco-Industriales en Vietnam	81

Lista de Recuadros

Recuadro 1: Conformidad de los PEIs con protocolos y estándares internacionales	33
Recuadro 2: Adaptación al Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Desastres en Parques Eco-Industriales	37
Recuadro 3: Ejemplo de Perfeccionamiento Continuo Basado en el Marco	57

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Estructura de esta Publicación	19
Ilustración 2: Ejemplos de Combinaciones de Términos Utilizados Internacionalmente en Relación con los Parques Eco-Industriales	21
Ilustración 3: Marco General para Describir los Parques Eco-Industriales	27
Ilustración 4: Estructura de Administración y Gobierno del Parque Industrial de Ulsan Milpo y Onsan	64
Ilustración 5: Fases Principales del Planeamiento Maestro del A-GRIP	72

Lista de Tablas

Tabla 1: Barreras Clave para los PEIs, y Soluciones Potenciales	25
Tabla 2: Administración del Parque: Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales	38
Tabla 3: Medio Ambiente - Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales	42
Tabla 4: Requerimientos de Desempeño Social para los Parques Eco-Industriales	46
Tabla 5: Requerimientos de Desempeño Económico para los Parques Eco-Industriales	48
Tabla 6: Sugerencias para Sobrepasar los Requerimientos de Desempeño de un Parque Eco-Industrial	58
Tabla 7: Estructura de Gobierno de la ZIO	69

Siglas y Abreviaciones

A-GRIP	Parque Industrial Ecológico ALEAP
AIS	Área Industrial Sostenible
ALEAP	The Association of Lady Entrepreneurs of India (Asociación de Damas Emprendedoras de la India)
CCA	Adaptación al Cambio Climático
CDN	Contribución Determinada a Nivel Nacional
CEPE	Comisión Económica para Europa
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
DGNB	Consejo Alemán de Construcción Sostenible
EC	Economía Circular
EDGE	Excelencia en diseño para mayores eficiencias
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EMS	Sistema de Gestión Ambiental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gas de Efecto Invernadero
GIZ	Agencia Alemana para la Cooperación Internacional
IISD	Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible
ISO	Organización Internacional de Normalización
LEED	Liderazgo en energía y diseño ambiental
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONG	Organización no Gubernamental
ONUFI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PEI	Parque Eco-Industrial
PI	Parque Industrial
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RECP	Resource Efficient and Cleaner Production (Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia)
SEPA	Administración del Estado Chino sobre la Protección Ambiental
SEZ	Zona Económica Especial
SGEn	Sistema de Gestión de la Energía
ZI	Zona Industrial
ZIO	Zona Industrial Organizada



Resumen Ejecutivo

El objetivo de la presente publicación es brindar un marco internacional (el “marco”) que defina los requerimientos básicos y los criterios de desempeño que un parque industrial requiere para convertirse en un Parque Eco-Industrial (PEI). Este documento sintetiza las áreas en donde las organizaciones internacionales que crearon este marco –la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Grupo Banco Mundial, y la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ)– convergen para definir qué es un Parque Eco-Industrial (PEI).

El propósito de ésta publicación es tripartito: (i) asistir a los *stakeholders* a desarrollarse y hacer una transición hacia los PEIs; (ii) involucrarse de manera continua, para alentar y para darle reconocimiento a los PEIs; y (iii) mejorar el desempeño, la sostenibilidad y la inclusividad del sector industria, y avanzar hacia una norma internacional sobre los PEIs.

ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y la GIZ se encuentran asistiendo a diferentes gobiernos y profesionales de los parques industriales para desarrollar PEIs en diferentes países y dentro de varios contextos. Los PEIs pueden ser definidos como áreas industriales que promueven una colaboración combinada entre las industrias y la comunidad, para lograr beneficios económicos ligados directamente con el desempeño económico, social y ambiental. Estas metas están incorporadas en el emplazamiento, el planeamiento, la gestión, y las operaciones de los PEIs.

Son diferentes los nombres a través de los cuales los parques industriales son conocidos; estos nombres y términos incluyen: áreas industriales, zonas industriales, regiones de inversión industrial, zonas económicas especiales, y corredores industriales. Todos estos proyectos han sido planeados y desarrollados para la actividad industrial, y para los servicios asociados de infraestructura y de servicios. La concentración de actividad económica en un parque industrial requiere que tal ente sea sostenible.

Existe en la actualidad una serie de recursos y de procesos de apoyo, que permiten que los gobiernos y los *stakeholders* de un parque industrial, implementen un desarrollo industrial que sea sostenible e inclusivo. Sin embargo, un marco consolidado y dirigido directamente a los PEIs, brilla a nivel internacional por su ausencia. Cada vez más las naciones y los *stakeholders* de los parques industriales reclaman “normas” o referencias de mercado para lograr perseguir la sostenibilidad tal como la proponen los PEIs. Un enfoque innovador para responder a tal solicitud, es establecer un conjunto de “prerrequisitos”, o de “requerimientos de desempeño sostenible”¹ para los parques industriales, que logren cubrir el cumplimiento de la normatividad y los estándares de la gestión socio-económica y ambiental. Estos estándares brindan puntos de referencia que permiten hacer la evaluación de un parque industrial, readecuar un parque existente, o hacer el planeamiento de un nuevo PEI.

El Marco para los PEIs que se presenta en éste documento incluye esos prerrequisitos y requerimientos de desempeño, que quedan expuestos en las tablas de la Sección 4. Como tal, el alcance de estos prerrequisitos y requerimientos es de carácter internacional e inclusivo; de la misma manera son relevantes para todos los parques industriales, independientemente de cuál sea su carácter o denominación. También son relevantes para los *stakeholders* de los sectores privado y público, en los cuales estos parques industriales se ubican. El Marco para los PEIs puede ser informativo para las redes de stakeholders, y puede ser utilizado por ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y la GIZ para promover los PEIs a nivel global. La legislación que llevan a cabo los gobiernos nacionales de la normatividad, las actividades, y de las estructuras que rigen los parques industriales, varía de manera considerable en el mundo; por esto mismo el marco reconoce la necesidad de tomar en consideración la sensibilidad y los contextos locales en el momento de aplicar esta serie de requerimientos. El marco para los PEIs entiende y reconoce que, si bien es obligatorio dar cumplimiento a la normatividad y a las políticas relevantes, también establece requerimientos adicionales en los ámbitos de gestión, ambiental, social, y económico, de manera que se pueda incluir la amplia gama de contextos diversos dentro los cuales el marco es utilizado.

ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y la GIZ están comprometidos con el uso y la aplicación del Marco para los PEIs en programas y proyectos futuros. Alentamos a los socios y a los stakeholders a adoptar las recomendaciones de este marco para sus actividades de planeamiento, desarrollo, gestión, operaciones y monitoreo de los PEIs. Al adoptar un marco internacional que sea común para los PEIs, la comunidad de desarrollo puede sistematizar los esfuerzos que realice hacia una industrialización más sostenible e inclusiva.

1 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y particularmente el ODS 9, hace referencia a una industrialización sostenible e inclusiva. Con el ánimo de ser breves, las referencias hechas en ésta publicación al concepto de sostenibilidad de los parques industriales también abordan a la inclusividad.



1 Presentación

1.1 Contexto

Son diferentes los nombres con los cuales los parques industriales son conocidos; estos nombres y términos incluyen: áreas industriales, zonas industriales, regiones de inversión industrial, zonas económicas especiales, y corredores industriales, entre otros. La razón de ser los parques industriales es la actividad industrial, y los servicios asociados con lo comercial y con la infraestructura.

Los parques industriales generan impactos que son, en potencia, positivos y negativos. Por una parte contribuyen con el crecimiento económico y con el desarrollo social pero, por otra parte, también pueden causar impactos sociales y medioambientales que son negativos, y entre los cuales se incluyen el cambio climático, la contaminación, el agotamiento de los recursos, asuntos de orden laboral, e impactos negativos sobre las comunidades. De tal manera, se requiere de una planeación y gestión que sean sensibles, de manera que se puedan mitigar los resultados negativos para optimizar las ganancias ambientales, sociales y económicas.

El interés en los parques industriales ha crecido de manera sustancial en décadas recientes². Agrupar empresas en una ubicación definida presenta ganancias potenciales en cuanto a colaboración y eficiencia –por ejemplo al implementar prácticas de economía circular. A medida que las economías en desarrollo y emergentes procuran el aumento de su producción industrial, existe una necesidad imperiosa de equilibrar el desarrollo económico y los objetivos sociales y medioambientales.

Existen esfuerzos internacionales que procuran que el desarrollo industrial sea inclusivo y sostenible: la idea de los PEIs fue presentada inicialmente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) celebrada en la ciudad de Río de Janeiro en 1992. En el momento en el que este término fue presentado, otros países (África, Asia, Europa, América del Sur, y los Estados Unidos) habían iniciado diferentes procesos de planeamiento con respecto al desarrollo Eco-Industrial; estos procesos fueron vistos como marcos viables de transición hacia una producción sostenible y hacia las prácticas de economía circular. Esos procesos incluían el eco-diseño, la reutilización de piezas y partes, los componentes y subproductos, la refabricación, y el reciclaje. Como resultado, el término PEI fue adoptado como una referencia común.

El concepto del PEI ha evolucionado para abordar algunos motivos de preocupación que son adicionales y que están interrelacionados, y entre los cuales se incluye la eficiencia de recursos y producción más limpia, la simbiosis industrial, el cambio climático, la contaminación, las normas sociales, la infraestructura compartida, y la gestión mejorada del riesgo y de los recursos compartidos, que incluyen otros servicios del ecosistema y del terreno. Se ha hecho claro que para superar los obstáculos y para promover la operación que se espera en los PEIs, se requiere de un abordaje interdisciplinario.

ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y la GIZ se encuentran asistiendo a diferentes gobiernos y profesionales de los parques industriales con el desarrollo de los PEIs. La GIZ brinda cooperación técnica que se basa en el concepto de las “Áreas Industriales Sostenibles” en países en todo el mundo. De la misma manera, ONUDI ha estado promoviendo los PEIs, la industria verde o ecológica, y la eficiencia de recursos y producción más limpia a través de sus proyectos y de su Programa Global de Parques Eco-Industriales. El Grupo Banco Mundial está financiando y brindado asistencia técnica a proyectos de industria que son competitivos desde el punto de vista climático, incluyendo los PEIs y las zonas de baja emisión de carbono, en muchos países.

Cada vez más, los países y los *stakeholders* de los parques industriales reclaman ‘normas’ o puntos de referencia que sirvan de guía para los esfuerzos que hacen en pro de la sostenibilidad. Algunas organizaciones asociadas a estos esfuerzos han colaborado estableciendo requerimientos de desempeño dentro de un marco para los PEIs. Se utilizará ese mismo marco para guiar los proyectos de cooperación de desarrollo y la promoción de los PEIs alrededor del mundo.

² La investigación preliminar hecha por el Grupo Banco Mundial en el año 2016, identificó más de 250 PEIs (planeados o auto-declarados como tal) a nivel global, aunque el estatus de estos parques cambia de manera radical. Estas cifras representan un crecimiento significativo con respecto a los niveles vistos en 1990 (Grupo Banco Mundial 2016).

Parques Eco-Industriales: Existe una serie de definiciones que hacen referencia a los PEIs. En términos generales, un PEI puede ser definido como un área dedicada para el uso industrial, que se ubica en un terreno apropiado que apoya la sostenibilidad, al integrar aspectos de calidad social, económica y ambiental en lo referente a su emplazamiento, planeamiento, gestión, y operaciones.

Establecimiento de puntos de referencia internacionales y de requerimientos de desempeño para los PEIs: Existen muchas herramientas y procesos que asisten a los gobiernos y a los *stakeholders* de los parques industriales a que se encaminen y a que avancen hacia el desarrollo industrial sostenible. Es clara, sin embargo, la falta que hace una serie de lineamientos a nivel internacional para los PEIs. Un enfoque innovador es el de establecer “requerimientos de desempeño” para los parques industriales; estos requerimientos cubren aspectos de cumplimiento, socio-económicos, medioambientales, y de gestión. Tales normas brindan una serie de puntos de referencia que permiten hacer una evaluación en los parques existentes, en los parques que planean una readecuación, y en los parques nuevos.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son conductores de una industria sostenible e inclusiva: Los ODS para el año 2030 incluyen objetivos y acciones para la industria, innovación e infraestructura, y también incluyen medidas referentes al trabajo decente, al crecimiento económico, la paridad de género, y a la acción climática. A manera de ejemplo, el ODS 9 procura aumentar de manera significativa la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, para el año 2030. Los medios para alcanzar tal objetivo pueden incluir la readecuación de las industrias de manera que sean más sostenibles, el aumento en la efectividad del uso de los recursos, y una mayor adopción de tecnologías ambientalmente sensatas y de procesos industriales. El ODS 7 procura, entre otras cosas, duplicar la tasa de mejorías en cuanto a eficiencia energética, y aumentar de manera significativa la cuota de energías renovables para el año 2030. El ODS 8 tiene como objetivo mantener el crecimiento económico per capita en el orden del 7% anual, y el ODS 13 se enfoca en las acciones climáticas. El ODS 12 procura reducir sustancialmente la generación de residuos a través de la prevención, la reducción, el reciclaje y la reutilización, en los sectores público y privado para el año 2030. También va a requerir que las empresas, y en especial las grandes multinacionales, adopten prácticas sostenibles y reporten debidamente su desempeño en cuanto a sostenibilidad. El ODS 5 trata los asuntos de paridad de género. Todos estos ODS son aplicables, tanto para los PEIs como para el desarrollo del marco internacional que estarán utilizando.



1.2 Fines y Objetivos

Esta publicación procura brindar un marco internacional de prerrequisitos y de requerimientos de desempeño necesarios para que los parques industriales califiquen como PEIs.

Esta publicación procura, además, lo siguiente:

- (i) Asistir a los stakeholders con el desarrollo y con su transición hacia los PEIs.
- (ii) Involucrar, alentar, y reconocer los PEIs de una manera que sea consistente.
- (iii) Proveer puntos de referencia para mejorar el desempeño, la sostenibilidad, y la inclusividad del sector industrial, y avanzar hacia una norma o estándar internacional para los PEIs.

Si bien la necesidad por la sostenibilidad en todas sus dimensiones ha crecido, también ha ocurrido lo mismo con las ideas sobre aquello que constituye a un PEI. Las métricas para los PEIs que están dispuestas en esta publicación procuran complementar, y no reemplazar, las herramientas y las normas existentes; también procuran servir como una guía de mejores prácticas a nivel internacional para los PEIs. Esto permitirá que una amplia gama de stakeholders haga uso del marco a manera de punto de referencia para los esfuerzos que hagan para establecer expectativas y para mejorar su desempeño.

Los requerimientos para los PEIs procuran:

- **Mejorar el desempeño de la gestión del parque**, específicamente con respecto a la administración y el monitoreo. Esto incluye la inversión en mejor infraestructura, la aplicación de normas nacionales/internacionales, la organización y gestión de los servicios (incluyendo la preparación para casos de desastre y la gestión del riesgo), y el mercadeo.
- **Mejorar el desempeño ambiental**, minimizando la huella ecológica de los parques, brindando medios sostenibles para manejar el agua, las aguas residuales, los residuos, y los recursos. También se incluye aquí la solución a los asuntos climáticos y a los efectos medioambientales causados local y globalmente.
- **Mejorar el desempeño social** resolviendo las necesidades tanto de la comunidad como de los empleados, incluyendo los derechos laborales y las condiciones de trabajo, el género, el diálogo con la comunidad, la adquisición de la tierra y la infraestructura social.
- **Mejorar el desempeño económico** maximizando el retorno para los administradores del parque y para los propietarios de las empresas. Los beneficios económicos provenientes de un parque industrial incluyen los ingresos y las ganancias, la creación de empleo, y la competitividad, así como el acceso a inversiones adicionales para las empresas alojadas.

1.3 Alcance del Marco Internacional para los PEIs

El presente marco adopta una aproximación que es inclusiva, y además provee un entendimiento de carácter común con respecto a lo PEIs. Dada la diversidad existente de parques industriales, y de regímenes regulatorios dentro de los cuales operan, se requiere de sensibilidad en el momento de aplicar este marco.

La aplicación de éste marco está pensada para:

- Parques industriales ubicados en países desarrollados, en transición, o en desarrollo,
- Parques industriales existentes (*brownfields*) y parques industriales planeados (*greenfields*),
- Todos los parques, sin importar sus diferencias (por ejemplo su área, nivel de desarrollo tecnológico, y el nivel de colaboración interna que hayan logrado),
- Todos los sectores industriales, entendiendo que los diferentes sectores o verticales de mercado (e.g., marroquinería, textil, químicos, manufactura) tendrán requerimientos nacionales de cumplimiento que han de ser específicos para cada uno.

El propósito de este marco es alentar a los parques industriales a que sobrepasen los niveles de cumplimiento de la normatividad local y nacional con respecto a asuntos de carácter ambiental y social (“plus de cumplimiento”). Un PEI ha de cumplir con la normatividad local y nacional³, y también ha de procurar

3 Si bien el énfasis de esta publicación se da sobre los aspectos medioambientales y socioeconómicos, los parques industriales deben, por defecto, cumplir con todas las reglas y la normatividad de rigor, incluyendo lo dispuesto con respecto al ambiente, los aspectos sociales, la propiedad intelectual, la tecnología, el trabajo, el planeamiento territorial, la seguridad del consumidor, etc. El “plus de cumplimiento”, de hecho, equipara los niveles de desempeño propuestos en este Marco Internacional para los PEIs.

cumplir con las buenas prácticas internacionales, en caso de que los requerimientos nacionales no sean suficientes. En las situaciones en que la normatividad local o nacional sobrepase los requerimientos de desempeño dispuestos aquí, se espera entonces que la normatividad local y nacional reciba prioridad.

El marco se enfoca en cuatro categorías centrales: desempeño de la administración del parque, desempeño ambiental, desempeño social, y desempeño económico. Los requerimientos para cada categoría están divididos en “prerrequisitos” y en “indicadores de desempeño” que pueden ser evaluados en términos cualitativos y/o cuantitativos. Al usar los prerrequisitos del marco y sus indicadores a manera de puntos de referencia, los gobiernos nacionales pueden establecer valores específicos para sus países con respecto a cada uno de estos indicadores. De tal manera, en un país dado, se espera que un Parque Industrial cumpla con tales valores específicos para que pueda ser considerado un PEI. Los componentes comunes para los PEIs incluyen: una estructura sostenible para la administración del parque, el uso eficiente de los recursos y producción más limpia a nivel de parque –y, donde corresponda, a nivel de las empresas alojadas– las simbiosis y sinergias industriales, interacción con la comunidad local y con el medio ambiente, zonificación y planeamiento espacial, condiciones de trabajo y de vivienda que sean aceptadas socialmente, y el uso colectivo de la infraestructura del parque, incluyendo los servicios públicos y la administración de las instalaciones.

La referencia que se hace en el marco a la “administración del parque industrial” se limita al papel y a la influencia ejercida por los administradores del parque –llamados en ocasiones operadores del parque– con respecto al planeamiento, desarrollo, gestión, y operaciones del parque, y no hacen referencia a estructuras e instituciones de gobierno de mayor jerarquía en el parque. Se define como administrador del parque al ente que administra o que gestiona la operación habitual, los servicios prestados a las empresas alojadas, la infraestructura y las instalaciones del parque, la promoción y el mercadeo, y la interacción con autoridades y con la comunidad, en nombre de las empresas alojadas en el parque. Estas labores han de ser ejecutadas en línea con las estructuras de gobierno, instituciones y entes reguladores de mayor jerarquía en el parque. Al enfocarse en el nivel de administración del parque, este marco busca que sea posible hacer comparaciones entre áreas definidas dentro de diferentes países y economías. Este sistema demarcado está compuesto por el parque industrial y las instalaciones en su territorio, el ente administrador del parque, las empresas alojadas, la comunidad y las autoridades relevantes.

Este marco constituye una progresión natural, y se basa en el trabajo de ONUDI, del Grupo Banco Mundial, de la GIZ, y de la comunidad internacional a nivel general. Varias iniciativas locales y nacionales y programas de certificación han sido establecidas durante las últimas dos décadas para lograr formular una serie de mejores prácticas, de normas, y de puntos de referencia que están ligados de manera directa e indirecta con el concepto de los PEIs. Estos incluyen:

- *Indicadores de desarrollo sostenible* (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas 2007)
- *Indicadores de Crecimiento Verde* (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] 2017)
- *Lineamientos para Áreas Industriales Sostenibles* (GIZ, versión 1.0, 2015)⁴
- *Normas y Certificaciones de la China para los Parques Eco-Industriales*⁵
- *Indicadores de la Universidad Técnica de Kaiserslautern*
- *Sistema de Certificación del Consejo Alemán de Construcción Sostenible*
- *Sistema de Calificación del Consejo de Construcción Ecológica de la India* (IGBC, por sus siglas en inglés) *para las Zonas Económicas Especiales Verdes*
- *Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales: La Conducta Empresarial Responsable Importa* (OCDE 2013)
- *La Implementación de los Parques Industriales: Principales Lecciones Aprendidas en la India* (Banco Mundial 2014)
- *Zonas Bajas en Carbono: Manual para Profesionales* (Banco Mundial 2014)
- *Evaluación Global de los Parques Eco-Industriales en Economías Emergentes y en Desarrollo* (ONUDI 2016)
- *Manual de Implementación para Parques Industriales* (ONUDI 2017)
- *Incorporación de los Parques Eco-Industriales* (Banco Mundial 2016)
- *Por un Parque Industrial más Ecológico: Caso de Estudio sobre el Programa de Parques Eco-Industriales de Corea del Sur* (Global Green Growth Institute 2017)
- *Guía de Sostenibilidad Corporativa* (Pacto Mundial de las Naciones Unidas 2017)
- *Un Marco Internacional para los Parques Eco-Industriales* (ONUDI, Grupo Banco Mundial, GIZ 2017)⁶
- *Manual del Profesional para los Parques Eco-Industriales: Implementación del Marco Internacional de los PEIs*⁷ (ONUDI, Grupo Banco Mundial, GIZ 2018)

4 Se refiere a la versión 2.0

5 Que incluye el Programa de Demostración del PEI, la Transformación Circular de los Parques Eco-Industriales, y el Programa de Parques Eco-Industriales de Bajas Emisiones de Carbono, tal como fue explorado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés) (2015)

6 <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29110>

7 <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30458>

1.4 Aplicación del Marco y Público Seleccionado

Hay una gama amplia de *stakeholders* que están involucrados tanto en el desarrollo como en la operación de los parques industriales; los parámetros de este marco les informan los requerimientos de desempeño que se recomiendan para los PEIs. Esta publicación procura servir como referencia para un amplio grupo de *stakeholders* que están involucrados en el desarrollo y la implementación de PEIs. Les ayudará a reportar, de manera comprensiva y transparente, el estatus y los logros de un PEI. Debe notarse que esta publicación, como tal, no provee consejos con respecto a la implementación, ya que esa es la responsabilidad de los gobiernos nacionales y de quienes toman las decisiones en un PEI. ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y la GIZ aconsejarán y asistirán con la aplicación de los requerimientos de desempeño en sus respectivos proyectos y programas, y alentará a otros colaboradores para que también apliquen estos requerimientos en/durante el planeamiento, el desarrollo, la gestión, y el monitoreo de los parques industriales.

El público seleccionado para este marco incluye una amplia gama de *stakeholders* en los parques industriales. Por una parte, están las instituciones gubernamentales que buscan informar políticas relacionadas con los parques industriales para incentivar actividades de manufactura que sean más ecológicas y circulares; por otra parte están los actores del sector privado, que están involucrados en el desarrollo y la operación de los PEIs. También se incluyen, aunque no se limitan a los siguientes:

- Planeadores y desarrolladores de parques industriales
- Operadores y administradores de parques industriales
- Empresas ubicadas en parques industriales
- Asociaciones industriales y cámaras de comercio
- Gobierno a nivel nacional, departamental, y local, así como entidades reguladoras
- Sector financiero, agencias de financiación, y donantes
- Agencias internacionales de desarrollo, y organizaciones no gubernamentales (ONGs)
- Instituciones de investigación científica

1.5 Justificación de un Marco Consolidado para los Parques Eco-Industriales

La experiencia internacional demuestra que el concepto del PEI es un enfoque válido y sostenible para aumentar la eficiencia de recursos y producción más limpia (RECP, por sus siglas en inglés) y para promover la protección medioambiental y las prácticas empresariales socialmente justas y responsables, tanto en los parques industriales nuevos como en los existentes. Sin embargo, hasta el momento presente, hay diferentes facciones, profesionales, e investigadores, que definen a los PEIs de maneras diferentes. Como resultado, no hay total claridad con respecto a una guía que sea ampliamente aceptada sobre lo que constituye un PEI, y de esa manera los siguientes criterios deben ser aclarados (ONUDI 2016):

- **Diferencia sobre el nombre y su entendimiento:** El concepto del PEI puede significar cosas diferentes para diferentes facciones. Si bien existen algunas similitudes en la literatura disponible, los *stakeholders* requieren un mensaje claro y consistente de parte de la comunidad internacional.
- **La práctica aún no coincide con el grado de ambición:** Algunos parques se describen a sí mismos como PEIs, pero se quedan cortos en cuanto a su desempeño. Por ejemplo, puede que no estén implementando de manera continua mejoras ambientales o sociales.
- **Existe el potencial para aprovechar los mejores ejemplos de su clase:** Existen las mejores prácticas en cantidad, pero estas deben ser consolidadas e implementadas de manera periódica.
- **Aún existen barreras y fallas del mercado:** La falta de experiencia, de conciencia pública, de normatividad de apoyo, y de aplicación de las normas, ralentizan el desarrollo y la implementación de los PEIs.

Los marcos consolidados de evaluación de los PEIs y los criterios de desempeño son importantes, ya que son instrumentos de ayuda para los *stakeholders* con respecto a las siguientes decisiones y acciones:

- **Toma de decisiones en el sector privado:** Con frecuencia las empresas necesitan ayuda para poder decidir si se establecen dentro de un parque industrial, o si invierten en tecnologías y en procesos de producción limpia. El marco puede servir como complemento a las herramientas de toma de decisiones que ya tengan en vigor, y de esa manera ayudan a que se dé una mejor toma de decisiones al interior de las empresas.

- **Toma de decisiones en el sector público:** El marco que se presenta en este informe también puede servir como guía e incentivar a los *stakeholders* a que estimulen la transición hacia los PEIs. Los gobiernos verán que el marco es de utilidad para priorizar el apoyo que le prestan a las áreas industriales, tomando como base un conjunto común de calificaciones y de entendimiento con respecto a lo que constituye un PEI. Adicionalmente, el marco puede ayudar a aclarar la visión de un parque en específico, o servir como mandato para un programa de desarrollo industrial.
- **Mejor desempeño:** El marco puede ayudar a que los *stakeholders* evalúen el desempeño de los parques industriales a través de una serie de temas y de indicadores priorizados, que ponen de relieve si un parque industrial responde o no a los requerimientos de un PEI. Adicionalmente, contar con un entendimiento consensuado sobre los PEIs, y sobre sus características, puede unir a los operadores de un parque, a los propietarios, y a los *stakeholders* en la medida que ellos procuren mejorar sus procesos y operaciones.
- **Aprovisionamiento de fondos:** El marco puede ser de utilidad para que el sector financiero, las agencias de financiamiento, y los donantes aprovisionen el apoyo financiero para los parques industriales que cumplan con ciertos requerimientos de desempeño. Adicionalmente, la estandarización de las expectativas de desempeño de un PEI, tiene el potencial de revelar nuevas fuentes de financiamiento, las cuales incluyen los bonos verdes y otros productos que apoyan la sostenibilidad.
- **Beneficios de reputación:** Los criterios normalizados permiten establecer comparaciones entre los PEIs, lo cual ofrece beneficios de reputación para los parques que tengan un alto desempeño, e incentivan a otros parques a igualar esos requerimientos. Esto, a su vez, puede mejorar el estatus de ciertos PEIs como una ubicación aspiracional para empresas conscientes con respecto a la sostenibilidad.
- **Aumento de la conciencia colectiva:** Un marco común aumenta la conciencia colectiva sobre los beneficios de los PEIs, incluyendo el estar alineados con prioridades internacionales como los ODS, la mitigación del cambio climático, el desarrollo industrial sostenible, y la responsabilidad social corporativa.
- **Ventajas de mercadeo:** Las áreas industriales compiten por los inversionistas en todo el mundo, y los perfiles Eco-Industriales de alto desempeño y responsabilidad social corporativa de los PEIs pueden traer beneficios relacionados con el mercadeo.
- **Mejor aprovisionamiento y uso de los recursos:** Un parque bien diseñado también logrará optimizar el uso de recursos tales como la tierra, el agua y/o la energía, al crear sinergias (por ejemplo utilizando el calor residual) o mejores economías de escala (por ejemplo a través del uso conjunto de la infraestructura).
- **Readecuación de áreas industriales existentes:** El marco ayudará a evaluar el desempeño de un parque industrial, a identificar brechas y a planear el desarrollo futuro.

Limitantes del marco: Debe decirse que este marco, en su formato actual, procura proveer una dirección estratégica y operativa con respecto a las expectativas de los PEIs. No convierte esas expectativas en un esquema internacional formal de certificación de PEI, ya que esa es la responsabilidad de los gobiernos nacionales.

1.6 Estructura de esta Publicación

La presente publicación está dividida en cinco secciones (ver ilustración 1). La primera sección detalla el contexto, las metas y los objetivos del marco de requerimientos de desempeño para el PEI, así como el alcance y el público seleccionado. La sección 2 brinda un entendimiento común sobre los PEIs, y resalta los beneficios, los conductores, y las barreras asociadas. La sección 3 plantea el enfoque tenido en cuenta para desarrollar el marco para los requerimientos del PEI. La sección 4 provee los requerimientos de desempeño del PEI para todo el parque, junto con las categorías medioambientales, sociales y económicas. Finalmente la sección 5 provee observaciones finales por parte de las tres organizaciones autoras de este documento.

Ilustración 1: Estructura de esta publicación





2

Un Entendimiento Común Sobre los Parques Eco-Industriales

2.1 Definición de los Parques Eco-Industriales

Las organizaciones usan diferentes terminologías y definiciones para referirse a los PEIs, o a conceptos similares que están relacionados. La ilustración 2 presenta algunas combinaciones de términos normalmente usados y relacionados a los PEIs. Esta publicación no estipula el uso de términos particulares, sino que resalta áreas que se entrelazan y que ofrecen un modo práctico para avanzar, sin importar la terminología que se utilice.

Ilustración 2: Ejemplos de Combinaciones de Términos Utilizados Internacionalmente en Relación con los Parques Eco-Industriales



En términos generales los PEIs pueden ser definidos como áreas industriales administradas que promueven la colaboración entre industrias y comunidades para lograr beneficios comunes relacionados con el desempeño económico, social, y ambiental. El concepto del PEI ha evolucionado para resolver aspectos adicionales e interrelacionados que incluyen, por ejemplo, la producción más limpia y eficiente en cuanto a recursos, la simbiosis industrial, el cambio climático, la contaminación, los estándares sociales, la infraestructura compartida, la gestión mejorada de riesgos y de recursos compartidos incluyendo servicios de la tierra y del ecosistema. Se necesita un enfoque interdisciplinario para una ejecución óptima del concepto del PEI.

2.2 Impulsores y Beneficios de los Parques Eco-Industriales

Los parques industriales constituyen un impulsor importante de la industrialización. Al agrupar diferentes empresas en una ubicación dedicada, los parques industriales ofrecen algunas oportunidades importantes en lo que respecta a eficiencia y colaboración. La industria, sin embargo, también puede causar daño ambiental a través de la polución del agua y del aire, a través de la contaminación de la tierra, de la degradación de los recursos, y de muchas otras maneras. También es cierto que los parques industriales que no son administrados de manera apropiada pueden causarle daño a sus empleados y a las comunidades en las cuales operan.

Un marco para los PEIs ayuda a gestionar estos riesgos y maximiza las oportunidades de desarrollo sostenible. Con el crecimiento de la producción industrial, tanto en economías en desarrollo como emergentes, existe un alcance substancial para que los PEIs generen eficiencia y contribuyan de manera positiva al desarrollo socio-económico nacional y regional. Por lo tanto, mitigar y gestionar los impactos adversos de los parques industriales es algo crucial. Sin lugar a dudas, es cada vez más importante maximizar las oportunidades de desarrollo sostenible, especialmente en aquellas economías en donde la legislación y la gestión de riesgos son frágiles.

Algunos impulsores clave para los PEIs incluyen: reducir las huellas ambientales, promover los aumentos en eficiencia y en efectividad de costos, permitir una comunidad donde haya cohesión; desarrollar resiliencia ante diferentes tipos de riesgo, proveer un mejor acceso al apoyo financiero y técnico, y mejorar la competitividad. La práctica y la experiencia de la industria internacional demuestran una amplia gama de beneficios sociales, económicos, y ambientales que se derivan de los PEIs. Sin lugar a dudas, esos beneficios pueden ir más allá de aquellos que son convencionales en un caso de negocio y, dentro de ese contexto, los beneficios no son exclusivamente comerciales. También son estratégicos en el sentido en que reducen la exposición a los riesgos de licenciamiento y de los recursos. También aumentan la competitividad,

promueven el desarrollo de negocios, y construyen la reputación con los *stakeholders*. Algunos beneficios como el acceso a instrumentos financieros, a la asistencia técnica, y las ganancias en cuanto a políticas, economía, y comunidad, fueron mencionados con frecuencia en casos de estudio de PEI por parte de ONUDI en el año 2016.

La competitividad de la industria, un impulsor clave de los PEIS, es la habilidad de aumentar el desempeño del negocio y el crecimiento sostenible. Para que un PEI sea exitoso económicamente, el concepto debe ser atractivo para los inversores y para las industrias y debe ofrecer recursos y capital humano. Una meta crucial para quienes desarrollan PEIs es atraer inversionistas estratégicos e incentivar la inversión directa doméstica y extranjera. El apoyo para ayudar a que los PEIs alcancen estas metas puede ser ofrecido a través de la provisión de servicios alineados económica, ambiental, y socialmente y planes que respondan a las agendas de sostenibilidad de las áreas industriales. El agrupamiento de empresas a nivel de un parque permite ofrecer servicios de valor agregado a costos reducidos, y permite la gestión eficiente de estructuras, lo cual minimiza los costos administrativos añadidos. Las empresas de un PEI diseñado y administrado apropiadamente, están mejor posicionadas para aprovechar la eficiencia de los recursos, las medidas para mitigar los riesgos, y el valor agregado para sus productos y servicios, tanto a nivel de empresa como de parque.

Desde el punto de vista de la competitividad industrial, los principales impulsores para los PEIs son:

- Un entorno de negocios mejorado y dinámico.
- La reducción en los costos de operación y la eficiencia mejorada en los procesos y en la productividad.
- El aumento en la exigencia de los *stakeholders* con respeto a mejoras en la eficiencia y en el crecimiento.
- Menor riesgo de exposición a una escasez de recursos naturales.
- La garantía para los *stakeholders* con respecto a preocupaciones ambientales y sociales que son de relevancia para los consumidores, para las comunidades locales, para los gobiernos, y para los inversionistas.
- El cumplimiento de metas corporativas de responsabilidad social.
- Una infraestructura de alta calidad, y
- La representación colectiva de intereses de negocio.

Las obligaciones en cuanto a protección del ambiente, mitigación del cambio climático, y el uso eficiente de los recursos, están haciendo que el caso de los PEIS sea más fuerte. La industria es responsable por generar una porción significativa de las emisiones globales, y tiene impactos de gran alcance sobre el ambiente y la comunidad. Los PEIs pueden contribuir de manera significativa en la reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero y, de esta manera, contribuyen a implementar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Alcanzar tales metas va a requerir cambios significativos y duraderos en cuanto a energía y a emisiones industriales de gas de efecto invernadero. Dentro de este contexto, los PEIs tienen el potencial de jugar un papel importante.

Impulsores ambientales que son clave en los PEIs:

- Compromisos a nivel nacional con respecto al cambio climático.
- Mecanismos de políticas (por ejemplo, exenciones de impuestos y mecanismos de mercado, como los cobros por emisiones).
- Hacer más ecológicas las cadenas de abastecimiento a través de prácticas de economía circular⁸, que puedan llevar hacia una gestión mejorada de los recursos, a la conservación de los recursos y a impactos climáticos reducidos.
- Una infraestructura que sea efectiva en cuanto a costos y que se adapte al cambio climático.
- Responder a preocupaciones de orden ambiental y social provenientes de consumidores y de comunidades vecinas.
- El ímpetu para mejorar la eficiencia y el crecimiento.

⁸ Las prácticas de economía circular procuran diseñar la salida de los desperdicios y de la polución de los sistemas de producción y de los hábitos de consumo; mantener en uso los productos y materiales durante todo el tiempo que sea posible a través de modelos de negocio innovadores y de la regeneración de los sistemas naturales. Esto incluye prácticas como el eco-diseño de productos para garantizar su durabilidad, su reutilización, escalamiento, y reparabilidad, abordando los químicos peligrosos, y la eficiencia mejorada de energía y de recursos en una forma sistémica. Las prácticas de economía circular también incluyen la reutilización de partes, componentes, y materiales; las reparaciones, readecuaciones, y refabricación para mantener los productos en uso; el reciclado para extraer materiales que sean reutilizados, la venta de un producto a manera de servicio, y la recuperación energética a partir de productos no reciclables.

Con el crecimiento de la producción industrial, tanto en economías en desarrollo como emergentes, un marco para los PEI puede ayudar a mantener los estándares sociales, la protección a los empleados, y a una comunidad más amplia. La integración de los estándares de calidad social en los parques industriales está siendo cada vez más importante. La evidencia sugiere que la fricción entre las comunidades y los parques industriales puede suceder por causa de una mala preparación de respuesta a emergencias, por preocupaciones sobre estándares de operación, y por la invasión creciente de proyectos de desarrollo industrial a áreas residenciales. Adicionalmente los parques industriales dependen con frecuencia de la mano de obra local, de los recursos de las comunidades vecinas, de la infraestructura social, y en algunos casos de la vivienda y de otros servicios sociales más amplios. De tal manera, se requiere de una planeación cuidadosa que pueda abordar las preocupaciones sociales.

Impulsores sociales que son clave en los PEIs:

- Mejores condiciones de trabajo.
- La creación de empleos locales.
- La mejora en cuanto a paridad de género dentro del parque.
- Mejor seguridad y prevención contra el crimen.
- Provisión de infraestructura social para los empleados y para la comunidad.
- Apoyo al bienestar de la comunidad local y la relación con esa comunidad.
- Provisión de capacitación vocacional.
- Salud ocupacional y seguridad de mejor nivel.
- Transición hacia un uso más sostenible de la tierra.

Los PEIs pueden proveer un rango amplio de beneficios económicos y, en particular, de creación de empleo. Con frecuencia los PEIs incluyen la creación de una infraestructura social mejorada, lo cual es particularmente importante en países en desarrollo. Los beneficios indirectos pueden ser difíciles de cuantificar, pero son cada vez más importantes para la sostenibilidad económica a largo plazo de los parques y de las firmas.

Impulsores económicos que son centrales en los PEIs:

- Creación de empleos directos e indirectos.
- Actualización de las habilidades de los trabajadores.
- Conexiones entre las firmas de un parque industrial, pymes, y comunidades ubicadas fuera del parque industrial.
- Transferencia de tecnología y de conocimiento a través de la inversión extranjera directa.
- Beneficios demostrables después de la aplicación de buenas prácticas internacionales de la industria y de enfoques regionales de desarrollo.

La gestión del riesgo reputacional es cada vez más importante para las empresas, y tales riesgos pueden ser mitigados a través del marco para el PEI. Las autoridades gubernamentales, los desarrolladores de parques industriales, y los terratenientes industriales son conscientes de la reputación negativa que un parque industrial puede llegar a tener por causa de una operación gerenciada con flaquezas. El marco para el PEI les permite crear una imagen más responsable a través de operaciones industriales sostenibles que proveen protección ambiental y que permiten mitigar el cambio climático, la eficiencia en los recursos, y estándares de calidad social más avanzados. Todos estos factores juegan un papel importante para impulsar el desarrollo de los PEIs (Banco Mundial, 2016).

2.3 Barreras que se Interponen a la Implementación de los Parques Eco-Industriales

La implementación de los PEI encuentra una serie de dificultades. Algunas de estas pueden ser resueltas a través de la provisión de un marco para el PEI y de planeación estratégica. Si bien los parques industriales han tomado medidas en cuanto a sostenibilidad en muchos lugares del mundo, hay pocos PEIs plenamente desarrollados al día de hoy. Las barreras que encuentran los propietarios de los parques, los operadores, y las empresas, son tanto internos como externos y cubren un rango amplio de aspectos que van desde lo tecnológico hasta las deficiencias de gestión.

El ejemplo internacional demuestra que el éxito de un PEI depende de su habilidad para competir y para ofrecer soluciones eficientes en cuanto a costos y que no sean disruptivas para las empresas alojadas. Para citar algunos ejemplos, la falta de un servicio de acueducto a precios competitivos, o de energía, y de materias primas, e inclusive las dificultades para presentar innovaciones y mejoras, pueden evitar que las empresas se establezcan y operen dentro de un PEI.

Adicionalmente, y aunque son cruciales para la sostenibilidad a largo plazo, los costos de inversión a corto plazo de los procesos industriales “eco-eficientes” pueden resultar prohibitivos para los parques ubicados en países en desarrollo. Para poner un ejemplo, las costosas plantas de tratamiento de aguas residuales que recuperan el calor residual y que pueden tratar químicos complejos (incluyendo tinturas, y productos farmacéuticos derivados) requieren de una inversión significativa y de largos períodos para lograr el retorno de tal inversión. La depreciación de estas inversiones y la recuperación de los costos adicionales—lo cual se hace a través de honorarios por gestión de un PEI—puede ser algo difícil de negociar para las empresas alojadas. Adicionalmente, la obtención de ganancias por eficiencia depende de una gestión hábil de las mejoras en los procesos, lo cual requiere con frecuencia de una construcción adicional de capacidades. Esto subraya la necesidad de una planeación efectiva y de un apoyo interno que sea sólido. Tal vez sea necesario contar con asistencia externa para implementar el marco para un PEI.

Existen barreras para diseñar y para construir nuevos PEIs, y también para poner a punto a los parques existentes. El tipo y la severidad de las barreras cambia de un parque industrial a otro. Con frecuencia se dice que la transición hacia la sostenibilidad es algo que reviste especial dificultad para un parque existente. Es decir, ponerse a punto requiere la integración de procesos complejos dentro de una infraestructura existente, lo cual puede presentar desafíos técnicos, de diseño, de instalación, y de carácter operativo. Los *stakeholders* deben considerar una aproximación por fases que sea específica para cada parque, de manera que puedan resolver todas estas dificultades. El establecimiento de nuevos PEIs también presenta desafíos de planeación, de diseño, y de licenciamiento. Estos sin embargo pueden ser mitigados a través de fases detalladas de diseño e ingeniería de *front-end*, que permita integrar diseños eficientes que sean rentables y que permitan adoptar procesos eco-eficientes.

La falta de una guía clara, de indicadores, y de referentes internacionales, presenta dificultades para los desarrolladores potenciales y también hace difícil cuantificar y comunicar los beneficios que los PEIs ofrecen. Como resultado, separar PEIs que son verdaderos líderes de parques industriales convencionales es difícil (Zhang, 2012). Se necesita de un marco consensuado y de un conjunto de indicadores que permitan diseñar y medir la gestión y las prácticas de gobierno, los beneficios sociales, el conocimiento obtenido al haber compartido los esfuerzos y los resultados, y la colaboración en pro de la resiliencia y la competitividad (Geng y otros 2009; Lombardi y Laybourn 2012). La Tabla 1 muestra una perspectiva general de algunas de las barreras clave que encaran los parques industriales a medida que procuran hacer sus operaciones más sostenibles. También muestra algunas soluciones de alto nivel para superar esas barreras.

Tabla 1: Barreras Clave para los PEIs, y Soluciones Potenciales

Barreras Clave para los PEIs, y Soluciones Potenciales	
Barreras regulatorias	
Descripción: La falta de regulaciones suficientes y apropiadas, así como su puesta en vigor. La falta de incentivos para que los parques industriales convencionales y sus empresas alojadas prioricen la sostenibilidad.	
Barreras: Se incluyen entre las potenciales barreras regulatorias: <ul style="list-style-type: none"> • La falta de políticas adecuadas que fomenten el desarrollo de los PEIs (tanto el comando como el control, e incentivos fiscales). La falta de políticas que fomenten el desarrollo de tecnologías limpias y su adopción. • La falta de transparencia en cuanto a las regulaciones industriales y su aplicación. • Regulaciones que no son aplicadas de manera global, lo cual genera desventajas competitivas. • La limitada capacidad para que los stakeholders se involucren con marcos regulatorios que sean más favorables. 	Ejemplos de Soluciones: Quienes diseñen las políticas pueden: <ul style="list-style-type: none"> • Procurar entender las principales barreras nacionales y locales que impiden la adopción de estándares ambientales y sociales en las operaciones industriales. • Establecer objetivos, tanto concretos como flexibles, para el desarrollo de los PEIs. • Desarrollar el comando y el control, e incentivos fiscales que fomenten los PEIs. • Desarrollar regulaciones que sean conductivas hacia el desarrollo de un entorno que haga posibles los PEIs. • Involucrarse en un diálogo nacional, regional, e internacional que sea fuente de mejores prácticas, en lugar de duplicar las prácticas existentes.
Barreras tecnológicas y socio-económicas	
Descripción: Algunas soluciones tecnológicas que son innovadoras y de alto impacto, no son lo suficientemente avanzadas y/o son demasiado costosas para implementar, especialmente en entornos de márgenes bajos o en contextos de desarrollo. Las preocupaciones por mantener la competitividad pueden surgir cuando las empresas alojadas en un parque deben pagar costos más altos (generados a través de los requerimientos para obtener un desempeño superior en lo ambiental y lo social) comparados con otras empresas que no deben hacer lo mismo y que compiten en los mismos mercados.	
Barreras: <ul style="list-style-type: none"> • El ente administrador del parque y las empresas carecen de los fondos requeridos para implementar mecanismos de prevención de contaminación. • Los altos costos iniciales de capital, que tienen además plazos más largos de retorno de la inversión, limitan la implementación. • El limitado apoyo financiero dedicado a procesos innovadores y a medidas ambientales que mejoren la infraestructura del parque en pro del beneficio de las empresas alojadas. • La administración del parque no está empoderada a través de mandatos y de presupuesto por parte de las empresas alojadas. • Largos plazos de ejecución e interrupciones para instalar tecnologías nuevas. • Entendimiento limitado acerca de los beneficios disponibles a través de las prácticas de negocio socialmente responsables. • Falta de presupuesto para la investigación. 	Ejemplos de Soluciones: Quienes diseñen las políticas pueden: <ul style="list-style-type: none"> • Proveer subsidios de capital y apoyo para implementar nuevas tecnologías. • Fomentar los programas de cooperación tecnológica. • Fomentar la estandarización. • Promover prácticas de negocio que sean socialmente responsables. Los PEIs pueden: <ul style="list-style-type: none"> • Involucrarse en un diálogo a nivel de parque y capacitar a las empresas para aumentar su conciencia sobre soluciones tecnológicas avanzadas y eficientes en cuanto a costos, sobre prácticas de negocio socialmente responsables y sus beneficios. • Desplegar, a través de modelos de negocio que sean viables, servicios e infraestructura tercerizados y fundamentados técnicamente.
Capacidad Institucional y Organizacional	
Descripción: Potencialmente, existe un número alto de barreras internas, y una de las más importantes es la capacidad técnica.	
Barreras: <ul style="list-style-type: none"> • La falta de recursos internos y de mano de obra calificada. • La falta de motivación con respecto a las mejoras continuas que permiten avanzar hacia un PEI. • La falta de experiencia negociando con desarrolladores y autoridades. • La falta de capacidad con respecto a conservación energética y prevención de la contaminación, o conciencia sobre su potencial para ahorrar costos. • Falta de canales de comunicación entre stakeholders. • Falta de recursos de gestión. • Falta de indicadores y de lineamientos. • Falta de apoyo externo por parte de los propietarios, cadenas de valor, comunidades, y organizaciones internacionales. 	Ejemplos de Soluciones: Quienes diseñen las políticas pueden: <ul style="list-style-type: none"> • Preparar lineamientos y estándares nacionales para los PEIs. Los estándares de desempeños sugeridos aquí pueden ayudar a informar sobre los marcos y servir como referentes. • Financiar programas de capacitación. Los PEIs pueden: <ul style="list-style-type: none"> • Examinar las mejores prácticas internacionales específicas para cada sector y adherirse a ellas. • Desarrollar programas internos de capacitación para la construcción de capacidad de los recursos humanos, lo cual puede a su vez proveer una ventaja competitiva. • Involucrarse con <i>stakeholders</i> nacionales y regionales para construir confianza en los PEIs. • Contratar profesionales y/o empresas para llevar a cabo evaluaciones en los PEI, para hacer la planeación maestra del lugar, etc.



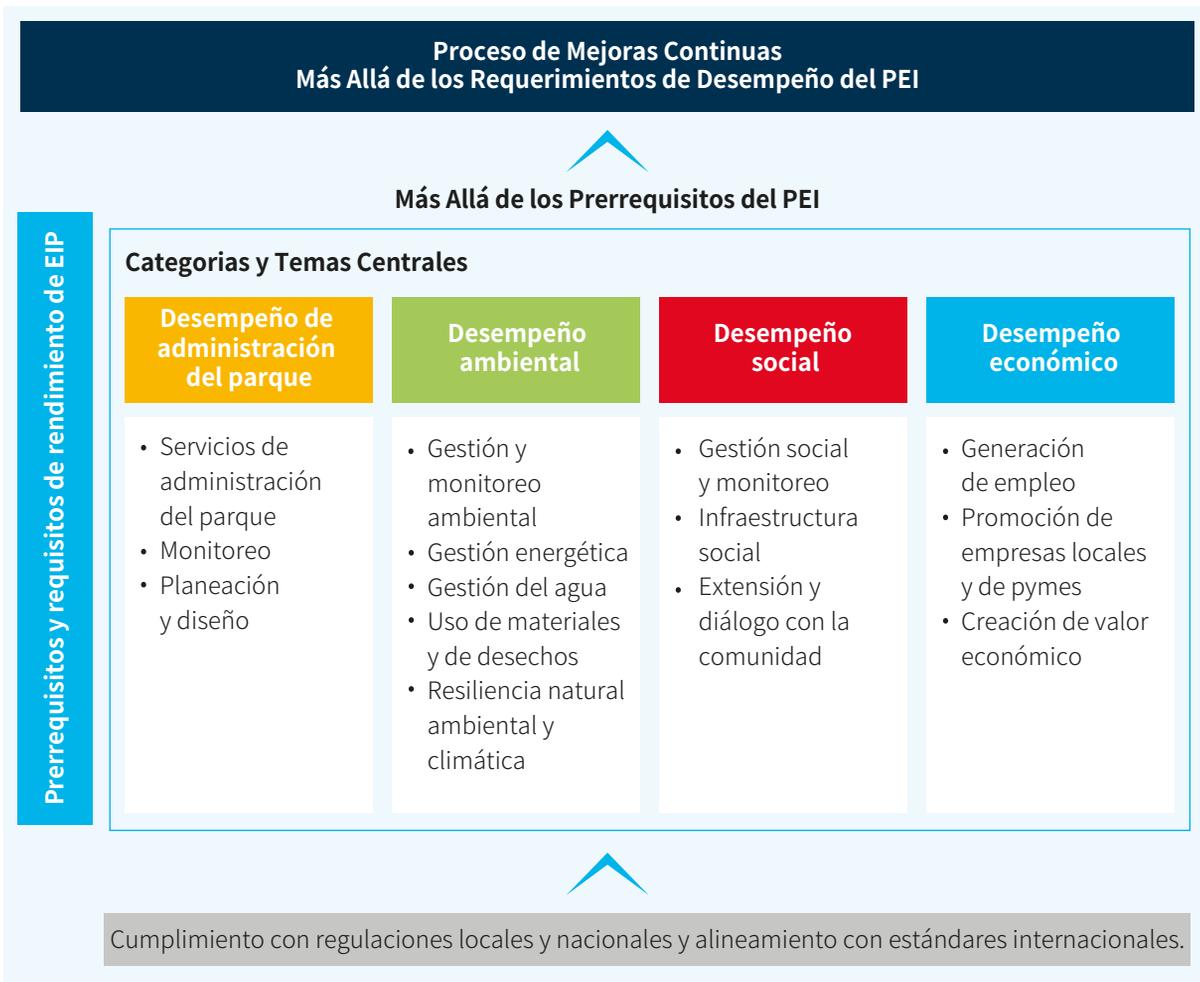
3

Criterio para Definir los Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales

3.1 El Marco para los Parques Eco-Industriales

El marco de los PEI describe los **requerimientos de desempeño para los PEIs en cuatro categorías: desempeño de la administración del parque, desempeño ambiental, desempeño social, y desempeño económico.** La Ilustración 3 presenta el marco general. Este marco presenta la base para definir y para establecer los prerrequisitos y los requerimientos de desempeño para los PEIs (ver Sección 4). A manera de línea base, los EIPs tienen que cumplir con toda regulación local y nacional, y también tienen que cumplir con los requerimientos adicionales establecidos dentro del marco. Los requerimientos de desempeño de los PEIs están definidos de tal manera que los compromisos ambientales y sociales vayan más allá de los requerimientos regulatorios que prevalezcan en un país.

Ilustración 3: Marco General para Describir los Parques Eco-Industriales



Cumplimiento Regulatorio a Nivel de Parque y de Empresas Alojadas

Cumplir con las regulaciones nacionales y locales es de carácter obligatorio para todos los parques industriales, sin importar su ubicación o particularidades. Un PEI, como entidad colectiva de empresas alojadas, debe cumplir con todas las leyes, regulaciones, y estándares aplicables a nivel nacional y local. Cuando este marco se aplica a un parque específico, los *stakeholders* (que de manera típica son las autoridades locales y el equipo de administración del PEI y, donde aplique, los inversionistas) tendrán que revisar el cumplimiento regulatorio.

Cuando las regulaciones nacionales estén por debajo de los requerimientos de cumplimiento previstos a nivel internacional, se espera que los PEIs se alineen con estándares que estén basados en las buenas prácticas internacionales. Se reconoce que la rigurosidad de las regulaciones nacionales y locales puede cambiar de un país a otro. Por lo tanto, en los países en donde los marcos regulatorios no concuerden con los estándares internacionales, el cumplimiento también puede tomar como referente los estándares internacionales fundamentales que apliquen al parque y a sus empresas alojadas. El cumplimiento con las regulaciones locales/nacionales, y las buenas prácticas internacionales de negocio, aplican tanto a nivel de parque (por ejemplo el ente administrador del parque, y los propietarios del lugar) como a nivel de las empresas (por ejemplo las pequeñas, medianas, y grandes empresas que operen dentro del parque).

Requerimientos de Desempeño del PEI (Plus de Prerrequisitos)

El marco del PEI provee requerimientos de desempeño para los PEIs. Estos requerimientos internacionales en cuanto a desempeño ambiental, social, económico, y de administración del parque han sido desarrollados primordialmente para informar a los *stakeholders* del PEI sobre el desarrollo industrial sostenible e inclusivo. Los requerimientos contemplados dentro del marco no son preceptivos. Dadas las diferencias en el tipo, función, y entorno regulatorio de los parques a nivel global–y al amplio espectro de sectores industriales cubiertos–será la sensibilidad con respecto a las normas y estándares locales la que deba guiar la implementación del marco.

Más Allá de los Requerimientos de Desempeño del PEI (ver anexo 1)

Las buenas prácticas de la industria para los PEIs van a reconocer la importancia de las mejoras que estén en curso a nivel de parque y de empresas alojadas, y la meta de sobrepasar los requerimientos mínimos. El cumplimiento de los requerimientos del PEI es un paso primario para integrar criterios de sostenibilidad dentro de los parques industriales. Cuando sea posible técnica, social, y económicamente, los PEIs deben esforzarse por superar los requerimientos de desempeño establecidos en la presente publicación. Los parques industriales difieren en cuanto a contexto y fases de desarrollo⁹, lo cual presenta oportunidades para que los PEIs actúen como modelos dentro de ciertas áreas como por ejemplo, la sostenibilidad ambiental. El anexo 1 subraya las oportunidades que sirven a manera de criterios más ambiciosos para los parques industriales–yendo más allá de los requerimientos sugeridos en cuanto a desempeño, y permitiendo en última instancia un desarrollo industrial más sostenible e inclusivo.

3.2 Definición de Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales

Esta sección esboza las consideraciones necesarias para el desarrollo de requerimientos de desempeño para los PEIs.

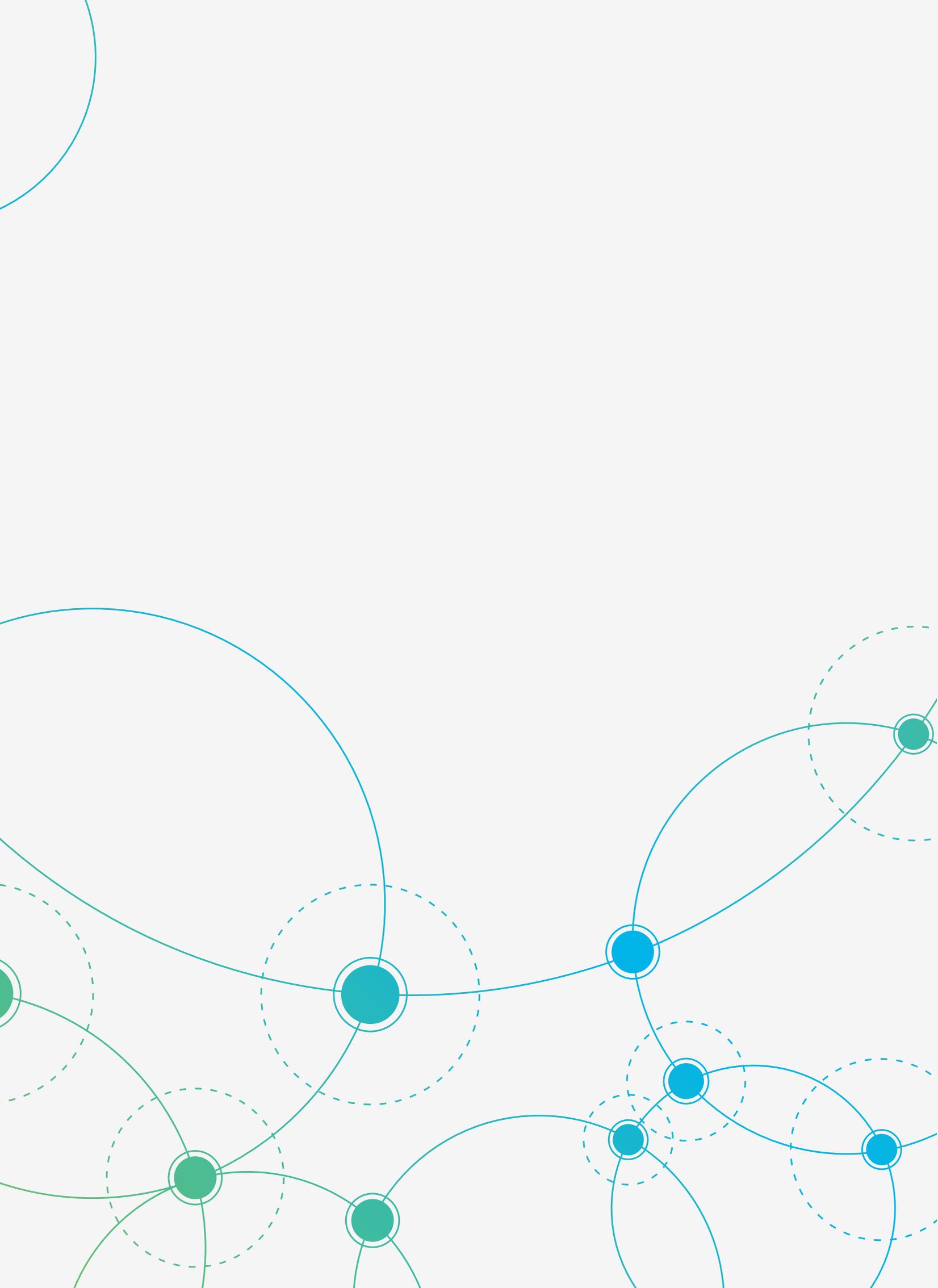
Es importante establecer un equilibrio entre ambición y probabilidad de logro para lograr la implementación en países en desarrollo y en economías en transición. El marco pretende establecer un equilibrio entre los requerimientos de desempeño de manera que estos sean significativos y a la vez alcanzables (i.e. realistas), para los parques en cuestión. Los requerimientos están clasificados por categoría, temas, y subtemas. La relevancia de los sub/temas puede depender de la ubicación geográfica y del tipo de PEI y, por lo tanto, se necesita de instinto para aplicar estos estándares. Todos los sub/temas, sin embargo, revisten importancia y deben ser considerados para determinar si un parque puede ser considerado o no como un PEI.

⁹ Por ejemplo el entorno macroeconómico y de políticas, el enfoque del sector, la configuración del proceso, la infraestructura existente, las prioridades de desarrollo local y los compromisos de los *stakeholders*.

Los requerimientos del marco del PEI incluyen tanto prerequisites como requerimientos de desempeño. Los prerequisites establecen las condiciones básicas para que los parques industriales inicien su transición hacia los PEIs, y los requerimientos de desempeño especifican los indicadores con los cuales un PEI debe cumplir. Estos requerimientos cubren indicadores tanto cualitativos como cuantitativos. Este tipo de enfoque ofrece flexibilidad y puede ser aplicado a diferentes tipos de parque industrial.

Al establecer los indicadores para los PEIs se dio una consideración cuidadosa a los siguientes factores:

- **Sobrepasar los estándares nacionales de cumplimiento:** Las métricas de desempeño fueron establecidas de manera que los parques industriales aspiren a sobrepasar las regulaciones locales y nacionales relacionadas con los requerimientos ambientales y sociales (“cumplimientos adicionales”).
- **Abordar requerimientos centrales ambientales y sociales:** El marco se centra en impactos que son importantes a nivel ambiental, social, y económico, y no en requerimientos detallados que puedan diferir entre parques industriales. También procura establecer un equilibrio de indicadores cualitativos y cuantitativos.
- **Enfocarse en áreas de impacto que puedan ser controladas o influenciadas por la administración del parque:** Los temas y subtemas asociados deben abordar los impactos o beneficios que sean significativos a nivel ambiental, social, y económico, y que puedan ser influenciados a nivel de parque y/o de empresa. Estos deben incluir indicadores que puedan ser monitoreados, gestionados, o influenciados por el ente administrador del parque o por las empresas alojadas.
- **Practicidad de las funcionalidades y factibilidad de implementación:** Es importante estar alineado con prácticas de escenarios reales, en contraste con aquello que es deseable bajo condiciones óptimas. En algunos países, ya es un desafío que las empresas cumplan con las regulaciones locales y nacionales. La disponibilidad de la información, su medición, y la confidencialidad son también consideraciones importantes. Adicionalmente, los indicadores no deberían representar una sobrecarga para el administrador/operador del parque o para las empresas. De manera preferencial, los indicadores deberían poder ser fácilmente monitoreados, medidos, y reportados y, como tal, estos podrían fundamentar las métricas o la información existente, donde sea el caso, lo cual aumentaría sus probabilidades de aceptación y de uso.
- **Aplicabilidad global:** Las funcionalidades que son únicas, o que se limitan a situaciones específicas, no están incluidas dentro del marco presente. Los indicadores deben poder ser utilizados en todos los países y ser de relevancia tanto para parques industriales nuevos (“*greenfield*”) como existentes (“*brownfield*”).
- **Alinearse con requerimientos de competitividad:** Existen muchas mediciones que pueden ayudar a que los parques y las empresas sean más competitivos, y a que logren un parque industrial mejor diseñado y administrado. Tales mediciones pueden incluir: aumentar la eficiencia de los recursos (que por lo tanto reduce los costos) y las prácticas de economía circular; fomentar las oportunidades de colaboración entre empresas (por ejemplo a través del abastecimiento, los servicios públicos, los subproductos, y las sinergias de servicios); reducir los costos (por ejemplo los riesgos ambientales, sociales, y de negocio); garantizar una licencia de largo plazo para operar, así como la viabilidad del parque; y abordar de manera colectiva los requerimientos tanto del gobierno como de la comunidad. Se da por sentado que un parque debería ser solvente.



4

Requerimientos de Desempeño para Parques Eco-Industriales

4.1 Presentación

Esta sección bosqueja los requerimientos de desempeño para que un parque industrial pueda ser considerado un PEI. Estos requerimientos están basados en el marco dispuesto en la Sección 3 y se enfocan en los componentes clave y en la administración de los PEIs. Específicamente se enfocan en el desempeño ambiental, social, y económico. El marco hace una transición que va desde un entendimiento común acerca de los PEIs (Sección 2) hacia un enfoque de evaluación y de criterios de alto nivel (Sección 3) y hacia los requerimientos específicos descritos en esta sección.

Los siguientes criterios deben ser tomados en cuenta al aplicar este marco a un proyecto existente o prospecto de desarrollo de parque industrial:

- El marco de los PEI y sus correspondientes requerimientos de desempeño proveen una guía útil para la incorporación de los PEIs. Adicionalmente sirve a manera de herramienta para la construcción de capacidad y de marcos institucionales fundamentados. A nivel de operatividad, el marco de los PEI asiste los profesionales y los administradores del parque a identificar áreas que requieran un fortalecimiento futuro, en línea con las buenas prácticas internacionales.
- Los requerimientos de desempeño del PEI establecen las expectativas para los PEIs a nivel global. Se requiere de sensibilidad con respecto a las normas y estándares locales para su aplicación (por ejemplo al establecer umbrales para la combinación de energía industrial y los combustibles, para la intensidad energética, manejo de desechos, así como los requerimientos por parte de las estructuras de gobierno de alto nivel, las instituciones, los entes reguladores, etc.).
- Los requerimientos de desempeño están divididos dentro de cada categoría en prerequisites y en indicadores de desempeño. Para ser considerado como un PEI, se espera que un parque cumpla con todos los prerequisites y con las expectativas de desempeño (valores objetivo) tal y como están establecidos por los gobiernos nacionales para los países en cuestión.
- Donde se hayan especificado valores de divisa, estos deben ser convertidos a moneda local. Los objetivos cuantitativos de desempeño deben estar alineados con normas y estándares de desempeño de la industria nacional, que sean ambiciosos y a la vez posibles de alcanzar.
- El cumplimiento con las regulaciones nacionales y locales es necesario para todos los parques industriales, sin importar su ubicación o características específicas.
- Los requerimientos de desempeño de los PEIs presentados en este marco buscan ir más allá del cumplimiento de las regulaciones nacionales y de los requerimientos ambientales y sociales (“plus de cumplimiento”).
- Se estimula a los PEIs a sobrepasar los requerimientos y las expectativas de desempeño cuando tal cosa sea factible técnica, social, o financieramente y cuando sea rentable.

4.2 Cumplimiento de la Regulación Nacional y Local

Los PEIs y las empresas alojadas deben cumplir con todas las leyes, regulaciones, y estándares nacionales y locales a que haya lugar. Esto incluye, pero no se limita a, cumplir con: las leyes laborales nacionales, los límites de descarga, límites nacionales de emisiones al aire, técnicas de disposición de desechos, requerimientos de transporte de desechos, restricciones de manejo de residuos peligrosos, y límites de ruido durante los tiempos de operación. Dentro de este contexto, el ente administrador del parque debería tener un sistema de monitoreo en vigor para informar el desempeño de las empresas—por ejemplo el de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) 19600, que provee una guía sobre cómo establecer, desarrollar, implementar, evaluar, mantener, y mejorar un programa de gestión de cumplimiento¹⁰.

Al aplicar los requerimientos de desempeño de los PEI a un parque específico, los *stakeholders* y en particular los gobiernos, las autoridades, y los administradores del parque serán requeridos para monitorear el cumplimiento tanto a nivel nacional como local. Los PEIs deberían procurar alinearse con las buenas prácticas internacionales cuando las regulaciones nacionales estén por debajo de las expectativas del PEI.

¹⁰ Para obtener más información, consulte: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-iso-19600-international-standard-for-compliance-management/\\$FILE/EY-iso-19600-international-standard-for-compliance-management.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-iso-19600-international-standard-for-compliance-management/$FILE/EY-iso-19600-international-standard-for-compliance-management.pdf)

Los siguientes temas de cumplimiento regulatorio son considerados como de alta relevancia para los PEIs, y están basados en las experiencias de ONUDI, del Banco Mundial, y de GIZ en todo el mundo. Procuran informar a los *stakeholders* sobre las consideraciones regulatorias que son relevantes. El siguiente listado no es un registro exhaustivo ya que las regulaciones cambian de un país a otro; su relevancia para algunos parques industriales específicos va a diferir.

Cumplimiento por parte de la Administración del Parque: El ente administrador del parque debería inculcar una cultura de cumplimiento al interior de sus propias funciones y actividades, y extender tal cultura a todas sus empresas alojadas. El ente administrador del parque debería, como mínimo, mantener el cumplimiento con:

- La regulación nacional sobre seguridad y salud ocupacional y sobre requerimientos de emergencia (por ejemplo, la indumentaria y los equipos de protección, elementos de seguridad en máquinas y en estaciones de trabajo, inspecciones médicas regulares, y medidas de prevención).
- Regulación nacional en contra de la corrupción (por ejemplo, el acceso a la información, responsabilidad, sobornos, y conflictos de interés).
- Regulación nacional sobre violencia y prevención del crimen (tales como crímenes cibernéticos, robo, violencia en contra de la mujer, y la protección de niños y de personas de edad avanzada).
- Regulación nacional sobre la planeación del uso de la tierra, zonificación, licenciamiento, y permisos).
- Regulación nacional sobre propiedad intelectual, comercio, y medidas fiscales.
- Regulación nacional sobre información y preparación para emergencias (incluyendo la gestión de riesgo por desastres).
- Regulación nacional sobre aspectos ambientales y sociales (tal y como se detalla abajo).
- Reglamentos relacionados con las regulaciones nacionales.

Cumplimiento Ambiental: Se espera que los PEIs y las empresas alojadas cumplan con todas las regulaciones ambientales locales y nacionales. Estas incluyen pero no se limitan a las siguientes:

- Regulación nacional sobre límites a las emisiones atmosféricas (por ejemplo óxidos sulfurados [SO_x], óxidos de nitrógeno [NO_x], metales pesados, material particulado, gases de efecto invernadero, y hedores).
- Regulación nacional sobre extracción del agua, gestión de cuencas hidrográficas, y límites de descargas al agua.
- Regulación nacional sobre eliminación de desechos (incluyendo contaminantes, requerimientos de tratamiento, y reciclaje), y transporte de desechos (incluyendo el etiquetado, volúmenes máximos y almacenamiento).
- Regulación nacional sobre restricciones de manejo de desechos peligrosos (incluyendo el etiquetado, la contención, y el uso de contratistas calificados).
- Regulación nacional sobre límites de ruido durante los tiempos de operación (por ejemplo niveles de ruido ambiente y máximo permitido).
- Regulación nacional sobre eficiencia energética y de recursos, así como otras regulaciones relacionadas con la eficiencia (por ejemplo las prácticas de economía circular).
- Regulación nacional sobre contaminación de suelos y de aguas subterráneas (incluyendo aguas residuales y eliminación de desechos).
- Regulación nacional sobre protección del medio ambiente y de la biodiversidad (por ejemplo ambientes marinos vulnerables, masas de agua interior, bosques nativos, y flora y fauna protegida).
- Regulación nacional relacionada con la mitigación y adaptación al cambio climático.
- Leyes derivadas relacionadas con las regulaciones nacionales mencionadas anteriormente.

Cumplimiento Social: Se espera que los PEIs y las empresas alojadas cumplan con todas las regulaciones locales y nacionales. Estas incluyen pero no se limitan a las siguientes:

- Regulación nacional sobre derechos humanos (por ejemplo paridad de género, y derechos de la mujer y de la infancia).
- Regulación nacional para la protección de la población indígena, empleo, capacitación vocacional, y seguridad social.
- Regulación nacional para abordar la discriminación (por ejemplo, discriminación basada en color, raza, religión, género, edad, y discapacidad).
- Regulación y ley nacional laboral (incluyendo la jornada laboral, salud y seguridad ocupacional, prevención de trabajo infantil o forzado, y licencia de maternidad).
- Ley nacional sobre adquisición de tierra y compensación de la población afectada.
- Ley nacional sobre protección de la herencia cultural.
- Leyes derivadas relacionadas con las regulaciones nacionales mencionadas anteriormente.

Cumplimiento Económico: Se espera que los PEIs y las empresas alojadas cumplan con todas las regulaciones financieras y económicas locales y nacionales. Estas incluyen pero no se limitan a las siguientes:

- Regulación nacional sobre el informe del desempeño financiero y su revelación.
- Regulación sobre la promoción de las pymes y sobre el desarrollo de empresas locales.
- Regulación sobre la transferencia de tecnología y protección de la propiedad intelectual.
- Regulación sobre el desarrollo de habilidades y la capacitación vocacional.
- Regulación de negocios, incluyendo matrículas y regulación de licenciamiento, financiera, de comercio, y fiscal.

Los PEIs también deben observar conformidad con protocolos y estándares internacionales, tal como se expone en la Recuadro 1.

Recuadro 1: Conformidad de los PEIs con protocolos y estándares internacionales

Se espera que un PEI se adhiera a los estándares, convenciones, y protocolos internacionales cuando los requerimientos nacionales y locales no están correctamente desarrollados, cuando un parque cause un impacto transfronterizo significativo, o en casos en los cuales un país no haya adoptado aún las convenciones internacionales y/o los códigos de conducta relacionados a continuación. Estas disposiciones pueden incluir, entre otras, las siguientes:

Ambientales:

- [Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes](#)
- [Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación](#)
- [Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono](#)
- [Umbral de Emisión–Organización Mundial de la Salud](#)
- [Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques](#)
- [Guías y Estándares de Desempeño de la IFC sobre Medio Ambiente, Salud, y Seguridad](#)
- [Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono](#)
- [Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos y de los Lagos Internacionales](#)
- [Convención Ramsar sobre los Humedales](#)
- [Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas](#)
- [Clasificación Recomendada por la OMS de los Plaguicidas Según su Peligrosidad 1A/1B](#)
- [Banco Mundial Marco Ambiental y Social](#)
- [Convenio Sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Fronterizo](#)

Social:

- [Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos - ONU](#)
- [Declaración Universal de los Derechos Humanos](#)
- [Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales](#)
- [Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo en lo Social](#)
- [Convenio sobre la Libertad Sindical y la Protección del Derecho de Sindicación](#)
- [Convención sobre los Derechos del Niño](#)
- [Declaración de la OIT Relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo](#)
- [Normatividad Internacional sobre el Trabajo Infantil \(OIT\)](#)
- [Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad](#)
- [Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas](#)
- [Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial](#)
- [Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra la Mujer](#)
- [Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares](#)
- [Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad](#)
- [Los Diez Principios del Pacto Mundial de la ONU](#)
- [Principios para el Empoderamiento de las Mujeres](#)
- [Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales](#)
- [Declaración Tripartita de Principios sobre las Empresas Multinacionales y la Política Social](#)



Photo Credit: © Michael Gaida.

4.3 Requerimientos de Desempeño de la Administración del Parque

Presentación

El ente administrador de un parque industrial juega un papel central en las operaciones cotidianas, y garantiza la puesta en marcha continua de un marco de PEI, a la vez que se involucra con los stakeholders del parque que incluyen a las empresas alojadas, la comunidad, y las autoridades regulatorias. El ente administrador debe contar con empoderamiento para llevar a cabo estas tareas, y los requerimientos de desempeño del marco sustentan ese empoderamiento dentro de los intereses de una sostenibilidad integral.

El ente administrador del parque debe tener medidas en vigor para administrar los riesgos y los accidentes, para catalizar el diálogo entre los *stakeholders*, para proveer plataformas de intercambio de conocimientos, y para operar y mantener la infraestructura a nivel del parque. Se espera que además pueda formular estrategias–relacionadas con la sostenibilidad ambiental y social–diseñadas para el parque, lo cual incluye la cooperación con entes reguladores, con las empresas alojadas, y con las comunidades vecinas. También debe establecer metas de desempeño para el parque. Adicionalmente, el ente administrador del parque debe tener conocimientos sobre las operaciones de las empresas alojadas (debe conocer por ejemplo la demanda de los recursos, sus requerimientos de mano de obra, la gestión y generación de desechos y de aguas residuales, y la administración, entre otros). Con estos conocimientos, podrá guiar la estrategia del PEI, proveer servicios compartidos, y promover sinergias industriales.

Aunque el ente administrador del parque es instrumental para dirigir la sostenibilidad, su influencia no debe ser sobreestimada. Es cierto que los entes administradores pueden ejercer influencia sobre las operaciones industriales, pero la mayoría de las veces no están obligados a vigilar el cumplimiento de las disposiciones del marco del PEI. Los estatutos, códigos de conducta, y los contratos de servicio firmados por eventuales empresas alojadas pueden llegar a generar prácticas sostenibles en el parque. Adicionalmente, se debe prestar atención a los posibles conflictos de interés que puedan darse debido a los roles y funciones desempeñadas por los reguladores, los inspectores, y por el ente administrador del parque. Habitualmente estos roles no están agrupados en una sola entidad, y se hace necesario establecer revisiones y equilibrios que sean apropiados.

Un ente administrador que esté formalizado, que opere de manera correcta, y que sea sostenible financieramente¹¹ puede generar una serie de beneficios, entre los cuales se incluyen:

- Contar con un ente único de administración que pueda interactuar con las empresas alojadas, que brinde servicios pensados para sus clientes, y que se involucre con los stakeholders, lo cual se verá reflejado en ganancias en eficiencia.
- Contar con un ente único de administración que dirija toda la estrategia de producción más limpia y de eficiencia de recursos, las prácticas de economía circular y los estándares sociales, ayudará a alcanzar las expectativas nacionales e internacionales para atraer la inversión local y extranjera. El ente administrador ha de promocionar su parque como un lugar de empresas sostenibles que se adhieren a los estándares ambientales y sociales establecidos a nivel internacional.
- Un equipo de gestión orientado hacia lo ambiental y lo social puede identificar sinergias y oportunidades que promuevan una postura colaborativa entre las empresas alojadas en el parque, y también puede ayudar a establecer metas y objetivos ambientales y sociales en común.
- Un ente dedicado es más competente para diseminar el conocimiento y para mantener informados a los stakeholders con respecto a nuevas tecnologías e intervenciones exitosas que estén disponibles para las empresas de su PEI.

Además del cumplimiento con la normatividad, existen consideraciones de importancia y requerimientos de desempeño que el ente administrador de un PEI debe cumplir. Entre las consideraciones que son centrales para un PEI correctamente administrado se incluyen:

Servicios de Administración del Parque:

11 La sostenibilidad financiera de un ente administrador puede lograrse a través de una combinación de fuentes de ingreso: arriendos, honorarios cobrados por concepto de servicios y pagos hechos por las empresas alojadas, subvenciones otorgadas por el estado, rubros comerciales que incluyen los ingresos por operación de bodegas, de hoteles, restaurantes, centros comerciales, etc., así como otros ingresos *ad hoc* como los que se reciben por parte de benefactores, donaciones, etc.

- **Hay en vigor un ente administrador que está empoderado:** existe un ente dedicado que funge como administrador del parque.¹² Es necesario que exista un ente de gestión en todos los parques industriales, incluyendo los PEIs. El papel de tal ente es el de administrar y darle mantenimiento a la infraestructura y a los servicios públicos, así como organizar e implementar medidas y servicios colectivos para las empresas alojadas y para sus empleados. También ha de administrar los riesgos, y los accidentes e incidentes que ocurran en el parque. Adicionalmente, el ente administrador promociona su parque ante nuevos clientes, de preferencia empresas que puedan establecer operaciones en sinergia con las empresas alojadas en el parque.
- **Todas las empresas alojadas han celebrado un contrato de residencia con el ente administrador del parque:** El ente administrador del parque ha de tener un mandato claro para generar y/o para garantizar recursos financieros suficientes que le permitan emprender sus tareas y responsabilidades. El contrato de residencia ha de especificar las tareas y responsabilidades del ente administrador con respecto a toda la operación del parque y sus servicios. También ha de demarcar de manera detallada las tareas y responsabilidades de las empresas alojadas, incluyendo una proyección de los pagos debidos, así como el cobro de honorarios a los usuarios. En un PEI cuya planta es nueva, o *greenfield*, los contratos de residencia han de incluir los requerimientos mínimos del desempeño ambiental y social que se espera de las empresas alojadas.
- **El ente administrador facilita la provisión continua de la infraestructura compartida del parque y de servicios públicos:** Los PEIs proveen infraestructura y servicios públicos de manera integral, de manera que se eviten sistemas que sean inefectivos, ineficientes, y aislados. El ente administrador está encargado de proveer la infraestructura y la gestión debida para riesgos, accidentes, e incidentes. También está a cargo del mantenimiento de tales instalaciones y del cobro de honorarios por concepto de la labor de administración.
- **Compromiso con los stakeholders del parque y representación del negocio:** Se espera que el ente administrador dentro de un PEI lleve a cabo labores periódicas de consulta con diferentes partes relevantes (por ejemplo con la ciudadanía local, con los oficiales municipales y gubernamentales, los trabajadores, y los representantes de las empresas). También promueve, apoya, y facilita la colaboración, y que se comparta el conocimiento entre las firmas del parque industrial. Cuando sea apropiado, explora y promueve oportunidades que permitan lograr la eficiencia de los recursos a nivel de las empresas y el compartir beneficios más amplios. El ente administrador también debería involucrar la creación de un foro para que las empresas alojadas cooperen y colaboren de manera que puedan identificar intereses comunes, sinergias, y oportunidades para reunir fondos, de manera que se alcancen los requerimientos de desempeño ambiental y social. El ente administrador también ha de representar los intereses y los objetivos del parque en lo que respecta a manejo de disputas locales regionales y celebrando reuniones de accionistas.
- **Compromiso con la comunidad local y con el público:** El ente administrador mantiene buenas relaciones con la comunidad local, está comprometido con una política de información abierta, y vela por lograr la participación de la comunidad durante todos los pasos del desarrollo del parque y de su operación.

Monitoreo: El monitoreo es un mecanismo importante para hacer seguimiento del progreso logrado en relación con los objetivos (establecidos por el PEI) ambientales, sociales, y de desempeño económico, de manera transparente y responsable. Los contratos de residencia de las empresas alojadas deberían incluir provisiones para compartir información con el ente administrador del parque en lo que respecta a las declaraciones de cumplimiento que se presentan a los reguladores y a los entes de inspección. Esto debería ser hecho por motivos de confidencialidad y de derechos de propiedad intelectual.

El ente administrador debería monitorear las condiciones ambientales generales en el parque (calidad del aire, descarga de aguas residuales), y manejar la operación de un sistema de respuesta de emergencias para casos de incendio, contaminación del aire, del agua, etc.

¹² Dentro del contexto del marco, el ente administrador, a veces también llamado el operador del parque, está definido como el ente que trata con la gerencia. Esto incluye la operación cotidiana, los servicios para las empresas alojadas, la infraestructura y las instalaciones del parque, la promoción y el mercadeo del parque, y la interacción con autoridades y con la comunidad en representación de las empresas alojadas, y estando en línea con el mandato generado por estructuras jerárquicas de gobierno del parque, las instituciones, y los entes reguladores que puedan existir dentro de un país o economía.

Tanto en parques nuevos como existentes, las empresas han de procurar alcanzar un acuerdo que esté documentado con respecto a la implementación y puesta en vigor de medidas adicionales (“plus de cumplimiento”) relacionadas con los objetivos de desempeño del PEI, a nivel de empresa y colectivo, sin que esto imponga una carga desproporcionada para las empresas alojadas. Al llegar a tal acuerdo, el ente de administración debería emprender un monitoreo periódico del desempeño del PEI. En algunos casos, el ente administrador puede hacer hincapié sobre algunos asuntos puntuales concernientes al cumplimiento regulatorio. El ente administrador haría el monitoreo del cumplimiento dentro de los alcances y poderes concedidos por los entes reguladores del parque y por otros órganos de inspección que sean relevantes, incluyendo los recursos financieros requeridos para las actividades relacionadas con el monitoreo y la aplicación. Si se llegara a delegar alguna de las actividades de monitoreo y aplicación de cumplimiento de los estatutos a un ente administrador, los reguladores, inspectores, y administradores del parque deben estar alerta a posibles conflictos de interés, y han de contar con mecanismos para resolverlos.

Planeación y diseño: Un proceso integral de planeación y de diseño, que incluya la selección de la ubicación/lugar más apropiado, es un componente clave para un PEI, y en particular para un PEI nuevo o *greenfield*. Este componente debería incluir un plan maestro para considerar los aspectos económicos, ambientales, y sociales a través de procesos que reúnan a múltiples *stakeholders* con agencias gubernamentales, con el sector privado, y con la comunidad local, entre otros. Con respecto a la adaptación al cambio climático y a la gestión del riesgo de desastres, la planeación y el diseño pueden tener implicaciones de fondo para las empresas alojadas en un PEI, tal y como se muestra en el Recuadro 2.

Recuadro 2. Adaptación al Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Desastres en Parques Eco-Industriales

El Cambio Climático es una amenaza creciente para el desarrollo industrial. Algunos parques industriales están ubicados en áreas vulnerables, lo cual puede representar un riesgo a largo plazo para sus actividades económicas y para sus operaciones. Los impactos de un clima cambiantes—en particular el causado por temperaturas en aumento, ondas de calor, sequías, exceso o falta de lluvia, inundaciones, etc.—se están convirtiendo en una preocupación de fondo para los parques industriales vulnerables. Sin duda, el cambio climático puede conllevar daños en la infraestructura, degradación ambiental, riesgos para la salud humana, y pérdidas económicas considerables. En algunos países en desarrollo, no hay suficiente conciencia y conocimientos con respecto a la necesidad de adaptarse al cambio climático, y hay una falta de pericia técnica en administración de parques que impide proveer medidas resilientes con respecto al clima en áreas industriales.

La adaptación al cambio climático requiere anticipar los impactos locales y actuar en conformidad para evitar o para minimizar el daño posible. Los PEIs que sean vulnerables al cambio climático deberían procurar reducir los daños ambientales, sociales, y económicos causados por las ondas de calor, por las sequías, por las lluvias fuertes, los ciclones, y las inundaciones. Dentro de este contexto deberían implementar medidas de adaptación para la infraestructura y los servicios. Este puede ser logrado, por ejemplo, a través de la integración de medidas de adaptación al cambio climático (CCA, por sus siglas en inglés) en la selección del sitio, la planeación, implementación, y la gestión de riesgos en nuevos parques, así como en la readecuación de parques industriales existentes.

Para tener éxito integrando las medidas de adaptación al cambio, la administración del parque debería crear conciencia al respecto, a través del desarrollo de capacidades y de sensibilización. Esto permite que las empresas alojadas analicen y prioricen los riesgos que tengan relacionados con el cambio climático, y que desarrollen estrategias apropiadas de adaptación—lo cual en última instancia podría llevar a la inversión en un desarrollo de áreas industriales resilientes al clima. Las medidas de adaptación y la preparación para casos de desastre puede aumentar la resiliencia de los parques industriales y de sus empresas alojadas. A través de estas acciones, los costos por pérdidas y daños, y los impactos negativos de orden socio-económico que generan los fenómenos meteorológicos extremos, se pueden reducir.

Administración del Parque: Requerimientos de Desempeño

Los requerimientos de administración del parque para los PEIs están relacionados en la ilustración 2, que detalla los prerrequisitos e indicadores de desempeño de los PEI. Estos pueden ser utilizados para establecer expectativas internacionales para los PEI, pero pueden necesitar ser adaptados a la normatividad local y a los patrones de la industria.

Tabla 2: Administración del Parque: Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales

Prerrequisitos PEI para la Administración del Parque				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Prerrequisitos/Evidencia	Lista de Control
Servicios de Administración del Parque	Ente de administración del parque	Existe un ente administrador del parque (o agencia alternativa, cuando sea pertinente) para manejar la planeación del parque, las operaciones y el monitoreo.	Existe un ente diferenciado de administración del parque (o agencia alternativa, cuando sea pertinente) para manejar la planeación del parque, las operaciones, la gestión, y el monitoreo.	Disponible [Sí / No]
	Propiedad del parque, infraestructura y servicios comunes	El ente administrador del parque provee y facilita servicios comunes e infraestructura a las empresas alojadas, para garantizar una operación ininterrumpida.	<p>El ente administrador del parque administra y mantiene la propiedad del parque industrial, la infraestructura común, y los servicios, tal como está estipulado en el contrato con la empresa alojada. Este debería incluir como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administración de la propiedad, incluyendo el parcelamiento, el reparcelamiento, el desarrollo, y el monitoreo del uso de la tierra. • Servicios públicos, maya vial, seguridad (incluyendo la seguridad informática), y servicios/instalaciones de respuesta de emergencias, operación y plantas de tratamiento de aguas residuales, incluyendo la recuperación de desechos, de calor/energía y redes de distribución. • Monitoreo ambiental y actividades consultivas. • Mantenimiento de áreas comunes, zonas de amortiguación, iluminación vial, vigilancia de seguridad, y limpieza de corredores viales. • Provee servicios de facilitación para y entre las empresas alojadas (como el networking, la colaboración oportunidades de capacitación). • Compromiso con los stakeholders del parque y los representantes de las empresas. • Relaciones públicas y centro/plataforma/actividades de participación con la comunidad. 	Disponible [Sí / No]
Monitoreo y gestión del riesgo	Monitoreo del desempeño y de riesgos	El ente administrador del parque ha establecido y mantiene un sistema para monitorear el logro de los objetivos de desempeño y la gestión de factores de riesgo crítico dentro del parque.	<p>El ente administrador mantiene en vigor un sistema que monitorea el marco del PEI, observando y reportando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El progreso anual del desempeño ambiental, social, y económico del parque. • Factores de riesgo crítico y planes de respuesta, al menos para: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Puntos de riesgo relacionados a la liberación o descarga accidental de sólidos peligrosos, residuos industriales líquidos y gaseosos, incluyendo el transporte de los mismos y su eliminación cuando el riesgo de incendio sea posible. ◦ Riesgo de desastres naturales a que haya lugar (por ejemplo terremotos). ◦ Desempeño ambiental ◦ Desempeño Social ◦ Desempeño Económico ◦ Gestión de riesgos críticos a nivel del parque • Actúa como institución de monitoreo y de preaprobación de asuntos ambientales, en nombre de los entes regulatorios, tal y como le sea delegado. • Puede operar una unidad central de control ambiental con un sistema de alertas de emergencia para riesgos ambientales y de otra naturaleza. 	Disponible [Sí / No]
		La administración del parque establece medidas para abordar la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres.	La administración del parque tiene en vigor un plan, que debe ser actualizado cada siete años, de reacción a posibles impactos negativos causados por el cambio climático (eventos como olas de calor, sequías, tormentas e inundaciones). Todas las necesidades de adaptación de la infraestructura y los servicios han sido identificadas y puestas en vigor para que el parque industrial se proteja contra el cambio climático y contra daños potenciales. El ente administrador y las empresas alojadas cuentan con planes y medidas que garanticen la operación continuada de los sistemas de infraestructura crítica dentro del parque (e.g., plantas de tratamiento de aguas residuales, plantas de energía, instalación de reciclaje, etc.) que pueden ser activados inclusive durante una emergencia.	Disponible [Sí / No]
	Evaluación del riesgo climático	El ente administrador recopila, evalúa, y revisa información exhaustiva sobre el riesgo por el cambio climático que sea específica para el lugar en donde se ubique el parque.	El ente administrador del parque investiga los riesgos que puedan ocurrir por causa del cambio climático y actualiza esta información de manera periódica.	Disponible [Sí / No]
	Información sobre normatividad aplicable y estándares	La administración del parque tiene un entendimiento apropiado sobre la normatividad y los estándares internacionales que deben ser cumplidos por el parque industrial y que además aplican dentro del parque.	El ente administrador del parque cuenta con un sistema para recopilar, registrar, y cumplir con la normatividad local/nacional y con los estándares internacionales que sean aplicables para el parque industrial. La administración del parque induce a las empresas alojadas al cumplimiento y además solicita y recopila información sobre cumplimiento que las empresas comparten con el ente administrador.	Disponible [Sí / No]
Planeación y diseño del parque ¹³	Plan maestro	Los desarrolladores del parque generan un plan maestro para el PEI que los administradores del parque aplican tanto en la planeación como en las operaciones.	<p>Se ha desarrollado un plan maestro (o un documento equivalente de planeación) para cada parque industrial nuevo o existente, que se revisa de manera periódica (cada siete años como mínimo), que se actualiza de ser necesario, y que incluye los siguientes elementos centrales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomando como base diferentes análisis de riesgos, infraestructura esencial y eficiente (dentro y fuera de las instalaciones, garantizando en particular el acceso a la vivienda digna), servicios públicos, red de transporte, asuntos ambientales y sociales, zona de amortiguación alrededor del parque, procedimiento para ubicar con idoneidad industrias de alto riesgo, y para agrupar industrias sinérgicas y similares. • Integración al plan maestro de requerimientos relevantes que se especifiquen en el presente marco del PEI. 	Disponible [Sí / No]
Indicadores de desempeño para la Administración del Parque				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Indicador de Desempeño	Unidad [Valor objetivo]
Servicios de Administración del Parque	Empoderamiento de la administración del parque	Existe un ente diferenciado de administración del parque que está empoderado para proveer y para cobrar honorarios a través de un instrumento legal vinculante.	La proporción de empresas que han firmado un contrato de residencia/carta del parque/código de conducta (dependiendo de qué es legalmente vinculante para las empresas alojadas, en conformidad con la legislación existente en cada país ¹⁴) y disposiciones adicionales legalmente vinculantes que empoderen al ente administrador para desempeñar sus labores y tareas, y para el cobro de honorarios (en ocasiones absorbidos en honorarios de arriendo) para los servicios comunes. Esto puede incluir honorarios transparentes por concepto de servicios relacionados con el logro de los objetivos de desempeño del PEI.	Porcentaje de empresas [100%]
	Propiedad del ente administrador y operaciones en la infraestructura común	El ente administrador provee y facilita servicios comunes eficientes e infraestructura a las empresas alojadas.	La proporción de empresas alojadas que estén satisfechas con respecto a la provisión de servicios y de infraestructura común por parte del ente administrador (o agencia alternativa, cuando sea pertinente) dentro del grupo de empresas encuestadas.	Porcentaje de empresas [75%]

13 Si bien la planeación y los procesos de diseño de un parque industrial son de gran relevancia para las iniciativas nuevas o *greenfields*, el plan maestro original del parque industrial es una guía útil para el administrador del parque con respecto a los planes y expectativas futuras.

14 En la mayoría de países en desarrollo, una carta del parque o un código de conducta pueden no constituir un instrumento vinculante desde el punto de vista legal. Por lo tanto, puede que no le otorgue la autoridad necesaria al ente administrador.

4.4 Requerimientos de Desempeño Ambiental

Presentación

El desempeño ambiental abarca la gestión y la mitigación de los impactos ambientales adversos que puedan ocurrir. También comprende la inclusión de procesos de generación de energía de bajas o de cero emisiones de carbono y de producción eficiente en cuanto a recursos.

Normalmente los temas ambientales centrales dentro del contexto de los Parques Eco-Industriales incluyen la prevención de la polución, la eficiencia de recursos y producción más limpia, simbiosis y sinergias industriales, y la gestión del agua, de los desechos, y de la energía.

Los sistemas de control de polución son necesarios para mitigar la naturaleza peligrosa de la operación y la producción industrial. Sin duda, la prevención de la polución constituye una consideración importante para todos los PEIs. Cuando sea posible técnicamente, la polución debe ser evitada, primeramente a través de las prácticas de economía circular. Cuando las emisiones originadas por los procesos, y cuando los subproductos no puedan ser evitados, estos deberían ser mitigados en la fuente.

La eficiencia de recursos y producción más limpia (RECP, por sus siglas en inglés) se refiere a la aplicación integrada y continua de prácticas de prevención ambiental y de técnicas de productividad total. Estas prácticas y técnicas están dirigidas al aumento de la eficiencia en los procesos industriales, en los productos y servicios, a medida que reducen los riesgos para la población y el ambiente (ONUDI y PNUMA 2010). La eficiencia de recursos y producción más limpia también incluye la implementación de insumos de baja emisión de carbono (recursos y energía) para evitar externalidades que sean ambientalmente negativas.

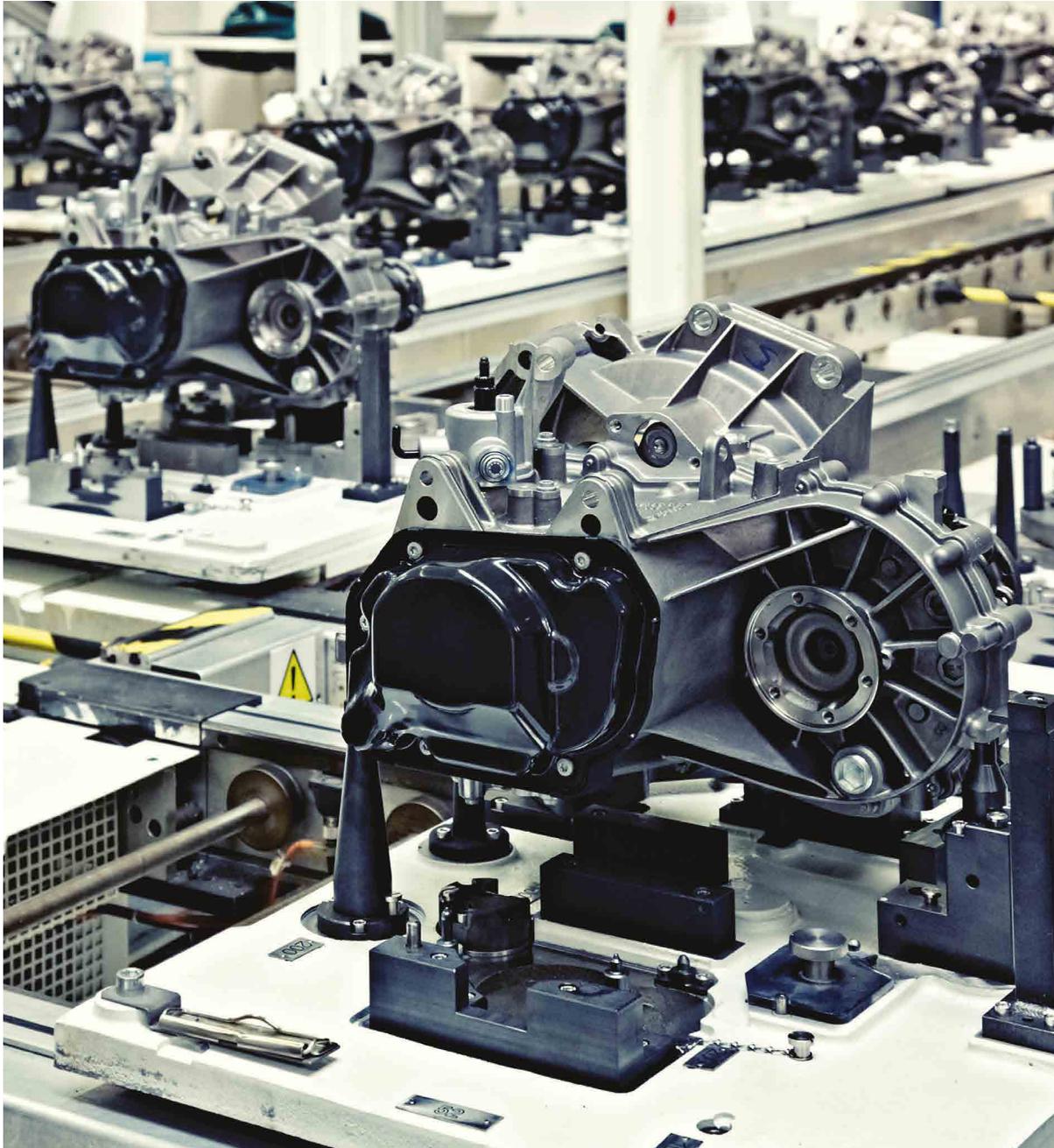
Los conceptos de la cooperación y las sinergias industriales están atrayendo un interés creciente como un enfoque para fomentar mayores beneficios ambientales, sociales, y económicos. Las simbiosis industriales y la práctica de una economía circular comprenden el intercambio de subproductos y de energía, y permite el procesamiento de desechos entre empresas ubicadas de manera cercana. Las claves para las simbiosis industriales incluyen la colaboración y el aprovechamiento de las posibilidades sinérgicas ofrecidas por empresas que están ubicadas de manera cercana.

El manejo de los desechos y la gestión energética y del agua son factores centrales de circularidad a nivel de un parque industrial. La administración también puede comprender el uso de grandes corrientes de desechos para que haya un intercambio de materiales que a su vez haga de los parques industriales algo más ambiental o ecológico. Al combinar las redes de energía y de calor se permite un intercambio de energía y calor residuales, que a su vez permite proveer costos energéticos potencialmente más bajos a las empresas alojadas. La circularidad también puede ser útil para que las empresas minimicen su gasto operativo a través del diseño o la reducción de la cantidad de desechos y de efluentes que deban ser tratados y descargados o liberados. Adicionalmente, la energía renovable y las medidas de eficiencia energética pueden desplazar de manera parcial el uso de combustibles de origen fósil en toda la infraestructura clave del parque y en las empresas alojadas.

El abordaje estratégico de las consideraciones ambientales dentro de los PEIs puede traer una serie de beneficios, entre los cuales se incluyen:

- Ayudar a que los PEIs eviten o minimicen los impactos adversos sobre el clima, la salud humana, y el medio ambiente. Promover el uso sostenible de los recursos y la circularidad dentro de los linderos físicos del PEI, y de las áreas circundantes.
- Asistir a que los PEIs reduzcan sus costos, aumenten su competitividad, y sean más atractivos para los inversionistas.
- Permitir que los PEIs muestren un liderazgo ambiental, enfocándose en promover y en mejorar el desempeño ambiental dentro de sus respectivos sectores, regiones, y países.

Más allá del cumplimiento normativo, existe una serie de consideraciones y de requerimientos ambientales significativos que un PEI debe satisfacer. A continuación se resumen algunas consideraciones importantes requeridas para aumentar el desempeño ambiental:



Gestión y monitoreo: Un PEI debe contar con personal dedicado dentro del ente administrador del parque que opere, tanto los sistemas de gestión ambiental, como los sistemas de gestión energética. Esos sistemas han de adherirse a estándares internacionales certificados y, adicionalmente, han de permitir que los usuarios monitoreen el desempeño del parque y han de servir para que las empresas alojadas hagan lo mismo. Cuando sea pertinente, la información sobre las empresas debe ser agregada e informada de manera confidencial a nivel del parque.

Energía: Un PEI apoya a las empresas alojadas a mejorar la eficiencia de sus procesos industriales y de sus instalaciones. Procura un alto nivel de eficiencia energética en los servicios comunes que estén bajo el control del ente administrador. Cuando sea técnicamente posible y rentable, los PEIs deben reemplazar los combustibles de origen fósil integrando la generación de electricidad renovable de bajas emisiones o de cero emisiones de carbono a la infraestructura crítica del parque, y promoviendo su implementación entre las empresas alojadas. Las redes comunes para la distribución y el uso del calor y de la energía residual deben estar en funcionamiento, tomando como base un sistema consensuado de estímulos para la provisión de calor y energía residuales.

La formación de redes energéticas eficientes entre las empresas alojadas debe ser impulsada por la administración del parque. Los PEIs deberían también evaluar su huella ambiental (emisiones de gas de efecto invernadero) y, adicionalmente, deben establecer objetivos anuales de reducción. Los parques también necesitan estrategias que permitan evitar o minimizar las emisiones de gas de efecto invernadero mediante algunas medidas extendidas de eficiencia energética, de simbiosis industrial, de prácticas de economía circular y de uso de fuentes de energía renovable; estas medidas extendidas se fomentan a través de un sistema de estímulos sobre el ahorro de emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

Suministro de agua y aguas residuales: Un PEI debe priorizar la gestión sostenible del agua, su uso, eficiencia, y tratamiento. Se espera que los PEI hagan un uso responsable del agua, tomando en cuenta los escenarios locales de escasez de agua, los embalses de zonas sensibles, y las incertidumbres no climáticas que puedan conmocionar o tensionar el sistema de aprovisionamiento del agua y que son causados por cambios en el uso de la tierra, la demografía, o los cambios en la demanda. Un PEI también debe planear el aumento en la eficiencia del uso del agua para las empresas alojadas y para el parque en general. Se deben tratar las aguas residuales, y se debe impulsar el uso circular del agua. El reciclaje del agua debe tener prioridad sobre los sistemas conocidos como vertido cero o descarga de líquidos cero (ZLD, por sus siglas en inglés).

Utilización de materiales y de desechos: Un PEI necesita un plan de administración de desechos que a su vez cubra la reducción y la reutilización a nivel del parque y de las empresas alojadas. Se debe fomentar la conservación de los recursos a través de prácticas de economía circular. El parque también debería actuar como facilitador para generar simbiosis industrial entre las empresas, tanto dentro como fuera del parque, y también con los municipios (simbiosis industrial urbana). El gerente del parque, o un ente designado, monitorea y toma cuenta de la eliminación de los desechos, y garantiza que la eliminación sea sensata para con el ambiente. Se necesita un sistema de monitoreo de desechos peligrosos que sirva como traza del almacenamiento y de la eliminación de materiales tóxicos. Una solución interna o *in-situ* de gestión de desperdicios peligrosos debe ser preferida sobre algún sistema público de eliminación que pueda resultar inseguro.

El cambio climático y el medio ambiente natural: El cambio climático requiere anticiparse a los efectos locales y globales de la crisis climática, y evitar o minimizar los daños potenciales. De tal manera, el ente administrador debe estar al tanto de esos impactos y actuar en conformidad para mitigar los riesgos posibles para el parque. Dentro de este contexto, el PEI debe procurar reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, así como la contaminación atmosférica y de fuentes puntuales. El monitoreo de la huella de carbón creada por las actividades del parque, y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono, deben ser incorporadas al código de conducta del parque y su cumplimiento ha de tener carácter obligatorio para todas las empresas alojadas.

Requerimientos de Desempeño Ambiental para los PEI

Los requerimientos de desempeño ambiental para los PEIs están expuestos en la tabla 3 y se expresan como prerrequisitos e indicadores de desempeño. Estos pueden ser utilizados para establecer expectativas internacionales para los PEI, pero pueden necesitar ser adaptados a la normatividad local y a los estándares de la industria.

Tabla 3: Medio Ambiente - Requerimientos de Desempeño para los Parques Eco-Industriales

Prerrequisitos PEI				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Prerrequisitos/Evidencia	Lista de Control
Gestión y monitoreo	Sistemas de Gestión Energética y Ambiental (EMS y EnMS, por sus siglas en inglés)	El parque cuenta con sistemas apropiados y en funcionamiento referentes a la gestión energética y ambiental (por ejemplo la Norma de Gestión Ambiental ISO 14001, y la Norma de Gestión Energética ISO 50001). Estas normas están en vigor y sirven para establecer y para alcanzar objetivos y para cubrir asuntos centrales (por ejemplo el desperdicio energético y el uso de los materiales; agua, emisiones de fuentes puntuales, huella de carbono, y el medio ambiente).	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador opera un sistema de gestión ambiental/energética en conformidad con las normas certificadas internacionalmente, haciendo un monitoreo del desempeño del parque y ayudando a las empresas alojadas con el mantenimiento de sus propios sistemas de gestión. Para tal fin, lleva un registro de toda la información relevante, que de preferencia es administrada por una unidad/grupo dedicado al registro y monitoreo ambiental. 	Disponible [Sí / No]
		El parque apoya y facilita de manera activa las sinergias y la simbiosis industrial.	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador mantiene registros actualizados sobre la energía, el agua, el desecho de los productos, y las insuficiencias y requerimientos de materiales de las empresas alojadas, para proveer una base que sirva al desarrollo de sinergias industriales. 	Disponible [Sí / No]
Energía	Eficiencia energética	Hay estrategias de eficiencia energética en vigor para la infraestructura de administración del parque y para empresas alojadas que sean grandes consumidoras de energía.	<ul style="list-style-type: none"> Existen programas de apoyo en vigor (por ejemplo redes de eficiencia energética) para mejorar la eficiencia energética de las empresas alojadas que son grandes consumidoras de energía en el parque. 	Disponible [Sí / No]
	Red de energía y recuperación del calor residual	Hay un programa/mecanismo en vigor para identificar oportunidades que permitan establecer redes comunes de energía y de intercambio de calor. La administración del parque proveerá la red física requerida y ofrecerá programas de apoyo para asistir a las empresas alojadas con la implementación.	<ul style="list-style-type: none"> Hay una estrategia industrial en vigor con respecto a la recuperación del calor, para investigar oportunidades de recuperación de calor y de energía para las principales empresas consumidoras de energía térmica en el parque. (Típicamente, estas son empresas que a nivel individual usan al menos 10-20 % del consumo energético total a nivel de empresas). La administración del parque provee la red física para que haya un intercambio de calor/energía residual a nivel del parque, y ayuda a que las empresas se conecten a esa red. Hay en vigor un sistema consensuado de estímulos para la provisión/uso de calor/energía residual. 	<p>Disponible [Sí / No]</p> <p>Disponible [Sí / No]</p>
Provisión de agua y aguas residuales	Eficiencia del agua, reutilización y reciclaje	Los planes de ahorro y de reutilización del agua son importantes para reducir el consumo total de agua y para administrar su uso. El parque industrial puede encontrar desafíos derivados con incertidumbres que pueden estar o no relacionadas con el clima y que pueden impactar y/o debilitar un sistema (cambios en el uso de la tierra, la demografía, cambios en la demanda, etc.). El parque y las empresas deben tener en vigor sistemas que permitan aumentar el ahorro del agua y su reutilización.	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador cuenta con planes operativos que permitan aumentar la reutilización del agua en los próximos cinco años. Esto será posible ya sea a través de la reutilización de efluentes industriales o a través de la recolección de aguas lluvia. 	Disponible [Sí / No]
			<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador provee la red física necesaria para la reutilización o para la transferencia en cascada del agua. 	Disponible [Sí / No]
Uso de residuos y de materiales	Materiales peligrosos y tóxicos	Las empresas alojadas están obligadas a hacer el mínimo uso posible de materiales peligrosos en sus procesos de producción, de generar la mínima cantidad de desechos peligrosos, y de procurar trabajar con materiales alternativos.	<ul style="list-style-type: none"> Acatar los principios sobre buenas prácticas para la administración de materiales y desechos peligrosos como parte de los acuerdos vinculantes legalmente. 	Disponible [Sí / No]
	Preservación de los recursos	La administración del parque y las empresas están obligadas a considerar las prácticas y los principios de la economía circular (productos circulares, el menor uso posible de materias primas vírgenes, la reutilización y refabricación de partes y componentes, y de hacer uso extensivo de materiales secundarios/reciclados generados por el parque).	<ul style="list-style-type: none"> Acatar los principios de la economía circular es parte del Código de Conducta del Parque y de cualquier acuerdo vinculante legalmente, celebrado entre las empresas y la autoridad del parque. 	Disponible [Sí / No]
	Tratamiento de desechos	Los desechos generados en los procesos de producción han de ser recuperados, en la medida de lo posible, a través de la clasificación, la limpieza, el reacondicionamiento, etc., de manera que puedan ser utilizados como materia prima por otras empresas ubicadas dentro o fuera del parque.	<ul style="list-style-type: none"> Existen unas instalaciones o un mecanismo central del parque para el tratamiento de los desechos que no puedan ser procesados individualmente por las empresas. 	Disponible [Sí / No]
	Eliminación de desechos	Las materias primas desechadas/secundarias (incluyendo el desecho industrial) que salgan del parque son inspeccionadas, para revisar que los materiales sean reutilizados o reprocesados por empresas autorizadas fuera del parque, o que sean eliminados en conformidad con la normatividad ambiental vigente.	<ul style="list-style-type: none"> Existe un sistema de monitoreo en vigor que controla y que registra el origen, tipo, modo y ruta de transporte, así como el destino final de los desechos y de las materias primas secundarias que salgan del parque. 	Disponible [Sí / No]
Cambio climático y medio ambiente natural	Aire, emisiones de gases de efecto invernadero, y prevención de la polución	El parque procura limitar y mitigar la polución y las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo la polución atmosférica, de los cursos de agua/vías de navegación, y de los suelos. Se presenta un conjunto de medidas a nivel del parque (por ejemplo tecnologías de bajas emisiones de carbono, medidas de eficiencia energética, prácticas de economía circular, recuperación del calor residual) para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	<ul style="list-style-type: none"> Hay un programa establecido que incluye evidencia clara sobre los pasos adoptados para monitorear, mitigar y/o minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero tales como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), y los óxidos de nitrógeno (NO_x). 	Disponible [Sí / No]
			<ul style="list-style-type: none"> La reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) es parte integral del código de conducta del parque, el cual urge a las empresas a reducir su huella de carbono. El parque reconoce, a través de un sistema de incentivos, las acciones que se tomen al respecto. 	Disponible [Sí / No]
	Evaluación ambiental y servicios ecosistémicos	El parque industrial demuestra un entendimiento sobre el impacto potencial causado por la actividad del parque sobre los servicios prioritarios del ecosistema, tanto en las cercanías del parque como sus alrededores, y toma las acciones necesarias.	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador cuenta con un plan en vigor para evaluar los impactos operativos sobre el ambiente, y procura limitar que tales impactos ocurran en los servicios del ecosistema local que estén priorizados. La administración del parque implementa medidas que protejan la biodiversidad, y protege o crea áreas naturales/recreativas dentro del parque y de sus alrededores. 	<p>Disponible [Sí / No]</p> <p>Disponible [Sí / No]</p>
Indicadores de desempeño				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Indicador de desempeño	Unidad [Valor objetivo]
Gestión y monitoreo	Sistemas de Gestión Energética y Ambiental (EMS y EnMS, por sus siglas en inglés)	Las empresas tienen en funcionamiento sistemas de gestión energética y ambiental diseñados para sus propósitos. Una información concisa sobre estos sistemas de gestión se le presenta a la administración del parque, que a su vez consolida y reporta los datos a nivel de todo el parque.	<ul style="list-style-type: none"> La proporción del consumo energético de una empresa que se cubre a través de un sistema de gestión energética. 	Porcentaje de consumo energético por empresa que será provisto a través de un sistema de gestión energética [100%]

Indicadores de desempeño				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Indicador de desempeño	Unidad [Valor objetivo]
Energía	Consumo energético	El parque industrial cuenta con sistemas adecuados de medición y de monitoreo para medir el consumo de energía térmica y de electricidad tanto a nivel del parque como de las empresas.	• Proporción de la administración del parque y de las empresas alojadas que cuentan con un sistema de medición en vigor.	Porcentaje de instalaciones en el parque [100%]
			• Proporción del consumo energético que es monitoreado a nivel de las empresas.	Porcentaje del consumo energético monitoreado a nivel de las empresas. [20%]
	Energía limpia y renovable	El parque industrial aprovecha la energía renovable disponible, a través de planes que aumenten el aporte que tal energía renovable hace a los servicios compartidos (por ejemplo el alumbrado público generado con energía solar).	• El uso total de energía renovable para generar electricidad y calor en el parque industrial es igual o mayor que la cuota de energía renovable de la canasta anual de electricidad nacional en la red eléctrica.	El factor ¹⁵ de emisión de la red nacional de energía eléctrica es \geq que la intensidad ¹⁶ combinada de las emisiones de dióxido de carbono por unidad de calor y de electricidad, generada y comprada para el uso de las empresas del PEI.
	Eficiencia energética	Las oportunidades de eficiencia energética deben ser identificadas a nivel del parque y de las empresas, de manera que se reduzca el uso energético y las emisiones de gases de efecto invernadero que puedan estar ligadas. Los PEI deberían identificar y promover aquellas intervenciones tecnológicas, relacionadas con los procesos, por cuenta propia y de las operaciones de negocios de las empresas alojadas.	• El equivalente, como mínimo, al 10% de las emisiones totales de dióxido de carbono (Alcances 1 y 2) a nivel del parque está cubierto por el porcentaje de empresas que cuentan con una certificación de eficiencia energética (LEED, Industry EDGE, DGNB o ISO 50001, o su equivalente a nivel nacional.	Porcentaje de emisiones de dióxido de carbono por parte de las empresas que cuenten con una certificación de eficiencia energética [10%]
Provisión de agua y aguas residuales	Consumo del agua	Existe un mecanismo en vigor para monitorear el consumo del agua en todo el parque, y para establecer las prácticas de gestión de demanda en caso de estrés hídrico. La extracción de fuentes hídricas (tales como ríos o recursos de aguas subterráneas) debe hacerse a niveles sostenibles ¹⁷ .	• La demanda total de agua por parte de las empresas del parque industrial no impacta de manera negativa las fuentes locales de agua ni sus comunidades.	Porcentaje de demanda de agua [100%]
	Tratamiento de aguas residuales	El parque industrial tiene provisiones para tratar, reciclar, y reutilizar las aguas residuales tratadas. No hay efluentes que impactan de manera significativa las fuentes de agua potable, ni la salud de las comunidades locales o de los ecosistemas cercanos.	• Proporción de aguas residuales generadas por el parque industrial y por las empresas alojadas que son tratadas en conformidad con normas ambientales apropiadas.	Porcentaje de aguas residuales tratadas/total de aguas residuales [100%]
	Eficiencia del agua, reutilización y reciclaje	El parque y las empresas cuentan con sistemas que aumentan el ahorro y la reutilización del agua.	• Proporción total de aguas residuales industriales que provienen de las empresas y que son reutilizadas de manera responsable dentro o fuera del parque industrial.	Porcentaje de agua reutilizada o reciclada/total de agua consumida [25%]
Uso de residuos y de materiales	Reutilización y reciclaje de desechos/subproductos	Existe un plan de gestión de desechos, junto con un programa/mecanismo en vigor para promover e impulsar la reutilización y el reciclaje de materiales por parte de las empresas del parque (por ejemplo materias primas para diferentes tipos de aplicaciones).	• Proporción de desechos industriales sólidos y no peligrosos generados por las empresas, que son reutilizados/reciclados por otras empresas, por comunidades vecinas, o por la municipalidad.	Porcentaje de desechos sólidos reutilizados/total de desechos [25%]
	Materiales peligrosos y tóxicos	Existe un programa/mecanismo en vigor que cuenta con objetivos claros para reducir y evitar el uso de materiales peligrosos por parte de las firmas del parque.	• Proporción de empresas en el parque que manipulan, almacenan, transportan y eliminan materiales tóxicos y peligrosos de manera apropiada.	Porcentaje de empresas que cuentan con programas de manipulación y eliminación de materiales peligrosos [100%]
	Preservación de los recursos	Hay prácticas de economía circular (Redes de Simbiosis Industriales, Plataformas de Intercambio de desechos y de materias primas secundarias para su reutilización y reciclaje, etc.) en vigor y son utilizadas por las empresas. Las prácticas de economía circular consisten en a) el rediseño de los productos para facilidad de reutilización, refabricación, desmontaje, y reciclaje; b) la reutilización de los desechos y/o de subproductos dentro de sus mismas operaciones; c) la recopilación y refabricación de productos y repuestos y de componentes de productos.	• Proporción de empresas manufactureras que adoptan prácticas de economía circular, como involucrarse con las Redes de Simbiosis Industriales del parque, o el intercambio activo de materias primas secundarias, de desechos, o de otras prácticas de economía circular.	Porcentaje de empresas alojadas que adoptan prácticas de economía circular [20%]
	Eliminación de desechos	Un sistema de gestión de desechos con un enfoque sistemático en la recogida, tratamiento, reciclaje y eliminación de desechos, y que correctamente administre los desechos inutilizables (por ejemplo, eliminación en rellenos sanitarios apropiados, o incinerados en equipos adecuados).	• Los desechos generados por las empresas del parque industrial que son eliminados de manera segura. La quema al aire libre de desechos generados en un PEI está prohibida.	Porcentaje de desechos industriales sin opciones de reprocesamiento, reutilización o reciclaje y que son eliminados de manera apropiada [100%]
Cambio climático y medio ambiente natural	Fauna y flora	La flora y fauna nativas son importantes para mantener la proporción de las áreas naturales. Estas se encuentran integradas al interior del parque industrial y del ecosistema natural, cuando sea posible.	• Proporción de espacio abierto ¹⁸ en el parque para la fauna y la flora nativa.	Porcentaje de espacio abierto [5%]
	Aire, emisiones de gases de efecto invernadero, y prevención de la polución	Existe un mecanismo en vigor para evitar, minimizar y/o mitigar la contaminación atmosférica de fuentes puntuales y las emisiones de gases de efecto invernadero. Este mecanismo cubre las emisiones de gases de efecto invernadero (CO ₂ , metano [CH ₄], óxido nitroso [N ₂ O], y los hidrofluorocarbonos [HFCs]), las emisiones locales de material particulado y de contaminación atmosférica tales como el PM 2.5, metales pesados (Hg, Cd, Pb, y otros metales pesados relevantes), y algunos compuestos orgánicos tóxicos no intencionales (dioxinas, PCDD/Fs). Existe un programa para la gestión in-situ de los químicos.	• Proporción de empresas en el parque que cuentan con estrategias de prevención de la contaminación y de reducción de emisiones para reducir la intensidad y el flujo de la masa de contaminación y de emisiones que excedan la normatividad nacional. • Proporción de empresas en el parque que tengan en vigor un marco de gestión de riesgos que: a) identifique las actividades que tienen un impacto en el ambiente, y; b) le asigne un nivel de importancia a cada actividad, y; c) que cuente con medidas apropiadas de mitigación en vigor.	Porcentaje de empresas [50%] Porcentaje de empresas [30%]

15 El factor de emisión de la red nacional de energía eléctrica es la medición de las emisiones de CO₂ que resulta de la producción de una unidad de energía eléctrica de la red nacional (kg CO₂/kWh).

16 Esto debe cubrir las emisiones del Alcance 1: emisiones directas provenientes de fuentes propias o controladas, así como las emisiones del Alcance 2: emisiones indirectas a partir de la generación de energía adquirida.

17 Los niveles sostenibles se refieren a los derechos/concesiones dispuestos para incentivar el uso más bajo del agua, en comparación con la línea base de su operación habitual.

18 El espacio abierto se refiere a las áreas naturales que no están destinadas al uso industrial sino a mantener la flora nativa y la fauna.

4.5 Requerimientos de Desempeño Social

Presentación

Los parques eco-industriales deben garantizar la implementación de buenas prácticas de gestión social, incluyendo el trabajo decente, la infraestructura social y comunitaria, y las buenas relaciones con la comunidad local. El objetivo primordial de los requerimientos de desempeño social es adoptar buenas prácticas internacionales para todo el parque y para las empresas alojadas. El desempeño social del PEI es un indicador de su inclusividad, del bienestar de los empleados locales/comunidad, y de la igualdad en cuanto a oportunidades.

Históricamente los parques industriales han enfrentado desafíos sociales, incluyendo las condiciones laborales, el trabajo infantil, el tratamiento a los trabajadores migrantes, los derechos sobre la tierra (incluyendo el acaparamiento de la tierra, el desplazamiento económico, y el reasentamiento involuntario), y la cohesión comunitaria. Algunos mecanismos de compensación han sido puestos en vigor, incluyendo el contrato laboral, y la adecuación de instalaciones para los empleados (por ejemplo lugares de aseo y baños, cafeterías, jardines infantiles, e instalaciones de servicios médicos) para abordar estos asuntos. La severidad de estos escenarios varía entre los países, y depende de la naturaleza de la actividad industrial, y la rigurosidad y el grado de aplicación de la normatividad local.

Existe un desafío social emergente que permea la implementación de elementos de la “Industria 4.0” y del “Internet de las Cosas”, incluyendo el uso de la inteligencia artificial y de procesos de producción totalmente automatizados en los parques industriales y en particular en países en “desarrollo” y en “mercados emergentes”. Si bien estos desarrollos tienen el potencial de crear empleos adicionales para especialistas educados en TI, el número de empleos para la mano de obra no calificada se va a reducir. Por una parte, existen consideraciones económicas que pueden favorecer estos desarrollos pero, por otra parte, habrá impactos negativos en el tejido social debidos a la pérdida de empleos y de ingresos, particularmente en el sector de bajos ingresos. Los PEIs deben reflexionar sobre este desafío emergente para adoptar una serie de medidas de mitigación para lograr una transformación sin alteraciones.

En términos generales, la administración de un parque debe garantizar que el PEI refleje altos estándares internacionales con respecto a las prácticas de gestión social en todas sus empresas alojadas y en sus actividades. Adicionalmente debe cumplir con los estándares de Seguridad y Salud Ocupacional, y con las expectativas de auditoría y transparencia. Finalmente, el PEI debe aplicar salvaguardas sociales en todas las fases de sus cadenas de valor.

Cumplir con estos requerimientos de desempeño social presenta una amplia serie de beneficios, que incluyen entre otros:

- Minimizar el impacto social adverso sobre la fuerza de trabajo de los PEIs y sobre la comunidad local.
- Un mejor enfoque con respecto a asuntos sociales y de género para los trabajadores y para la comunidad, lo cual contribuirá a que se construya un parque industrial más resiliente y eficiente, con una productividad mejorada, y con una mejor retención de los empleados.
- El equilibrio entre las necesidades económicas, de estabilidad laboral, sociales, de desarrollo de habilidades de los trabajadores, y la necesidad de aprovechar las tecnologías emergentes que aumenten la productividad y la competitividad; y
- Una mejor reputación y relaciones con la comunidad, con inversores y con clientes a través del abordaje proactivo de los riesgos sociales y de la disparidad de género.

Además del cumplimiento con las regulaciones nacionales, existen varias consideraciones importantes y requerimientos sociales que un PEI debe cumplir. Entre las consideraciones importantes para mejorar el desempeño social de un PEI se incluyen:

Sistemas de gestión social: Se requiere de sistemas personalizados y adaptados para propósitos específicos a nivel del parque y de las empresas, para poder abordar procedimientos e impactos de relevancia social, de seguridad y salud ocupacional, y de presentación de reclamaciones. Estos han de estar basados en un enfoque de mejoras continuas. La mejora de las condiciones para los trabajadores en los parques industriales es también un asunto importante que debe ser abordado como parte del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Además, todos los trabajadores tiene el derecho al trabajo decente–remunerado de manera justa, que sea productivo para hombres y mujeres, desarrollado bajo condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad. En los parques industriales las horas de trabajo,

las condiciones de trabajo, la remuneración, las vacaciones y las licencias de maternidad han que estar, como mínimo, alineadas con normas sectoriales y nacionales. El riesgo de perder de empleos debido a tecnologías cambiantes en las líneas de producción y en los procesos de manufactura debe ser contrarrestado por los parques industriales a través del desarrollo constante de las habilidades de los trabajadores.

Infraestructura social: Se debe proveer una infraestructura social esencial en los parques industriales o en sus alrededores para apoyar a los trabajadores y a la comunidad local. La infraestructura social primaria debería cubrir el comercio local, restaurantes/cafeeterías, áreas de recreación, instalaciones médicas, centros de capacitación, bancos, oficinas postales, e instalaciones de servicios de emergencia. Esta infraestructura social mejora las condiciones de vida y de trabajo de los empleados y de las comunidades vecinas, y ha de prestar especial atención a la igualdad de género, a la seguridad, la prevención contra el crimen, y al desarrollo del recurso humano.

- **Paridad de género:** Se trata de un asunto de derechos humanos fundamentales, de justicia social, y de desarrollo sostenible. Si bien el mundo ha logrado avanzar en términos de paridad de género y de empoderamiento de la mujer, las mujeres continúan sufriendo discriminación y violencia en cada parte del mundo. Los asuntos de género deben ser abordados a través de la igualdad de oportunidades y de la construcción de capacidad en el empleo, así como de infraestructura social y de condiciones seguras de trabajo que respondan a las necesidades específicas de las mujeres.
- **Seguridad y prevención contra el crimen:** La seguridad y el crimen en los parques industriales pueden ser asuntos preocupantes, dependiendo de las circunstancias. La seguridad es crucial, tanto para los empleados como para las empresas en el parque industrial. Las disposiciones de seguridad deben estar guiadas por buenas prácticas internacionales en lo que respecta a contratación, reglas de conducta, capacitación, equipamiento, y monitoreo de los guardias de seguridad.
- **Desarrollo del recurso humano:** Se debe ofrecer la capacitación vocacional y la construcción de capacidades para garantizar una provisión continua de mano de obra calificada que sea capaz de responder a los desarrollos de los nuevos mercados.

Extensión y diálogo con la comunidad local: La experiencia internacional muestra que el compromiso de las empresas en las actividades de la comunidad puede traer resultados positivos, como el fortalecimiento de la confianza y de las relaciones entre las industrias y las comunidades locales.

Requerimientos de Desempeño Social para los PEIs

Los requerimientos de desempeño social para los PEIs están esbozados en la Tabla 4 a manera de prerrequisitos y de indicadores de desempeño. Estos pueden ayudar a establecer expectativas internacionales para el PEI, pero puede ser necesario tener que adaptarlos a la normatividad local y a los estándares de la industria.

Tabla 4: Requerimientos de Desempeño Social para los Parques Eco-Industriales

Prerrequisitos para el PEI				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Prerrequisitos/Evidencia	Lista de Control
Sistemas de gestión social	Equipo de administración	Hay sistemas en funcionamiento que garantizan la provisión de infraestructura social, de la operación y del desempeño, y también la recopilación, el monitoreo, y la administración de información social que es clave y los impactos que sean relevantes para el parque industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Hay personal dedicado (y que hace parte del ente administrador) a la planeación, a la gestión, y a la aplicación de las normas de calidad social. 	Disponible [Sí / No]
Infraestructura social	Infraestructura social primaria	La infraestructura social aborda diferentes aspectos destinados a mejorar las condiciones laborales y de vida, tanto de los empleados como de las comunidades vecinas. La provisión de infraestructura social primaria es vital para la salud y el bienestar de los empleados, y se debe prestar atención especial a las necesidades de la mujer. La infraestructura social primaria cubre, entre otros, servicios médicos adecuados, instituciones educativas y de capacitación, sanitarios separados con divisiones, instalaciones de lavado, y la provisión de cafeterías y de áreas recreativas.	<ul style="list-style-type: none"> La infraestructura social primaria ha sido provista de manera adecuada dentro del plan maestro de las instalaciones y está en total funcionamiento en el parque. Las perspectivas de género han sido incorporadas a la formulación, a la gestión, y al monitoreo de los planes y los programas. Existe un ente particular (e.g. unidad de planeación o grupo de representantes de las empresas interesadas) que investiga y que planea los desarrollos/desafíos futuros que tiene el ambiente social, y que son causados por la adopción de tecnologías nuevas, como la "Industria 4.0", y los procesos de producción controlados a través de la inteligencia artificial. 	Disponible [Sí / No]
Indicadores de Desempeño				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Indicador de desempeño	Unidad [Valor objetivo]
Sistemas de gestión social	Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (OH&S, por sus siglas en inglés)	Las empresas deben tener un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en vigor (que esté basado en la norma ISO 18001) para el registro de enfermedades ocupacionales, absentismo, y cantidad de accidentes de trabajo y fatalidades.	<ul style="list-style-type: none"> La proporción de empresas con más de 250 empleados, que cuenten con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en vigor. 	Porcentaje de empresas [75%]
	Gestión de quejas y reclamos	Se trata de un mecanismo de quejas y reclamos que recibe y procesa las reclamaciones presentadas desde dentro y fuera del parque. Los ejemplos incluyen las mesas de ayuda, los buzones de quejas, y las líneas telefónicas directas (cabinas telefónicas) ubicadas dentro y fuera del parque industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de reclamaciones recibidas por el ente administrador, que sean respondidas a través de una exposición/declaración de motivos en no más de 14 días. 	Porcentaje de reclamaciones [100%]
			<ul style="list-style-type: none"> Proporción de reclamaciones recibidas por el ente administrador, que sean procesadas y cerradas en no más de 60 días. 	Porcentaje de reclamaciones [100%]
			<ul style="list-style-type: none"> Proporción de empresas con más de 250 empleados, que cuenten con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en vigor para la atención de reclamaciones. 	Porcentaje de empresas [75%]
	Prevención y respuesta a la discriminación y al acoso	Los empleados de la administración del parque y de las firmas alojadas deben contar con un ambiente laboral libre de violencia, acoso, discriminación, explotación e intimidación. Debe haber en vigor un sistema de prevención y respuesta a la discriminación y al acoso, que cuente con procedimientos claros de presentación y de respuesta a las reclamaciones presentadas.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de empresas con más de 250 empleados, que tengan en vigor un sistema de prevención y respuesta a la discriminación y al acoso. 	Porcentaje de empresas [75%]
Trabajo decente	Las condiciones laborales deben cumplir con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> Un salario justo que incluya protección y seguridad social, y que permita acceso a la vivienda digna. El reconocimiento de los derechos adquiridos contractualmente por los trabajadores, los cuales incluyen—pero no se limitan a—horario de trabajo y licencias de maternidad. El poder establecer y vincularse a organizaciones de libre elección, sin autorización previa, que representen a los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Al menos el 80% de las mujeres y 80% de los hombres encuestados dicen estar de acuerdo con que cada uno de estos criterios de trabajo decente se cumple. 	[≥80%]	
Infraestructura social	Infraestructura social primaria	La infraestructura social debe cumplir con las normas y los requerimientos de los empleados y de las expectativas de los clientes, prestando atención especial a las necesidades de las mujeres en el lugar de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de empleados encuestados que reportan satisfacción con respecto a la infraestructura social. 	Porcentaje de empleados encuestados [80%]
	Seguridad del parque industrial	El parque industrial tiene en pleno funcionamiento sistemas y servicios de seguridad, dando especial consideración a los requerimientos de seguridad de la mujer. Algunos ejemplos incluyen, entre otros: sistemas de iluminación apropiada dentro y alrededor del parque, circuitos cerrados de televisión (CCTV), una oficina centralizada de seguridad y la prestación de un servicio de transporte durante la noche.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de incidentes de seguridad reportados y resueltos con efectividad en no más de 30 días. 	Proporción de incidentes de seguridad reportados [100%]
	Construcción de capacidad	Existen programas que están en vigor para el desarrollo y la capacitación en habilidades, a nivel de la administración del parque y de las empresas. Estos programas enfatizan la igualdad de oportunidades en cuanto a capacitación en habilidades y desarrollo profesional, y abordan las nuevas tecnologías y el cambio en el mercado laboral. Algunos ejemplos incluyen los programas de desarrollo de habilidades, y los programas de desarrollo del espíritu de emprendimiento de la mujer.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de empresas con más de 250 empleados, que cuenten con un sistema de capacitación y desarrollo de habilidades/vocacionales. Proporción de géneros subrepresentados de la fuerza de trabajo de la administración del parque y de las empresas, que se benefician de los programas de desarrollo de habilidades. 	Porcentaje de empresas [75%] Porcentaje del género subrepresentado de la fuerza de trabajo [≥50%]
Compromiso con la comunidad local	Diálogo con la comunidad	Existe una provisión de plataformas de comunicación establecidas y accesibles o de otros medios que permitan mantener un diálogo constante con la comunidad y con otras organizaciones relevantes de la sociedad civil. Algunos ejemplos incluyen los boletines informativos, los comunicados ordinarios de prensa, y los tableros informativos.	<ul style="list-style-type: none"> Más del 80% de los miembros de la comunidad que han sido encuestados reportan satisfacción con respecto a la iniciativa de comunicaciones del parque. 	Porcentaje de miembros de la comunidad encuestados [80%]
	Compromiso con la comunidad	El ente administrador y las empresas alojadas se involucran en actividades con la comunidad y mantienen un registro documentado. Estas actividades pueden incluir un día anual de celebraciones dentro del parque, campañas de limpieza y actividades de servicio público organizadas por la administración del parque y llevadas a cabo en diferentes áreas de la comunidad, y la provisión de infraestructura en áreas de la comunidad (por ejemplo bebederos de agua o instalaciones sanitarias).	<ul style="list-style-type: none"> Número de actividades de compromiso con la comunidad llevadas a cabo por el ente administrador cada año, y que son percibidas como positivas por más del 80% de los miembros de la comunidad que han sido encuestados. 	Número anual de actividades de compromiso [2]

4.6 Requerimientos de Desempeño Económico

Presentación

Los parques industriales son un vehículo importante, utilizado por los gobiernos para impulsar los sectores de manufactura y para agregar valor a las economías. Durante la etapa de planeación, se debe diseñar la infraestructura propuesta para el parque de manera que se responda a la demanda del mercado y los requerimientos futuros de desarrollo. Las estructuras favorecidas de servicios reales y virtuales procuran atraer a los inversores y a las empresas interesadas en establecer sus operaciones dentro del parque. Adicionalmente, las intervenciones estratégicas en los PEI pueden mejorar los niveles de competitividad tanto del parque como de sus empresas, cuando estas últimas son incluidas dentro del diseño de un PEI y de sus procedimientos operativos. Las intervenciones han de ser diseñadas para estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y de los cambios del mercado (por ejemplo la “Industria 4.0”) que requieran de mejoras continuas.

Los PEIs ofrecen unas sinergias importantes entre los procesos de eficiencia energética y de recursos, y las prácticas de cumplimiento social, lo cual genera ganancias económicas y ventajas competitivas. A manera de ejemplo, las buenas prácticas internacionales demuestran que la producción más limpia y la implementación de intervenciones de eficiencia energética –hechas a bajos costos de capital, con una disrupción mínima en la operación, y con sólidos períodos de retorno– pueden ofrecer ganancias económicas importantes. Los PEIs también pueden ofrecer oportunidades importantes de generación de empleo, de valor industrial agregado, e interconexiones con empresas locales. Los parques industriales pueden usar estructuras ecológicas de incentivo para atraer inversionistas de alto perfil, facilitando de tal manera el cumplimiento de los objetivos de un PEI durante su operación.

La adhesión a estos requerimientos de desempeño económico puede presentar un conjunto amplio de beneficios, entre los cuales se incluyen:

- Cumplir con objetivos gubernamentales referentes a la inversión, a los ingresos, y al empleo.
- Atraer el financiamiento y la inversión local, nacional, e internacional.
- Aprovechar una demanda creciente de empresas candidatas, y obtener altas tasas de retención entre las empresas alojadas.
- Mejorar la licencia política y social para operar y para expandir las operaciones.

Además del cumplimiento de la normatividad nacional, existe una serie de consideraciones importantes y de requerimientos económicos que un PEI debe cumplir. Las consideraciones económicas que son de importancia para los PEIs se detallan a continuación:

Generación de empleo: Los parques industriales generan empleo. Sin embargo el empleo debe ser administrado y conducido de manera sostenible, de manera que se garantice: maximizar las interconexiones económicas, que los empleados y las comunidades circunvecinas se beneficien debidamente, y que la diversidad y la inclusividad del empleo se mantengan. Las tendencias futuras hacia la automatización y la adopción de inteligencia artificial deben ser sincronizadas con las exigencias sociales y con la creación de empleo.

Empresas locales, y promoción e interconexión entre pymes: Las pymes son la espina dorsal de la economía y del empleo en muchos países. Los PEIS proveen oportunidades para que las pymes se establezcan en el parque y para que puedan proveer servicios, piezas y componentes, y agregar valor a otras industrias de mayor porte que operen en el parque. Los PEIs también pueden proveer beneficios sólidos de desarrollo económico al promover las interconexiones con empresas locales, que a su vez pueden actuar como proveedores del parque industrial y de sus empresas alojadas.

Creación de valor económico: La experiencia internacional demuestra que algunos parques industriales se desarrollan sin establecer la demanda de sus servicios en el mercado, o el papel que juega la infraestructura ecológica en cuanto a la competitividad. Como resultado, pueden no ser competitivos. La integración de tecnologías rentables, energéticamente eficientes, y de procesos de gestión, puede proporcionar ventajas competitivas. Los parques industriales que están “listos para recibir inversión” son más atractivos, ya que presentan riesgos y costos más bajos para las empresas (por ejemplo, a través de la provisión de infraestructura, de servicios públicos, y de servicios).

Viabilidad financiera: La decisión de desarrollar un parque que cumpla con los estándares de un PEI se va a ver influenciada por el retorno esperado en la inversión y por los modos disponibles de financiamiento. Un modelo financiero acelerará la toma de decisiones, y aclara la viabilidad financiera de la inversión al hacer concordar las fuentes y la modalidad elegida de financiamiento con las tarifas de los servicios que serán provistos.

Requerimientos de Desempeño Económico para un PEI

Los requerimientos de desempeño económico para los PEIs están expresados en la tabla 5, a manera de prerrequisitos y de indicadores de desempeño. Estos se pueden adoptar para establecer las expectativas internacionales para un PEI, pero puede ser necesario adaptarlos a la normatividad local y a los referentes de la industria.

Tabla 5: Requerimientos de Desempeño Económico para los Parques Eco-Industriales

Prerrequisitos para el PEI				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Prerrequisitos/Evidencia	Lista de Control
Promoción de las empresas locales y de las pymes	Desarrollo de las pymes	Un PEI provee oportunidades para las pymes locales, regionales, y nacionales al permitirles beneficiarse de las actividades desarrolladas en el PEI.	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador permite y promueve la instalación de pymes que provean servicios y que agreguen valor a los residentes del parque. 	Disponible [Sí / No]
Generación de empleo	Maximizar los beneficios locales	Un PEI debe generar oportunidades de empleo en las áreas en las que opera, para garantizar la interconexión entre los ingresos y las oportunidades de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador cuenta con una estrategia en vigor que permita maximizar los beneficios locales. 	Disponible [Sí / No]
Creación de valor económico	Demanda del mercado por los servicios y la infraestructura de un PEI	El desarrollo de un PEI, incluyendo la infraestructura y los servicios ecológicos, debe estar basado en una demanda realista del mercado y de la industria, de manera que se pueda garantizar la viabilidad económica.	<ul style="list-style-type: none"> Se ha hecho un estudio de factibilidad y de demanda del mercado – que además esté apoyado por un plan de negocios para infraestructura y servicios ecológicos específicos– para justificar el planeamiento y la implementación en el parque industrial. 	Disponible [Sí / No]
			<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador cuenta con solvencia financiera que le permite operar/proveer los servicios y la infraestructura del parque. 	Disponible [Sí / No]
			<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador debe ser viable económicamente para contribuir con empleos, tecnología, y para actuar como catalizador para el desarrollo de la industria local. 	Disponible [Sí / No]
			<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador es responsable por la promoción del parque y de los conceptos del parque (concepto del PEI) frente a los posibles inversores nacionales e internacionales. 	Disponible [Sí / No]
Viabilidad financiera de la entidad del parque	Tarifas por la provisión de servicios	Se debe utilizar un modelo financiero dedicado que recopile las principales particularidades del PEI, para establecer los ingresos anticipados y niveles en las tarifas, de manera que se pueda mejorar la viabilidad financiera de las inversiones del PEI.	<ul style="list-style-type: none"> El ente administrador debe prestar sus servicios a costos realistas de manera que logre cubrir los gastos operativos. 	Disponible [Sí / No]

Indicadores de Desempeño				
Tema	Subtema	Descripción/Requerimiento	Indicador de desempeño	Unidad [Valor objetivo]
Generación de empleo	Tipo de empleo	El PEI provee contratos de trabajo a largo plazo para sus empleados.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción total de empleados en el parque contratados de manera directa (es decir, no están contratados por servicios, o subcontratados a través de terceros o de agencias de empleo) y con contratos de trabajo a término indefinido. 	Porcentaje de empleados [30%]
Promoción de las empresas locales y de las pymes	Valor local agregado	Un PEI debe usar proveedores locales donde sea posible. Los PEIs le brindan oportunidades de crecimiento a las empresas locales.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de empresas alojadas que usan pymes como proveedores de servicios, como mínimo para el 25% de su valor total de compras. 	Porcentaje de empresas [25%]
			<ul style="list-style-type: none"> Proporción del presupuesto de compras ejecutado con proveedores de servicio que estén ubicados dentro de un radio de 100 kilómetros del parque. 	Porcentaje del presupuesto total de compras del ente administrador [90%]
Creación de valor económico	Un parque “listo para recibir inversión” para las empresas	Un PEI debe estar “listo para recibir inversión” de manera que presente riesgos económicos más bajos y mejores oportunidades de inversión para las empresas. Se debe ofrecer una infraestructura que ha de incluir agua, energía, vías, y corredores de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de espacio arrendado o utilizado por las empresas alojadas, en relación con la cantidad total de espacio disponible destinado para empresas dentro del parque. 	Porcentaje promedio de la tasa de ocupación durante 15 años [50%]



Photo Credit: © Sinem Demir.





Observaciones Finales y Prospectos Futuros

El concepto y la práctica de los Parques Eco-Industriales ofrecen un enfoque importante e integrado para generar y para escalar los esfuerzos de los sectores público y privado encaminados hacia el desarrollo industrial sostenible e inclusivo.

La presente publicación ha resaltado las muchas maneras en las cuales los parques industriales y sus *stakeholders* pueden adoptar los requerimientos de desempeño para los PEIs –desde la creación de un entendimiento común sobre los PEIs, pasando por el establecimiento de un desempeño de línea base para los PEIs y de la identificación de oportunidades de mejora, hasta el monitoreo del desempeño operativo.

Existen herramientas y métodos que están disponibles para asistir a las organizaciones de los sectores privado y público para desarrollar e implementar los PEIs. De la misma manera, hay apoyo y asesoramiento disponibles desde múltiples entidades comerciales (por ejemplo empresas consultoras en ingeniería y en estrategia) y desde organizaciones no comerciales (como la agencias internacionales de desarrollo). La naturaleza y la frecuencia de ese apoyo van a depender del contexto y de las necesidades locales que sean específicas para cada parque industrial.

La ONUDI, el Banco Mundial, y GIZ reciben con gusto la oportunidad de conversar con los *stakeholders* sobre diferentes opciones y apoyos disponibles para los PEIs. Estas entidades están comprometidas con el uso de este Marco Internacional para los PEIs en sus programas y proyectos; las tres organizaciones también alientan a los socios y *stakeholders* que estén fuera de sus proyectos a que apliquen este Marco en la planeación, desarrollo, gestión, y monitoreo de sus parques industriales.

El desarrollo de normas aceptadas a nivel internacional para los PEIs es un proceso a largo plazo, que involucra a diferentes *stakeholders*; las organizaciones autoras esperan que éste marco ponga en marcha el desarrollo de estas normas a nivel de país. También esperan que la presente publicación provea un entendimiento común sobre los conceptos del PEI, así como sus beneficios, requerimientos de desempeño, y sobre las necesidades de monitoreo del desempeño.

Dada la importancia y la complejidad de este asunto, las organizaciones autoras también pretenden depurar este marco tomando como base las pruebas futuras y las consultas que están en curso con los *stakeholders*.

Las organizaciones que estén interesadas o involucradas en el desarrollo y la implementación de los PEIs están invitadas a dirigir sus sugerencias y retroalimentación con respecto a este marco a los siguientes individuos y organizaciones:

UNIDO Nilgun Tas
 Email: n.tas@unido.org
 Página web: <http://www.unido.org/>

World Bank Group Etienne Kechichian
 Email: ekechichian@worldbank.org
 Página web: <http://www.worldbank.org/>

GIZ Mareike Boll
 Email: mareike.boll@giz.de
 Página web: <https://www.giz.de/en/>

- Chertow, M. 2000. "Simbiosis Industrial: Literatura y Taxonomía." *Annual Review of Energy and Environment*. 25: 313–337.
- Ellen MacArthur Foundation. 2012. Hacia la economía circular 1: Racional económico y de negocios para una transición acelerada. Cowes, Isle of Wight.
- Geng, Y., P. Zhang, R.P. Côté, y T. Fujita. 2009. "Evaluación de la Norma Nacional sobre Parque Eco-Industrial para la Promoción de la Simbiosis Industrial en China." *Journal of Industrial Ecology*. 13: 15–26.
- GLZ (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH*). 2015. Lineamientos para Áreas Industriales Sostenibles. - Versión 1.0. Eschborn, Alemania.
- GLZ (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH*). 2017. Estudio de Prefactibilidad Sobre el Sistema de Puntaje Ecológico para los Distritos Industriales en India. Preparado por *Happold Ingenieurbüro GmbH* y por el *German Sustainable Building Council (DGNB)*. Eschborn, Alemania.
- IISD (*International Institute for Sustainable Development*). 2015. La Competitividad de las Emisiones Bajas en Carbono en China y el Desarrollo Nacional de Zonas Técnicas y Económicas de los Parques Industriales Eco-Eficientes en China: Una Reseña.
- Indigo Development. 2005. "Una Definición del Parque Eco-Industrial para la Economía Circular." http://www.indigodev.com/Defining_EIP.html
- Lambert, A.J.D., y F.A. Boons. 2002. "Parques Eco-Industriales: Estímulo del Desarrollo Sostenible en Parques Industriales Mixtos." *Technovation* 22(8): 471–484.
- Lombardi, D.R., y P. Laybourn. 2012. "Redefinición de la Simbiosis Industrial – Cruzando los Linderos entre Académicos-Practicantes." *Journal of Industrial Ecology* 16(1): 28–37.
- Lowe, E.A., S.R. Moran, y D.B. Holmes. 1998. "Parques Eco-Industriales – Manual para Equipos Locales de Desarrollo." Oakland, Estados Unidos: *Indigo Development*, RPP International.
- Sakr, D., L. Baas, S. El-Haggar, y D. Huisingh. 2011. "Factores Críticos Limitantes y de Éxito para los Parques Eco-Industriales: Tendencias Globales y El Contexto Egipcio." *Journal of Cleaner Production* 19: 1158–1169.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2001. Gestión Ambiental de Inmuebles Industriales en China. China: *Environmental Planning Institute for UNEP and SEPA*.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2009. Producción Responsable - Marco para el Manejo de Químicos Peligrosos para Pymes.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)/SEPA (Administración del Estado Chino sobre la Protección Ambiental). 2002. Gestión Ambiental de Áreas e Inmuebles Industriales. Informe, PNUMA/SEPA, Mayo11-13, 2002, China.
- ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) y PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2010. PRE-SME – Promoción de la Eficiencia de los Recursos en Pymes - Manual de Capacitación Industrial.
- ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). 2021. Conferencia Regional de Europa y Asia central sobre los Parques Industriales como Herramienta para Fomentar el Desarrollo Industrial. ONUDI, Gobiernos de Azerbaiyán y Eslovenia. Informe sobre la Conferencia. Baku, Azerbaiyán.
- ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). 2016. Evaluación Global de los Parques Eco-Industriales en Países Emergentes y en Desarrollo - Logros, Buenas Prácticas, y Lecciones Aprendidas en 33 Parques Industriales Ubicados en 12 Países Emergentes y en Desarrollo. Viena, Austria.
- ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial). 2017. Manual de Implementación para Parques Eco-Industriales. Viena, Austria.
- Banco Mundial. 2014. Zonas de Bajas Emisiones de Carbono - Manual del Practicante. Washington, DC: *World Bank Group, Investment Climate Department*.
- Banco Mundial. 2016. Incorporación de los Parques Eco-Industriales. Washington, Estados Unidos: World Bank Group.
- Zheng, H.M., Y. Zhang, y N.J. Yang. 2012. "Evaluación de un Parque Eco-Industrial Basada en el Análisis del Tejido Social." *Procedia Environmental Sciences* (13): 1624–1629. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2012.01.155>





Anexos

Anexo 1: Más Allá de los Requerimientos de Desempeño del PEI

Enfoque

Ir más allá de una serie de requerimientos de desempeño e infundir una cultura de perfeccionamiento continuo es algo crucial para lograr un impacto que perdure y que sea significativo para los PEIs.

Cumplir con los requerimientos de desempeño constituye un paso importante y significativo que un parque industrial debe tomar. El logro de estos requerimientos, sin embargo, no es un fin como tal. En lugar de esto último, infundir una cultura de perfeccionamiento continuo en los esfuerzos del parque, de sus empresas, y de sus sistemas es fundamental para proteger el medio ambiente, para mejorar las normas sociales, y para lograr la competitividad económica.

Existen diferentes maneras a través de las cuales un PEI puede sobrepasar los requerimientos de desempeño.

Se reconoce que existen diferentes aproximaciones o enfoques para evaluar el desempeño de los PEIs. El presente marco/guía sobre los requerimientos de desempeño, está basado en un principio que establece que cada país y organización internacional de desarrollo establezca su propio marco, y que se apoyen en los requerimientos expuestos en esta publicación. Se requiere de flexibilidad y de sensibilidad para que diferentes países, regiones, y *stakeholders* diseñen sus programas de PEI, que han de ser ajustados de acuerdo a sus necesidades específicas y a sus contextos locales. Algunos pueden favorecer un enfoque estandarizado, que sea actualizado de manera periódica, mientras que otros pueden favorecer un sistema formal de certificación que esté basado en varios niveles de desempeño.

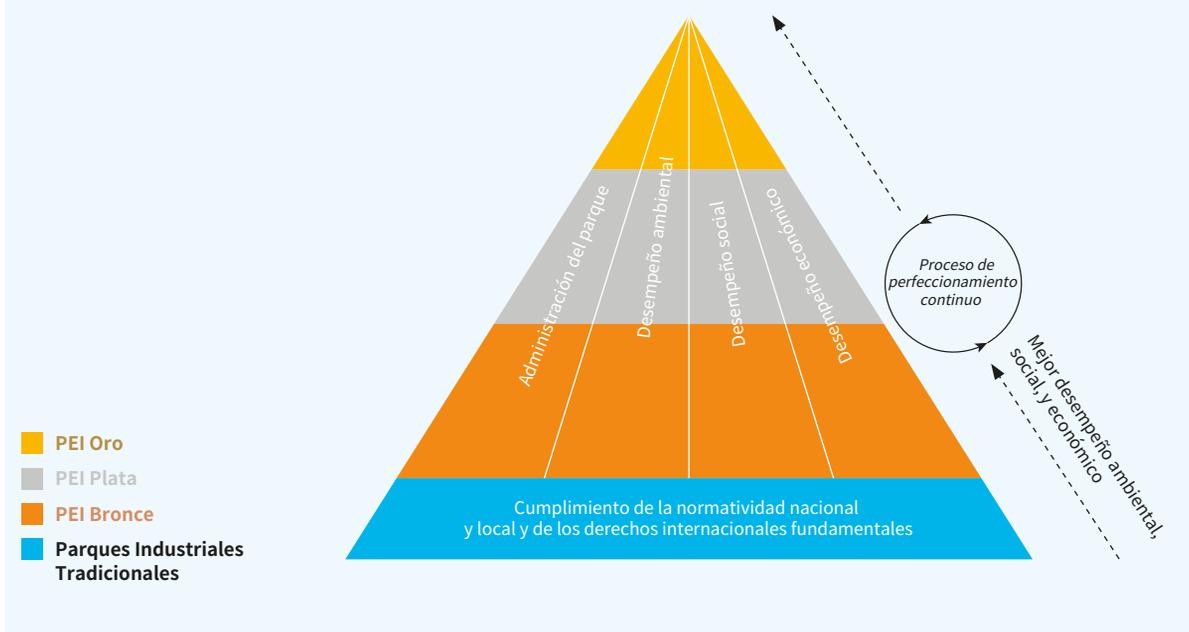
Los ejemplos y las sugerencias presentadas aquí, resaltan las diferentes posibilidades a través de las cuales los PEIs pueden ir más allá de los requerimientos de desempeño (ver el recuadro 3). La intención al incluir estos ejemplos no es otra que la de estimular una reflexión dentro de los PEIs sobre cómo continuar perfeccionándose. Los diferentes *stakeholders* del PEI deberían dialogar de manera más amplia sobre modos diferentes para exceder las expectativas de desempeño.

Recuadro 3: Ejemplo de Perfeccionamiento Continuo Basado en el Marco

La siguiente figura presenta un ejemplo ilustrativo que puede ser aplicado por las autoridades nacionales, en línea con la normatividad nacional, de una manera para evaluar los niveles de desempeño de los PEIs a través de un sistema de clasificación (con niveles como bronce, plata, y oro). La evaluación del desempeño puede aplicarse, tanto para apoyar el planeamiento y el desarrollo de nuevos PEIs (*greenfield*), como para convertir y optimizar un parque industrial existente (*brownfield*) en un PEI.

Este modelo aplica tres niveles distintos de desempeño, tomando como premisa que los parques deben cumplir con la normatividad nacional y local.

Ejemplo de un Marco Basado en el Desempeño y en el Perfeccionamiento Continuo para Evaluar los Parques Eco-Industriales



Oportunidades para Sobrepasar los Requerimientos de Desempeño de los PEIs

Dada la diversidad de parques industriales, sus actividades, ubicación geográfica, y sus entornos de política, se espera que algunos parques y empresas puedan destacarse en algún área particular de la sostenibilidad. La tabla 6 resalta los puntos de referencia internacionales que estimularán a los PEIs a superar lo expuesto en este marco.

Una manera a través de la cual los parques industriales pueden sobrepasar los requerimientos para un PEI es aumentando el valor objetivo de los indicadores de desempeño expuestos en el presente marco. Otra manera de lograr tal meta es abordar requerimientos adicionales de desempeño referentes a algunos temas y subtemas específicos que sean relevantes para el parque industrial en cuestión.

Tabla 6: Sugerencias para Sobrepasar los Requerimientos de Desempeño de un Parque Eco-Industrial

Categoría	Tema	Subtema	Sugerencias ilustrativas para sobrepasar los requerimientos de desempeño de los PEIs
Administración del parque	Servicios de administración del parque	Servicios de capacitación técnica	El ente administrador provee capacitación técnica periódica para las empresas alojadas (en temas como la administración de los desechos, producción más limpia, procedimientos de seguridad y salud ocupacional, y capacitación sobre aprendizaje).
		Normas de construcción	<p>El diseño de instalaciones ecológicamente sostenibles está incorporado en las instalaciones de administración y en las edificaciones del parque, y utiliza algunos de estos principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Luz y ventilación natural Sistema solar fotovoltaico de techo Recolección de aguas lluvia para la provisión de agua doméstica en las edificaciones de las empresas alojadas Uso de energía solar (kWh) en los edificios administrativos del parque para sobrepasar la línea base habitual (kWhs empleado/año) <p>Las mejoras o actualizaciones hechas en alguna edificación existente, pueden ser acreditadas con respecto a las normas nacionales de construcción sostenible, cuando estas últimas existan.</p>
	Monitoreo y gestión del riesgo	Sistemas avanzados de información	El ente administrador utiliza datos espaciales y de atributos temáticos –que estén basados en sistemas de información geográfica (SIG) alojados en la nube– para monitorear y para administrar el parque industrial, incluyendo su infraestructura, los servicios, detalles de parcelación, registro de la biodiversidad, etc.
		Integración de servicios colectivos dentro del planeamiento espacial y del servicio de zonificación y corredores de servicios públicos	<p>Se destina una parcela del área del parque, más allá de la normas nacionales, para los servicios colectivos e integrados (incluyendo la generación combinada, los desechos, y el procesamiento de un efluente gaseoso o gas residual). El área de planeamiento territorial del parque permite el desarrollo de edificaciones para las energías renovables en el interior del parque (por ejemplo energía eólica, biomasa, geotérmica, solar, e hidráulica) para responder por una parte de la demanda generada por las empresas alojadas en el parque.</p> <p>El plan maestro del parque industrial optimiza un porcentaje de lotes con túneles de utilidad o corredores de servicios públicos.</p>
	Planeamiento y zonificación	Sistemas de gestión energética	El 100% de las empresas alojadas, cuyo consumo energético total (térmico y eléctrico) sea de más de 100 Tera julios (TJ) por año, se encuentra certificado en la Norma ISO 50001 de Gestión de la Energía.
		Eficiencia energética	El 60% de las empresas con mayor consumo energético en el parque industrial hacen parte de una Red de Eficiencia Energética (EEN, por sus siglas en inglés) para ayudarse entre sí a lograr ahorros energéticos.

Categoría	Tema	Subtema	Sugerencias ilustrativas para sobrepasar los requerimientos de desempeño de los PEIs
Desempeño ambiental	Gestión y monitoreo	Uso de materiales locales sostenibles	Un programa/mecanismo del ente administrador que promueva y que fomente que las empresas del parque empleen materiales producidos local y responsablemente.
	Energía	Obras de subdivisión	Un programa/mecanismo que se encuentre en vigor para maximizar el uso de la tierra y de los suelos (por ejemplo la sobrecapa, la capa superficial del suelo), para minimizar los movimientos de tierras, y para maximizar la reutilización de los materiales de excavación.
	Uso de materiales y de desechos	Biodiversidad nativa	El 100% del paisaje utiliza vegetación nativa, y los sistemas de riego utilizan agua no potable.
		Prevención de la contaminación ambiental y emisiones de gas de efecto invernadero	El 50% de las empresas alojadas cuentan con un catastro de emisiones de gas de efecto invernadero y le entregan informes periódicos a la administración del parque.
Medio natural	Biodiversidad nativa	El 50% de las empresas alojadas cuentan con estrategias de reducción y de prevención para reducir su emisión de gas de efecto invernadero, hasta un punto que supere las metas nacionales de reducción.	
Desempeño social	Sistemas de gestión social	Empoderamiento de género y espíritu de emprendimiento	El ente administrador provee o facilita una serie de servicios que se enfoquen en el espíritu de emprendimiento de la mujer (por ejemplo capacitaciones enfocadas en medios sostenibles de subsistencia, consultorías sobre abuso en el hogar, campañas de salud para la mujer, etc.)
		Estrategia de competitividad	Medios para apoyar a los parques y a las empresas a adaptarse a mercados, sectores, y tecnologías cambiantes.
		Protección de la herencia cultural	En conformidad con las buenas prácticas internacionales y, donde sea pertinente, el parque mantiene un listado de lugares que constituyen un patrimonio histórico y de nombres significativos históricamente. Esto preserva los valores culturales, y las áreas que son importantes para los pueblos indígenas.
	Infraestructura social	Crecimiento económico diversificado a largo plazo	Condiciones de apoyo para las empresas alojadas, y que atraigan nuevas empresas que ofrezcan beneficios económicos diversificados a largo plazo para la región y para la economía local, incluyendo la promoción y la imagen de marca del parque.
Normas de alojamiento		Alojamiento para los empleados del parque, que cumpla con normas relacionadas a la estructura de la edificación, a instalaciones básicas, espacios, entorno térmico, iluminación, electricidad, provisión de agua, y eliminación de efluentes.	
Desempeño económico	Creación de valor económico	Pasivos financieros	Sistemas para la gestión de riesgos financieros relacionados con asuntos ambientales y sociales, riesgos ambientales normativos, riesgos de cambio/desastre climático, agitación social o política a nivel local, etc.



Casos de Estudio de Parques Eco-Industriales

Los siguientes anexos proveen ejemplos sobre algunos PEIs, sobre parques que están trabajando para lograr la calidad de PEI, la experiencia de las tres organizaciones autoras con respecto a los PEIs, y la implementación a nivel nacional del Marco para los PEIs. Estos estudios de caso demuestran que el concepto del PEI provee un enfoque práctico hacia el desarrollo sostenible e inclusivo de los parques industriales en el mundo.

Los casos de estudio elegidos han sido compilados tomando como base los proyectos específicos, la colaboración y las redes de trabajo de ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y GIZ. Los casos de estudio tan solo representan algunos ejemplos de países que están progresando hacia la sostenibilidad en todo el mundo.

Anexo 2	PEIs existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Industrial NÖ-Süd, Austria • Parque Industrial de Ulsan Milpo y Onsan, Corea del Sur
Anexo 3	Parques industriales en camino a convertirse en parques eco-industriales	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Industrial Hoa Khanh, Vietnam • Zona Industrial Organizada Izmir Ataturk, Turquía • Parque Industrial Ecológico ALEAP, Telangana, India
Anexo 4	Implementación del Marco para los PEIs a nivel de parque industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Industrial Malambo SA, Colombia • Parques Industriales Engineering Square (E2) y East Port Said (EP), Egipto
Anexo 5	Implementación del Marco para los PEIs a nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Turquía, Programa de Zonas Industriales Ecológicas Organizadas • Vietnam, Iniciativa de Parques Eco-Industriales



Anexo 2: Parques Eco-Industriales Existentes

Zona Industrial NÖ-Süd, Austria



Sinopsis del Parque Industrial

La ZI NÖ-Süd fue establecida en 1962 en la Provincia del estado de Baja Austria, en Austria. El parque abarca 280 hectáreas y reúne a 370 empresas. Las empresas son en su mayoría pymes, y empresas internacionales que rentan espacios para oficinas, almacenamiento y producción. Algunos ejemplos de sectores activos incluyen los alimentos y bebidas; conversión de aluminio y hierro, producción energética y de componentes técnicos, servicios y tecnologías para el ambiente, y logística.

Estructura de Administración y Gobierno del Parque

El parque industrial se encuentra administrado por "Ecoplus", una sociedad de inversiones de empresas privadas. Ecoplus cuenta con 55 años de experiencia administrando 17 parques industriales y emplea aproximadamente a 80 personas en el estado de Baja Austria. El mandato del parque industrial concebido

por Ecoplus es garantizar el valor agregado para la región, la creación de empleos locales, y la construcción de sostenibilidad para el desarrollo regional. La competencia central de Ecoplus es el desarrollo y la gestión de renta de bienes raíces personalizados. Sin embargo, con el ánimo de continuar creando un entorno que sea productivo para las empresas, Ecoplus ha expandido su competencia central a través de una oferta de servicios varios.

Desempeño e Impactos del PEI

Administración del parque: Ecoplus provee un hub único de servicios donde se conectan las instituciones, las autoridades públicas, y los socios. Se ofrece una guía que va desde la conceptualización de ideas de negocio hasta su financiación. En este aspecto, Ecoplus ha manejado 200 solicitudes de proyectos de inversión y ha administrado los proyectos de inversión que se han llevado a cabo. Adicionalmente, Ecoplus asiste a que las empresas alojadas obtengan autorizaciones expedidas por las autoridades locales.

Desempeño económico: En la actualidad el parque de negocios IZ NÖ-Süd de Ecoplus, emplea cerca de 11.000 personas. La zona industrial colabora con algunas escuelas vocacionales locales ubicadas en cuatro municipios vecinos (los cuales son Biedermannsdorf, Guntramsdorf, Laxenburg y Wiener Neudorf) lo cual permite un proceso fluido de contratación y la retención de mano de obra calificada.

Ecoplus ofrece otras funcionalidades económicas centrales, que incluyen la creación de redes de negocio, la operación de instalaciones destinadas a los eventos y congresos, y la coordinación de esfuerzos conjuntos de medios de comunicación para las empresas alojadas. Adicionalmente, Ecoplus aborda asuntos de sostenibilidad industrial, ambiental, y social mediante la cooperación con la academia el diálogo con las empresas. En el año 2017 Ecoplus asistió al Foro Europeo de Alpbach, que reunió a varios representantes de alto nivel de la industria.

Desempeño ambiental: Ecoplus opera una serie de servicios esenciales de infraestructura para el parque, incluyendo una planta de tratamiento de aguas residuales (renovada durante 2015-7), 17 kilómetros de rutas de acceso y de rutas de bus, conexión con vías férreas, y una estación de carga con Ferrocarriles Federales Austríacos. Ecoplus mantiene además más de 100.000 m² de áreas verdes, con plantas de jardín y árboles dentro de sus parques, que además incluyen áreas de recreación y atractivos paisajes.

Desempeño social: Existe una infraestructura social extensiva dentro y alrededor de la ZI NÖ-Süd, que además ha crecido hasta convertirse en una pequeña ciudad. El parque ofrece oficinas postales y servicios de aduanas, restaurantes, un hotel de negocios, dos pequeños centros comerciales interiores, el centro comercial más grande de Europa (Shopping City Süd - SCS), una guardería infantil privada, y sistema de seguridad (vigilancia por video). Debido a su magnitud, y a las frecuentes visitas que recibe por parte de inversores y de socios de negocios, Ecoplus cuenta con un sistema de navegación que guía a los visitantes al rededor del parque. Hay muchos lugares de recreación cercanos al parque para el disfrute de los empleados y de la comunidad local incluyendo campos de tenis y de golf.



Áreas de Perfeccionamiento Continuo

Ecoplus ha intentado acelerar la puesta en servicio de la modernización de las edificaciones de manera que se pueda lograr una mayor eficiencia energética. También se encuentra trabajando en la generación de energía renovable para cumplir con las normas de baja energía (es decir, las renovaciones térmicas y la preparación de infraestructura de estaciones de recarga para vehículos eléctricos). Estas mejoras también están siendo implementadas en las edificaciones en alquiler que son propiedad de Ecoplus.

Un ejemplo sobresaliente es el jardín infantil interno, que ha sido acreditada con la categoría gold por parte de klimaaktiv, la Norma Austriaca de Construcción Ecológica. La casa fue construida en 2015 y ofrece espacio para 5 grupos de niños entre los 18 meses y los 6 años de edad; cuenta con un área bajo techo de 1.200 m² y con un parque recreativo exterior de 2.500 m². Se han invertido cerca de € 3.8 millones en arquitectura innovadora, en materiales de construcción inocuos para el medio ambiente, y en un acogedor mobiliario de madera. La inversión también incluye una planta solar de techo que provee calefacción de tipo suelo radiante, ventilación controlada del espacio habitable, y las aguas lluvia son utilizadas en el riego de los jardines y en los sanitarios.

En conclusión, la ZI NÖ-Süd provee un buen ejemplo de un PEI que va más allá de los criterios de calidad y de los indicadores de desempeño establecidos por el marco internacional definido por ONUDI, el Grupo Banco Mundial, y GIZ. En este sentido, ONUDI y Ecoplus planean una colaboración que permita la transferencia de conocimientos y de ejemplos de buenas prácticas a sus socios internacionales.

Más información disponible en:

- <http://www.Ecoplus.at>
- www.Ecoplus.at/wp.iz
- www.Ecoplus.at/izibizi

Parque Industrial de Ulsan Milpo y Onsan, Corea del Sur



El principal objetivo de la iniciativa del PEI de Ulsan era la de transformar los complejos industriales nacionales de Mipo-Onsan en PEIs sostenibles que estuvieran basados en el plan maestro de desarrollo de Parques Eco-Industriales.

Estructura de Administración y Gobierno del Parque

La ejecución general de la iniciativa nacional del PEI ha sido implementada por la Corporación del Complejo Industrial de Corea del Sur (KICOX, por sus siglas en inglés), un ente semi-gubernamental que administra los complejos industriales nacionales, y que maneja el planeamiento integral, el presupuesto, la aprobación de las propuestas de proyectos, y actúa como enlace con entes gubernamentales y con organizaciones interesadas. El centro regional PEI de Ulsan está interesado en el desarrollo de proyectos de simbiosis industrial local. Es liderado por una junta consultiva que a su vez está compuesta por representantes del gobierno local, la academia, y la industria. También proveen asistencia con el desarrollo de proyectos, la preparación de propuestas, el seguimiento de los proyectos existentes, y la coordinación con las autoridades locales y con organizaciones relacionadas.

Sinopsis del Parque Industrial

La ciudad metropolitana de Ulsan es un pequeño pueblo agrícola y de pesca con ricos recursos históricos y naturales. Fue designada como zona industrial especial en 1962, durante los cinco primeros años del plan nacional de desarrollo económico y, subsecuentemente, se convirtió en la capital industrial de Corea del Sur.

El Parque Industrial de Ulsan Milpo y Onsan, se extiende por un área de 6.540 hectáreas y aloja a 1.000 empresas. El parque incluye una variedad de industrias, que incluyen la fabricación automotriz, astilleros, refinerías de petróleo, maquinaria, metales no ferrosos, y la industria química y de fertilizantes. Entre todas estas industrias se da empleo a más de 100.000 personas.

Ilustración 4: Estructura de Administración y Gobierno del Parque Industrial de Ulsan Milpo y Onsan



Entorno normativo del país

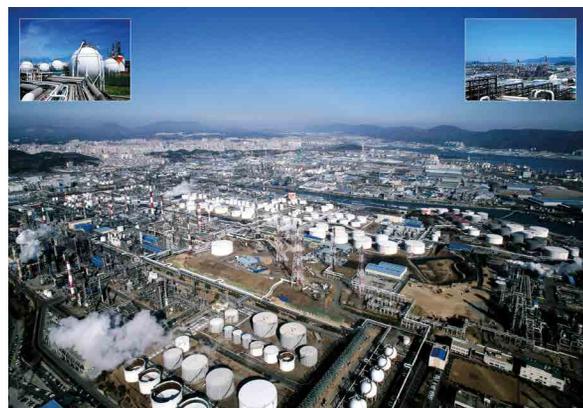
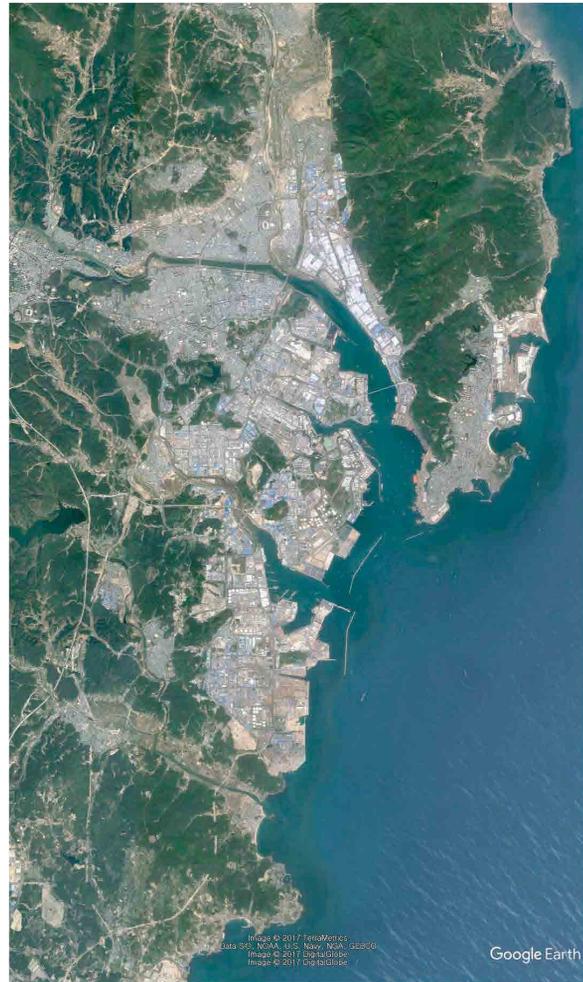
El Centro Nacional de Corea del Sur para la Producción Más Limpia lanzó el programa de Parques Nacionales Eco-Industriales en el año 2003. Este programa está alineado con los esfuerzos del Ministerio de Comercio, Industria & Economía para promover el desarrollo industrial innovador que, a la misma vez, logre la sostenibilidad ambiental a través de la Corporación del Complejo Industrial de Corea del Sur (KICOX, por sus siglas en inglés) (Ley sobre la Promoción de la Conversión a una Estructura Industrial Inocua para el Medio Ambiente, Artículo 4-2 [Designación, etc. del Complejo Industrial Ecológico]).

El programa de 3 fases del PEI adoptó un enfoque gradual para construir redes nacionales eco-industriales por 15 años. La primera fase (noviembre de 2005 a mayo de 2010) procuró establecer las bases del programa a través de un experimento hecho con 5 plantas industriales piloto (5 regiones y 6 parques). La segunda fase (junio de 2010 a diciembre de 2014) se enfocó en la expansión de la red más allá de los complejos industriales individuales (9 regiones y 46 parques) a través de una estrategia de concentración y distribución. La tercera fase (enero de 2015 a diciembre de 2016) procura establecer una red nacional que integre los complejos industriales con las áreas urbanas (12 regiones y 105 parques).

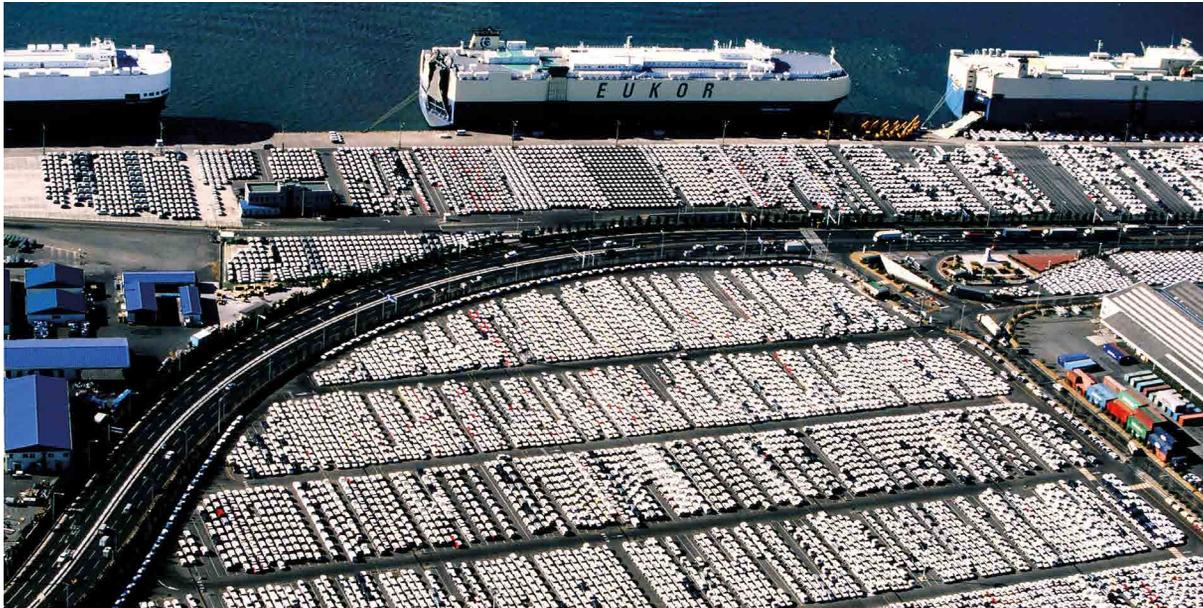
Desempeño e Impactos del PEI

Administración del parque: El centro PEI de Ulsan recibió cerca de 96 propuestas de proyecto, de las cuales 77 estaban financiadas para mayor investigación y desarrollo y 34 para operaciones. Los beneficios económicos, ambientales y sociales también son monitoreados por el Centro PEI de Ulsan.

Desempeño económico: Los beneficios económicos fueron calculados como la suma del ahorro de costos (compra de recursos, operaciones, y gestión ambiental y de desechos lograda al sustituir materiales vírgenes por subproductos) y los ingresos (generados por la venta de subproductos) que se reportan a KICOX desde el momento de inicio de las operaciones del proyecto. Las inversiones del gobierno han totalizado los US\$ 14.8 millones para investigación y desarrollo del proyecto, incluyendo la operación del centro. A partir de este fondo gubernamental de investigación, se han generado ingresos adicionales de US\$65 millones/año a partir de la venta de subproductos y de desechos con propósitos de reciclaje. En el año 2016, se generó un ingreso adicional de US\$78.1 millones/año por causa del ahorro energético y en los materiales.



Desempeño ambiental: Los beneficios ambientales fueron evaluados en términos de reducción directa del consumo energético, de reducción en la generación de desechos o de subproductos, de aguas residuales, y de emisiones de dióxido de carbono.



Desde el punto de vista ambiental, el programa PEI de Ulsan ahorró el equivalente a 279.761 toneladas de hidrocarburos en lo que respecta a uso energético. Esto generó una reducción de 665.712 toneladas de emisiones de dióxido de carbono y de 4.052 toneladas de gases tóxicos tales como óxidos sulfurados (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx) durante 2005–2016. Adicionalmente, se logró la reutilización de 79.357 toneladas de agua y de 40.044 toneladas de subproductos y de desechos. Esto renovó la imagen de los complejos industriales como agentes de contaminación, y mejoró la relación con las comunidades locales vecinas.

Desempeño social: Una inversión privada del orden de los US\$245.8 millones (para el año 2016) para la construcción de una edificación de *networking* para las simbiosis industriales logró crear 195 nuevos empleos.

Áreas de Perfeccionamiento Continuo: El Centro PEI de Ulsan ha liderado la iniciativa de PEIs de Corea del Sur basándose en el modelo de negocios de investigación y desarrollo. Como resultado, el Ministerio de Estrategia y Finanzas apoyó el Proyecto Nacional de PEI en 2016, y existe hoy en día una necesidad urgente para desarrollar un proyecto pos-PEI que permita replicar e incorporar el desarrollo Eco-Industrial. Esto ayudará a establecer la autosuficiencia del desarrollo Eco-Industrial, aumentará la conciencia y la motivación de las empresas, mantendrá una base de datos actualizada sobre los recursos, y permitirá el crecimiento de oportunidades de simbiosis industrial.

Más información disponible en:

- Estrategias para el desarrollo industrial sostenible en Ulsan, Corea del Sur: De la evolución espontánea a la expansión sistemática de la simbiosis industrial. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479707000175>
- Evolución de las redes ‘diseñadas’ de simbiosis industrial en el Parque Eco-Industrial de Ulsan: ‘Investigación y Desarrollo Aplicado a los Negocios’ como marco permitidor. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612000832>
- Una reseña sobre el Programa Nacional de Desarrollo de Parques Eco-Industriales en Corea del Sur: Progreso y logros en la primera fase, 2005–2010. https://ac.els-cdn.com/S0959652615012160/1-s2.0-S0959652615012160-main.pdf?_tid=087b4ea6-a283-11e7-bdb5-00000aab0f27&acdnat=1506407112_ed1da04053f9373ec5eb13a2c1753c50
- Garantizar la Ventaja Competitiva a través del desarrollo de las simbiosis industriales. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jiec.12158/pdf>
- Parque Industriales Ecológicos – Estudio de Caso del Programa de Parques Eco-Industriales de Corea del Sur. www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/best-practices/GGGI%20Case%20Study_South%20Korea%20Eco-Industrial%20Park%20Program_June%202017.pdf

Anexo 3: Parques Industriales en Camino a Convertirse en Parques Eco-Industriales

Zona Industrial Hoa Khanh, Vietnam



(Foto) Fuente: Iniciativa de la ONUDI de Parques Eco-Industriales en Vietnam - Zona Industrial Hoa Khanh

Sinopsis del Parque Industrial

La Zona Industrial (ZI) Hoa Khanh fue establecida en 1996 por el Comité Administrativo de Da Nang, que pertenece al Distrito Lien Chieu de la ciudad de Da Nang. El parque cubre 396 hectáreas y aloja a 168 empresas. Las empresas alojadas operan sus negocios a través de contratos de arrendamiento. Bajo su estrategia actual de inversión, la Zona Industrial Hoa Khanh se enfoca en las siguientes industrias: mecánica, ensamblaje, procesamiento de alimentos y de alimentos marinos, procesamiento de productos forestales, materiales de construcción, y electrónicos.

Estructura de Administración y Gobierno del Parque

El parque es administrado por la Autoridad de Zonas Francas y de Zonas Industriales de Da Nang, la cual es una organización administrativa que pertenece al Comité del Pueblo de Da Nang. Esta autoridad hace directamente el monitoreo del planeamiento, de la inversión, la seguridad, y los asuntos ambientales dentro de las zonas industriales en Da Nang.

Entorno normativo del país

Con el apoyo provisto a través de un proyecto de ONUDI que se encuentra en curso, se estableció un marco de cooperación entre el Ministerio Vietnamita de Planeamiento e Investigación y el Banco Mundial. La meta era desarrollar un lineamiento técnico sobre aspectos ambientales con respecto a los PEIs. Antes de este proceso, el proyecto de ONUDI dirigió una revisión del marco nacional legal existente, con el propósito de informar una estrategia nacional para PEIs en Vietnam.

Desempeño e Impactos del PEI

Administración del parque: El proyecto de ONUDI se enfoca en el escalamiento de la capacidad de la administración del parque a través de sesiones dedicadas de capacitación, de reuniones de grupos de expertos, y de giras de estudios. El propósito de estas actividades es compartir ejemplos de buenas prácticas internacionales. Actualmente, el parque cuenta con un sistema de monitoreo en vigor, pero aún no provee servicios administrados de manera centralizada.

Desempeño económico: En noviembre de 2015, la Zona Industrial Hoa Khanh informó contar con una población de 73.215 empleados, 99% de los cuales eran trabajadores domésticos de pymes. Actualmente las empresas internacionales ofrecen mejores programas de desarrollo de carrera que las pymes.

Desempeño ambiental: El proyecto actual de la ONUDI se enfoca en que las empresas dentro del parque mejoren su desempeño ambiental y el uso eficiente de los recursos. El Centro Nacional de Producción Más Limpia de Vietnam ha llevado a cabo evaluaciones sobre el uso eficiente de los recursos y producción más limpia (RECP, por sus siglas en inglés) en 20 empresas. La implementación de RECP llevada a cabo por el Centro Nacional de Producción Más Limpia de Vietnam, logró ahorros anuales de VND 11.34 billones (dongs vietnamitas) (equivalentes a US\$ 500.000). Además, estas evaluaciones han ahorrado 2.571 toneladas de desechos sólidos, 1.034.300 kWh de electricidad, y 6.000 kilolitros de agua por año, durante el curso de estos proyectos.

La fuente principal de contaminación ambiental en el parque se deriva de las actividades del acero, del papel, y de las industrias de procesamiento de productos forestales. Juntas, descargan grandes cantidades de dióxido de azufre (SO₂), de óxidos de nitrógeno (NOx), y de metales pesados. Las actividades de transporte son la fuente principal de material flotante, de ruido, y de vibración.

Desde el año 2007, la planta centralizada de tratamiento de aguas residuales ha estado operando a una capacidad de 5.000 m³/día. La planta aplica tecnología química-biológica y es administrada por la Subdivisión Central de la Compañía de Ambiente Urbano de Hanoi (URENCO, por sus siglas en inglés). El tratamiento biológico fue valorado como relativamente eficiente y resultó en menores tasas de consumo de productos químicos y de generación de lodos residuales químicos. Sin embargo, el volumen de aguas residuales tratadas excede la capacidad de la planta de tratamiento en un promedio del 40%.

Cada empresa ubicada dentro de la ZI debe contratar la recolección de sus desechos y los servicios de tratamiento con Da Nang URENCO. De acuerdo a un estudio hecho dentro del proyecto con ONUDI, el volumen total de cantidades de desecho llega a 3.600 toneladas/mes (94% del cual es desecho industrial) y 55% del cual es eliminado en vertederos. Dada la falta de una estrategia por parte de la ZI para la reutilización y el reciclaje de los desechos, las empresas del parque dependen de sus contratos con Da Nang URENCO para la eliminación de sus desechos.

Desempeño social: Existe infraestructura social esencial en la vecindad inmediata de la ZI Hoa Khanh, e incluye comercio local y sucursales bancarias. Los empleados de la ZI utilizan sus vehículos privados dada la falta de transporte público o que sea provisto por el parque.

Las condiciones de trabajo normalmente siguen la normatividad nacional. Sin embargo, las normas de las pymes con frecuencia no concuerdan con las normas de las empresas internacionales. Aunque la mayoría de las empresas han dotado a sus trabajadores con equipos de protección personal, y con capacitación en seguridad en el trabajo y salud ocupacional, aún ocurren incidentes y accidentes.

Áreas de Perfeccionamiento Continuo

El proyecto de ONUDI ha concluido el diagnóstico social, la evaluación de desechos sólidos, las auditorías sobre el uso eficiente de los recursos y producción más limpia, y un estudio sobre la eficiencia de la planta de tratamiento de aguas residuales. En la próxima fase, el proyecto tendrá como objetivo las prácticas esenciales de eficiencia de los recursos a nivel del parque. También fortalecerá las capacidades para la transferencia de conocimientos. ONUDI colabora con el IFC y con la Universidad de Ulsan para identificar opciones de simbiosis industrial para las empresas del parque. El proyecto también escalará la provisión de servicios y de infraestructura.



(Foto) Fuente: Iniciativa de la ONUDI de Parques Eco-Industriales en Vietnam - Zona Industrial Hoa Khanh

Más información disponible en:

- www.eipvn.org/ (página web del proyecto de ONUDI)
- www.dananginvest.com/en/industrial-zones/expanded-hoa-khanh-iz.html (página web de la Zona Industrial Hoa Khanh)

Zona Industrial Organizada de Izmir Ataturk, Turquía

Contexto

Establecida en 1990, la Zona Industrial Organizada (ZIO) de Izmir Ataturk, se encuentra ubicada en Turquía Occidental, en el condado Ciğli de la provincia de Izmir. Actualmente la ZIO está buscando oportunidades para hacer la transición hacia el marco de un parque industrial. La ZOP es propiedad y es operada por la Autoridad de Zonas Organizadas de Izmir Ataturk. Cuenta con 556 empresas alojadas y tiene una tasa de ocupación del 100%, en un área de 6.239.756 m². El parque cuenta con una mezcla de verticales de mercado, y las más grandes son (en términos de cantidad de empresas) la maquinaria para la fundición de piezas metálicas, alimentos y bebidas, textiles e indumentaria confeccionada, y químicos.

Entorno normativo del país

No existe en la actualidad una política de gobierno dedicada para los PEIs en Turquía. Sin embargo la Ley 4562 (del 15 de abril del año 2000) para las Zonas Industriales Organizadas, gobierna el establecimiento, la construcción, y la operación de zonas industriales organizadas en Turquía. La ley contiene provisiones sobre el manejo y la supervisión, los deberes, autoridades, y responsabilidades de las personas y organizaciones que están relacionadas con tales zonas.

Desempeño e Impactos del PEI

La ZIO está establecida como propiedad privada, en conformidad con la Ley 4562, tras la aprobación de la gobernación de la provincia de Izmir. La estructura de gobierno de la ZIO incluye a las siguientes entidades:

Tabla 7: Estructura de Gobierno de la ZIO

Comité Empresarial	Se trata de la asamblea general para la fase operativa, y del ente más importante en cuanto a toma de decisiones en la ZIO. Es responsable por los compromisos e hipotecas, y por las inversiones y el presupuesto de la ZIO.
Consejo Directivo	El Consejo Directivo es elegido por el Comité Empresarial. Sus principales labores incluyen el establecimiento y cobro de los alquileres, gravámenes, y otros honorarios causados por las áreas comunes de la ZIO, cuotas de participación sobre la infraestructura, cuotas de manejo, etc. También establece los precios de los servicios públicos (tales como la energía y el agua) y otorga licencias y permisos.
Consejo Auditor	Elegido por el Comité Empresarial, el Consejo es el responsable de auditar el gasto y la implementación del presupuesto, y de generar el informe anual general y los informes provisionales de auditoría dirigidos al Comité Empresarial.
Dirección de la Zona	La Dirección de la Zona incluye al director regional y al personal técnico y administrativo. Su composición está sujeta a la aprobación del Ministerio de la Ciencia, Industria y Tecnología. El director de la zona es el responsable de la gestión y de la administración de la ZIO.



Desempeño e Impactos del PEI

Administración del parque y servicios compartidos:

La ZIO ofrece 50 kilómetros de vías internas que están conectadas con el aeropuerto, con una terminal de buses, centros portuarios y con la ciudad. La autoridad de la zona es propietaria de una central eléctrica de ciclo combinado operada a gas, que cuenta con una capacidad de 120 megavatios (MW). La zona es responsable por la distribución de aguas municipales y adicionalmente, tiene un sistema de drenaje de aguas lluvia de 75 kilómetros de extensión, con 11 estaciones de bombeo, y una estación contra incendios.

Desempeño económico: La zona tiene 37.500 empleados. Cerca del 75% de las empresas alojadas exporta sus productos, teniendo como principal destino la Unión Europea (UE). El volumen anual de negocios de las empresas alojadas es del orden de US\$ 7.8 billones, y las exportaciones anuales están estimadas en US\$ 2.5 billones. Las importaciones anuales están en el orden de US\$ 1 billón.

El aumento en la competitividad puede ser logrado a través de costos operativos más bajos en las empresas, los cuales se logran modernizando la eficiencia de la energía y del agua. A lo largo de 7 sectores de intensidad energética, existe un potencial de ahorro, como se detalla a continuación:

- 2.200 MWh/año a través de la actualización de motores eléctricos.
- 16.100 m³ de agua y 644.000 kWh de electricidad al año, con un período de amortización cercano a 1 año. Esto puede ser logrado a través del lavado continuo con flujo en contracorriente, posterior a las operaciones de teñido y de estampado.
- 5.655 MWh de ahorro anual en eficiencia energética con un período de amortización cercano a 2 años. Esto puede ser logrado mediante la instalación del monitoreo y la medición automatizada de la electricidad, del consumo de combustibles de origen fósil y/o de energía térmica.

- 5.000 MWh anuales de electricidad dentro de la zona con un período estimado de amortización cercano a los 1.4 años. Esto puede ser logrado mediante la optimización de sistemas de enfriamiento de aguas (para el apoyo de procesos) en 5 sectores clave.

Desempeño ambiental: La ZIO está certificada en TS EN ISO 90001 y en TS EN ISO 14001 y cuenta con unidades de gestión energética y ambiental dentro de su estructura organizacional, y con una unidad de tres empleados de tiempo completo.

- **Gestión:** La unidad de gestión ambiental es responsable por las operaciones, el mantenimiento y la readaptación de aguas residuales, de aguas lluvia, de las redes de suministro de agua, y de la planta de tratamiento de aguas residuales. Esta unidad lleva a cabo auditorías periódicas para la implementación de medidas correctivas. La unidad ambiental cuenta con un laboratorio propio para medir los parámetros calidad en la entrada/salida de la planta de tratamiento de aguas residuales. La unidad de gestión energética es responsable por el monitoreo de las plantas de energía que son propiedad de la autoridad de la zona. Bajo solicitud, esta unidad lleva a cabo visitas guiadas para las empresas alojadas. También organiza sesiones periódicas para aumentar la conciencia sobre las intervenciones de mejora en la eficiencia energética entre las empresas alojadas.
- **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales:** Es propiedad del equipo de gerencia y operada por ese equipo. Consta de dos edificaciones paralelas con capacidad de 12.000 m³/día y de 9.000 m³/día. La ZIO va más allá de la norma nacional de descargas, y aplica unos rigurosos parámetros de descarga en comparación con otras ZIO en territorio turco. El encargado de la ZIO es directamente responsable por cumplir con tales normas. Dentro de la planta, el lodo que se forma después del tratamiento es almacenado en una unidad de lechos dedicados al secado de lodos; el agua drenada es retroalimentada

a la planta de tratamiento y el lodo seco es llevado a un vertedero. Todas las empresas alojadas están obligadas a conectarse al sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- **Agua:** La fuente de agua de la ZIO es la red municipal de suministro de agua. Las aguas lluvia y las aguas residuales son recogidas por separado, a través de un sistema de drenaje de aguas lluvia de 75 kilómetros de longitud y de una línea de aguas residuales que tiene 45 kilómetros de longitud.
- **Generación de energía:** La ZIO posee y opera una central eléctrica de ciclo combinado operada a gas de 120 MW y una planta solar fotovoltaica de 500 kW, llegando a generar 780.000 kWh al año. Adicionalmente una de las empresas alojadas cuenta con un sistema solar fotovoltaico propio.
- **Reciclaje:** Existe una empresa privada que opera un lugar de reciclaje de plásticos dentro de la ZIO. Las empresas alojadas informan de manera periódica los volúmenes de sus desechos sólidos al Ministerio del Ambiente y Urbanización. Los desechos peligrosos son eliminados a través de empresas de gestión de desechos.

Desempeño social: La ZIO es dueña de un Colegio Técnico Privado que recibe a 285 estudiantes y que ofrece becas totales a diferentes beneficiarios. La ZIO también posee y opera un centro de capacitación vocacional, un centro deportivo, un servicio de farmacia, y un jardín infantil. La ZIO ha mejorado sus sistemas de seguridad a través de tecnologías de cámaras inteligentes y trabaja en conjunto con el Departamento de Policía de Izmir. También organiza talleres sectoriales, competencias de investigación y desarrollo, seminarios, y cultiva su relación con las universidades. La seguridad en el trabajo y la salud ocupacional son administradas de acuerdo a la normatividad nacional, pero no es obligatorio estar certificado por la Serie de Evaluación de la Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSAS).

Más información disponible en:

- <http://www.iaosb.org.tr/>
- <http://www.investinizmir.com/en/28346/Ataturk-Organized-Industrial-Zone>

Compromiso de los Socios

En noviembre de 2017, el Grupo Banco Mundial inició un proyecto con el Ministerio del Ambiente y Urbanización de Turquía para transformar las ZIOs convencionales en PEIS, a través del desarrollo de un marco nacional para PEIS.

El proyecto se ha asociado con la ZIO Izmir Ataturk para investigar las oportunidades técnicas para la transformación de los PEI. De manera específica, se han identificado áreas de mejora para los PEI, como se detalla a continuación:

- El equipo del proyecto y la autoridad de la zona han trabajado en la información sobre los residuos de más de 45 empresas, y han relacionado 83 tipos diferentes de desechos (Catálogo Europeo de Residuos - CER) con 31 sectores diferentes (Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea - NACE). Esto ha llevado a la identificación de 10 oportunidades de simbiosis industrial.
- La ZIO Izmir Ataturk ha decidido establecer una unidad ecológica ZIO/PEI con personal de tiempo completo para incorporar una “cultura de PEI” entre sus empresas alojadas. Esto implicará el desarrollo de proyectos de simbiosis industrial, y la concientización sobre las intervenciones de un PEI y sobre sus beneficios operativos/monetarios. Después de que el ministerio haya presentado el marco para los PEI, la unidad se hará cargo de las tareas de monitoreo, verificación, y evaluación (MV&E).
- Hasta hace poco, la ZIO de Izmir recibía agua proveniente de fuentes municipales. Se ha presentado un esquema piloto, que utiliza aguas subterráneas locales para el suministro de hasta el 50% de la demanda de los 10 usuarios de mayor consumo en la ZIO. Estos 10 usuarios son responsables por el 50% del consumo total de agua en la ZIO y, bajo este esquema, se espera una reducción del 25% en el consumo de aguas municipales.
- Se han identificado oportunidades para reducir aún más el uso de aguas municipales a través del reciclaje de aguas residuales. Este procedimiento reducirá la dependencia que tiene la ZIO de las aguas municipales, en la medida en que reduce la demanda y aumenta la capacidad dentro de la red municipal. El reciclaje de aguas residuales le ofrece a la ZIO ahorros en los costos, en energía, y en carbón que se estiman en el orden de los US\$ 1 a 2 millones por año.

Parque Industrial Ecológico ALEAP. Telangana, India



Sinopsis del Parque Industrial

La Asociación de Damas Emprendedoras de la India (ALEAP, por sus siglas en inglés) (entidad que ahora se conoce como la Asociación de Damas Emprendedoras de Andhra Pradesh) es una organización de orden nacional que procura elevar y empoderar a la mujer a través del establecimiento de pymes. Dada la escasez de parques industriales para la mujer financiados por el gobierno, ALEAP levanta fondos para el desarrollo de parques industriales exclusivos para la mujer emprendedora.

En nombre del Ministerio Federal -Alemania- de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ, por sus siglas en alemán), GIZ GmbH suministró apoyo técnico en lo que respecta al planeamiento maestro territorial para el proyecto del Parque Industrial Ecológico ALEAP (A-GRIP, por sus siglas en inglés). Este proyecto está ubicado en Nandigama, cerca a Hyderabad en el estado de Telangana; cubre 334.094 m² (82.55 acres) de extensión fuera del área de asentamiento de la ciudad de Nandigama, y reúne a 170 mujeres emprendedoras. Muchos criterios fueron considerados para el planeamiento maestro que tienen que ver con asuntos económicos, sociales, ambientales, de género, y de eficiencia de recursos. Todas estas consideraciones han sido integradas al planeamiento del parque industrial, e incluyen puntos de referencia establecidos por el Consejo Alemán de Construcción Sostenible (DGNB, por sus siglas en alemán).

Ilustración 5: Fases Principales del Planeamiento Maestro del A-GRIP



Fuente: GIZ, Programa Indo-Alemán de Asociación Medioambiental

Procesos

Al inicio, se identificaron los requerimientos especiales para la mujer emprendedora y empleada, y las necesidades generales de desarrollo. Dado que la mayoría de las mujeres emprendedoras no lograban articular sus necesidades con claridad, se organizaron una serie de talleres, reuniones, y visitas de campo. Adicionalmente, se utilizaron conferencias internacionales y ejemplos de casos para reunir las ideas y los requerimientos del A-GRIP. Se desarrolló un plan maestro territorial en conformidad con el sistema de puntaje del DGNB, el cual fue revisado durante diferentes fases por los *stakeholders* y especialmente por las mujeres emprendedoras y por ALEAP.

ALEAP direccionó el proceso (ver la ilustración 5) recibiendo apoyo técnico de GIZ, coordinando las conversiones del uso de la tierra y las aprobaciones del plan frente a las agencias gubernamentales. También jugó un papel importante en las negociaciones y en la toma de decisiones, lo cual incluyó la validación de diferentes perspectivas, catalizar las decisiones políticas y estratégicas, y mejorar la cooperación entre socios y *stakeholders*.



Estrategia de Diseño

El Parque Industrial Ecológico ALEAP provee un ambiente favorable para la mujer emprendedora. Incluye los últimos adelantos tecnológicos como las energías limpias y renovables, tecnologías medioambientales y una infraestructura común rentable. El parque cuenta con más de 100 parcelas repartidas entre unidades industriales no contaminantes, en sectores que incluyen: productos de origen vegetal, alimentos y jugos de fruta, papel y empaques, textiles, ingeniería, bodegaje, y otros. Como tal, los siguientes elementos fueron priorizados durante la planeación y el diseño espacial del parque:

- Plan maestro inocuo para el medio ambiente, sistema eficiente de circulación.
- Edificaciones ecológicas para los cobertizos de las fábricas, croquis eficientes de ubicación de las parcelas industriales y de las edificaciones, materiales de construcción inocuos para el medio ambiente, diseño estandarizado del cercado, señalización.
- Planeamiento maestro de energía ecológica, cubiertas solares fotovoltaicas, iluminado público solar, central eléctrica solar.
- Control de la contaminación: reciclaje/reutilización de las aguas residuales, tratamiento/reutilización de residuos, captación de aguas lluvia.
- Infraestructura común rentable que incluye, por ejemplo, una planta común de tratamiento de efluentes, una planta de vermicompostaje (para residuos orgánicos), unidad de papel hecho a mano (para los residuos de papel), incubadoras, y otros.
- Medidas de seguridad que incluyen, por ejemplo, cercado de seguridad, alarmas y sistemas contra incendios.

- Servicios para mujeres empleadas (por ejemplo, guarderías infantiles, lugares de descanso para recuperarse de la jornada laboral, primeros auxilios, cafeterías, quioscos centralizados, sanitarios, servicio de transporte eléctrico circular dentro del parque, una conexión externa con el sistema público de transporte, dispensadores de agua, casa para invitados y vestuario para damas.
- Micro emprendimientos para servicios comunes que incluyen, con respecto a los centros de negocio, bodegaje, control de acceso en entradas y salidas, cafeterías, provisión para funciones/eventos al aire libre, vehículos eléctricos para el transporte interno, etc.
- En conformidad con el plan maestro del parque, la combinación del uso de la tierra es así: 55% industrial, 2% comercial, 11% recreación y ecológico, 10% para edificaciones y servicios, y 22% para transporte.

Provisiones para la Sostenibilidad

Aplicación de las normas de sostenibilidad: El plan maestro del A-GRIP se adhiere a las ordenanzas municipales de construcción, a las normas y a los estándares. También considera varias medidas de diseño y de planeamiento medioambiental para el desarrollo de un “croquis ecológico”, en conformidad con lo prescrito bajo la Normatividad de Zonificación de la Autoridad de Desarrollo Metropolitano de Hyderabad. También fueron tomadas en consideración las normas de sistema alemán de certificación DGNB.

Medidas para el desempeño económico:

- Se ha propuesto que los procesos de licitación para servicios tales como la gestión de residuos y de aguas residuales sean adjudicados a empresas con modelos apropiados de negocio como la construcción-posesión-explotación-traspaso (CPET) (BOOT, por sus siglas en inglés) y principios ecológicos de compras.
- Los servicios que requieren personal de seguridad, personal en accesos/salidas y en otros lugares, deben ser tercerizados.
- Cierta infraestructura, que incluye básculas, bodegas, áreas comerciales y áreas de parqueo debe ser adjudicada en arriendo y a través de licitación.
- El valor de venta de la tierra asignable ha de estar dentro de los valores del mercado (INR [rupias indias] 1.170 por m², o US\$ 18.5 por m²) y las inversiones están programadas para alcanzar un total de INR 377.5 millones, o US\$ 5.9 millones.

Medidas para garantizar el desempeño ambiental:

- Prevención de la contaminación de los suelos y de las aguas de superficie.
- Sistemas de gestión de aguas lluvia, incluyendo su captación, tratamiento, y reutilización/reciclaje para evitar la contaminación de aguas de superficie.
- Sistema de gestión de aguas residuales, incluyendo el tratamiento terciario para reutilización/reciclaje para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas de superficie.
- Calidad biológica y química del agua: sistemas descentralizados de tratamiento de aguas residuales con tratamiento terciario para evitar la contaminación microbiana o química.
- Vehículos eléctricos eco-eficientes, buses de transporte interno/externo impulsados por gas natural comprimido (GNC), ciclorutas, y vías para peatones.
- Planta de vermicompostaje, unidad de papel hecho a mano, y centro de reciclaje de residuos.
- Sistemas de gestión de residuos.

Medidas para garantizar el desempeño social:

- Provisiones especiales para las mujeres empleadas, incluyendo jardines infantiles para los hijos de las empleadas, instalaciones sanitarias para las mujeres, y alojamiento para empleados que trabajen hasta tarde.
- Seguridad y protección.
- Transporte interno y externo, incluyendo servicio de transporte eléctrico circular dentro del parque.
- Centro de salud, cafeterías, plazas de comidas, y quioscos.
- Centro de capacitación y capacitación vocacional para las comunidades locales, de manera que se creen oportunidades de empleo.
- Oportunidades para aproximadamente 200 mujeres emprendedoras y para 10.000 empleadas, incluyendo empleos para las comunidades locales.

Más información disponible en:

- www.igep.in/live/hrdpmp/hrdpmaster/igep/content/e54413/e54441/e62974/20150630_ALEAP-CaseExample.pdf
- www.aLeap.org
- http://www.dgnb-system.de/en/system/certification_system/index.php

Anexo 4: Implementación del Marco para Parques Eco-Industriales a Nivel de Parque

Parque Industrial Malambo S.A., Colombia



Históricamente PIMSA fue una empresa de bienes raíces que proveía edificaciones personalizadas para las empresas alojadas. Sin embargo, en años recientes, su función y sus servicios se han expandido. La administración del parque está comprometida a convertirse en un PEI, extendiendo su modelo de negocio hacia las energías renovables, hacia el uso eficiente de los recursos, y a perseguir actividades sociales y económicas que se extiendan a la comunidad.

Evaluación de PIMSA con respecto al Marco Internacional del PEI

En el año 2018 PIMSA fue el primer parque industrial que ONUDI evaluó en relación con el Marco Internacional del PEI. La evaluación fue emprendida en cooperación y bajo la guía del equipo de gerencia del parque, que fue acompañado por expertos nacionales e internacionales. La Herramienta de Evaluación para PEIs de ONUDI fue utilizada en calidad de piloto para este ejercicio, e informó los resultados de manera significativa. Un informe pos-evaluación le presenta a PIMSA una serie de oportunidades y de recomendaciones, a lo que ha seguido una planeación detallada de acciones requeridas para algunas oportunidades de PEI que han sido seleccionadas.

Resultados de la Evaluación

La revisión hecha en relación con el marco internacional demostró que PIMSA tiene un desempeño que se compara favorablemente con algunos de los valores referencia del marco.

Sinopsis del Parque Industrial

El Parque Industrial Malambo S. A. (PIMSA) está ubicado en el área metropolitana de Barranquilla. En el año 2016, PIMSA contribuyó con el 17% del total de las exportaciones hechas en el Departamento del Atlántico en Colombia. El parque industrial cubre 120 hectáreas de tierra industrial y aloja aproximadamente a 30 empresas (20 industrias manufactureras), incluyendo la transformación del acero, la producción de baterías, y los sectores de alimentos y químico. PIMSA está ubicado en las cercanías del aeropuerto de Barranquilla y cuenta con un puerto propio.



(Foto) Fuente: Proyecto de Parques Eco-Industriales de ONUDI en Colombia



(Foto) Fuente: Proyecto de Parques Eco-Industriales de ONUDI en Col

PIMSA cumplió con 11 de las 18 referencias que son prerequisite (aproximadamente el 60%). 3 prerequisites no fueron cumplidos, y 4 más debieron ser confirmados a través de una validación adicional de datos. El aprendizaje clave de esta primera aplicación práctica de Marco del PEI ha sido considerado, y los prerequisites actualizados (i.e., en la versión actual del Marco del PEI) están basados en datos de más fácil obtención.

PIMSA cumplió con 24 de los 33 indicadores de desempeño contenidos en el Marco del PEI (73%). 5 indicadores (3 indicadores medioambientales, 1 indicador social, y 1 indicador relacionado con la administración del parque) no fueron cumplidos (cerca del 15%), mientras que otros 4 debieron ser confirmados a través de una validación adicional de datos (aproximadamente el 12%).

Junto con talleres que fueron organizados con empresas y con la administración del parque, estas evaluaciones permitieron la identificación y priorización de cerca de 20 oportunidades de sinergia y de simbiosis industrial. Por ejemplo, se hizo una evaluación de factibilidad para la captación y utilización de residuos peligrosos generados por las empresas alojadas en PIMSA (actualmente cerca de 600 toneladas por año) por medio de una planta de cemento ubicada en las afueras del parque industrial. Esta evaluación demostró que existen alternativas con respecto a la eliminación de residuos en vertederos, que tienen menor costo. Para apoyar la implementación de estas oportunidades promisorias de PEI, existe un plan de acción y monitoreo que detalla las acciones centrales, así como las responsabilidades y los marcos de tiempo.

Más información disponible en:

- www.unido.org/our-focus-safeguarding-environment-resource-efficient-and-low-carbon-industrial-production/Eco-Industrial-parks
- www.pimsa.co

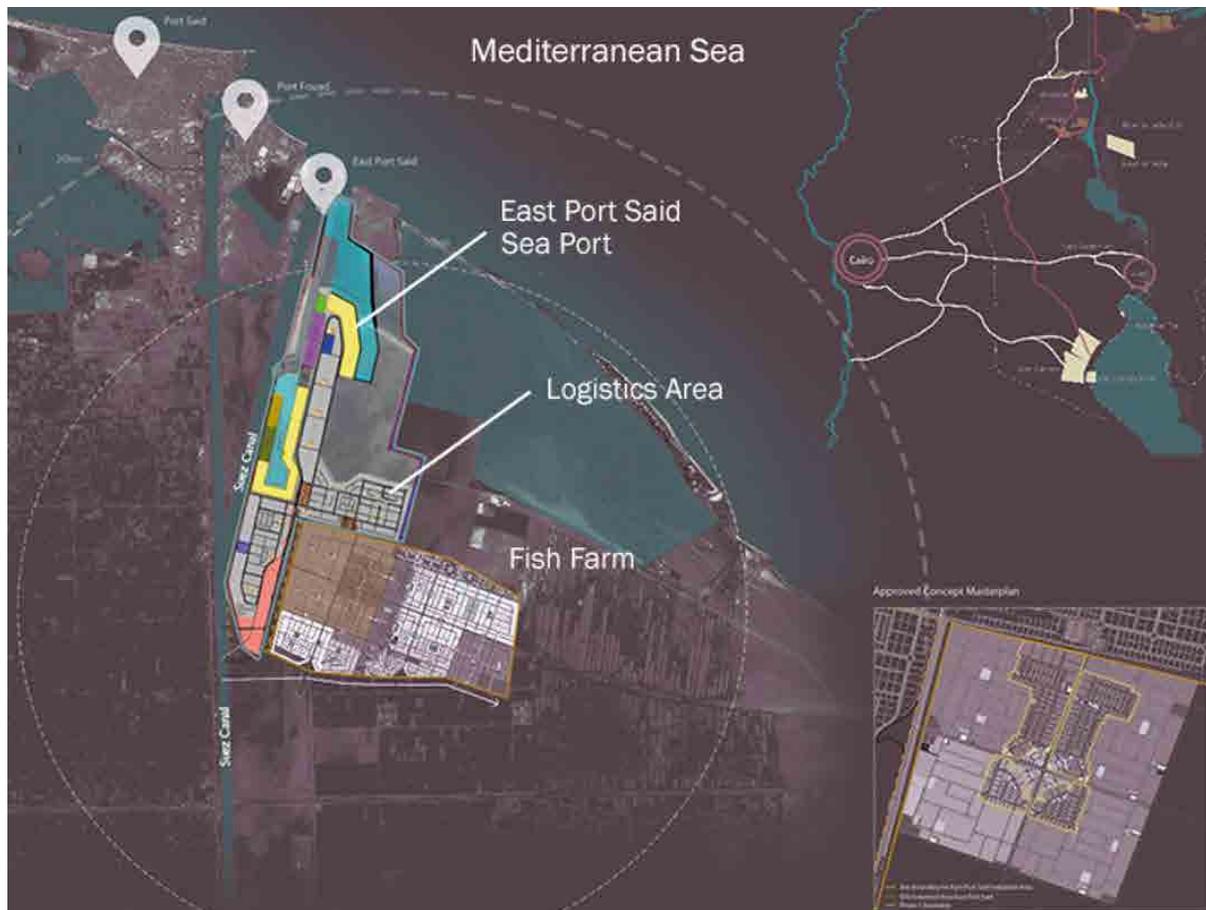
Áreas de Perfeccionamiento Continuo

ONUDI continúa implementando la aproximación de los PEIs en Colombia a través del Programa Global de Parques Eco-Industriales – Colombia: Intervención a Nivel País. El programa está financiado por el Gobierno de Suiza a través de la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza (SECO). Inició en junio de 2019 y procura la aplicación paralela e integrada de las estrategias del PEI a nivel del gobierno nacional, y en parques industriales en calidad de piloto, para incorporar y para escalar las simbiosis industriales y las estrategias del PEI.

Se han elegido 3 parques industriales, incluyendo a PIMSA, para recibir asistencia técnica, servicios de consultoría y de construcción de capacidad. Estos parques se encuentran ubicados en las cercanías de 3 ciudades que tienen una actividad industrial significativa. PIMSA está bien posicionado para actuar como “modelo” de parque industrial, y ONUDI se basará en el trabajo hecho hasta el momento para implementar más aproximaciones de los PEIs. Al utilizar referencias contenidas en el Marco Internacional del PEI, será posible monitorear el progreso de manera periódica y así evaluar los beneficios del enfoque de los PEIs.



Parques Industriales Engineering Square (E2) y East Port Said (EP), Egipto



Sinopsis de los Parques Industriales

En nombre del Ministerio Federal -Alema- de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ, por sus siglas en alemán), la Promoción Egipcio-Alemana a la Pequeña y Mediana Empresa (PSME, por sus siglas en inglés) es un programa bilateral de cooperación técnica, guiado por el Ministerio Egipcio para el Comercio y la Industria, y recibe asistencia técnica provista por GIZ GmbH. El PSME y el Grupo de Desarrollo Industrial (IDG, por sus siglas en inglés) trabajan en conjunto para transformar los parques industriales E² y EP en Áreas Industriales Sostenibles/Parque Eco-Industriales. El Grupo de Desarrollo Industrial es un operador privado de parques industriales que administra tres parques industriales. En paralelo con las actividades de administración del IDG, se utilizó el marco del PEI para desarrollar una hoja de ruta para el IDG, tomando al E² y al EP como parques piloto. El parque E² está totalmente desarrollado (*brownfield*) y está ubicado en la ciudad de Seis de Octubre en Giza. Ocupa un área de 310 hectáreas y aloja a 145 empresas, con una tasa de ocupación del 75%. Las empresas pertenecen a verticales de mercado como la automotriz, la ingeniería, químicos, farmacéuticos, alimentos, y logística. El parque también cuenta con un centro

de capacitación vocacional, áreas de conferencias y reuniones, un hotel de negocios, guardería infantil, restaurantes, centro médico 7/24, servicio de transporte circular dentro del parque, oficinas de negocios y locales comerciales. El Parque East Port está en construcción (*greenfield*) en un área estratégica en la Zona Económica del Canal del Suez, donde ocupa 1.600 hectáreas y donde alojará a industrias de corte mediano y ligero.

Evaluación con respecto al Marco Internacional del PEI

En el mes de julio de 2019, las evaluaciones comenzaron capacitando empleados de diferentes áreas del IDG en los conceptos de las Áreas Industriales Sostenibles y en el Marco del PEI de manera que se pudiera establecer un entendimiento común para todos los miembros del equipo. A la capacitación le sucedió una serie de talleres con la administración del parque E² y con inversores, de manera que se pudiera entender la situación actual del parque y se pudiera hacer un análisis de brechas tomando como base los prerrequisitos y los indicadores de desempeño expuestos en el Marco del PEI. GIZ llevó a cabo un análisis de situación sobre aspectos ambientales, económicos, sociales, y de gestión del E² para identificar

áreas y procesos en donde los prerrequisitos y los indicadores de desempeño no habían sido aplicados de manera integral aún. Se generó un análisis de brechas de la evaluación, así como un listado de intervenciones orientadas a las acciones, para guiar las nuevas prioridades de la administración del parque. También se llevaron a cabo diferentes reuniones con el departamento de ingeniería del parque East Port Said. Tomando como base el Plan Maestro y el Marco del PEI, algunas acciones –relacionadas con la infraestructura y con la secuencia de la implementación para el East Port Said– han sido integradas a la hoja de ruta de la transformación.

Resultados

Tomando como base el análisis de brechas y las conversaciones mantenidas con el parque East Port Said, se ha desarrollado una hoja de ruta de transformación proyectada a 5 años, a manera de guía para lograr los prerrequisitos y los indicadores de desempeño aún pendientes. Esta hoja de ruta está dirigida a IDG como operador del parque, y apoya a IDG para que planee la conversión del E2 en un Área Industrial Sostenible/Parque Eco-Industrial. La hoja de ruta fue concebida con un enfoque de múltiples niveles que cubre los siguientes:

- A nivel macro: la administración del parque crea condiciones favorables para el marco.
- A nivel medio: en lo que atañe a la cooperación entre empresas y redes.
- A nivel micro: las empresas implementan los ahorros de los recursos y los principios de gestión.

Las medidas esbozadas en la hoja de ruta incluyen, entre otros: descripciones detalladas de las funciones para la operación del parque, indicadores clave de desempeño para las evaluaciones, Código de Conducta que formalice el compromiso de los inversores con respecto a la transformación, nuevos servicios basados en la demanda de los clientes y en especificaciones de calidad, reuniones periódicas entre los administradores del parque y los inversores, un “Comité del Parque” como ente de toma de decisiones, sistemas de gestión ambiental y energética para los inversores, un servicio de “consultoría en eficiencia energética”, soluciones de energía renovable y talleres de simbiosis industrial. Dado que el parque de East Port aún se encuentra en desarrollo, se presentaron otras medidas relacionadas con la infraestructura y como parte de la hoja de ruta, basándose en una demanda anticipada por parte de los inversores. Anticipándose al advenimiento de la Industria 4.0, y la migración hacia lo renovable, estas medidas incluyen medición

Más información disponible en:

- <https://www.psmeegypt.org/>
- <https://www.engineering-square.com/>
- <https://www.ep-egypt.com/>

inteligente, tecnologías de digitalización, y componentes de comunicación tales como el interfaz hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés), la comunicación máquina-máquina (M2M, por sus siglas en inglés), la comunicación de campo cercano (NFC, por sus siglas en inglés), el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), y el 5G.

Áreas de Perfeccionamiento Continuo

Tras haber concluido la evaluación, el IDG comenzó a implementar medidas para alcanzar el estatus de Área Industrial Sostenible/Parque Eco-Industrial. Llevaron a cabo una encuesta para evaluar la respuesta de los inversores y de los clientes de los servicios del parque. Dado que el concepto de Área Industrial Sostenible requiere la cooperación entre la administración del parque y los inversionistas, se llevó a cabo una primera reunión del Comité de Parque en noviembre de 2019. Se le presentó el proceso de transformación a los inversores, y se procuró su compromiso e interés.

La administración del IDG conformó un equipo compuesto por diferentes áreas, tomando al COO como agente de cambio, para definir roles y responsabilidades, y para implementar la hoja de ruta utilizando planes de acción. El equipo se concentró en un sistema integral de gestión de la calidad, que incluyera la gestión ambiental y energética. Comenzaron actualizando el alumbrado público con energía solar, y contrataron una empresa de administración de residuos para maximizar el valor de los residuos, logrando su reutilización en otras industrias en lugar de eliminarlo a través de un vertedero. El equipo de ingeniería está siendo capacitado para que puedan proveer servicios de un Sistema de Gestión y de Eficiencia Energética a las empresas alojadas en el parque.



Anexo 5: Implementación del Marco para Parques Eco-Industriales a Nivel Nacional

Programa Ecológico de Zonas Industriales Organizadas, Turquía



El Grupo Banco Mundial/IFC ha estado apoyando al Ministerio de la Ciencia, Industria y Tecnología (MoIT, por sus siglas en inglés) de Turquía desde el mes de noviembre del año 2016 –a través del Proyecto Ecológico de Consultoría Técnica para las Zonas Industriales Organizadas (ZIO)– a utilizar el Marco del PEI. El programa procura mejorar la productividad industrial y a dirigir la agenda de sostenibilidad del MoIT a través de medios técnicos y legislativos, mientras escala la competitividad de las ZIOs y de sus industrias en el mercado global. También procura reducir las emisiones de gas de efecto invernadero generadas por las operaciones de las ZIOs y, de tal manera, apoyar los compromisos de acción climática adquiridos por Turquía.

En la primera fase, el programa reunió a sus *stakeholders*, básicamente al MoIT, ministerios, agencias regionales de desarrollo, autoridades de las ZIOs, y participantes del sector privado. Se promovieron los principios del PEI y las intervenciones del PEI para mejorar la gestión del parque, las preocupaciones ambientales y sociales, los beneficios monetarios y ambientales derivados de las intervenciones del PEI, los instrumentos financieros para los subproyectos, y las reformas normativas para implementar –de manera inocua para el sector privado– el Marco para PEIs a nivel nacional.

Posterior a estos pasos, el programa se ha asociado con 4 ZIOs ubicadas en Adana, Ankara, Bursa e Izmir para llevar a cabo diagnósticos in-situ y para identificar brechas y oportunidades técnicas que se engranen con las operaciones actuales. Estas intervenciones también escalarán la productividad y la competitividad del sector de manufactura a través de los sistemas de gestión energética y ambiental que han sido presentados, las iniciativas de eficiencia en el uso de recursos y de producción más limpia, las simbiosis industriales, la mejora de la infraestructura ecológica de manera que se permita un suministro sostenible de agua (e.g., mediante la captura de aguas lluvia), la circularidad de aguas residuales tratadas (a través de la tecnología de las membranas), y a través del aumento en la reutilización (e.g., sistemas solares fotovoltaicos de techo, biogás). El marco normativo existente fue comparado con los prerrequisitos y los estándares de desempeño del PEI y, tomando como base los diagnósticos hechos in-situ, se creó un listado ajustado de criterios de desempeño del PEI para calificar a las ZIOs como si fuesen PEIs, basándose en su desempeño ambiental, social, económico y de gestión.

Basados en los estudios piloto que se llevaron a cabo en las 4 ZIOs asociadas, el programa desarrolló un Marco Nacional para PEIs en Turquía para que fuera usado por el MoIT. El marco resalta las oportunidades

normativas, financieras y técnicas que están en vigor actualmente, e identifica las oportunidades más viables en las áreas de eficiencia en el uso de los recursos, circularidad y desarrollo de infraestructura ecológica que pueda ser replicada en otras ZIOs en Turquía. También se expone una serie de recomendaciones, incluyendo algunas sobre aspectos normativos e institucionales, que ayudarán a que las ZIOs convencionales de Turquía se transformen en PEIs.

Los resultados de los diagnósticos obtenidos en las 4 ZIOs asociadas, sugieren un ahorro anual potencial del orden de los US\$ 95.4 millones, con una inversión estimada de capital de US\$ 350.3 millones, y con una amortización promedio de 3.7 años. Esto resultaría en: eficiencia energética anual potencial de 1.0 millones de MWh, reducción de 357 kt CO₂, ahorro de agua superior a los 11.7 millones de m³, reducción de residuos cercana a las 71.291 toneladas, y reducción química de más de 14.550 toneladas. El estudio hecho en las cuatro ZIOs fue expandido para incluir un rango más amplio de ZIOs; el proyecto ya ha recopilado datos de 14 ZIOs adicionales y ha hecho análisis técnicos que han servido para justificar una cantidad de US\$ 1.1 billones –de inversiones en el uso eficiente de recursos, en simbiosis industriales y en infraestructura ecológica– en todas las 18 ZIOs (que representan un 5% de todas las ZIOs actualmente en operación en Turquía). Todas estas mejoras permitirán ahorros anuales cercanos a los US\$ 194 millones en energía; a los US\$ 86 millones en agua, y reducirían 1.2 toneladas métricas de CO₂, equivalente al año.

Además del Marco, se preparó una hoja de ruta de acuerdo al alcance del proyecto, para guiar al MoIT y a otros *stakeholders* importantes en la implementación del Marco Nacional para ZIOs Ecológicas en Turquía a través de mejoras normativas e institucionales. Con una estructura de paso a paso, la hoja de ruta detalla acciones para mejorar el entorno normativo, y sugiere cambios institucionales en los roles, las actividades, y las responsabilidades del MoIT y de otros ministerios que son centrales para lograr que el Marco sea operativo. Las principales responsabilidades institucionales incluyen la capacitación, la construcción de capacidad, la comunicación de los procedimientos y de documentos relacionados, el monitoreo, y el cumplimiento. Al hacer esto, la hoja de ruta facilita la implementación del Marco Nacional para ZIOs Ecológicas y procura mejorar la participación interministerial y de todos los *stakeholders* involucrados en este proceso.

Entre otras acciones, la hoja de ruta también recomienda nuevos entes de coordinación (e.g., la Unidad de Coordinación del Programa de ZIOs Ecológicas, la Unidad de Desarrollo de ZIOs Ecológicas, y las Direcciones Regionales de ZIOs Ecológicas), tomando como base el análisis de las

disposiciones institucionales y organizacionales hechas al interior del Marco Nacional para ZIOs Ecológicas. Los roles y responsabilidades de estos entes, se detallan a continuación:

- Las Direcciones Regionales de ZIOs que tomen parte en el Programa de ZIOs Ecológicas –ya sea estableciendo nuevas operaciones (*greenfields*) o como zonas industriales operativas que aspiren a transformarse en PEI– son consideradas como **“Direcciones Regionales de ZIOs Ecológicas.”**
- El propósito de la **“Unidad de Coordinación del Programa de ZIOs Ecológicas”**, que debe ser establecida al interior del MoIT, será coordinar las mejoras en la productividad a nivel regional y nacional para promover una comunicación consistente con todas las ZIOs Ecológicas. Se recomienda establecer una **“Unidad de Desarrollo de ZIOs Ecológicas”** al interior de algunas ZIOs relevantes para conducir, implementar y para supervisar las iniciativas relacionadas con la manufactura sostenible entre las empresas alojadas, la Dirección Regional de ZIOs Ecológicas, y las instituciones. Al obtener la aprobación de su solicitud ante el MoIT, las Direcciones Regionales de ZIOs Ecológicas tendrán que establecer esta unidad. La Unidad de Desarrollo de ZIOs Ecológicas tiene el deber de ejecutar la coordinación, el apoyo técnico y las labores de secretaría para los programas voluntarios de ZIOs Ecológicas, dentro de sus ZIOs respectivas.

Para dar el próximo paso, el gobierno se encuentra trabajando con el Grupo Banco Mundial y con instituciones en Turquía para la puesta a punto de los indicadores del PEI dirigidos a las ZIOs y para legitimar esos indicadores enmendando la regulación vigente y presentando un sistema nacional de certificación de PEI.



Iniciativa de Parques Eco-Industriales en Vietnam

ONUDI y el Grupo Banco Mundial han estado apoyando al gobierno de Vietnam desde el año 2015 para desarrollar y para hacer operativo un Marco de PEI a nivel nacional.

El Grupo Banco Mundial y ONUDI han brindado, por una parte, apoyo a las políticas y, por otra, creación de capacidad para el Ministerio de Planeamiento y de Inversión (MPI) y para otros ministerios relevantes con respecto a la ambición Vietnamita de transformar las zonas industriales convencionales en PEIs y de desarrollar nuevos PEIs. El apoyo incluyó el desarrollo de estudios en algunas zonas industriales con el propósito de identificar oportunidades financiables para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, revisando políticas desactualizadas, y desarrollando herramientas de sostenibilidad y de competitividad. Dentro del alcance de los programas combinados del PEI, se hicieron diagnósticos técnicos en 11 zonas industriales, y también se analizaron los marcos financieros y normativos para identificar las posibles barreras en la implementación de las normas del PEI. En vista de tales hallazgos, el Grupo Banco Mundial ha preparado lineamientos técnicos de PEI y una hoja de ruta para el MPI; esta hoja de ruta ajusta los criterios de desempeño del Marco Internacional de los PEIs a la realidad y al contexto nacional de Vietnam. Estos lineamientos ajustados se convierten en un pilar para el desarrollo de PEIs en Vietnam al presentar prerrequisitos medioambientales y de administración del parque. De manera subsecuente, el MPI le pidió a ONUDI apoyar el desarrollo adicional de los indicadores, de manera que se incluyeran los aspectos socioeconómicos. El informe de la ONUDI titulado “Indicadores Sociales y Económicos para Parques Eco-Industriales en Vietnam” fue publicado en junio de 2019.

El trabajo conjunto del Grupo Banco Mundial y de ONUDI llevó a promulgar el Decreto 82/2018/ND-CP (‘Decreto 82’, que entró en vigor en julio de 2018) y los Lineamientos Técnicos Nacionales para Parques Eco-Industriales en Vietnam. El Decreto 82 incorpora el concepto de los PEIs en la legislación nacional y regula su operación. También prescribe el

planeamiento, el establecimiento, y la operación de parques industriales y de zonas económicas, las políticas relacionadas y las modalidades de gestión estatal. Se aplica a entes regulatorios, a organizaciones, a individuos involucrados en las inversiones y a empresas en parques industriales y en zonas económicas.

Sobre la base del Decreto 82, y bajo el liderazgo del MPI, la ONUDI se encuentra actualmente apoyando al gobierno vietnamita a hacer que el decreto sea operativo. Esto incluye el desarrollo de circulares ministeriales, que han de servir a manera de lineamientos técnicos nacionales, tanto para la industria como para las autoridades gubernamentales. Hasta este punto, el personal de los ministerios que se encuentra responsabilizado por hacer que el Decreto 82 sea operativo, participó en una capacitación intensiva en PEIs, que duró 2 semanas en Suiza. La capacitación se enfocó en las políticas existentes que tiene éxito y en las intervenciones prácticas relacionadas con los PEIs.

Con más de 328 zonas industriales, de las cuales más de 250 se encuentran en operación, Vietnam tiene mucho que ganar a través de la adopción de un Marco de PEIs. Una vez que esté establecido, los PEIs atraen inversores que requieren de altos estándares en lo concerniente a lo ambiental, a lo social, y al gobierno.

El marco de PEI propuesto para Vietnam se centra en la conversión potencial de los parques industriales existentes en PEIs, y los lineamientos y los indicadores relacionados están dispuestos para permitir esa transición.

Los lineamientos incluyen una sinopsis detallada de los requerimientos de monitoreo, objetivos versus indicadores, métodos para el cálculo de los indicadores, y los marcos normativos relacionados. Todos estos están basados en la versión 1.0 del Marco Internacional para los PEIs.

La selección de indicadores para los PEIs consideró la facilidad de monitoreo y la facilidad de establecer



objetivos. Los indicadores fueron primordialmente obtenidos de algunas de las mejores prácticas observadas en otros países, y fueron adaptados al contexto vietnamita. Una metodología de calificación por puntaje complementa los Indicadores, de manera que estos pueden ser utilizados para otorgar un puntaje al desempeño de una zona industrial.

Los lineamientos fueron complementados a través de una hoja de ruta de desarrollo para los PEIs en Vietnam; esa hoja de ruta fue proyectada hasta el año 2030 y tiempo posterior. En el futuro, ONUDI continuará apoyando al MPI para desarrollar el marco institucional requerido para el manejo de la información (basado en indicadores elegidos), para la gestión del conocimiento, y para apoyar las zonas industriales y sus empresas alojadas a monitorear y a implementar oportunidades que estén relacionadas con los PEIs.

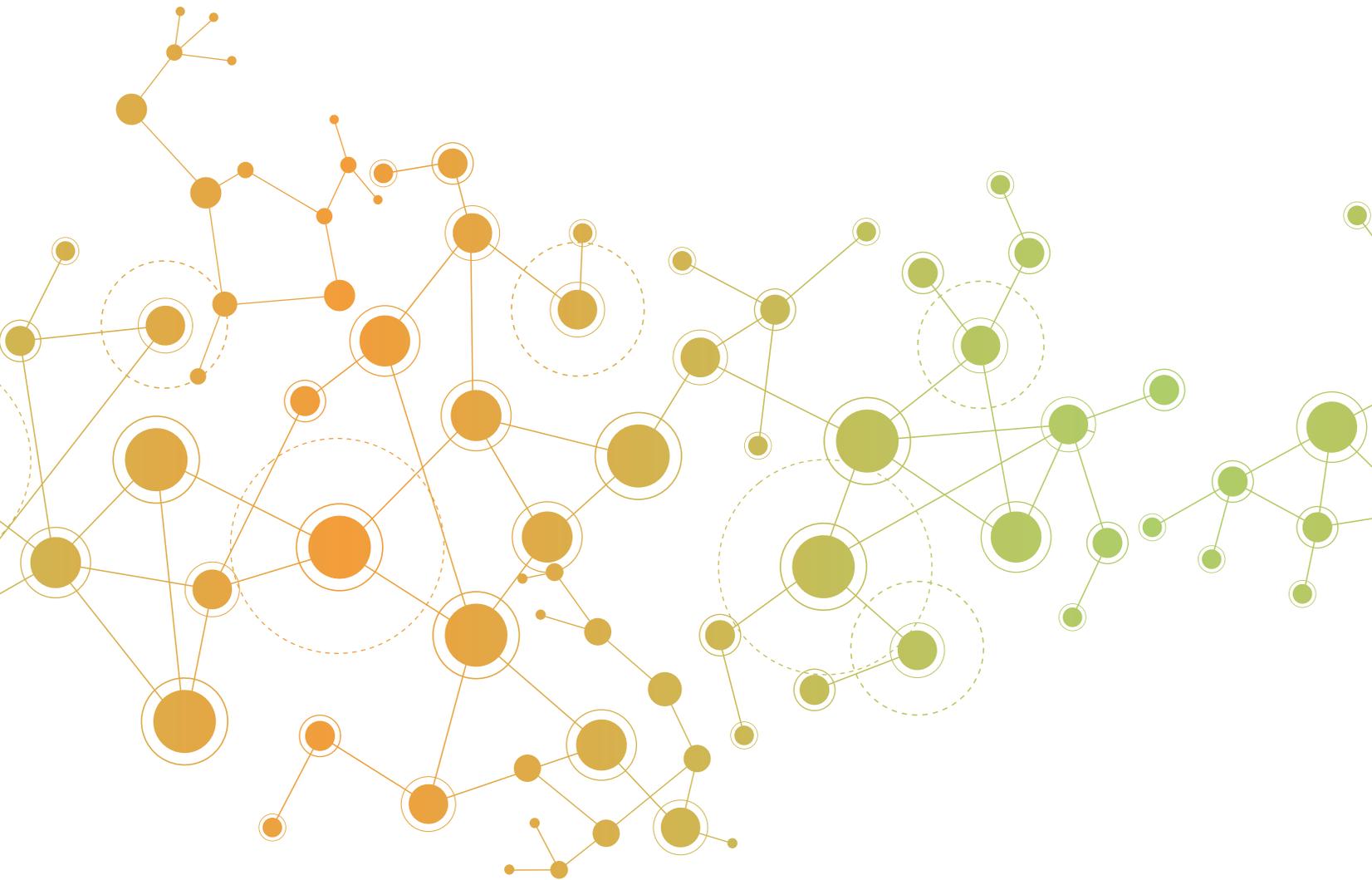
Al promocionar los PEIs, las dos organizaciones han apoyado a algunas zonas industriales elegidas en el norte, centro, y sur de Vietnam para identificar y para implementar las intervenciones sobre uso eficiente de los recursos y producción más limpia (RECP, por sus siglas en inglés). Una suma adicional de US\$ 10 millones de inversión privada en empresas alojadas fue movilizada entre 2015 y 2019.

Adicionalmente, las dos organizaciones exploraron posibles oportunidades de inversión causadas por la simbiosis industrial, y trabajan en pos de propuestas de inversión financiable para movilizar la financiación. La voluntad de las zonas industriales y de las empresas alojadas para considerar las intervenciones de PEIs, por una parte, y la factibilidad financiera de tales intervenciones, por otra parte, son de importancia para una implementación exitosa.

La gestión del conocimiento (compartir las mejores prácticas de los PEI, la creación de conciencia sobre el marco del PEI para Vietnam) van a facilitar el éxito del monitoreo y la sensibilidad sobre las oportunidades de uso eficiente de los recursos. Esto va a contribuir con la sostenibilidad del sector industrial en Vietnam y con la implementación de la Estrategia de Crecimiento Ecológico de Vietnam.

Más información disponible en:

- <https://open.unido.org/api/documents/5366397/download/Pamphlet%20Eco-Industrial%20Park.pdf>



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



WORLD BANK GROUP



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH