



# Tendencias globales y Oportunidades de la Industria Verde

Johannes Dobinger  
ONUDI

23 de junio de 2017  
Paraninfo de la Universidad Nacional de San Agustín  
- Arequipa -

# DESARROLLO DE INDUSTRIAS VERDES

*JOHANNES DOBINGER*

*REPRESENTANTE DE ONUDI PARA LA REGION ANDINA*



UNEP



International  
Labour  
Organization



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



**unitar**

United Nations Institute for Training and Research



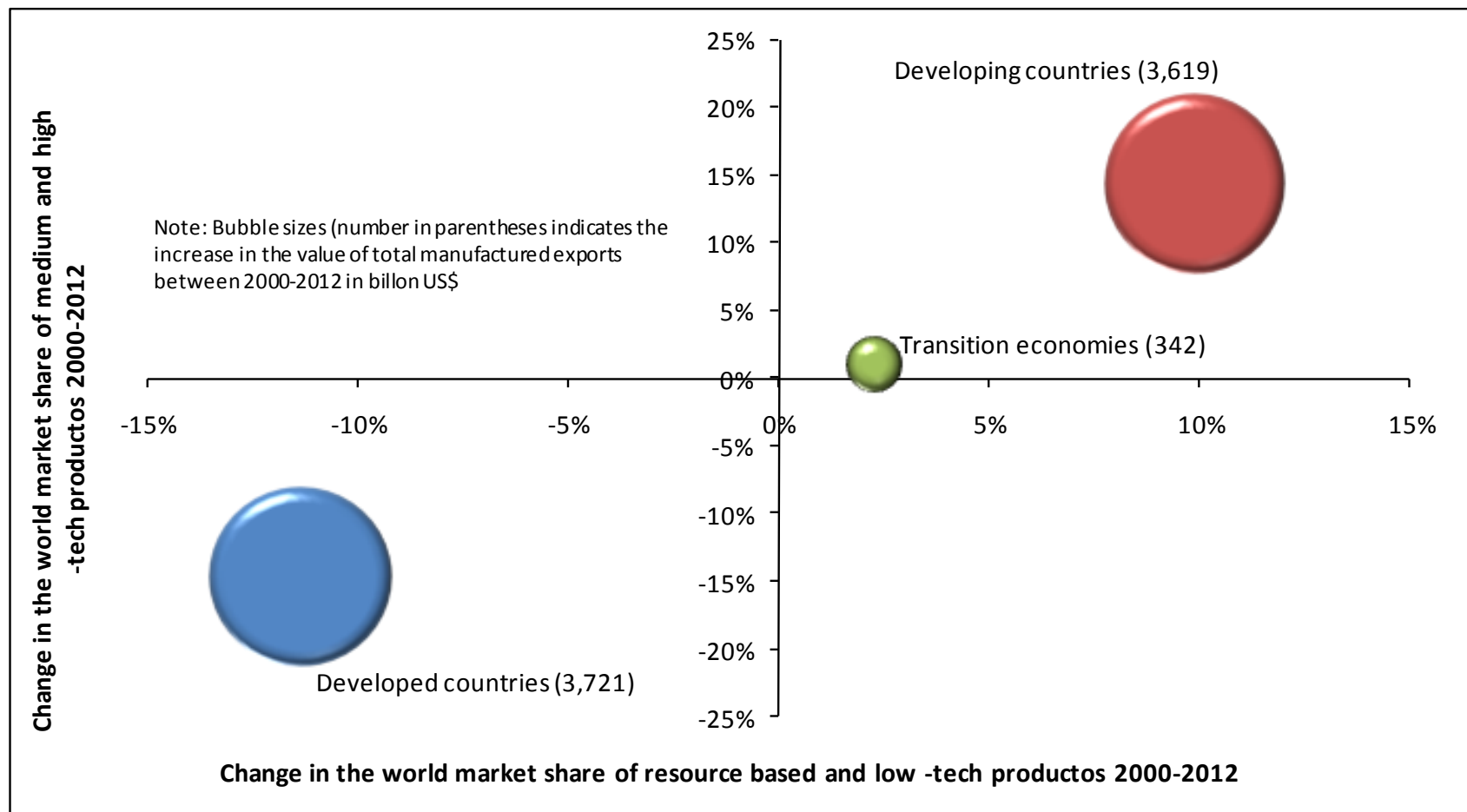
*Empowered lives.  
Resilient nations.*



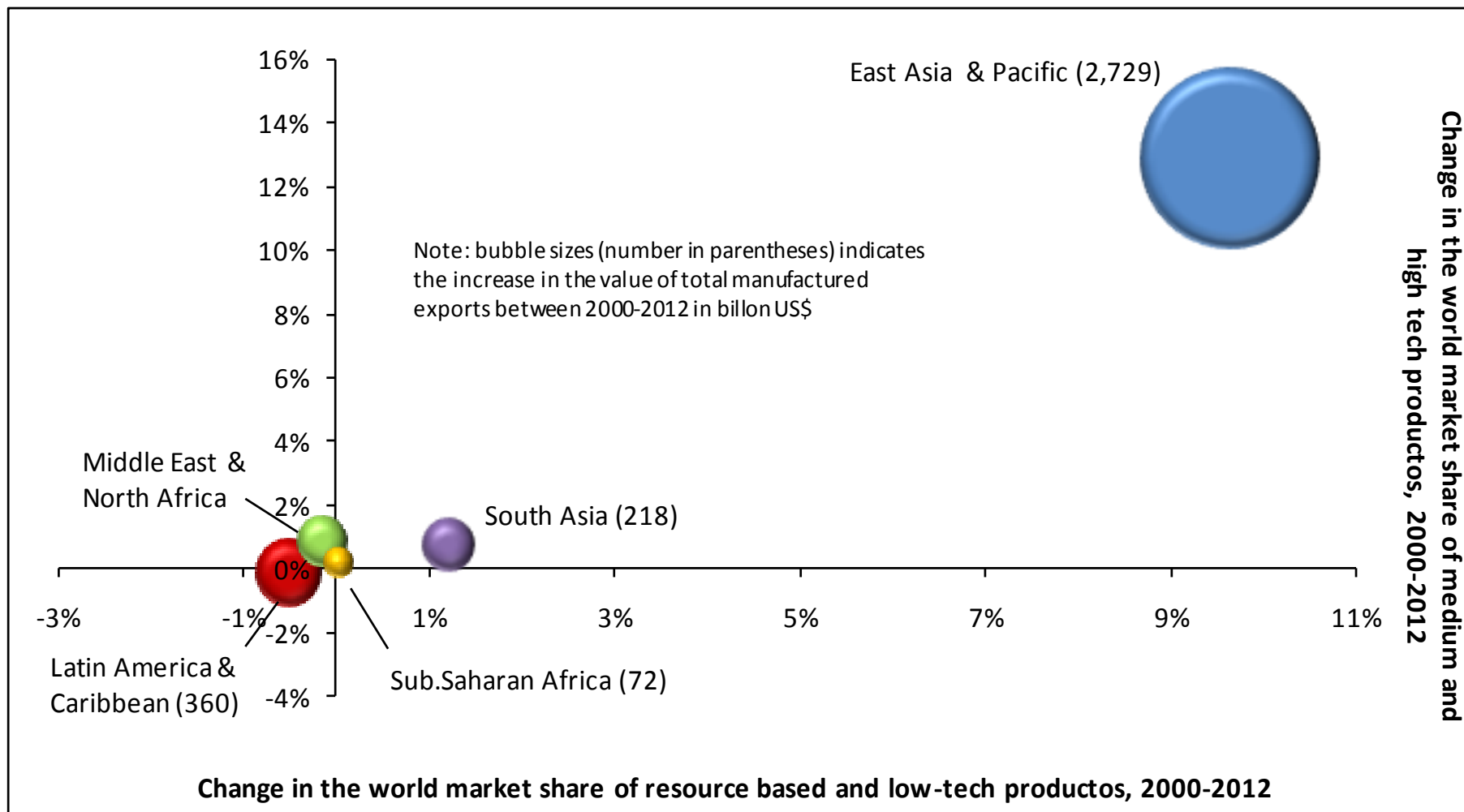
# temas

- Contexto de la industria verde
- Estrategias de industria verde
  - Enverdecimiento de las industrias
  - Creación de nuevas industrias verdes
- Conceptos influyentes: economía circular y Bio-economía
- Políticas de industria verde

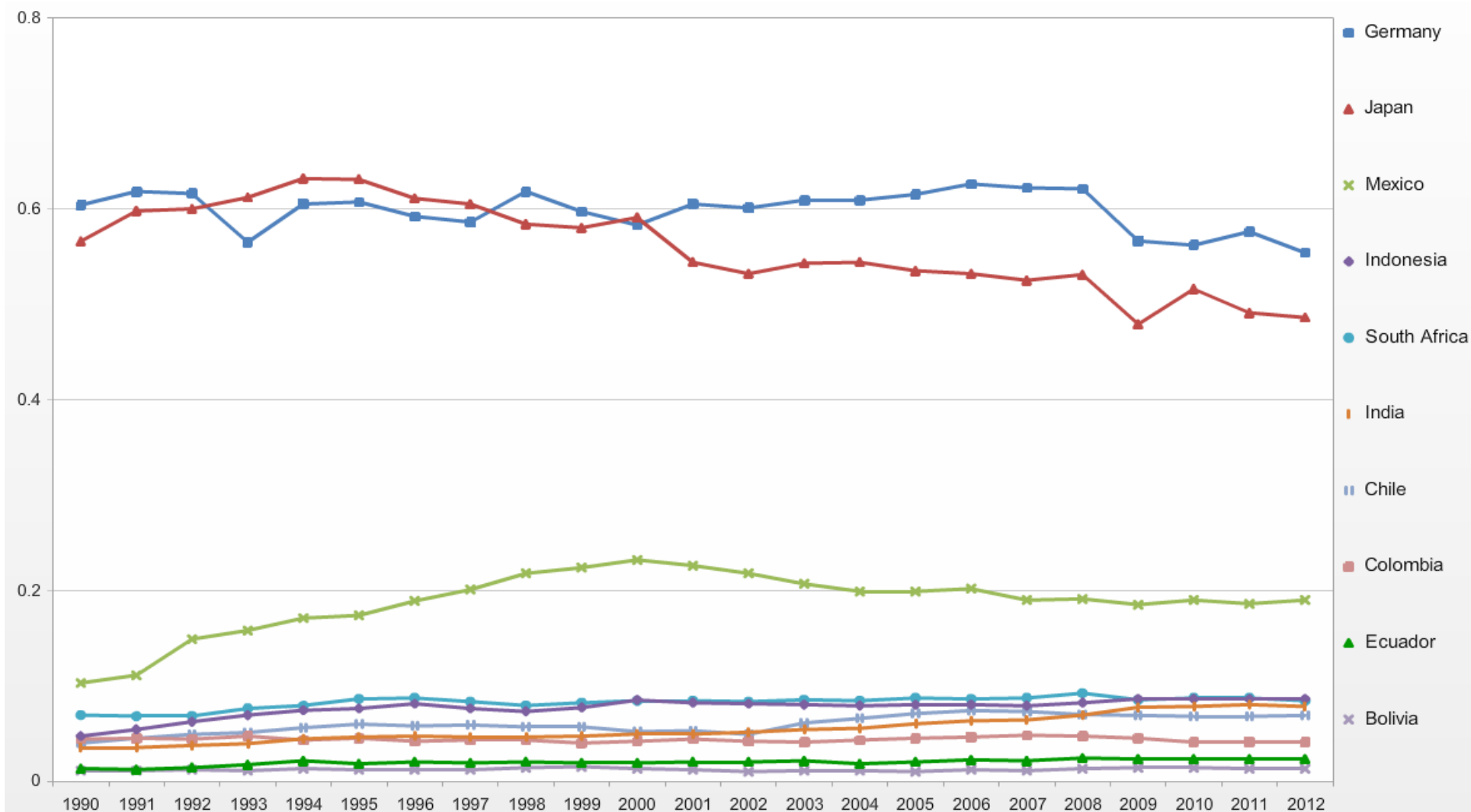
## Países en desarrollo han mejorado su desempeño industrial...



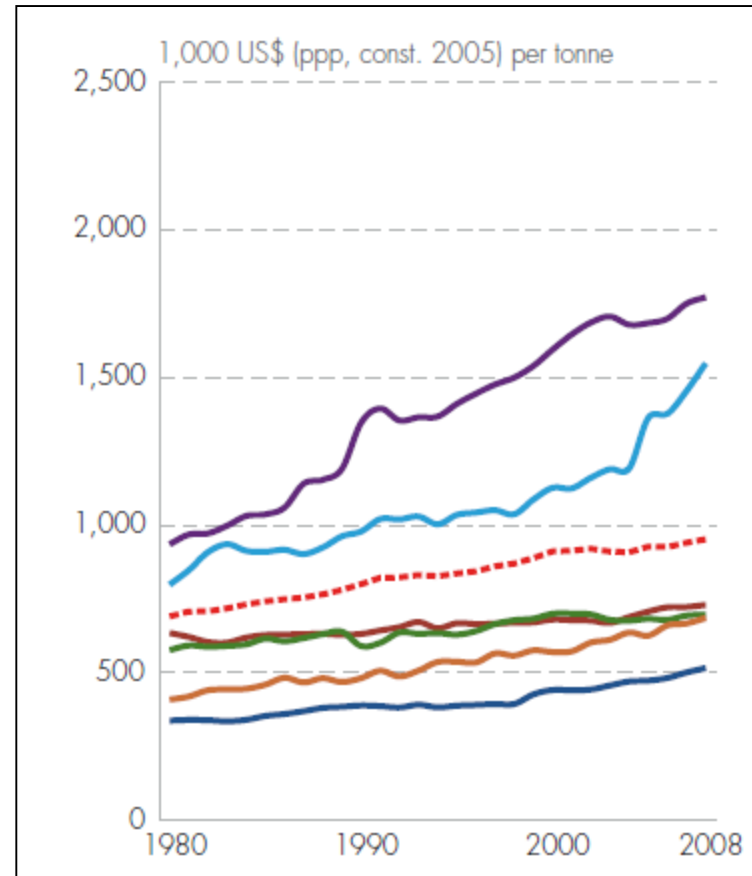
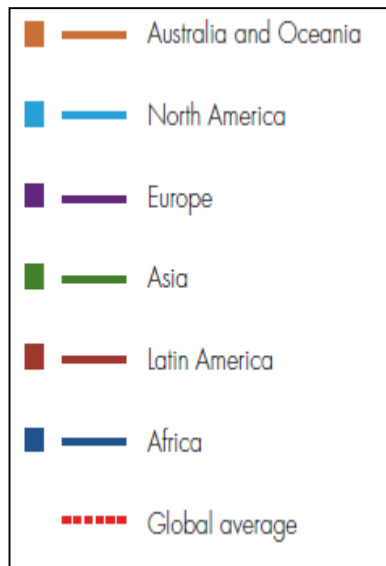
## Pero existen diferencias grandes entre las regiones...



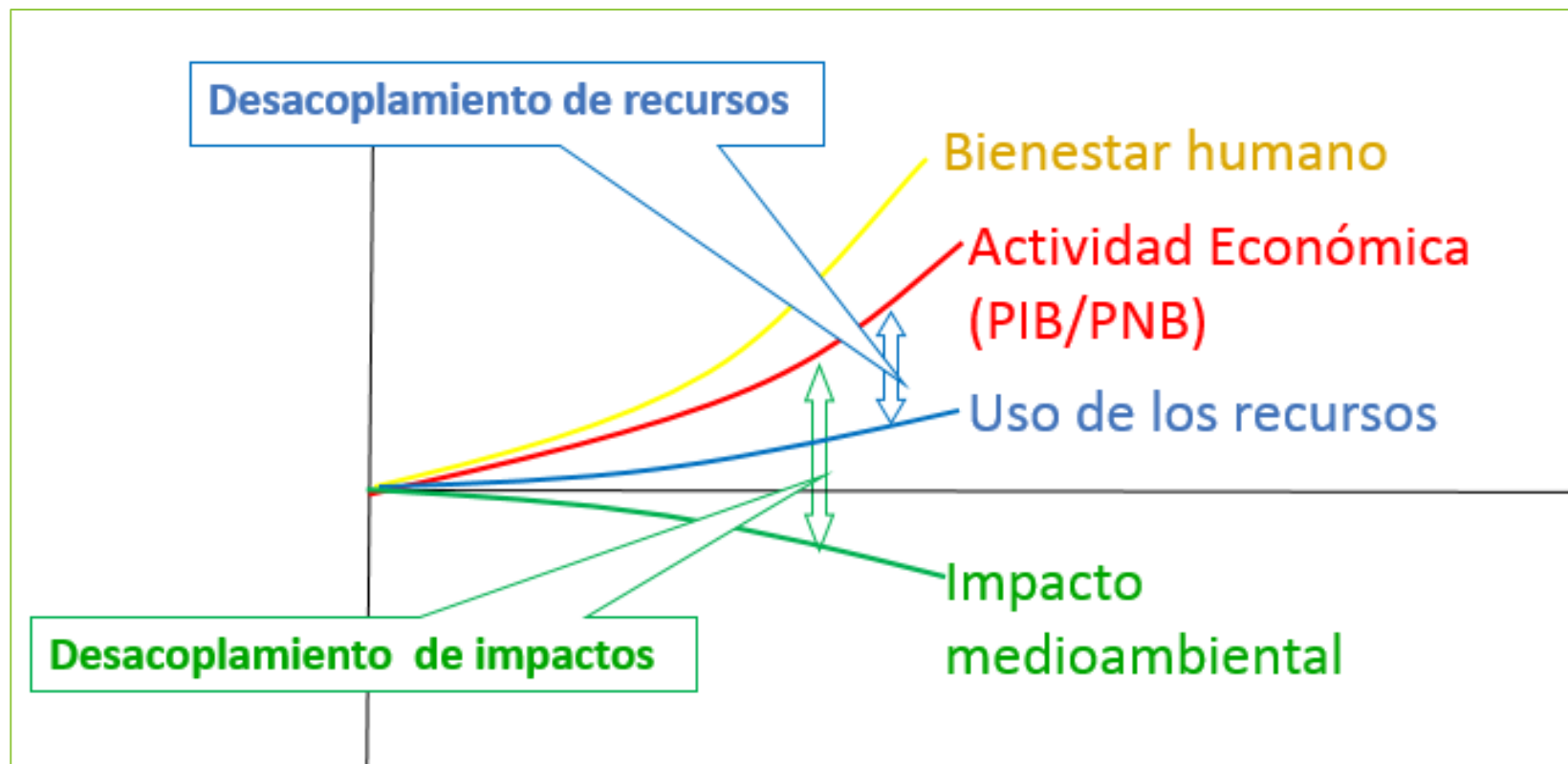
# Competitive Industrial Performance Index (CPI)



# Productividad de los recursos



# Reto de la industria verde





# La Industria Verde y los Objetivos de Desarrollo Sostenible


***“Desarrollo Industrial inclusivo y sostenible”***

***ODS 9: “Construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación”***


9.4 Para 2030 ... retroadaptar la industria para hacerlas sostenibles, con una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una mayor adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y amigables con el ambiente...

# Necesidad de industria verde


## Ventajas de la industria

- 
- Incrementa ingresos y crea empleos productivos
  - Aumenta productividad de las economías
  - Produce artículos que son más asequibles y en cantidades más grandes
  - Impulsa la innovación y el desarrollo tecnológico

## Desventajas de la industria

- 
- Intensidad de la producción industrial conduce a la contaminación ambiental
  - Generación de desechos (productos desechables)
  - Alta intensidad energética y de materiales
  - “efecto rebote”, productos baratos se consumen en mayor cantidad

Por lo tanto requiere un cambio en los modos de producción de



**lineal:** tomar (recursos primarios), hacer (fabricar), desechar (residuos)

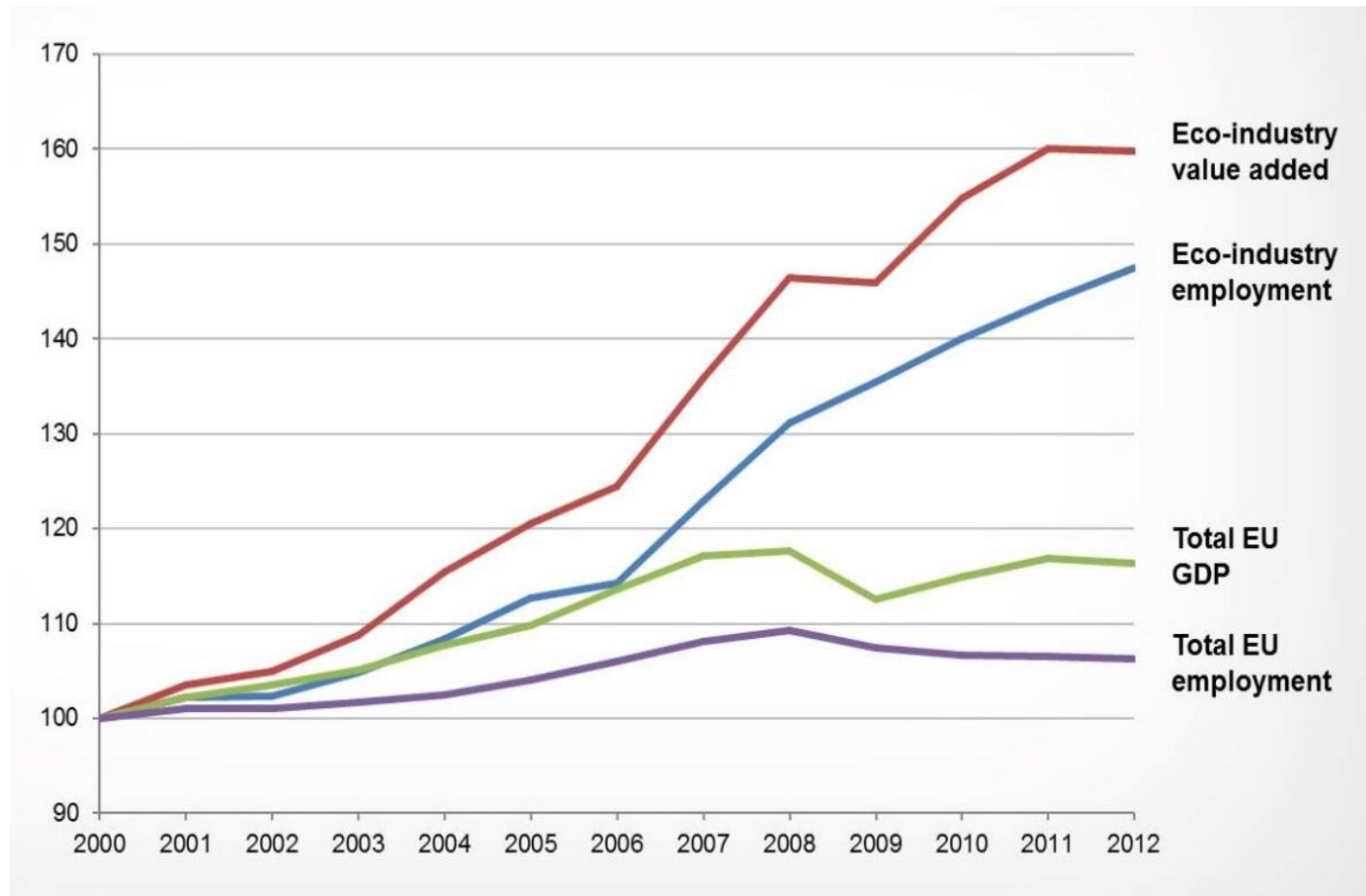


**a circular:** hacer, usar, devolver, hacer.



**Necesidad de disociar la economía, de impactos ambientales y sociales**

# El potencial de la industria verde



Source: EEA, 2015, Eurostat data

# Estrategias:

## Enverdecimiento de Industrias

- Uso eficiente de materiales, energía y agua
- Reducción de residuos y emisiones
- Gestión segura y responsable de los productos químicos
- Eliminación de sustancias tóxicas
- Sustitución de combustibles fósiles por fuentes de energía renovables
- Rediseño de productos y procesos

## Creación de nuevas Industrias Verdes

- Industrias dedicadas a reducir, reutilizar y reciclar (3R)
- Tecnología y equipos para el control de la contaminación
- Tecnologías para la eficiencia energética y energías renovables
- Gestión de residuos y recuperación de recursos
- Asesoramiento y análisis medioambiental

# ENVERDECIMIENTO DE INDUSTRIAS



International  
Labour  
Organization



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



**unitar**

United Nations Institute for Training and Research



*Empowered lives.  
Resilient nations.*

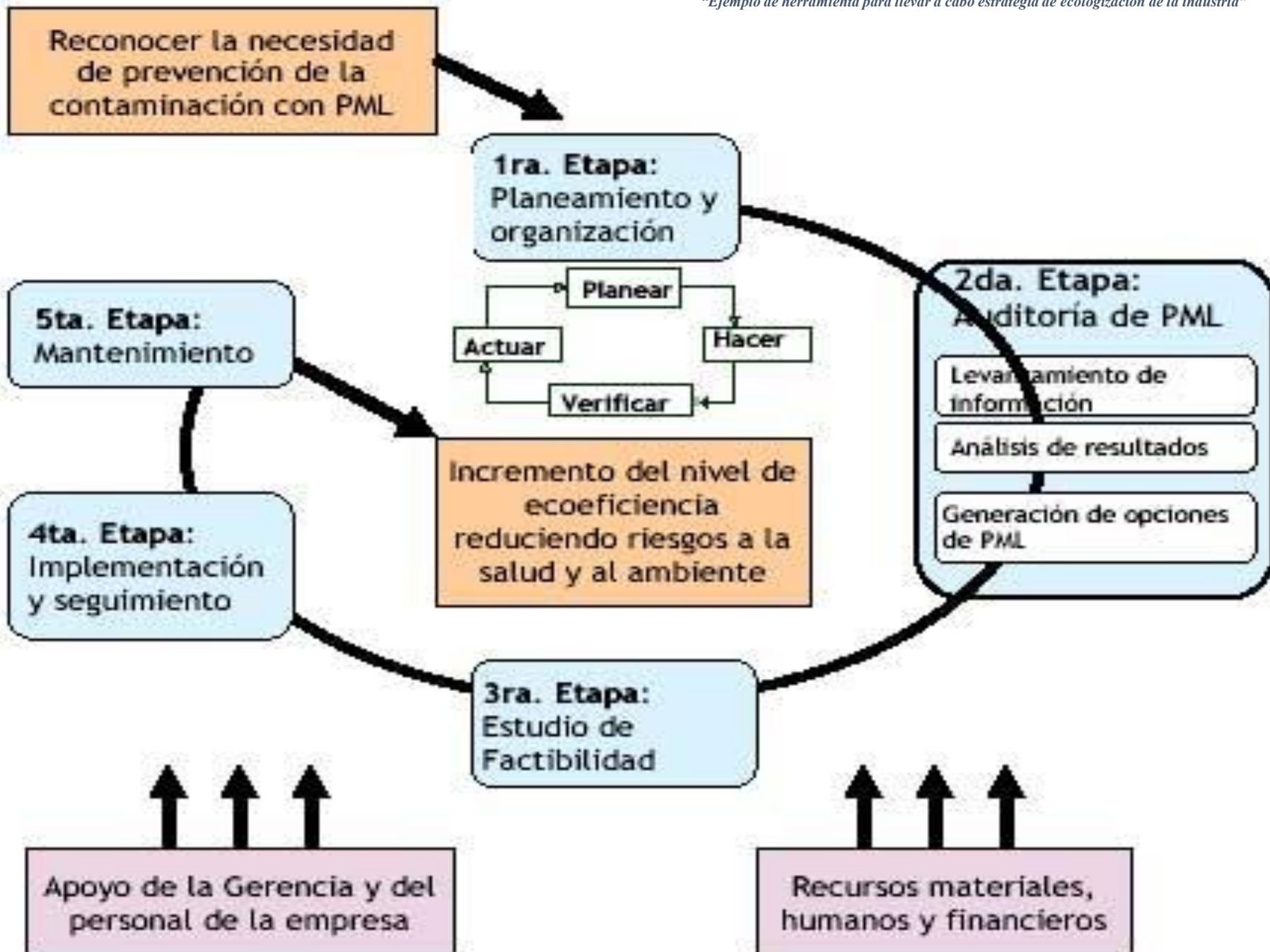


Figura 2: Etapas para la implementación de un programa de Producción Más Limpia

# Eficiencia Energética en la Industria

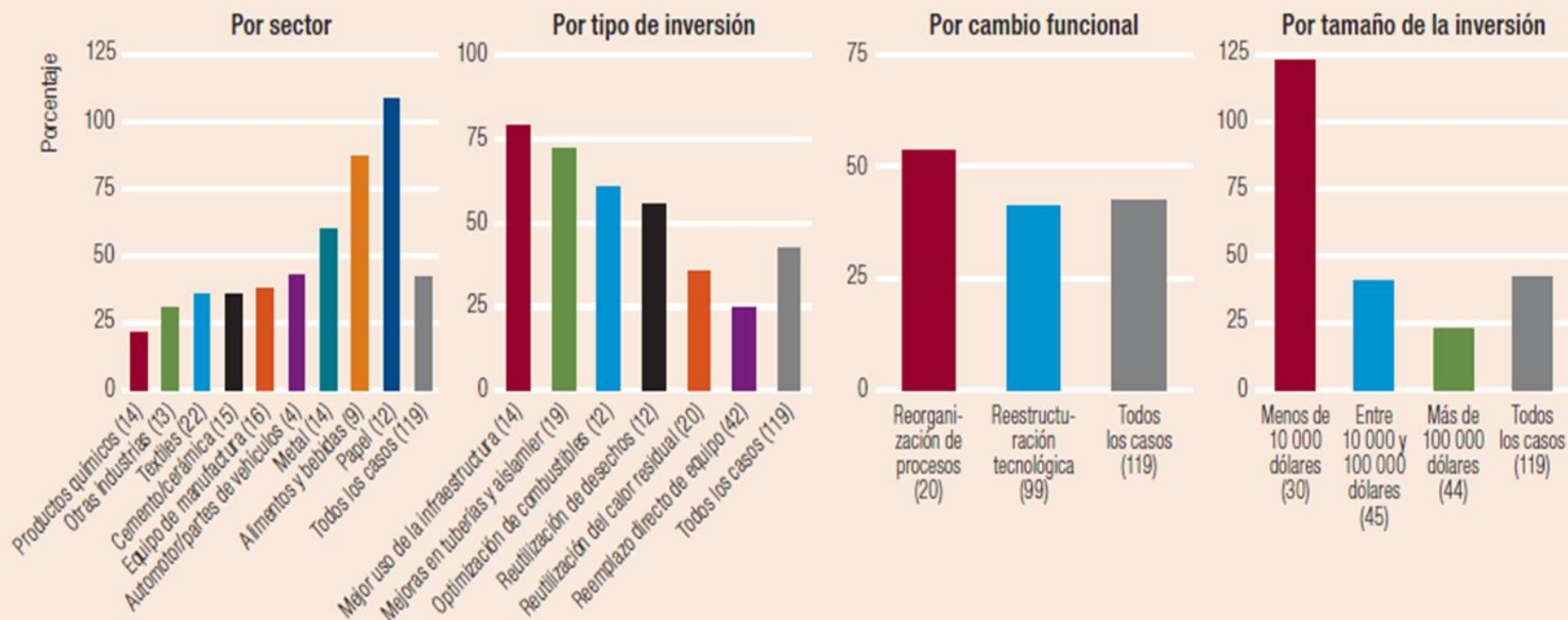


- La Industria es responsable de más de 1/3 del consumo mundial de energía primaria
- La eficiencia con que la industria utiliza su energía es muy inferior a lo técnicamente factible y económicamente óptimo.

La eficiencia energética tiene el potencial técnico para reducir su intensidad energética y las emisiones en hasta 26 – 32 %, proporcionando una 8-12.4% de reducción en el uso global total de la energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>



## Tasa de rentabilidad interna de proyectos de eficiencia energética industrial con una vida útil prevista de cinco años



Nota: Los números en paréntesis corresponden al número de proyectos.

Fuente: ONUDI 2010c.



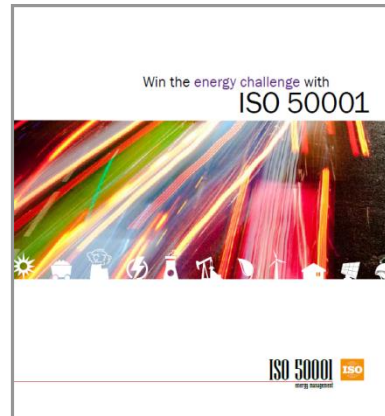
# Eficiencia energética en la industria, un enfoque integrador

## Medidas de gestión



## Medidas Técnicas

Sistema de gestión de la energía y  
Norma ISO 50001



Optimización de sistemas de consumo energético (térmicos y eléctricos)

- ✓ Programa de formación de expertos en Sistemas de Gestión de Energía (SGEn)
- ✓ Adopción de los SGEn en la industrias, en particular PyMEs



- ✓ Programa de formación de expertos en sistemas de motores, vapor, compresores, bombeo y transferencia de calor
- ✓ Adopción en la industria de medidas de bajo costo y con altas tasas de retorno

# CREACION DE NUEVAS INDUSTRIAS VERDES

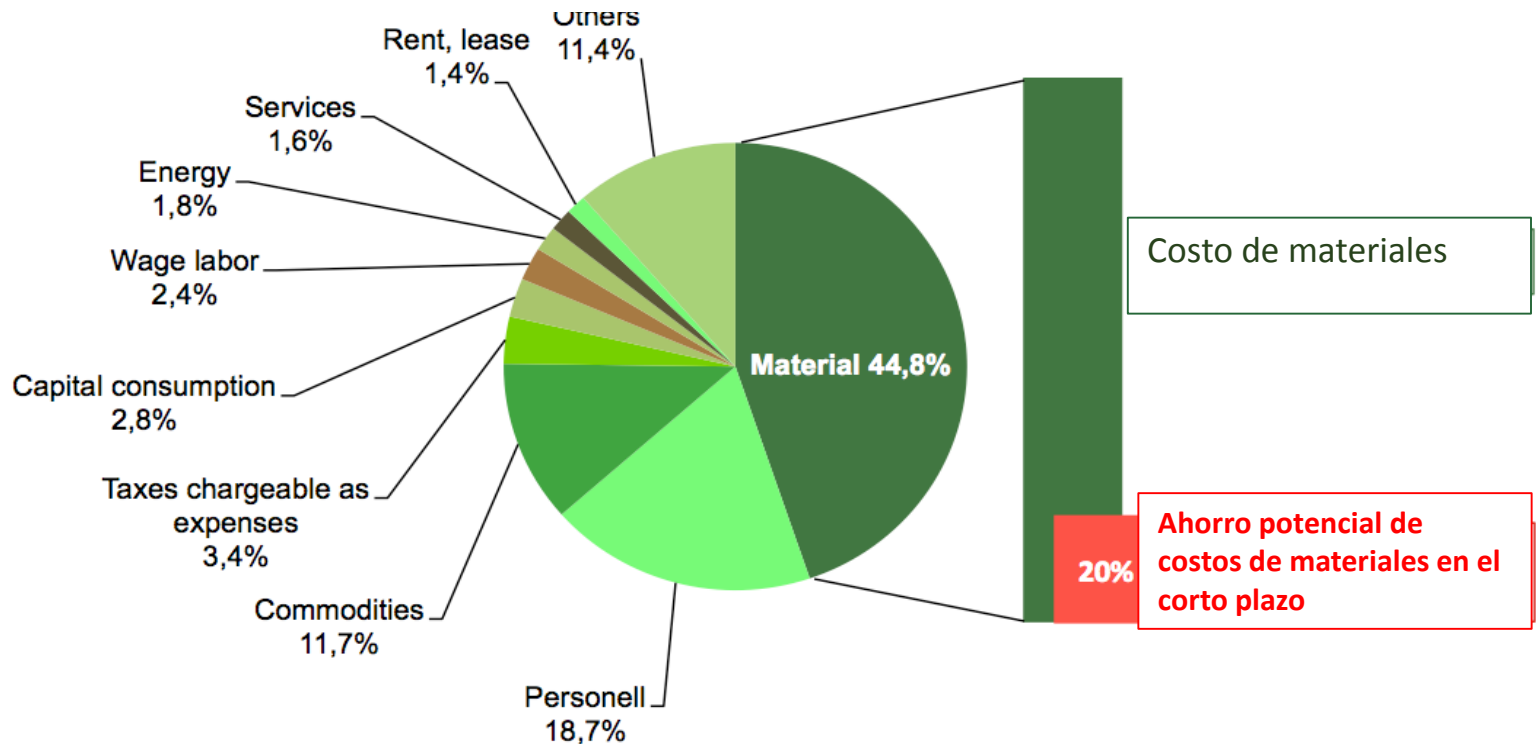
## Ahorros de la industria del reciclaje

Ahorros de energia		Ahorros de CO <sub>2</sub>	
Aluminio	> <b>95%</b>	Aluminio	> <b>92%</b>
Cobre	> <b>85%</b>	Cobre	> <b>65%</b>
Plastico	> <b>80%</b>	Hierro	> <b>58%</b>
Papel	> <b>65%</b>	Papel	> <b>18%</b>
Acero	> <b>74%</b>	Níquel	> <b>90%</b>
Zinc	> <b>60%</b>	Zinc	> <b>76%</b>
Plomo	> <b>65%</b>	Plomo	> <b>99%</b>
		Estaño	> <b>99%</b>

\*Fuente: BIR Study on the Environmental Benefits of Recycling (2009)

# Potencial de ahorro de costos en la eficiencia de los recursos

Estructura de costos en la industria manufacturera alemana





# ARRENDAMIENTO QUIMICO



## Modelo tradicional de negociación: Oferta vs demanda de insumos



Proveedores/productores  
de productos químicos



Venta



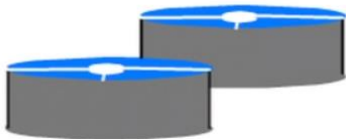
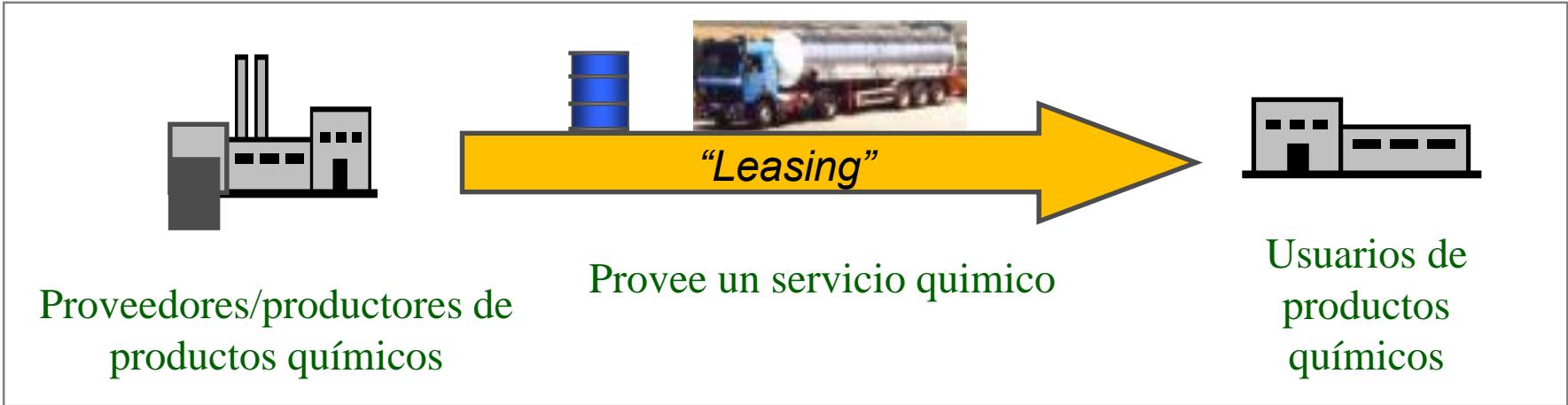
Usuario de producto  
químico



Uso y  
disposición  
final

# Modelo de Chemical Leasing: Arrendamiento de químicos

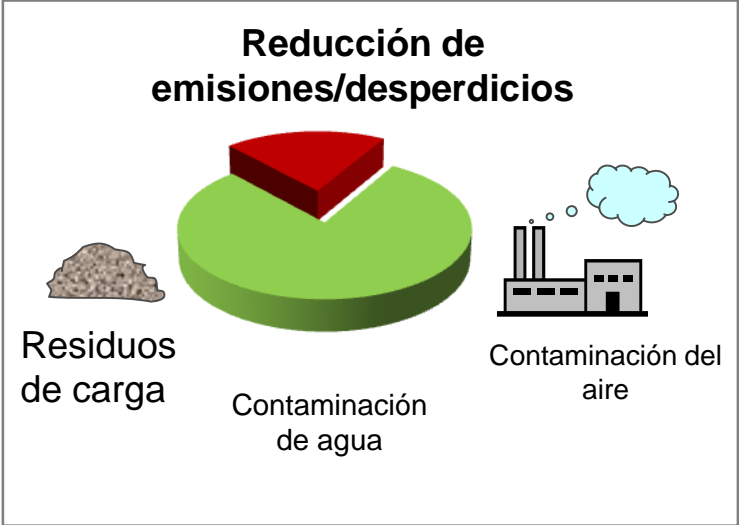
Inclusive and Sustainable Industrial Development



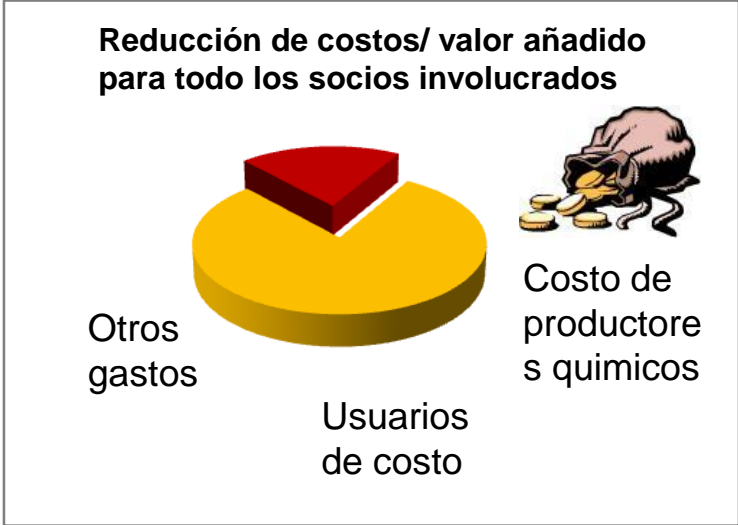
No por el volumen utilizado

**Objetivos/  
Beneficios**

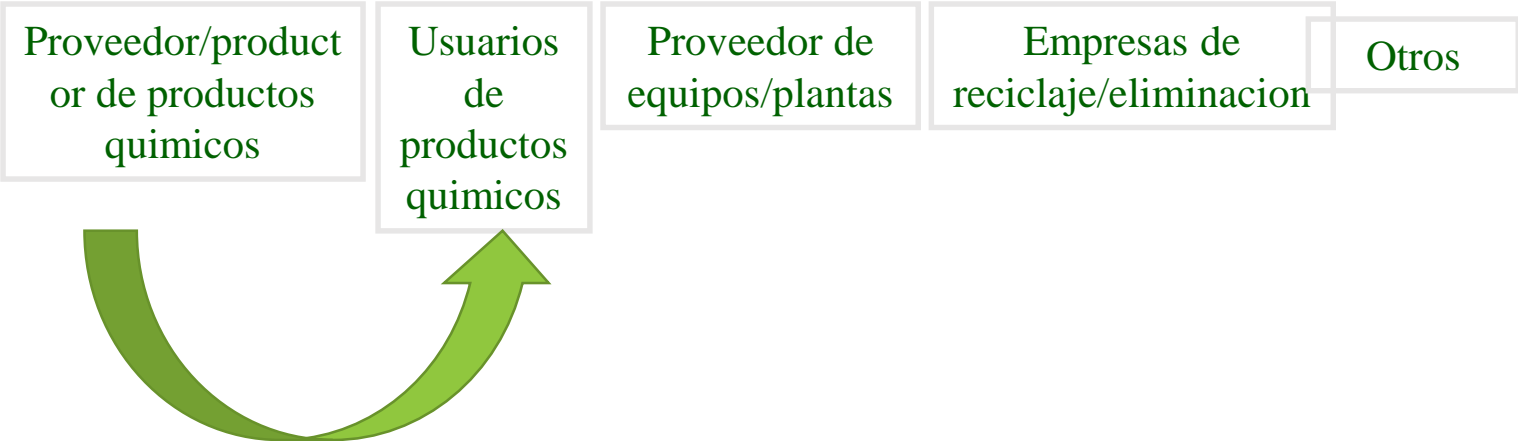
**Ambiental**



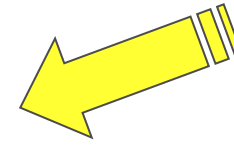
**Economico**



**Socios**



# Ejemplo: Limpieza de piezas metálicas



**Disolventes  
para limpieza  
(NaOH)**

Modelo de negocios clásico: pago por ton. de solvente

**Chemical Leasing: pago por m<sup>3</sup> de superficie limpia o  
por numero de piezas limpias.**



# CREACIÓN DE NUEVAS INDUSTRIAS VERDES



International  
Labour  
Organization



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



**unitar**

United Nations Institute for Training and Research



*Empowered lives.  
Resilient nations.*



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Inclusive and Sustainable Industrial Development

# PROGRAMA DE INNOVACION GLOBAL CLEANTECH



# Que es?

## Inclusive and Sustainable Industrial Development



# Categorías



**GENERACION DE  
ENERGIA**



**TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACION Y DE  
COMUNICACIONES**



**DISTRIBUCION DE  
ENERGIA Y  
ALMACENAMIENTO**



**CONSTRUCCIÓN  
ECOLÓGICAS**



**EFICIENCIA  
ENERGETICA**



**TRANSPORTE**



**PRODUCTOS QUIMICOS  
& MATERIALES  
AVANZADOS**



**AGRICULTURA, AGUA Y  
RESIDUOS**



## Ejemplos de Surafrica

### 2011 – Stellenbosch Biomass Technologies (SBMT)

- Conversión de residuos de la industria del papel a bio-etanol

### 2011 - Eco<sup>2</sup>Partnership SA

- Energía verde a partir de residuos de neumáticos



# BOLSA DE RESIDUOS DE COLOMBIA



<http://www.borsi.org/>

# ECONOMÍA CIRCULAR Y BIOECONOMÍA



UNEP



International  
Labour  
Organization



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



**unitar**

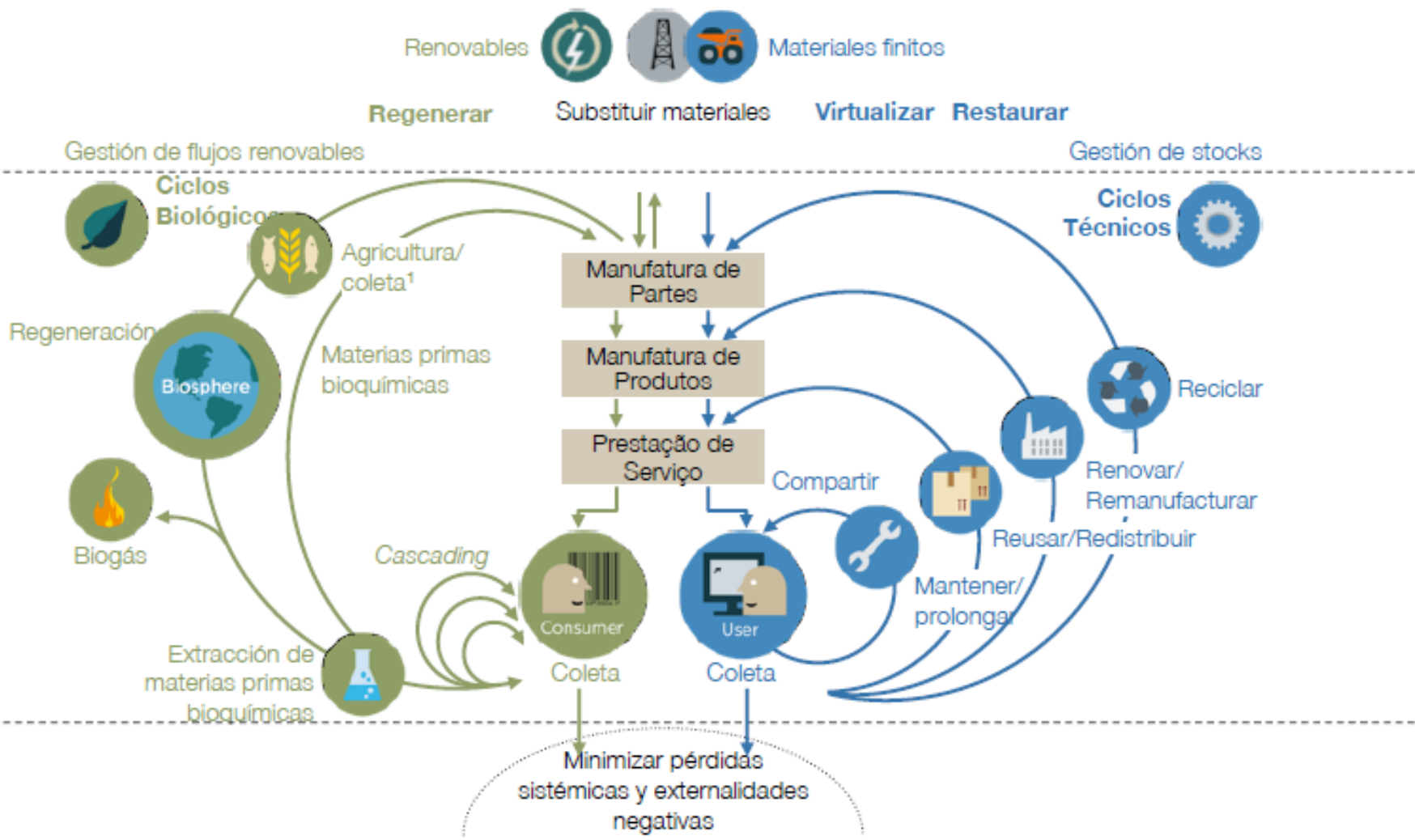
United Nations Institute for Training and Research



*Empowered lives.  
Resilient nations.*

# ECONOMÍA CIRCULAR

## Regenerativa y Restaurativa por Diseño



1 Hunting and fishing

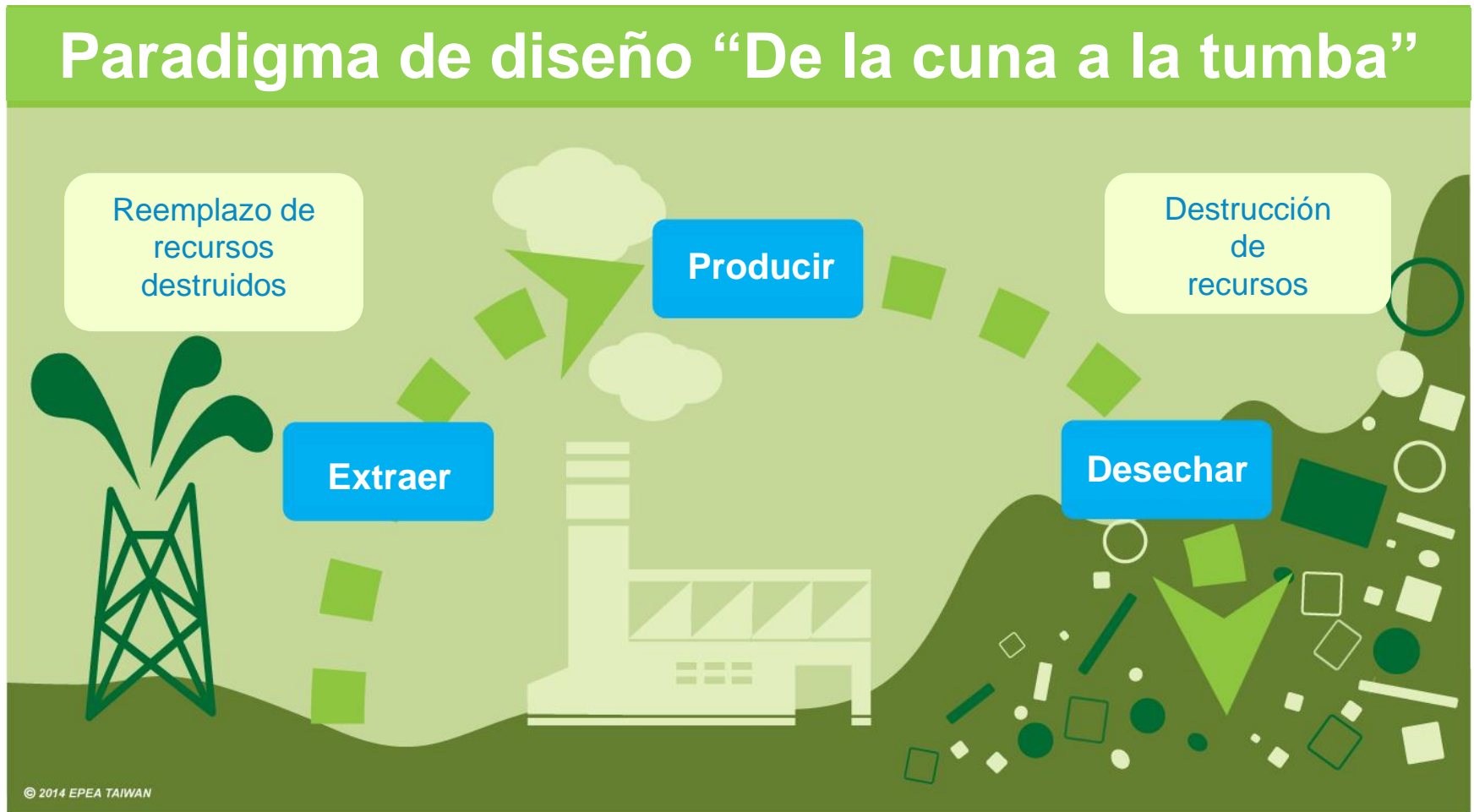
2 Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

SOURCE: Ellen MacArthur Foundation – Adapted from the Cradle to Cradle Design Protocol by Braungart & McDonough



## El actual modelo lineal

### Paradigma de diseño “De la cuna a la tumba”



**Reducir la huella ambiental**

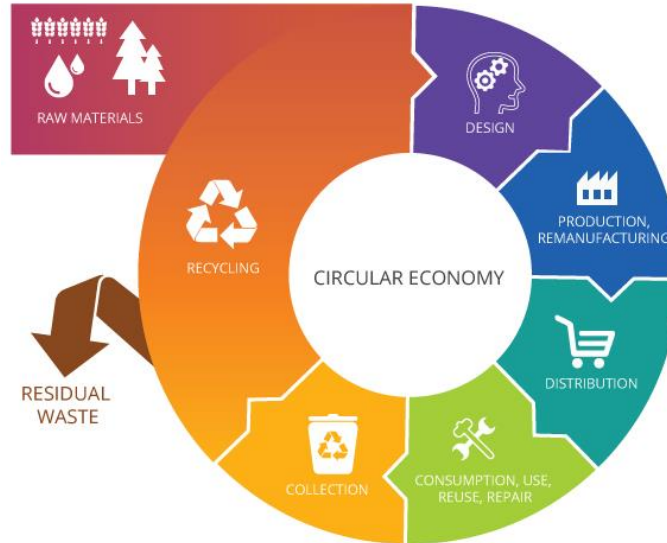
**Productos ecológicos**  
sin tóxicos,  
de larga vida,  
reciclables

**Producción más limpia** c/ menos  
uso de recursos

**Aumentar los ingresos**

**Modelo circular**  
“de la cuna a la cuna”

**Separar residuos, Reutilizar recursos**



**Extender duración de productos por medio de un mejor servicio**

**Minimizar el desecho**

**Recolectar en la fase final, Re-manufactura**

**Reducir la dependencia de recursos**

# LA BIO-ECONOMÍA – UNA SOLUCIÓN?



## Industria

- Biocombustibles
- encimas, plásticos, bioquímicos
- Aplicaciones ambientales (bioremediación)

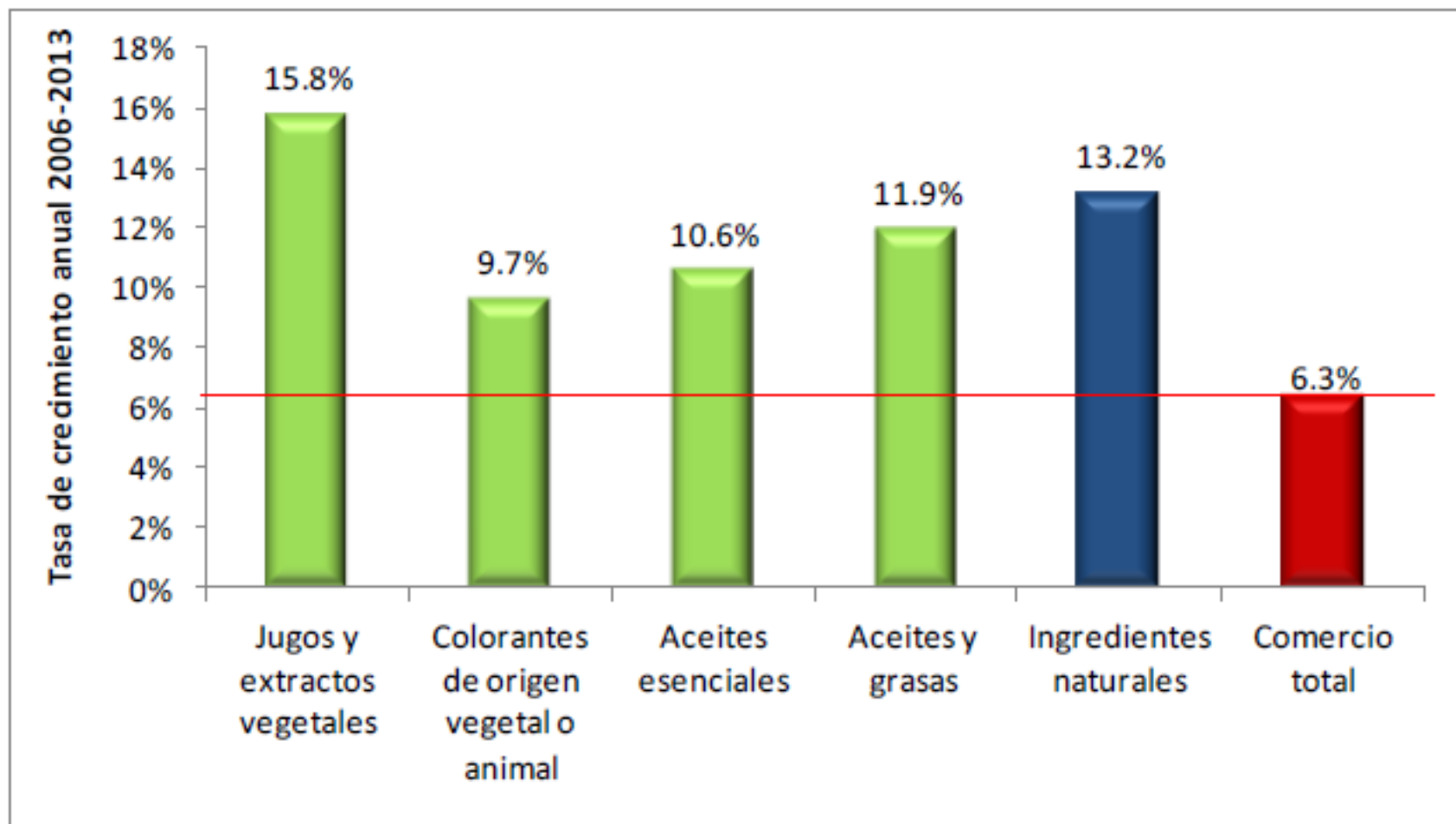
## Producción primaria

- Incrementar productividad primaria

## Salud humana

- Nuevos alimentos especiales
  - Genética farmacológica
  - biomedicina

**Gráfico 25: Crecimiento del comercio mundial de ingredientes naturales, 2006-2013**



Nota: La línea roja indica el crecimiento medio anual del comercio mundial entre 2006-2013 y lo compara con el crecimiento de ingredientes naturales.

Fuente: Datos tomados de la base del UN-COMTRADE

# POLITICAS DE INDUSTRIA VERDE



International  
Labour  
Organization



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



**unitar**

United Nations Institute for Training and Research



*Empowered lives.  
Resilient nations.*

# Políticas de Industria Verde

Un marco integrado de apoyo para la transformación de las industrias.

- La integración de políticas : "Vertical" entre los diferentes niveles de gobierno; y "horizontal", entre los diferentes sectores del gobierno.

Creación de un entorno propicio

- Financiamientos ambientales, adquisiciones públicas ecológicas, eliminación de subsidios perjudiciales, acuerdos comerciales que fortalezcan la aplicación de leyes ambientales, etc)

Apoyo a iniciativas lideradas por la industria

- políticas e incentivos que promuevan la optimización de eficiencia de producción y la gestión ambiental.

## Aprovechamiento de tecnologías ambientales

- Los programas de asistencia del gobierno deben facilitar tanto la absorción como difusión de nuevas tecnologías. El desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnología se puede lograr mediante el suministro de información, programas de asistencia técnica, capacitaciones y con el apoyo de las instituciones técnicas (por ejemplo, los Centros de Producción más Limpia).

## Combinación de Instrumentos para promover la transformación hacia industrias verdes

- Los gobiernos deben garantizar una combinación óptima de instrumentos que se apoyen en las estrategias nacionales y marcos de política integrada.

# Políticas de industria verde

- Muchos países han adoptado políticas relacionadas a la industria verde :
  - Algunos países se concentran en I&D e innovación, incluyendo Japón y Tailandia
  - Otros se comprometen a hacer la producción industrial mas eficiente usando programas de apoyo para la producción mas limpia
- Ejemplos:
  - La política de eco-innovación en Japón
  - Corea y su estrategia de crecimiento bajo en carbono
  - China – la ley de promoción de la economía circular
  - Tailandia– la agencia nacional de Innovacion brinda apoyo en eco-diseño (p.ej. Bio-plásticos)
  - Colombia: fomenta la bio-economía y la bio-technologie con el programa “Colombia BIO”



# Grado de Intervención del Gobierno

POCO	->	->	->	->	->	->	->	->	MUCHO
<b>Sin intervención a los mercados</b>		<b>Mejora del mercado</b>		<b>Apoyo reactivo</b>		<b>Apoyo proactivo general</b>		<b>Apoyo proactivo y focalizado</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privatización de empresas públicas</li> <li>- Reducción y igualación de barreras comerciales</li> <li>- Deregulación del mercado laboral</li> <li>- Simplificación de la entrada y salida de empresas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas antimonopolistas</li> <li>- Facilitación de sistemas de información empresarial</li> <li>- Subvenciones para el desarrollo de la demanda al mercado del sector privado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección de problemas empresariales para inversionistas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de exportaciones generales</li> <li>- Incentivos para investigación y desarrollo</li> <li>- Desarrollo de iniciativa empresarial</li> <li>- Promoción de eficiencia de recursos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de tecnologías o actividades específicas (p.ej. energía solar), agrupamientos o cadenas de valor y laboratorios dedicados</li> <li>- Apoyar iniciativas existentes</li> <li>- Estimular iniciativas nuevas</li> </ul>	
		<b>Reducir riesgos de inversiones</b>				<b>Innovación y apoyo de empresas</b>		<b>Apoyar "Ganadores"</b>	

# EVALUACIÓN DEL POTENCIAL PARA LA INDUSTRIA VERDE – POLITICAS BASADAS EN EVIDENCIA



- Analisis del potencial basado en el metodo de la productividad de recursos
- Aplicando principios de la economia circular y de los recursos antropogenicos
- Combinar oportunidades de mercado con el potencial de recursos
- Una base para la politica de industria verde del Peru





**¡Gracias por su  
atención!**

23 de junio de 2017  
Paraninfo de la Universidad Nacional de San Agustín  
- Arequipa -