



II HACKATHON

QUÍMICA VERDE

Transformando tus ideas en soluciones circulares

Martes 16 de diciembre de 2025



Charla Informativa N°5 – II Hackathon de Química Verde Perú 2025 (Martes 16 de diciembre)

Programa:

Agenda	Expositor	Inicio	Duración
Palabras de bienvenida	MINAM/MINSA/YALE	10:00am	10min
Programa Química Verde, Innovación y Networking Perú	Raúl Castagneto	10:10am	10min
II Hackathon Química Verde Perú 2025	Raúl Castagneto	10:20am	25min
La Química Verde y los principios	Gladis Sierra	10:45am	25min
Circularidad y química verde	Marcos Alegre	11:10am	25min
Panel interactivo/ Preguntas del público	Luz Otazu	11:35am	15min
Cierre e invitación a postular	Raul Castagneto	11:50am	05min

II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Ing. Javier Falcón Sánchez
Director General de Calidad Ambiental
Ministerio del Ambiente (MINAM)



Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



GRUPO
GEA
Innovación & Economía Circular

II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Blgo. Elmer Quichiz
Especialista
Dirección General de Salud Ambiental
DIGESA

II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Dr. Lars Ratjen
Director

Programa Global de Química Verde, Innovación & Networking
Universidad de YALE

II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Raúl Castagneto
Coordinador Acelerador de Negocios Química Verde
Grupo GEA



Más de **30 años promoviendo un Perú sostenible** a través de la implementación de programas y proyectos junto al sector público y privado. **Somos aceleradores del cambio hacia una economía circular** y trabajamos entre comunidades, Estado y empresas.

Líneas de acción:



**Economía
Circular e
Innovación**



**Química Verde
Gestión Integral
de Químicos**



**Eficiencia de Recursos y
Producción Más Limpia**



**Huella de
Carbono e
Hídrica**



**Gestión de
Residuos
Sólidos**



**Finanzas verdes
Líneas de Crédito
Ambiental**

Experiencia



ALIANZA INCA
PARA EL
TURISMO
SOSTENIBLE



MUNDO
COLCA



SANTUARIO ALTO
ANDINO DE LAS AVES
RESERVA NACIONAL
SALINAS Y AGUADA BLANCA



Vive Pachacámac



ECOHOTELES
LIMA



FINANCIAMIENTO PARA UNA
INDUSTRIA SOSTENIBLE

Línea de Crédito Ambiental



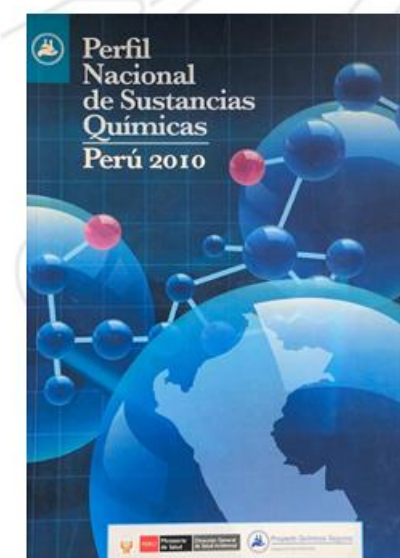
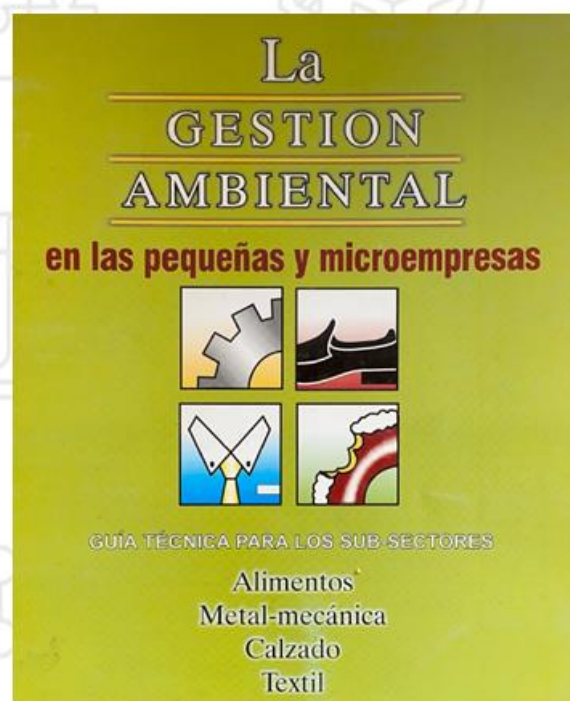
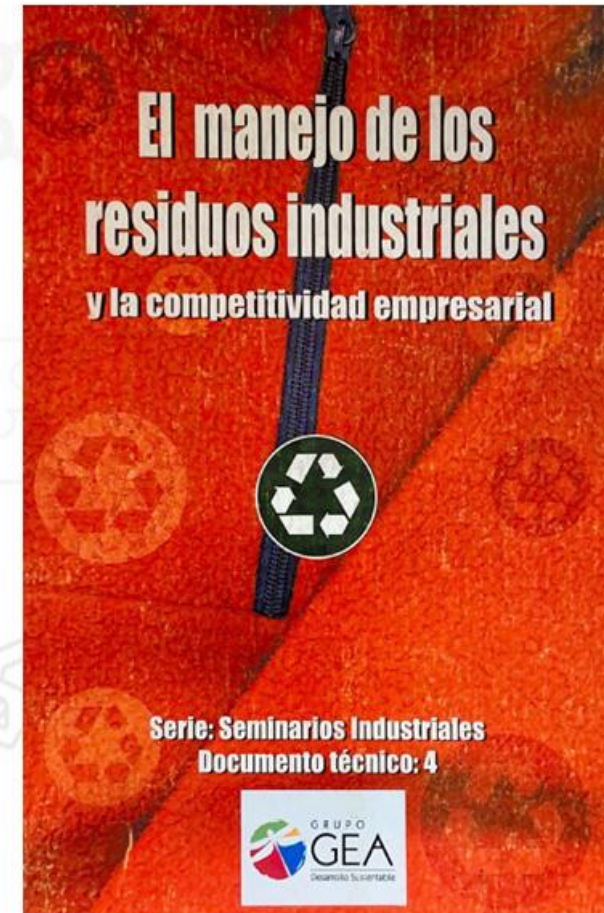
Publicaciones

Innovaciones en la industria del papel



Cómo ser competitivos
y mejorar la producción
en la industria de papel y cartón

Serie: Seminarios Industriales
Documento técnico: 3



Programa Global de Química Verde, Innovación & Networking (2023-2027)



Programa Global de Química Verde, Innovación & Networking



Financiado por:



Agencia
Implementadora:



Asesor técnico
Internacional:



Punto focal GEF en Perú:

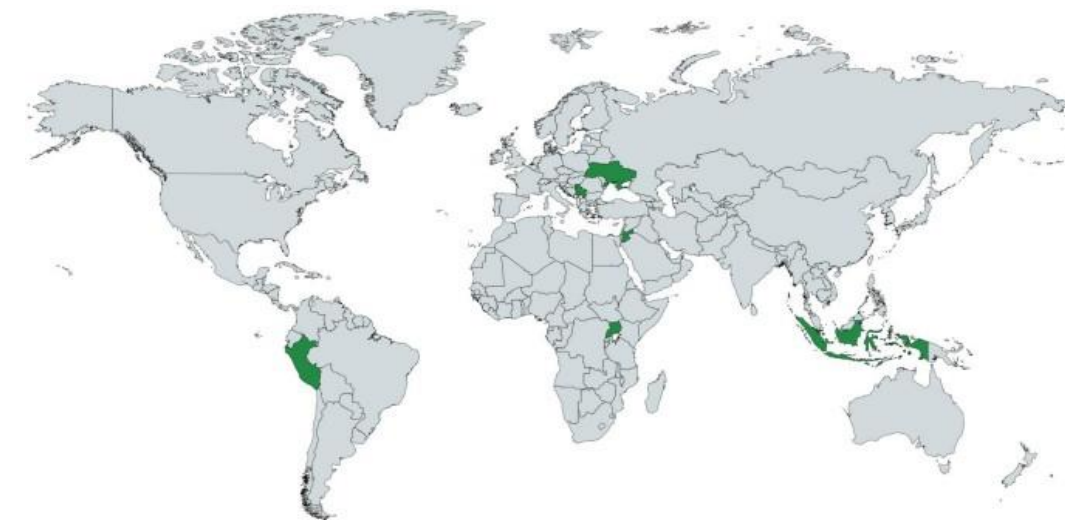


Coordinación:



Fortalecer la gestión racional de los productos químicos industriales y sus residuos mediante protocolos eficaces de control, reducción y eliminación que aseguren una mejor calidad ambiental.

Impulsar soluciones de química verde orientadas a minimizar los contaminantes orgánicos persistentes (COP), promoviendo la innovación, el desarrollo de capacidades y la creación de una red global de química verde.



Países:



Componentes



1. Red Global de Inclusión de la
Química Verde para el
Desarrollo de Capacidades



2. Programa Acelerador de
Negocios de Química Verde



3. Alternativas de química verde para
COPs (industrial), plaguicidas y
mercurio para su replicación
y escalamiento

<https://quimicaverde.pe/>

Programa Global de Química Verde, Innovación y Networking

Accelerator App

<https://globalgreenchem.acceleratorapp.co/login>



Global Greenchem
Innovation & Network Program

Already have an account?

Log in With Google

or

Email

password

[Forgot your password?](#)

View in different language? English

RAPHIK CULTIVOS HIDROPÓNICOS
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Tachyon
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Alveoprol
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Yakusami
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

CULTINA
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Industrias Food & Beverage
Pharmaceuticals, Biotechnology & Life Si

Hidranix
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Pompom
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Industrias Paper & Forest Products Retail

EcoTann
Equipo fundador
aquí desde

★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Raúl Castagneto
Coordinador Acelerador de Negocios Química Verde
Grupo GEA

Programa Acelerador de Química Verde Perú

Hackathon Química Verde 1era edición
(Enero 2025)

Mentoría para Acelerar Negocios con Química Verde
(Junio a Setiembre 2025)

1

Ecotintores:
Pigmentos verdes anticorrosivos
con sulfuro de molibdeno.

2

PICHAYYU:
Electrohilado de colágeno para
filtración de contaminantes
oleosos.

3

ECOFIL:
Filamentos plásticos con fibras
naturales para impresión 3D.

MH

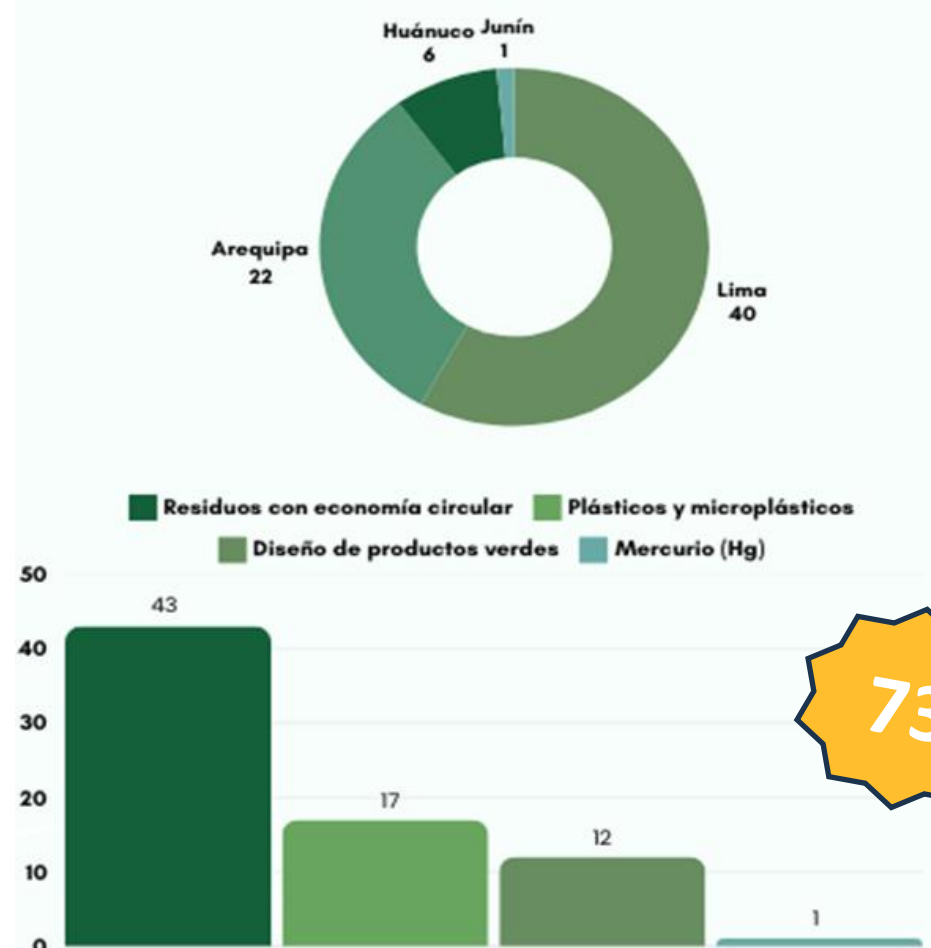
FUNGIFREE BIOSOLUTIONS
Extracción de saponina de la
Quinua para uso como fungicida.

FV

YAKUCLEAR:
Remoción de microplásticos
mediante el uso de nano magnetita.



Postulaciones por Región



73

1

TACHYON

Formulaciones agrícolas a partir de
extractos de residuos agroindustriales
y afloraciones de algas

2

YAKUFIL HOME

Jardines verticales utilizando aguas
grises domésticas recicladas

3

AquaBags

Bolsas biodegradables a base de algas
y almidón

QV

Raphik®
Cultivos Hidropónicos

Producción y comercialización de
hortalizas hidropónicas

FP



Pompom

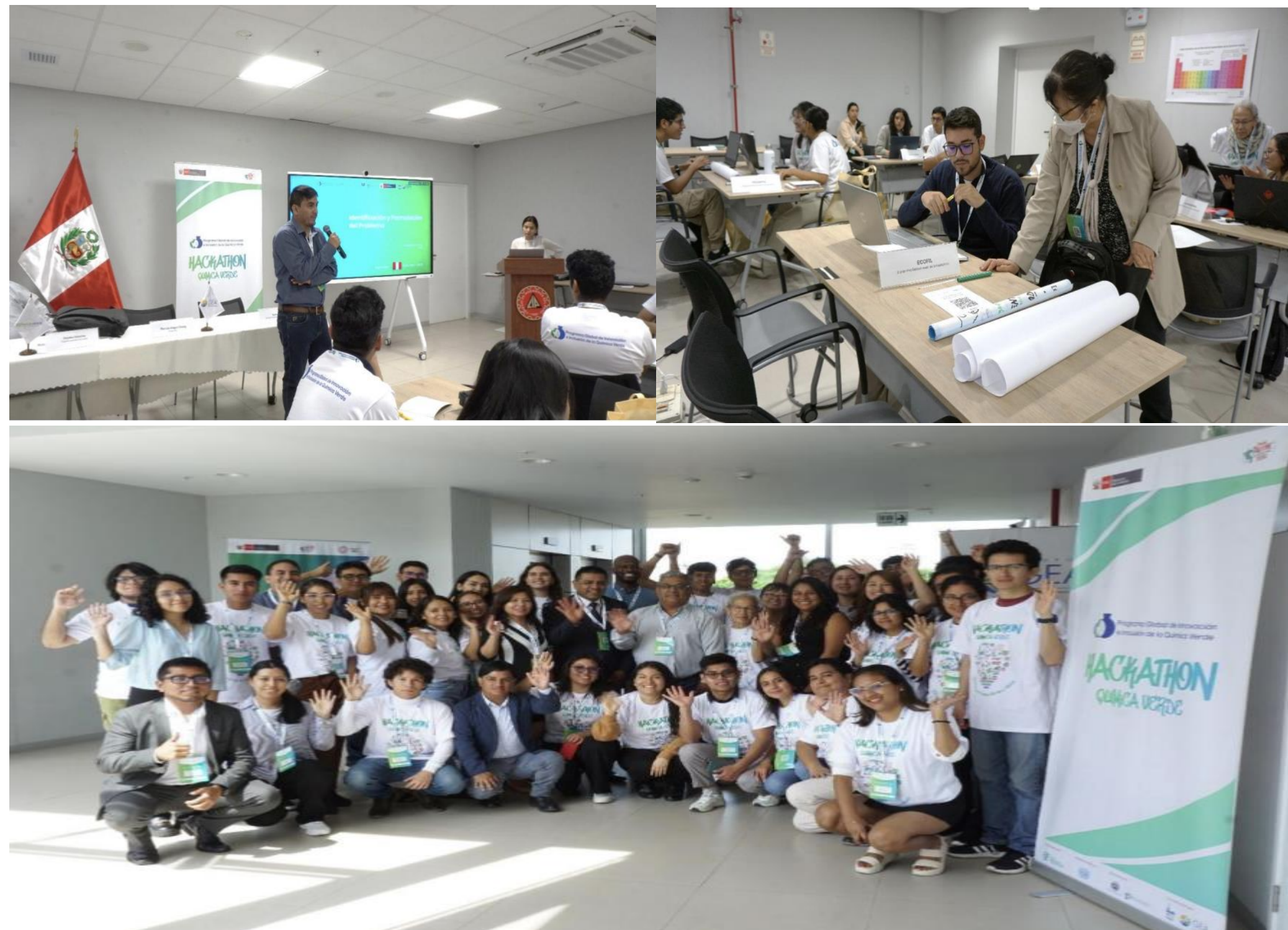
Papel higiénico 100% biodegradable
elaborado a partir de estiércol de
conejo

Hackathon Química Verde 2da edición
(Octubre y Noviembre 2025)

Hackathon Química Verde: transformando tus ideas en soluciones circulares

Impulsar el desarrollo de **soluciones innovadoras** basadas en los principios de la **química verde** para abordar desafíos empresariales y ambientales relevantes para el contexto nacional.

≅ espacio colaborativo, pensamiento creativo y el trabajo en equipo.



Desafíos empresariales y ambientales

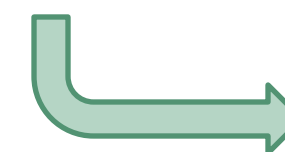
II Hackathon Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares



Desafío: Residuos plásticos y microplásticos



- El Perú genera actualmente más de un millón de toneladas de residuos plásticos cada año.



Solo 9 % se recicla, y cerca de la mitad tiene una gestión inadecuada.

- 2022: el Perú generó 1,02 millones de toneladas de residuos plásticos (30,6 kg por habitante).



Cerca del 49 % de estos residuos fueron gestionados de forma inadecuada.

Sin acción inmediata, las emisiones de gases de efecto invernadero por residuos plásticos podrían aumentar 110 % hacia 2040.

Desafío: Residuos Agrícolas

Más del 50% de los residuos sólidos municipales son orgánicos.

- A pesar de que superan el 50% de los residuos sólidos municipales, solo se aprovecha menos del 1% para su valorización.



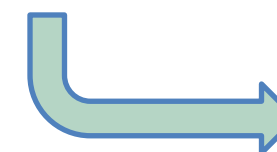
Principalmente mediante el
compostaje.



Desafío: Residuos pesqueros



- Se estima que durante las faenas pesqueras se generan casi 06 toneladas de residuos en solo 06 meses.

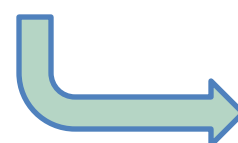


Esto representa un serio riesgo
de contaminación marina si no
se gestionan adecuadamente.

Desafío: Cambio Climático



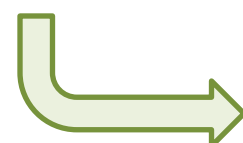
- El cambio climático ha provocado la pérdida de más del 40% de la superficie glaciar en los Andes tropicales en las últimas décadas.



Esto amenaza gravemente la seguridad hídrica del país

Una meta clave es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero casi a la mitad para 2030.

- 2022 y 2023: Se analizaron más de 10,000 muestras de alimentos, detectándose residuos de pesticidas en una proporción significativa.

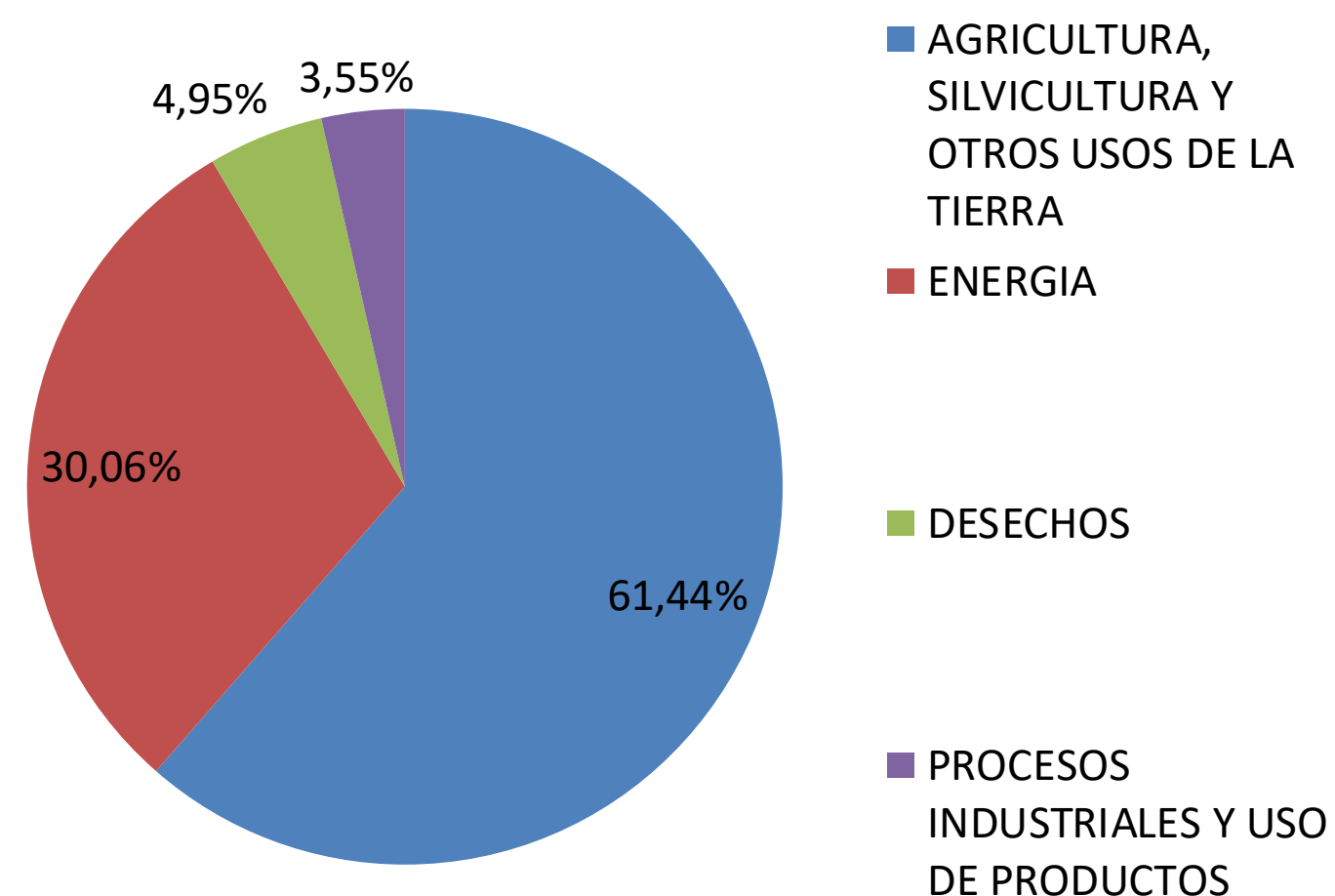


Evidencia uso intensivo de agroquímicos contribuyendo a la contaminación del suelo y emisiones de GEI.



- En 2019, las emisiones totales de GEI del Perú alcanzaron 210,404.41 Ggton CO₂eq, un aumento del 61.2% respecto al 2000.⁽¹⁾⁽²⁾

Emisiones GEI en Perú, 2019



(1) Technical analysis of the third biennial update report of Peru submitted on 24 June 2023

(2) Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - [Ministerio del Ambiente - MINAM] | Plataforma Nacional de Datos Abiertos

Diseño y uso de productos químicos sostenibles



Química Verde S.A.C.

Empresa peruana dedicada a la venta de productos de limpieza ecológicos para la línea hogar, industrial y gastronómica.



Cultina (Arequipa):

Agricultura y alimentos.
Bioestimulante agrícola de alto
rendimiento elaborado con
chitosano



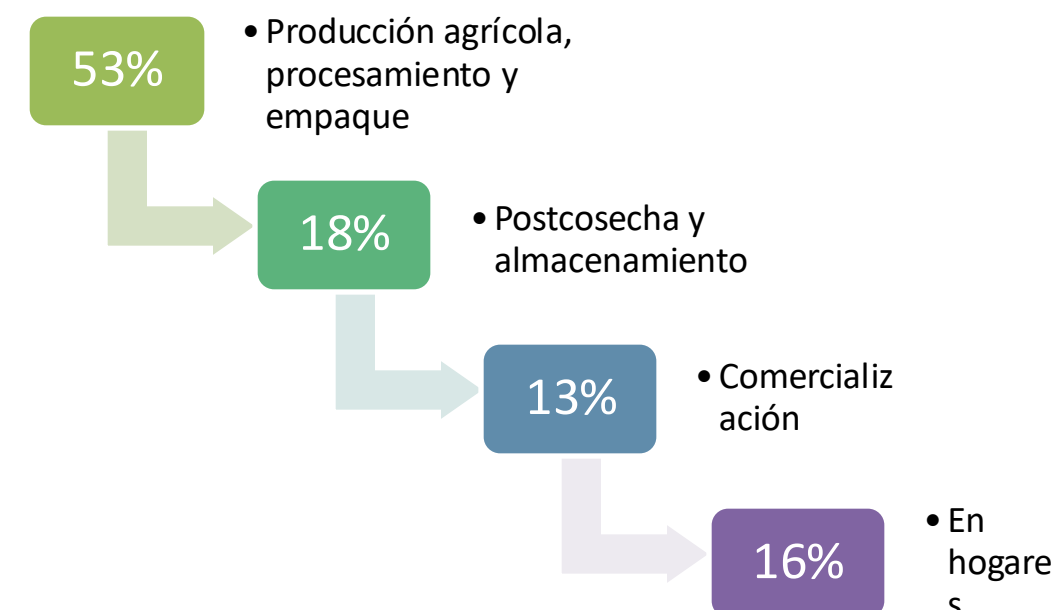
FungiFree Biosolutions (Lima):

Agricultura y alimentos. Biofungicida natural desarrollado a partir de saponinas extraídas de residuos agroindustriales de quinua.

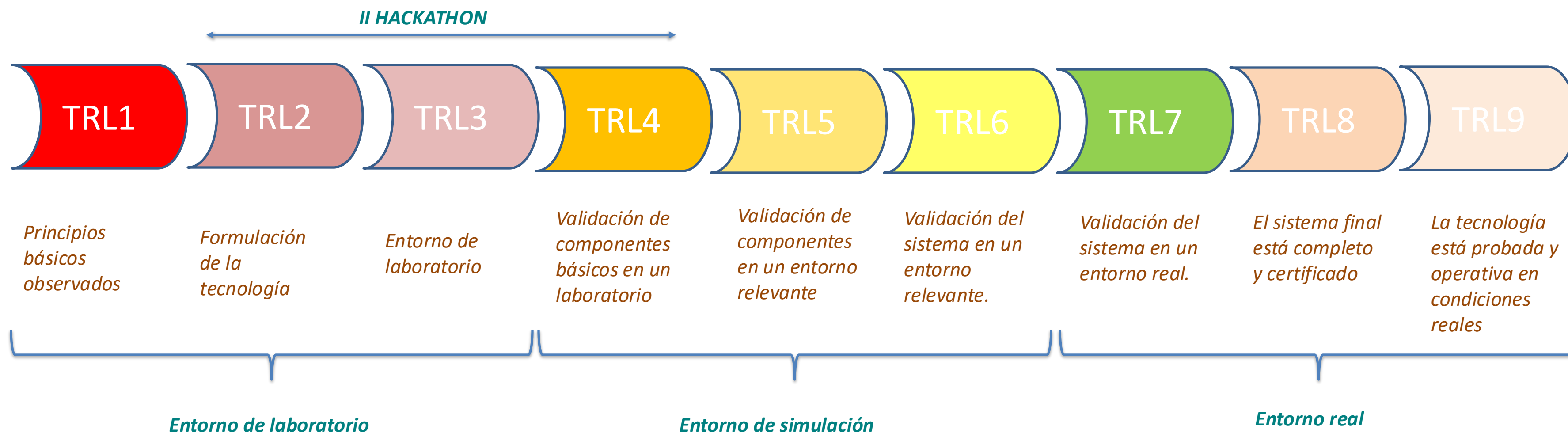
Seguridad alimentaria y Resiliencia climática

- En el Perú, **más de 12 millones de toneladas** de alimentos, **se pierden** a lo largo de la cadena que inicia con la producción y culmina con el consumidor final.
- El promedio de **pérdidas y desechos representa el 47.6%** de los alimentos con los que cuenta anualmente.
- El 44% de la merma sería de frutas y vegetales (5,6 millones de toneladas al año). ⁽¹⁾

Porcentaje de
pérdidas en las
etapas del sistema
alimentario



Nivel de Madurez Tecnológica (TRL por sus siglas en inglés)



Requisitos y criterios de selección

II Hackathon Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares

01

Equipo postulante:

Formar equipos con experiencia en temáticas relacionadas a los desafíos planteados en la Hackathon.



02

Aplicación de la química verde:

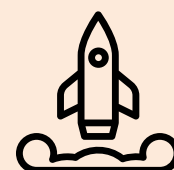
Se evaluará la incorporación de los principios de la química verde y economía circular en la solución propuesta.



03

Innovación:

Se evaluará la originalidad, diferenciación y propuesta de valor clara a quienes la usarán



04

Impacto y viabilidad:

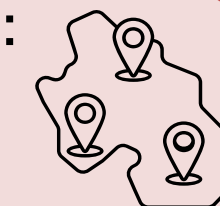
Se evaluará el conocimiento de mercado y la viabilidad de la idea.



05

Enfoque territorial y pertinencia regional:

Se valorará soluciones que aborden problemáticas locales con enfoque sostenible



06

Inclusión y diversidad:

Se valorará inclusión de mujeres y grupos vulnerables, y el enfoque de género en el diseño e impacto de la propuesta.



Proceso de postulación

II Hackathon Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares



Selección de ganadores

A. Presentación a los jueces

- El jurado estará compuesto por representantes del Ministerio del Ambiente (MINAM), Universidad de Yale, Representante de la RUI, representante del sector empresarial, representante de fondo concursable y representante de Grupo GEA.
- Formato: Cada equipo** tendrá 5 minutos para presentar la solución, seguidos de una sesión de preguntas y respuestas de 5 minutos.

B. Premios

- **Primer premio:** S/2,000
- **Segundo premio:** S/ 1,500
- **Tercer premio:** S/ 1,000
- Aparece en 01 publicación en la website de Química Verde Perú y en la Accelerator App (Yale).
- 2 mentorías técnicas posteriores al evento para seguimiento/consolidación.
- Entrevista con Directores de Innovación para Incubar la propuesta.

** Máximo 2 representantes por equipo

Jueces



Mg. Matthew Moroney

*Director
Programa de Acelerador de Química Verde
Yale University*



Ing. Dallas Gonzales

*Especialista en contaminación de
suelos
Ministerio del Ambiente (MINAM)*



Blgo. Elmer Quichiz

*Especialista en Salud Ambiental
DIGESA
Ministerio de Salud*



Ing. Pilar Gonzales

*Gerente General de
APIPLAST*



Ing. Gisella Roxana Paz

*Presidenta del Cap. Ing. Química
Colegio de Ingenieros del Perú*



Lic. Diego Llosa

*Gerente central de exportaciones
Asociación de Exportadores- ADEX*



Ing. Rosa María del Castillo

*Gerente del Comité de la Industria Química
Sociedad Nacional de Industrias - SNI*



M.Sc. Marcos Alegre

*Director Ejecutivo
CER/Grupo GEA*



PhD. Eduardo Fuentes

*Director de Innovación y Transferencia Tecnológica
INCUBAGRARIA/ UNALM*

Proceso de registro via Accelerator App



[https://globalgreenchem.acceleratorapp.co/
apply/program/ii-hackathon-2025-peru](https://globalgreenchem.acceleratorapp.co/apply/program/ii-hackathon-2025-peru)



Global Greenchem
Innovation & Network Program

Apply to "II Hackathon de Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares"

Please apply before Oct 24, 2025

Already have an account? [Log in](#)

Startup/Company/Project Name



 Sign Up with Google to fill the form

OR

First Name

Last Name

Email

Create a password

☐ Check here to indicate that you have read and agree to the terms
and services of [AcceleratorApp](#)

Next

Proceso de registro via Accelerator App

← ↻ <https://globalgreenchem.acceleratorapp.co/apply/program/ii-hackathon-2025-peru>

Global Greenchem
Innovation & Network Program

Programa de Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares"

Please apply before Oct 24, 2025

Already have an account? [Log in](#)

Startup/Company/Project Name

 Sign Up with Google to fill the form

OR

First Name Last Name

Email

Create a password

☐ Check here to indicate that you have read and agree to the terms and services of [AcceleratorApp](#)

Next

Acceso: Cuentas de Google - Trabajo: Microsoft Edge

<https://accounts.google.com/v3/signin/identifier?opparams=%253F&d...>

 Acceder con Google



Accede a tu cuenta

Ir a [AcceleratorApp](#)

Correo electrónico o teléfono

[¿Olvidaste el correo electrónico?](#)

Antes de usar AcceleratorApp, revisa su [política de privacidad](#) y [condiciones del servicio](#).

[Crear cuenta](#)

[Siguiente](#)

Español (Latinoamérica) ▾ Ayuda Privacidad Condiciones

Proceso de registro via Accelerator App

[← Volver al panel](#) **La candidatura para: se inició el** **No Enviado** La fecha límite es 16 de enero de 2026, 6:59 p. m. hora de Perú 44d 6h 55m 07 **Español** **Formulario de candidatura**

1 Formulario 0 / 14

FORMULARIO DE POSTULACIÓN

SECCIÓN 1

1. Equipo postulante:

1.1. Representante del equipo

1. Nombre completo del líder de e...

2. 1.2. Integrantes del equipo

3. 1.3. Docente o mentor

SECCIÓN 2

2. Idea/proyecto de solución

1. 2.1. Nombre de la idea/proyecto...

2. 2.2. ¿Desde cuándo comenzast...

3. 2.3. Desafío que aborda

4. 2.4. Descripción breve de la ide...

2.5. Ámbito de aplicación de la idea/proyecto de solución:

5. 2.5.1. Región de aplicación

6. 2.5.2. Sector en donde la idea/...

7. 2.6. Principios de la química ve...

8. 2.7. Nivel de madurez tecnológi...

9. 2.8. Requerimiento/necesidad ...

SECCIÓN 3

1. 3.1. Adjuntar material adicional

1 Formulario

Formulario de postulación

La II Hackathon Química Verde es un concurso que premia ideas innovadoras que resuelvan problemáticas socioambientales con base en la química verde. Es organizada en el marco del Programa Global de Química Verde, Innovación & Networking, implementado por el Centro de Química Verde e Ingeniería Verde de la Universidad de Yale, liderado en el Perú por el Ministerio del Ambiente (MINAM) y ejecutado por el Centro de Ecoeficiencia y Responsabilidad Social (CER) del Grupo GEA.

Sección 1

1. Equipo postulante:

1.1. Representante del equipo

Nombre completo del líder de equipo/nombre del equipo (si aplica) **(Obligatorio)**

1.2. Integrantes del equipo

1st + Agregar más

Nombres y apellidos completos **(Obligatorio)**

Correo electrónico **(Obligatorio)**

1.3. Docente o mentor

Deberá haber revisado y validado la propuesta presentada.

1st + Agregar más

Nombre completo **(Obligatorio)**

Institución **(Obligatorio)**

Correo electrónico **(Obligatorio)**

Número de celular **(Obligatorio)**

0 % completar 0 de 14 respondidas

Todo

Importante:
Registrar también al líder del equipo en la sección de integrantes.

Importante:

El docente/mentor/ experto que respalde la idea innovadora puede ser de otra institución y no incluye a las integrantes del equipo.

Proceso de registro via Accelerator App

Sección 2

2. Idea/proyecto de solución

2.1. Nombre de la idea/proyecto de solución: **(Obligatorio)**

2.2. ¿Desde cuándo comenzaste a trabajar en esta idea/proyecto de solución? **(Obligatorio)**

2.3. Desafío que aborda **(Obligatorio)**

Ver descripción de cada desafío en las bases.

☐ Residuos plásticos y microplásticos

☐ Residuos industriales, agrícolas y pesqueros

☐ Cambio climático

☐ Diseño y uso de productos químicos sostenibles

☐ Seguridad alimentaria y resiliencia climática

2.4. Descripción breve de la idea/proyecto de solución: **(Obligatorio)**

300 Caracteres restantes

2.5. Ámbito de aplicación de la idea/proyecto de solución:

2.5.1. Región de aplicación **(Obligatorio)**

Opción múltiple

☐ Amazonas

☐ Áncash

2.5.2. Sector en donde la idea/proyecto de solución interviene **(Obligatorio)**

(P.ej., sector agrícola, agua, plástico, pesquero, minería, otros).

Este campo no debe estar vacío.

2.6. Principios de la química verde aplicados **(Obligatorio)**

☐ Prevenir la generación de residuos

☐ Economía de los átomos

☐ Síntesis menos peligrosas

2.7. Nivel de madurez tecnológico (TRL) de su idea/proyecto de solución: **(Obligatorio)**

Seleccionar...



2.8. Requerimiento/necesidad para fortalecer la idea/ proyecto de solución **(Obligatorio)**

(Elegir máximo 3)

☐ Mentoría técnica (asesoría en química verde, ingeniería, desarrollo de prototipos).

☐ Mentoría en modelos de negocio (validación de propuesta de valor, plan comercial,

Proceso de registro via Accelerator App

Sección 3

3.1. Adjuntar material adicional (Opcional)

(Fotos, videos, enlaces de artículos, websites, certificados, entre otros)

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

El tamaño máximo de los archivos es 30 MB

3.2. Consentimiento y declaraciones (Obligatorio)

☐ Confirmo que toda la información proporcionada en este formulario es verdadera y exacta.

☐ Acepto las bases y condiciones de la II Hackathon de Química Verde.

Los resultados serán publicados el 19 de enero.

Para mayor información, comunicarse al:

Cel.: +51 908 917 330

Correo: quimicaverde@grupogea.org.pe

¡Muchas gracias por su postulación y éxitos!

Todos los cambios se han guardado

Guardar Revisar y enviar

Importante:

No olvidar revisar y enviar el formulario para que su proyecto sea tomado en cuenta.

Proceso de registro via Accelerator App

Global Greenchem
Innovation & Network Program

Home Applications Resources

Search

LO

My Applications

My Applications

Search by name

+ New Application

FILTERS

Primary Submitted Pending

	APPLICATION	STARTED	FUNNEL	STATUS	
☐	LUZOTAZU	August 14, 2025 10:31 AM	"II Hackathon de Química V...	DRAFT	Complete application Delete



Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



GRUPO
GEA
Innovación & Economía Circular

II HACKATHON QUÍMICA VERDE

Transformando tus ideas en soluciones circulares

La Química Verde y sus
principios





Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



Yale University



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Innovación & Economía Circular

II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Ing. Gladis Sierra
Experta
Química Verde
Grupo GEA

-

¿Química Verde?

Es el **diseño** de productos o procesos químicos que reducen o eliminan el uso o la generación de sustancias dañinas y peligrosas.

- Nace de una necesidad
- Es una herramienta fundamental para un futuro sustentable
- Busca reducir el riesgo al disminuir el peligro

Cumplir una función



- Colores y pigmentos
- Materiales útiles
- Fármacos
- Componentes de alta tecnología
- Aditivos en alimentos

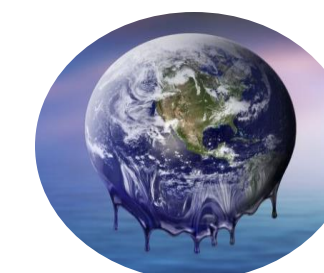


Status Quo

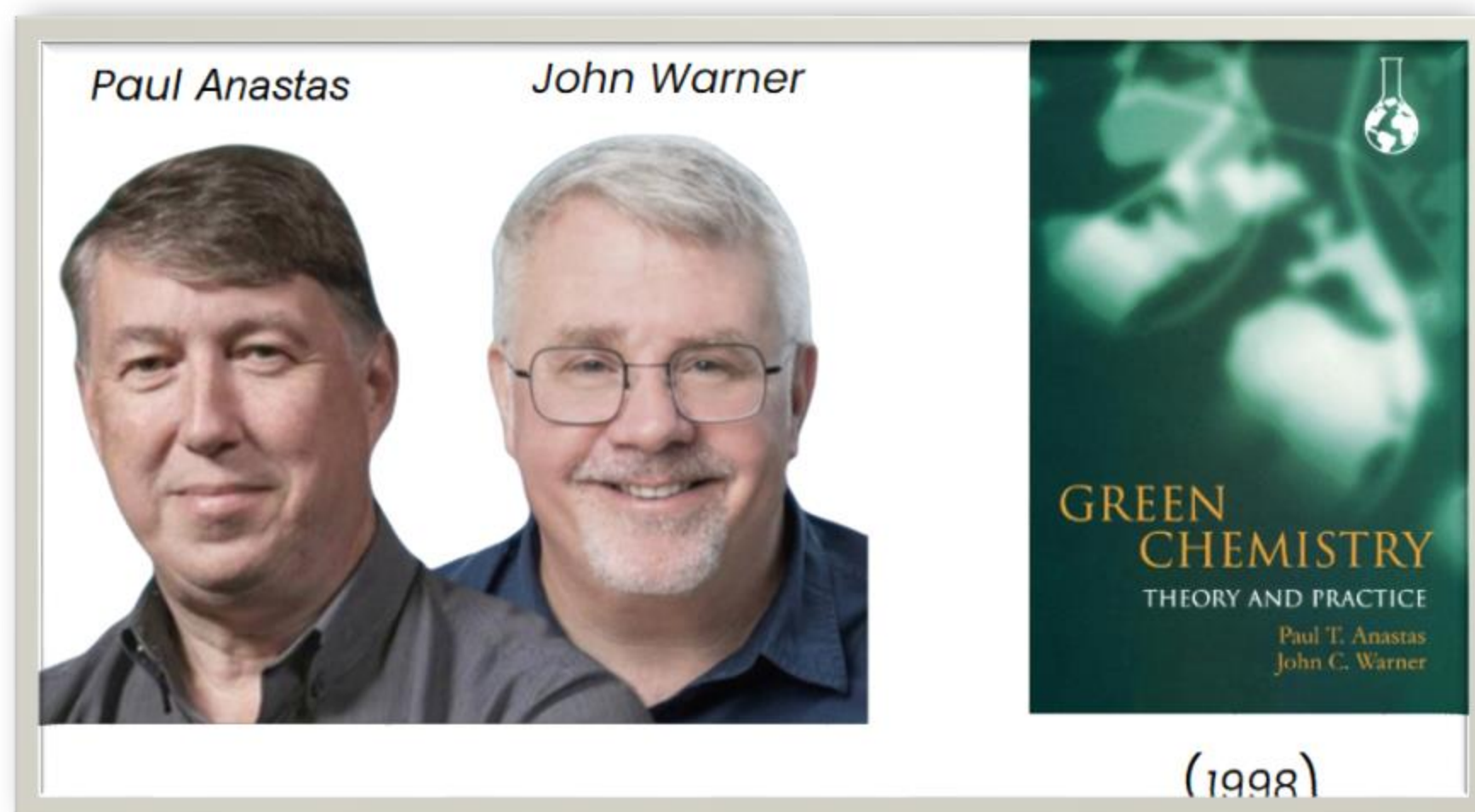
Sin el peligro inminente



- Agua contaminada
- Gasto de recursos naturales
- Uso de químicos para maximizar ganancias
- Accidentes en plantas químicas
- Procesos y materiales causantes del cambio climático



Principios de la química verde



Los 12 Principios de QUÍMICA VERDE

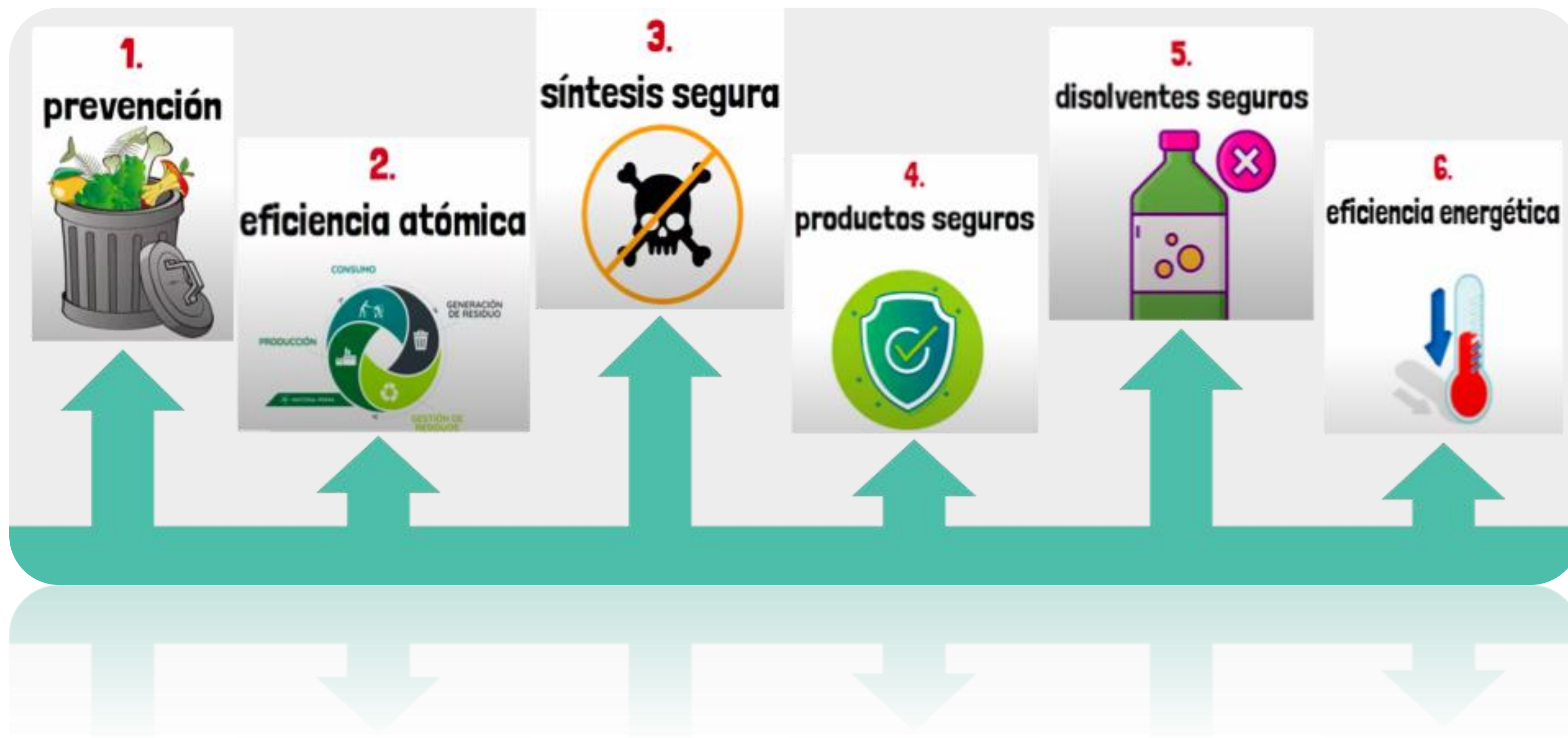
Química Verde es una estrategia de química enfocada en maximizar eficiencia y minimizar efectos dañinos para la salud humana y el medioambiente. Aunque no existe la reacción perfectamente "verde", el impacto negativo de la investigación e industria química puede ser disminuido implementando los 12 principios de la Química Verde siempre que sea posible.

1. PREVENCIÓN DE RESIDUOS Priorizar la prevención de residuos, en lugar de limpiarlos y tratarlos una vez generados. Planificar con anticipación para minimizar el desperdicio en cada paso.	7. USO DE RECURSOS RENOVABLES Use compuestos provenientes de recursos renovables (p. ej. plantas) con preferencia sobre compuestos provenientes de fuentes petroquímicas.
2. ECONOMÍA ÁTOMICA Reduce desechos a nivel molecular maximizando el número de átomos de los reactivos incorporados en el producto final. Utilice la economía de átomos para evaluar la eficiencia de la reacción.	8. REDUCIR DERIVADOS Minimice el uso de derivados temporales tales como grupos protectores. Evite los derivados para reducir los pasos sintéticos, use los recursos necesarios y los residuos creados.
3. SÍNTESIS QUÍMICA MENOS RIESGOSAS Diseñe reacciones químicas y rutas sintéticas de la forma más segura posible. Considere los riesgos de cada componente manejado durante la reacción, incluidos los residuos.	9. CATÁLISIS Aplique catálisis en vez de reactivos estequiométricos. Elige catalizadores para ayudar a aumentar la selectividad, minimizar desechos y reducir los tiempos de reacción y uso de energía.
4. DISEÑO DE QUÍMICOS SEGUROS Minimice toxicidad durante el diseño molecular. Predice y evalúe aspectos como propiedades físicas, toxicidad y destino final en el medioambiente durante el diseño.	10. DISEÑO PARA LA DEGRADACIÓN Diseñe compuestos químicos degradables y de fácil eliminación. Asegúrese que reactivos y productos de degradación sean no tóxicos, no acumulantes, ni persistentes en el medio ambiente.
5. SOLVENTES Y AUXILIARES SEGUROS Elige el disolvente más seguro para cada reacción. Minimice el uso total de solventes e auxiliares, estos representan una gran cantidad de residuos generados.	11. PREVENCIÓN DE POLUCIÓN EN LÍNEA Controle las reacciones químicas en tiempo real, para prevenir la formación y liberación de productos potencialmente dañinos, peligrosos y contaminantes.
6. DISEÑO PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Elige la ruta química más eficiente en uso de energía. Evite calentar o enfriar, presurizar o el uso de técnica de vacío (ideal: temperatura ambiente y presión atmosférica).	12. QUÍMICA SEGURA PARA PREVENIR ACCIDENTES Elige y desarrolle procesos químicos que sean más seguros, minimizando el riesgo intrínseco de accidentes. Conoce los posibles riesgos y evalúelos previamente.

© COMPOUND INTEREST 2015; WWW.COMPOUNDCHEM.COM
Compartido bajo licencia CC Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.

CC BY NC ND

Principios de la química verde





Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



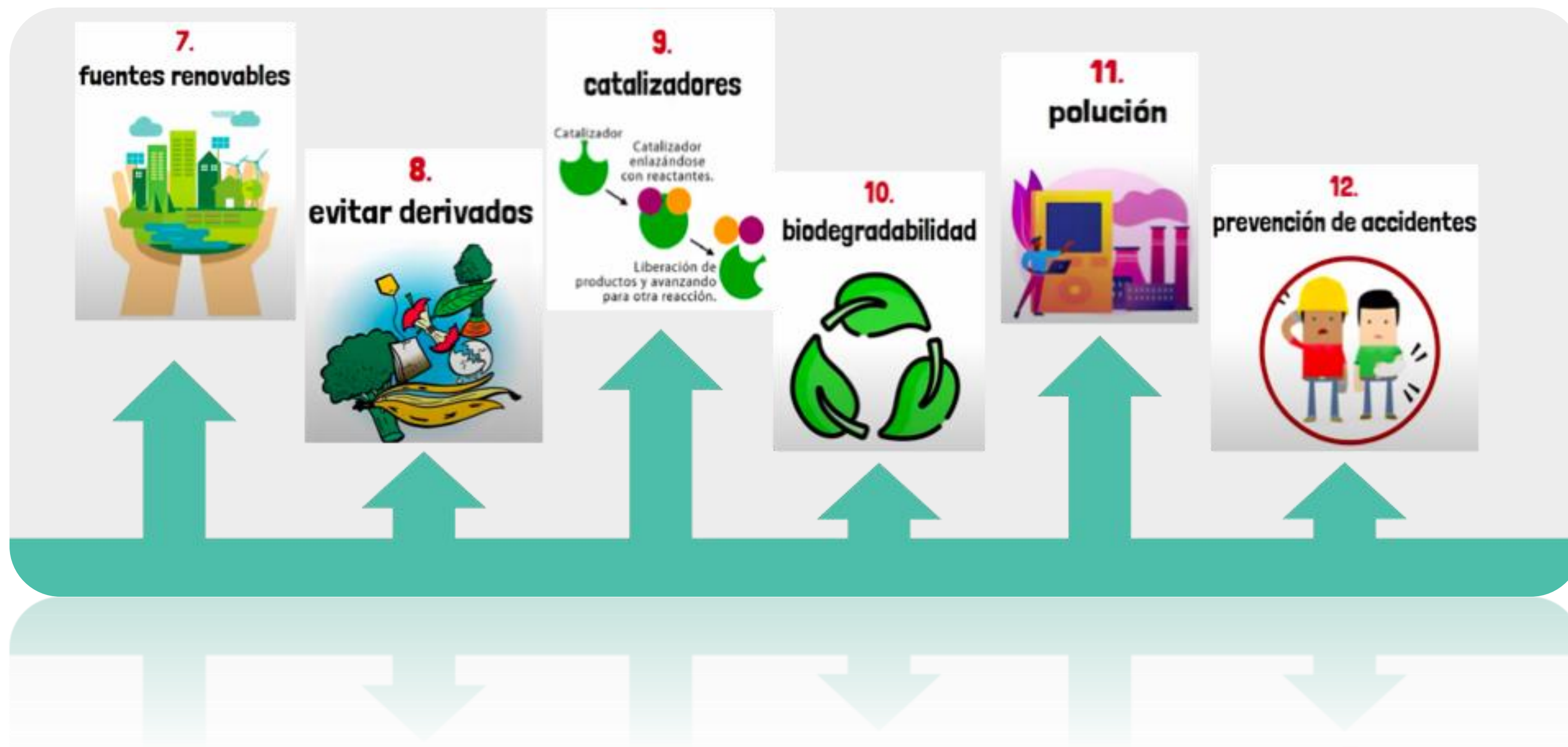
PERÚ

Ministerio
del Ambiente



GRUPO
GEA
Innovación & Economía Circular

Principios de la química verde



Química verde en el ciclo de vida

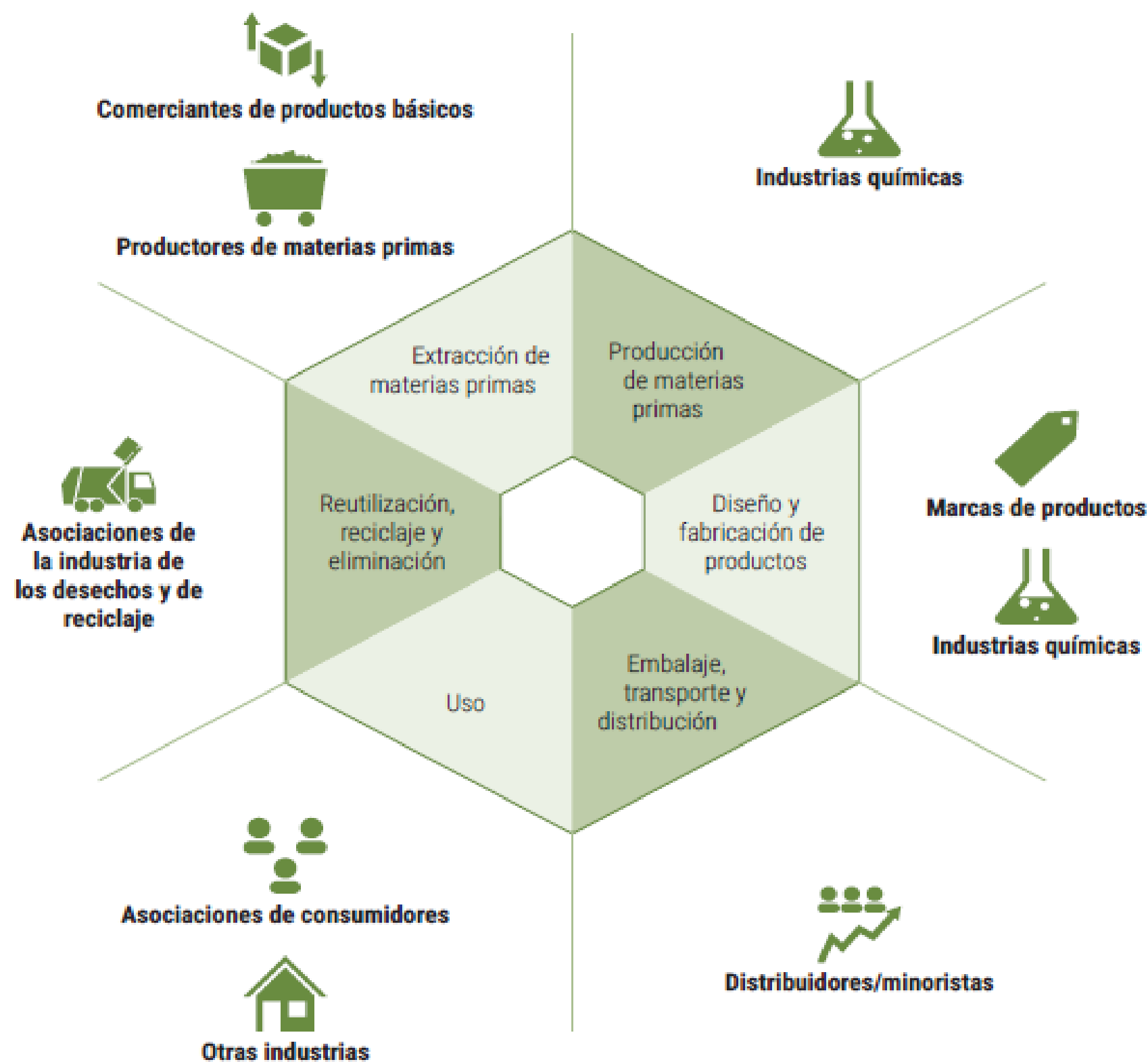
La química verde se aplica a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto químico, incluido su diseño, fabricación, uso y eliminación final.



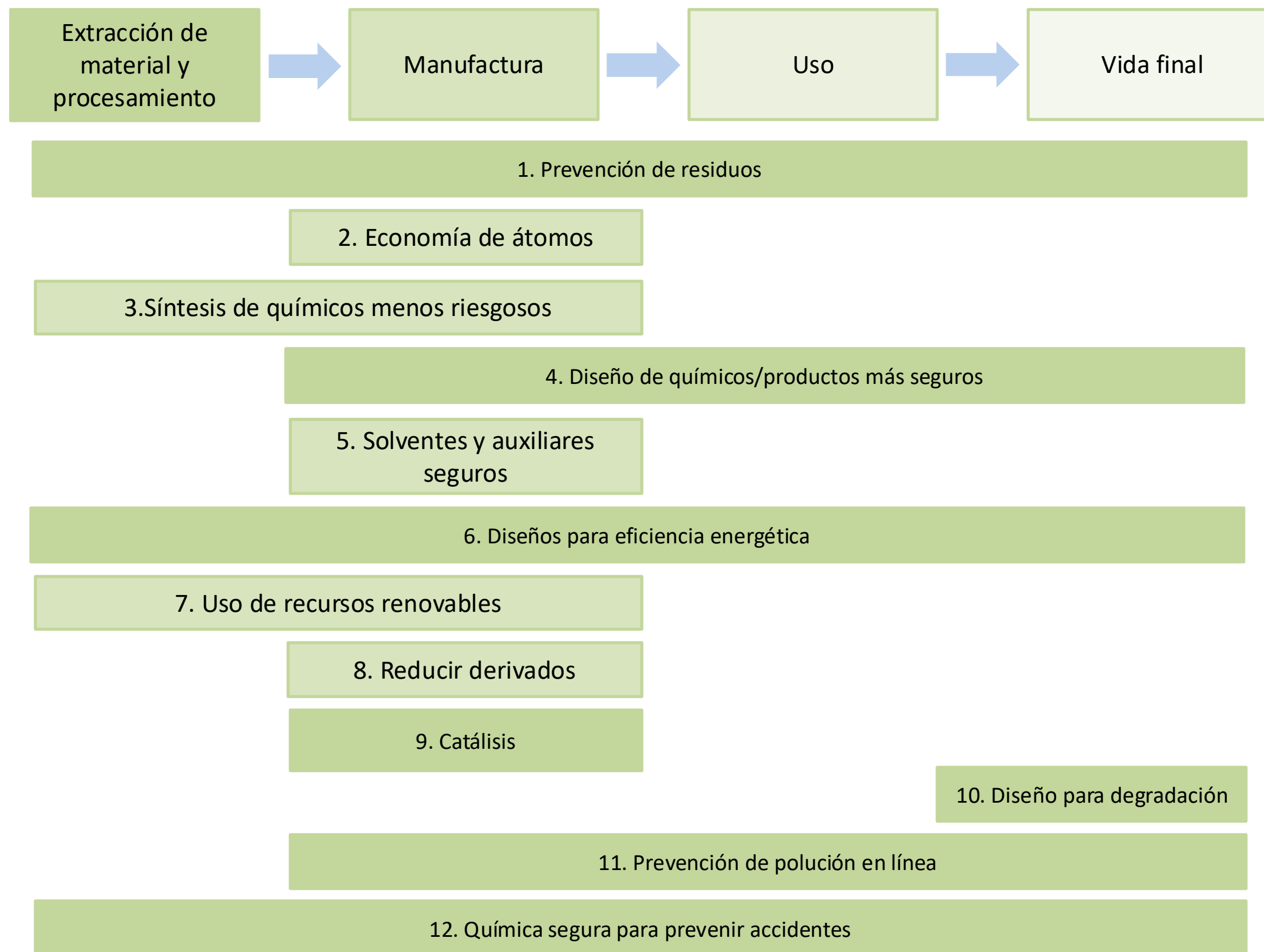
Este es un campo abierto a la innovación, las nuevas ideas y el progreso revolucionario.

Integración de la química verde en la cadena de suministro

Figura 1.2: Agentes del sector privado en la cadena de valor y el ciclo de vida del producto



Integración de la química verde en la cadena de suministro



Integración de la química verde en la cadena de suministro

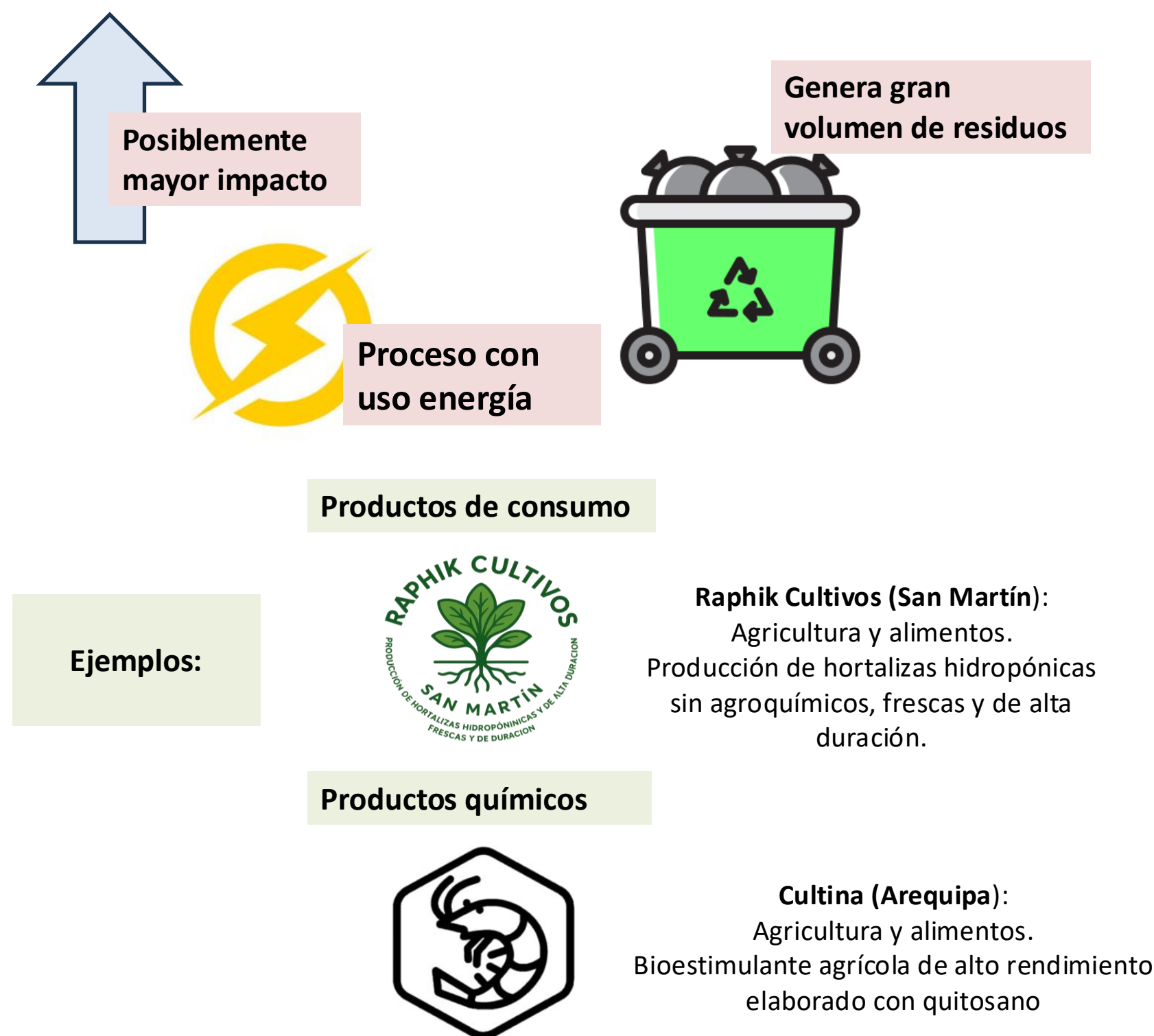
ESTRATEGIA DE DISEÑO PARA MATERIAS PRIMAS



Integración de la química verde en la cadena de suministro

DISEÑO Y PRODUCCIÓN

ESTRATEGIA DE DISEÑO PARA LA FABRICACIÓN



Integración de la química verde en la cadena de suministro

DISTRIBUCIÓN

Productos que van por
largas distancias



Productos pesados



Productos que requieren
mucho embalaje



ESTRATEGIA DE DISEÑO PARA LA DISTRIBUCIÓN

Minimizar el embalaje
por unidad de servicio



Utilizar un transporte de
menor impacto



Evitar PVC y utilizar envases/bolsas
biodegradables



Aqua bags (Lima):
Manufactura. Bolsas
biodegradables a base de algas
y almidón.

Integración de la química verde en la cadena de suministro

USO



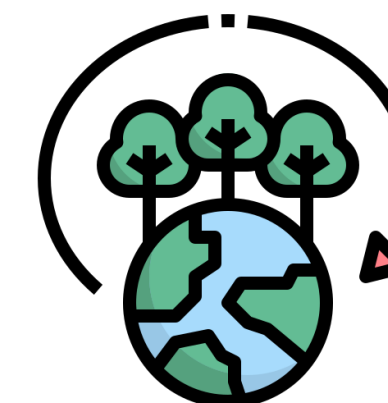
ESTRATEGIA DE DISEÑO PARA EL USO

¿Se puede hacer que el producto sea más seguro para los seres humanos y el medio ambiente?

Diseñar los residuos y las emisiones en uso o hacerlos ambientalmente benignos.

¿Se puede automatizar la cantidad de producto para evitar pérdidas de producto?

Ejemplo:



Ecofil
Crea, recicla y renueva

EcoFil (Arequipa):

Manufactura.

Elaboración de filamentos de plástico mejorado con fibras naturales para impresión 3D.

Integración de la química verde en la cadena de suministro

ELIMINACIÓN (FIN DE VIDA ÚTIL)



ESTRATEGIA DE DISEÑO PARA LA DISPOSICIÓN FINAL

¿Se pueden reciclar los componentes individuales al final de su vida útil?

Diseño para recuperar y reutilizar el producto al final de su vida útil.



Diseño para facilitar el desmontaje



Diseñar materiales que sean biodegradables y compostables.



EcoTann (Arequipa):
Producción de cuero a partir de virutas de curtiembre y residuos de mango.



Aqua bags (Lima):
Manufactura. Bolsas biodegradables a base de algas y almidón.



Yakuplast (Cajamarca):
Envases biodegradables hechos de suero lácteo.



II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Ing. Marcos Alegre
Experto
Economía Circular
Grupo GEA



Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



GRUPO
GEA
Innovación & Economía Circular

Hemos superado seis de los nueve "límites planetarios" que miden la salud del medio ambiente en la tierra

Hay 350.000 productos químicos en el mercado mundial.

Sin la química, la vida sería imposible, pero superar los límites de su uso hará inviable el sistema terrestre.



Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INICIATIVAS EN NUESTRO PLANETA



Yale University



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Usar y botar

El plástico y los impactos



Foto: Marcos Alegre, Pisco. Noviembre, 2023

Los Océanos: Vertederos del Plástico



80% de los residuos vienen de fuentes terrestres, compuesta principalmente de plástico.



En el 2050 habrá más plásticos que peces (en peso)



Programa Global de Química Verde,
Innovación y Networking



fondo
para el medio
ambiente mundial
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



CENTER for GREEN CHEMISTRY
and GREEN ENGINEERING at YALE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



GRUPO
GEA
Innovación & Economía Circular

Agua, un recurso imprescindible y escaso

29 Agosto 2012 | Reportajes

Agua, un recurso in



No

EL AGUA COMENZÓ A COTIZAR EN LA BOLSA DE VALORES DE NUEVA YORK

EL AGUA, RECURSO NATURAL DEL PLANETA, COMENZÓ ESTA SEMANA A COTIZAR EN EL MERCADO DE FUTUROS DE MATERIAS PRIMAS DEBIDO A SU ESCASEZ, SEGUN INFORMÓ CME GROUP. AHORA SU RECIO FLUCTUARÁ COMO LO HACEN EL PETRÓLEO, EL ORO O EL TRIGO

dan que ese recurso natural imprescindible
e y que es clave apostar por una gestión

40% los recursos disponibles.

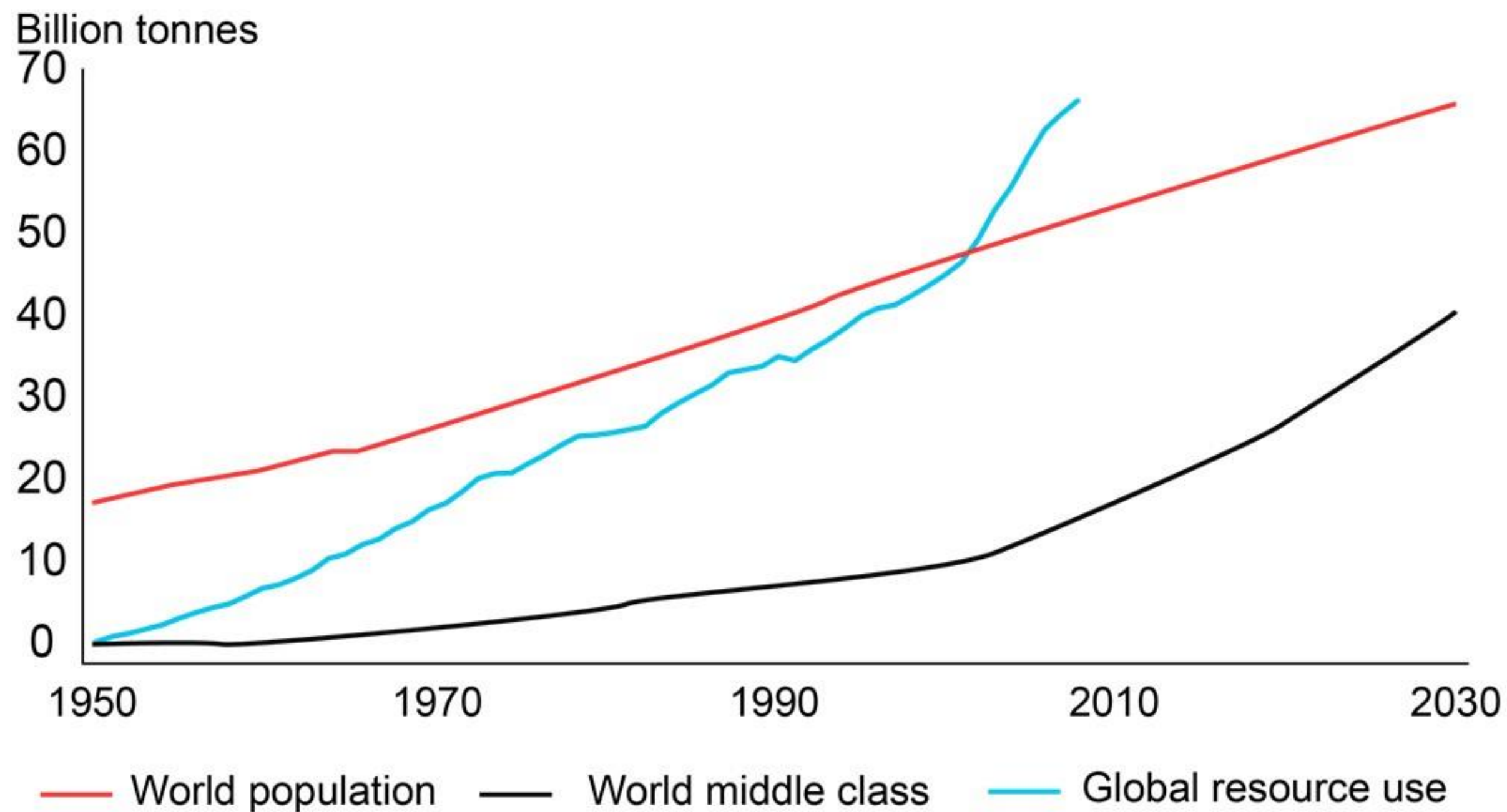
la Semana Mundial del Agua, organizada por
(SIWI) desde 1991.

nas en la agenda del Año Internacional de
siado por la ONU.

Semana, Jens Berggren, explicó que el
ambio climático tienen un impacto

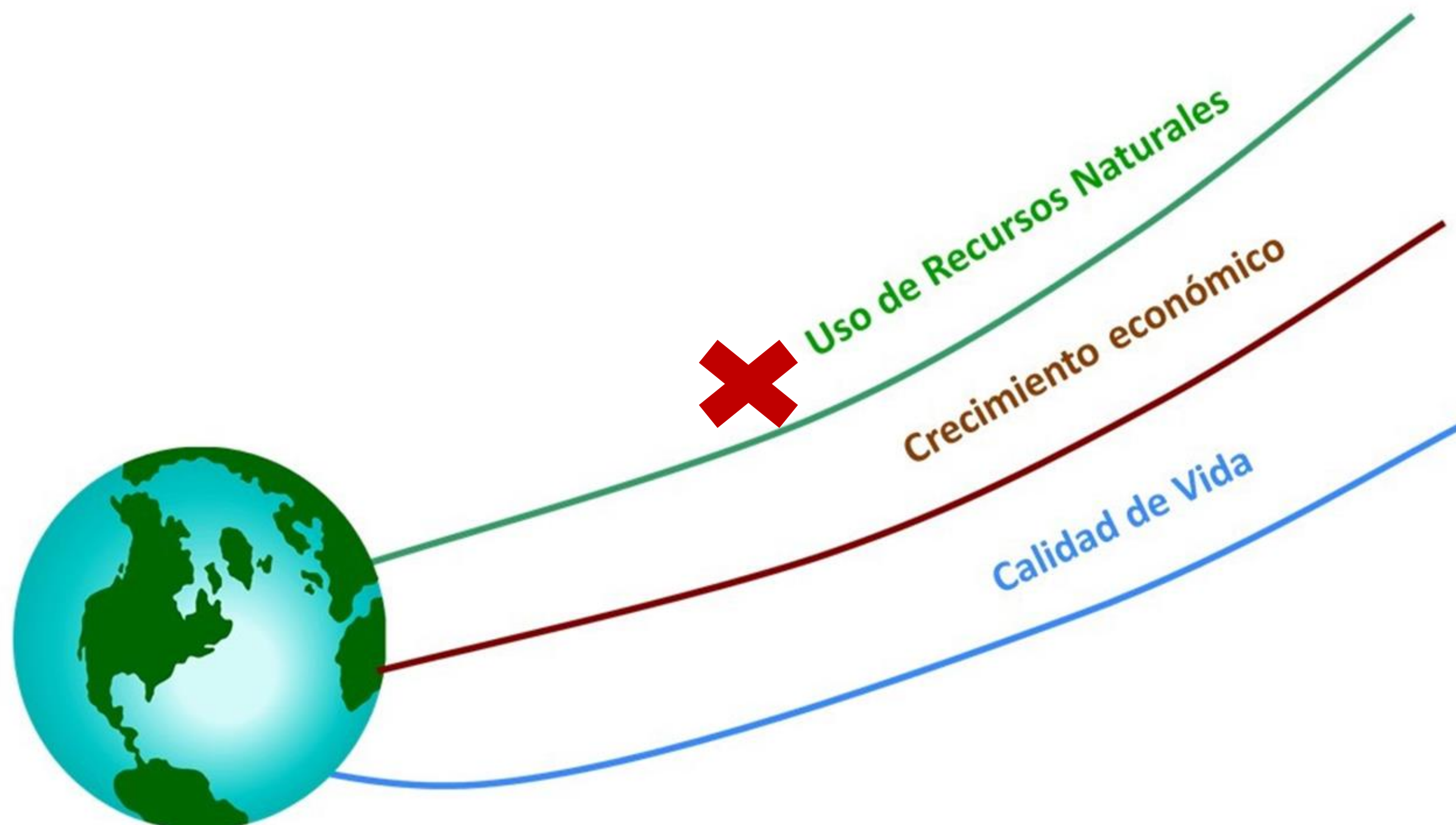


Población mundial y uso de recursos

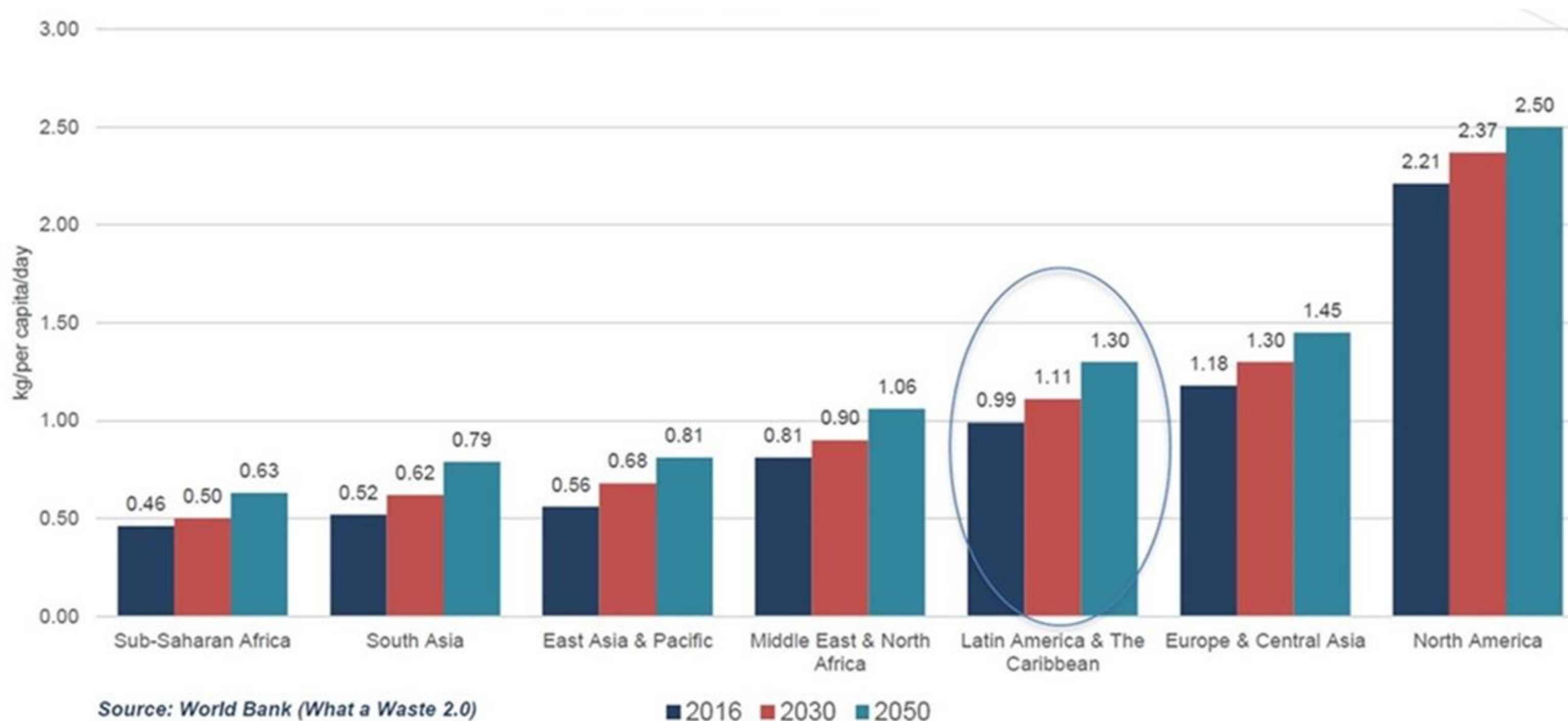


Fuente: Nilgun Tas. UNIDO 2019.

El reto de desvincular



Tasas de generación de residuo en ALC (Kg/Hab./día)



¿Qué es la Economía Circular?

Sistema económico que utiliza un enfoque sistémico para mantener un **flujo circular de recursos**, recuperando, reteniendo o aumentando su valor,

Y BUSCA REDUCIR

El uso de materias primas

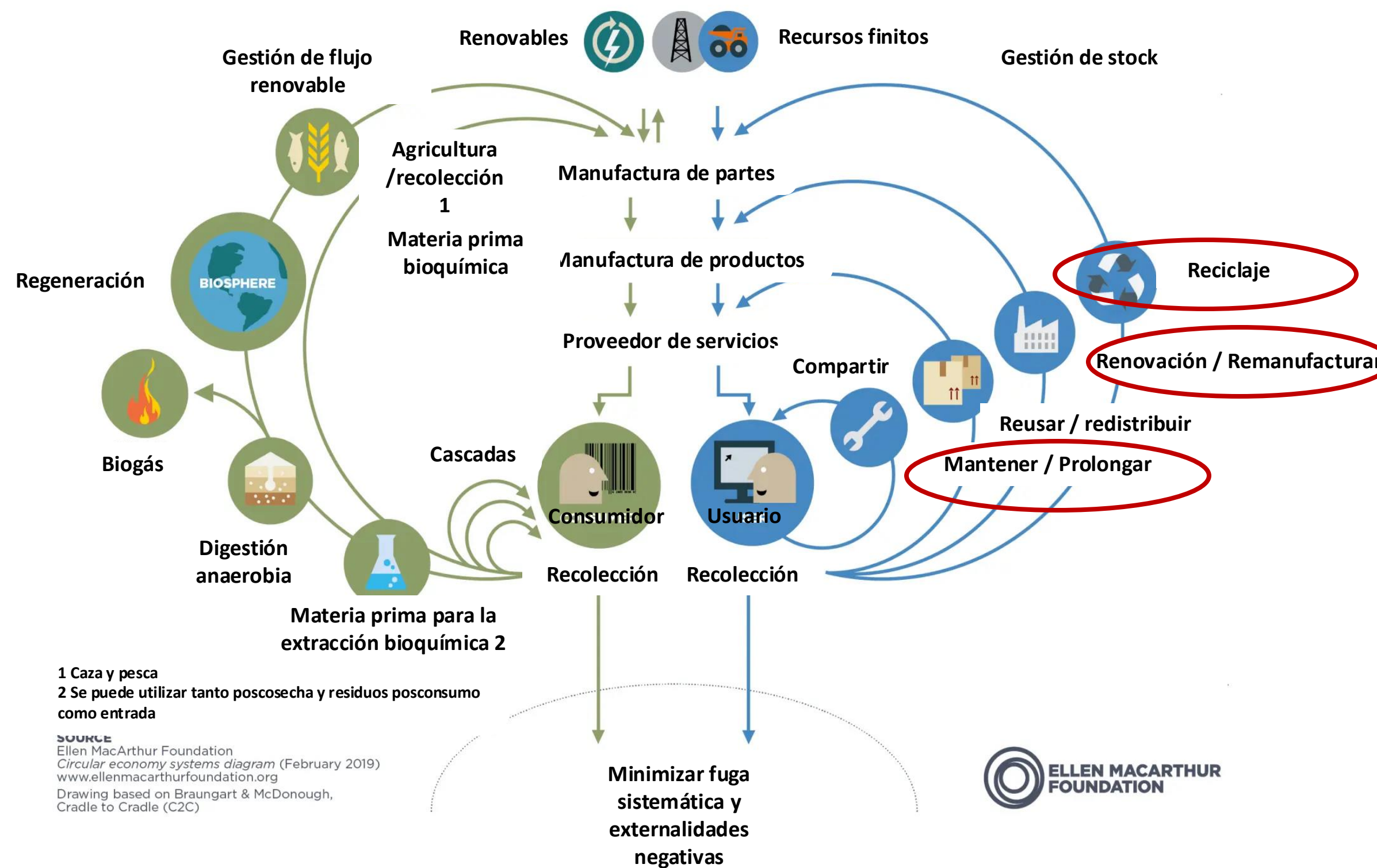
La generación de residuos



Fuentes: Noticias Parlamento Europeo
Fundación Ellen MacArthur

***eliminando el concepto de
“usar y botar”***

Economía Circular (EC)





Podrías traducir al español lo que dice la etiqueta...

ECOENVASES

¡Perfecto! Te ayudo a traducir lo que aparece en la etiqueta de tu foto. El texto está en chino y dice lo siguiente:

- 小青柑 (xiǎo qīng gān) → "Pequeña mandarina verde" (es un tipo de té Pu-erh prensado dentro de una mandarina verde seca).
- 柑香甘陈香 (gān xiāng gān chén xiāng) → "Aroma cítrico, fragancia dulce y añeja".
- 越陈越香 (yuè chén yuè xiāng) → "Mientras más añejo, más fragante".
- 传统工艺 (chuántǒng gōng yì) → "Artesanía/tradición artesanal".
- 新会特产 (xīnhuì tè chǎn) → "Producto especial de Xinhui" (Xinhui es una región famosa por sus mandarinas en China).

En resumen, la etiqueta presenta un té **Pu-erh con mandarina verde de Xinhui**, un producto típico muy apreciado por su aroma cítrico y que mejora con el tiempo de añejamiento.

BIOFLASH – CIRCULARIDAD E INNOVACIÓN PARA AGRICULTURA CIRCULAR

El Comercio

El Comercio
OLUS

Bolivia-Rusia EN VIVO: sigue el partido amistoso FIFA

ECONOMÍA / Entrevista

Bioflash: la startup peruana que acelera el compostaje y transforma miles de toneladas de residuos en abono en solo 30 días

Ganadora del Premio Avonni en la categoría Recursos Naturales y Acción Climática ha desarrollado un consorcio microbiano que convierte desechos orgánicos en compost de alta calidad, impulsando la economía circular en el agro peruano.



Fuente: <https://www.bioflash.pe/>

MICROORGANISMOS QUE TRANSFORMAN RESIDUOS DEL AGRO EN ABONO SOSTENIBLE Y REGENERAN LOS SUELOS



Consorcio microbiano
para acelerar el proceso
de compostaje y tratamiento
de aguas residuales



MOSCA SOLDADO NEGRO COMO ALIMENTO ALTERNO



¿ Los
insectos
alimentarán al mundo ?



ECONOMÍA CIRCULAR Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS PARAPRODUCIR PROTEINAS DE ALTA CALIDAD CON **LA MOSCA SOLDADO NEGRAS (BSF)**



Campañas · Contenido Patrocinado

Piura: Mujeres transforman residuos de pescado en biofertilizantes





Asociación De Productoras De Biofertilizantes Los Órganos "

383 Me gusta • 503 seguidores



Too Good To Go



ENJOY GOOD FOOD AT 1/2
PRICE OR LESS



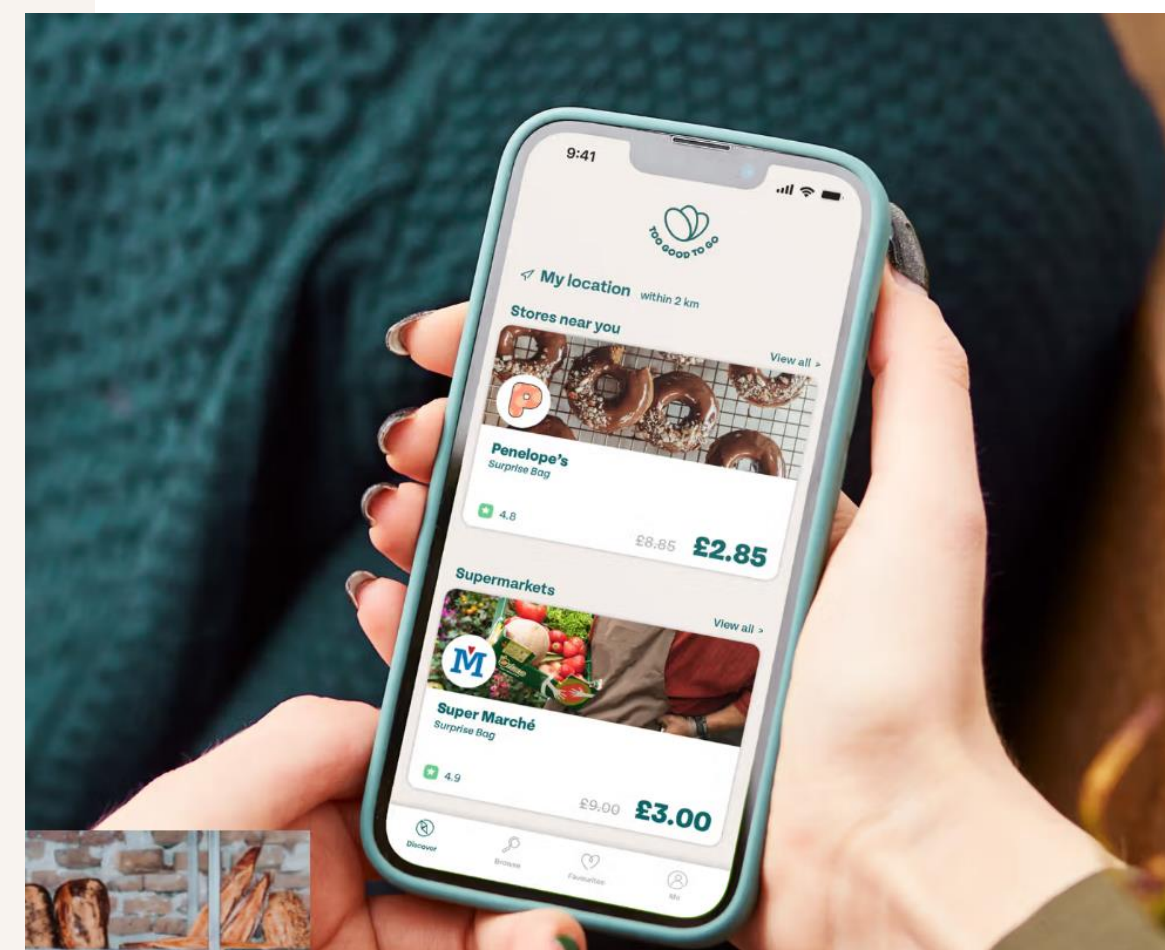
HELP THE ENVIRONMENT BY
REDUCING FOOD WASTE



RESCUE FOOD NEAR YOU



TRY SOMETHING NEW FROM
LOCAL CAFES, BAKERIES OR
RESTAURANTS



PROYECTO NEGOCIOS VERDES

CASOS DE NEGOCIOS CIRCULARES EN PERÚ

REGIÓN SAN MARTÍN



Producción de proteína para nutrición animal a partir de la bioconversión de residuos orgánicos (pecuarios, agrícolas, domésticos) usando larva de la **mosca soldado negra** (*Hermetia illucens*).

Reducción en un 25 - 30% del tiempo de bioconversión, mediante la molienda de los residuos a usar.



Producción y venta de **Bioles** a partir de los residuos de espárrago de descarte.

Garantía de suministro hídrico para la planta de maquila de espárrago a través de un sistema de bombeo alimentado por paneles solares.



Producción de compost y biol a partir de los residuos de las agroindustrias de mango y palta.

Mejora en el rendimiento y precio del compost, incorporando en el proceso la inoculación por aspersión.



Generación de alimento balanceado para animales, con los residuos de la molienda de Harina de maíz, arroz, soya, trigo y condimentos.

Transformar residuos de molienda en un nuevo producto de valor (pellets), eliminando costos de tercerización y fortaleciendo el modelo de economía circular.

¿Cómo se relaciona la química verde con la economía circular?

La **química verde**, busca diseñar productos o procesos químicos para eliminar o minimizar la generación de residuos tóxicos y peligrosos.

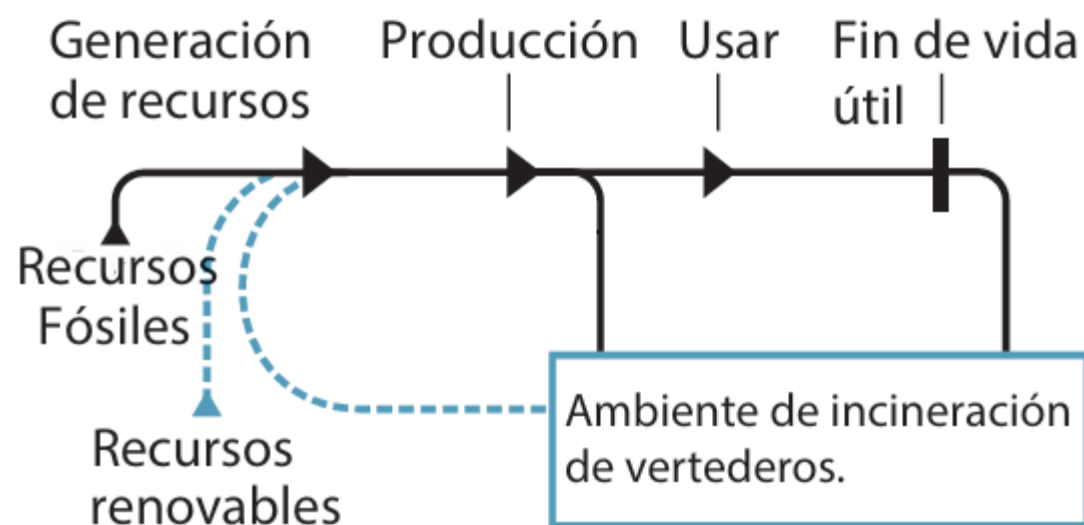
La **economía circular** impulsa la recolección, recuperación y reciclaje de productos químicos al final de su vida útil.

La **química verde** con las sustancias químicas aplica el reciclaje, biodegradable y degradable de manera segura.

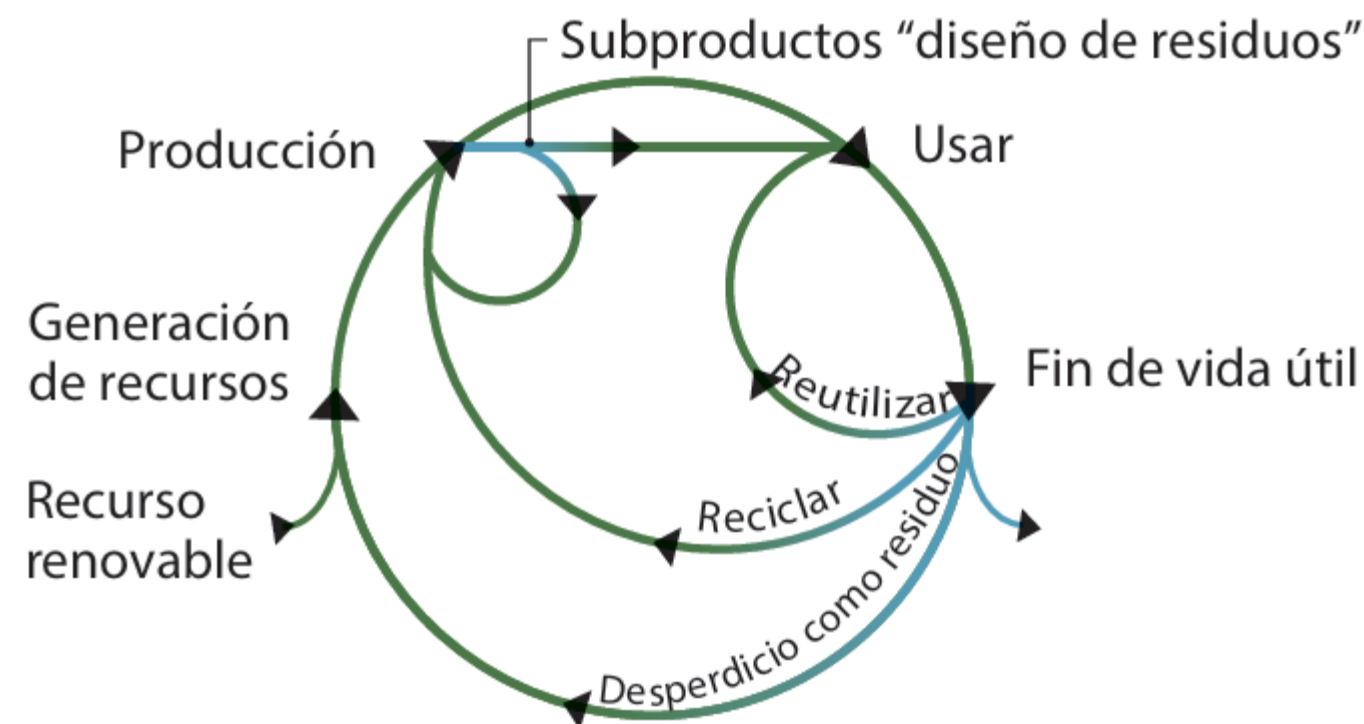


Diseñando un futuro con Química Verde

El sector químico actual



El sector químico del mañana



Procesos principalmente lineales. → Procesos circulares.

Iniciativa del Ministerio del Ambiente: Pacto Peruano por una EC



- 3 Agosto 2023 -

Pacto Peruano por una Economía Circular

Expresión de voluntades de los actores públicos y privados, la academia y cooperación internacional para implementar acciones concretas que permitan acelerar el tránsito a una economía circular en el Perú.



Contiene 08 compromisos + constitución de un espacio de diálogo, coordinación y colaboración multiactor para materializar los compromisos del pacto.

Acto público de compromiso:
09 de julio de 2021

Suscripción:
03 de agosto de 2023

QUÍMICA VERDE

Compromisos del Pacto Peruano por una Economía Circular



1. Incorporar criterios de **ecodiseño**.
2. Generar condiciones que permitan el **uso eficaz y eficiente de los insumos**.
3. Fortalecer las **cadenas de valor** del aprovechamiento de materiales.
4. Promover el **uso de residuos** en el ciclo de producción.
5. Fomentar el **consumo sostenible y responsable** en la ciudadanía.
6. Generar **investigación e innovación tecnológica**.
7. Promover el **intercambio de información y experiencias**.
8. Implementar **acciones de educación y sensibilización ambiental** en la población.

La Química Verde y el ciclo de vida de un producto



La química verde en las HdR de EC

DIARIO OFICIAL DEL BICENTENARIO



Buscar...

Buscar

▼ Filtro

< PDF HTML Cuadernillo

Fecha de publicación: 06/07/2024



Decreto Supremo que aprueba la Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en Agua Potable y Saneamiento al 2030

DECRETO SUPREMO

Async & Performance

N° 007-2024-VIVIENDA

Existen un sinnúmero de oportunidades de negocios circulares en torno a la provisión de los servicios de saneamiento. El cambio de la adquisición de productos químicos desinfectantes por servicios en operaciones de desinfección del agua, el reemplazo de químicos tóxicos a través de proveedores de químicos desarrollados con enfoques de química verde, y el desarrollo de herramientas digitales e inteligencia artificial para mejorar la prestación de los servicios de saneamiento, son algunos ejemplos de negocios circulares.

De otro lado, la economía circular reconoce el agua como un recurso finito y busca reducir su uso, priorizando la reutilización para superar la escasez y la mala calidad del agua. Este enfoque

DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA LA HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y COMERCIO INTERNO AL 2030

En la línea de la innovación y desarrollo de nuevos negocios, se debería realizar un mapeo de oportunidades en la industria manufacturera y el comercio interno donde los startups pueden generar mayor impacto circular (p. ej. materiales sostenibles, plataformas de reutilización, eliminación o reducción de químicos tóxicos mediante la química verde, arrendamiento

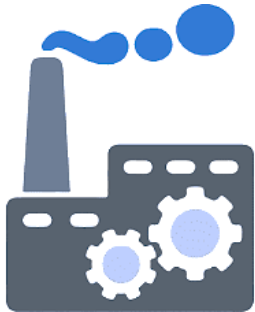


RRO Max Arturo FAU 20504743307 hard
:3:38-0500

22



MVCS
Por: CANCHARI MEDINA Maribel FAU 20
hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 2024/05/24 13:46:18-0500



Economía Circular (EC)

La vida sin química sería imposible tal y como la conocemos hoy... pero lo cierto es que también va a ser imposible vivirla dentro de 40 años si se sigue usando tal y como se está haciendo hoy en día.



Teléfono:
+51 908 917 330

