





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”



Ing. Raúl Dante Roca Pinto
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”



Dr. Lars Ratjen
Director

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



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

Charla Informativa N°1 – II Hackathon de Química Verde Perú 2025 (Lunes 27 de octubre)

Agenda	Expositor	Inicio	Duración
Palabras de bienvenida	MINAM/MINSA/YALE	04:00pm	15min
II Hackathon Química Verde Perú 2025	Maricé Salvador	04:15pm	20min
La Química Verde y sus principios	Gladis Sierra	04:35pm	30min
Circularidad y química verde	Marcos Alegre	05:05pm	20min
De la idea al prototipo – TRL 2, 3 y 4	Luz Otazu	05:25pm	15min
Panel interactivo/ Preguntas del público	Luz Otazu	05:40pm	15min
Cierre e invitación a postular	Maricé Salvador	05:55pm	05min



II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Ing. Maricé Salvador Alejos
Coordinadora Nacional
Programa de Química Verde, Innovación y Networking
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



CORMIN CALLAO
TRAFIGURA GROUP



FINANCIAMIENTO PARA UNA
INDUSTRIA SOSTENIBLE

Línea de Crédito Ambiental



Publicaciones

Innovaciones en la industria del papel



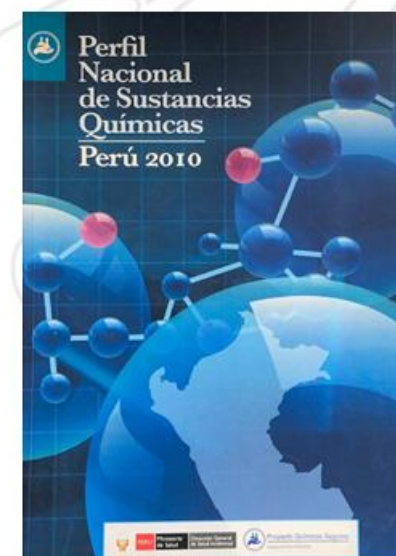
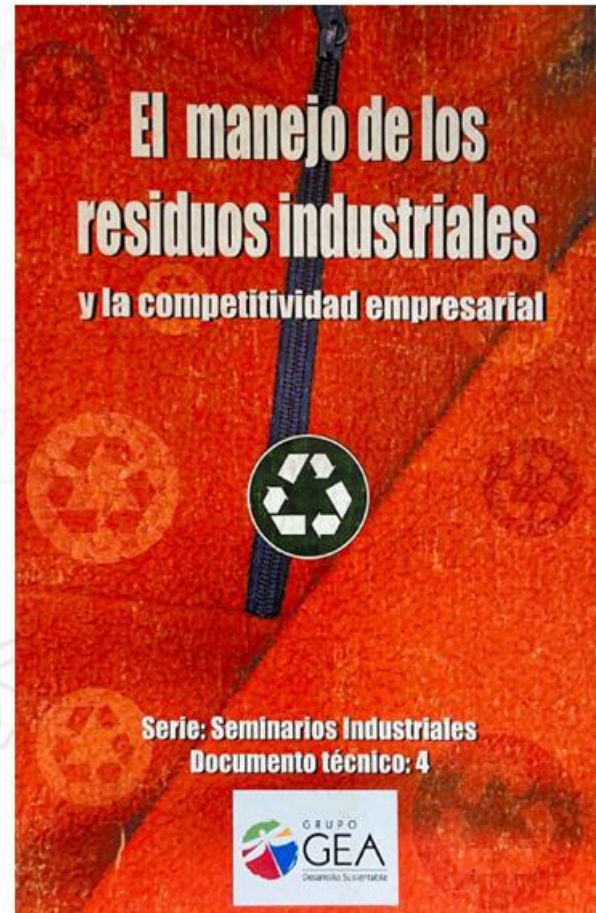
Cómo ser competitivos
y mejorar la producción
en la industria de papel y cartón

Serie: Seminarios Industriales
Documento técnico: 3



FINANCIAMIENTO PARA UNA INDUSTRIA SOSTENIBLE

Línea de Crédito Ambiental



Financiado por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)/BID,
con la colaboración de COFIDE (Perú)



El ABC del Cuidado del Medio Ambiente

- 10 Ideas para cuidar la salud de los trabajadores
- 10 Ideas sobre el mejoramiento ambiental del centro de trabajo
- 10 Ideas para ahorrar agua y disponer bien de los desagües
- 10 Ideas para manipular bien los residuos sólidos o desechos
- 10 Ideas para combatir olores, polvillo y emanaciones gaseosas nocivas
- 10 Ideas para combatir ruidos y vibraciones

10 Ideas para cuidar la salud de los trabajadores

1. Asegúrate que los trabajadores usen el uniforme o ambiente apropiado para las tareas que realizan.
2. Dale a los apellidos que los empleados usen la ropa de trabajo para "el día". La ropa de trabajo solo se debe usar en el centro de trabajo.
3. Instala facilidades para que los trabajadores se bañen y cambien de ropa al final de la jornada, ya que la contaminación se imprime en la ropa y cuerpo y puede ser llevada al hogar y a la familia.
4. Entrena a los trabajadores para que empleen equipos de seguridad e higiene (guantes, mascarillas, botas, gorros, anteojos) según la actividad que desempeñen.
5. Verifica que los trabajadores conozcan las medidas de seguridad para evitar accidentes y colapsos eviten en lugares volátiles sobre las medidas de seguridad.
6. Entrena a los trabajadores sobre qué hacer en caso de emergencias (por ejemplo, un terremoto, incendio, explosión, etc.).
7. Recuerda que el agua es de suma importancia para el cuerpo humano, pero también se puede convertir en fuente de muchos males (diarreas, cólera, shigelosis, etc.). Por lo tanto, asegúrate que el agua que se consume es de buena calidad.
8. Trata que los trabajadores tengan chequeos médicos periódicos para detectar anticipadamente cualquier mal o enfermedad. Mientras más temprano se diagnostica un mal o enfermedad, es más fácil curarlo.
9. Dale a los trabajadores comida o bebida en el centro de trabajo, además un ambiente especial para tal fin.
10. La música en un volumen adecuado ayuda a que el trabajador esté más tranquilo y en consecuencia mejor; pero la música a alto volumen puede dañar el oído, bajar el rendimiento del trabajador y causar accidentes.

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:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

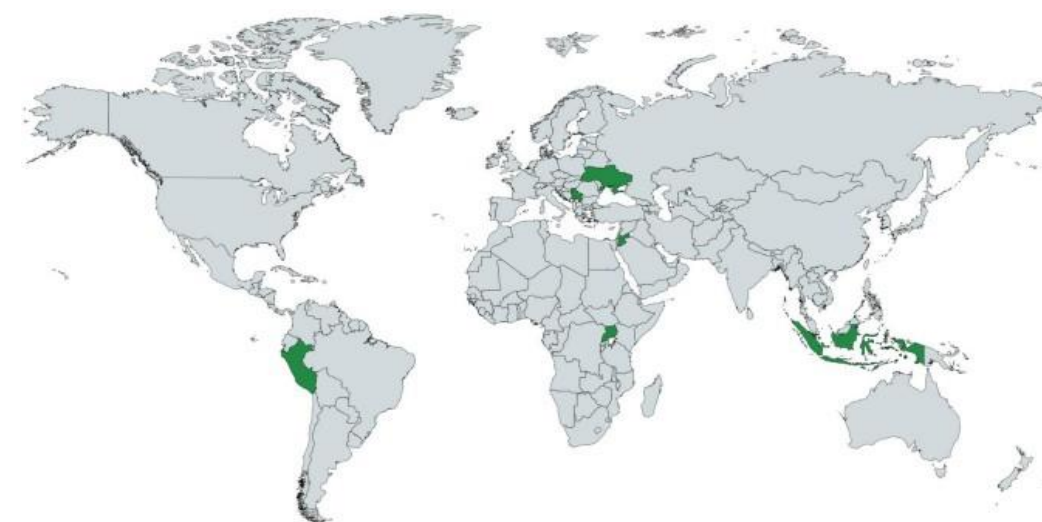
Coordinación:



GRUPO
GEA
Innovación & Economía Circular

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

<https://quimicaverde.pe/>



2. Programa Acelerador de Negocios de Química Verde



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

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

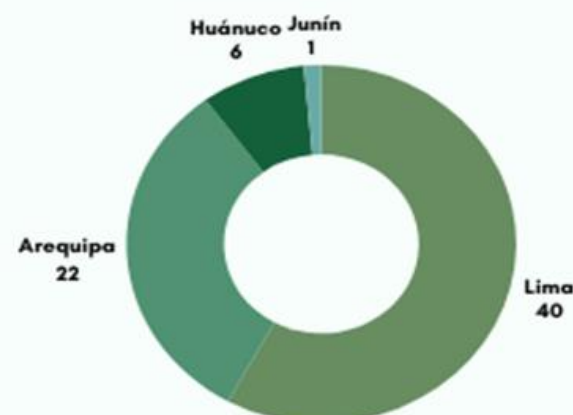
★ Programa Green Chemistry Accelerator Program...

Programa Acelerador de Química Verde Perú

Hackathon Química Verde 1era edición
(Enero 2025)



Postulaciones por Región



73

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
Quinoa para uso como fungicida.

FV

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

1

TACHYON

2

YAKUFIL HOME

3

AquaBags

QV

Raphik®
Cultivos Hidropónicos

FP

Pompom

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

Jardines verticales utilizando aguas
grises domésticas recicladas

Bolsas biodegradables a base de algas
y almidón

Producción y comercialización de
hortalizas hidropónicas

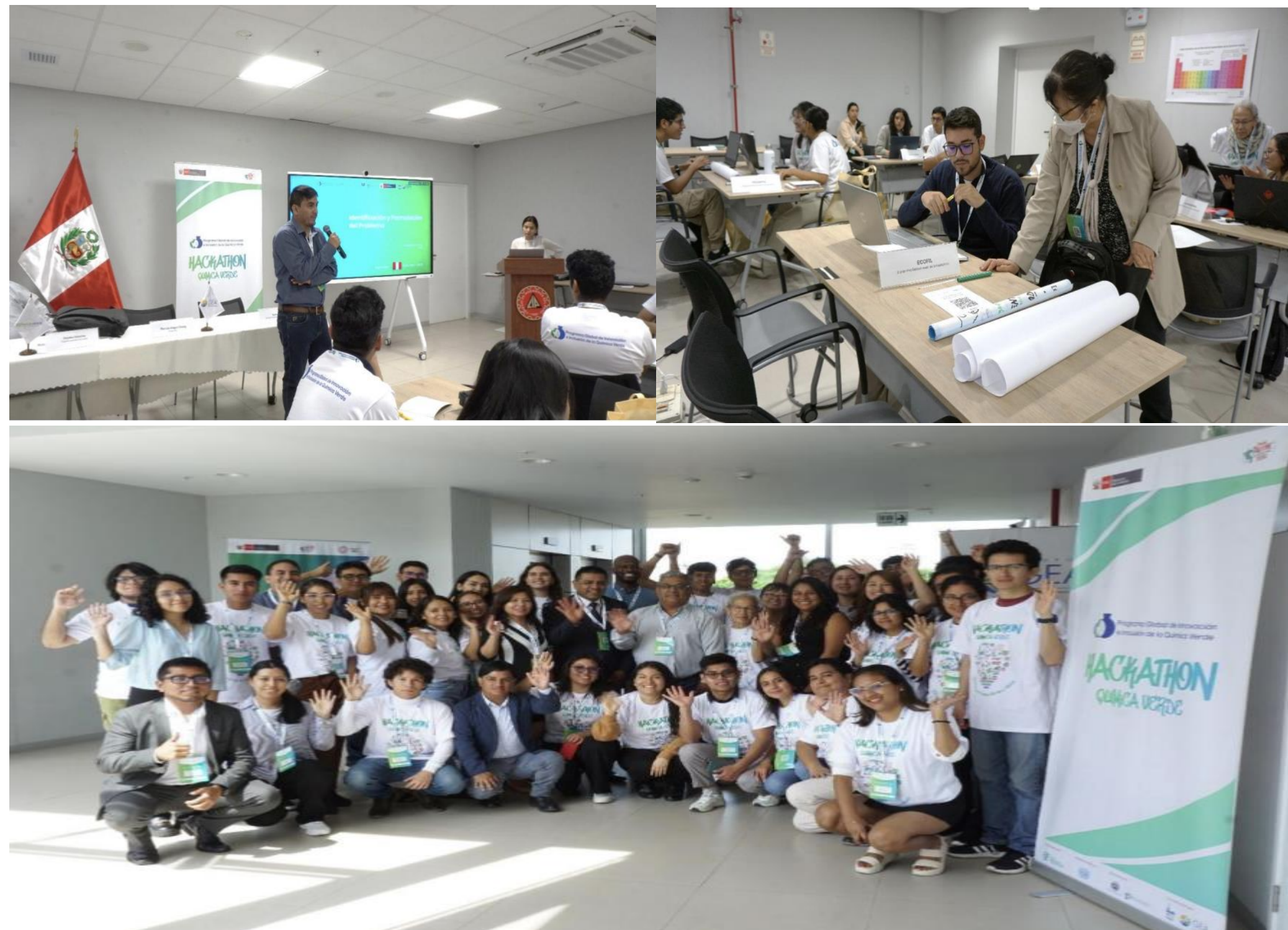
Papel higiénico 100% biodegradable
elaborado a partir de estiércol de
conejo

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

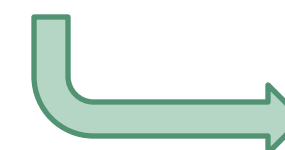
II Hackathon Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares



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.



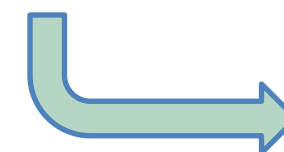
Principalmente mediante el
compostaje.



Desafío: Residuos pesqueros



- Los residuos pesqueros contaminan los ecosistemas acuáticos reduciendo la calidad del hábitat para especies marinas.



El futuro de la humanidad
depende de la buena salud y de
los recursos y servicios
que proveen los océanos.

Desafío: Cambio Climático

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⁾



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

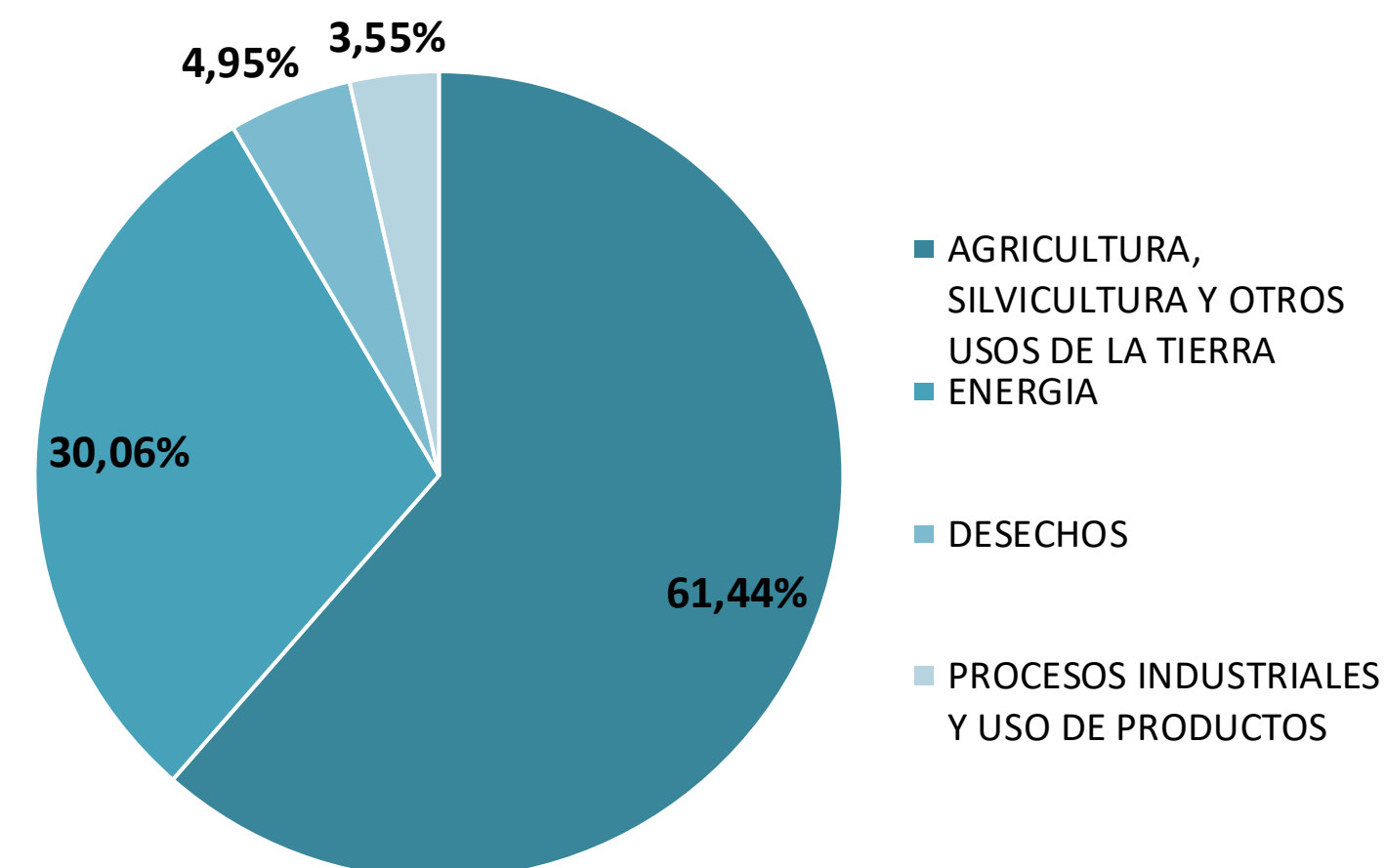


Respecto al 2019

- El uso de pesticidas provoca que las plagas desarrollen resistencia genética.



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

🏠 Portada / Economía & Negocios / NielsenIQ: La canasta de Limpieza en Perú crece en consumo, impulsada por formatos más grandes y marcas económicas

Economía & Negocios

NielsenIQ: La canasta de Limpieza en Perú crece en consumo, impulsada por formatos más grandes y marcas económicas

El canal Tradicional inicia una transformación de su mix, con bodegas incorporando más formatos por encima de los 700 ml, especialmente en detergentes.



Diseño y uso de productos químicos sostenibles

- En lo que va del 2025, el consumo de **productos de limpieza** **creció 6.9% en volumen.**⁽¹⁾
- En Perú, la categoría de **productos de limpieza** representa actualmente el **13% del gasto de bienes de consumo masivo** en los hogares.⁽²⁾
- Los **trabajadores de limpieza profesional** tienen un **43% más de riesgo** de desarrollar Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (**EPOC**) en comparación con la población general.⁽³⁾

⁽¹⁾ NielsenIQ: La canasta de Limpieza en Perú crece en consumo, impulsada por formatos más grandes y marcas económicas – Business Empresarial

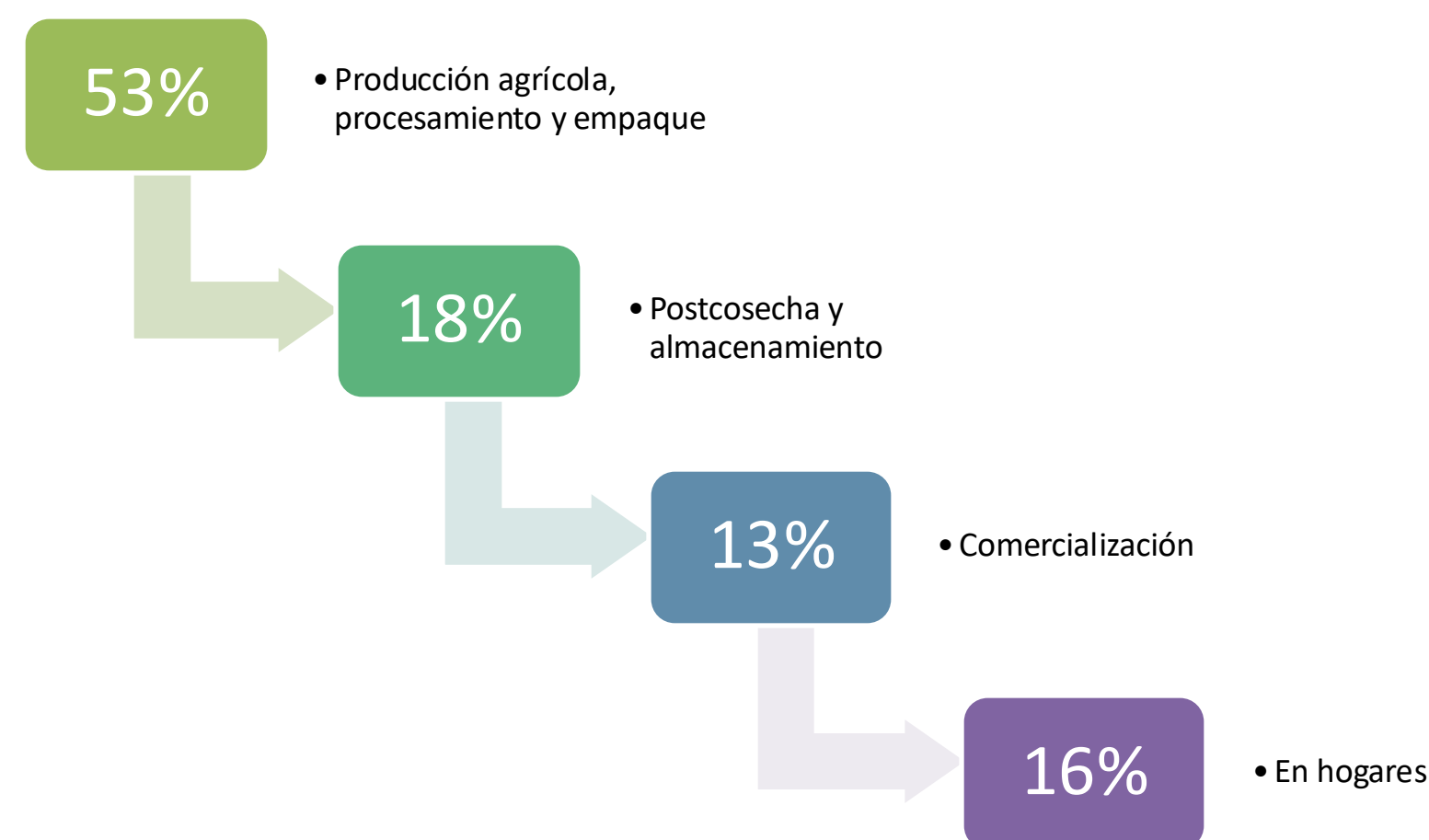
⁽²⁾ ¿Impulso o estrategia? Así compran productos de limpieza los hogares peruanos | ECONOMIA | GESTIÓN

⁽³⁾ El impacto de los productos de limpieza en la salud: riesgos, recomendaciones y prácticas seguras - Infobae

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



(1) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: MÁS DE 12 MILLONES DE TONELADAS DE ALIMENTOS SE PIERDEN A LO LARGO DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL PERÚ. | FAO en Perú | Food and Agriculture Organization of the United Nations

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:

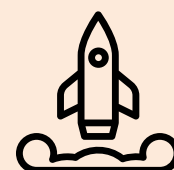
Se evaluará la incorporación de los principios de la química verde y economía circular en la solución propuesta.



03

Innovación:

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



04

Impacto y viabilidad:

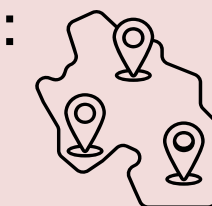
Se evaluará el conocimiento de mercado y la viabilidad de la idea.



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



CRONOGRAMA

ACTIVIDADES A REALIZAR



Taller para los pre-seleccionados

(Viernes 28 de noviembre)

Programa:

Agenda	Expositor	Inicio	Duración
Inicio de la sesión	MINAM/ YALE/ DIGESA/ GRUPO GEA	8:30am	30min
Sesión 1: Profundización en la química verde y el enfoque circular	Grupo GEA	9:00am	90min
Pausa	Todos	10:30am	30min
Sesión 2: Modelo de negocio circular y propuesta de valor	Grupo GEA	11:00am	120min
Almuerzo	Todos	1:00pm	90min
Sesión 3: Medición y comunicación de impacto y pitch training	Grupo GEA	2:30pm	150min
Cierre de sesión	Todos	5:00pm	5min

Pitch day y premiación

(Sábado 29 de noviembre)

Programa:

Agenda	Expositor	Inicio	Duración
Palabras de bienvenida	MINAM/ YALE/ DIGESA/ GRUPO GEA	9:00am	30min
Pauta para el pitch	Maricé Salvador	9:30am	15min
Pitch de los startups	Equipos	9:45am	120min
Pausa café	Todos	11:45am	30min
Resultados y premiación	GRUPO GEA	12:15pm	30min
Cierre de evento	GRUPO GEA	12:45pm	15min
Almuerzo de confraternidad	Todos	1:00pm	-

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/ 2000
- Segundo premio: S/ 1500
- Tercer premio: S/ 1000

Otros

- 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



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
UNALM*

Proceso de registro via Accelerator App

Apply to

Acceso: Cu

https://

Acces

Acc

Ir a Acc

Corre

¿Olvidas

Antes de
condicio

Crear cu

Español (Latinoamérica)

0% complete

Application - Accelerator App

https://globalgreenchem.acceleratorapp.co/application/68f172fb2023d7d1932bf1a0/forms/0/fill

Back to dashboard

Application for: "II Hackathon de Química Verde: Transformando tus ideas en soluciones circulares" started on October 16, 2025

Not Submitted

Deadline is October 24, 2025 at 11:00 PM Peru Time

8d 5h 25m 19

English

Application form

Global Greenchem
Innovation & Network Program

Home Applications Resources

My Applications

Form 0 / 14

FORMULARIO DE

SECCIÓN 1

1. Equipo postula

1.1. Representant

1. Nombre com

2. 1.2. Integrant

3. 1.3. Docente

SECCIÓN 2

2. Idea/proyecto

2.1. Nombre d

2.2. ¿Desde c

3. 2.3. Desafío d

4. 2.4. Descripc

2.5. Ámbito de a

idea/proyecto de

5. 2.5.1. Región

6. 2.5.2. Sector

7. 2.6. Principio

8. 2.7. Nivel de

9. 2.8. Requerin

SECCIÓN 3

My Applications

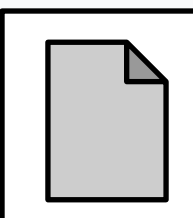
Search by name

+ 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



II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Ing. Gladis Sierra
Experta
Química Verde
Grupo GEA

-

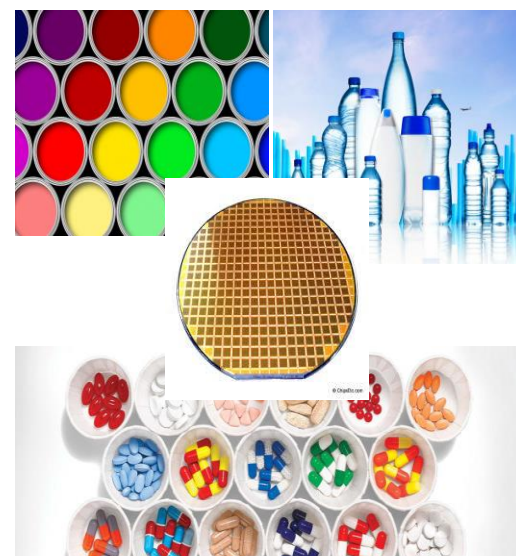
¿Química Verde?

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

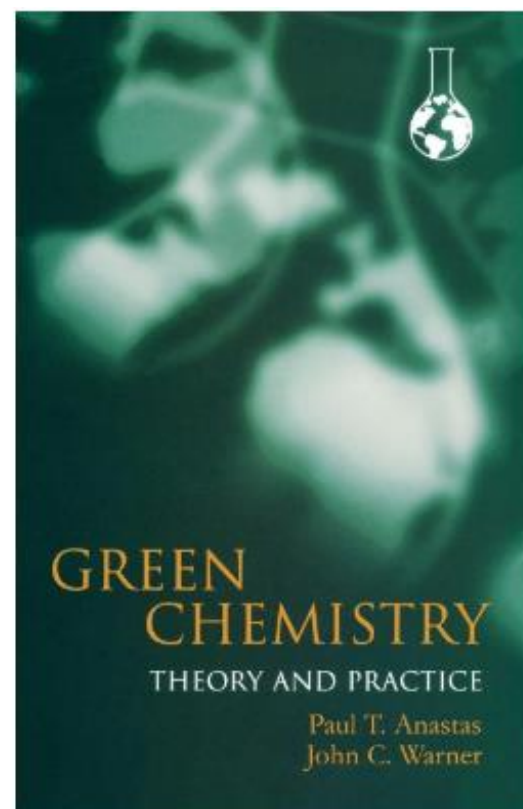
- Agua contaminada
- Gasto de recursos naturales
- Uso de químicos para maximizar ganancias
- Accidentes en plantas químicas
- Procesos y materiales causantes del cambio climático



Principios de la química verde

Paul Anastas

John Warner



(1998)

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



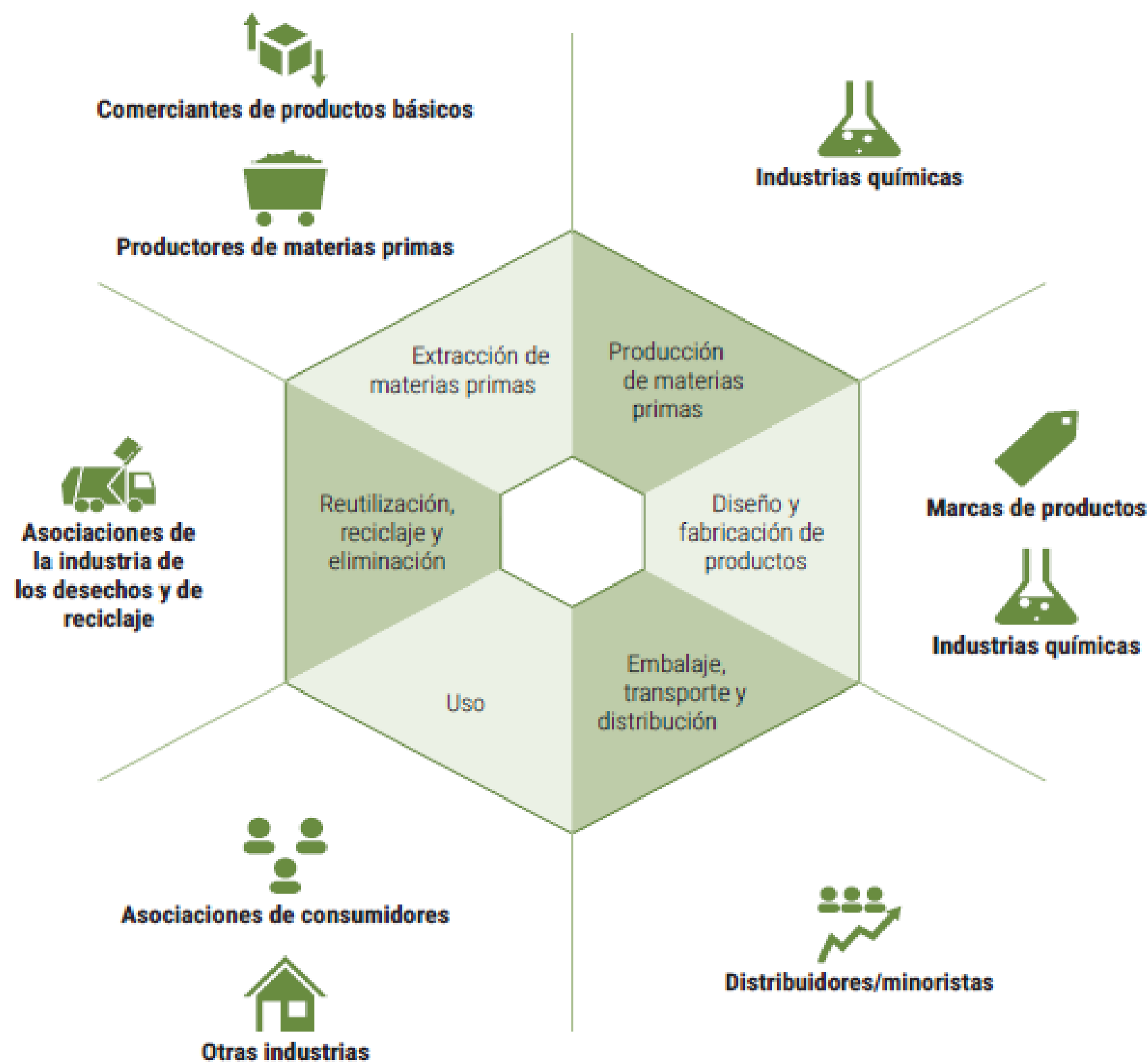
Principios de la química verde



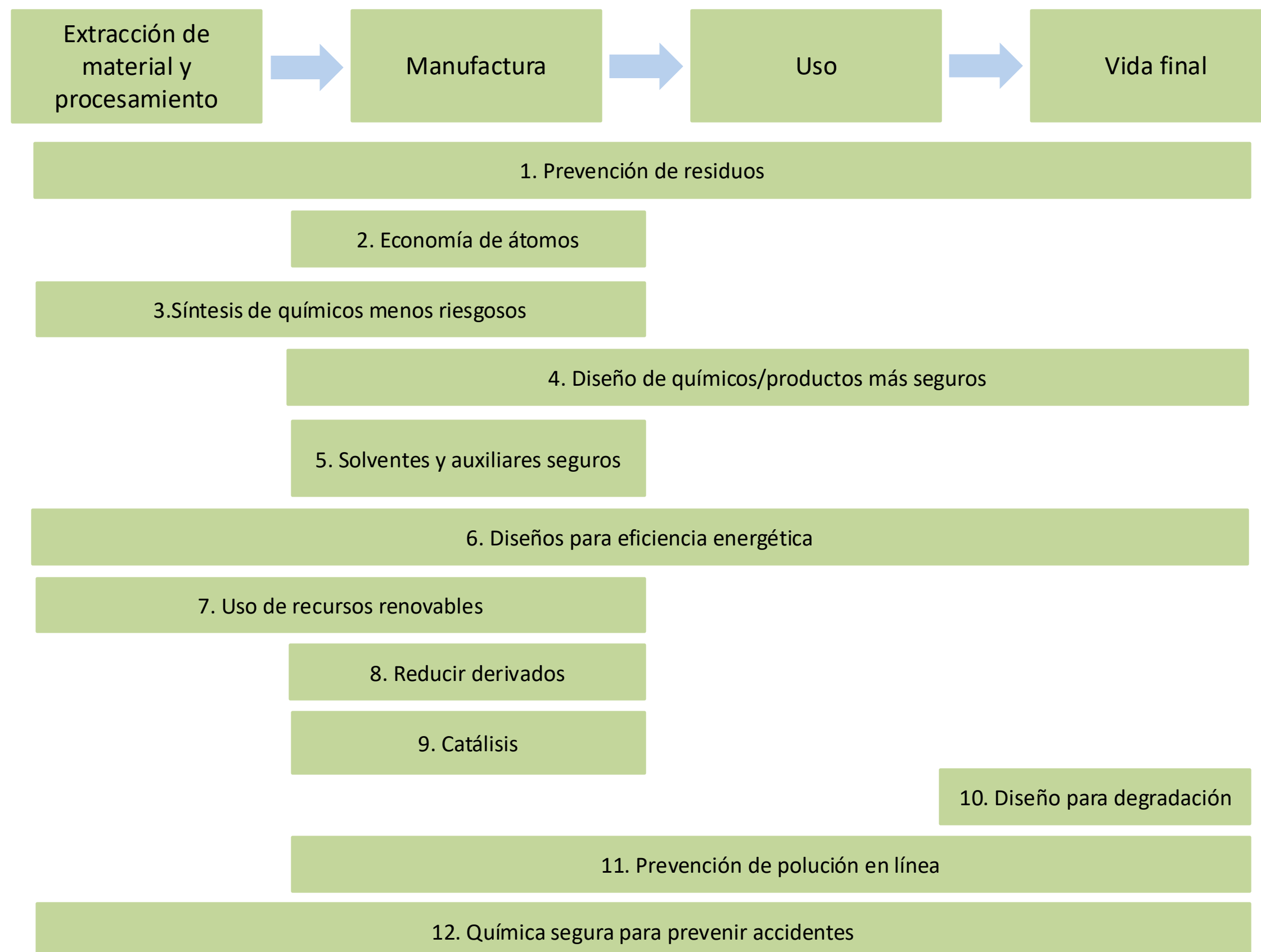


Integración de la química verde en la cadena de suministro

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

- Reducir el peligro de los materiales utilizados: evitar materiales persistentes, bioacumulativos, de alto perfil de toxicidad.
- Utilizar materiales renovables como carbohidratos, lípidos y biopolímeros.
- Utilizar materiales reciclados o materiales del flujo de residuos.
- Reducir el número de materias primas utilizadas.
- Minimizar el transporte (de origen local o de fabricación trasladada al sitio)
- Evitar materiales que generen muchos residuos o consuman mucha energía
- Evitar materiales producidos de forma perjudicial para el medio ambiente.



Integración de la química verde en la cadena de suministro

Diseño y Producción.

Aspectos relevantes

- Posiblemente etapa de mayor impacto
- Procesamiento extensivo que utiliza energía y produce un gran volumen de residuos.
- Los ejemplos incluyen productos de consumo y productos químicos.



Integración de la química verde en la cadena de suministro

Estrategia de diseño para la fabricación

- Mejorar la eficiencia energética del proceso.
- Utilizar tecnologías que minimicen la producción de residuos y emisiones.
- Utilizar energías renovables
- Evitar procesos peligrosos y materiales auxiliares (usar solventes más seguros)
- Reciclar materiales de proceso (disolventes)
- Elija la disposición que minimice el impacto ambiental.
- Utilizar residuos como materia prima para otro proceso.



Integración de la química verde en la cadena de suministro

Distribución

Aspectos relevantes

- Productos que se transportan a largas distancias, son pesados y requieren mucho embalaje



Integración de la química verde en la cadena de suministro

Estrategia de diseño para la distribución

- Minimizar el embalaje por unidad de servicio
- Utilizar embalajes retornables
- Evitar el PVC y utilizar envases procedentes de materias primas renovables
- Fabricar el producto en el punto de uso
- Utilizar un transporte de menor impacto





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

Integración de la química verde en la cadena de suministro

Uso

Aspectos relevantes

- En esta categoría se encuentran productos de alta durabilidad que pasan por muchos ciclos.

Los ejemplos incluyen automóviles, impresoras láser y lavavajillas.





Integración de la química verde en la cadena de suministro

Estrategia de diseño para el uso

- Maximizar la eficiencia energética por unidad de servicio
- ¿Se puede hacer que el producto sea más seguro para los seres humanos y el medio ambiente?
- ¿Se puede automatizar la cantidad de producto para evitar pérdidas de producto?
- Diseñar los residuos y las emisiones en uso o hacerlos ambientalmente benignos.
- Minimizar los procesos auxiliares y hacer que los materiales sean renovables y reciclables.
- Recoger y reciclar residuos.



Integración de la química verde en la cadena de suministro

Eliminación (fin de vida útil)

Aspectos relevantes

- Los productos que son tóxicos o persistentes son difíciles de eliminar
Ej: baterías, celulares, computadores, etc.

Estrategia de diseño para la disposición final

- Diseño para que el fabricante pueda recuperar y reutilizar el producto al final de su vida útil.
- Diseño para facilitar el desmontaje
- ¿Se pueden reciclar los componentes individuales al final de su vida útil?
- Evitar sustancias nocivas que podrían liberarse al final de su vida.
- Asegúrese de que una sustancia tóxica pueda extraerse fácilmente del producto.
- Diseñar materiales que sean biodegradables y compostables.



Circularidad y química verde



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.

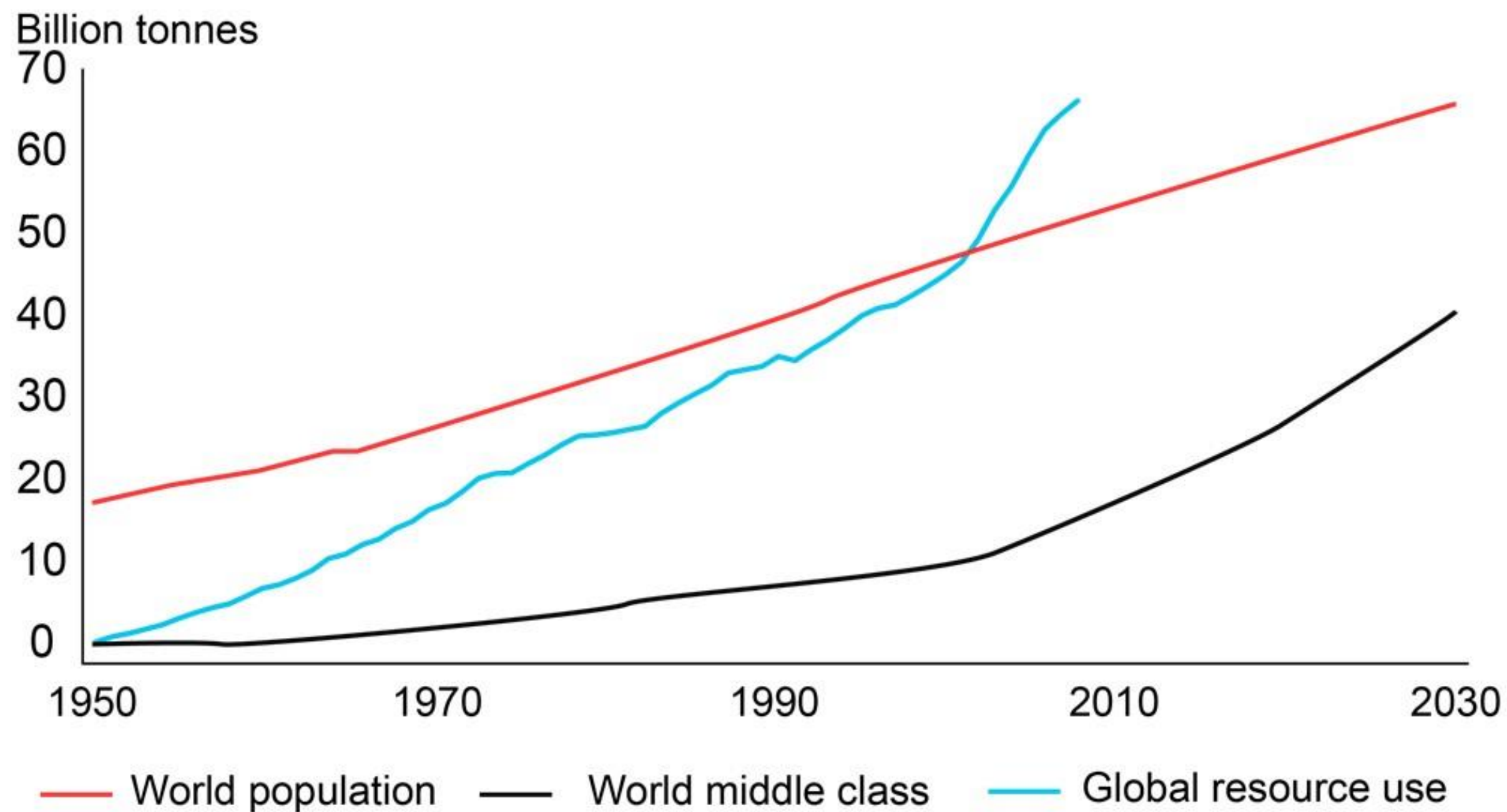
la Semana Mundial del Agua, organizada por
(SIWI) desde 1991.

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

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

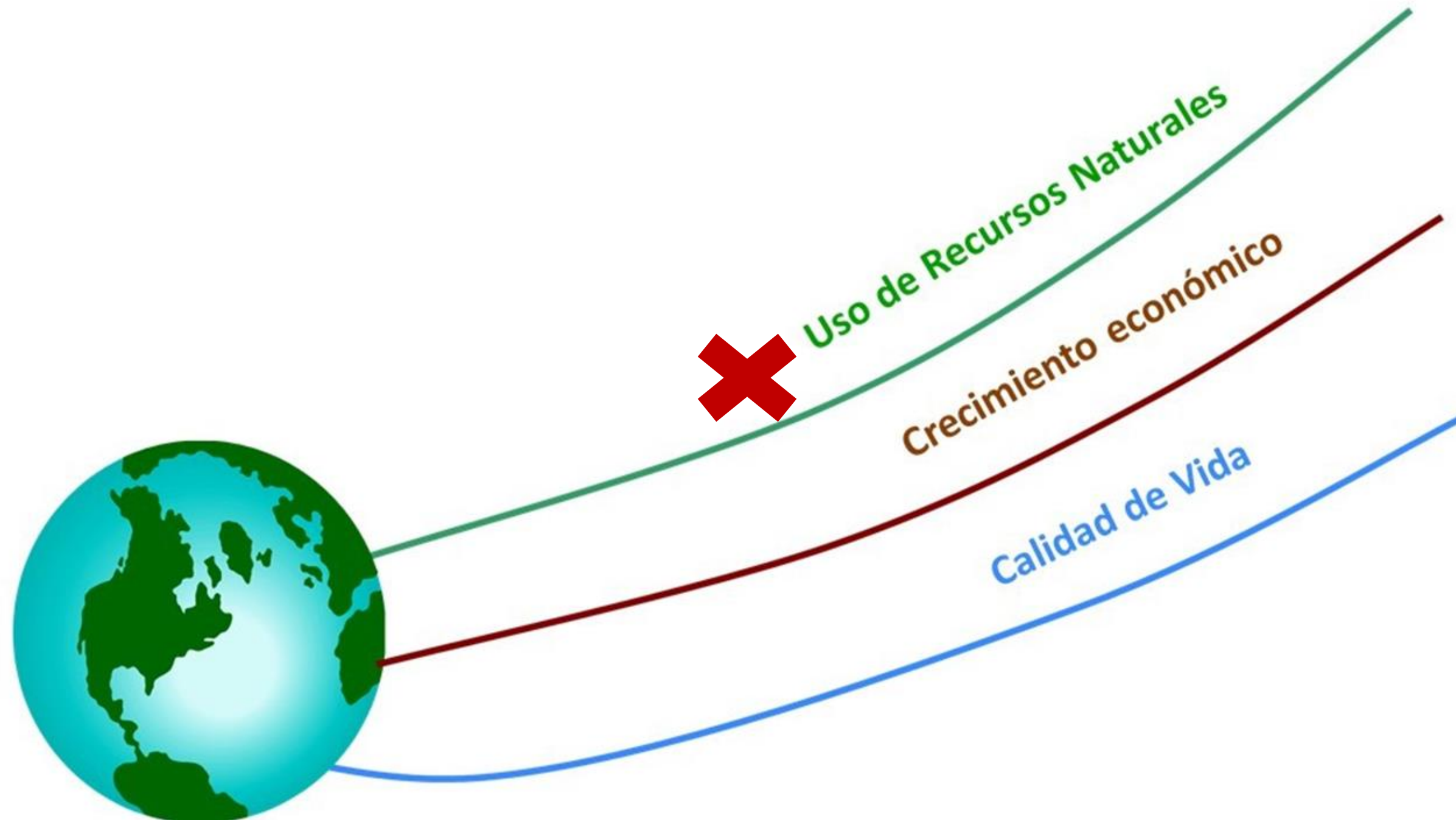


Población mundial y uso de recursos

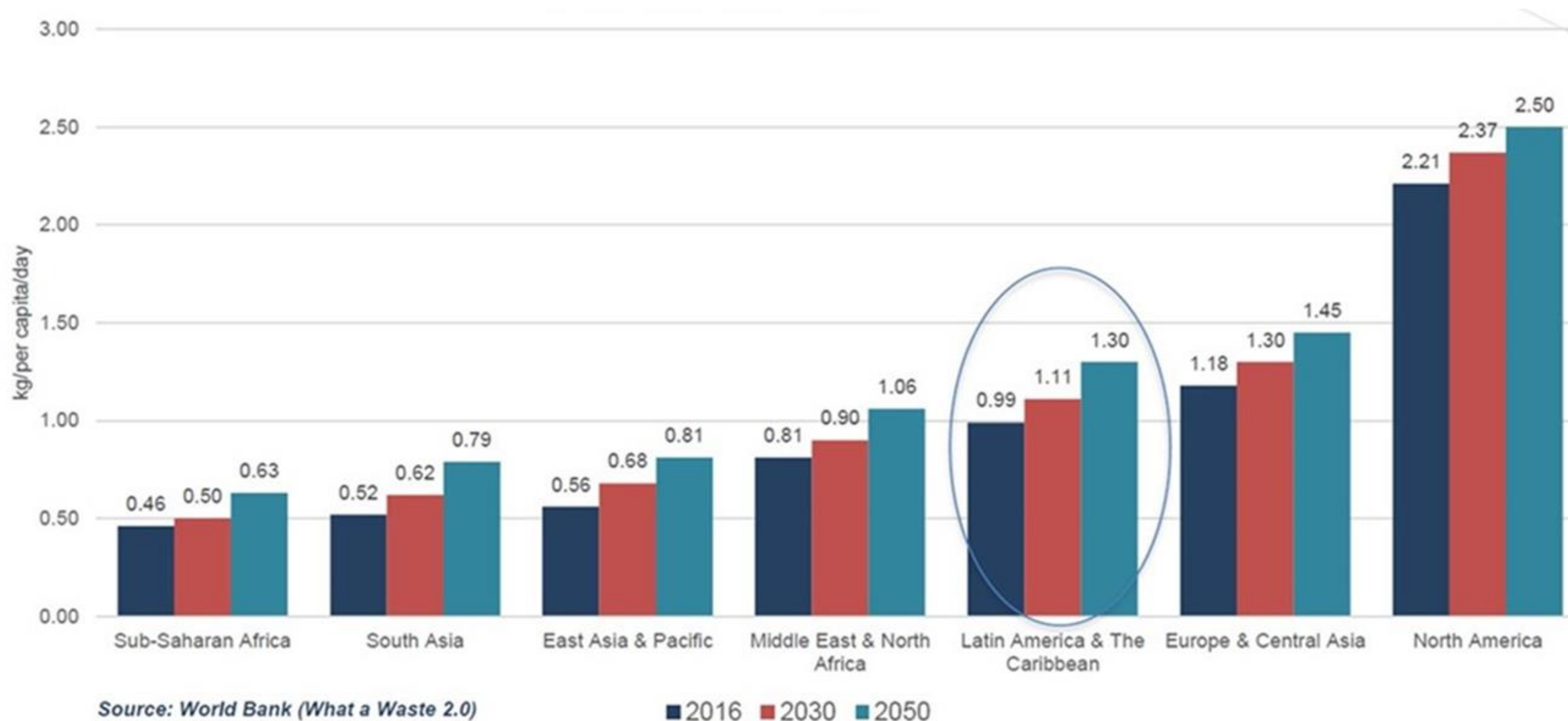


Fuente: Nilgun Tas. UNIDO 2019.

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

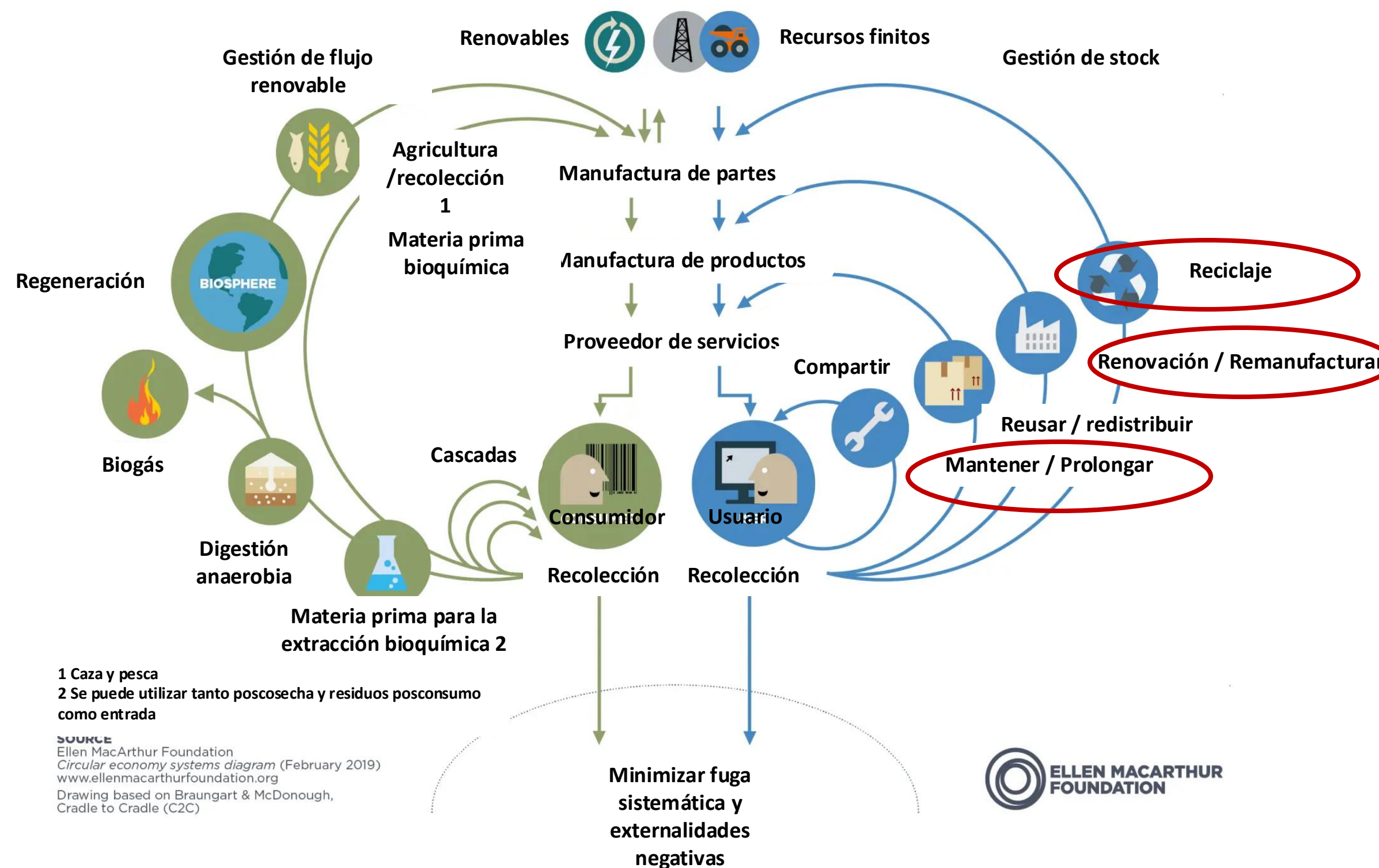
La generación de residuos



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





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



Ministerio
del Ambiente



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



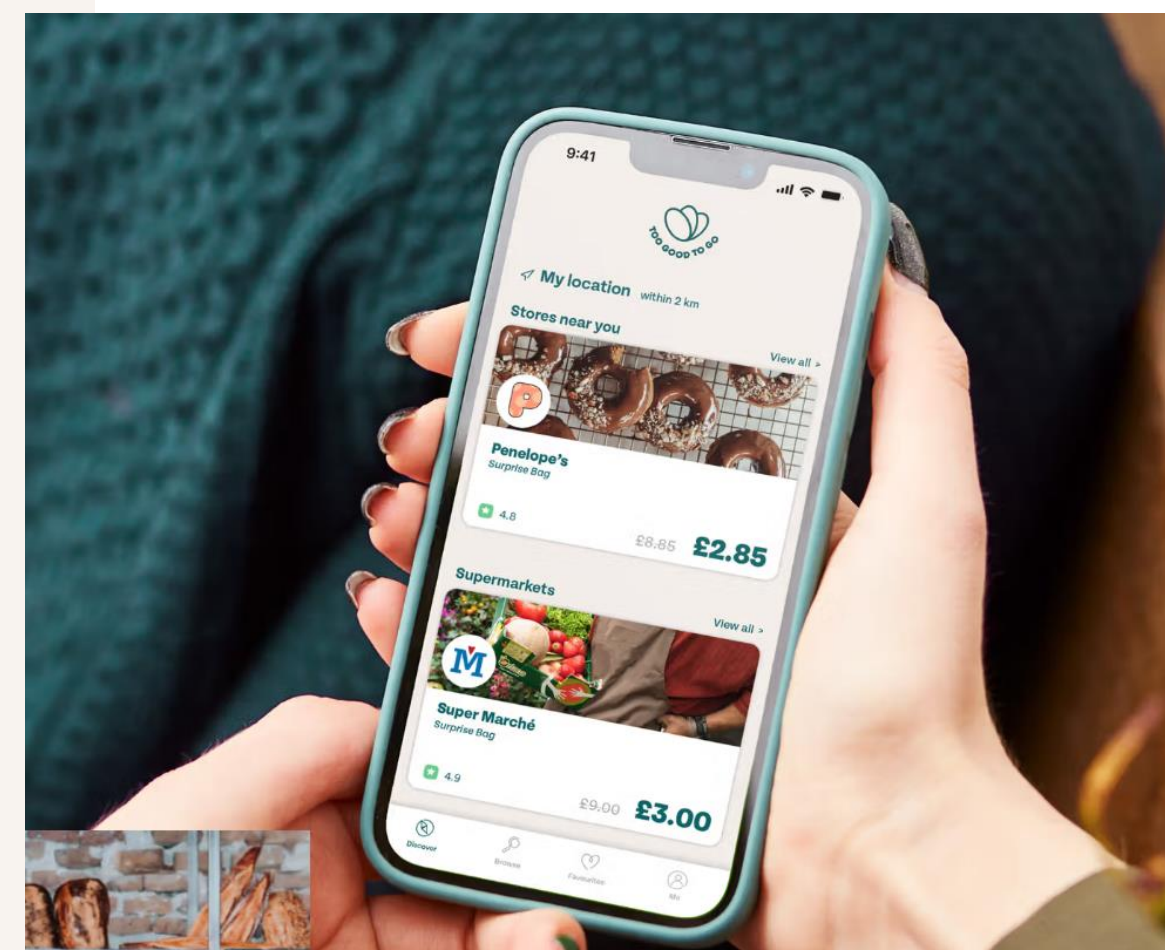
HELP THE ENVIRONMENT BY
REDUCING FOOD WASTE



RESCUE FOOD NEAR YOU



TRY SOMETHING NEW FROM
LOCAL CAFES, BAKERIES OR
RESTAURANTS





*El Cuero de **Pescado Peruano***

En Qaya somos una empresa que produce cuero de alta calidad con curtidos vegetales amigables con el medio ambiente, libres de cromo, utilizando los desechos de la pesca artesanal y de la acuicultura (piel de pescado)

La palabra Qaya en quechua significa "el mañana" o "el futuro", palabras que los identifica como empresa y como personas ya que su trabajo está pensado en el futuro cuidando el medio ambiente.



Productos de Calidad

Nuestras pieles tienen texturas únicas, acabados sin mucho brillo ya que se trata de usar el menor producto químico posible para su acabado, si se llegara a utilizar son ceras y lacas al agua o anilinas naturales y biodegradables, la resistencia y durabilidad de nuestros productos son como cualquier piel exótica en el mundo, podemos garantizar la calidad de nuestro productos ya que nosotros mismos cortamos nuestras pieles artesanalmente, Qaya cuenta con diseñeros clásicos y contemporáneos que combinan con los gustos más exigentes, las colecciones que creamos son en pequeñas cantidades por modelos, de esta manera el cliente puede tener productos únicos, exclusivos y sostenibles.



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.

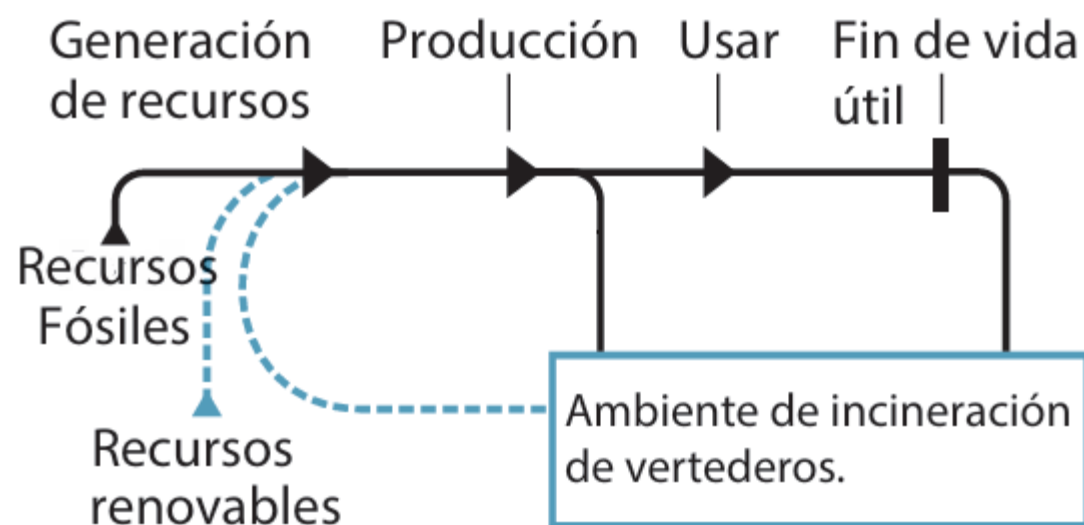
La **economía circular** impulsa la recolección, recuperación y reciclaje de productos químicos al final de su vida útil.

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

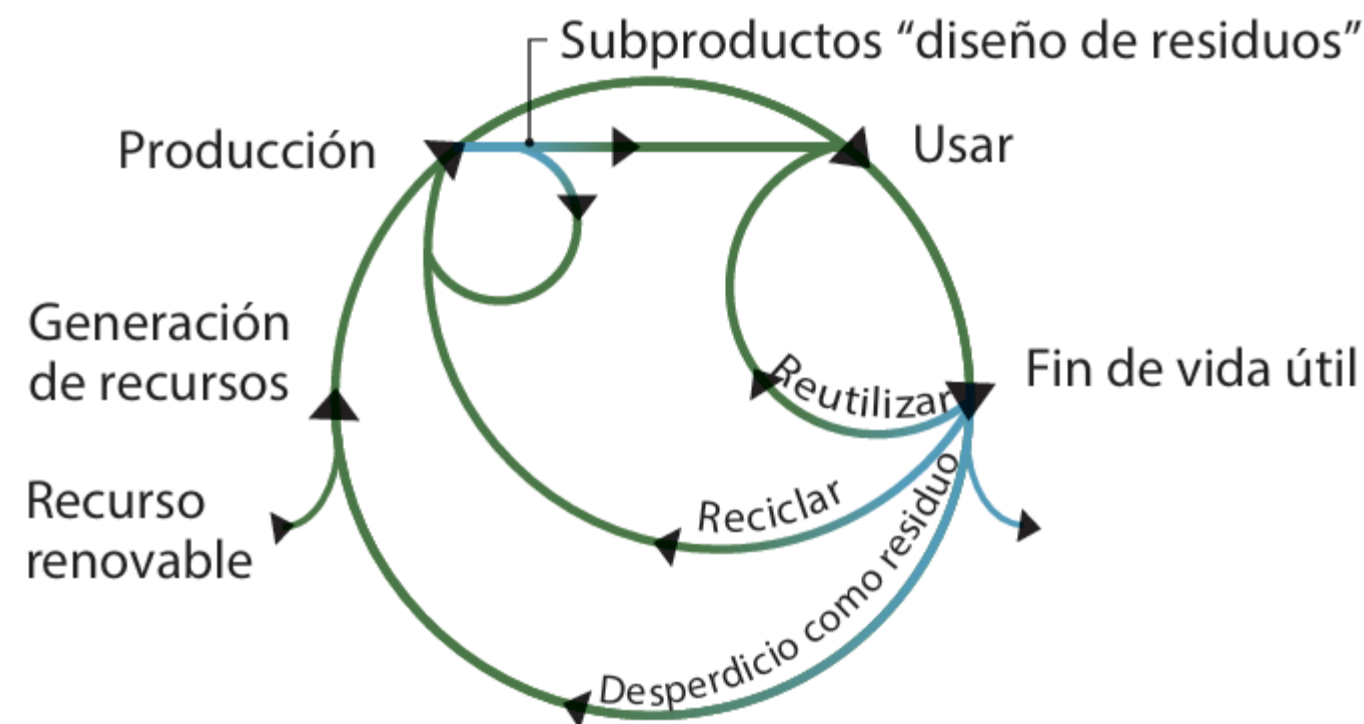


Diseñando un futuro con Química Verde

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

▼ 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

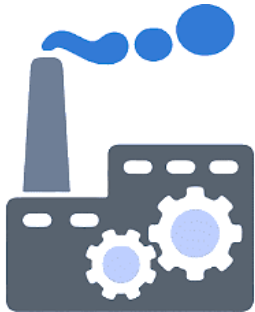


RRO Max Arturo FAU 20504743307 hard
:3:38-0500

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.







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

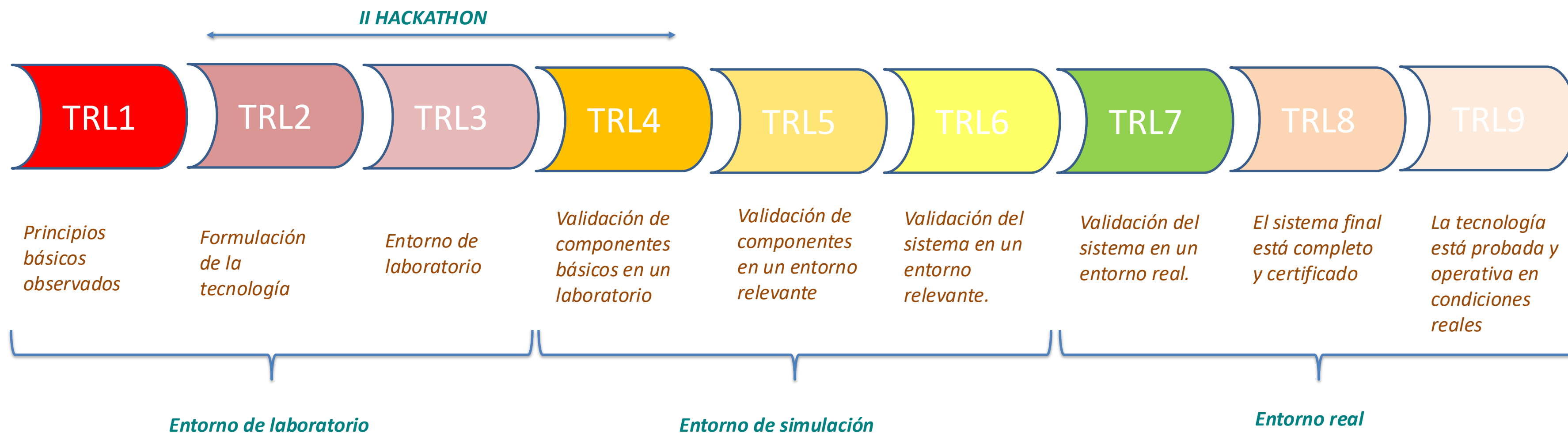
II Hackathon de Química Verde

“Transformando tus ideas en soluciones circulares”



Luz Otazu
Ingeniera Ambiental
Grupo GEA

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





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

Preguntas



