
PNUMA ALC Grupo de Trabajo sobre Desperdicio de Alimentos 2023 Taller 4: Tecnología verde, modelos de negocios y cadena de frío sostenible

23/11/2023

Clementine O'Connor

Tomas Declercq

Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente

Hamish Forbes

Eloise Peacock

WRAP

Agenda

Sección

Introducción y organización

Tecnología verde para la reducción de los residuos de alimentos: ¿qué intenta lograr la tecnología?

Discusión de 7 mecanismos para la reducción del desperdicio de alimentos mediante tecnología verde, con la participación de ponentes invitados que trabajan en algunas de estas soluciones.

Modelos de negocio y un entorno propicio para la tecnología verde

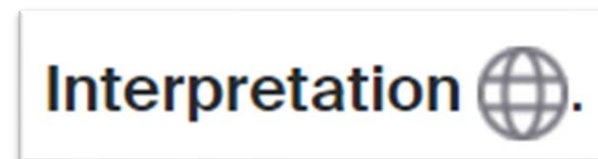
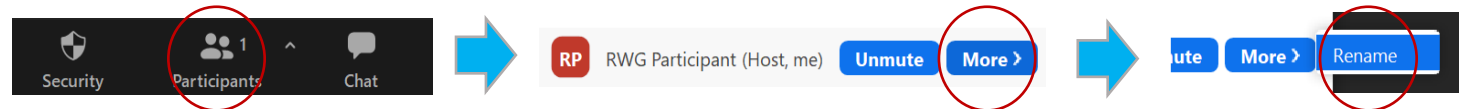
Estrategia nacional de reducción de desperdicio de alimentos

Cierre del taller



PAUTAS PARA LA REUNIÓN

- Por favor, silencie el micrófono cuando alguien más esté presentando o hablando. Por favor, ¡reactive su micrófono para discusiones y preguntas!
- Cambie su nombre en Zoom para incluir su **país** (por ejemplo, Joe Bloggs – Reino Unido)
- Estamos grabando
- Si tiene dificultades técnicas, póngase en contacto con **Project Admin Team**
- Para la traducción, haga clic en 'Interpretación'



Tecnología Verde & Modelos de Negocio

Siete mecanismos para la reducción del desperdicio de alimentos mediante tecnología verde



Sectores

Producción primaria

Procesamiento y manufactura

Retail & Distribución

Consumo del hogar y servicios de alimentos



Reducir la
producción
o compra
en exceso

Reducir la producción o compra en exceso

- **Pronóstico**
 - Utilizar IA – por ej. en el entorno minorista [ShelfEngine](#)
 - Utilizar aprendizaje automático– por ej. en el sector de servicio de alimentos con [Tenzo](#)
- **Mecanismo**
 - Los datos (el clima, la temporada, eventos y días festivos, etc.) se combinan con datos históricos para ayudar con la gestión de inventarios y minimizar el riesgo de que los productos no se utilicen a tiempo.
- **Control de inventario**
 - **Mecanismo:** garantizar que los niveles de inventario se controlen con precisión mediante tecnología, por ej. con [TotalCtrl](#)

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Reducir las compras en exceso/estabilizar los rendimientos

- **Agricultura de precision**

- Permite dirigir los insumos en función de las condiciones del campo mediante el uso de datos espaciales, temporales y específicos del lugar.
- Apoya la toma de decisiones, mejora la eficiencia de los recursos.
- Utiliza IA, aprendizaje automático, Internet de las cosas, satélites, etc.
- **Beneficios:** Reducción de costos, mayor eficiencia del trabajo y de los insumos, beneficios ambientales (menores emisiones de gases de efecto invernadero, reducción de escorrentías, etc.)

- **Mecanismos**

- Maximizar/estabilizar rendimientos reduciendo pérdidas.

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Reducir compras en exceso/estabilizar rendimientos

- **Barreras: Acceso a internet, costo (capital), conocimiento y habilidades**
- **Bajo nivel de tecnología/acción colaborativa**
- **[WeFarm](#), un servicio gratuito de intercambio de conocimientos entre pares que utiliza mensajes de texto (no requiere internet)**
 - Precision Development (PxD), una organización sin fines de lucro que proporciona información personalizada para apoyar a agricultores pequeños en países en desarrollo.
 - Aplicaciones gratuitas: Aplicaciones que ofrecen datos sobre cultivos y campos – ej. [AgriXP](#)

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Incrementar
la
estabilidad
de la
producción

Incrementar la estabilidad de la producción

- Recubrimientos para proteger o productos químicos para ralentizar maduración
 - Recubrimientos para proteger el producto [Apeel](#)
 - Reducir la producción de gas etileno – ej. [Hazel Technologies](#)
 - Absorción de gas etileno para ralentizar la maduración – ej. [Bluapple](#)

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

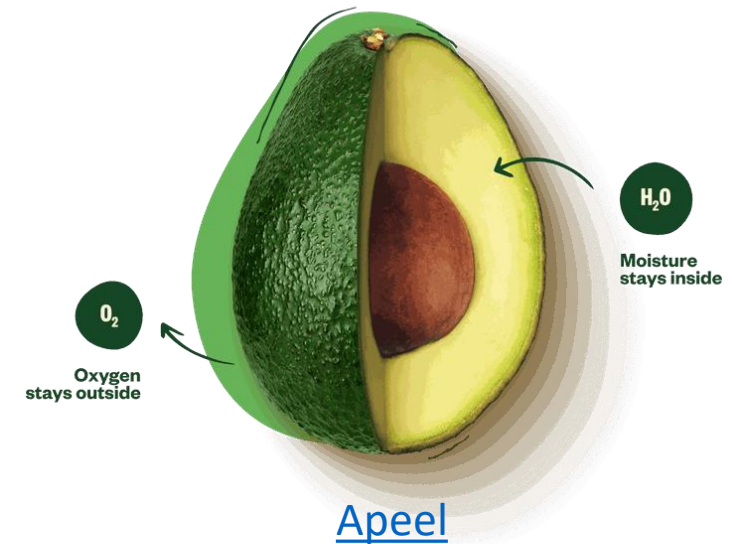
Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



[Bluapple](#)



[Hazel Technologies](#)



[Apeel](#)



Incrementar la estabilidad de la producción

- Almacenamiento adecuado después de la cosecha
 - Baja tecnología:
 - Ej. [silos de barro para maíz](#) en el norte de Ghana
 - [Almacenamiento hermético](#)
 - Cadena de frío:
 - Servicios de enfriamiento fuera de la red, ej. [enfriador de ladrillos/carbón para el almacenamiento de mangos](#)
 - Servicio de enfriamiento como un servicio fuera de la red – ej. [ColdHubs](#), [Solar Freeze](#), [Kivu Cold](#)

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos

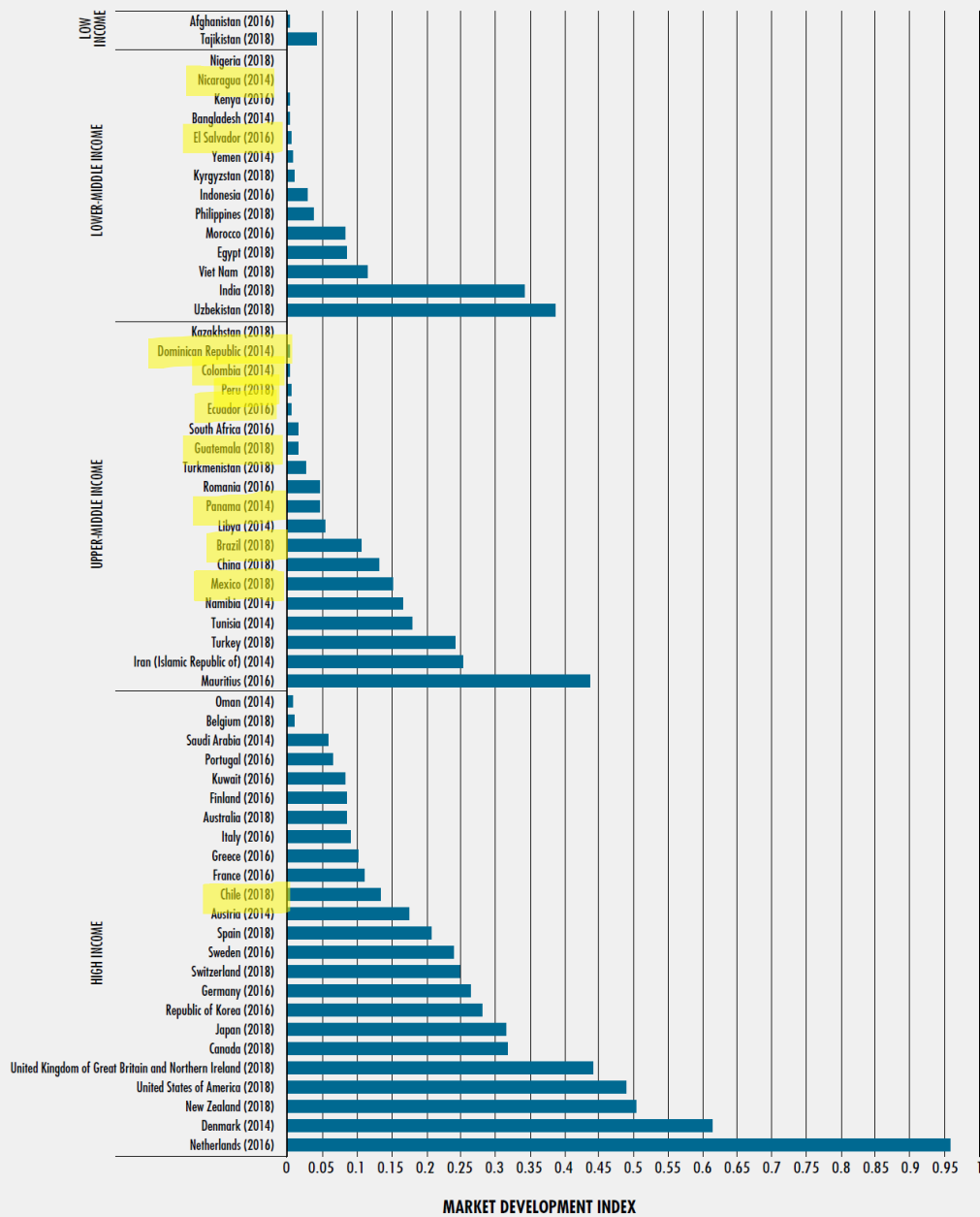


Image: IRRI.org



Cadena de frío (ALC)

REFRIGERATED WAREHOUSE CAPACITY IN CUBIC METRES PER URBAN RESIDENT, 2014–2018



Fuente: FAO (2019)

NOTE: The market development index, as calculated by the Global Cold Chain Alliance, measures refrigerated warehouse capacity (in cubic metres) per capita in urban areas.
SOURCE: Global Cold Chain Alliance, 2018,³⁷ Table 1

Reducir daño
por
manipulación

Reducir daño por manipulación

- **Reducir daños durante el transporte**
 - ‘Equipo sencillo de manera innovadora’ – ej. [pasar de sacos a cajas para tomates](#)
 - [La biblioteca de diseño 3D de la FAO](#) ncluye diseños de equipos de código abierto: cajas para transporte, manipulación, almacenamiento y exhibición minorista
 - Alquiler de cajas apilables de plástico para reducir costos iniciales – ej. [para el transporte de mangos](#)
- **Mecanismo**
 - Los productos pueden dañarse fácilmente durante el transporte
 - Muchas oportunidades al introducir cambios sencillos y de baja tecnología

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Reducir daño por manipulación

- **Tecnología logística**

- Plataformas de venta directa a las fincas – ej. [Frubana](#), [Twiga Foods](#), [TaniHub](#)

- **Mecanismo**

- Reducir el número de intermediarios, y por lo tanto, potencialmente reduce los daños en la manipulación y la agregación
- Reducir a los intermediarios puede respaldar a los agricultores con mejores precios
- La venta directa puede respaldar la trazabilidad de los productos

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Image: TaniHub



Discussion

Medir y
monitorear

Medir y monitorear

- **Monitoreo de la condición de los alimentos a lo largo de la cadena de suministro**

- Herramientas de evaluación de calidad pueden ayudar a reducir el movimiento de existencias defectuosas y priorizar el movimiento de productos que deben ser trasladados – ej. [ZoomAgri](#)
- Las condiciones de almacenamiento y la frescura del producto pueden ser monitoreadas a través de sensores de IoT o “Gemelos digitales” – ej. [Plataforma de monitoreo TCS](#)

- **Mecanismos**

- Información en tiempo real para facilitar la toma de decisiones
- Capaz de responder a variaciones naturales & a lo que está sucediendo *en realidad*, en lugar de lo que '*normalmente*' ocurre

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Measuring and monitoring

- **Monitoreo de la generación de residuos en cocinas de servicios de alimentos**
 - Balanzas, monitores e imágenes
 - Algunos servicios ofrecen reconocimiento de alimentos basado en IA o generación de informes de data.
 - Reducciones del 30% en alimentos comestibles; reducción del 65% en el valor de los desperdicios de alimentos; una reducción del 30% en residuos
 - ej. [Leanpath](#), [Winnow](#), [KITRO](#), [Lightblue FIT](#)
- **Mechanisms:**
 - Generación de datos para identificar puntos críticos y aumentar la visibilidad de los residuo
 - Reducción de la carga para los chefs
 - Promoviendo cambios en comportamientos y aumentando la rentabilidad

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Aprovechar
al máximo
los alimentos
que se
compran/
producen

Aprovechar al máximo los alimentos que se compran/ producen

- ‘Revalorizando’ alimentos excedentes y subproductos: cubierto en la última sesión

Procesamiento mínimo	Tratamiento térmico/ enfriamiento	Estabilización	Reducción de tamaño	Procesamiento Avanzado
Corte, recort	Cocinar, mezclar, hacer puré (sopa, batido, jugo)	Secado (lío-filización, al aire, por pulverización), Congelamiento	Molienda/ Triturado	Extracción
Productos de segunda calidad (excedentes) cortados para su uso en cocinas 	Productos de 2da/ 3ra calidad (excedentes) para preparar alimentos cocidos 	Snack de fresa lio-filizada elaborado con productos de 3ra calidad (excedentes) 	Harina de granos procesada de cervecería (subproducto) 	Extracto de semilla de uva obtenido a partir de residuos de uva (subproducto) 

Producción primaria

Procesamiento y manufactura

Retail & Distribución

Consumo del hogar y servicios de alimentos



Aprovechar al máximo los alimentos que se compran/ producen

- ‘Revalorizando’ alimentos excedentes y subproductos: cubierto en la última sesión

Advanced processing
Extraction
Grapeseed extract from grape marc (byproduct) 

- **Ejemplos de extracción**

- Destilación y extracción con solventes, ej. de [aceites esenciales de cáscaras de cítricos](#)
- Pervaporación, ej. para [recuperar compuestos aromáticos de jugos de frutas](#)
- Extracción de fluido supercítico, ej. [para recuperar polifenoles de pulpa de uva](#)
- *Y muchas otras técnicas industriales avanzadas*

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Aprovechar al máximo los alimentos que se compran/ producen

- **Ayudar a los hogares a ‘comprar lo que necesiten’ y ‘comer lo que compran’**
 - Buscadores de recetas basados en los ingredientes que tienes, ej. [Supercook](#), [BigOven](#), [Gumbo](#)
 - ‘Refrigeradores Smart’ que toman imágenes o utilizan IA para monitorear el inventario y soportar listas de compras – ej. [Samsung Family Hub](#)
- **Mecanismos:**
 - Ayudar a los consumidores a utilizar ingredientes existentes
 - Reducir barreras de información para aquellos sin habilidades culinarias/creatividad para hacerlo por sí mismos.

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Cerrar el
ciclo de los
residuos
generados

Cerrando el círculo

- **Bio-tecnología para 'reciclar creativamente' excedentes y residuos**

- Insectos (moscas soldado negras, ver última sesión);
- Procesamiento basado en hongos – ej. [Mushlabs](#), [Mycorena](#)

- **Servicios de reciclaje**

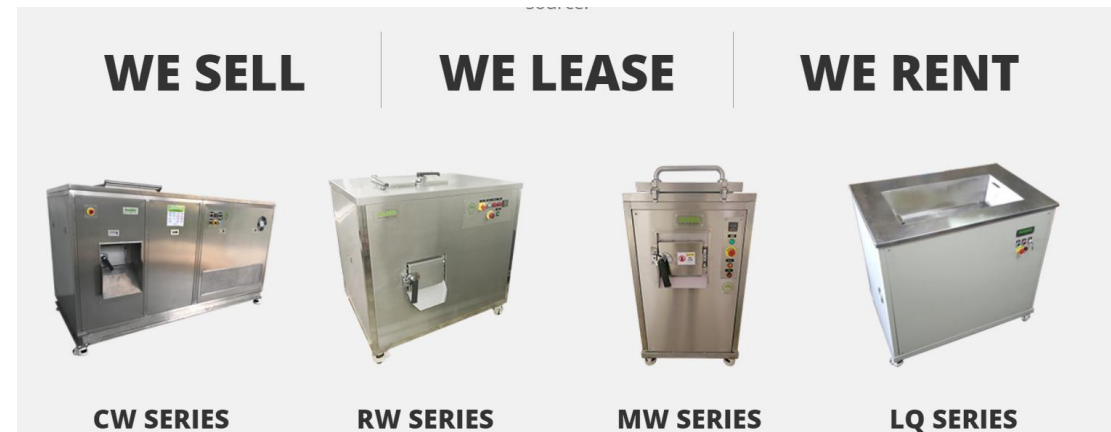
- Compostadores y digestores a pequeña escala locales de servicio de comida – ej. [Maeko](#)
- Procesamiento doméstico para áreas urbanas – ej. [Mill make food grounds for chickens](#)

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



[Image: Maeko](#)



Asegurarse
de vender/
distribuir
tanto como
sea posible

Asegurarse de vender/ distribuir tanto como sea posible

- **Mercados secundarios (B2B, B2C)**

- ‘Wonky’ Mercados de frutas y verduras – ej. [Mercado Diferente](#), [Oddbox](#)
- Directorios Nacionales – ej. [Welsh Food and Drink directory](#)
- Plataformas de compra/ venta – ej. [Yume](#)
- Dentro de una cadena de suministro – ej. [Tesco](#)

Mecanismos

- Reducción de barreras de información
- Crear conexiones y comunidades de empresas afines
- Generar nuevas fuentes de ingresos y mercados de respaldo para los agricultores

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Asegurarse de vender/ distribuir tanto como sea posible

- **Ventas con descuento**

- Precios dinámicos

- **Alta tecnología:** Sensores con IoT, etiquetas electrónicas en estantes. Estudios han sugerido [>21% en reducción de desperdicio](#), empresas como [Wasteless](#) vieron [reductions de 33%](#) en desperdicio de alimentos.
 - **Baja tecnología:** Modo de '[sticker amarillo](#)'
 - Aplicaciones para servicio de alimentos/ tiendas minoristas para publicitar y vender alimentos con descuento
 - ej. [Too Good to Go](#) (UE/America); [GoodMeal](#) (Chile); [Surplus](#) (Indonesia); [Chomp](#) (Hong Kong); [B4 waste](#) (Brasil); [Food to Save](#) (Brasil)

¡Es necesario asegurarse de que los desperdicios no se 'trasladen' simplemente a los consumidores!

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos



Asegurarse de vender/ distribuir tanto como sea posible

Producción
primaria

Procesamiento
y manufactura

Retail &
Distribución

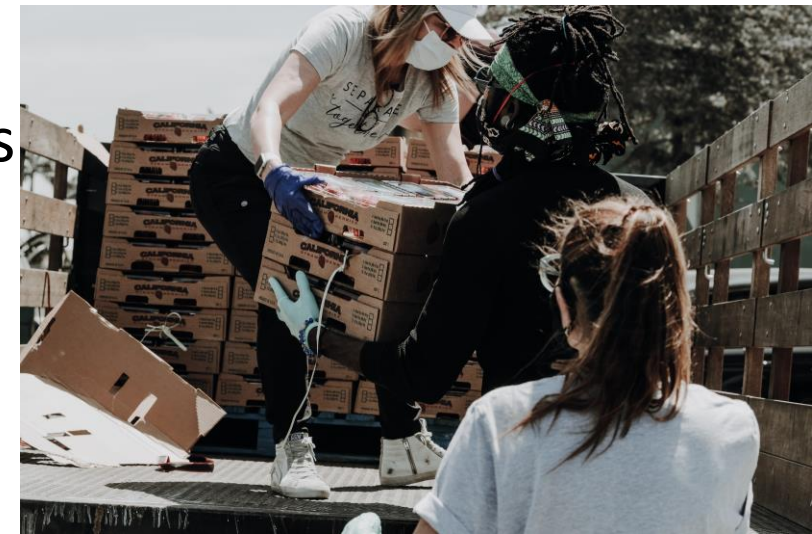
Consumo del
hogar y
servicios de
alimentos

- **Redistribución**

- Servicios digitales para conectar negocios con organizaciones benéficas de redistribución – ej. [FoodCloud](#), [Infineat](#)
- Plataformas digitales para respaldar la logística de organizaciones de redistribución – ej. [Food Rescue Hero](#), [Goodr](#)
- Aplicaciones orientadas al consumidor para compartir alimentos y donaciones – ej. [Olio](#)

- **Mecanismos**

- Reducir barreras de información y facilitar conexiones
- Apoyar a organizaciones benéficas/empresas sociales con recursos limitados.
- Aumentar la eficiencia de las operaciones



**Guest speaker –
Maximiliano Acosta
(Goodmeal)**

Modelos de negocio

- **Plataformas digitales & Startups**

- Sin creación de nueva infraestructura, utilizando materiales existentes (ej. Smartphones)
- La propuesta de valor consiste en ahorrar dinero para los consumidores o empresas
- Necesidad de establecer oportunidades financieras – ej. Las empresas pagan por ser parte? ¿Financiamiento gubernamental?

- **Alquiler / servicios**

- Reducir los costos iniciales para los usuarios
- El proveedor tiene control de la infraestructura/herramientas y puede actualizarlas
- Un flujo constante de ingresos para el proveedor

- **Empresa social/sin fines de lucro**

- Orientado al bien social en lugar de rendimientos monetarios
- Aún tiene costos que deben cubrirse: financiamiento privado, público?



Habilitando el medio ambiente para la tecnología

- **La tecnología verde no resuelve el desperdicio de alimentos, pero puede ser un facilitador y acelerador**
 - Necesidad de un enfoque integral e integrado que vincule tecnología, políticas, regulaciones, incentivos, infraestructura, información y ciencia del comportamiento
- **Gobiernos, empresas y la sociedad civil tienen un rol que desempeñar**
 - Asociaciones entre sectores público, privado y sociedad civil para realizar intervenciones específicas
 - Enfoques legales/regulatorios pueden crear incentivos
- **Algunos pre-requisitos para aprovechar la tecnología verde y digital**
 - Acceso adecuado a Internet, o proporcionar una alternativa
 - Acceso a la tecnología sin costos iniciales prohibitivos
 - Habilidades adecuadas entre consumidores y empresa



**Guest speaker – Germán
Sturzenegger (IADB)**

Estrategia Nacional de Reducción de Desperdicio de Alimentos

Linea Base

Contexto y preámbulo

- ¿Qué se sabe sobre residuo de comida en tu país?
- ¿Qué objetivos políticos o metas existen alrededor de residuo de alimentos?
- ¿Cómo contribuye la prevención del desperdicio de alimentos y la gestión de residuos a otros objetivos sociales, económicos y ambientales?
- ¿Qué se ha hecho a la fecha? Ver [Germany's Food Waste strategy](#) 'Trabajo en curso' (página 9)



Mediciones

- ¿En qué sectores contamos con datos confiables?
- ¿Dónde se encuentran las brechas de datos?
- ¿Cómo planeamos llenar esas brechas de datos?
- ¿Cuál es el enfoque para la monitorización en el futuro?

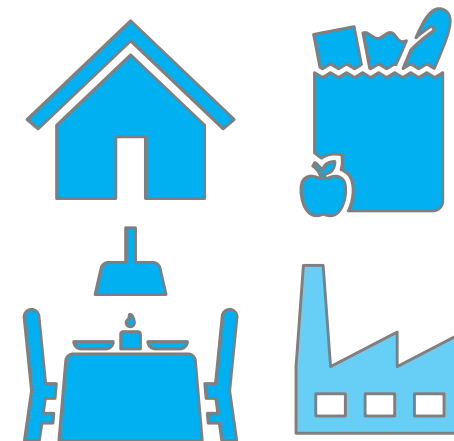
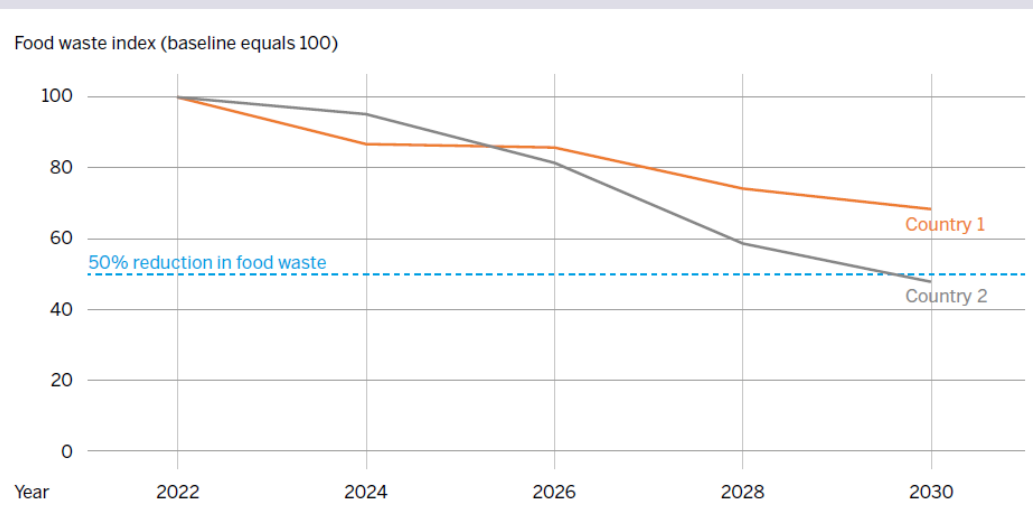


Figure 5: Food Waste Indices for two hypothetical countries

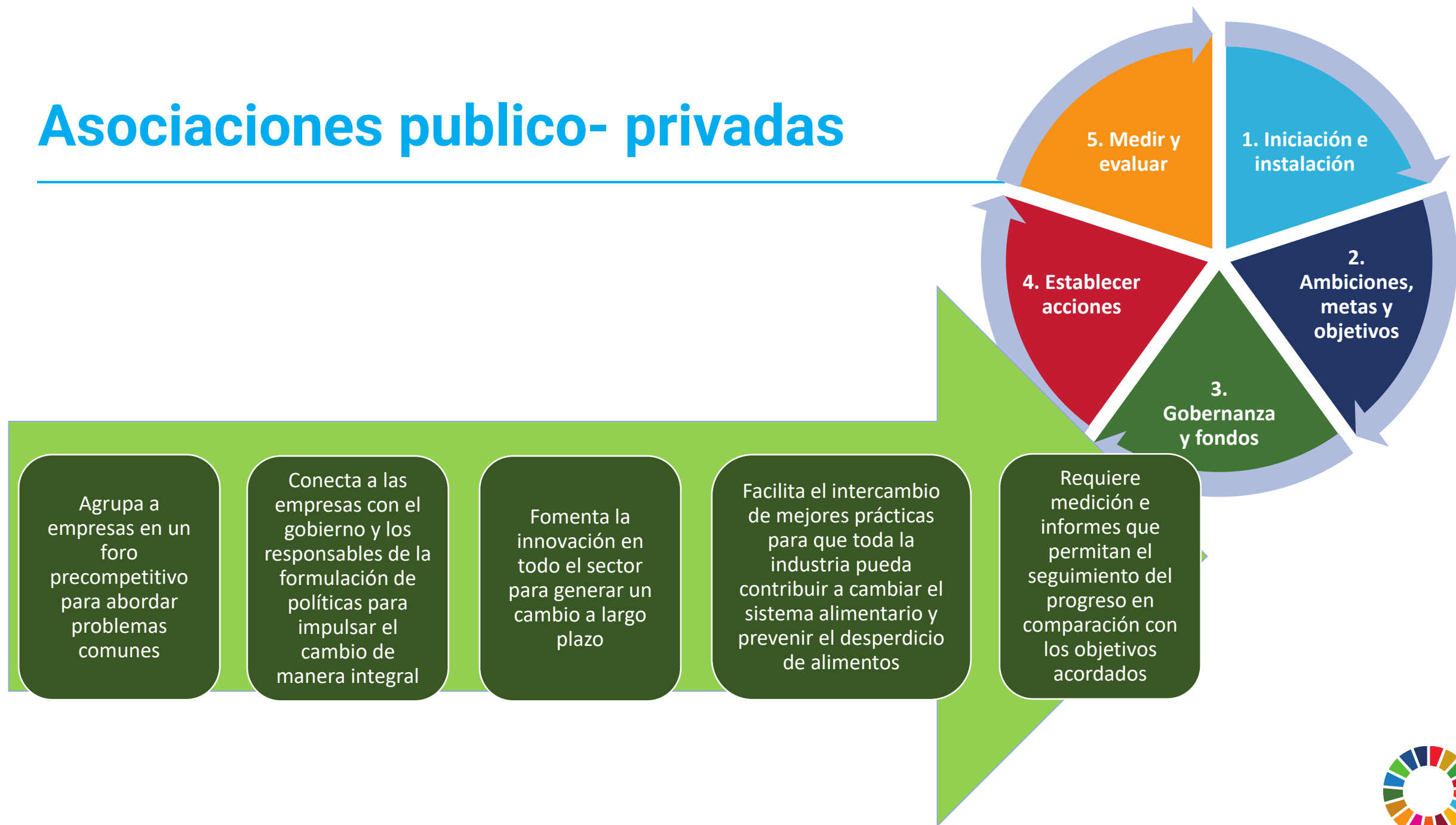


Recuerda:

- *Precisión suficiente para el seguimiento a lo largo del tiempo.*
- *Priorización de sectores y subsectores donde esperamos que ocurra la mayor cantidad de desperdicio.*
- *Muestras representativas del país (región, ingreso, tipo de negocio, temporada).*



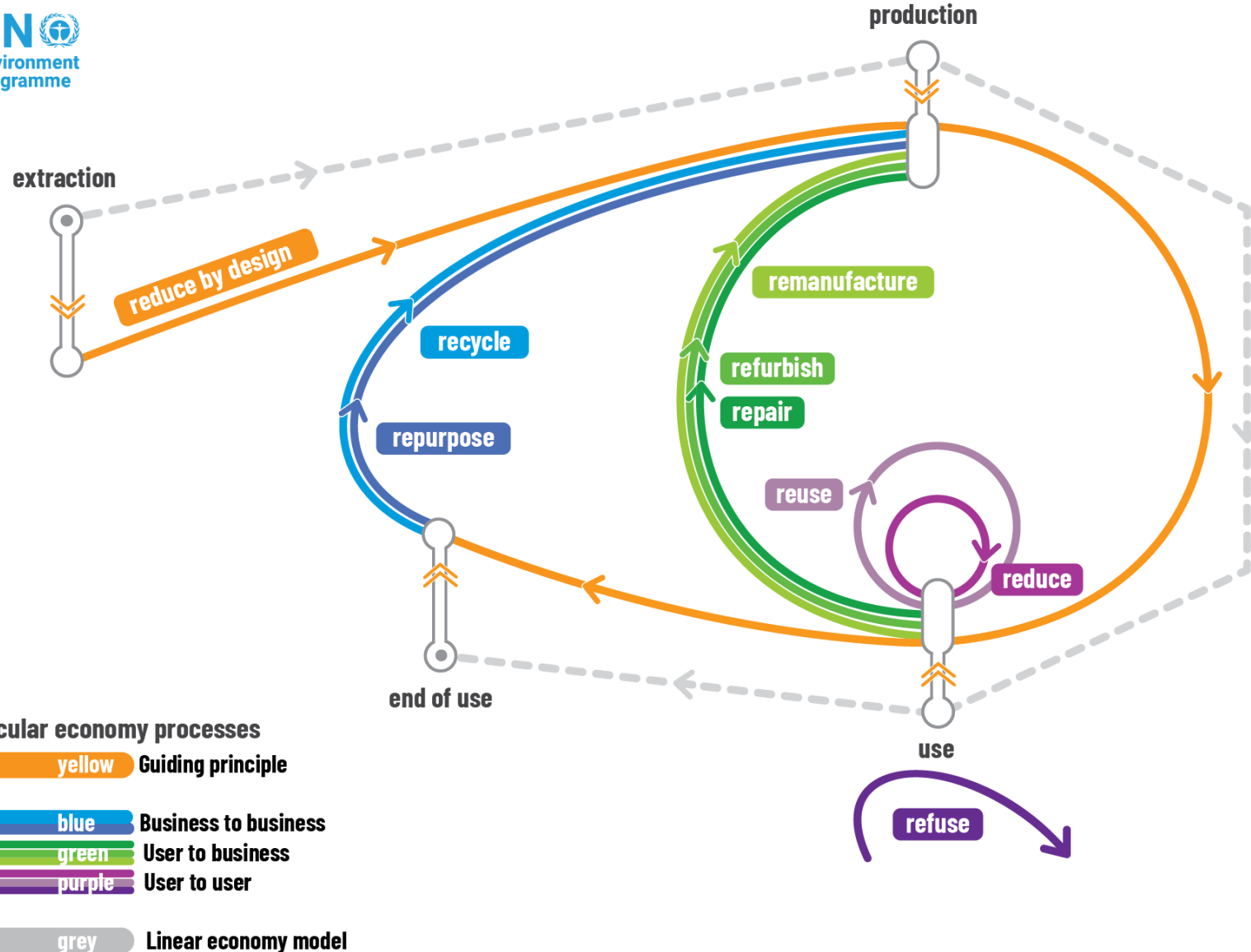
Asociaciones publico- privadas



Cambio de comportamiento del consumidor



Economía circular de alimentos



Marco para abordar el reciclaje creativo

Preguntas clave iniciales:

- ¿Qué recursos tenemos disponibles? ¿En qué cantidad?
- ¿Qué se puede lograr con dichos recursos?
- ¿Dónde/ cuándo estarán esos recursos disponibles?
- ¿Qué tan accesibles son?
- ¿Tienen competencia de uso?
- ¿Existen los mercados finales?
- ¿Necesitan crearse? ¿Qué rol tienen las políticas para apoyarlos?



Tecnología verde

Reducir la
producción
o compra
en exceso

Asegurarse
de vender/
distribuir
tanto como
sea posible

Aprovechar
al máximo
los
alimentos
que se
compran/
producen

Medir y
monitorear

Reducir daño
por
manipulación

Incrementar
la
estabilidad
de la
producción

Cerrar el
ciclo de los
residuos
generados



Estrategia Nacional de residuos de alimentos

	Residuos de cadenas de suministro y comercio minorista	Food service waste	Consumer / household waste	Waste management
Asociaciones público-privadas	¿Es una asociación público-privada una solución adecuada para los residuos en el comercio minorista en tu país? ¿Qué organizaciones podrían estar involucradas en una asociación público-privada?			
Cambio de comportamiento	Campañas de cambio de comportamiento en el entorno minorista podrían reducir los residuos domésticos. Por ejemplo, comprar más productos a granel, aumentar el conocimiento (etiquetas de fechas diferentes, etc.).	El cambio de comportamiento probablemente sea relevante en muchos entornos, por ejemplo, restaurantes, escuelas, hoteles. ¿Cuál es la solución adecuada para cada lugar?	¿Qué habilidades/ conocimiento podría ayudar a los consumidores a minimizar sus residuos? ¿Qué media podría ser utilizada para entregar campañas?	¿Una campaña podría utilizarse para incrementar la participación en reciclaje de residuos?
Economía circular	¿Cómo pueden las organizaciones reutilizar los residuos que no pueden ser prevenidos?	¿Cómo pueden las organizaciones reutilizar los residuos que no pueden ser prevenidos?	¿Cómo pueden reciclarse de manera más efectiva los residuos domésticos?	
Green tech	¿Se puede implementar la tecnología para respaldar pronósticos? ¿Es viable la fijación dinámica de precios?	¿La tecnología puede sostener la redistribución? Ej. via apps?	Como la tecnología verd puede ayudar a los consumidores a comprar lo que necesitan/ usan?	

Tu estrategia

Preguntas clave:

- 1) ¿Tiene tu país una cifra base de desperdicio de alimentos?
- 2) Al pensar en la financiación para estrategias de medición y reducción de desperdicio de alimentos, ¿quién, en tu país, podría ser responsable? Considera organizaciones privadas y entidades públicas.
- 3) ¿Puedes enumerar a los principales interesados que crees que necesitarían participar en una alianza pública-privada efectiva en tu país?
- 4) Al considerar el desperdicio de alimentos en servicios de alimentos y hogares, ¿cómo podrían los principios de la economía circular o las campañas de cambio de comportamiento dirigirse a actividades generadoras de residuos específicas de tu país? Considera qué subproductos se producen en tu país y reflexiona sobre la cultura de comer fuera. También piensa en cualquier investigación que se haya realizado o que podría llevarse a cabo para comprender estos sectores.

National Food Waste Reduction Strategy Template

Following on from the first series of Regional Working Groups that aimed to support nations to create actionable plans to for food waste measurement to report against SDG 12.3.1, the present series focuses on delivering food waste reductions.

To fully benefit from participating in the workshop series, participants are invited to complete the following document, with the aim to guide participants in developing a National Food Waste Strategy.

Please follow the template below. The questions presented show key information you want to capture. If you do not have data which could inform this in your country, expert judgement between Regional Working Group participants will be sufficient to start, though you should think about how evidence gaps can be filled. For additional guidance, including prompts for each section relevant to the workshop series, please see 'National Food Waste Reduction Strategy Outline Guidance Document'.

Context and background

- What is known about food waste in your country?
- What political objectives or targets exist around food waste?
- How does FLW prevention and waste management contribute to other social, economic and environmental objectives?
- What has been done so far? See [Germany's Food Waste strategy](#) 'Ongoing work' (page 9)

Reducing retail and supply chain waste

- What are your retail supply chains like? For example, how much food goes through supermarkets when compared to traditional shops or farmers' markets? Do retailers control their supply chains or do wholesalers and 'middlemen' play a large role? How does this impact your approach to food waste reduction? Evidence of market analysis is demonstrated in [Canada's Food Loss and Waste Strategy](#) (pages 6-11).