

**CONAMA 2022**

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

**KafEKOak, un proyecto de economía circular a partir de los residuos del café, basado en la participación social**





# CONAMA 2022

KAFEKOAK, UN PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR A PARTIR DE LOS RESIDUOS DE CAFÉ, BASADO EN LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

---

**Autor Principal:** Jose M<sup>a</sup> Hernández (Fundación Cristina Enea Fundazioa)

**Otros autores:** Iñaki Muro (KAFEAeco); Mateo Regla (Fundación Cristina Enea Fundazioa)

## ÍNDICE

1. Título .....	01
2. Resumen .....	04
3. Palabras clave .....	05
4. Contexto socioeconómico y ambiental .....	06
5. Público objetivo .....	07
6. Desarrollo del proyecto: la recogida de los residuos de café y la componente didáctica .....	07
7. Desarrollo del proyecto: el tratamiento de los residuos de café y el cierre de la célula de economía local .....	09
8. Conclusiones .....	11
9. Bibliografía .....	12

## RESUMEN

La lucha contra el cambio climático es probablemente el mayor reto al que se enfrentan las sociedades actuales. En el mundo occidental, donde la mayor parte de la población se concentra en núcleos de tamaño medio y grande, la estrategia ha de pasar necesariamente por la gestión eficiente de los recursos y la valorización de los residuos mediante la creación de células de economía circular local. Estos elementos permiten redirigir los flujos de residuos que se destinaban a vertedero o valoración energética hacia procesos industriales de reciclaje, convirtiéndolos en materias primas y dotándolos de una nueva vida útil. Bajo estas premisas, y las de la participación social como elemento sensibilizador, se ha diseñado el proyecto KafEKOak.

El proyecto está dirigido a la ciudadanía en general, aunque el acceso a ella se realiza a través de las personas que pertenecen a sociedades gastronómicas o recreativas que disponen de cocina y comedor. Se eligió este público objetivo por dos razones. La primera es que se trata de lugares donde hay un consumo relativamente importante de café, y por tanto una producción constante de residuos relacionados con ello, lo que facilitó el suministro de materia prima al proceso de economía circular y la recogida centralizada. La segunda razón es que, a diferencia de los negocios profesionales de restauración donde la manipulación del café lo realizan exclusivamente las personas que trabajan en el local, en el caso de las sociedades gastronómicas gran parte de los socios participan en el proceso facilitando la difusión del mensaje y de la acción de sensibilización a su entorno familiar y/o doméstico.

## KAFEKOAK, UN PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR A PARTIR DE LOS RESIDUOS DE CAFÉ, BASADO EN LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

---

El proyecto creó una célula de economía circular redirigiendo los residuos relacionados con el consumo de café hacia una planta de reciclaje, proporcionando los elementos operativos para la recogida y los materiales didácticos para la sensibilización y difusión educacional de la iniciativa, tanto físicos como audiovisuales. Además, para que el proceso de sensibilización fuera exitoso, y por tanto transferible hacia el entorno doméstico, se invitó a los miembros de las sociedades recreativas a realizar una visita guiada pedagógica al centro donde se realiza el procesado de los residuos del café que habían depositado en el recipiente especial. A partir de los residuos recogidos, y a través de la innovación en nuevos materiales, se han creado tres líneas de productos, que a su vez son 100% reciclables: a) un material plástico con el cual se fabrican contenedores para la recogida, bandejas y compostadoras; y b) unos kits de cultivo para producir diferentes variedades de setas y plantas aromáticas.

## PALABRAS CLAVE

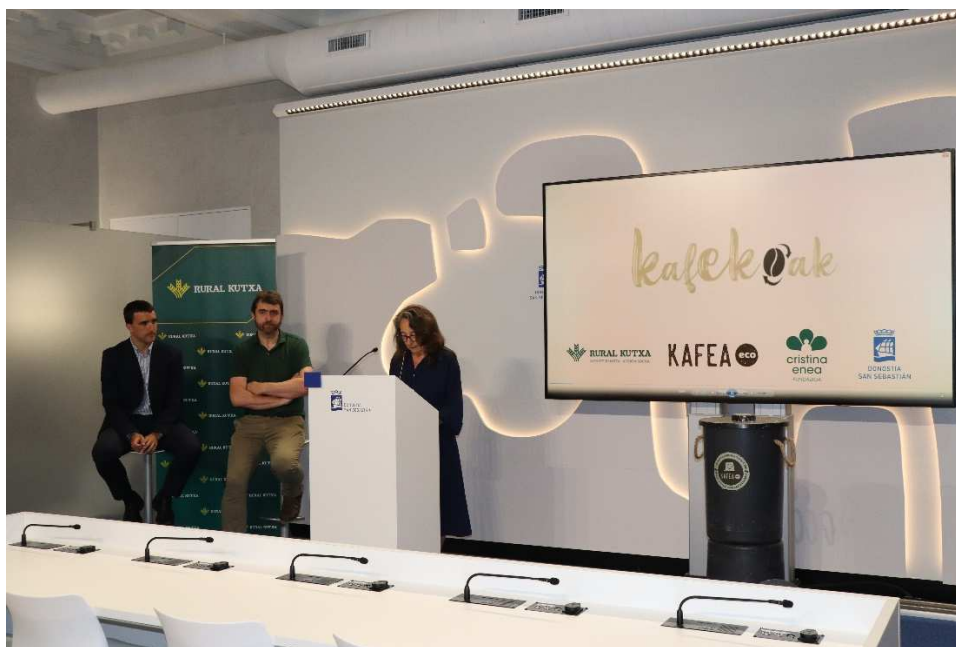
Economía circular; residuos de café; participación social

### CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL

La lucha contra el cambio climático es, probablemente, el mayor reto al que se enfrentan las sociedades actuales. En el mundo occidental, donde la mayor parte de la población se concentra en núcleos de tamaño medio y grande, la estrategia ha de pasar necesariamente por la gestión eficiente de los recursos y la valorización de los residuos mediante la creación de células de economía circular local. Estos elementos, de incipiente implantación, aunque en creciente expansión, permiten redirigir los flujos de residuos que se destinaban a vertedero o valoración energética hacia procesos industriales de fabricación, convirtiéndolos en materias primas y dotándolos de una nueva vida útil.

De esta manera se minimizan los residuos, se producen nuevas materias primas con base en las anteriores, se crea conocimiento, y si además todo el proceso se realiza en el ámbito local, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero ligadas al transporte. Bajo estas premisas, y las de la participación social como elemento sensibilizador y activador, nace el proyecto de economía circular KafEKOak.

El proyecto, cuya fase piloto se ha implantado durante 2022 en la ciudad de San Sebastián, está impulsado por Fundación Cristina Enea y la empresa de reciclaje KAFEAeco, y está cofinanciado por Caja Rural.



**Figura 1.** Presentación pública del proyecto en el Ayuntamiento de San Sebastián (Fundación Cristina Enea).

### PÚBLICO OBJETIVO

El proyecto KafEKOak se dirige a la ciudadanía en general de la ciudad de San Sebastián, aunque el acceso a ella se realiza a través de las personas que pertenecen a sociedades gastronómicas o recreativas que disponen de cocina y comedor. Los popularmente conocidos como “txokos”.

Se ha elegido este público objetivo por dos razones. La primera es que se trata de lugares donde hay un consumo relativamente importante de café, y por tanto una producción constante de residuos relacionados con este producto (cápsulas de plástico y/o aluminio, posos de café (marro), bolsas plásticas o aluminicas...) lo que facilita el suministro de materia prima al proceso de economía circular y la recogida centralizada. La segunda razón es que, a diferencia de los negocios profesionales de restauración, donde la manipulación del café lo realizan exclusivamente las personas que trabajan en el local, en el caso de las sociedades gastronómicas la mayor parte de los socios participan en el proceso facilitando la posterior difusión del mensaje y de la acción de sensibilización a su entorno familiar y/o doméstico.

En la ciudad de San Sebastián existen actualmente 123 sociedades gastronómicas o recreativas registradas <sup>1</sup>, las cuales cuentan con cocina y comedor, siendo la media de personas asociadas a cada una de 202 personas. Por tanto, el público objetivo susceptible de participar en el proyecto, de manera directa o indirecta es de casi 25.000 personas.

### DESARROLLO DEL PROYECTO: LA RECOGIDA DE LOS RESIDUOS DE CAFÉ Y LA COMPONENTE DIDÁCTICA

Básicamente, el proyecto KafEKOak consiste en establecer un círculo de economía circular local redirigiendo los residuos relacionados con el consumo de café hacia una planta de reciclaje en lugar de a los cubos de residuo. Para ello, se ha actuado en las diferentes sociedades que se han adherido al proyecto, proporcionándoles tanto los elementos operativos para la recogida, como los materiales didácticos para la sensibilización y difusión educativa de la iniciativa.

Para ello, en una fase previa se ha realizado y actualizado un censo de todas las sociedades gastronómicas y recreativas susceptibles de participar en el proyecto, identificando parámetros como sobre el tipo de café que consumen (cápsula o café molido, dónde depositan los residuos que se generan, estimación de cantidades) y datos operativos (personas de contacto, número de socios, localización). Estas labores, que se han hecho mediante el envío de mensajes electrónicos y las llamadas personalizadas, han dado como resultado una completa base de datos que ha permitido comenzar las siguientes fases.

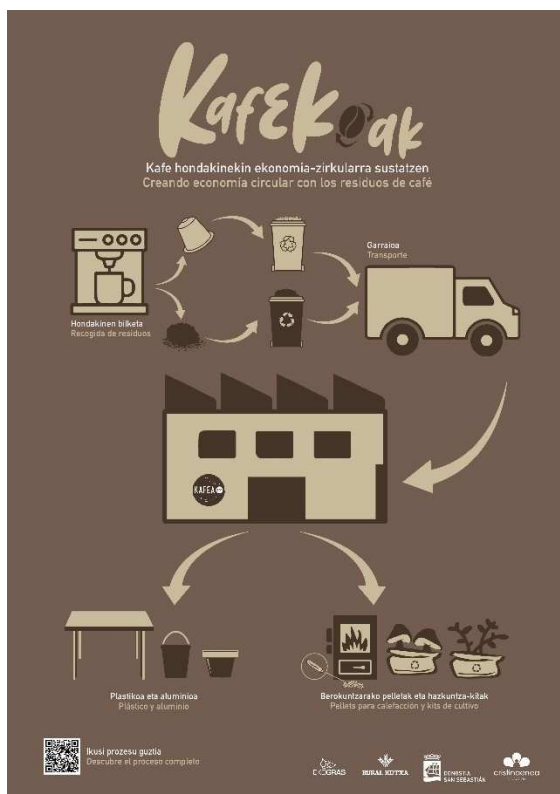
En la siguiente fase, y una vez contactadas las directivas, explicado el proyecto y aceptada la participación, en cada uno de los locales que se han incorporado a la red se han instalado cubos específicos de recogida de residuos relacionados con el café y se les ha informado de la operativa y pautas de recogida. Además, junto a este dispositivo se ha colocado un cartel

---

<sup>1</sup> Fuente: Departamento de Participación del Ayuntamiento de San Sebastián, <http://www.sociedadesgastronomicas.com/> y elaboración propia.

## KAFEKOAK, UN PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR A PARTIR DE LOS RESIDUOS DE CAFÉ, BASADO EN LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

(unidad didáctica) en el que se muestra en qué consiste la campaña, sus objetivos y metodología, para que, de un vistazo rápido, cualquier persona usuaria pueda comprender el significado, implicaciones y beneficios ambientales de un hecho tan aparentemente sencillo como depositar allí los residuos. Ese elemento de difusión de la iniciativa cuenta con un refuerzo audiovisual<sup>2</sup> que se ha difundido a través de las redes sociales y canales de comunicación de cada sociedad. Esto ha favorecido la adecuada socialización del mensaje ambiental y del significado de la economía circular a escala local.



**Figura 2.** Cartel explicativo colocado en el punto de recogida de residuos de café de las sociedades (Fundación Cristina Enea).

Complementariamente, para que el proceso de sensibilización sea exitoso, y por tanto transferible al entorno doméstico de los miembros de las sociedades recreativas, se les ha invitado a realizar una visita guiada pedagógica al centro donde se realiza el procesado de los residuos del café que ellos han depositado. Durante esa actividad, un monitor les ha guiado en un itinerario por las instalaciones industriales explicando cada una de las fases del proceso de tratamiento, sus características, los materiales reutilizados y los productos a que dan lugar, recorriendo así toda la célula de economía circular. Al concluir la visita se les ha ofrecido una degustación de café<sup>3</sup> y se han respondido a las preguntas que surgieron.

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=-n000gBW6DQ>

<sup>3</sup> Coherentemente con la filosofía del proyecto, de producción ecológica y comercio justo.



## DESARROLLO DEL PROYECTO: EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CAFÉ Y EL CIERRE DE LA CÉLULA DE ECONOMÍA LOCAL

El proyecto KafEKOak es capaz de cerrar el círculo virtuoso de la economía circular gracias al proceso de innovación desarrollado por la empresa KAFEAeco, mediante el cual se separan y procesan los residuos, para convertirlos en materias primas con los que elaborar productos de segunda generación que vuelven a ser útiles para la sociedad. Además, estos nuevos elementos son a su vez 100% reciclables. Además, todo el proceso se desarrolla en una localidad cercana a la ciudad de San Sebastián, de manera que se minimizan las emisiones generadas durante los largos transportes, y ayudan a potenciar la economía a escala local.

El proceso de tratamiento comienza con la recogida de los residuos en cada una de las sociedades, donde se retira el cubo lleno y se sustituye por uno nuevo y limpio. Una vez que los residuos llegan a la planta de tratamiento, se pesan para poder realizar las estadísticas y evaluar la marcha del proyecto. A continuación, se realiza una primera clasificación del residuo por fracciones, depositando en una línea de tratamiento el marro (posos de café molido utilizados), y en otra el resto de residuos (cápsulas).



**Figura 3.** Sacas de poso de café (marro) recogido en la línea de tratamiento 1 (Fundación Cristina Enea).

## KAFEKOAK, UN PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR A PARTIR DE LOS RESIDUOS DE CAFÉ, BASADO EN LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

---

El siguiente paso consiste en la eliminación de la humedad del residuo recogido, para lo cual se hace pasar a través de cintas transportadoras por un horno. Una vez seco y frío, el material es triturado<sup>4</sup> y tamizado a través de un dispositivo vibratorio. Se obtienen así dos fracciones diferentes: el marro (posos de café secos y sueltos) y una mezcla de partículas de plástico y aluminio (granza).

El primero residuo, ya considerado materia prima, se destinan a la producción de pellets de biomasa que se utilizan en calefacciones y estufas, y que están consideradas de emisiones neutras. Una parte de estos pellets se emplea también para alimentar el horno de secado de la propia planta de tratamiento. El marro seco también se utiliza para elaborar kits de autocultivo de setas o hierbas aromáticas, de origen 100% natural, compuesto en más de un 30% de posos de café. El kit se puede personalizar con un logotipo y con mensajes de sensibilización a favor de la economía circular y el reciclaje.

La mezcla de plástico y aluminio (granza)<sup>5</sup> se utiliza como materia prima en una máquina de inyección de plástico que permite fabricar diferentes piezas a partir de moldes. Un ejemplo es el propio cubo contenedor que se coloca en las sociedades gastronómicas y recreativas. Cada cubo está fabricado a partir del residuo de 1.250 cápsulas recuperadas, tiene una capacidad de 35 litros y cumple con todos los requisitos técnicos de resistencia y compatibilidad. Otro de los elementos que se fabrican son bandejas, listones para mobiliario urbano, contenedores de calle para la recogida de residuos domésticos de café, o compostadoras.



**Figura 4.** Línea 2 de procesado de cápsulas de café (Fundación Cristina Enea).

---

4 Para liberar los posos de café del interior de las cápsulas de plástico y/o aluminio.

5 En la actualidad, la empresa KAFEaeco está desarrollando una metodología basada en las corrientes de Foucault con el objetivo de poder separar la materia plástica del aluminio para optimizar el proceso de reciclaje.



**Figura 5.** Resultado del procesado de los residuos de café: a) marro obtenido a partir de los posos y empleado en los kits de cultivo (arriba); b) pellets para calefacción (izquierda); y c) grazna para la fabricación de elementos plásticos (derecha) (Fundación Cristina Enea).

## CONCLUSIONES

En el actual contexto ambiental y socioeconómico, donde la finitud de las materias primas, los límites planetarios y la disponibilidad energética son notorias, la creación de proyectos locales e innovadores basados en economía circular pueden ser son elementos claves para el desarrollo sostenible. El proyecto KafEKOak puede ser un buen ejemplo de ello, ya que aúna la recogida de residuos para convertirlos en materias primas que pueden ser reintroducidas en los procesos industriales, con una potente componente educacional y sensibilizadora.

## BIBLIOGRAFÍA

Belda Hériz, I. (2022). *Economía circular: un enfoque práctico para transformar los modelos empresariales*. Marge Books.

Cortés Tormo, D. (2019). *Explotación de los residuos del café mediante un sistema de producción cíclico*. Universitat Politècnica de València.

Farrera Alcazar, R. y Marroquín, C.A. (2019). *Producción de carbón activado a partir de residuos de café: a nivel laboratorio*. Editorial Académica Española.

Johnson, B. (2017). *Residuos cero en casa. Guía doméstica para simplificar nuestra vida*. Pol.len Edicions.

Meseguer Sánchez, J.V (2021). *Economía circular: fundamentos y aplicaciones*. Aranzadi.