



## PREAL CHILE: PRINCIPALES LOGROS DEL PROYECTO

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de los COP en Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en países de América Latina”

*Mayo, 2024*



# Componente 1 Fortalecimiento de las iniciativas nacionales para la gestión de RAEE

## 5 LÍNEAS DE TRABAJO



# PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

## Apoyo Normativo

- Apoyo técnico al MMA mediante la entrega y análisis de información respecto:
  1. Experiencia internacional REP-AEE.
  2. Diagnóstico actual sobre la gestión RAEE en Chile.
  3. Problemática ambiental y técnica COP en RAEE.
  4. Sistemas de recolección de RAEE a nivel internacional.
  5. Sistemas de financiamiento para la REP-AEE.
  6. Sistemas de depósito-reembolso para RAEE.

## Capacitaciones

- Capacitación a **funcionarios municipales** y de SEREMIAS a través de la implementación del curso "Aprendiendo sobre la gestión integral de los RAEE".
- Capacitación a **sector privado** a través de una sesión profunda sobre la problemática asociada a los RAEE.
- Capacitación a **gestores** de RAEE en Colombia para la gestión correcta de plásticos con BFR-COP.
- Capacitación **ciudadanía** en la reparación de AEEs.

## Vinculación ES

- Webinar abierto "Desafíos para una Economía circular libre de COPs".
- Serie de 3 webinars a la comunidad educativa IP Chile.
- Reciclatrones junto a IP Chile.
- Reciclatrones junto a UNAB.
- Reciclatrones junto a DUOC UC.
- **Tesis de pregrado sobre Paneles Fotovoltaicos.**
- Colaboración USACH-PUC para implementación piloto de identificación y separación de RAEE con BFR-COP.

## Información

- Estudio política comparada sobre REP para AEE.
- Diagnóstico sobre el Sistema de información que aplica en Chile para la sistematización de la información referente a AEE-RAEE.
- Guía informativa sobre Ley REP y problemática RAEE.
- Guía para comunicadores.
- 2 seminarios para comunicadores.

## Sensibilización

- Diseño e implementación de campaña comunicacional **RENCHÚFATE:**
  1. Campaña por redes sociales.
  2. Campañas municipales (3) para educar y entregar un canal de recolección de RAEE.
  3. Interescolar Ambiental para sensibilizar a niñas y niños.
  4. Transmisión de capítulos didácticos sobre problemática ambiental de los RAEE por televisión abierta.

# AVANCES DECRETO DE PILAS Y APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## 1 ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO

- Resolución de Inicio
- Apertura expediente público
- Recepción de antecedentes
- Comité Operativo Ampliado
- AGIES
- Resolución aprobación Anteproyecto

## 2 CONSULTA PÚBLICA

- Consulta ciudadana (2, tema PFV\*)
- Consulta consejo consultivo

## 3 PROPUESTA DECRETO SUPREMO

- Resolución de propuesta de DS
- Pronunciamiento del CMS
- Pronunciamiento del Presidente de la República

## 4 DECRETO

- Envío a CGR
- Toma de razón de la CGR
- Publicación en el Diario Oficial

E  
S  
T  
A  
D  
O  
  
D  
E  
  
A  
V  
A  
N  
C  
E



# CURSO EN LÍNEA “Aprendiendo sobre la Gestión Integral de los RAEE”

## MÓDULO 1

Marco conceptual de los RAEE, un problema de urgencia global

## MÓDULO 2

Normativa internacional y nacional asociada a los RAEE

## MÓDULO 3

GAR de los RAEE y su cadena logística

## MÓDULO 4

Desafíos y oportunidades

- ✓ Público objetivo:
  - Funcionarios de SEREMIAS y de Municipalidades (208)
  - Ciudadanía (298)
- ✓ 506 PERSONAS CAPACITADAS

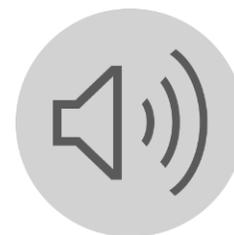
The screenshot shows the website for the course. At the top left is the logo of the Ministerio del Medio Ambiente. At the top right is the logo of the Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann. Below the logos is a navigation bar with links for Inicio, Calendario, and Contacto. The main content area features a background of stylized leaves and a portrait of a smiling woman. Overlaid on the image is the text: "LA NATURALEZA ME HA DADO AMOR" in large, bold letters, followed by "Adriana Hoffmann 1940-2022". A vertical label "Sugerencias" is on the right side of the image. At the bottom, there are two buttons: "Calendario Cursos E-learning - Año 2023" and "Acceso Campus Virtual".



# RENCHÚFATE

POR UN CHILE SIN RESIDUOS ELÉCTRICOS Y  
ELECTRÓNICOS

UNA CANCIÓN QUE  
SENSIBILIZA



# ACCIONES DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA

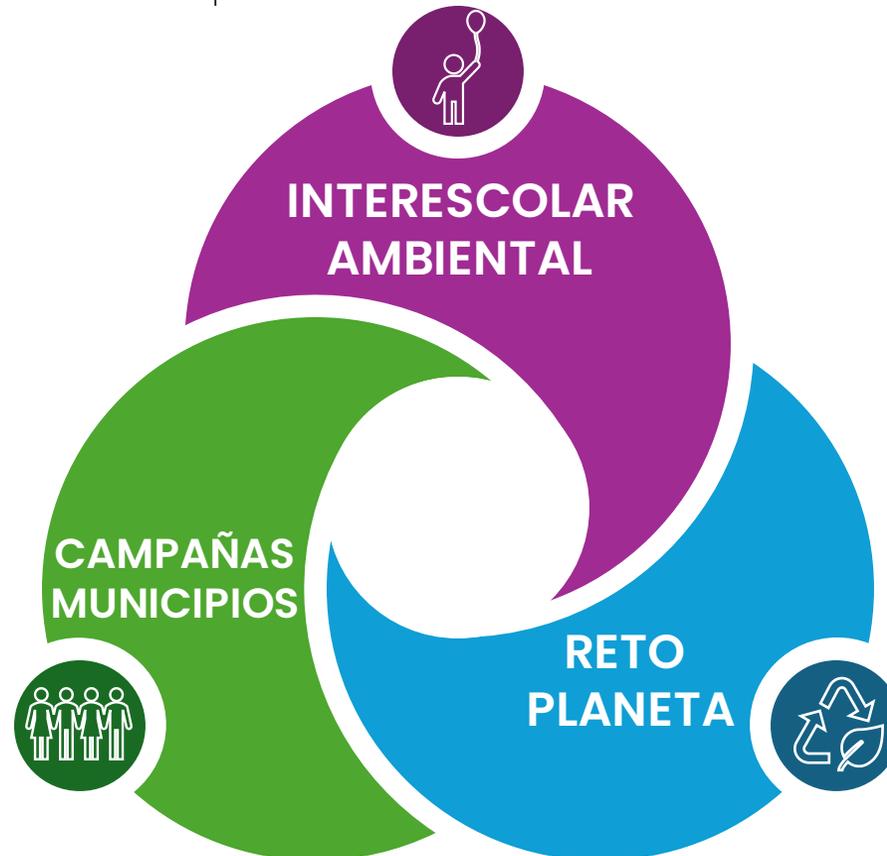
*“Que la tecnología de hoy no sea el retroceso del mañana”*



Entrega material educativo sobre la importancia de reducir, reparar y reciclar RAEEs en **3.000** colegios.

Concurso final: recepción de 40 videos. Video ganador superó 900 votos en redes sociales.

3 campañas junto a grandes municipios  
Actividades de sensibilización y concientización  
Taller de reparación de AEEs en estado defectuoso  
Canal formal para la recolección de RAEEs  
Valorización de los RAEEs por gestores formales  
Inclusión Recicladores de Base  
Total RAEEs recolectados y valorizados: **15 toneladas**

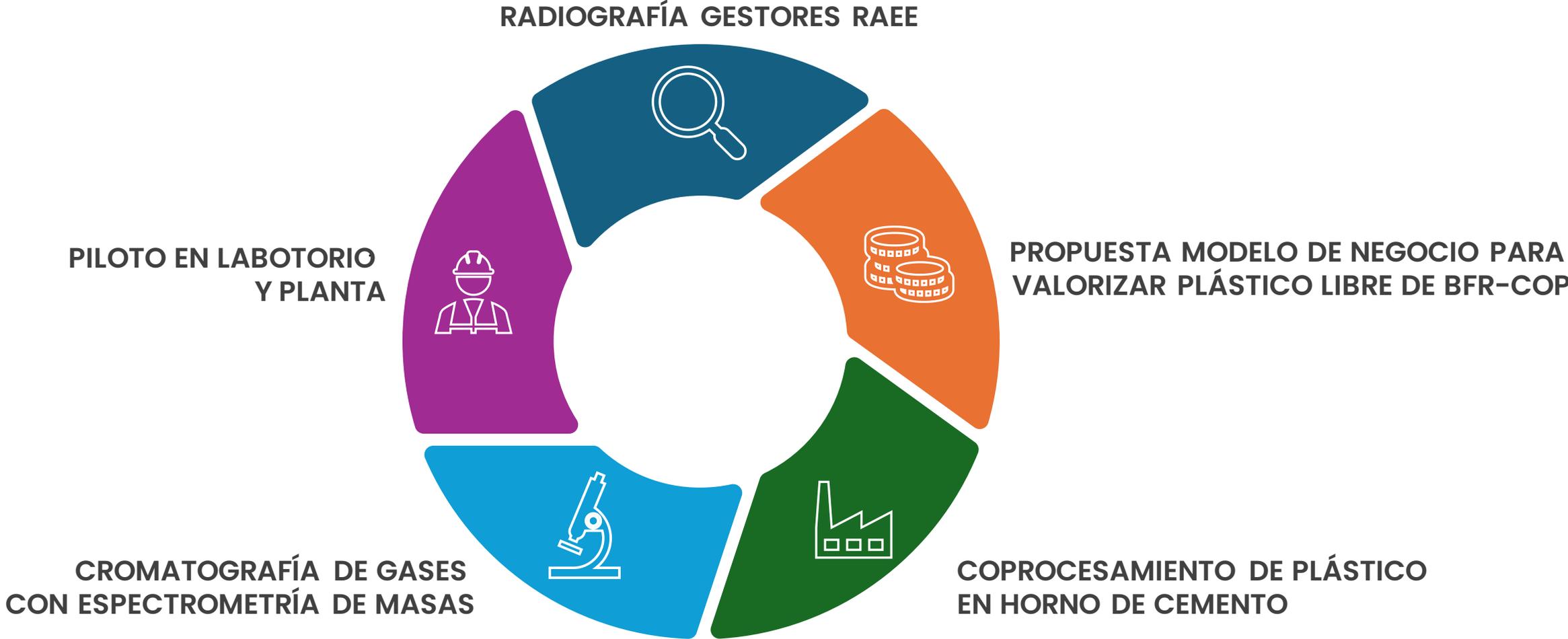


Ciclo de 3 capítulos diseñados y emitidos por un canal educativo de televisión nacional, que enseña y sensibiliza en forma entretenida a la familia sobre economía circular de los RAEE y la crisis ambiental que representan.

**NTV**

# Componente 2 Fortalecimiento de las capacidades nacionales en instalaciones de reciclaje

## 5 LÍNEAS DE TRABAJO



# PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

## Radiografía Gestores

- Informe caracterización de gestores de RAEE en Chile.
- Conformación mesa técnica de gestores de RAEE.
- Entrevistas individuales a gestores de RAEE sobre gestión de plástico en planta.
- **Línea base sobre la gestión de RAEE en Chile con foco en plásticos e identificación de brechas.**
- Estudio evaluación de metodologías para identificar y cuantificar COPs en plásticos de RAEE aplicables en Chile.

## Piloto

- Capacitación uso XRF.
- Implementación primera fase piloto de identificación de plástico de RAEE con alto potencial de contener BFR (COP o no COP) en laboratorio LEMA de la Facultad de Arquitectura USACH.
- Aplicación de metodologías simples en laboratorio Facultad de Química USACH.
- Implementación segunda fase piloto de identificación de plástico de RAEE con alto potencial de contener BFR en 3 plantas gestoras de RAEE (Degraf, Fundación Chilenter y Pañiwe).

## CG-EM

- Alianza con Facultad de Química de la PUC para el levantamiento y puesta en marcha del método para la identificación y cuantificación de PBDEs y TBBPA.
- Realización a la fecha de 9 CG-EM (total: 60).

## Coprociamiento

- Mapeo potenciales hornos de cemento a nivel nacional.
- Pruebas de factibilidad para ingresar en horno de cemento plástico proveniente de RAEEs (no PVC). Aprobado.
- Firma convenio de colaboración con Coactiva (coprocesadora).
- **Coprociamiento de plástico correspondiente al Listado Rojo.**
- Evaluación del envío de plástico de otros RAEEs sobre la base de los resultados del piloto.

## Modelo de \$

- Actualización línea base AEE-RAEE en Chile.
- Levantamiento de información sobre el mercado nacional para resinas que componen los RAEE.
- **Identificación usos potenciales de las resinas plásticas provenientes de RAEE, dentro y fuera del país, junto a la identificación de retos y brechas a nivel país.**
- Propuesta de modelos de negocio, con foco especial en la valorización a escala nacional.

# RADIOGRAFÍA GESTORES DE RAEE EN CHILE



- CHILENTER (pequeña)**
- DEGRAF (mediana)**
- MIDAS (mediana)**
- RECYCLA (pequeña)**
- VOLTA-ECOSER (mediana)**
- REGENER (pequeña)**
- PAÑIHUE (pequeña)**

# PILOTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE BFR (COP – NO COP)

## INICIO PILOTO

- Desde el año 2022 el Proyecto PREAL-Chile dio inicio al primer piloto a nivel país para la identificación y separación de plásticos de RAEE con alto potencial de contener BFR (COP – NO COP), junto a 3 gestores de RAEE colaboradores del Proyecto.
- Se propuso una metodología alternativa a la entregada a nivel regional, adaptándola a la realidad chilena y a los RAEEs disponibles de analizar en planta.



**EQUIPO COLABORATIVO**



# OBJETIVOS PILOTO



# ANÁLISIS Y RESULTADOS OBTENIDOS

Medición de 41 tipos de aparatos  
En 32 de ellos se lograron medir 10 muestras.

369 muestras analizadas, que corresponden al 90% del universo potencial disponible en planta (410).

Se han realizado 9 análisis de CG-EM.  
De los 8, se identificó TBBPA y PBDE en 2 tipos de RAEE: Monitor CRT N y Router N.

9 contramuestras para identificar varianzas con resultados XRF y CG-EM.  
Se encontraron varianzas hasta de un 99%.

## RESULTADOS CG-EM

Monitor CRT negro

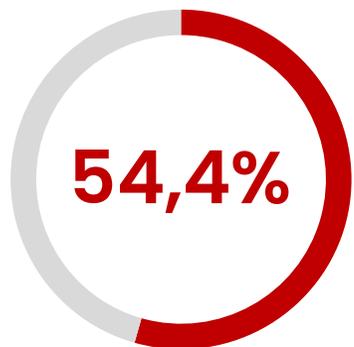
→ TBBPA (812 ppm)

Router negro

→ 6, 7 y 8 BDE (sumatoria 731 ppm)

# RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE MEDICIONES POR XRF

## LISTADO ROJO



Mayor a 658 ppm Br  
N: 90

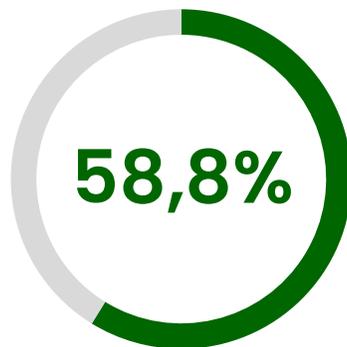


UPS Negra  
Mayor a 658 ppm Br  
N: 10



Radio Negra  
Mayor a 658 ppm Br  
N: 10

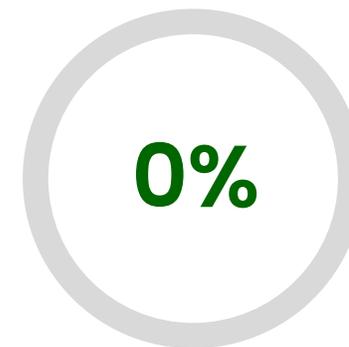
## LISTADO VERDE



Menor a 658 ppm Br  
N: 279



Monitor LCD negro, Equipo  
médico  
Blanco, Cafetera negra  
Menor a 658 ppm Br  
N: 10



Monitor CRT negro,  
Impresora burbuja blanca,  
Monitor CRT blanco  
Menor a 658 ppm Br  
N: 10

# HALLAZGOS PRELIMINARES

## ALTA VARIABILIDAD EN USO XRF

Dependiendo lugar de medición, se identifica una alta variabilidad.

→ Establecer un método robusto y representativo.

## USO DE LISTADOS

No se ajusta a la realidad chilena (puede deberse a diferencia de marcas, por ej). Necesidad de proponer un listado para Chile u optar por metodologías simples.

## APLICACIÓN CENELEC

De un total de 33 (RyV), 15 tipos de RAEE presentaron sobre un 50% del total de muestras sobre 2.000 ppm de Br.

## CG-EM

Ampliar aparatos a ser analizados por CG-EM (total 60 análisis).

## DEFINICIÓN UMBRAL

Conversaciones con MMA, ONUDI y falta mirada de MINSAL para definir umbral de Br a utilizar para fijar peligrosidad/no peligrosidad de plásticos de RAEE.

## CAPACITACIÓN GESTORES

Última capacitación a gestores y entrega de guía de recomendaciones para realizar una correcta gestión de los plásticos de RAEE.

# PRÓXIMOS PASOS

