

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
FONDO MULTILATERAL DE INVERSIONES

CHILE

**IMEKO: LA SOLUCIÓN CIRCULAR A LA CONTAMINACIÓN POR COLILLAS DE CIGARRO
(CH-G1014)**

MEMORANDO A LOS DONANTES

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por Carolina Carrasco (LAB/EBA), Laura Fernández (LAB/EBA), Ruth Houliston (LAB/EBA), German Sturzenegger (INE/WSA), Mónica Palomino (DSP/DVF), Rafael Ferreira (OII/OII), Daisy Ramirez (FML/LAB), Carol Friedman (FML/LAB), Cleone Botelho (RSM/SEG); Patricia Guevara (LAB/EBA), Socrates Alvarez (LAB/LAB).

El presente documento contiene información confidencial comprendida en una o más de las diez excepciones de la Política de Acceso a Información y, por lo tanto, no se puede divulgar fuera del Banco. Está disponible únicamente para empleados del Banco.

RESUMEN EJECUTIVO

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud, en el mundo se consumen anualmente 5,6 trillones de cigarrillos, de los que se estima que el 70% es descartado al medio ambiente. Se trata del primer residuo arrojado en vía pública a nivel mundial, y que puede encontrarse con una densidad 5,6 veces mayor en secciones censales con el riesgo social y ambiental más alto, de acuerdo con el índice CDC.

Por su composición altamente tóxica, una sola colilla tiene la capacidad para contaminar entre 8 litros de agua salada y 50 litros de agua dulce. El filtro de las colillas está hecho de acetato de celulosa, un material plástico de alto valor no biodegradable ni considerado, hasta ahora, como reciclable. Se estima que 300.000 Tn. de fibras de micro plástico ingresan a medios acuáticos cada año debido a colillas. Por otro lado, la industria tabacalera genera grandes volúmenes de este material por descartes de producción, solo en Chile, desecha entre 12 y 20 Tn. mensuales de filtros de acetato de celulosa. A pesar de la abundante evidencia científica, sigue existiendo una falta de conciencia y aún no se han establecido regulaciones adecuadas para su correcta disposición y manejo.

IMEKO es una startup de base científica tecnológica liderada por mujeres, que nace en el año 2018 y ha desarrollado un modelo único para la recuperación del plástico contenido en las colillas. Desde 2018, la compañía opera un modelo de gestión de recolección de colillas en espacios públicos como privados, y cuenta con más de 2.500 contenedores en 47 comunas de Chile. Adicionalmente, el equipo de científicos de IMEKO ha logrado la recuperación íntegra y pura del plástico, generando como producto un material único en el mundo: "Celion", un bioacetato de celulosa proveniente 100% de material reciclado con usos en diversas industrias. El diseño sustentable del proceso desde su origen genera que su producción tenga una huella de carbono un 36% menor que la producción de acetato de celulosa virgen. En el año 2024, inició el lanzamiento comercial validando el interés y estableciendo alianzas comerciales con la industria óptica.

El objetivo del proyecto es promover el modelo de economía circular del acetato de celulosa desarrollado por IMEKO a partir de colillas de cigarro, al mismo tiempo de generar un impacto positivo ambiental. Para aumentar su capacidad y continuar los procesos de innovación y desarrollo, así como la expansión de las campañas de sensibilización y recolección, el proyecto financia tres componentes: i) Innovación en la recolección de residuos de cigarrillos; ii) Innovación de la tecnología de limpieza y transformación para la valorización de los residuos de acetato de celulosa; iii) Posicionamiento y escala de IMEKO. Además, se compromete a que el 25% de las campañas de sensibilización y recolección de colillas se realicen en comunas vulnerables y a realizar un piloto para integrar un grupo de recicladores de base en la red de gestores de residuos con la que trabajan a nivel nacional.

La planta de IMEKO está ubicada en una zona industrial de Valparaíso, Chile. En los dos años del proyecto, se proyecta el aumento del volumen de capacidad de IMEKO para la producción de Celion bajo el modelo trazado y circular de hasta 43 Tn. /año. Con ello, lograrán la venta acumulada de al menos 47 Tn. de Celion. Para esta producción, se habrán recolectado, limpiado y transformado alrededor de 21,5 millones de colillas de cigarro, permitiendo la protección de más de 559 mil m³ de agua y la reducción de cerca de 99 Tn. de CO₂eq acumuladas. Además, para esta producción de Celion, se considera la transformación de más de 51 Tn. de filtros de descarte industrial, evitando directamente su disposición final en rellenos sanitarios. Con el proyecto, IMEKO ampliará su alcance a un total de 60 comunas de Chile. Experimentará su estrategia de

impacto social, gracias al desarrollo de cuatro campañas en comunas de bajos ingresos, y con el despliegue de una experiencia piloto para integrar a recicladores de base en la red de entidades que prestan servicios de recolección y gestión del residuo.

El proyecto tiene un costo total de US\$1.000.000 de los cuales US\$ 500.000 (50%) por la contraparte y US\$ 500.000 (50%) bajo un Financiamiento de Recuperación Contingente para Inversión (FRCI) con recursos del Fondo para una Tecnología Limpia (CTF) de la facilidad GreenHub gestionada por el BID Lab.

ÍNDICE

I.	EL PROBLEMA	3
	A. Descripción del problema	3
II.	LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN.....	7
	A. Descripción del proyecto	7
	B. Resultados, medición, seguimiento y evaluación del proyecto	12
	C. Alineación con el Grupo BID, Ampliación de Escala y Riesgos	13
	D. Adicionalidad y Escalabilidad	14
	E. Riesgos del proyecto e institucionales.....	16
III.	INSTRUMENTO Y PROPUESTA DE PRESUPUESTO.....	17
IV.	ORGANISMO EJECUTOR Y ESTRUCTURA DE IMPLEMENTACIÓN	18
	A. Descripción del organismo ejecutor.....	18
	B. Estructura y mecanismo de implementación:	21
V.	CUMPLIMIENTO DE HITOS Y ACUERDOS FIDUCIARIOS ESPECIALES	23
VI.	ACCESO A INFORMACIÓN Y PROPIEDAD INTELECTUAL	23

SIGLAS Y ABREVIATURAS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BID Lab	Fondo Multilateral de Inversiones
CAPEX	Gasto en activos fijos
CCH	Representación del BID en Chile
CIF	Fondo de Inversión Climática, por sus siglas en inglés
CO ₂ eq	Emisiones de Dióxido de Carbono equivalente
CTF	Fondo para una Tecnología Limpia, por sus siglas en inglés
DICI	Diagnóstico de Integridad y Capacidad Institucional
ESG	Environmental, Social and Governance, o Ambiental, Social y Gobernanza
FRCI	Financiamiento de Recuperación Contingente para Inversión
I+D	Investigación y Desarrollo
LCA	Life Cycle Assessment, o Análisis de Ciclo de Vida
M	Millones
m ³	Metros cúbicos
ODS	Objetivos Desarrollo Sostenible
OE	Organismo Ejecutor
OII	Oficina de Integridad Institucional
OPEX	Gastos operativos
PSR	Project Status Report o Reporte de avance de Proyecto
PYMEs	Pequeñas y Medianas Empresas
REP	Responsabilidad Extendida del Productor
Tn	Toneladas métricas
WAS	División de Agua y Saneamiento del BID

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

IMEKO: LA SOLUCIÓN CIRCULAR A LA CONTAMINACIÓN POR COLILLAS DE CIGARRO

(CH-G1014)

País y ubicación geográfica:	Chile, con operación en todo el país y planta de reciclaje situada en Valparaíso.		
Organismo ejecutor:	IMEKO S.P.A ("IMEKO")		
Verticales y Transversales de BID Lab:	Cambio climático y Economía Circular		
Coordinación con otros donantes/ operaciones del Banco:	El proyecto formará parte del portafolio del "Centro de Innovación Verde (GreenHub) 1.0 de América Latina y el Caribe", facilidad gestionada por el BID Lab con recursos para Financiamiento de Recuperación Contingente para Inversión (FRCI) (RG-O1700) provenientes del Fondo para una Tecnología Limpia (CTF, por sus siglas en inglés) del Fondo de Inversión Climática (CIF, por sus siglas en inglés), en el marco de un programa regional PESP III: Programa de Financiamiento Climático del BID de BID Lab/CTF para la Industria, MIPYME y Hogares en América Latina y el Caribe. El proyecto se enmarca en la línea de trabajo de Economía Circular de la facilidad.		
Beneficiarios del proyecto:	<p>A nivel social: 25% de las campañas de sensibilización y recolección de colillas de IMEKO tendrán lugar en comunas de bajos ingresos a lo largo del país, según los criterios de elegibilidad definidos.</p> <p>A nivel ambiental: 6,5 Tn de colillas recolectadas y procesadas (equivalente a 21,5 millones de unidades), evitando 99,4 Tn. CO₂eq y protegiendo 559 mil m³ de agua.</p>		
Presupuesto:	Financiación de Recuperación Contingente para Inversión (FRCI) financiada con recursos core del Fondo para una Tecnología Limpia (CTF) ¹	US\$500.000	50%
	Contrapartida:	US\$500.000	50%
	Presupuesto total del proyecto:	US\$1,000,000	100%
Período de ejecución y de desembolso:	30 meses de ejecución y 30 meses de desembolso		

¹ Recursos provenientes del Fondo para una Tecnología Limpia (CTF) del Fondo de Inversión Climática (CIF) gestionados por el BID Lab a través del primer componente (RG-O1700) de la facilidad "Centro de Innovación Verde (GreenHub) 1.0 de América Latina y el Caribe aprobada por el Comité de Donantes el 27 de octubre de 2022 (AT-1769).

	30 meses de recuperación, una vez cumplido el hito gatillador según se define en la sección IV del este documento.
Condiciones para el Primer Desembolso	Para el primer desembolso , el OE presentará a satisfacción del Banco: (i) el plan de contrataciones del proyecto, (ii) la designación del coordinador del proyecto. Las condiciones especiales están detalladas en la sección IV de este documento.
Revisión del impacto ambiental y social:	El 25 de febrero de 2025 se analizó y clasificó esta operación de acuerdo con el Marco de Política Ambiental y Social del BID (documento GN-2965-21). Dado que los impactos y riesgos son moderados y limitables, se propone clasificar el proyecto en la categoría B. Estos impactos y riesgos se estiman sean de mediana a baja intensidad. El análisis se recoge en el Resumen de la Revisión Ambiental y Social (RRAS) (Anexo X), publicado en la web del BID ² .
Unidad responsable de los desembolsos:	CCH

²

<https://www.iadb.org/document.cfm?id=EZIDB0003378-1352626771-6>

I. EL PROBLEMA

A. Descripción del problema

- 1.1 Según cifras de la Organización Mundial de la Salud, en el mundo se consumen anualmente 5,6 trillones de cigarrillos, lo que además de representar importantes amenazas a la salud de las personas, las colillas de cigarros representan una grave amenaza social y ambiental, no solo por su abundancia sino también por su altísima toxicidad³, transformándose en una grave amenaza para el ecosistema y la salubridad de las comunidades.
- 1.2 De acuerdo con el Environmental Research and Public Health⁴ se trata del primer residuo arrojado en vía pública a nivel mundial. Se estima que el 70% de los cigarrillos consumidos es descartado al medio ambiente en forma de colillas, generando más de 4,5 trillones de colillas como residuo cada año en todo el mundo, sin que existan sistemas efectivos para su recolección y manejo. Este impacto deriva del descarte en el ambiente por la falta de responsabilidad tanto de consumidores como de la industria productora, en muchos casos, por falta de conocimiento acerca de la contaminación producida por este residuo.
- 1.3 Varios estudios⁵ demuestran que los contextos socioeconómicos más vulnerables presentan un consumo de tabaco más elevado, dado que el tabaquismo está muy concentrado en estos contextos sociales. Asimismo, otro estudio⁶ indica que los adultos jóvenes socioeconómicamente desfavorecidos con inseguridad alimentaria se podrían considerar un grupo de alto riesgo con respecto al consumo de cigarrillos. Sobre el hábito del descarte, otro estudio⁷ señala que la mayoría de los fumadores (74,1%) admiten que a veces se deshacen de las colillas por descuido y que los que no pensaban que las colillas fueran basura, tienen 3,5 veces más probabilidades de tirarlos al suelo.
- 1.4 A nivel social, se destaca que el impacto en la salubridad afecta a todos, pero en mayor medida en comunidades vulnerables donde hay un mayor índice de tabaquismo. Un estudio⁸ sobre la localización de las colillas y la justicia ambiental en Estados Unidos, señala que la densidad de colillas no es uniforme, existiendo una densidad 96 veces mayor en zonas metropolitanas que en zonas rurales, y 5,6 veces más en secciones censales con el riesgo social y ambiental más alto, de acuerdo con el índice CDC⁹ de Justicia ambiental. Además, señalan que las comunidades de bajo nivel socioeconómico documentan un mayor consumo de cigarrillos y una mayor exposición al humo indirecto. Este estudio plantea que la basura generada por las colillas se puede sumar a las cargas acumulativas y desproporcionadas de salud ambiental para las comunidades que ya se enfrentan a

³ Cada colilla retiene en su interior miles de compuestos tóxicos -se han reportado más de 7.000 - estando entre ellos: derivados del alquitrán, nicotina, Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs), compuestos orgánicos carcinógenos, variados metales pesados (As, Pb, Cd, Mn, etc.), entre muchos otros, los que fácilmente pueden ser filtrados a la tierra y al agua.

⁴ Ivan Moroz, Luiz G. B. Scapolio, Ivana Cesarino, Alcides L. Leão y Giuliano Bonanomi. Toxicity of cigarette butts and possible recycling solutions-a literature review (Environmental Science and Pollution Research 2021). <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11356-020-11856-z#citeas>

⁵ Hitchman SC, Fong GT, Zanna MP, Thrasher JF, Chung-Hall J, Siahpush M. Socioeconomic status and smokers' number of smoking friends: findings from the International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. Drug Alcohol Depend. 2014 Oct 1;143:158-66. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2014.07.019. Epub 2014 Jul 26. PMID: 25156228; PMCID: PMC4209373.

⁶ Kim JE, Tsoh JY. Cigarette Smoking Among Socioeconomically Disadvantaged Young Adults in Association With Food Insecurity and Other Factors. Prev Chronic Dis 2016;13:150458. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd12.150458>

⁷ de Granda-Orive JI, Girón-Matute W, López-Yepes L. Cigarette butts: The collateral effects of cigarettes on humans, animals and the environment. Arch Bronconeumol. 2016;52:285.

⁸ Lowe AT, Maki A, Figueroa C, Venugopal PD (2024) Place-based estimates of cigarette butt litter raise environmental justice concerns in the United States. PLoS ONE 19(8): e0308930. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0308930>

⁹ Centros para el control y la prevención de enfermedades de los Estados Unidos de América (<https://www.cdc.gov/spanish/>).

vulnerabilidades sociales. Otro estudio¹⁰ destaca que la costumbre de arrojar las colillas en la vía pública deviene en la contaminación de espacios públicos y de recreación, y expone tanto a animales y seres humanos —especialmente a niños y niñas— al riesgo de ingesta, ya que pueden acceder a estas en los ceniceros domésticos o lugares públicos. Un estudio publicado en 2010 en la revista *Pediatrics*¹¹ identificó que, de 13.705 casos de ingesta de colillas, el 70% se trataba de niños o niñas menores de 1 año.

- 1.5 A nivel ambiental, su impacto está ampliamente estudiado, ya que las colillas contienen toxinas que pueden filtrarse en el suelo y el agua, y su descomposición es lenta. Por su composición altamente tóxica, una sola colilla tiene la capacidad para contaminar entre 8 litros de agua salada y 50 litros de agua dulce¹². Una parte menos conocida de esta problemática es que el filtro de las colillas está hecho de acetato de celulosa¹³, un material plástico de alto valor no biodegradable ni considerado, hasta ahora, como reciclable. La gran cantidad de colillas que se desechan cada año al medio ambiente genera millones de toneladas de plástico acumulados en el entorno. Con el paso de los años y la exposición a diversos agentes ambientales, la fibra plástica del filtro de las colillas se va transformando en microfibras (microplásticos), que nunca desaparecen de manera real del medio ambiente, solo dejan de ser visibles¹⁴. Se estima que 300.000 Tn. de fibras de microplástico ingresan a medios acuáticos cada año debido a colillas descartadas de forma inapropiada¹⁵.
- 1.6 De acuerdo a datos del Banco Mundial¹⁶, en la región de América Latina y el Caribe un 13,5% de la población adulta es fumadora, siendo Chile y Argentina los países con mayores porcentajes: 29,2% y 24,5% de la población adulta, respectivamente, lo que implica que millones de colillas de cigarro sean descartadas al medio ambiente en estos países y en el resto de la región, principalmente por malos hábitos de consumo, atribuido en muchos casos a la falta de conciencia sobre el impacto ambiental del residuo, y también a la falta de opciones para el descarte correcto de las colillas y prácticamente nulas opciones para su reciclaje. Un estudio demuestra que, en Chile, el tabaquismo y su intensidad aumentan al tiempo que disminuye el nivel socioeconómico¹⁷.
- 1.7 Por otro lado, la industria tabacalera genera grandes volúmenes de este material por descartes de producción en sus procesos de gestión de calidad. Solo en Chile, esta industria desecha volúmenes que van entre 12 y 20 Tn. mensuales de filtros de acetato de celulosa para cigarrillos. En la actualidad, todo este material es dispuesto en rellenos

¹⁰ Eco House Global, Informe general sobre colillas de cigarrillo. Impacto, normativa y gestión. 2022. <https://colillasdecigarrillo.org/wp-content/uploads/2022/07/Informe-General-sobre-Colillas-de-Cigarrillo-2021-OjoConLaColilla-Eco-House-Global.pdf>

¹¹ Gregory N. Connolly et al., Unintentional Child Poisonings Through Ingestion of Conventional and Novel Tobacco Products (2010). <https://pediatrics.aappublications.org/content/125/5/896>

¹² Freire Lima et al, 2021. Occurrence, characterization, partition, and toxicity of cigarette butts in a highly urbanized coastal area, *Waste Management*, Volume 131, 2021, Pages 10-19, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.05.029>;

Roder Green et al, 2014, Littered cigarette butts as a source of nicotine in urban waters, *Journal of Hydrology* (2014); doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.05.046>

¹³ El acetato es un material de alto valor en la industria, que puede costar más de 10 veces el precio del plástico convencional. El acetato de celulosa es un termoplástico derivado de la celulosa, que posee excepcionales propiedades físicas, mecánicas que lo convierten en un material de lujo para la fabricación de productos finos y de alta calidad.

¹⁴ *Science of The Total Environment*, Volume 762, 25 March 2021, 144165. "Cigarette butts as a microfiber source with a microplastic level of concern." <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144165>

¹⁵ Maocai Shen, Yougong Li, Biao Song, Chenyun Zhou, Jilai Gong, Guangming Zeng, Smoked cigarette butts: Unignorable source for environmental microplastic fibers, *Science of The Total Environment*, Volume 791, 2021, 148384, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148384>.

¹⁶ Prevalence of current tobacco use (% of adults); World Health Organization, Global Health Observatory Data Repository. World Bank Group Data; <https://data.worldbank.org/indicator/SH.PRV.SMOK>

¹⁷ Amigo, Hugo, Ale, Danissa, Varela, Nicol, Peruga, Armando, & Bustos, Patricia. (2018). Patrón de tabaquismo y nivel socioeconómico en dos cohortes de adultos jóvenes. *Revista médica de Chile*, 146(2), 168-174. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000200168>

sanitarios y no tiene ninguna posibilidad de ser recuperado o reciclado como otros plásticos. Esta realidad se repite en los diversos países productores de filtros para cigarrillos, lo cual representa miles de Tn. de acetato limpio que se está desperdiciando⁶.

- 1.8 A pesar de la abundante evidencia científica sobre la contaminación que generan las colillas de cigarro en el medio ambiente, sigue existiendo una falta de conciencia sobre su impacto. Además, aún no se han establecido regulaciones adecuadas para su correcta disposición y manejo. Solo un pequeño número de países ha implementado políticas ambientales basadas en la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que obligan a los fabricantes de cigarrillos a hacerse cargo de los residuos generados por sus productos. Sin embargo, estas iniciativas aún están en una etapa incipiente y no han sido ampliamente adoptadas a nivel mundial, lo que convierte la contaminación por colillas de cigarro en una amenaza ambiental persistente y silenciosa. Por otro lado, algunos países han implementado regulaciones que prohíben fumar en ciertos espacios públicos y entornos naturales. No obstante, la falta de fiscalización y sanciones efectivas hace que estas normas sean frecuentemente ignoradas, permitiendo que las colillas sigan siendo desechadas en lugares prohibidos.
- 1.9 En Chile, diferentes disposiciones legales prohíben fumar en espacios cerrados accesibles al público general y espacios abiertos como centros educativos, deportivos, playas y medios de transporte. Además, con la Ley Chao colillas¹⁸ existen prohibición de botar colillas en estos espacios, aunque es difícil implementar medidas para su fiscalización. Respecto al tratamiento de las colillas como residuo, no existe una regulación específica pese a reconocerse el grado de contaminación que generan¹⁹.
- 1.10 El Ministerio de Medio Ambiente chileno desarrolla desde hace algunos años campañas para sensibilizar a la comunidad respecto al daño que produce el tabaco y sus residuos, lo cual es especialmente relevante en comunidades vulnerables en las que la existencia de microbasurales es un fenómeno creciente, con implicancias para la salud de la población. Por ejemplo, el reporte Circularity Assesment Protocol (CAP)²⁰ desarrollado en 2022 en la región metropolitana de Santiago, estimó que, de los residuos que son dejados en el medio ambiente, un 38% corresponde a productos derivados del tabaco, un 15% a fragmentos plásticos, 14% papel, como categorías predominantes de residuos. Los cuales están principalmente concentrados en áreas de densidad poblacional media y baja, siendo las colillas de cigarro el principal residuo en todas las áreas independiente de la densidad poblacional. El mismo reporte, menciona la importancia de desarrollar campañas de sensibilización para evitar la mala disposición de colillas de cigarro, haciendo énfasis en la toxicidad de este residuo si se desecha de manera inadecuada. Otro reporte, sobre vertederos ilegales identificó que en la región metropolitana de Santiago se concentra 931 microbasurales, de un total estimado de 3.735 a nivel nacional, es decir casi el 25% del total, principalmente concentrados en comunas periféricas, siendo las regiones de Valparaíso y Coquimbo las que le siguen en concentración de microbasurales²¹. Por otra

¹⁸ El 01 de febrero de 2022 salió publicada en el Diario Oficial la Ley N° 21.413, más conocida como Ley Chao Colillas, la cual dispone una serie de modificaciones a otras normas con el objeto de ampliar los lugares donde está prohibido fumar, así como establecer medidas para evitar la contaminación con colillas de cigarrillos. <https://economy.circular.cl/chaocolillas/>

¹⁹ <https://eligenofumar.cl/ley-del-tabaco/>
<https://www.paiscircular.cl/medio-ambiente/el-planeta-no-es-un-cenicero-ley-que-prohibira-arrojar-colillas-de-cigarro-genera-adhesion-pero-dudas-en-su-fiscalizacion/#:~:text=Otra%20prohibici%C3%B3n%20tiene%20que%20ver,autora%20del%20proyecto%20de%20ley>

²⁰ Circularity Assessment Protocol Santiago, Chile, University of Georgia Circularity Informatics Lab, 2023. https://www.thecirculateinitiative.org/wp-content/uploads/Circularity-Assessment-Protocol_Santiago.pdf

²¹ Ossio, F. y Faúndez, J. (2021). Diagnóstico Nacional de Sitios de Disposición Ilegal de Residuos (reporte nro. 1). Santiago, Chile, 10.1787/b6bccb81-en

parte, en un muestreo de desechos en riberas de río en Chile, se detectó que el 21% de los objetos recolectados correspondía a colillas de cigarro²².

- 1.11 Con esta problemática ampliamente estudiada, se necesitan nuevas soluciones e intervenciones medioambientales y alianzas entre gobierno, iniciativas antitabaco y ecologistas para reducir los efectos de las colillas y fomentar su correcta gestión y reciclaje. Estas intervenciones contribuirán a seguir desnormalizando el tabaquismo, a reducir el consumo y también a concienciar sobre los efectos nocivos de las colillas en el medio ambiente y el ámbito social, promoviendo y apoyando actividades continuas de control y reciclaje del tabaco. En esta línea, el proyecto aporta una solución innovadora de base científica para la recolección y reciclaje de colillas, y trabajará en 60 comunas a lo largo de Chile, ampliando la labor de sensibilización y recolección. Al menos el 25% de las campañas de sensibilización e intervenciones de recolección que se desarrollarán en comunas de²³. Se han definido dos grupos de comunas elegibles, bajo los siguientes criterios: a) ²⁴ con menos de un 30% del ingreso promedio nacional o b) ²⁵ con ingresos promedio menores a la media nacional y con mayores niveles de concentración microbasurales o vertederos ilegales (Ossio, F. y Faúndez, J. 2021); y en ambos casos, se seleccionan comunas con una concentración de población de al menos 25.000 habitantes para poder generar un mayor impacto con las intervenciones e innovando en el modelo para superar las barreras que tradicionalmente se han encontrado en estos sectores socio-económicos.
- 1.12 Además, el proyecto trabajará con un grupo de recicladores de base²⁶. Según estimaciones del Movimiento Nacional de recicladores²⁷, existen en Chile 60.000 recicladores, siendo un 60% mujeres. Una reciente encuesta²⁸ señala que la mayor concentración de recicladores de base se encuentra en Valparaíso y la Región Metropolitana, lugares de intervención del proyecto. De los recicladores encuestados, hay una mayoría (65%) que se identifica como origen Mapuche y el 59% se trata de una población joven y adulta entre 25 a 54 años. El promedio de ingresos mensual es de CLP 270.000, un 56% del promedio nacional, y en total las mujeres obtienen un 27% de ingresos menos que los hombres. Incluso para aquellos recicladores de base que declaran mayores ingresos, se sitúan por debajo del promedio nacional.

²² Mauricio Ergas & Martin Thiel, III Muestreo Nacional de Basura en los ríos de Chile, www.cientificosdelabasura.cl, Febrero, 2022. https://cientificosdelabasura.ucn.cl/wp-content/uploads/2023/09/Informe_III_Muestreo_Rios.pdf

²³ Ingreso promedio mensual de CPL 474.864, Fuente: Encuesta CASEN 2022, Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

²⁴ Comunas elegibles con un ingreso promedio menor al 30% del ingreso nacional, y con al menos 25.000 habitantes: San Clemente en la Región de Maule, Cañete o Mulchén en la Región del BíoBío, Carahué, Nueva Imperial o Padre las Casas en la Región de la Araucanía.

²⁵ Comunas elegibles, con ingresos promedios menor al promedio nacional, con población de al menos 25.000 habitantes y en las Regiones con mayor situación de microbasurales, siendo: Comunas de Illapel, Ovalle, Monte Patria, Vicuña, Salamanca en la Región de Coquimbo; o las Comunas de Valparaíso, Los Andes, La Ligua, Quillota, San Antonio, Casablanca, LA Cruz, Cartagena, Llaillay o Limache en la Región de Valparaíso.

²⁶ El gobierno de Chile reconoce a los Recicladores de Base en las iniciativas de Economía Circular del país <https://economiecirculardelmma.gob.cl/recicladores-de-base/>

²⁷ Cifra estimada por el Movimiento Nacional de Recicladores y señalada en la Política de Inclusión de Recicladores de Base, 2016, del Ministerio del Medio Ambiente.

²⁸ *Registro de recicladores de base a nivel nacional*, Febrero 2021, CEMPRE Chile, Fundación el Árbol. <https://fundacionelarbol.cl/wp-content/uploads/2022/10/Registro-de-Recicladores-de-base-a-nivel-nacional-MMA-2020-.pdf>

II. LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

A. Descripción del proyecto

- 2.1 **Objetivo del proyecto:** Promover el modelo de economía circular del acetato de celulosa desarrollado por IMEKO a partir de colillas de cigarro, al mismo tiempo de generar un impacto positivo ambiental.
- 2.2 IMEKO ²⁹ es una startup de base científica tecnológica que nace en el año 2018, que ha desarrollado un modelo único para la recuperación del plástico contenido en las colillas para la producción de Celion³⁰ que puede ser utilizado como materia prima en diversas industrias. El propósito de la empresa es liderar una solución circular para el reciclaje de colillas de cigarro a nivel global. IMEKO será el Organismo Ejecutor (OE) del proyecto.
- 2.3 En sus primeros años, la compañía se dedicó a implementar y validar un modelo de gestión de recolección de colillas a través de contenedores, distribuidos tanto en espacios públicos como privados, y a trabajar en el desarrollo de una solución tecnológica para el reciclaje de este material. Después de 6 años de investigación y desarrollo, el equipo ha logrado desarrollar un proceso para la recuperación íntegra y pura del plástico constituyente de los filtros de cigarro, generando como producto un material único en el mundo: Celion ®. En el año 2024, la startup inició el lanzamiento comercial de su producto, buscando establecer alianzas comerciales con la industria óptica y de la moda. Con esta tecnología basada en ciencia, IMEKO está impulsando la economía circular de las colillas de cigarro, removiendo del medio ambiente un residuo altamente tóxico, y recuperando una materia prima de gran valor industrial, para ser introducida nuevamente en la cadena de valor de los materiales plásticos, y con una enorme oportunidad de crecimiento y expansión global.
- 2.4 **Modelo de negocio:** IMEKO cuenta con dos líneas principales en la actualidad, de un lado el desarrollo de las campañas y servicio de recolección de colillas, y de otro el proceso de reciclaje del residuo de acetato de celulosa, proveniente de colillas y filtros de tabaco, para su transformación en Celion que es comercializado como materia prima industrial.
- 2.5 Desde 2018, la empresa ofrece un servicio de reciclaje basado en la venta de contenedores diseñados por IMEKO, instalados en zonas de fumadores en empresas, instituciones y espacios públicos. Este sistema, funciona bajo un modelo de suscripción con retiros periódicos, y permite disponer de colillas de manera eficiente, asegurando materia prima para la producción de Celion y generando ingresos. Los clientes son: (i) corporativos que patrocinan la intervención y servicio de recogida y reciclaje en espacios públicos o el desarrollo de campañas de sensibilización; (ii) instituciones que solicitan el servicio para sus propios espacios; (iii) municipalidades que contratan el servicio para el espacio público o para su propio espacio. Las campañas de sensibilización de IMEKO se realizan principalmente en alianza con organizaciones de la sociedad civil con el fin de promover la participación y compromiso de las comunidades en la reducción del consumo de tabaco, y la recolección de colillas y la concientización sobre la contaminación que generan (por ejemplo, campaña [#SinColillaSinHuella](#)). IMEKO generalmente cobra por este servicio y en ningún caso remunera por la recolección de colillas, para no incentivar el consumo.
- 2.6 El servicio de recogida lo hace IMEKO en las zonas de influencia, o dependiendo de la localización, cuenta con una red de PYMEs especializadas en la gestión de residuos a las que contrata para desarrollar el servicio de recogida de las colillas que han sido

²⁹ Marca registrada en Chile, 11/11/2021, registro 1306137

³⁰ [IMEKO | Conoce Celion](#), marca registrada en Chile, 05/04/2022, registro 1367746

recolectadas en las campañas e intervenciones en la vía pública y en espacios privados con contenedores, para luego de acopiarlas almacenarlas como un residuo tóxico, hasta su envío a la planta de IMEKO para su tratamiento. IMEKO provee los contenedores apropiados y paga por el servicio y la logística. Este servicio muestra un crecimiento orgánico gracias a que es único en el mercado, y a la constante recomendación de clientes y organizaciones aliadas. Hoy, el servicio de recolección de IMEKO con más de 2.500 contenedores en 47 comunas de Chile, cerca de 140 clientes y alianzas con más de 15 fundaciones y organizaciones sin fines de lucro, promoviendo actividades de limpieza y voluntariado para eliminar colillas del medio ambiente.

- 2.7 Por otra parte, en 2024 se realizó el lanzamiento comercial del Celion, y aunque hasta ahora las ventas alcanzan US\$ 21.000 (US\$4.000 en forma de pellet de Celion a la industria de anteojos y el resto transformado en productos de merchandising), el producto ha obtenido validaciones técnicas y comerciales que permiten proyectar una alta demanda futura. Entre 2023 y 2024, se realizaron pruebas con la empresa chilena Karün, líder en anteojos de materiales reciclados, confirmando que el uso de Celion es viable y permite obtener productos de la más alta calidad. Esta colaboración permitió crear los primeros anteojos a nivel mundial con acetato de celulosa reciclado de colillas de cigarro. IMEKO ha desarrollado un roadmap con clientes y proyectos estratégicos en las industrias de moda y anteojos, con una primera venta a Karün. Actualmente, se están realizando pilotos técnicos con marcas destacadas de América Latina, como BOND (Argentina), Sajú (Colombia) y Karün (Chile), y con empresas europeas como Dick Moby (Países Bajos) y Decoracet (Francia). Adicionalmente, en un volumen menor y destinado a clientes del servicio de reciclaje vende productos de merchandising que sirven para motivar y evidenciar el cierre del ciclo de la economía circular.
- 2.8 **Innovación:** La tecnología es única en el mundo para el reciclaje de colillas de cigarro a gran escala y la recuperación del material plástico proveniente de ellas. La solución de IMEKO consiste en un proceso mecánico-químico, que permite remover la toxicidad contenida en los filtros de cigarro, y recuperar el plástico del cual están fabricados (acetato de celulosa), transformándolo en Celion, de excepcionales propiedades técnicas para su uso como materia prima en diferentes industrias. Actualmente la tecnología está protegida por secreto industrial y se encuentra en proceso de patentamiento.
- 2.9 Sin embargo, el potencial de la tecnología IMEKO es mayor, en especial su core químico, pudiendo dar solución a otros desafíos en torno a residuos industriales. Desde una visión más amplia, en esencia, lo que permite la tecnología es descontaminar plásticos u otros materiales que se encuentren contaminados con residuos orgánicos para poder recuperar los materiales reciclables de forma pura e íntegra, extendiendo su vida útil. De esta forma sería posible plantearla como solución para procesar residuos tales como envases de aceites y lubricantes, envases de adhesivos y sellantes, entre otros residuos de alta complejidad industrial que son de difícil valorización actualmente. Con el proyecto, IMEKO continuará su labor de I+D para mejorar y escalar la tecnología, así como el desarrollo de nuevos productos.
- 2.10 En el ámbito de la recolección y acopio de las colillas, con el proyecto, IMEKO quiere penetrar con campañas de sensibilización e intervenciones de recolección en columnas vulnerables y de bajos ingresos, donde hasta ahora han percibido barreras de entrada, como falta de recursos, las dificultades logísticas o el vandalismo de los contenedores. Para el desarrollo de estas campañas se trabajará en la construcción de alianzas con las municipalidades, corporativos y centros educativos; así como otras ONGs. Además,

IMEKO, realizará un piloto para incorporar a recicladores de base como parte de la red de PYMES gestoras de residuos para desarrollar el servicio de recogida y acopio de las colillas, especialmente en las localidades donde IMEKO no tiene capacidad, ampliando así su red de influencia y generando un mayor impacto social.

- 2.11 **Impacto ambiental:** La tecnología ha sido diseñada con una base sólida en la sustentabilidad, con un casi nulo consumo hídrico, bajo consumo energético y recirculación de todos sus insumos. El proceso permite separar eficientemente los sólidos residuales (papel, ceniza, tabaco, arena, etc.) para recuperar el filtro de acetato. Luego este material es sometido a una etapa química, donde se extraen todas las sustancias tóxicas retenidas, obteniendo un acetato completamente limpio e íntegro, para posteriormente ser transformado físicamente a un formato de pellet.
- 2.12 Los aditivos agregados al material para su transformación en pellet plástico han sido cuidadosamente testeados y seleccionados, siendo todos de origen vegetal y biodegradables, lo que permite posicionar a Celion como un “bioacetato”³¹, que es la más alta categoría para los acetatos de celulosa, y por ende el de mayor precio en el mercado. El diseño sustentable del proceso desde su origen ha conducido a que la producción de Celion® tenga una huella de carbono un 36% menor que la producción de acetato de celulosa virgen, esto medido a través de un [Análisis de Ciclo de Vida](#) (LCA por sus siglas en inglés) realizado en 2021 con la empresa Intertek.
- 2.13 A la fecha, IMEKO ha logrado reciclar más de 7 Tn. de filtros de cigarro, el equivalente a más de 23 millones de colillas (8,7 millones de filtros post consumo y 14,3 millones de filtros post industrial). La recuperación de este acetato para su transformación y producción de Celion en vez de material virgen, permite evitar la emisión de más de 3 Tn. de CO² eq. al medio ambiente por cada Tn producida de Celion. Además, la remoción del medio ambiente de las colillas de cigarro post consumo permite la protección de 8.750 m³ de agua por tonelada del residuo que se evita terminen en entornos naturales y contamine reservorios de agua.
- 2.14 **Valorización de residuos (Upcycling) sin competencia global:** Además, la solución desarrollada por IMEKO es la única que permite recuperar el acetato de celulosa para extender su vida útil como material plástico y mantener su valor para la industria. Las escasas soluciones que existen en el mundo, tales como TerraCycle (USA), Ecofilter (México) y TChaoMegot (Francia), proponen caminos como la degradación a través de hongos para obtener papel o la dilución al mezclarlo en muy bajas cantidades con otros materiales como plásticos industriales o asfalto. De esta forma, Celion se posiciona como una solución con enfoque totalmente circular, con un producto de alto valor comercial, y con una tecnología completamente escalable y sustentable.
- 2.15 El acetato de celulosa virgen puede costar hasta 10 veces más que el PET o Polietileno, que cuestan 1-1,2 USD/kg, o que el nylon o policarbonato que cuestan entre 1,5 -2 USD/kg. El acetato más barato cuesta 5-12 USD/kg de origen virgen en el mercado. La industria del cigarro y los anteojos son las dos industrias que más utilizan acetato, pero su potencial de uso abarca también la industria de tecnología, herramientas o bisutería. Celion está posicionándose en el mercado a un precio de 15 US\$/kg, y estiman que en las versiones más refinadas pueden llegar a 20 US\$/kg, un 30% por encima del precio de mercado del bioacetato convencional, lo cual es posible al ser el único material de este tipo que proviene de 100% de material reciclado.

³¹ El bioacetato es aquel acetato que ha sido formulados sin la adición de plastificantes, y sólo incluye aditivos de origen vegetal base vegetal o biodegradables.

- 2.16 **Potencial de escala:** IMEKO es la única empresa en Chile con autorización sanitaria para valorizar filtros de cigarro de descarte industrial, reciclando entre 1 y 2 ton/mes de filtros de la industria tabacalera. Con un potencial de procesar más de 15 Tn. al mes, resulta esencial implementar nuevos procesos para integrar eficientemente este volumen en la línea de producción actual. La oportunidad de recuperar este material, evitando su disposición en rellenos sanitarios y transformándolo en Celion y otros productos de larga vida útil, es altamente atractiva. Para ello, es esencial el desarrollo de maquinaria especializada, ya que los filtros industriales, debido a su forma y características particulares, no pueden ser procesados eficientemente en la línea actual. Este escalamiento requerirá fases de I+D para optimizar el tratamiento de estos filtros, desarrollar equipos especializados y ampliar la capacidad de ciertos equipos existentes.
- 2.17 Con el proyecto se apoyará este proceso de escalamiento, a través de los siguientes componentes:
- 2.18 **Componente I: Innovación en la recolección de residuos de cigarrillos:** El objetivo del componente es la sensibilización, innovación y expansión de los canales de recolección de residuo post-consumo y postindustrial de cigarrillos con actores públicos, privados y sociedad civil.
- 2.19 Para alcanzar los objetivos de este componente, el OE implementará las siguientes actividades por la parte de residuos post-consumo de cigarrillos: (i) Consolidación del equipo para el desarrollo de programas recolección con aliados para ampliar la red de recolección; (ii) Marketing y desarrollo de los programas de sensibilización y recolección por medio de nuevas intervenciones en la vía pública o campañas de educación y recolección, con una penetración de campañas en comunas vulnerables y de bajos ingresos elegibles³²; (iii) Programa piloto para la inclusión de un grupo organizado de recicladores de base como parte de la red de PYMES nacional que desarrollan los servicios de recogida y gestión de las colillas a nivel local. Fruto de las anteriores actividades se desarrollará la (iv) Sistematización de las experiencias piloto y planteamiento de la estrategia de intervención de IMEKO desde el enfoque del impacto social y ambiental. Por la parte de la gestión de los residuos post-industriales, se implementarán actividades para la: (iv) Consolidación de alianzas con industria tabacalera para el reciclaje del residuo post industrial.
- 2.20 En la actividad de marketing y desarrollo de programas, IMEKO tiene la meta de desplegar el 25% de las campañas del proyecto en las comunidades vulnerables y de bajos ingresos elegibles, esto lo hará a través de nuevas alianzas con municipalidades, empresas y centros educativos, así como ONGs y programas antitabaco. Se tendrá un especial foco en la sensibilización de jóvenes, buscando un triple impacto: sensibilización en la reducción del consumo, educación de contaminación y correcta disposición del residuo, inspiración en innovación y soluciones STEMM.
- 2.21 Además, IMEKO diseñará e implementará una experiencia piloto con un grupo organizado de recicladores de base, buscando innovar en la fórmula de su inclusión como aliados locales, ampliando la red de PYMES gestoras de residuos con la que trabajan fuera de sus zonas de intervención. Las subactividades planteadas son: i) criterios de selección³³ y mapeo de grupos de recicladores de base; ii) localización y selección del grupo piloto; iii) desarrollo de acuerdo con un grupo seleccionado y diseño del piloto de forma conjunta; iv) implementación durante un año por medio de un contrato de servicios de gestión de

³² Ver criterios de elegibilidad señalados en la sección anterior.

³³ El grupo deberá estar registrado en el Registro Nacional de Recicladores de Base: <https://recicladores.mma.gob.cl/>

- residuos, por el que el grupo recibirá un pago en contraprestación y un reporte de resultados. Con los aprendizajes del piloto se busca que se pueda plantear una alianza de largo plazo con la Asociación de Recicladores de Base de Chile para la escala del modelo.
- 2.22 Los resultados esperados de este componente son los siguientes: (i) 51 Tn. acumuladas de filtros de descarte industrial (post-industrial) que se evita que lleguen a relleno sanitario; (ii) 386 clientes del servicio de reciclaje activos por año; (iii) 16 campañas de sensibilización y recolección realizadas a nivel nacional; (iv), 25% de las campañas de sensibilización y recolección se implementan en comunas de bajos ingresos elegibles; (v) inclusión de un grupo de recicladores de base en la red de servicios de recolección y acopio de colillas de IMEKO a nivel nacional; (vi) sistematización del modelo de negocio de impacto social y ambiental de IMEKO, describiendo la nueva estrategia de intervención en comunas vulnerables y de bajos ingresos a través de las campañas y la intervención con contenedores en la vía pública, así como con la experiencia piloto de inclusión de recicladores de base en la red de servicios de recolección y gestión del residuo.y acopio, fruto de los aprendizajes de las actividades de este componente.
- 2.23 **Componente II Innovación de la tecnología de limpieza y transformación para la valorización de los residuos de acetato de celulosa:** El objetivo del componente es potenciar las actividades de innovación y desarrollo (I+D), bajo un proceso de upcycling sostenible para generar bioacetato de celulosa, para la mejora de tecnologías y optimización de procesos de limpieza y valorización del residuo de la industria del tabaco y otros acetatos de celulosa, y escalar la capacidad de producción de la planta de IMEKO.
- 2.24 Para alcanzar los objetivos de este componente, el OE implementará las siguientes actividades: (i) desarrollo y pilotaje de la maquinaria del proceso de reciclaje de los filtros para optimizar el proceso existente, incluyendo los recursos humanos y técnicos así como la inversión en CAPEX; (ii) investigación, piloto y desarrollo de nuevas aplicaciones y productos, análisis técnicos y desarrollo de fichas técnicas, incluyendo los recursos humanos y técnicos así como la inversión en CAPEX; (iii) completitud de procesos de registro y protección del propiedad intelectual y marca; (iv) certificación de material bioacetato y de la trazabilidad de procesos bajo estándares internacionales; (v) actualización del LCA y generación de metodología propia para medición de impacto; (vi) implementación del sistema digital de trazabilidad del proceso de recolección y reciclaje.; (vii) Inversión en CAPEX para aumentar la capacidad de la planta.
- 2.25 Los resultados esperados de este componente son: (i) al menos 5 Geografías protegidas con PI o registro de marca; (ii) al menos 2 certificaciones obtenidas por IMEKO y sus productos; (iii) actualización del LCA de Celion con un reporte completo; (iv) el sistema de digitalización de trazabilidad del proceso de recolección y reciclaje implementado; (v) un reporte anual de I+D en la viabilidad y factibilidad de nuevos productos de bioacetato.
- 2.26 **Componente III: Posicionamiento y escala de Imeko:** El objetivo de este componente es el posicionamiento y escala de IMEKO como solución integral y circular para la valorización del residuo de acetato de celulosa.
- 2.27 Para alcanzar los objetivos de este componente, el OE implementará las siguiente actividades: (i) prospección y desarrollo de negocio (proceso de pruebas con posibles clientes); (ii) seguimiento y completitud a los procesos de entendimiento y autorización del reciclaje de colillas con las autoridades sanitarias; (iii) contratación de asesoría para avanzar en el planteamiento del modelo de internacionalización, incluyendo un análisis normativo de los mercados internacionales a los que expandirse y revisar el modelo, así como el proceso de ideación de los posibles modelos de expansión e internacionalización

(licenciamiento, sucursales, etc.); (v) fortalecimiento del área de marketing y ventas de Imeko (desarrollo de materiales de promoción, campañas de comunicación y posicionamiento, participación en eventos internacionales con foco en ferias del fashion y en ferias de materiales sustentables); (vi) desarrollo de una publicación y evento de difusión en el ecosistema de economía circular, orientada a mostrar resultados y recomendaciones al ecosistema para la implementación de la Responsabilidad del productor para la recolección y reciclaje de colillas bajo una solución integral y circular. Se buscarán sinergias con otros actores y socios clave para sensibilizar al sector, como es Fundación Chile, y otras Fundaciones colaboradoras, como Plastic Oceans Chile o Mapeko, con quienes ya existen alianzas.

- 2.28 Los resultados esperados de este componente son: (i) Al menos 20 leads alcanzados en mercados internacionales con tests de Celion; (ii) al menos 10 nuevos clientes de Celion con contratos cerrados de venta; (iii) participación en al menos 4 Ferias Internacionales; (iv) realización de un evento de difusión del reporte de aprendizajes y resultados de Celion, con stakeholders públicos y privados de la economía circular en Chile; y (v) sistematización de plan y Modelo de expansión de IMEKO.

B. Resultados, medición, seguimiento y evaluación del proyecto

- 2.29 El OE será responsable de recopilar los datos e informar sobre los resultados y logros según la matriz de resultados del proyecto. El OE desarrollará un plan de monitoreo al inicio del proyecto que garantice el seguimiento y la medición de los indicadores. Además, el OE informará al Banco cada seis meses a través de un PSR y presentará un PSR Final sobre los resultados del proyecto tras su finalización.
- 2.30 En los dos años del proyecto, se proyecta el aumento del volumen de capacidad de IMEKO para la producción de Celion bajo el modelo trazado y circular de hasta 43,75 Tn./año, logrando ventas acumuladas de al menos 47 Tn. de Celion. Para esta producción, se habrán recolectado, limpiado y transformado alrededor de 21,5 millones de colillas de cigarro, removiéndolas eficazmente del medio ambiente (o evitado que sean desechadas directamente), permitiendo la protección de más de 559 mil m³ de agua,³⁴ y la reducción de cerca de 100 Tn. de CO₂e³⁵ acumuladas. Además, para esta producción de Celion, se considera la transformación de más de 51 Tn. de filtros de descarte industrial, evitando directamente su disposición final en rellenos sanitarios.
- 2.31 El crecimiento del servicio de reciclaje durante los dos años del proyecto permitirá una correcta gestión de las colillas de cigarro de cerca de 386 clientes para el año 2027. Se estima que a través de las campañas de sensibilización y recolección se impactará al menos 80.000 personas, en más de 60 comunas a lo largo del país, además de trabajar con +10 pymes del ámbito local como proveedores de los servicios de recolección. Entre estos se espera incorporar a recicladores de base como parte del piloto. Además, las proyecciones de crecimiento permitirán la creación de al menos 6 nuevos puestos de trabajo en áreas como producción, control de procesos, I+D, ventas y marketing al finalizar el año 2027.
- 2.32 En el periodo de ejecución del proyecto se desarrollará un sistema de trazabilidad y gestión, que permitirá establecer un mecanismo de monitoreo del recorrido de las colillas de cigarro desde su origen hasta su procesamiento y transformación en productos. Esto permitirá

³⁴ Para el cálculo del promedio se toman dos estudios de referencia: 1) para estudios toxicológicos con especies marinas, en determinadas condiciones, se puede llegar a niveles tóxicos de hasta 1 colilla para cada ~7-40 litros (Freire Lima et al, 2021, pg.7); 2) la liberación de nicotina de una sola colilla puede contaminar hasta 1000 litros de agua estancada (Roder Green et al, 2014, pg 20)

³⁵ Actualmente la referencia es el LCA de IMEKO, a actualizar con el proyecto: [Imeko LCA Summary.pdf](#)

reforzar la confianza en el origen del material y mejorar la eficiencia de los procesos de recolección.

- 2.33 Además, se realizará un Análisis de Ciclo de Vida del producto, el que permitirá actualizar la información sobre el impacto ambiental del proceso de reciclaje de filtros y colillas de cigarro para la producción de Celion. Mediante este análisis, se medirá la huella de carbono del proceso, la que podrá ser comparada con procesos convencionales de producción de acetato de celulosa virgen, entregando información valiosa para destacar a Celion como un material reciclado y con menor impacto frente al material virgen medido a través de fuentes certificadas.
- 2.34 Se espera la obtención de dos importantes certificaciones para el material, la Certificación ISCC Plus (International Sustainability and Carbon Certification) para validar el origen reciclado del material, y una Certificación para bioplásticos, que permita asegurar que Celion ha sido desarrollado utilizando aditivos de origen vegetal o biodegradables.
- 2.35 Por último, de forma anual IMEKO ya publica una memoria de sostenibilidad en que se transparenta el impacto social y ambiental de la compañía. A su vez, cada cliente recibe un reporte del impacto, en la frecuencia de su suscripción y de forma anual.

C. Alineación con el Grupo BID, Ampliación de Escala y Riesgos

- 2.36 **Alineación con el Grupo BID:** El proyecto se enmarca en sus objetivos de apoyar soluciones de economía circular para la mitigación del cambio climático. La estrategia del Grupo BID en Chile 2022-2026 ³⁶ está alineada con la ley marco de cambio climático del país (2022) y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) actualizada de Chile (2020, fortalecida en nov. 2022 y en proceso de actualización en 2025)³⁷, que establecen el objetivo de alcanzar una economía resiliente y carbono neutral a más tardar al 2050 y garantizar una gestión hídrica para un suministro de agua resiliente y seguro. En este contexto, entre las propuestas de acción del Grupo BID, se encuentra el objetivo de apalancar la economía circular como eje de sustentabilidad. Por tanto, el proyecto se alinea y construye sobre los esfuerzos de apoyo del Grupo BID a la transición a la economía circular de Chile. Anteriormente, el Banco participó del Comité Técnico que contribuyó al diseño de la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 y apoyó el desarrollo de la Hoja de Ruta Hacia una Gestión Sostenible de Plásticos de la Alianza del Pacífico (RG-T3775). La División de Agua y Saneamiento (WAS) apoyó el desarrollo del componente “promoción de la transición hacia modelos circulares de producción y consumo” del programa híbrido de “Transformación Digital y Crecimiento Sostenible” (PBP CH-L1164 y PBR CH-L1166). Asimismo, el Banco ha estado apoyando al Ministerio de Medio Ambiente, en la promoción de los sistemas de reciclaje inclusivo mediante su participación como socio en la plataforma LatitudR (RG-T3795).
- 2.37 Además, el proyecto se alinea con el objetivo de BID Lab y BID Invest de contribuir a la investigación y desarrollo, a través de promover la participación del sector privado en los esfuerzos de investigación y desarrollo.
- 2.38 Según el enfoque conjunto de los bancos multilaterales de desarrollo para el seguimiento del financiamiento climático, aproximadamente el 100% del total de recursos del BID para este proyecto se traduce en actividades de mitigación de efectos del cambio climático, lo cual contribuye a la meta que se ha fijado el Grupo BID de que para fines de 2020 el 30% de las aprobaciones combinadas correspondan a financiamiento relacionado con el clima.

³⁶ [Estrategia Grupo BID Chile](#)

³⁷ [Contribución Determinada a Nivel Nacional \(NDC\) actualizada de Chile \(2020\)](#)
[Contribución Determinada a Nivel Nacional \(NDC\) \(fortalecimiento nov. 2022\)](#)

- 2.39 **Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible:** El proyecto busca contribuir con Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, específicamente el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) al reducir los desechos y promover la reutilización de materiales y en el ODS 13 para la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, y a través de la solución impactando al ODS 6 que busca el acceso universal y equitativo al agua potable y posiblemente sobre el ODS 14 al ayudar a reducir la contaminación en los océanos.

D. Adicionalidad y Escalabilidad

- 2.40 La adicionalidad del Banco se encuentra en la construcción de sinergias en los esfuerzos de apoyar la transición a la economía circular de Chile, especialmente a través de la coordinación con la División de Agua y Saneamiento (WAS). Esto cobrará especialmente relevancia en los objetivos del proyecto de contribuir al I+D y desarrollo de la economía circular en Chile y a la mitigación de la contaminación de las fuentes de agua. Para el desarrollo del piloto (componente I), IMEKO se pondrá en contacto con la Asociación Nacional de Recicladores de Base, y tomará aprendizajes del programa LatitudR impulsado por BID Lab y WSA. Los aprendizajes de LatitudR serán clave no solo en el trabajo con los recicladores de base, si no para el despliegue de estrategias de intervención y sensibilización en comunas vulnerables, donde se han encontrado las barreras de entrada mencionadas. **Potencial de escalabilidad:** Con el proyecto esperan aumentar la capacidad productiva de la planta actual en Chile pasando de 12 Tn/año a 43,75 Tn/año. La industria tabacalera desecha anualmente más de 200 Tn. de filtros de cigarrillo tan solo en la fábrica de Chile, de los cuales IMEKO solo puede procesar 12 Tn. en su capacidad actual.
- 2.41 IMEKO® ha logrado posicionar a las colillas de cigarro como una problemática ambiental relevante en el país, articulando importantes campañas masivas de recolección de colillas en espacios públicos, en conjunto con actores relevantes del ecosistema, como el Ministerio de Medio Ambiente de Chile, desarrollando la campaña [#SinColillaSinHuella](#), por el Día Mundial Sin Tabaco, limpiando espacios públicos y entornos naturales. Esto no solo ha permitido recolectar colillas de cigarro, sino también crear conciencia en la población acerca de lo contaminante de las colillas, generando un impacto tanto ambiental como social.
- 2.42 La innovación de IMEKO les ha permitido posicionarse como actor relevante en el ecosistema emprendedor e innovador de Chile, destacándose entre las empresas de sustentabilidad y de base científica. IMEKO busca seguir con su misión. A través de alianzas con organizaciones y fundaciones, IMEKO continuará con el apoyo a programas de conservación, financiando el reciclaje de colillas recolectadas en espacios públicos y naturales, contribuyendo a la limpieza de estos lugares y reforzando el mensaje de que la colaboración social es esencial para mantener un entorno libre de contaminación.
- 2.43 Con el proyecto IMEKO buscará afianzar las relaciones estratégicas con: Comberplast, Karün y Fundación Chile. Karün es actual socio y cliente de IMEKO; se trata de una marca de anteojos sostenible chilena con proyección internacional. Comberplast³⁸ es actual colaborador en el ámbito de I+D y aspiran a ser socio inversor³⁹ y cliente; se trata de una empresa chilena con 50 años de trayectoria especializada en la integración e inyección de plástico reciclado para productos durables (no hacen descartables). Siendo pioneros y posicionados en el desarrollo de la economía circular, Comberplast se ha destacado como

³⁸ [Comberplast](#)

³⁹ Ver carta de intención de inversión firmada de enero 2025, en anexos

la única compañía desde 2013 en desarrollar productos sustentables con redes de pesca; para lo que fundaron la organización Atando Cabos⁴⁰ con la que están trabajando en la articulación de actores e implementado una tecnología de trazado de impacto positivo de todo el ciclo de recolección, reciclaje y transformación, sabiendo que la problemática del plástico en el medioambiente requiere de colaboración multiactor. Con Fundación Chile han participado en un programa de incubación y están explorando la posibilidad de colaborar con el área de Economía Circular, para la generación de conocimiento y desarrollo del ecosistema en Chile.

- 2.44 **Estrategia expansión internacional:** El mercado⁴¹ de acetato de celulosa en el que se posiciona Celion, se estima que tiene un valor de entre 8 y 10 billones de US\$ en 2023 y se espera que crezca anualmente un 3.2% hasta los 2.7 millones de Tn. en 2032, y el mercado de bioplásticos (destino final) se estima en 57 billones de US\$ en 2030. Además, Celion se posiciona como bioplástico, siendo un mercado⁴² con un crecimiento compuesto anual de 29%. La entrada en estos mercados está siendo ya un hecho gracias a los avances en el posicionamiento con los fabricantes de anteojos. A su vez la alianza con Comberplast, permitirá la entrada en el mercado de bioplásticos para otros usos industriales, pudiendo generar diferentes niveles de refinamiento del material y maleabilidad según el uso del cliente final.
- 2.45 IMEKO busca ser un referente a nivel mundial en el reciclaje de colillas de cigarro y en la producción de acetato de celulosa recuperado de filtros de cigarro a través del posicionamiento en el mercado de Celion. La estrategia para el crecimiento comercial se plantea con un plan de marketing para acceder a nuevos mercados, participando en eventos y ferias de materiales y de la industria de anteojos, y la realización de pilotos de validación técnica con clientes potenciales.
- 2.46 Además, con el proyecto, se gestionará la solicitud de patente internacional y el registro de la marca Celion en países estratégicos, y se desarrollará un análisis de nuevos mercados y la ideación del modelo más adecuado para el reciclaje de residuos postindustriales de las tabacaleras a nivel internacional. En México, existe una oportunidad de colaboración con las dos tabacaleras más grandes del mundo para gestionar descartes industriales y colillas del medio ambiente, basándose en el éxito de lo realizado hasta la fecha en Chile. En Europa, se está avanzando en un posible licenciamiento de la tecnología con un grupo de Países Bajos, interesados en reciclar colillas localmente para ofrecer una solución completa a sus clientes a quienes hoy solo ofrecen alternativas de recolección. Como estrategia para la siguiente fase, una vez consolidada la operación en Chile con el proyecto, se está valorando el potencial de licenciamiento de la tecnología o la creación de fábricas propias.
- 2.47 Además del roadmap con los clientes mencionados con los que están realizando pruebas técnicas (sección modelo de negocio), IMEKO cuenta con prospecciones en marcha con marcas globales, principalmente europeas, como Native, Komono, Mykita, Mita, Friendly Frenzy, H&M, New Balance y Merrel, marcas con las cuales ya se han establecido prometedoras conversaciones iniciales.
- 2.48 Las proyecciones del proyecto se plantean con el objetivo estratégico de crecimiento de ventas e ingresos de Celion; así como la expansión de capacidades operativas. No incorporan todavía el potencial de la expansión internacional según las estrategias

⁴⁰ atandocabos.cl; desarrolla soluciones tecnológicas colaborativas para convertir desechos plásticos masivos en nuevas materias primas y productos

⁴¹ <https://www.imarcgroup.com/cellulose-acetate-market>,
<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/cellulose-acetate-market-report>

⁴² <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/bioplastics-market-101940>

señaladas, para mantener un supuesto base conservador. Plantean fortalecer las líneas de negocios de servicio de reciclaje, las campañas y el Celion para alcanzar ventas anuales de US\$ 1,6 millones en 2027 y de al menos US\$ 5,9 millones en 2030; y lograr el objetivo de posicionar Celion para que represente el 70% de los ingresos totales de la compañía a partir de 2027. Todo ello gracias al incremento de la capacidad de la planta de 12 Tn./año a 43 Tn./año en 2026, ampliándose a 135 Tn./año a finales de 2027 y cerrando el 2030 con más de 500 Tn./año. Así como al avance en I+D, desarrollando diseños e implementando mejoras en maquinaria especializada para procesar eficientemente filtros de cigarro post-industriales y post-consumo

E. Riesgos del proyecto e institucionales

2.49 Se realizó el análisis de riesgos de gestión (matriz en el Anexo IX), destacando los siguientes riesgos: 1) **Riesgo de Precios de mercado:** Si los precios del mercado de bioacetato no son como esperan, el crecimiento de IMEKO no será según lo proyectado, provocando menores ingresos y generando una menor probabilidad de recuperación para el BID. Como medida de mitigación, IMEKO conoce el mercado y está posicionado con una propuesta de valor que ya está siendo apreciada por las marcas. En las proyecciones, están siendo conservadores proyectando precios promedio de 9 US\$/kg, cuando ya están posicionando el Celion más refinado en hasta 20 US\$/kg; 2) **Riesgo de liquidez de la compañía, según el nivel y disponibilidad de fondeo:** Si el nuevo acuerdo de accionistas no se formaliza, la capacidad de levantamiento de inversión industrial y posicionamiento de mercado tanto fashion como de bioplásticos se debilita, provocando que tengan que plantear nuevas estrategias de levantamiento de inversión con fondos y de desarrollo de negocio. IMEKO ya se encuentra avanzando las conversaciones con Comberplast, que ha firmado una carta de interés de inversión, y el nuevo acuerdo con Karün está en revisión legal. Durante la misión de diseño se corroboró el interés de estos socios industriales de apoyar el despliegue de IMEKO; 3) **Riesgo marco regulatorio:** Si ante la falta de un marco regulatorio específico en Chile para el tratamiento y gestión ambiental de colillas de cigarro, las medidas implementadas por IMEKO resultan ser insuficientes, puede demorar la obtención de autorizaciones sanitarias, pudiendo afectar a su viabilidad futura. Como mitigación, IMEKO está trabajando directamente con técnicos del Ministerio de salud y con el Ministerio de Medioambiente para gestionar las autorizaciones sanitarias de este proceso. IMEKO ya cuenta con la única autorización en Chile para la valorización de filtros de descarte industrial y se encuentra a la espera de la autorización para la valorización de colillas de cigarro (solicitud avanzada y con retrasos en trámite por ser una solicitud inédita en el país, sin referencias a nivel global). IMEKO cuenta con todos los permisos ambientales y están autorizados para procesar el residuo industrial. Además, IMEKO está siendo asesorado a nivel técnico y legal; 4) **Riesgo de relaciones clave:** Si IMEKO no estructura y formaliza las mentorías clave en materias de innovación y gestión de las que se ha beneficiado durante su desarrollo, puede conllevar un riesgo de no generar una visión integral y estratégica para el desarrollo de la compañía, más allá de la Junta de Accionistas. Para mitigarlo, el equipo de IMEKO, con el apoyo de Fundación Chile, está explorando modelos de gobernanza que formalicen a un *Advisory Board* que les permita capitalizar la experiencia y credenciales de este consejo asesor; 5) **Riesgo cambiario:** Si el peso chileno continúa devaluándose, la operación de IMEKO podría verse afectada al igual que el aumento de las obligaciones de pago, pudiendo generar impago a futuro. El mitigante es el propio modelo de negocio de IMEKO, ya que el mercado del Celion es internacional con que la compraventa de la mayor línea de ingresos

será en dólares americanos. Además, IMEKO ya está trabajando en la proyección de flujos de caja para evitar riesgos de liquidez derivado de fluctuaciones; 6) **Riesgo de Producto e I+D:** Si la investigación y desarrollo no avanza en el ámbito de las tecnologías de procesamiento, la planta aumentaría de capacidad, pero no en su eficiencia de procesos y en la capacidad de diversificación, pudiendo impactar en la rentabilidad de la compañía. Como mitigante, el equipo de IMEKO cuenta con científicos experimentados en procesos de I+D que han demostrado ser capaces de avanzar en la innovación, además el proceso de I+D está definido bajo protocolos ágiles y prototipado rápido, tanto de las tecnologías como de los nuevos productos; 7) **Riesgo de industrias relacionadas:** Si IMEKO no es capaz de generar una propuesta de valor propia y se vincula demasiado con la tabacalera, puede generarse la canibalización de la marca como una solución de las propias tabacaleras (ya que los filtros de descarte industrial es el mayor problema para la transición hacia una producción de cero residuos), generando dependencias y posible problemas reputacionales. IMEKO es consciente de la problemática y su estrategia de mitigación busca el posicionamiento como una plataforma que da solución a desafíos entorno a residuos industriales. La estrategia con las tabacaleras es clara, pero también está brindando a otros socios en las campañas, y en el desarrollo de productos de marketing con Celion.

- 2.50 Se realizó el análisis de Diagnóstico de Integridad y Capacidad Institucional (DICI) (matriz en Anexo VIII) con un riesgo bajo, por lo que no se requieren medidas de fortalecimiento institucional.
- 2.51 **Revisión de Integridad:** De conformidad con las políticas del BID (documento OP-474-1), el equipo de proyecto, con la asistencia de la Oficina de Integridad Institucional (OII), llevó a cabo la debida diligencia de integridad en el Proyecto y no se identificaron riesgos de integridad e impacto reputacional para BID Lab que merecen divulgación.
- 2.52 **Revisión de impactos Ambientales y Sociales:** De acuerdo con el Marco de Política Ambiental y Social (“MPAS”) del BID, la Transacción ha sido clasificada en la Categoría B porque podría tener impactos ambientales y sociales (“AyS”) moderados y mitigables. Estos impactos y riesgos se estiman sean de mediana a baja intensidad. Los requisitos AyS aplicables de BID Lab para esta transacción serán el MPAS, Lista de exclusión del BID, las leyes y regulaciones ambientales y sociales pertinentes, las Normas de Desempeño (“ND”) AyS del BID, y las Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial, según corresponda. Para más información, revisar el Resumen de la Revisión Ambiental y Social (RRAS) de la operación (Anexo X).

III. INSTRUMENTO Y PROPUESTA DE PRESUPUESTO

- 3.1 El proyecto tiene un costo total de US\$1.000.000 de los cuales US\$ 500.000 (50%) por la contraparte y US\$ 500.000 (50%) bajo un Financiamiento de Recuperación Contingente para Inversión (FRCI) con recursos del Fondo para una Tecnología Limpia (CTF) de la facilidad GreenHub gestionada por el BID Lab.
- 3.2 El proyecto se estructura en un Financiamiento de Recuperación Contingente para Inversión (FRCI) porque el modelo de negocios implementado por el OE puede generar la capacidad de repago si las metas identificadas en la hoja de términos son alcanzadas. Los recursos recuperados por el BID Lab serán devueltos al CTF, de acuerdo con lo estipulado en la facilidad GreenHub.

- 3.3 El FRCI forma parte de recursos movilizados en el marco de la facilidad “Centro de Innovación Verde (GreenHub) 1.0 de América Latina y el Caribe”, de BID Lab, cuya fuente es el Fondo para una Tecnología Limpia (CTF) del Fondo de Inversión Climática (CIF), en el marco de un programa regional aprobado cuyo título es PESP III: Programa de Financiamiento Climático de BID Lab/CTF para la Industria, MIPYME y Hogares en América Latina y el Caribe. El presente proyecto se enmarca en el primer componente de la facilidad: Apoyar a empresas emergentes para que desplieguen soluciones y modelos de negocios innovadores de tecnologías limpias (RG-O1700), bajo la línea de trabajo de Economía Circular de la facilidad.
- 3.4 IMEKO se encuentra actualmente en conversaciones con Comberplast, un corporativo local de amplia trayectoria en la industria del plástico que aportaría inversión en IMEKO, quien aportará hasta el 60% de la contrapartida en efectivo, además de infraestructura industrial para procesamiento de plásticos, experiencia y conocimiento del rubro a nivel mundial, y una amplia red de contactos fundamentales para el crecimiento de IMEKO y la expansión de sus ventas. El resto de contrapartida será en especie.
- 3.5 **Reconocimiento retroactivo de los fondos de contrapartida.** Se reconocerán gastos de ejecución del proyecto en todos los componentes desde la fecha de elegibilidad del proyecto, el día 2 de enero de 2025, por hasta un máximo de USD 50.000 de contrapartida.

Tabla 1- Presupuesto de proyecto:

	Recursos CTF (FRCI gestionado por BID Lab)	CONTRAPARTIDA Efectivo	CONTRAPARTIDA Especie	CONTRA- PARTIDA TOTAL	TOTAL
COMPONENTE I: Innovación en la recolección de residuos de cigarros	20,000	48,000	-	48,000	68,000
COMPONENTE II: Innovación de la tecnología de limpieza y transformación para la valorización de residuos de acetato de celulosa	336,000	187,800	51,800	239,600	575,600
COMPONENTE III: Operación, posicionamiento y escala de Imeko	104,200	28,800	6,000	34,800	139,000
Administración y Coordinación	24,600	153,600	24,000	177,600	202,200
Imprevistos*	15,200	-	-	-	15,200
TOTAL PROYECTO	500,000	418,200	81,800	500,000	1,000,000
	50.00%	41.82%	8.18%	50.00%	100.00%

(*) La utilización de recursos Imprevistos por parte del Organismo Ejecutor deberá contar con la no objeción ex ante del Banco.

IV. ORGANISMO EJECUTOR Y ESTRUCTURA DE IMPLEMENTACIÓN

A. Descripción del organismo ejecutor

- 4.1 IMEKO será el organismo ejecutor de este proyecto y firmará el convenio con el Banco. Con más de seis años de experiencia en el reciclaje de colillas IMEKO es pionero en el desarrollo de una solución tecnológica para abordar este desafío ambiental y recuperar el

acetato de celulosa a través de una tecnología basada en ciencia. La planta de IMEKO está ubicada en una zona industrial de Valparaíso, Chile, y cuenta con una capacidad actual de procesamiento de 1 ton/mes de filtros de cigarro (post consumo y post industrial). IMEKO cuenta con la única autorización en Chile para la valorización de filtros de descarte industrial

- 4.2 El equipo de IMEKO está formado por profesionales altamente calificados con amplia experiencia en áreas de innovación e investigación y desarrollo, y también en el sector industrial. El equipo fundador está conformado por Valery Rodríguez, Químico Industrial y Licenciada en Química, Germán Brito, Dr. en Ciencias mención Química y Jennifer Araya, Ingeniero Comercial y Máster en Innovación, quienes comenzaron en el año 2018 con un objetivo claro, entregar una solución real a la problemática ambiental ocasionada por las colillas de cigarro a través de la innovación científica. Actualmente, el equipo de trabajo está conformado por ocho profesionales de diversas disciplinas, con una base sólida en la química e ingeniería, y con experiencia en el área de procesos y productos, así como también en el área comercial y de marketing. Cabe destacar que el equipo cuenta con 8 años de experiencia en la gestión de proyectos de innovación, tanto en el área de gestión, administración y finanzas, como en el área técnica y de operaciones.
- 4.3 IMEKO es una empresa liderada por mujeres (con el 50% de participación y además la representación legal), y cuenta con múltiples reconocimientos del liderazgo femenino en áreas STEMM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Medicina y Matemáticas, por sus siglas en inglés), entre ellas el Premio InspiraTEC, que otorga el Ministerio de Economía de Chile. Además, el equipo ha participado en variados procesos de aceleración de negocios con importantes entidades, como Startup Chile de CORFO, Mujeres Empresarias e Imagine Lab, así como con aceleradoras extranjeras, como The Next Web en Amsterdam. Este último programa fue parte un programa de British American Tobacco a través de su casa matriz en UK, y como parte del proceso se logró realizar el primer LCA de Celion, ya mencionado.
- 4.4 En 2023, IMEKO se certificó como Empresa B, reforzando el compromiso de la empresa en el mundo de los materiales avanzados y la economía circular, pero más relevante aún, con sus colaboradores y con el medio ambiente. Esto ha establecido para la empresa una guía de ruta, para trabajar con bases sólidas en la sustentabilidad, buscando otorgar soluciones reales a problemas ambientales relevantes, pero con un cuidado y compromiso por su entorno y por la sociedad en la que se desempeña.
- 4.5 Cuenta con un plan estratégico para consolidar su posición líder en la economía circular durante el período 2025-2030, estableciendo metas ambiciosas en los ámbitos financiero, comercial, operativo y de impacto ambiental y social. Además, realizan un reporte de sostenibilidad anual público.
- 4.6 **Resumen de los Estados Financieros:** Actualmente, el servicio de reciclaje de colillas representa la principal fuente de ingresos de IMEKO, con clientes de diversos sectores económicos y entidades públicas como gestores inmobiliarios y municipalidades. Este servicio genera ingresos anuales entre US\$130.000 y US\$150.000, y permite recolectar 1.5 Tn. de colillas al año (más de 5 millones de unidades). La comercialización de Celion comenzó recién en 2024 con una facturación de US\$ 21.000 a final del año, por lo que los gastos mensuales superan los ingresos, con un *burn rate* de US\$10.000.
- 4.7 En 2023, IMEKO recibió su primera inversión de capital, con el equipo fundador manteniendo un 89.44% de la compañía y el socio inversionista, Karün con un 10.56% (y acciones pendientes por 6.94% adicional). Esta inversión permitió montar la primera planta mundial de reciclaje de colillas de cigarro, financiando CAPEX, operaciones, nuevos

miembros del equipo, optimización de procesos, marketing e I+D. Además, desde su origen ha obtenido más de US\$260.000 en capital público, en programas de innovación y emprendimiento, y de consolidación de negocios, a través de subsidios no reembolsables y libres de equity.

- 4.8 Se cuenta con los datos del cierre preliminar de 2024 y de los cierres de 2022 y 2023, con la siguiente información:

Tabla 2- Resumen Estados Financieros de IMEKO, 2022-2024 en dólares americanos.

Información de Estados Financieros	USD	USD	USD
	2022	2023	2024
Pesos chilenos /USD	848,5	881,07	995
Ingresos brutos (ventas)	\$72.276	\$149.147	\$194.175
Margen Bruto en US\$ (Ventas - Costos directos de ventas)	\$38.782	\$77.689	\$75.352
Margen Operativo (Margen bruto - costos administrativos)	\$9.923	\$-92.087	\$-88.026
Resultado Neto (Utilidad neta)	\$9.964	\$-93.987	\$-87.941
Activos totales	\$25.802	\$474.836	\$261.570
Pasivos totales	\$17.616	\$574.173	\$349.511
Patrimonio Neto	\$8.185	\$-99.337	\$-87.941

- 4.9 Desde septiembre 2024 cuentan como su primera y única deuda, una línea de crédito bancaria de US\$ 25.000 con un banco local para hacer frente a la gestión de flujos de caja. En febrero de 2025 se confirmó un nuevo proyecto con CORFO por 18 meses y una contribución en efectivo de CLP 67,5 millones (US\$ 67,5 mil).

- 4.10 La estructura accionarial es como sigue:

Tabla 3- Estructura accionarial de IMEKO, marzo 2025

Nombre	Porcentaje (%)
Jennifer Araya Venegas	16,5%
Valery Rodríguez Alarcón	33%
Germán Brito Saavedra	33%
Karun World Limited	10,56%
ACCIONES NO SUSCRITAS NO PAGADAS	6.94%

- 4.11 En marzo de 2025 se está avanzando en un nuevo pacto de accionistas, en que Karün renuncia a las acciones no suscritas y no cobradas, que regresarán a los socios fundadores, y tomará un rol de socio minoritario sin posición en la Junta Directiva. Adicionalmente, se está avanzando en las conversaciones de la potencial inversión de Comberplast por US\$ 500.000.

- 4.12 **Resumen de las Proyecciones Financieras:** El escenario base de las proyecciones financieras de la compañía se realizaron con un horizonte de 8 años, hasta 2032, en dólares y considera tres líneas de ingresos: (i) El servicio de reciclaje (contenedores y suscripción); (ii) campañas de sensibilización y educación; y (iii) venta de Celion (principalmente en su formato de pellet, pero también como merchandising). El escenario base fue desarrollado bajo criterios conservadores, considerando el crecimiento de los ingresos en base, únicamente, a la capacidad operativa de la planta actual y sin incorporar

las estrategias de internacionalización basadas en licenciamiento o sucursales. La inversión en CAPEX es la considerada por el proyecto, más unos 180.000 extra a partir del 2028 para completar la capacidad esperada, de 43 Tn./año a 2028 frente a las 12 Tn./año actuales. Las proyecciones consideran únicamente el compromiso de pago con BID Lab y el potencial financiamiento de Comberplast bajo la forma de SAFE (fórmula está en discusión todavía) a ser ingresado el segundo semestre de 2025.

4.13 Este escenario se basa en los siguientes supuestos de crecimiento:

- Servicio de reciclaje: crecimiento de 1% de las suscripciones mensuales y venta de 60 contenedores al mes, con precios y costos promedio ajustados por la inflación (estimada en del 3,2% anual);

- Campañas de sensibilización y educación: 6 campañas anuales hasta 2027 y 14 a partir de 2028, estabilizando el crecimiento a 0,5% mensual en los años sucesivos, con precios y costos ajustados por la inflación;

- Celion: crecimiento del 20 y 30% mensual en los próximos años acorde con el aumento de capacidad productiva, llegando a 43.000 kg en 2026, volumen que permite llegar al punto de equilibrio. Luego de este crecimiento exponencial, se proyecta aumento de 5% mensual hasta el 2028 y luego crecimientos más moderados. El precio de Celion considerado en el modelo base, promedio a US\$ 9/kg, es conservador dado el potencial de mercado (sobre todo el fashion y garments de lujo donde el bioacetato reciclado puede posicionarse entre 15 y 20 US\$/kg, con un margen de hasta el 30% del precio de mercado convencional), dependiendo de sus niveles de refinamiento y funcionalidad según el destino final, ajustado anualmente a la inflación. Con el proyecto se espera eficientar los costos de producción desde 12 US\$/kg actuales a 2,5 US US\$/kg al 2028 con la capacidad aumentada y automatizaciones desarrolladas, y desde esta fecha ajustándose únicamente a la inflación anual.

4.14 Bajo estos supuestos, se obtienen resultados positivos en 2026 y flujo de caja mensual positivo a partir de 2027, con márgenes operacionales sobre el 55% en los dos primeros años y aumentando al 70% a partir del año 2028, cuando se logra una facturación que supera los US\$ 2,8 millones. Al cierre de 2027, se obtendría un resultado neto de US\$ 997.000 y activos por US\$ 1,6 millones. El repago a BID Lab se proyecta comience en marzo de 2028 con 6 pagos semestrales, finalizando en marzo del 2030, habiendo cumplido el hito gatillador a los 30 meses desde el inicio de la ejecución, aproximadamente en diciembre de 2027.

B. Estructura y mecanismo de implementación:

4.15 IMEKO nombrará un Coordinador del proyecto y definirá la estructura necesaria para ejecutar las actividades del proyecto y gestionar los recursos del proyecto con eficacia y eficiencia. El proyecto se platea íntegramente alineado a la estrategia de desarrollo de negocio y expansión de IMEKO, por lo que no es necesario una Unidad de Implementación separada. IMEKO será responsable de presentar informes de avance acerca de la implementación del proyecto. Los detalles de la estructura de la unidad de ejecución y los requerimientos de los informes de avance se encuentran en el Anexo V y en los archivos técnicos del proyecto.

4.16 Asimismo, IMEKO estará enfocado en afianzar y generar nuevas alianzas con corporativos para el desarrollo de campañas de concienciación y recogida; y con Fundaciones y entidades de base con quienes vienen desarrollando las campañas. Adicionalmente IMEKO cuenta con una red de gestores de residuos con los que trabaja a lo largo del país,

donde no cuenta con presencia física. Seguirá ampliando su red de clientes del servicio de recolección, especialmente con la estrategia de penetración en municipalidades y en corporativos gestores de residencias familiares.

- 4.17 Condiciones para el Financiamiento de Recuperación Contingente para Inversión:
- 4.18 **Mecanismo de Desembolso:** Los recursos se desembolsarán en hasta 4 desembolsos. El monto máximo del primer desembolso será de US\$150.000.
- 4.19 **Condiciones especiales para los desembolsos** incluirá, entre otras:
- 4.20 Para todos los desembolsos, la OE deberá presentar una solicitud acompañada de: (i) condiciones generales para el desembolso de la contribución detalladas en el Acuerdo, (ii) estados financieros actualizados hasta un máximo de sesenta días antes de la Solicitud de Desembolso, (iii) un pagaré firmado por el monto total solicitado del desembolso. Para el segundo y subsiguientes desembolsos: (i) haber utilizado al menos el 80% del total de recursos desembolsados previamente por BID Lab; y (ii) acreditar el cumplimiento de la ejecución de recursos de contrapartida.
- 4.21 De forma específica, para el primer desembolso la OE deberá presentar: (i) Plan de inversión de CAPEX actualizado con cotizaciones y proveedores para el aumento de capacidad de la planta y el desarrollo del Plan de I+D, (ii) Reporte del estado de tramitación y programación para la obtención de permisos sanitarios y ambientales para gestión y reciclaje de colillas de cigarro, (iii) Evidencia de constitución de un Advisory Board, con un Reglamento para su operación; (iv) Reporte de avance en el cumplimiento del Plan de Acción Ambiental y Social (PAAS), detallado en el Resumen de la Revisión Ambiental y Social (RRAS) (Anexo X).
- 4.22 Igualmente, para el segundo desembolso, deberá presentar: (i) Plan de inversión de CAPEX actualizado con cotizaciones y proveedores, si existen nuevas inversiones requeridas para el desarrollo del Plan de I+D, (ii) Evidencia de compromisos de cofinanciación con acuerdos firmados, (iii) Reporte de avance de obtención de permisos sanitarios y ambientales para gestión y reciclaje de colillas de cigarro, (iv) Reporte de prospección de clientes que se comprometen a desarrollar tests de Celion para mercados nacionales e internacionales. Evidencia de cierre de al menos 1Tn de Celion; (v) Reporte de avance en el cumplimiento del Plan de Acción Ambiental y Social (PAAS), detallado en el Resumen de la Revisión Ambiental y Social (RRAS) (Anexo X).
- 4.23 **Hitos gatilladores de repago:** Una vez verificado el Hito Gatillador, el Organismo Ejecutor reembolsará al Banco el Monto de Reembolso (según se define más adelante).
- 4.24 El hito gatillador se calculará 60 días antes de la primera fecha de reembolso semestral y, si no se cumple, 60 días antes de cada una de las siguientes fechas de reembolso semestral, hasta el cumplimiento o el final del periodo de revisión del hito gatillador, lo que ocurra primero.

Tabla 4- Hito gatillador de repago:

Hito Gatillador del reembolso	Fórmula / Descripción / Fuente	Condición	Inicio del periodo de revisión	Frecuencia de revisión (meses)	Final del periodo de revisión
Total facturación por ventas de IMEKO	Total volumen de ingresos por facturación por ventas de IMEKO (todas las	>650 millones de Pesos Chilenos	Mes 30 desde la firma del acuerdo	6 meses	Mes 66 desde la firma del acuerdo

	líneas de negocio), en los últimos 12 meses. Fuente: Estados Financieros de IMEKO en Pesos Chilenos				
--	--	--	--	--	--

- 4.25 Si el OE alcanza el Hito Gatillador, entonces reembolsará al Banco un monto (el "Monto de Reembolso") que se calculará de acuerdo con la fórmula indicada a continuación: Pago semestral fijo: USD 500.000 / 5, o hasta el máximo del monto efectivamente desembolsado / 5. El OE está obligado a realizar hasta 5 reembolsos semestrales iguales al BID Lab durante el período de reembolso, comenzando en la primera fecha de reembolso, que se produce después de que el OE cumpla el Hito Gatillador.
- 4.26 Las fechas de reembolso son el 15 de marzo y 15 de septiembre. El reembolso se efectuará en dólares americanos, en cuotas semestrales que se pagarán en cada Fecha de Reembolso. La recuperación se efectuará con independencia de que se haya producido una cancelación o un desembolso parciales de la Contribución. El período de reembolso se ampliará para mantener el número original de amortizaciones cuando el hito Gatillador no se cumpla en la primera ocasión prevista.

V. CUMPLIMIENTO DE HITOS Y ACUERDOS FIDUCIARIOS ESPECIALES

- 5.1 El Organismo Ejecutor se compromete con los arreglos estándar de desembolsos por resultados del BID Lab, las políticas de contrataciones y gestión financiera aplicables al sector privado, en consonancia con la Guía de Gestión Financiera para Proyectos Financiados por el BID (OP-273-12) versión del 12 de junio de 2019 y según se especifica en la "Guía de Gestión por Hitos y Supervisión Financiera para proyectos de Cooperación Técnicas de BID Lab y Programa de Empresariado Social"⁴³.
- 5.2 La Oficina de País de Chile supervisará el Proyecto. El seguimiento se llevará a cabo de acuerdo con las políticas de gestión de resultados y riesgos (cumplimiento de hitos) establecidas por el BID Lab en abril de 2008.

VI. ACCESO A INFORMACIÓN Y PROPIEDAD INTELECTUAL

- 6.1 La información contenida en el presente documento se clasifica como privada, según la Política de Acceso a Información del Banco.
- 6.2 **Propiedad intelectual.** Todos los desarrollos de IMEKO, sobre mejoras de Celion y otras innovaciones de base tecnológica que se implementen bajo el Proyecto serán propiedad del Organismo Ejecutor.
- 6.3 La propiedad intelectual en relación con la generación de conocimiento obtenidos bajo el Proyecto, que incluyen casos de estudio, sistematizaciones, publicaciones, planes y reportes (los "Entregables"), será de titularidad del Banco y del Organismo Ejecutor. El Banco y el Organismo Ejecutor tendrán una licencia gratuita, no exclusiva, mundial e irrevocable para usar, copiar, distribuir, reproducir, exhibir, ejecutar públicamente y desarrollar obras derivadas de los Entregables.
- 6.4 El Organismo Ejecutor garantiza al Banco que la ejecución del Proyecto no infringe ni infringirá derechos de terceros y se obliga a llevar a cabo todas las actividades que fueran

⁴³ [Guía de Gestión por Hitos y Supervisión Financiera para proyectos de Cooperación Técnicas de BID Lab y Programa de Empresariado Social](#)

necesarias para que el Banco pueda ejercer los derechos aquí previstos sin limitaciones. El Organismo Ejecutor liberará y/o indemnizará al Banco, su personal, sublicenciarios y/o consultores por cualquier acción que pudiera ser iniciada contra éstos, por el ejercicio de los derechos licenciados al Banco. El Organismo Ejecutor se obliga a incluir en todos los contratos que celebre con consultores bajo el Proyecto involucrados en el desarrollo de los Entregables del Banco, la cesión a favor del Banco de los respectivos derechos de propiedad intelectual, incluyendo los derechos de autor.

- 6.5 El Banco podrá divulgar, reproducir y publicar cualquier información vinculada al Proyecto e incluir en dicha información el nombre y logotipo del Organismo Ejecutor.