

PROYECTO PASANTÍA

---

**Desarrollo de Sistema de Gestión para la Implementación de Ley  
REP en una Empresa Multinacional**

---

Benjamín Andrés Pedreros Espinoza

Proyecto para optar al título de Ingeniería Civil Industrial de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la  
Universidad Adolfo Ibáñez

Profesor guía:

*Raimundo Sánchez*

Santiago, Chile

2023

## **Resumen Ejecutivo**

El impacto ambiental generado por empresas como consecuencia de la comercialización de los productos ha conducido a diferentes países a la creación de legislaciones que atacan el problema directamente. Así, una nueva legislación comienza a regir en Chile, la que obliga a los productores de envases y embalajes a responsabilizarse de los residuos que sus productos generan.

El proyecto ingenieril trata sobre el desarrollo de un nuevo sistema de gestión para una empresa multinacional de cosméticos llamada L'Oréal, el cual dará cumplimiento a la ley de responsabilidad extendida al productor (REP) sobre el correcto manejo de los residuos generados por las empresas.

Inicialmente se pondrá en contexto la situación actual de la empresa, luego se hablará sobre cómo surge la oportunidad para el desarrollo del proyecto y se identifican las necesidades de la empresa en el ámbito de cumplimiento a la ley.

Se establecerán objetivos acordes a lo que se busca realizar durante el desarrollo del proyecto, se definen indicadores de desempeño para conocer el impacto o avance del proyecto y se identificarán las metodologías necesarias para completar cada objetivo dentro de los tiempos acordados. Además, se presentan estudios sobre la manera en que se ha resuelto una problemática similar en otros lugares del mundo.

Se presenta un procedimiento de cálculo de residuos y se establecen estrategias de mitigación a riesgos en la implementación del proyecto. Además, se evidencia el estudio del impacto económico que genera la implementación del proyecto en L'Oréal Chile.

Finalmente, se muestran resultados de lo que ha sido implementado hasta la fecha y se presentan acciones para el perfeccionamiento de sistema.

Palabras claves: área de cosmética, ley REP, envases y embalajes, sistema de cálculo, Chile.

**Abstract**

The environmental impact generated by companies because of the sold products has led different countries to the creation of legislation that attacks the problem directly. Therefore, a new legislation begins to govern in Chile, which obliges producers of containers and packaging to take responsibility for the waste that their products generate.

The engineering project deals with the development of a new management system for a multinational cosmetics company called L'Oréal, which will comply with new Chilean legislation called "extended producer responsibility (EPR)" on the correct management of waste generated by companies.

Initially, the current situation of the company will be put into context, then we will talk about how the opportunity for the development of the project arises and the company's needs will be identified to comply with the law.

Objectives will be established in accordance with what is sought to be achieved during the development of the project, key performance indicators are defined to measure the impact or progress of the project and the necessary methodologies will be identified to complete each objective within the agreed times. In addition, studies are presented on how a similar problem has been solved in other places in the world.

A waste calculation methodology is presented and risk mitigation strategies are established in the implementation of the project. Also, a study was carried out to measure the economic impact that the project will generate in L'Oréal Chile.

Finally, results are shown of what has been implemented to date and ways to improve the system are presented.

**Keywords:** cosmetics area, REP law, containers and packaging, calculation system, Chile.

## Índice

|     |                                                                                    |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Contexto.....                                                                      | 6  |
| 1.1 | Contexto de la empresa .....                                                       | 6  |
| 1.2 | Contexto de la oportunidad.....                                                    | 7  |
| 2.  | Objetivos .....                                                                    | 10 |
| 2.1 | Objetivo general.....                                                              | 10 |
| 2.2 | Objetivos específicos.....                                                         | 10 |
| 3.  | Medidas de Desempeño .....                                                         | 11 |
| 3.1 | Porcentaje de cumplimiento a la ley que asegura mi proyecto .....                  | 11 |
| 3.2 | Precisión cálculo de residuos .....                                                | 11 |
| 3.3 | Cantidad de residuos disminuidos .....                                             | 11 |
| 4.  | Estado del Arte.....                                                               | 11 |
| 5.  | Oportunidad.....                                                                   | 16 |
| 5.1 | Alternativas para desarrollar la oportunidad.....                                  | 16 |
| 5.2 | Alternativa escogida.....                                                          | 16 |
| 6.  | Metodologías .....                                                                 | 17 |
| 6.1 | Análisis ley REP.....                                                              | 17 |
| 6.2 | Desarrollar un procedimiento para el cálculo de residuos generados anualmente..... | 18 |
| 6.3 | Realizar proyección de residuos y monto a pagar correspondiente al año 2023.....   | 19 |
| 6.4 | Desarrollo e implementación de política interna. ....                              | 19 |
| 6.5 | Reducción de cantidad de residuos generados. ....                                  | 19 |
| 7.  | Desarrollo.....                                                                    | 20 |
| 7.1 | Primera fase del proyecto.....                                                     | 20 |
| 7.2 | Segunda fase del proyecto.....                                                     | 25 |

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 8.  | Plan de implementación .....  | 27 |
| 9.  | Ánalisis de riesgos .....     | 28 |
| 10. | Evaluación económica.....     | 28 |
|     | 10.1 Primera parte .....      | 28 |
|     | 10.2 Segunda parte .....      | 29 |
| 11. | Resultados.....               | 33 |
|     | 11.1 Primera parte .....      | 33 |
|     | 11.2 Segunda parte .....      | 34 |
| 12. | Conclusiones .....            | 35 |
|     | 12.1 Impactos futuros.....    | 35 |
|     | 12.2 Mejoras al sistema ..... | 35 |
| 13. | Referencias.....              | 36 |
| 14. | Anexos.....                   | 36 |
|     | 14.1 Anexo 1 .....            | 36 |
|     | 14.2 Anexo 2 .....            | 38 |
|     | 14.3 Anexo 3 .....            | 46 |
|     | 14.4 Anexo 4 .....            | 47 |

## 1. Contexto

### 1.1 Contexto de la empresa

L'Oréal fue fundada el año 1909, es de origen francés y desde entonces se ha convertido en la compañía de cosméticos más grande del mundo. La empresa tiene presencia en más de 150 países y su sede central se encuentra ubicada en Clichy, Francia.

El grupo L'Oréal se especializa en la fabricación y venta de cosméticos, en particular, productos de perfumería, maquillaje, higiene personal, cuidado del cabello, cuidado de la piel, entre otros varios. Posee un portafolio de 36 marcas a nivel global, de las cuales, 24 se comercializan en Chile. Las principales marcas son Lancôme, Ralph Lauren, Giorgio Armani, Urban Decay, Garnier, Maybelline, La Roche Posay, Vichy, Cerave y Kerastase.

L'Oréal se destaca por el uso de la tecnología y la ciencia para innovar en sus productos propios, inspirándose en la naturaleza. Además, se encuentra muy comprometida con el cuidado del planeta, por lo que, crearon un programa llamado "L'Oréal for the future" enfocado únicamente en el trabajo global que permita acelerar los esfuerzos de una transformación radical que apunta hacia los desafíos que enfrenta el mundo.

La estrategia planteada por la empresa se basa en tres pilares fundamentales:

- Transformarse para asegurar que las actividades sean respetuosas con los límites planetarios.
- Empoderar el ecosistema empresarial, apoyándolos para realizar una transición hacia un mundo más sustentable.
- Prestar ayuda para abordar los desafíos del mundo, apoyando necesidades sociales y medioambientales urgentes.

El proyecto de pasantía ha sido realizado en el único centro de distribución que posee L'Oréal en Chile. Este centro de distribución se encarga de abastecer a todos los clientes nacionales y tiene un área total de 25.170 m<sup>2</sup> con la siguiente distribución interna:

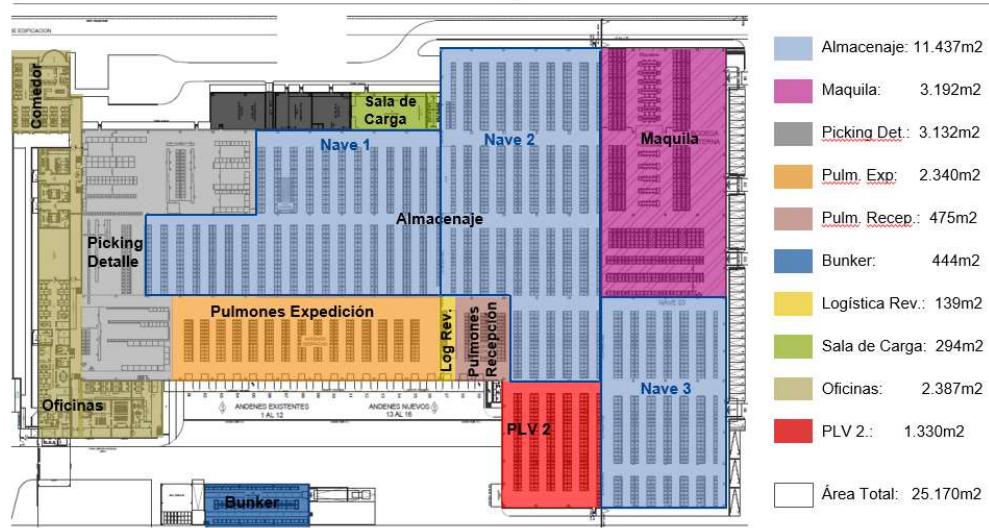


Figura 1: Centro de distribución L'Oréal Chile. Se muestra la organización interna dentro del centro de distribución y sus diferentes áreas.

Por otro lado, la empresa se compone de cuatro grandes divisiones de negocio, estas son: División de Consumo Masivo (DPGP), División De Productos Profesionales (DPP), División de Belleza Dermatológica (LBD) y División de Lujo (DL). Además, existe la división de operaciones, la cual se encarga de gestionar las diferentes etapas para que un producto sea recepcionado, acondicionado según los requerimientos legales de Chile y, posteriormente, despachado a los diferentes clientes que posee el grupo. Los clientes principales son grandes empresas de retail tales como, Falabella, Cencosud, Preunic, entre otros. No obstante, el centro de distribución igualmente gestiona el despacho de productos a clientes que han comprado directamente en la página web de cuatro diferentes marcas (Lancôme, Urban Decay, Kerastase y Kiehl's). Este tipo de negocio se denomina Ecommerce.

## 1.2 Contexto de la oportunidad

El daño ambiental que se ha generado producto del funcionamiento de diversas organizaciones a nivel mundial y la falta de medidas específicas para la regulación de la manera de gestionar los residuos han provocado la creación de legislaciones que atacan este problema directamente. Por esta razón, en

septiembre del año 2023 comenzó a regir una nueva ley que atribuye la responsabilidad de la introducción de residuos en el mercado nacional al productor de estos.

La ley llamada Responsabilidad Extendida del Productor (REP), fue promulgada el año 2016, se compone de 46 artículos principales, en los cuales se presentan las obligaciones que deberá cumplir cada productor y los métodos que tendrá para cumplir dicha tarea. De esta manera, obligará a los productores a hacerse cargo del proceso de reciclaje de los residuos generados por los productos comercializados. En consecuencia, las empresas se verán en la obligación de asignar los recursos necesarios para dar cumplimiento a la ley.

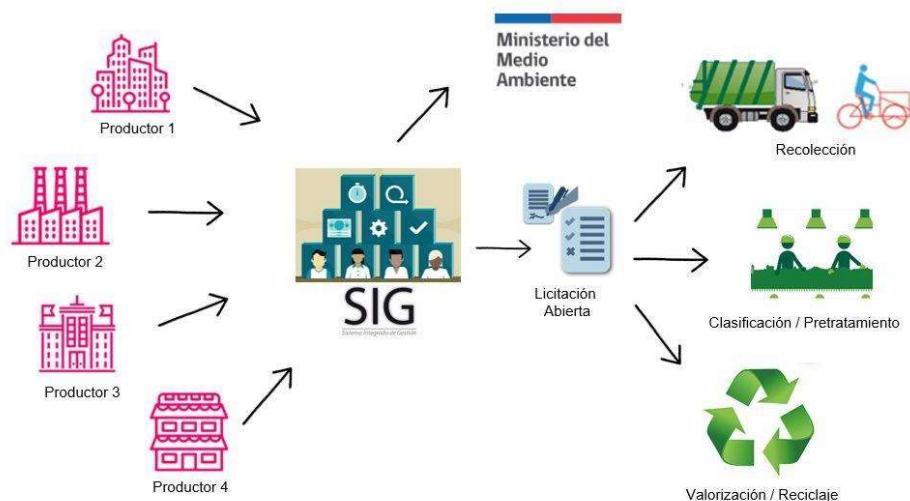
Los métodos para llevar a cabo la recolección y reciclaje de los productos comercializados son dos principalmente:

- Individual: Una gestión individual significa que la empresa productora de residuos debe hacerse cargo de gestionar la recolección y reciclaje de los productos que comercializa, es decir, en el caso de generar botellas de plástico PET (tipo de botella utilizada para bebibles) deberá recolectar y reciclar exactamente la misma botella que introdujo al mercado, lo que significa un aumento de recursos destinados para la recolección, tratamiento y revalorización de los residuos dada la complejidad de recolectar exactamente el mismo envase que fue utilizado para la comercialización del producto.



Figura 2: Diagrama recolección individual. Evidencia el proceso que debe llevar a cabo una empresa mediante una recolección individual de residuos (Fuente: Resimple.cl)

- Colectivo: Se podrán crear colectivos entre empresas con el fin de gestionar el reciclaje de los desechos grupalmente. Un colectivo al componerse de más de 20 empresas será denominado “Gran Sistema Colectivo (GRANSIC)” el cual debe ser una persona jurídica sin fines de lucro. De esta manera, las empresas que conforman la sociedad pagarán una tarifa al GRANSIC en función de la cantidad de residuos generados y no deben demostrar ante la autoridad que se recicla exactamente el mismo envase que generan.



*Figura 3: Diagrama recolección colectiva. Evidencia el proceso que debe llevar a cabo una empresa mediante una recolección colectiva de residuos (Fuente: Resimple.cl)*

L'Oréal se cataloga como empresa productora de envases y embalajes, por lo que, el Gran Sistema Colectivo (GRANSIC) le solicita una declaración que debe contener información sobre la cantidad de toneladas que ha generado durante el año. En el caso de incumplir con la ley, la empresa arriesga multas que pueden ascender a 10.000 UTA (7.6 mil millones de pesos).

Los residuos que deben ser declarados anualmente son:

- Metales: Aluminio, hojalata, metal con aire comprimido y otros envases de metal.
- Plásticos: Plástico compostable, botellas PET, otros envases PET, envases de PEAD, PEBD, PP, PS y otros tipos de plásticos.
- Papeles y cartones: Cartón, papel, cartón para bebidas y otro papel compuesto.
- Vidrio.
- Madera.

Además, los residuos que solicita la empresa gestora de residuos también deben ser catalogados como “peligrosos” y “no peligrosos” dependiendo del contenido original de cada envase.

De aquí nace la oportunidad para el desarrollo del proyecto, ya que la empresa debe cumplir con la ley desarrollando cada uno de los puntos de la auditoría realizada por el GRANSIC, la cual refleja su nivel de cumplimiento a la ley. Actualmente, la empresa se encuentra con un 56% de cumplimiento, según la última auditoría realizada en marzo de 2023.

## DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

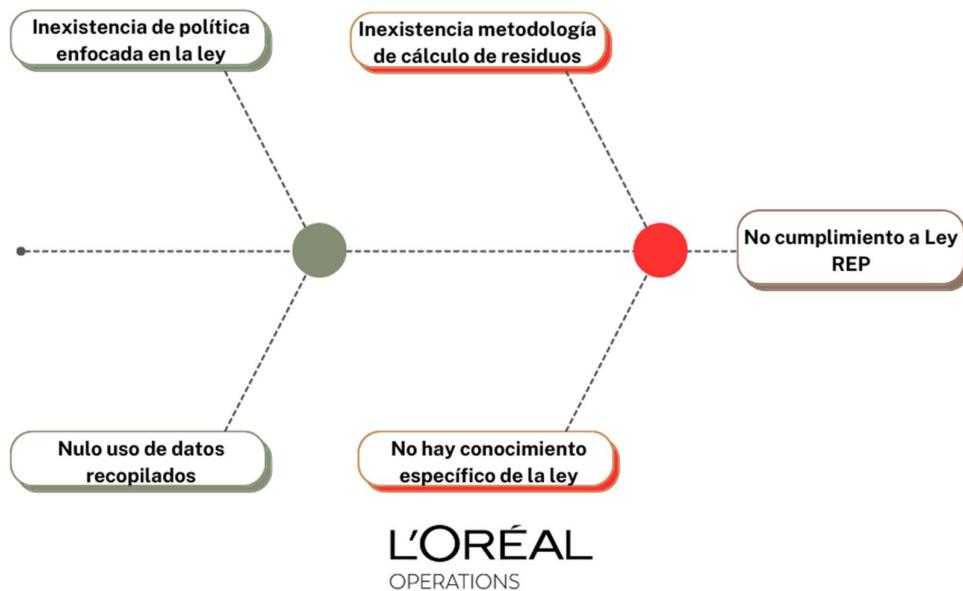


Figura 4: Diagrama de causa-efecto oportunidad de proyecto. Se evidencian las diferentes causas que dan origen a la oportunidad para el desarrollo del proyecto (Elaboración propia)

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión para L'Oréal, con el fin de asegurar el aumento de un 30% de cumplimiento de la ley REP y evitar el pago de sanciones económicas, para su implementación durante noviembre de 2023.

### 2.2 Objetivos específicos

- Análisis ley REP.

- Desarrollar un procedimiento de cálculo de residuos generados anualmente.
- Realizar proyección de residuos y monto a pagar correspondiente al año 2023.
- Desarrollo e implementación de política interna.
- Levantamiento de procesos para propuesta de reducción de cantidad de residuos generados.

### 3. Medidas de Desempeño

#### 3.1 Porcentaje de cumplimiento a la ley que asegura mi proyecto

Con el fin de dar cumplimiento a la ley REP, se deberá cumplir con ciertas acciones requeridas por el GRANSIC. En este sentido, se realizó una auditoría que definió a la empresa de cosméticos con un 56% de cumplimiento. Por esta razón, el proyecto de pasantía se enfocará en aumentar este porcentaje de cumplimiento. Su unidad de medida es porcentual (%).

#### 3.2 Precisión cálculo de residuos

Durante el año 2022 se realizó una estimación de la cantidad de residuos generados dentro del centro de distribución. Sin embargo, no se tiene conocimiento dentro de la empresa la manera en la cual se desarrolló cierta estimación dado que el personal fue cambiado al término del año 2022. De esta manera, el proyecto de pasantía vela por un cálculo preciso de la cantidad de desechos, asegurando que el monto total a pagar será el correcto. Se medirá el porcentaje de representatividad sobre la cantidad total de productos.

$$\text{Representatividad} = \frac{\text{Cantidad de productos medidos}}{\text{Cantidad total de productos}} \cdot 100$$

#### 3.3 Cantidad de residuos disminuidos

La propuesta realizada busca disminuir la cantidad de residuos generados por el centro de distribución. Esta métrica se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Residuos disminuidos} = \text{Residuos actuales} - \text{Residuos con propuesta implementada}$$

### 4. Estado del Arte

Con el objetivo de llevar a cabo una propuesta de disminución en la cantidad de residuos generados en el centro de distribución, se investigó sobre diferentes alternativas para llevar a cabo este objetivo. De esta manera, un artículo publicado el año 2023, trata sobre una metodología propuesta para

determinar ciertos envases y embalajes (EyE) que poseen características que pueden ser modificadas con el fin de alcanzar un “ecodiseño”, impactando directamente en la cantidad de residuos generados.

El artículo muestra un modelo procedural aplicable a la enseñanza del diseño industrial de productos, así como para el ejercicio práctico de la disciplina en el ámbito profesional y, en especial, el desarrollo al interior de las pequeñas y medianas empresas. (Venegas et al,2023)

El primer paso que utilizan es una evaluación general de lo que desean desarrollar. Por esta razón presentan el siguiente diagrama:



Figura 5: Evaluación continua. Se muestra un diagrama para la implementación del proyecto (Venegas et al, 2023)

Inicialmente, establecen una evaluación y análisis de EyE. En segundo lugar, buscan definir las propuestas de diseño que consideren el diagnóstico inicial como base de las especificaciones en un nuevo concepto que minimice las externalidades nocivas. (Venegas et al,2023)

En consecuencia, se determina el peso y la proporción porcentual de los materiales presentes en un producto, presentando interés en los materiales definidos por el Ministerio de Medioambiente (MMA) de Chile como principales para su reciclaje y valorización. Estos materiales son: Cartón para líquidos, metal, papel y cartón, plástico y vidrio. (Venegas et al,2023)

Definen criterios para determinar la valorización que presenta cada EyE. De esta manera, se define los siguientes:

- Reciclabilidad (R): Porcentaje de material reciclabl e respecto de la masa total del envase y contempla el listado de materiales definidos por el MMA.
- Separabilidad (S): Influencia de la separación de los componentes y el grado de afectación en el reciclaje. Toma valores entre cero (0) y uno (1) si es separable por medios industriales, en el caso de que no lo sea, se debe evaluar si impide su reciclabilidad asumiendo el valor uno (1) si lo impide.
- Demanda (D): Interés comercial por parte de los valorizadores de residuos sobre los materiales que componen un E y E. Toma valores binarios, uno (1) si existen uno o más valorizadores y cero (0) en el caso contrario.

Para la obtención del sello (R) y el derivado de la ponderación entre (R), (S) y (D), se define:

*Ecuación 1: Sello R (Venegas et al, 2023)*

- $(R \geq 90\%)$  siempre que  $m_1r_1 + m_2r_2 + \dots + m_ir_i \geq 90\%$
- $(R, S^D \geq 80\%)$  siempre que  $R_1S_1D_1 + R_2S_2D_2 + \dots + R_iS_iD_i \geq 80\%$

Donde:  $i$ : componente del envase

$m$ : % masa de cada componente sobre la masa total del envase

$r$ : valor 1 o 0 en función de la reciclabilidad del componente

$R$ : valor de  $m_ir_i$  ponderado por su masa

$S$ : valor 1 o 0 en función de la separabilidad de cada componente

$D$ : valor 1 o 0 en función de la demanda comercial de cada componente

Luego de realizar el análisis, estos fueron los resultados obtenidos por los autores:

| Caso 2 envase galletas |     |           |       |    |         |    | Imagen de referencia |                            |                  |
|------------------------|-----|-----------|-------|----|---------|----|----------------------|----------------------------|------------------|
| Material               |     | Polímeros |       |    | Metales |    | Papel y Cartón       | Mixto                      | Vidrio           |
| Categorías             | PET | PP        | otros | Fe | Al      | Cu |                      | Cartón/ plástico/ aluminio | Vidrio/ aluminio |
| Envoltorio principal   |     | 2         |       |    |         |    |                      |                            |                  |
| Bandeja                | 5   |           |       |    |         |    | .                    |                            |                  |
| TOTAL Mat. gr.         | 5   | 2         | 0     | 0  | 0       | 0  | 0                    | 0                          | 0                |
| TOTAL por tipo de mat. |     | 7         |       |    | 0       |    | 0                    | 0                          | 0                |
| % por tipo de mat.     |     | 100,0     |       |    | 0,0     |    | 0,0                  | 0,0                        | 0,0              |

Tabla 1: Embalaje actual. Los autores presentan una tabla con la composición de materialidad de un envase actualmente (Venegas et al, 2023)



Figura 6: Propuesta ecodiseño. Se presenta un diseño de envase que genera un menor impacto en el medio ambiente (Venegas et al, 2023)

Sin embargo, este método para la reducción significaría un gran cambio a nivel mundial en la producción de los productos comercializados por L'Oréal. Por lo que, si bien se considera una buena idea, se estima que el tiempo necesario para llevar a cabo un cambio de esta magnitud es muy amplio.

No obstante, la metodología para la determinación de la materialidad de envase es adecuada, ya que se separa según el tipo de plástico que está presente en cada producto.

Por otro lado, con el fin de dar cumplimiento a la ley se analizó la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley N.º 29.783 de la legislación peruana. En la tesis se plantea como objetivo específico “¿Cómo implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo...?”. (Buiza & Rodolfo, 2017)

Los autores proponen realizar diferentes acciones como plan de acción, dentro de las que destacan:

- Objetivos y metas de seguridad y salud:
  - Documentar los objetivos y metas.
  - Proponer objetivos cuantificables, alcanzables y susceptibles de seguimiento en forma eficaz.
  - Se utilizarán para mediciones de efectos como frecuencia e índices de severidad.
- Planes de mejoramiento continuo:
  - Servirá para ayudar en el desarrollo del plan de seguridad y salud en el trabajo durante el año.
- Evaluaciones de desempeño.
- Responsabilidades.
- Entrenamiento.
- Política de seguridad y salud:
  - Mejoramiento continuo del sistema de gestión y el desempeño en la seguridad y salud en el trabajo.
  - Cumplimiento de requisitos legales nacionales en materia de seguridad y salud.
  - Compatibilidad con los objetivos planteados y otros sistemas de gestión dentro de la organización.
- Identificación de peligros, evaluación y controles de riesgos.
- Entre otros.

En consecuencia, según las acciones planteadas crean e implementan dentro de la organización un reglamento interno que abarca el cumplimiento de la ley en el área de lo que en Chile se llama prevención de riesgos. En el documento que elaboraron definen implementos de seguridad, uso de maquinaria, reglas de tránsito, entre otros.

De esta manera, en base a los artículos estudiados se han establecido las bases para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados para este proyecto de pasantía y las diferentes alternativas para desarrollarlos.

## **5. Oportunidad**

### **5.1 Alternativas para desarrollar la oportunidad**

- Elaborar un estudio de los materiales, con el fin de encaminar a la empresa al ecodiseño del embalaje de sus productos.
- Desarrollar un sistema para dar cumplimiento a una legislación.

Para elaborar un estudio de los materiales que componen un producto será necesario recopilar información de diferentes orígenes. Por lo que, se deberá gestionar con diferentes áreas para llevar a cabo este objetivo y elaborar una metodología para elaborar una base de datos de los materiales comercializados en Chile que incluya la información sobre la materialidad de cada uno de ellos. Sin embargo, encaminar a la empresa al ecodiseño de los productos se consideró que será un objetivo que significa un tiempo amplio para determinar una respuesta por parte de la compañía. Cabe destacar que generar un cambio a un producto implica cambiar todo el proceso operativo de producción y, dada la inexistencia de fábricas dentro del territorio nacional, la comunicación con fábricas ubicadas en Europa para plantear un cambio en el diseño se considera muy difícil de realizar.

Por otro lado, con el fin de dar cumplimiento a la ley REP, el trabajo realizado por Buiza y Rodolfo, el cual sugiere un plan de acción para crear un reglamento con el fin de cumplir las legislaciones peruanas en seguridad del trabajo, es un método que puede otorgar un gran avance para cumplir los objetivos planteados por este proyecto de pasantía. Dado que, una gran parte de los puntos de cumplimiento de la empresa L'Oréal ante la ley están relacionados con procedimientos y políticas que debe tener la empresa para dar cumplimiento a la ley REP.

### **5.2 Alternativa escogida**

En base a las alternativas investigadas y tomando en cuenta lo que generará un mayor impacto en la empresa L'Oréal, se ha decidido optar por desarrollar un sistema de gestión que se compone de diferentes procedimientos e implementaciones de labores nuevas con el fin de dar cumplimiento a la

ley REP y encaminar a la empresa a alcanzar las metas de reducción de residuos generados establecidas.

## 6. Metodologías

Dado que el cumplimiento de una normativa implica llevar a cabo diferentes aspectos, se ha decidido elaborar metodologías por separado para cada objetivo específico. De esta manera, se realizará un trabajo interno organizado y meticuloso.

### 6.1 Análisis ley REP.

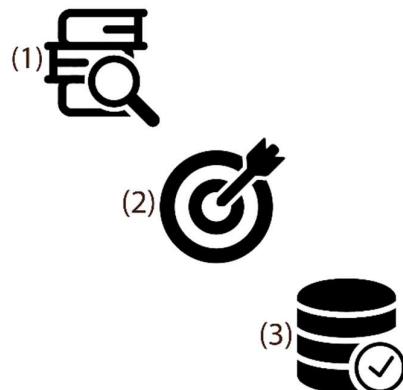


Figura 7: Metodología análisis ley REP (Elaboración propia)

- Realizar una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la Ley REP y los temas ambientales relacionados para comprender en su totalidad el contexto y los antecedentes de la nueva legislación.
- Se debe comprender con precisión el objetivo de la ley, lo cual implica, la identificación de áreas clave, como el impacto de la Ley REP en la gestión de residuos, el nivel de cumplimiento por parte de la empresa y las metas que se establecen en la ley.
- El proceso de recopilación de datos es esencial para el proyecto y se basa en fuentes de autoridad, incluyendo informes oficiales, estadísticas confiables, investigaciones académicas y documentos legales pertinentes.

Sin embargo, si bien se tiene conocimiento de las leyes que debe cumplir la empresa y los pasos que debe seguir, el proyecto no se realizó trabajando directamente con el equipo legal de la compañía.

## 6.2 Desarrollar un procedimiento para el cálculo de residuos generados anualmente.

Con el fin de introducirse dentro de las operaciones e identificar las necesidades de la empresa, se debe entender el proceso operativo del centro de distribución. Por esta razón, se conversó con las personas encargadas de las diferentes áreas para conocer cómo realizan sus labores diarias.

En segundo lugar, se realizó un estudio de la información solicitada al GRANSIC, con el propósito de comprender profundamente los requerimientos de cada una de las declaraciones solicitadas mensual y anualmente.

Posteriormente, se recopiló información sobre la materialidad de los productos comercializados anualmente por L'Oréal, también se debe gestionar con diferentes áreas, con el fin de conseguir las fuentes de datos necesarias para establecer criterios de precisión para el cálculo de los residuos generados anualmente.

La etapa de desarrollo del procedimiento implica la selección de las herramientas analíticas adecuadas, así como la creación de diagramas de flujo que permitan la estandarización del cálculo de residuos para que la empresa pueda llevar a cabo este procedimiento en el futuro.

Una vez formulado el procedimiento, fue validado por las jefaturas involucradas. Por lo que, este procedimiento será utilizado anualmente para calcular la cantidad de residuos generados y, así, determinar la cantidad de dinero que se debe pagar al GRANSIC por la gestión de los residuos generados, cumpliendo con las metas y requerimientos de la ley REP.



Figura 8: Metodología elaboración procedimiento de cálculo de residuos (Elaboración propia)

### **6.3 Realizar proyección de residuos y monto a pagar correspondiente al año 2023.**

Una vez elaborado el procedimiento para el cálculo, se debe recopilar información sobre la cantidad de unidades facturadas de cada producto comercializado hasta la fecha del proceso de cálculo.

La metodología que determinada para estimar la cantidad de unidades mensuales de cada producto se basa en:

- Utilizar los datos reales de venta del año 2023 hasta el mes correspondiente y los datos reales de venta del año 2022 del mes correspondiente y los meses faltantes para el término del año.

De esta manera, se obtiene la estimación de unidades facturadas durante el año, la cual es relevante para el cálculo de la cantidad de residuos generados y así proyectar el presupuesto anual para el año 2024.

### **6.4 Desarrollo e implementación de política interna.**

Para desarrollar una política local enfocada en el cumplimiento de la ley REP, se debe investigar sobre políticas globales, identificar los valores y compromisos de la empresa, conocer formatos de políticas locales del área para, finalmente, redactar una política acorde a lo estipulado.

El desarrollo de una política interna sobre la Ley REP requiere un enfoque estructurado para asegurar su efectividad y cumplimiento dentro de la empresa. Por esto, se establecieron objetivos adecuados que se deben cumplir en la política, ya sea, para mejorar el comportamiento del centro de distribución en ámbitos medioambientales o en el cumplimiento de requisitos legales.

Finalmente, se elaboró un documento para que todas las personas de la organización tengan conocimiento de los compromisos y valores de la empresa ante la ley REP.

### **6.5 Reducción de cantidad de residuos generados.**

Cumplir metas con respecto a la cantidad de residuos generados y recolectados es una parte muy importante de la ley REP. Por esta razón, uno de los objetivos específicos del proyecto se basa en elaborar un estudio de los procesos dentro del centro de distribución en los cuales sea posible reducir la cantidad de desechos generados sin impactar negativamente en los costos de operación de este.

Se debe visualizar en terreno la manera en la cual se llevan a cabo los diferentes procesos con el fin de evidenciar que la información recopilada es consistente con las actividades realizadas actualmente.

Es muy importante medir tiempos del proceso y los costos asociados, con el fin de determinar una propuesta de mejora.

## **7. Desarrollo**

Con el objetivo de desarrollar e implementar el proyecto de manera organizada se ha decidido dividirlo en dos fases:

- Cumplimiento declaraciones: Declaraciones de residuos generados por la comercialización de productos.
- Cumplimiento metas: Reducción de residuos generados anualmente.

### **7.1 Primera fase del proyecto**

Inicialmente se descargó la ley 20.920 o REP desde la página oficial de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile con el fin de analizar los puntos más relevantes de esta. De esta manera, se establecieron los requerimientos de la ley y se alinearon los esfuerzos para lograr el cumplimiento de la ley REP por la empresa L'Oréal.

El GRANSIC realizó una auditoría en el mes de marzo 2023, donde se determinó un 56% de cumplimiento a la ley. De esta manera, se conocieron los puntos de no cumplimiento y se evaluaron aquellos que se podrían llevar a cabo como proyecto de pasantía. En consecuencia, se decidió abarcar los puntos de no cumplimiento que representan un 30% de los requerimientos de la ley.

Los puntos son los siguientes:

- El productor cuenta con un procedimiento que detalle las tareas requeridas para la construcción de la declaración de línea base y gestión de patio trasero.
- El productor cuenta con política para gestionar la implementación de la ley REP.
- El productor difunde política con sus colaboradores.
- El productor realiza la identificación de la materialidad de todos los componentes que participan en los envases y embalajes reportados.
- El productor cuenta con respaldo de fichas técnicas con información de materialidad y pesos para los envases y embalajes que comercializa.

Para definir la materialidad de cada uno de los productos comercializados por L'Oréal Chile, fue necesario llevar a cabo conversaciones con personal de Datos Maestros de México, quienes son los encargados de gestionar toda la información respecto a un producto a nivel latinoamericano. De esta manera, desarrollaron un Dashboard en PowerBi del cual se puede acceder a la información sobre la composición detallada de cada producto. Sin embargo, esta información tal como se descarga no puede ser entregada al GRANSIC, dado que los productos se componen de diferentes partes, por ejemplo, un envase de crema se compone del contenedor plástico, tapa, etiqueta, entre otros. A su vez, una tapa se compone de diferentes tipos de plásticos y, según lo requerido por el GRANSIC, los materiales que no sean separables mecánicamente deben ser declarados “material compuesto”.

Por lo tanto, para cumplir la ley se elaboró una metodología para procesar la base de datos y convertirla a un formato que pueda ser utilizado para elaborar las declaraciones requeridas. El procedimiento se realiza en Microsoft Excel, no significa costos adicionales para la empresa y posee una baja complejidad para su aprendizaje. Así, no se necesitan capacitaciones específicas.

Con el fin de conocer la cantidad de productos comercializados durante el periodo comprendido entre el inicio y término de año, se debe acceder a los datos mediante SAP utilizando la transacción “MCSI”. El procedimiento elaborado para la obtención de los datos se encuentra detallado en anexo 1 (Ventas).

En segundo lugar, los materiales se pueden separar en dos grupos según su contenido (peligrosos y no peligrosos). Para determinarlo fue necesario descargar una base de datos de todos los productos comercializados por L'Oréal y crear un maestro de componentes a nivel local con los productos comercializados en Chile.

| Materia  | Unid.Factura | AEROSOL             | EXISTENCIA MA | DATA     | PELIGRO | HDPE | LDPE | PP   | P     |
|----------|--------------|---------------------|---------------|----------|---------|------|------|------|-------|
| 4060006  | 72           | 0                   | VERDADERO     | ESTIMAR  | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A0904905 | 3,624        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A0904906 | 7,584        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A0904907 | 11,442       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A2681707 | 9,984        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A4412006 | 8,691        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0.011 |
| A4412406 | 5,670        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0.011 |
| A4412606 | 7,305        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0.011 |
| A4937004 | 9,360        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A5577005 | 29,667       | SOLIDOS OR MIXTURES | VERDADERO     | REAL     | true    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A5699858 | 3,036        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 7.4   |
| A5800107 | 1,119        | SOLIDOS OR MIXTURES | VERDADERO     | REAL     | true    | 0    | 0.4  | 0.03 |       |
| A5935207 | 5,064        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A5935707 | 9,555        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A5935807 | 5,772        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A5936007 | 7,443        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A6165965 | 5,565        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 1.5   |
| A6482962 | 21,504       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | ESTIMADA | false   | 0    | 0    | 0    | 1.825 |
| A6669803 | 49,061       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | ESTIMADA | false   | 0    | 0    | 0    | 1.825 |
| A7257652 | 13,644       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 7.95  |
| A7257653 | 9,850        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0     |
| A7563501 | 15,276       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 19.55 |
| A7563502 | 13,242       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 2.35  |
| A7650901 | 6,192        | AEROSOLS            | VERDADERO     | REAL     | true    | 0    | 0    | 0    | 8.35  |
| A7904006 | 4,245        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 0.011 |
| A8135258 | 13,524       | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 7.4   |
| A8135358 | 2,614        | NOT DANGEROUS       | VERDADERO     | REAL     | false   | 0    | 0    | 0    | 7.4   |
| A8136556 | 11,052       | PENTAMETHYLHEPTA    | VERDADERO     | REAL     | true    | 0    | 0    | 0    | 0     |

Tabla 2: Extracto maestro de datos elaborado. En esta tabla se puede ver la información de peligrosidad de un producto, la cantidad de unidades facturadas y su composición por tipo de material (Elaboración propia)

Para terminar el procedimiento, es necesario determinar la composición de cada producto comercializado, por lo que, mediante un método de elaboración propia es posible determinar en toneladas la cantidad total de residuos de diferentes materiales generados durante el año. La metodología de cálculo comienza con determinar la materialidad de cada producto comercializado, mediante una tabla dinámica y, posteriormente, se procesa la información para obtener el formato requerido por el GRANSIC. Este procedimiento creado se detalla en el anexo 2 (residuos).

Sin embargo, la base de datos original no posee la información de todos los productos comercializados, por lo que fue necesario crear un proceso para estimar la materialidad de los productos faltantes. Así, fue posible determinar la cantidad total de residuos generados directamente por la comercialización de productos.

| Material | s     | Wood | DATA     | EJE       | SUBEJE        | Firma              | Clase                   | Contenid | Contenid | Peso Bruto | Descripción |
|----------|-------|------|----------|-----------|---------------|--------------------|-------------------------|----------|----------|------------|-------------|
| UCL01009 | -     | -    | REAL     | Hair      | Hair Care     | Matrix             | Shampoo                 | 1        | 1        | 2.137      | DUPLA XL    |
| S5678700 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care for | Kiehl's            | Moisturizing for Men    | 1        | 1        | 0.331      | KHLS MEN    |
| S3198500 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Moisturizing            | 3.4      | 100      | 0.203      | CALENDUL    |
| S2446604 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Mask Care               | 3.4      | 100      | 0.203      | CRANBERI    |
| S2827600 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Mask Care               | 3.4      | 100      | 0.203      | GINGER LI   |
| LA061000 | 22.00 | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Yves Saint Laurent | Moisturizing            | 1.01     | 30       | 0.161      | SHOT LIGH   |
| S5679800 | 7.17  | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Other Face Care         | 1        | 1        | 1.293      | KHLS ADV    |
| LD541300 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Cleansin | Lancome            | Face Cleansing Products | 13.53    | 1        | 0.988      | JUMBO DI    |
| LE272700 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Cleansin | Lancome            | Face Cleansing Products | 13.53    | 1        | 0.981      | JUMBO DI    |
| LD541200 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Cleansin | Lancome            | Face Cleansing Products | 1        | 0        | 0.979      | JUMBO CO    |
| S5677900 | 63.00 | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Anti-Ageing             | 1        | 1        | 0.594      | KHLS ULTI   |
| S5524700 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Moisturizing            | 1        | 1        | 0.34       | KHLS DAIL   |
| S5679500 | 50.47 | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Special Treatment       | 1        | 1        | 0.308      | KHLS OILY   |
| S5056100 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Mask Care               | 1        | 1        | 0.268      | KHLS MER    |
| S5679200 | -     | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Mask Care               | 1        | 1        | 0.272      | KHLS MER    |
| E3812902 | -     | -    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.692      | LP Inoa C   |
| E3812901 | 0     | 0    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.692      | LP Inoa C   |
| E3812900 | 0     | 0    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.692      | LP Inoa C   |
| E4034300 | -     | -    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 0        | 1500     | 1.677      | LP SE ARN   |
| S5525500 | 6.10  | -    | REAL     | Skin Care | Face Care     | Kiehl's            | Moisturizing            | 1        | 1        | 0.34       | KHLS THE    |
| E3549201 | -     | -    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.677      | LP SE Met   |
| E3549202 | 0     | 0    | ESTIMADA | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.677      | LP SE Met   |
| E2158903 | 0     | 0    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.62       | INOA SHA    |
| E2364420 | 0     | 0    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.62       | LP SE NUT   |
| E2989000 | 0     | 0    | REAL     | Hair      | Hair Care     | L'Oreal Profession | Shampoo                 | 50.7     | 1500     | 1.62       | LP SE AR C  |

Tabla 3: Extracto de la tabla de estimaciones. Mediante el uso de diferentes columnas para filtrar información se busca un valor similar al producto que no posea información de materialidad (Elaboración propia)

De esta manera, se realizaron los cálculos necesarios para determinar la cantidad de residuos generados por la empresa. Los datos obtenidos son utilizados para realizar las declaraciones solicitadas por el GRANSIC, la declaración realizada por los residuos generados el año 2022 se muestra a continuación:

| CATEGORIA DOMICILIARIA |                           |                                                                       |                             |                        |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
|                        | SubCategoria              | Material                                                              | NO PELIGROSO<br>(TONELADAS) | PELIGROSOS (TONELADAS) |
| METALES                | Aluminio (latas)          |                                                                       | 6,71                        | 7,03                   |
|                        | Hojalata                  |                                                                       | 2,31                        | 0,03                   |
|                        | Metal con aire comprimido |                                                                       | -                           | 114,07                 |
|                        | Otros envases de metal    |                                                                       | 14,14                       | 14,30                  |
| PLÁSTICOS              | Plástico compostable      |                                                                       |                             |                        |
|                        | Botellas PET (1)          |                                                                       |                             |                        |
|                        | Otros envases PET (1)     |                                                                       | 533,39                      | 21,93                  |
|                        | Flexible                  | Envases de PEAD que NO contienen sustancias con grasa (2)             |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PEAD que contienen sustancias con grasa (2)                |                             |                        |
|                        |                           | PVC (3)                                                               |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PEBD que NO contienen sustancias con grasa (4)             |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PEBD que contienen sustancias con grasa (4)                |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PP que NO contienen sustancias con grasa (5)               |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PP que contienen sustancias con grasa (5)                  |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PS que NO contienen sustancias con grasa (6)               |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PS que contienen sustancias con grasa (6) y envases de EPS |                             |                        |
|                        | Rígido                    | Otros (7)                                                             |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PEAD que NO contienen sustancias con grasa (2)             | 121,02                      | 144,40                 |
|                        |                           | Envases de PEAD que contienen sustancias con grasa (2)                |                             |                        |
|                        |                           | PVC (3)                                                               |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PEBD que NO contienen sustancias con grasa (4)             | 5,34                        | 4,64                   |
|                        |                           | Envases de PEBD que contienen sustancias con grasa (4)                |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PP que NO contienen sustancias con grasa (5)               | 293,45                      | 63,72                  |
|                        |                           | Envases de PP que contienen sustancias con grasa (5)                  |                             |                        |
|                        |                           | Envases de PS que NO contienen sustancias con grasa (6)               | 2,61                        | 0,08                   |
| PAPELES Y CARTONES     | -                         | Envases de PS que contienen sustancias con grasa (6) y envases de EPS |                             |                        |
|                        |                           | Otros (7)                                                             | 401,21                      | 189,00                 |
|                        |                           |                                                                       |                             |                        |
| CARTÓN PARA BEBIDAS    | -                         | Cartón                                                                | 605,79                      | 365,72                 |
|                        | -                         | Papel                                                                 | 16,71                       | 27,17                  |
|                        | -                         | Otro papel compuesto                                                  | 3,73                        | 76,63                  |
| VIDRIO                 | -                         | Cartón para bebidas (Tetrapack)                                       |                             |                        |
| OTROS                  | -                         | Vidrio                                                                | 653,66                      | 362,01                 |
|                        | -                         | Madera                                                                | 0,18                        | 0,26                   |

Tabla 4: Declaración de residuos año 2022. En la tabla es posible ver información sobre la cantidad de total de cada material generado y separado por su tipo de peligrosidad

A la fecha, utilizando la metodología creada se ha realizado la rectificación de la cantidad de residuos generados durante el año 2022 y una proyección de los residuos 2023. En base a las declaraciones realizadas, se obtiene el monto a pagar al GRANSIC. Las estimaciones que se han realizado han sido revisadas por diferentes jefaturas del área y han sido aprobadas por el director de operaciones. En consecuencia, se establecieron los presupuestos para el cumplimiento de la ley REP del año 2023 y 2024.

Para cumplir con la ley, se investigó sobre las políticas existentes dentro del centro de distribución con el fin de desarrollar un documento que establece compromisos y valores de la empresa enfocado en la ley REP. Por ende, se elaboró una política local para la empresa L'Oréal Chile (Ver anexo 3).

Por lo tanto, la primera fase del proyecto de pasantía ha sido implementada con éxito.

## 7.2 Segunda fase del proyecto

Los procesos por los cuales pasa un producto antes de ser despachado son varios, pero se resumen en los siguientes:

- Recepción.
- Maquilado.
- Almacenamiento.
- Preparación (puede ser por unidad, por caja o pallet completo según el tipo de cliente).
- Despacho.

Inicialmente, para determinar una propuesta de mejora que impacte en la reducción de residuos generados dentro del centro de distribución se estudiaron de manera general los procesos operativos. De este modo, se determinó que el proceso de maquilado es el único en el cual se podría generar un impacto significativo dado que se trabaja directamente con embalajes y se desecha una gran cantidad de materiales (principalmente plástico y cartón). Este proceso consiste en el acondicionamiento de los productos, ya sea etiquetado (legal y/o comercial) y re-encajado (cambiar formato de la caja de origen) de ciertos productos para cumplir con los requerimientos legales y/o de los diferentes clientes.

Algunos de los productos que se recepcionan en Chile, vienen almacenados dentro de envases plásticos sellados con una cantidad determinada dentro. Por esta razón, para etiquetar cada producto individualmente, se debe romper el envase y, posteriormente, se vuelven a envasar (Inner Pack) dentro de una bolsa plástica diferente a la de origen (la bolsa de origen se desecha).

En consecuencia, con el fin de reducir la cantidad de residuos generados, se propone eliminar el proceso de embolsado en Chile.

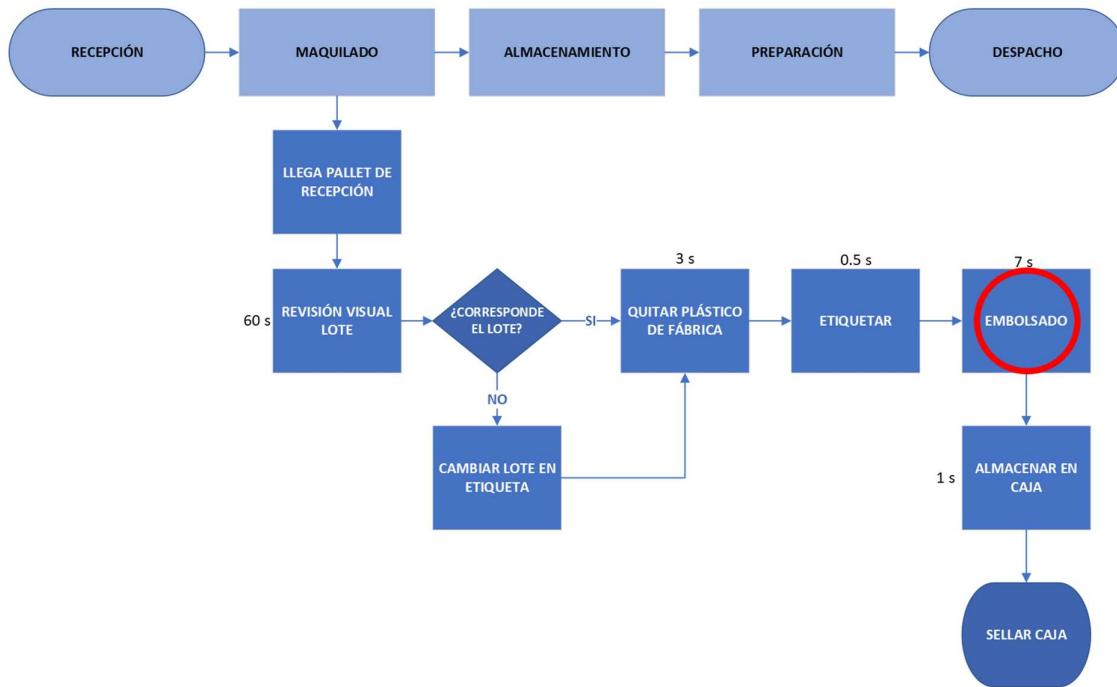


Figura 9: Diagrama de flujo proceso productivo centro de distribución. El diagrama muestra el proceso general del centro de distribución, detallando el área de maquilado/acondicionamiento de los productos (Elaboración propia)

Posteriormente, se realizó un análisis de la cantidad de bolsas utilizadas dentro del proceso de maquilado. Para esto, utilizando la transacción “ZVM02” de SAP, se obtuvo la cantidad de productos que conforman un “Inner Pack”, es decir, la cantidad de productos que hay en cada bolsa. Así, realizando un cruce de los datos obtenidos del área de maquila según la cantidad de productos que pasaron por el proceso de embolsado y utilizando la cantidad de productos que se almacenan en bolsas, se realizó una estimación de la cantidad de bolsas utilizadas en el proceso. Cabe destacar que no es posible acceder a la cantidad exacta de bolsas compradas, dado que la empresa que realiza el trabajo de maquilado es externa y no facilitaron esta información.

| Cantidad de Bolsas   | Proceso | Bolsa            | Bolsa C        | Bolsa G        | Bolsa M       | Desemblistado + Bolsa | Embolsado    | Total general    |
|----------------------|---------|------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------------|--------------|------------------|
| Mes                  |         |                  |                |                |               |                       |              |                  |
| Enero                |         | 203,618          | 5,342          | 101,527        |               | 962                   |              | 311,448          |
| Febrero              |         | 81,080           | 6,126          | 52,060         |               |                       |              | 139,266          |
| Marzo                |         | 232,689          | 3,524          | 120,100        |               |                       |              | 356,314          |
| Abril                |         | 200,613          | 7,204          | 93,499         |               |                       | 1,416        | 302,733          |
| Mayo                 |         | 133,108          | 4,367          | 105,746        | 38,901        |                       |              | 282,123          |
| Junio                |         | 122,451          | 28,509         | 129,935        | 17,808        |                       |              | 298,702          |
| Julio                |         | 79,320           | 19,902         | 62,226         | 1,870         |                       |              | 163,317          |
| Agosto               |         | 94,457           | 42,947         | 40,166         | 4,278         |                       |              | 181,848          |
| Septiembre           |         | 100,429          | 15,159         | 44,341         | 5,467         |                       |              | 165,397          |
| Octubre              |         | 152,284          | 18,403         | 71,530         | 18,645        |                       |              | 260,861          |
| <b>Total general</b> |         | <b>1,400,050</b> | <b>151,483</b> | <b>821,130</b> | <b>86,968</b> | <b>962</b>            | <b>1,416</b> | <b>2,462,009</b> |

Tabla 5: Cantidad de bolsas utilizadas. La tabla muestra la cantidad de bolsas estimada por cada proceso de embolsado detallado por cada mes (Elaboración propia)

En consecuencia, considerando que cada bolsa utilizada tiene un peso aproximado de 1 gr. La reducción de residuos estimada es de 2.46 toneladas de plástico polipropileno (PP).

## 8. Plan de implementación

Con el fin de generar una solución a la oportunidad que sea sostenible en el tiempo, se ha desarrollado un documento en Microsoft Word que detalla la manera en la cual se deben descargar los datos de ventas y materialidad, la metodología para procesar los datos y obtener un cálculo certero de la cantidad de residuos generados directamente por la comercialización de productos. Este procedimiento incluye el cálculo de los residuos generados por el producto directamente, la cantidad de cajas utilizadas por el centro anualmente y el plástico utilizado para asegurar la carga en pallets. El documento cuenta de 29 páginas y ha sido validado por el jefe del centro de distribución (Manuel Maturana). El procedimiento se muestra en el anexo 1 y 2 respectivamente.

Por otro lado, para llevar a cabo la propuesta de reducción de residuos generados directamente por la comercialización de productos se determinaron dos pasos principales: Iniciar negociación con clientes para enviar productos sin la bolsa (Inner Pack) que se ha utilizado hasta la actualidad y elaborar un plan de acción para realizar una prueba de la propuesta a implementar. Se sugirió utilizar un producto que posea poca rotación y bajo valor comercial, con el fin de minimizar el impacto económico en caso de que ocurra un imprevisto en la prueba.

## 9. Análisis de riesgos

| Riesgo                                               | Probabilidad | Impacto | Clasificación de riesgo | Mitigación                                                                                   |
|------------------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Primera Parte del Proyecto</b>                    |              |         |                         |                                                                                              |
| Información faltante/desactualizada                  | Alto         | Bajo    | Medio                   | Desarrollar procedimiento para estimar valores faltantes                                     |
| Error humano en desarrollo de procedimiento          | Medio        | Alto    | Alto                    | Revisar declaraciones pasadas con el fin de comparar información.                            |
| Pérdida de datos de acceso a portal de declaraciones | Bajo         | Alto    | Medio                   | Escribir a <a href="mailto:support@resimple.cl">soporte@resimple.cl</a>                      |
| <b>Segunda Parte del Proyecto</b>                    |              |         |                         |                                                                                              |
| Ausencia personal de costos maquilado                | Bajo         | Medio   | Bajo                    | Escribir a jefatura <a href="mailto:francisca.baeza@oreal.com">francisca.baeza@oreal.com</a> |
| Negativa clientes al cambio                          | Medio        | Alto    | Alto                    | Coordinar plan de acción con director de operaciones                                         |

Tabla 6: Matriz de Riesgo. En esta tabla se muestran los principales riesgos que puede presentar la implementación del proyecto, su nivel de impacto y sus respectivas mitigaciones (Elaboración propia)

## 10. Evaluación económica

La evaluación económica del proyecto se divide en dos partes:

- Desarrollo de sistema para el cálculo de residuos generados en el centro de distribución.
- Desarrollo de una propuesta de reducción de residuos generados y costos operacionales.

Con el fin de determinar el impacto que tendrá el proyecto de pasantía en la empresa, se realizó una evaluación de los costos adicionales a los que se debe incurrir y, por otro lado, los ahorros que presentará la empresa si el proyecto termina siendo implementado satisfactoriamente.

### 10.1 Primera parte

Con el fin de realizar el cálculo de residuos generados anualmente se evaluaron diferentes alternativas de aplicaciones para desarrollarlo. Inicialmente se comenzó con el desarrollo de un código en Google Colab utilizando lenguaje Python. El uso de este software es gratuito y se accede mediante el navegador de internet. Además, no es necesario contar con un computador de última generación, dado que Google desarrolló un sistema en el cual es posible utilizar los recursos entregados por computadores de la empresa (Google) de manera remota, con el fin de no llevar a cabo el procesamiento de información de manera local.

En segundo lugar, Microsoft Excel es un programa de manejo de datos mediante hojas de cálculo. El uso de este programa no es gratuito y tiene diferentes valores según el tipo de suscripción. L'Oréal posee una licencia de uso empresarial, por lo que no significa un costo adicional.

El desarrollo de un programa funcional en lenguaje Python para la obtención de la cantidad total de residuos generados significa destinar una mayor cantidad de recursos (tiempo principalmente), en comparación con Microsoft Excel. Las ventajas de utilizar Excel son:

- Menor tiempo destinado a la creación de una metodología de cálculo para la obtención de los residuos generados
- Fácil aprendizaje del uso del programa

Por otro lado, la principal desventaja de Microsoft Excel es:

- Aumento en el tiempo de la obtención del total de residuos, ya que el manejo de la base de datos (aproximadamente 10.000 productos) es manual

De esta manera, el uso de Microsoft Excel si bien requiere un mayor tiempo para la obtención del total de residuos, se consideró que el desarrollo de un programa en lenguaje Python no sería factible en el tiempo que dura la pasantía dada la gran cantidad de variables y la complejidad que esto significa. Por esta razón, resulta una opción viable el uso de Microsoft Excel para dar cumplimiento a los puntos requeridos por la ley REP.

El impacto económico que tuvo el desarrollo de una metodología de cálculo de residuos para la empresa L'Oréal se ve reflejado en el cumplimiento de la ley REP. Al realizar el cálculo se determina que la empresa deberá pagar al GRANSIC una suma cercana a los 100 millones de pesos por la gestión del año 2023. De esta manera, la empresa se encuentra en cumplimiento de la ley, por lo que, no arriesga sanciones económicas de hasta 10.000 uta (7.6 mil millones de pesos chilenos).

## **10.2 Segunda parte**

Con el fin de analizar la reducción de residuos generados por el centro durante el año, se evaluó el impacto generado por una propuesta de mejora en la línea de acondicionamiento de productos (maquilado). Para llevar a cabo esta propuesta, se realizó un análisis de los procesos con mayor costo de operación en el maquilado.

| Proceso                                       | ↓ | Costo (Millones) | Cantidad de Unidades |
|-----------------------------------------------|---|------------------|----------------------|
| ⊕ Bolsa G                                     |   | \$ 249.1         | 3,684,677            |
| ⊕ Bolsa                                       |   | \$ 228.5         | 3,263,464            |
| ⊕ Pegado Etiq. Español                        |   | \$ 31.3          | 262,522              |
| ⊕ Bolsa C                                     |   | \$ 28.8          | 410,730              |
| ⊕ Horno                                       |   | \$ 24.2          | 367,380              |
| ⊕ Bolsa M                                     |   | \$ 12.4          | 181,396              |
| ⊕ Pegado Ean Pack                             |   | \$ 9.3           | 1,368,064            |
| ⊕ Pegado Etiq. "PIEL GRASA"                   |   | \$ 9.2           | 144,320              |
| ⊕ Pegado Etiq. "Picto Bebes" + Etiq. Adic. T° |   | \$ 8.9           | 92,056               |
| ⊕ Pegado etiqueta Tiro / Retiro               |   | \$ 6.6           | 24,250               |
| ⊕ Pegado Etiq. "Picto Bebes"                  |   | \$ 5.7           | 89,816               |
| ⊕ Pegado Etiq. Frente / Reverso               |   | \$ 4.8           | 14,789               |
| ⊕ Pegado Etiq. Español + Lote                 |   | \$ 4.4           | 14,334               |
| ⊕ Pegado Etiqueta Legal                       |   | \$ 4.3           | 22,862               |
| ⊕ Pegado Etiq. Español Tiro / Retiro          |   | \$ 4.2           | 15,564               |
| ⊕ Pegado 2 Etiqueta Español                   |   | \$ 4.2           | 14,092               |
| ⊕ Pegado Etiq. "PIEL CON TENDENCIA ACNEICA"   |   | \$ 3.2           | 52,348               |
| ⊕ Etiq. ISP Estuche                           |   | \$ 2.9           | 528,902              |
| ⊕ Pegado etiqueta                             |   | \$ 2.3           | 19,463               |
| ⊕ Pegado Etiq. Tiro / Retiro                  |   | \$ 2.0           | 8,256                |

Tabla 7: Procesos maquilado. Se muestran los mayores 20 procesos con el costo en millones de pesos y la cantidad de unidades maquiladas desde enero a octubre 2023 (Elaboración propia)

Posteriormente, es posible evidenciar que el proceso de embolsar un producto nuevamente significa un costo total de 519.4 millones de pesos chilenos para la compañía.

| Proceso                 | ↓ | Costo (Millones) | Cantidad de Unidades |
|-------------------------|---|------------------|----------------------|
| ⊕ Bolsa G               |   | \$ 249.1         | 3,684,677            |
| ⊕ Bolsa                 |   | \$ 228.5         | 3,263,464            |
| ⊕ Bolsa C               |   | \$ 28.8          | 410,730              |
| ⊕ Bolsa M               |   | \$ 12.4          | 181,396              |
| ⊕ Desemblistado + Bolsa |   | \$ 0.3           | 2,886                |
| ⊕ Embolsado             |   | \$ 0.3           | 4,249                |
| <b>Total general</b>    |   | <b>\$ 519.4</b>  | <b>7,547,402</b>     |

Tabla 8: Proceso de embolsado de productos. Muestra la cantidad de unidades y el costo asociado a cada proceso específico (Elaboración propia)

De esta manera, se determinó que el proceso de embolsado representa un 78.9% del costo total de acondicionamiento de los productos (Costo total: 658.3 millones de pesos chilenos). Además, es un

proceso que no es vital para la operación del centro. Por ende, si los clientes aprueban enviar los productos directamente dentro de una caja sin utilizar la bolsa, es posible eliminar el proceso de embolsado y generar un ahorro para la compañía.

El proceso de embolsado consiste en agrupar de 3, 6 y 12 productos (Ver ejemplo en anexo 4) e introducirlos en bolsas plásticas. Estos productos desde el origen se recepcionan envasados en una bolsa, la cual debe ser destruida para su etiquetado requerido por las legislaciones chilenas. El proceso de embolsado se detalla en el siguiente diagrama:

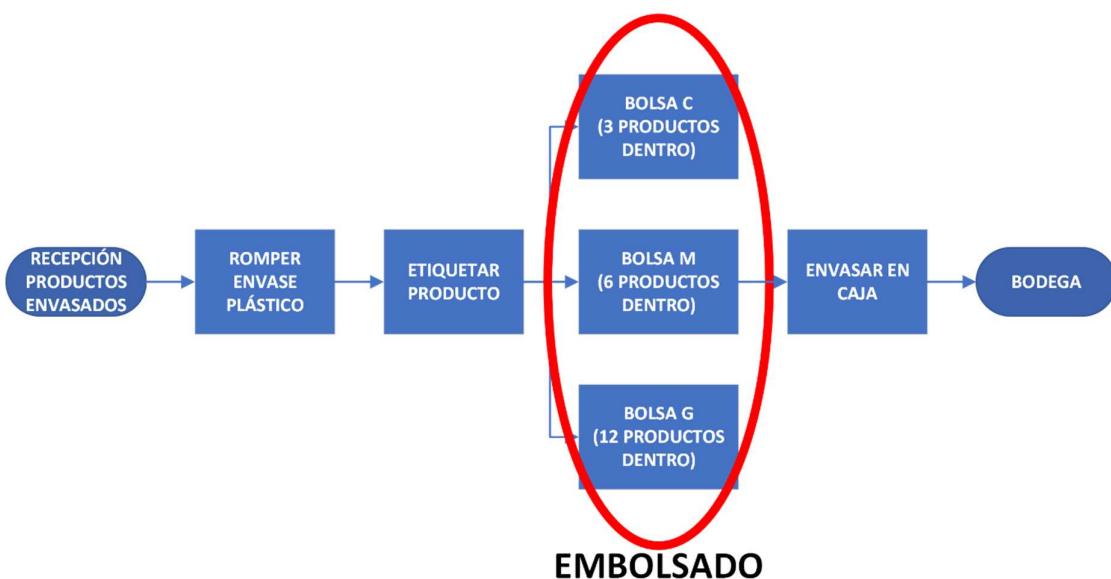


Figura 10: Diagrama de flujo proceso maquilado. Se muestra en detalle el proceso de maquilado (Elaboración propia)

Se han mantenido constantes conversaciones con el gerente de Customer Care, quién es el encargado de las negociaciones establecidas con los diferentes clientes que posee L'Oréal. Por esta razón, con el fin de determinar el impacto del retiro del proceso de embolsado en los clientes se realizó un análisis de los principales clientes para iniciar un proceso que llevará a cabo el área comercial con el fin de lograr la implementación de la segunda fase del proceso.

| Sheet1.Eje (N6)                  | Sheet1.Sub Eje (...) | Proceso         |              |            |
|----------------------------------|----------------------|-----------------|--------------|------------|
| MakeUp                           | Eye Makeup           | Embolsado       |              |            |
| Hair                             | Face Makeup          | No embolsado    |              |            |
| Hygiene                          | Lip Makeup           | No Maquila      |              |            |
| Miscellaneous                    | Nail Makeup          |                 |              |            |
| Skin Care                        | Other Makeup         |                 |              |            |
| Etiquetas de fila                | Ventas (\$)          | Uni. Facturadas | % Peso Venta | % Peso Un. |
| SOCOFAR (J)                      | \$ 7,026,584,051     | 1,951,446       | 25.78%       | 24.75%     |
| PRE-UNIC (J)                     | \$ 5,864,494,190     | 1,820,888       | 21.52%       | 23.10%     |
| DBS (J)                          | \$ 3,597,920,718     | 838,069         | 13.20%       | 10.63%     |
| SALCOBRAND (J)                   | \$ 2,916,034,296     | 797,087         | 10.70%       | 10.11%     |
| PARIS S.A. (J)                   | \$ 1,400,659,649     | 294,329         | 5.14%        | 3.73%      |
| ECCSA (J)                        | \$ 1,116,751,767     | 279,355         | 4.10%        | 3.54%      |
| FALABELLA (J)                    | \$ 1,023,525,144     | 228,910         | 3.76%        | 2.90%      |
| LAGOS (J)                        | \$ 787,501,501       | 375,776         | 2.89%        | 4.77%      |
| FARMACIAS AHUMADA (J)            | \$ 745,278,229       | 175,980         | 2.73%        | 2.23%      |
| SOCOFAR AGENCIA CHILE (J)        | \$ 631,619,230       | 205,343         | 2.32%        | 2.60%      |
| MAKE UP (J)                      | \$ 390,270,046       | 98,527          | 1.43%        | 1.25%      |
| BECKER HNOS. Y CIA. LTDA (J)     | \$ 295,957,267       | 166,577         | 1.09%        | 2.11%      |
| MercadoLibre (J)                 | \$ 294,104,985       | 77,110          | 1.08%        | 0.98%      |
| Lein (J)                         | \$ 274,472,345       | 123,044         | 1.01%        | 1.56%      |
| RAMIREZ Y SANCHEZ LTDA (J)       | \$ 221,591,454       | 137,698         | 0.81%        | 1.75%      |
| MEDIVEN (J)                      | \$ 171,776,886       | 96,249          | 0.63%        | 1.22%      |
| AC INDIRECTO                     | \$ 104,609,557       | 35,214          | 0.38%        | 0.45%      |
| EMILIO SANDOVAL POO S.A. (J)     | \$ 89,458,771        | 65,574          | 0.33%        | 0.83%      |
| CASH & CARRY LP (J)              | \$ 57,609,481        | 18,877          | 0.21%        | 0.24%      |
| COMERCIAL YASSENIA (J)           | \$ 56,096,337        | 20,589          | 0.21%        | 0.26%      |
| DROGUERIA GLOBAL PHARMA, SPA (j) | \$ 45,796,909        | 21,116          | 0.17%        | 0.27%      |
| FARMA 7 (J)                      | \$ 19,534,373        | 12,821          | 0.07%        | 0.16%      |
| SANTA ISABEL (J)                 | \$ 18,768,092        | 3,116           | 0.07%        | 0.04%      |
| DISTRIBUIDORA ULTRAPREMIUN       | \$ 16,338,489        | 5,322           | 0.06%        | 0.07%      |
| PUELCHE (J)                      | \$ 15,613,465        | 12,820          | 0.06%        | 0.16%      |
| MARCAS Y REBAJAS (J)             | \$ 13,813,026        | -               | 0.05%        | 0.00%      |
| ARIEL ULLOA (J)                  | \$ 12,621,675        | 5,650           | 0.05%        | 0.07%      |
| COMERCIALIZADORA DANEGRI (J)     | \$ 10,502,618        | -               | 0.04%        | 0.00%      |
| CLINICAL MARKET (J)              | \$ 8,455,397         | 4,727           | 0.03%        | 0.06%      |
| Esar Spa (J)                     | \$ 5,891,444         | 1,441           | 0.02%        | 0.02%      |
| REDFARMA (J)                     | \$ 4,906,362         | 4,110           | 0.02%        | 0.05%      |

Tabla 9: Resumen de clientes que solicitan productos embolsados. Consta de dos partes principales: Ventas y Unidades Facturadas. Luego, se determina el peso de cada uno de ellos (Elaboración propia)

De esta manera, se determinó que los seis primeros clientes representan un 80% de la venta total, por lo que, se negociará inicialmente con ellos. En consecuencia, en el caso de obtener la aprobación por parte de los clientes se implementará la propuesta de mejora realizada por este proyecto de pasantía. Igualmente, es importante comentar que la mejora que se ha propuesto ha sido validada por el director de operaciones.

Además, dado que según la cantidad de residuos generados durante el año la empresa debe pagar una tarifa al GRANSIC, en el caso de llevar a cabo la propuesta de mejora se dejarían de producir aproximadamente 2.46 toneladas de plásticos PP. En consecuencia, según las tarifas actualizadas por el GRANSIC para el año 2024, la tarifa para el plástico PP es de 1.91 UF/TON (Resimple.cl). Por lo que, el ahorro por dejar de producir esta cantidad de residuos plásticos asciende a 172.000 pesos chilenos aproximadamente.

En conclusión, si la propuesta de mejora se implementa satisfactoriamente, la empresa se ahorraría un total de 519.398.000 pesos chilenos al eliminar el proceso de embolsado.

## 11. Resultados

### 11.1 Primera parte

Inicialmente, la metodología de cálculo fue utilizada para conocer la cantidad total de residuos generados. Sin embargo, se logró identificar la existencia de productos sin información de materialidad. Por lo que, se desarrolló una metodología de estimación(Ver extracto en tabla 3) para que la precisión del cálculo de residuos sea 100%. Por lo tanto, según la medida de desempeño planteada, inicialmente la precisión del cálculo fue de un 72% y, posteriormente, luego de aplicar la metodología de estimación la precisión del cálculo fue de un 100%.

|                           | INICIAL    | FINAL       | DIFERENCIA |
|---------------------------|------------|-------------|------------|
| SKU                       | TOTAL      | TOTAL       | TOTAL      |
| TOTAL                     | 11,455     | 11,455      | -          |
| PRODUCTOS SIN INFORMACIÓN | 3,153      | -           | -          |
| PRODUCTOS MEDIDOS         | 8,302      | 11,455      | 3,153      |
| <b>REPRESENTATIVIDAD</b>  | <b>72%</b> | <b>100%</b> | <b>28%</b> |

Tabla 10: Precisión del cálculo. La tabla muestra el cambio en el kpi propuesto para determinar la precisión del cálculo  
(Elaboración propia)

En segundo lugar, otra de las medidas de desempeño propuestas para determinar el avance e impacto del proyecto fue el porcentaje de cumplimiento de la ley que tiene la empresa. De esta manera, se puede visualizar lo siguiente:



Figura 11: Cambio en nivel de cumplimiento a la ley REP. Se muestra el cambio del nivel de cumplimiento de la empresa a la ley según una auditoría realizada por el GRANSIC y una simulación de esta (Elaboración propia)

Por lo que, el aumento en el nivel de cumplimiento que asegura el proyecto de pasantía es de un 22%. Inicialmente, en la primera fase del proyecto, se propuso abarcar cinco puntos de la auditoría, pero no fue posible realizarlos en su totalidad. El punto que no ha sido realizado (El productor difunde política con sus colaboradores) requiere de una mayor cantidad de tiempo y no será realizado por este proyecto de pasantía.

## 11.2 Segunda parte

Por otro lado, con el fin de asegurar el cumplimiento de metas requeridas por la ley REP. Se propuso una medida de desempeño que medirá la cantidad de residuos disminuidos dentro del centro.

La segunda fase del proyecto tuvo como objetivo entregar a la empresa una propuesta de mejora en el área de maquilado, por lo que, la reducción de residuos no será tangible durante la duración de la pasantía.

Actualmente, el centro genera aproximadamente 1430 toneladas de residuos (plástico y cartón), por lo que, según el indicador de desempeño planteado la cantidad de residuos que potencialmente pueden ser disminuidos si se implementa la propuesta de mejora es:

$$\text{Residuos disminuidos} = 1430 \text{ [toneladas]} - 1427.54 \text{ [toneladas]} = 2.46 \text{ [toneladas]}$$

## **12. Conclusiones**

Gracias a la implementación del sistema de gestión para el cumplimiento de los requerimientos de la ley REP en L'Oréal Chile se logró un aumento de un 22%, obteniendo un 78% de cumplimiento total a la ley según una simulación de auditoría. Sin embargo, el aumento del nivel de cumplimiento alcanzado no fue el 30% propuesto inicialmente para alcanzar un 86% de cumplimiento. No obstante, el aumento (22%) es significativo y representa una mejora para la empresa.

Por otro lado, la propuesta entregada para reducir la cantidad de residuos generados por el centro significa un gran impacto en el medio ambiente pero también en los costos dentro del centro de distribución. Es una propuesta que ha escalado rápidamente dentro de la organización y se encuentra en fase de negociación con los principales clientes.

En general, el proyecto ha sido implementado dentro de la empresa y se ha realizado la estimación para el presupuesto 2024 y la determinación del monto a pagar por la empresa por el periodo del año 2023. Por otro lado, los objetivos específicos fueron completados casi en su totalidad, faltando generar instancias de capacitación para difundir la política ley REP desarrollada por el proyecto (Anexo 3).

### **12.1 Impactos futuros**

Con el desarrollo de este sistema de gestión se espera que la empresa mantenga el cumplimiento de la ley REP en los próximos años, dado que el cálculo de los residuos generados será una constante durante los años que la ley REP se mantenga vigente. Además, en caso de implementar la propuesta de reducción de residuos, la empresa dejará de producir al menos 2.46 toneladas de plástico, por lo que, colaboraría en mantener un ecosistema con menos contaminación.

### **12.2 Mejoras al sistema**

El sistema ha sido diseñado utilizando una metodología que consiste en trabajar una base de datos en Excel. Sin embargo, este proceso toma bastante tiempo para obtener la cantidad de residuos generados. Por lo que, es recomendable trabajar en una mejora mediante el desarrollo o utilización de un programa o aplicación que automatice el cálculo de los residuos.

### 13. Referencias

Buiza, C., & Rodolfo, A. (2017). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley N°29783 para reducir el riesgo de accidentes laborales, en la empresa SAS IMPORT. *Tesis*. Lima, Perú.

Congreso Nacional de Chile. (17 de Mayo de 2016). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*.  
Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894>

RESIMPLE. (2023). *Resimple*. Obtenido de resimple.cl

Venegas Marcel, M., Martinez Torán, M., & Jacob, R. (2023). Diseño de envases y embalajes. Una propuesta de ecodiseño abreviado bajo los requerimientos normativos de la ley REP en Chile. *Revista 180*.

### 14. Anexos

#### 14.1 Anexo 1

##### Procedimiento obtención cantidad de unidades vendidas durante el periodo deseado

- 1) Acceder a SAP, utilizando la transacción MCSI → Ventas Clientes



Figura 12: Transacción SAP

- 2) Luego completar con los siguientes parámetros:
  - a) Organización de ventas: c100 a c400
  - b) Canal de distribución: 02
  - c) Periodo de análisis: (Periodo deseado)

- 3) Se mostrarán los datos totales de ventas durante el periodo solicitado dividido por división.

| Análisis estándar p.estruct.info S710: Lista básica |                     |                 |                |        |                   |         |
|-----------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------|--------|-------------------|---------|
|                                                     | Cambiar desglose... | Top N...        |                |        |                   |         |
| Cantidad Organiz.ventas: 4                          |                     |                 |                |        |                   |         |
| Organiz.ventas                                      | Vol.neg.bruto       | Descto.Estruct. | Descto.Promoc. | Ventas | Pedidos Ingresado | Pedidos |
| Total                                               |                     |                 |                |        |                   |         |
| DPPG Chile                                          |                     |                 |                |        |                   |         |
| DPP Chile                                           |                     |                 |                |        |                   |         |
| DLL Chile                                           |                     |                 |                |        |                   |         |
| DCA Chile                                           |                     |                 |                |        |                   |         |

Figura 13: Datos unidades vendidas (SAP)

- 4) Cambiar la forma en la que se visualizan los datos de la siguiente manera
  - a) Cambiar desglose → Material.
- 5) Cambiar la representación de los materiales
  - a) Opciones → Representación de características → Clave y denominación.
- 6) Guardar información en archivo Excel.

#### Procedimiento obtención de cantidad de unidades libre de venta

- 1) Ingresar a SAP mediante la transacción MCSI → Ventas: PLV gratuito

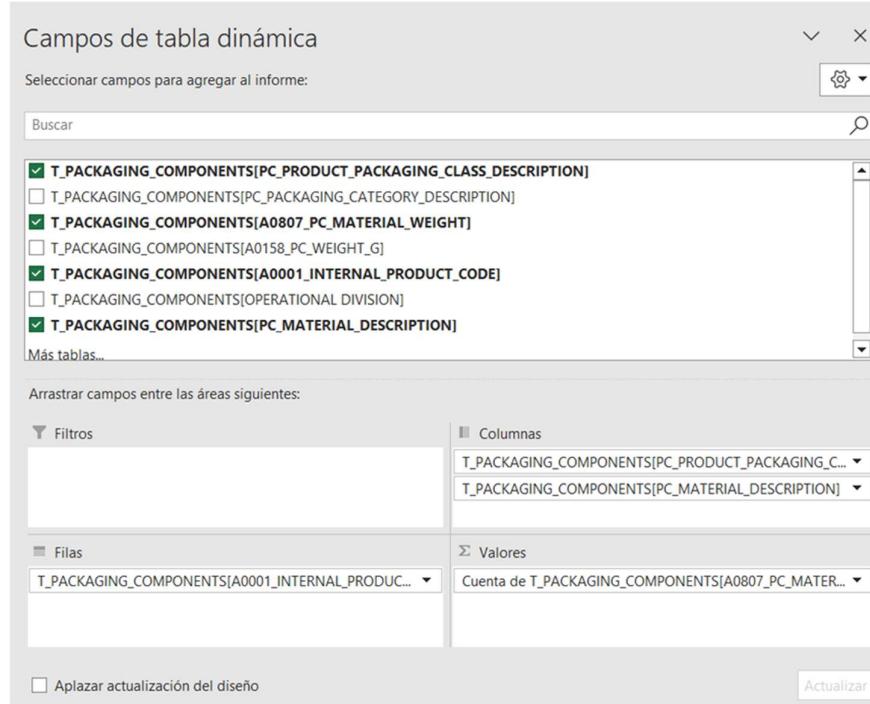
| Análisis estándar p.estruct.info S650: Selección |                          |                          |                          |                          |             |                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|------------------|
| <input type="checkbox"/>                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Vers.selec. | Opciones usuario |
| <input type="checkbox"/> Desglose estándar       |                          |                          |                          |                          |             |                  |
| <b>Características</b>                           |                          |                          |                          |                          |             |                  |
| Organización ventas                              | c100                     | a                        | c400                     |                          |             |                  |
| Canal distribución                               | 02                       | a                        |                          |                          |             |                  |
| Sector                                           |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Zona de ventas                                   |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Representante de ventas                          |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Jr. cliente nivel 03                             |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Jr. cliente nivel 04                             |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Solicitante                                      |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Material                                         |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| <b>Delimitac.vía ratios</b>                      |                          |                          |                          |                          |             |                  |
| Firma                                            |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Marca                                            |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Eje                                              |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Jr. cliente nivel 01                             |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Jr. cliente nivel 02                             |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Oficina de ventas                                |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Grupo de vendedores                              |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| Grupo de material 2                              |                          | a                        |                          |                          |             |                  |
| <b>Período análisis</b>                          |                          |                          |                          |                          |             |                  |
| Mes                                              | 09.2023                  | a                        | 11.2023                  |                          |             |                  |

Figura 14: Transacción SAP

- 2) Luego completar con los siguientes parámetros:
  - a) Organización de ventas: c100 a c400
  - b) Canal de distribución: 02
  - c) Periodo de análisis: (Periodo deseado)
- 3) Cambiar forma de visualización de datos
  - a) Cambiar desglose → Material
- 4) Guardar información en archivo Excel

**14.2 Anexo 2****Procedimiento para obtención de residuos generados**Procesar base de datos descargada

- 1) Crear tabla dinámica
  - a) Campos tabla dinámica
    - i) Columnas:
      - (1) T\_PACKAGING\_COMPONENTS[PC\_MATERIAL\_DESCRIPTION]
      - (2) T\_PACKAGING\_COMPONENTS[PC\_PRODUCT\_PACKAGING\_CLASS\_DESCRIPTION]
    - ii) Filas:
      - (1) T\_PACKAGING\_COMPONENTS[A0001\_INTERNAL\_PRODUCT\_CODE]
    - iii) Valores:
      - (1) T\_PACKAGING\_COMPONENTS[A0807\_PC\_MATERIAL\_WEIGHT]



Campos de tabla dinámica

Seleccionar campos para agregar al informe:

Buscar

T\_PACKAGING\_COMPONENTS[PC\_PRODUCT\_PACKAGING\_CLASS\_DESCRIPTION]  
 T\_PACKAGING\_COMPONENTS[PC\_PACKAGING\_CATEGORY\_DESCRIPTION]  
 T\_PACKAGING\_COMPONENTS[A0807\_PC\_MATERIAL\_WEIGHT]  
 T\_PACKAGING\_COMPONENTS[A0158\_PC\_WEIGHT\_G]  
 T\_PACKAGING\_COMPONENTS[A0001\_INTERNAL\_PRODUCT\_CODE]  
 T\_PACKAGING\_COMPONENTS[OPERATIONAL DIVISION]  
 T\_PACKAGING\_COMPONENTS[PC\_MATERIAL\_DESCRIPTION]

Más tablas...

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

|                                                 |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Filtros                | <input type="checkbox"/> Columnas                                                                   |
|                                                 | T_PACKAGING_COMPONENTS[PC_PRODUCT_PACKAGING_C...<br>T_PACKAGING_COMPONENTS[PC_MATERIAL_DESCRIPTION] |
| <input type="checkbox"/> Filas                  | <input type="checkbox"/> Valores                                                                    |
| T_PACKAGING_COMPONENTS[A0001_INTERNAL_PRODUC... | Cuenta de T_PACKAGING_COMPONENTS[A0807_PC_MATER...                                                  |

Aplazar actualización del diseño

Figura 15: Tabla dinámica (Elaboración propia)

#### Determinar cantidad de residuos domiciliarios generados

El proceso para determinar la cantidad de residuos generados por cada producto se regirá por el siguiente procedimiento:

#### **Caso de productos compuestos únicamente por plásticos:**

Caso 1: Producto (SKU) compuesto por dos o más tipos de plásticos.

- a. El SKU que posea más de un tipo de plástico, se deberá sumar la cantidad de plásticos utilizados y agregarlos a la categoría denominada “Otros plásticos”.
- b. Posteriormente, se debe eliminar la cantidad asociada a cada plástico originalmente, con el fin de no duplicar los datos.

Caso 2: Producto (SKU) compuesto únicamente por un tipo de plástico.

- a. El SKU mantendrá la cantidad de plástico utilizado según corresponda.

#### **En el caso de productos compuestos únicamente por metales:**

Caso 3: Producto (SKU) compuesto por dos o más tipos de metales.

- Cuando un SKU posee más de un tipo de metal, se deberá sumar la cantidad de metales utilizados y agregarlos a la categoría denominada “Otros metales”.
- Posteriormente, se debe eliminar la cantidad asociada a cada metal originalmente, con el fin de no duplicar los datos.

Caso 4: Producto (SKU) compuesto únicamente por un tipo de metal.

- El SKU mantendrá la cantidad de metal utilizado según corresponda.

**En el caso de productos compuestos únicamente por papeles:**

Caso 5: Producto (SKU) compuesto por dos o más tipos de papeles/cartones.

- Cuando un SKU que posee más de un tipo de papel/cartón, se deberá sumar la cantidad de papel/cartones utilizados y agregarlos a la categoría denominada “Otros papeles”.
- Posteriormente, se debe eliminar la cantidad asociada a cada papel/cartón originalmente, con el fin de no duplicar los datos.

Caso 6: Producto (SKU) compuesto únicamente por un tipo de papel.

- El SKU mantendrá la cantidad de papel utilizado según corresponda.

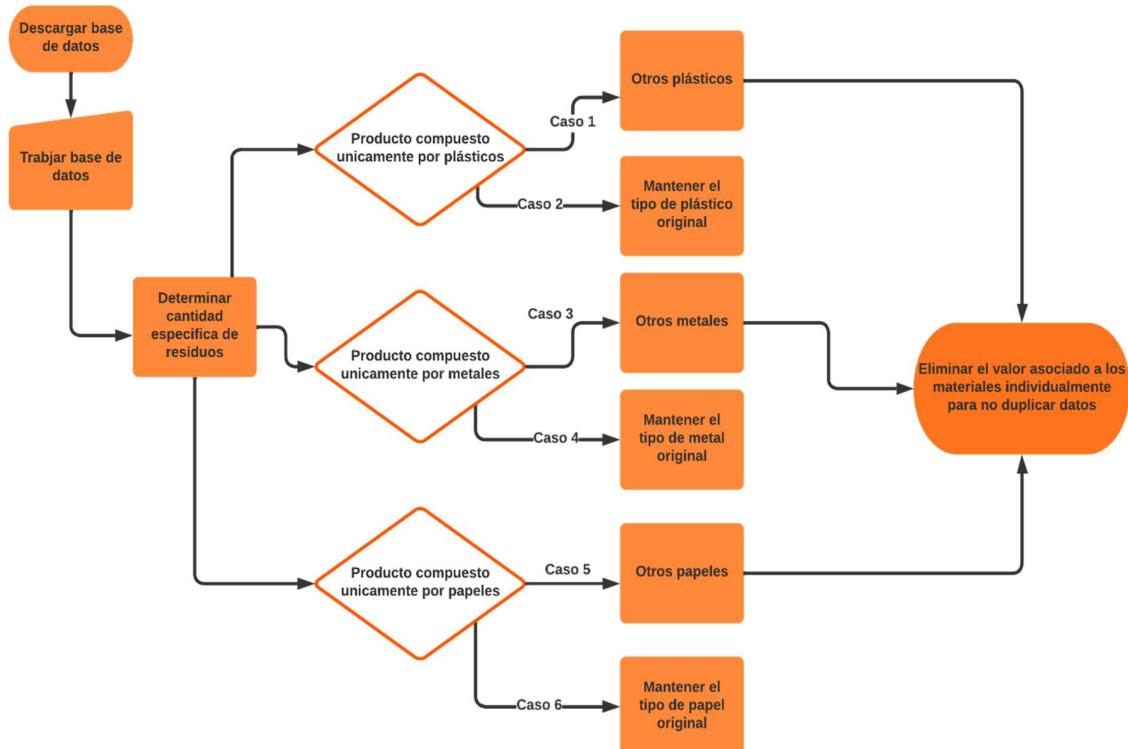


Figura 16: Diagrama de flujo procedimiento cálculo de residuos productos simples (Elaboración propia)

**En el caso de productos compuestos por plásticos, metales y papeles:**

Caso 7: Producto (SKU) compuesto por plásticos y metales:

- a. Cuando un SKU se compone por plásticos y metales se debe calcular la suma total de cada uno de los materiales (plásticos y metales) por separado.
- b. Luego, se debe determinar cuál de los materiales posee un peso mayor, con el fin de determinar la categoría a la cual se deberá añadir.
- c. Una vez determinado el material que prevalece en el SKU, se debe añadir a “Otros plásticos” en el caso de que el plástico sea el material con peso total mayor. En el caso contrario, el peso de material se deberá categorizar como “Otros metales”.

Caso 8: Producto (SKU) compuesto por plásticos y papeles:

- a. Cuando un SKU se compone por plásticos y papeles se debe calcular la suma total de cada uno de los materiales (plásticos y papeles) por separado.
- b. Luego, se debe determinar cuál de los materiales posee un peso mayor, con el fin de determinar la categoría a la cual se deberá añadir.
- c. Una vez determinado el material que prevalece en el SKU, se debe añadir a “Otros plásticos” en el caso de que el plástico sea el material con peso total mayor. En el caso contrario, el peso de material se deberá categorizar como “Otros papeles”.

Caso 9: Producto (SKU) compuesto por metales y papeles:

- a. Cuando un SKU se compone por metales\_y papeles se debe calcular la suma total de cada uno de los materiales (metales\_y papeles) por separado.
- b. Luego, se debe determinar cuál de los materiales posee un peso mayor, con el fin de determinar la categoría a la cual se deberá añadir.
- c. Una vez determinado el material que prevalece en el SKU, se debe añadir a “Otros metales” en el caso de que el metal sea el material con peso total mayor. En el caso contrario, el peso de material se deberá categorizar como “Otros papeles”.

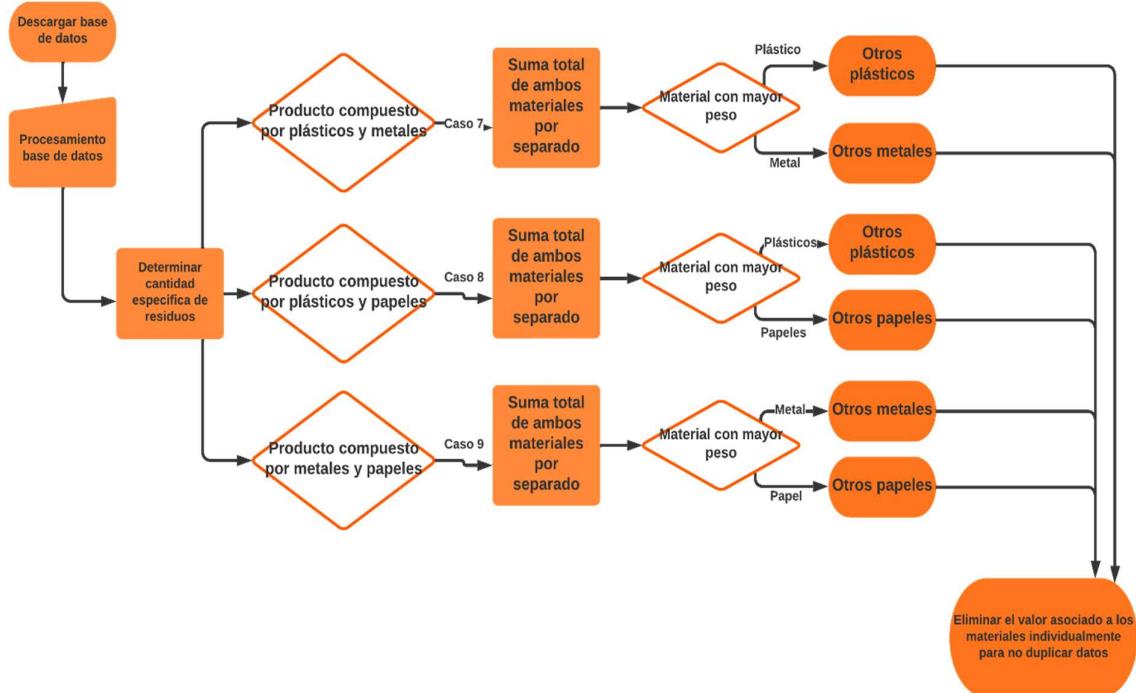


Figura 17: Diagrama de flujo para cálculo de residuos productos compuestos (Elaboración propia)

Caso 10: Producto (SKU) compuesto por plásticos, metales y papeles:

- Cuando un SKU se compone por plásticos, metales y papeles se debe calcular la suma total de cada uno de los materiales (plásticos, metales y papeles) por separado.
- Luego, se debe determinar cuál de los materiales posee un peso mayor, con el fin de determinar la categoría a la cual se deberá añadir.
- Una vez determinado el material que prevalece en el SKU, se debe añadir a “Otros metales” en el caso de que el metal sea el material con peso total mayor. En el caso que el papel sea el material que prevalece, se debe añadir a “Otros papeles”. Por último, si el plástico prevalece se deberá añadir a “Otros plásticos”.

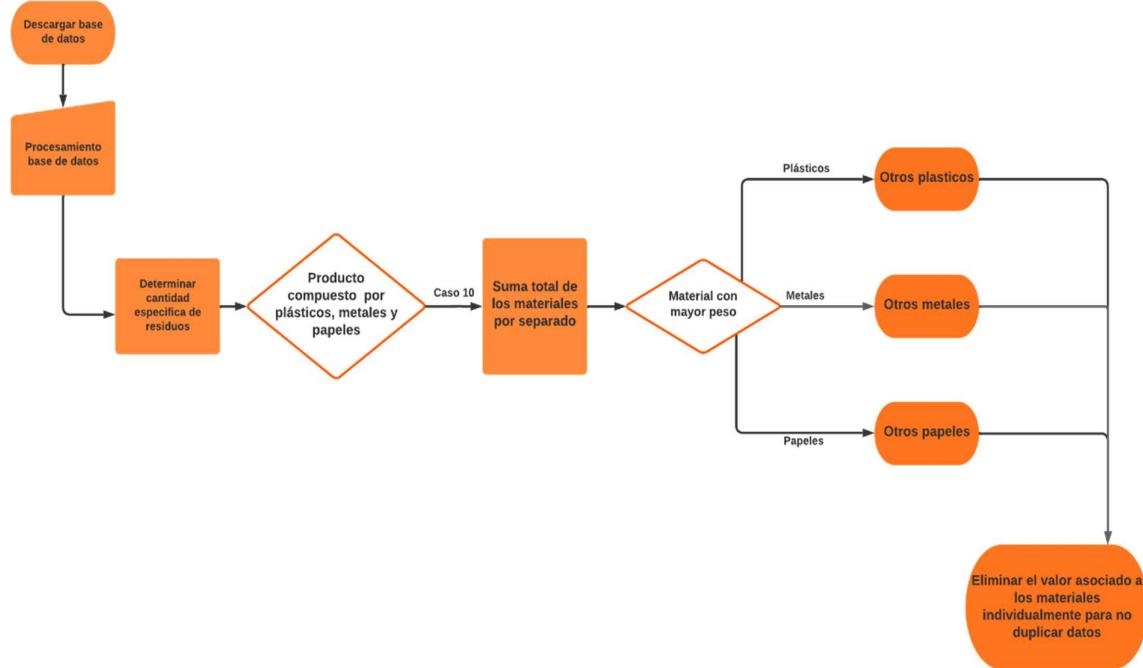


Figura 18: Diagrama de flujo para cálculo de residuos productos compuestos (Elaboración propia)

En ninguno de los casos anteriores se deben considerar los materiales denominados “Otros materiales”, categoría que incluye Vidrio, Madera, Textil y otro tipo de materiales.

### Determinar productos peligrosos y no peligrosos

Para dar cumplimiento a la ley REP, se debe separar los productos comercializados que contengan material peligroso, al igual que lo que contienen aire comprimido en su interior. La forma en la que se debe realizar el procedimiento es la siguiente:

- 1) Descargar base de datos desde PowerBi en el menú “BI - LATAM - ELIXPEDIA - DANGEROUS GOODS”.
- 2) En Excel con la función BUSCARV se deben encontrar los datos de Ventas correspondientes al año en la base de datos descargada.
- 3) Se debe filtrar los productos denominados “True” en la columna “DANGEROUS GOODS[A0134\_DANGEROUS\_GOOD]”.
- 4) Se debe filtrar los productos denominados “AEROSOLS” en la columna “DANGEROUS GOODS[HAZARDOUS\_GOODS\_FAMILY\_DESCRIPTION]”.
  - a) Los productos que contienen metales deben ser declarados como “Metal con aire comprimido”.
  - b) Los plásticos presentes serán declarados, según corresponda a cada tipo de plástico, como peligroso.

- c) El vidrio igualmente debe ser declarado peligroso en el caso de “AEROSOLS”.
- d) En el caso de papeles y cartones deben ser declarados como **no** peligrosos.
- 5) En “DANGEROUSGOODS[HAZARDOUS\_GOODS\_FAMILY\_DESCRIPTION]” se deben seleccionar todos excepto “AEROSOLS”.
- 6) En “DANGEROUS GOODS[A0134\_DANGEROUS\_GOOD]” se deben seleccionar los productos denominados “True”.
  - a) Los productos que contienen metales deben ser declarados, según corresponda a cada material, como peligrosos.
  - b) Los productos que contienen plásticos deben ser declarados, según corresponda a cada material, como peligrosos.
  - c) Los productos que contienen vidrio deben ser declarados vidrio peligroso.
  - d) En el caso de papeles y cartones deben ser declarados como **no** peligrosos.

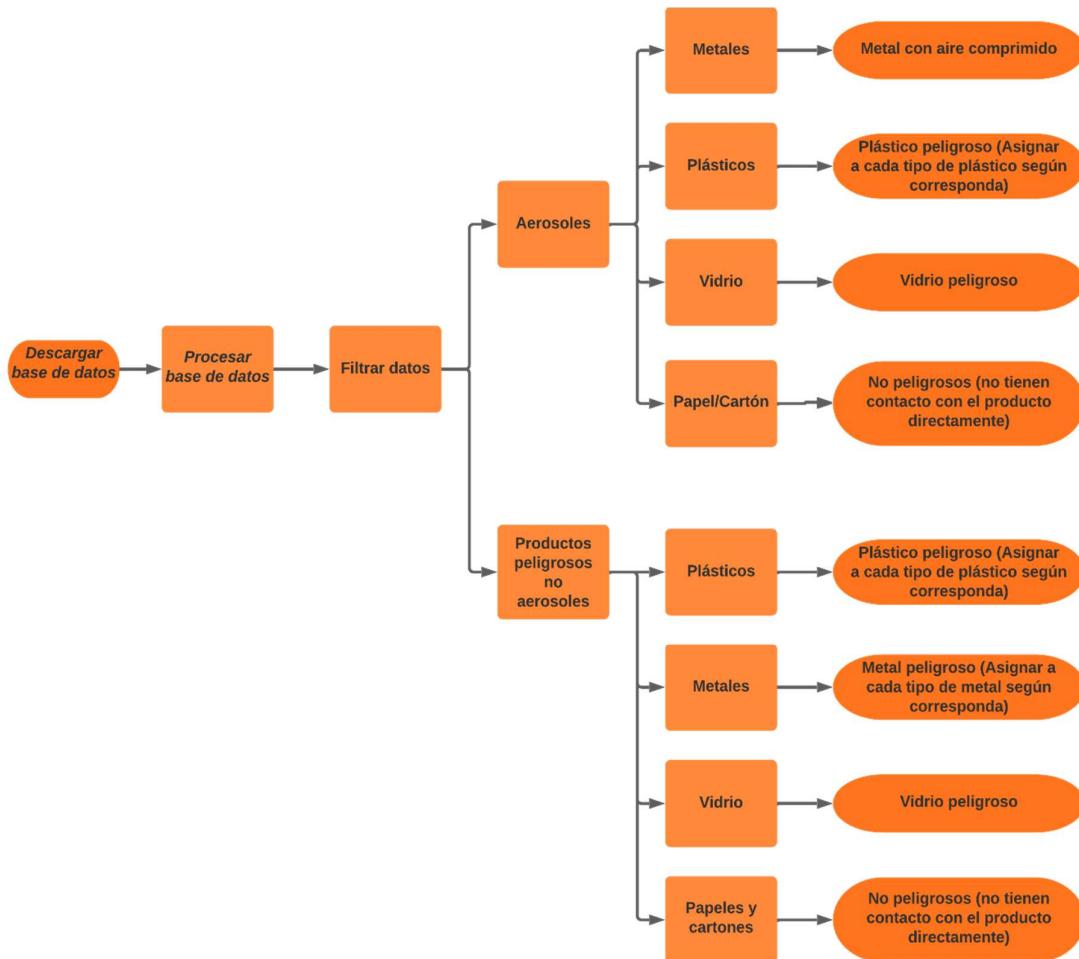


Figura 19: Diagrama de flujo para determinar peligrosidad de los productos (Elaboración propia)

### Determinar cantidad específica de residuos no domiciliarios generados

Con el fin de determinar los residuos no domiciliarios (industriales/patio trasero) se debe:

- 1) Determinar cantidad de plástico PEBD sin sustancias grasas (Plástico Film)
  - a) Conseguir la cantidad de pallets despachados durante el año correspondiente.
  - b) El rendimiento de cada rollo de film es de 5 pallets por rollo.
  - c) El peso de cada film sin cilindro de cartón es igual a 1.279 kg.
  - d) Resolver la siguiente ecuación para determinar la cantidad de toneladas generadas.

$$\frac{C. \text{pallets despachados}}{5} \times \text{Peso film}$$

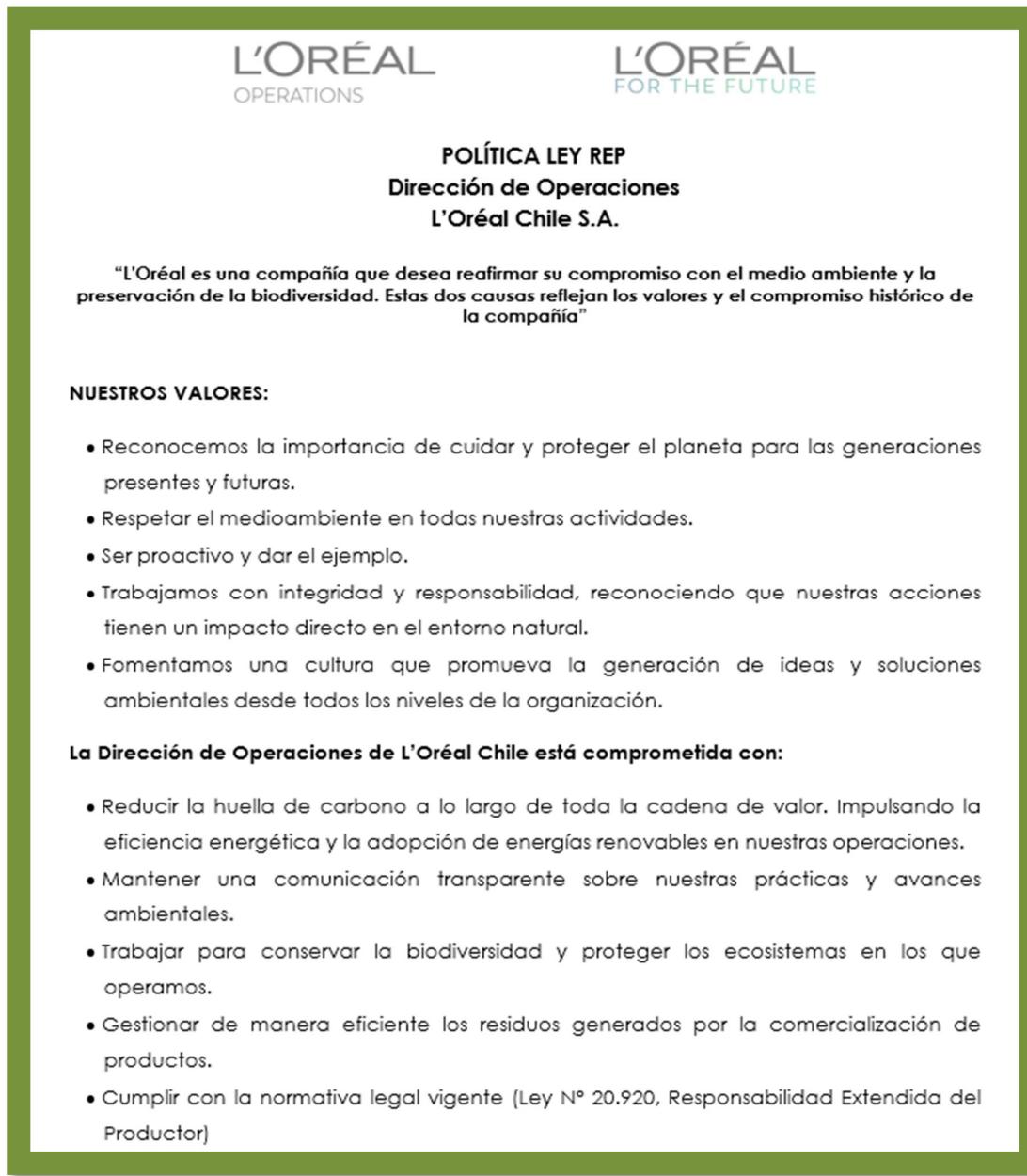
1000

- 2) Determinar cantidad de cartón (G1,G2,G3,G5,G6,G7) generado durante el año
  - a) Conseguir la cantidad de cajas utilizadas durante el año.
  - b) Conseguir la cantidad de pallets despachados durante el año.
  - c) Ver ficha técnica de las cajas utilizadas para determinar su peso.
  - d) Resolver la siguiente ecuación para determinar la cantidad de toneladas de cartón generadas.

$$\frac{\text{Cantidad de cajas utilizadas} \times \text{Peso caja}}{1000}$$

- 3) Determinar la cantidad de cartón G9 generado durante el año
  - a) Conseguir la cantidad de unidades desplazadas durante el año en 001(Pallet altura) y 220 (Picking detalle).
  - b) Según la cantidad de unidades presentes en una caja, calcular la cantidad de cajas utilizadas durante el año.
  - c) Conseguir base de datos que contiene el peso de cada producto.
  - d) Algunos datos serán erróneos, por lo que, se debe estimar en base al tipo de producto comercializado
    - i) Se considera un peso dentro del margen correcto si está entre 0.048 y 0.57 gramos.
    - ii) Al estimar los datos erróneos se debe considerar el promedio del peso de las cajas de cada categoría (fragrance, generic, hair, higiene, makeup, miscellaneous, skin care).
    - iii) Utilizar el promedio del peso de las cajas por cada categoría para cada producto con datos erróneos dependiendo de su categoría.
    - iv) Realizar el siguiente cálculo:

$$\frac{\text{Cantidad de cajas utilizadas} \cdot \text{Peso de la caja correspondiente}}{1000000}$$

**14.3 Anexo 3**

**L'ORÉAL**  
OPERATIONS      **L'ORÉAL**  
**FOR THE FUTURE**

**POLÍTICA LEY REP**  
**Dirección de Operaciones**  
**L'Oréal Chile S.A.**

**"L'Oréal es una compañía que desea reafirmar su compromiso con el medio ambiente y la preservación de la biodiversidad. Estas dos causas reflejan los valores y el compromiso histórico de la compañía"**

**NUESTROS VALORES:**

- Reconocemos la importancia de cuidar y proteger el planeta para las generaciones presentes y futuras.
- Respetar el medioambiente en todas nuestras actividades.
- Ser proactivo y dar el ejemplo.
- Trabajamos con integridad y responsabilidad, reconociendo que nuestras acciones tienen un impacto directo en el entorno natural.
- Fomentamos una cultura que promueva la generación de ideas y soluciones ambientales desde todos los niveles de la organización.

**La Dirección de Operaciones de L'Oréal Chile está comprometida con:**

- Reducir la huella de carbono a lo largo de toda la cadena de valor. Impulsando la eficiencia energética y la adopción de energías renovables en nuestras operaciones.
- Mantener una comunicación transparente sobre nuestras prácticas y avances ambientales.
- Trabajar para conservar la biodiversidad y proteger los ecosistemas en los que operamos.
- Gestionar de manera eficiente los residuos generados por la comercialización de productos.
- Cumplir con la normativa legal vigente (Ley N° 20.920, Responsabilidad Extendida del Productor)

*Figura 20: Política ley REP (Elaboración propia)*

14.4 Anexo 4



Figura 21: Embolsado bolsa C



Figura 22: Embolsado bolsa M