

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería  
Industrial

**Diseño de un Plan de Gestión Ambiental para la Empresa  
*Redbridge Insurance Company.***

**AUTOR**

Edward José Arias López.

**TUTOR**

Ing. José Alexis Espinoza Chaves.

**LECTOR**

Ing. Randall Serrano Valenciano.

**San José, julio, 2024.**

## **DEDICATORIA**

Principalmente quiero dedicar este proyecto a mis papas por todo el apoyo y la paciencia recibida durante todo este proceso, por inculcarme siempre los valores del trabajo y la responsabilidad.

A mis hermanos por ser una ayuda incondicional y un ejemplo que seguir desde mi infancia.

A mis compañeros en especial a Randall, Juan Carlos y Andrés ya que fueron una compañía indispensable en todo este proceso de la carrera por todo el apoyo que me brindaron.

A mis profesores y a mi tutor por la paciencia y la guía que me brindaron.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecido sumamente con Dios y la vida por haberme permitido culminar esta etapa de mi vida con éxito y salud.

A mi familia agradecerle inmensamente por ser mi guía en la vida.

A mi novia por ser una excelente compañera de vida, y siempre brindarme su apoyo incondicional.

A mis amigos y compañeros de la universidad.

A mis profesores y a mi tutor por la paciencia.

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este trabajo es diseñar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para Redbridge Insurance Company Ltd. (RICL) que optimice el uso de recursos energéticos, gestione adecuadamente los residuos y reduzca el impacto ambiental de sus operaciones. La implementación del PGA busca no solo cumplir con las normativas ambientales vigentes, sino también disminuir los costos operativos y mejorar la sostenibilidad de la empresa.

Redbridge Insurance Company Ltd., fundada en 2010 en Barbados, opera en el sector de seguros en Latinoamérica y el Caribe. La empresa enfrenta desafíos en la gestión de recursos y residuos, lo que afecta su cumplimiento con políticas ambientales y aumenta los costos operativos. La adopción de un PGA no solo mejorará su sostenibilidad y cumplimiento normativo, sino que también fortalecerá su reputación y abrirá nuevas oportunidades de negocio.

El proyecto utiliza un enfoque mixto con herramientas de ingeniería industrial y análisis estadísticos. Las etapas incluyen la recopilación de datos, el análisis de causas, el diseño de soluciones y la implementación de medidas correctivas. Se realizaron auditorías para identificar áreas críticas en el consumo de recursos y la gestión de residuos.

El costo total del proyecto de implementación del PGA asciende a ₡11 518 927.35. Este monto cubre diversas categorías como capacitaciones, guías de buenas prácticas, contenedores de reciclaje, bolsas biodegradables, equipo de seguridad, formación de encargados del PGA, mejoras en baños y pasillos, y equipamiento para la trituración y almacenamiento temporal de residuos.

### **Principales Beneficios Esperados:**

Sensores de luz y alarmas: Instalación de sensores de luz y apagado automático que puede reducir el consumo de electricidad entre un 30% y un 50%.

Uso de equipos electrónicos eficientes: Apagado de equipos fuera del horario laboral puede reducir el consumo en un 20%.

Sistemas de ahorro en grifos y sanitarios: Instalación de sensores en grifos y sanitarios puede disminuir el consumo de agua en un 30% a 50%.

Detección y reparación de fugas: Ahorrar una cantidad considerable de agua mediante la reparación de fugas, reduciendo desperdicio y costos asociados.

Implementación de un sistema adecuado de separación y registro de residuos, facilitando el reciclaje y cumplimiento normativo.

Programas de capacitación para empleados sobre prácticas sostenibles y gestión ambiental, promoviendo una cultura de sostenibilidad dentro de la empresa.

Mejora de la percepción pública y las relaciones con la comunidad local y clientes.

Posicionamiento como modelo a seguir en prácticas sostenibles, inspirando a otros negocios e individuos.

Como conclusiones, se identificaron altos niveles de consumo energético y de agua junto con una ineficiente gestión de residuos en la empresa, lo cual genera costos elevados y un impacto negativo en el medio ambiente.

Incremento de Costos: Continuar con las prácticas actuales resultará en un aumento continuo de los costos operativos y un deterioro significativo del impacto ambiental de la empresa, afectando su sostenibilidad a largo plazo.

Falta de Conocimiento y Formación: La falta de conocimiento y formación en gestión ambiental, así como la carencia de políticas y procedimientos claros, dificultan la implementación de buenas prácticas ambientales.

Gestión Inadecuada de Residuos: La ausencia de programas estructurados para la gestión de desechos y el uso eficiente de recursos conduce a una gestión inadecuada y a un alto desperdicio de recursos.

Indicadores de Desempeño: No se cuenta con indicadores de desempeño claros para medir la efectividad de las acciones de gestión ambiental, lo cual dificulta el seguimiento y la mejora continua.

Se recomienda implementar auditorías energéticas y de consumo de agua para identificar áreas de mejora además de desarrollar un plan de gestión de residuos que incluya programas de reciclaje y compostaje.

Estrategias de Eficiencia: Desarrollar estrategias de eficiencia energética y de uso del agua para reducir costos y minimizar el impacto ambiental, estableciendo objetivos claros y medibles para evaluar el progreso.

Capacitación Continua: Implementar programas de capacitación continua para todos los empleados sobre gestión ambiental junto con la creación de políticas y procedimientos específicos que faciliten la adopción de prácticas sostenibles.

Programas de Segregación de Residuos: Crear e implementar programas de segregación de residuos y de reducción de consumo de electricidad y agua con indicadores claros de desempeño y etapas definidas para su implementación y seguimiento.

Indicadores de Desempeño: Definir y establecer indicadores de desempeño específicos y medibles que permitan evaluar el avance y éxito del proyecto de gestión ambiental, asegurando revisiones periódicas y ajustes necesarios.

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	1
Agradecimientos.....	2
Calificación del Tutor(a) .....	3
Calificación del Lector(a).....	4
Carta de revisión filológica .....	5
Carta Tutor certificando la incorporación de LAS MODIFICACIONES AL TFG .....	6
Declaración Jurada .....	7
solicitud de defensa .....	8
Resumen ejecutivo .....	9
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>24</b>
Generalidades de la Empresa .....	25
Misión.....	26
Valores.....	26
Visión .....	26
Planteamiento del problema .....	27
Objetivos .....	28
Objetivo general .....	28
Objetivos específicos.....	28
Justificación.....	28
Antecedentes .....	29
Proyecciones.....	32
<b>Capítulo II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>35</b>
Conceptos Generales.....	35
Objetivo de un sistema de gestión ambiental .....	35

	13
Checklist.....	37
Hoja de recolección de datos.....	38
Herramientas para describir el problema .....	38
Diagrama de Pareto .....	39
Generalidades del ciclo PHVA .....	40
Herramientas para Medir las Consecuencias .....	42
Las MUDAS o desperdicios.....	42
Las 3M.....	43
Evaluación del impacto ambiental .....	44
Herramientas para analizar las causas .....	46
Técnicas de los 5 por qué .....	46
Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto .....	47
Figura 5 Diagrama General Ishikawa.....	48
Herramientas para el diseño. ....	50
5 S.....	50
Norma ISO .....	52
Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño. ....	53
Análisis económico-financiero.....	53
Diagrama de GANTT .....	55
Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO .....	57
Enfoque .....	57
Enfoque Cuantitativo.....	57
Enfoque Cualitativo.....	58
Enfoque Mixto.....	58

	14
Tipo de investigación .....	59
Alcance.....	59
Diseño.....	61
Diseño Experimental.....	61
No Experimental .....	61
Transeccional o transversal .....	62
Variables o unidades de análisis .....	64
Muestra.....	66
Instrumentos .....	67
Recolección de datos.....	68
Método de análisis.....	69
Cronograma.....	70
Cronograma.....	71
Capítulo IV: Análisis de la situación.....	72
Descripción del Problema .....	72
Impacto ambiental en sus operaciones .....	81
Consumo Energético .....	88
Posibles causas del aumento en el consumo energético.....	89
Evaluación y acciones .....	89
Consumo de agua .....	90
Aguas residuales domésticas.....	92
Utilización de la impresora .....	93
Manejo de los residuos.....	98
Mapa de procesos de Redbridge.....	102

	15
Medición de las consecuencias .....	104
Diagnóstico del consumo de agua .....	104
Diagnóstico del consumo energético.....	106
Promedio consumo de agua.....	108
Promedio consumo energético .....	109
Análisis de las causas .....	110
Plan de Gestión Ambiental.....	112
Lista de Chequeo ISO 14001:2015. ....	112
Requisitos Legales.....	126
Capacitación Ambiental .....	127
Red de Responsabilidad Social .....	129
Capítulo V Conclusiones y recomendaciones .....	130
Conclusiones .....	130
Recomendaciones.....	130
Capítulo VI Diseño.....	132
Propuesta .....	132
Estructura del Plan de Gestión Ambiental.....	132
Política Ambiental. ....	144
Herramientas y metodologías de Ingeniería Industrial aplicadas al Sistema de Gestión Ambiental .....	145
Obligaciones de cumplimiento.....	149
Auditoría Interna. ....	154
Análisis Económico.....	170
Capacitaciones.....	174
Guía de Buenas Prácticas .....	178

Contenedores de reciclaje en pasillos.....	181
Almacén Temporal .....	182
Equipo de seguridad .....	182
Baños y pasillos.....	183
Roles del Gestor .....	184
Análisis costo-beneficio del proyecto de inversión.....	189
Impacto a largo plazo en la sostenibilidad .....	196
Beneficios Ambientales.....	197
Beneficios Sociales .....	199
Análisis del VAN y del TIR.....	200
Aspectos positivos de contar con un plan de gestión ambiental .....	203
Plan de Implementación .....	204
Objetivo.....	204
Responsables.....	204
Recursos y materiales.....	204
Estrategia.....	204
Cronograma de implementación .....	205
Propuesta para Implementar el Programa Bandera Azul Ecológica en Redbridge Insurance Company .....	215
Estrategia de reuniones.....	218
Indicadores de Control .....	218
Indicadores y Propuesta de Medición .....	218
Equipo Brigada.....	221
Medición del éxito del proyecto.....	223
Evaluación y revisión .....	224

Apéndices .....	226
Generalidades Programa Bandera Azul Ecológica.....	233
Objetivo del Programa Bandera Azul Ecológica.....	234
Objetivo general .....	234
Alcance.....	234
Resumen: Parámetros de gestión.....	235
¿Cómo puedo contribuir a mejorar la movilidad en el trabajo? .....	245
¿Cómo puedo contribuir a mejorar la gestión de los residuos?.....	248
Separación de residuos para su posterior reciclaje .....	248
¿Cómo puedo contribuir a reducir el consumo de papel? .....	250
Elección del formato adecuado del documento.....	250
Equipo de seguridad .....	254
Referencias .....	257
Artículos Científicos .....	257
Libros .....	259
Tesis.....	261

## Tablas

Tabla 1 Variables .....	64
Tabla 2 Muestra .....	66
Tabla 3 Instrumentos .....	67
Tabla 4 Recolección de datos .....	68
Tabla 5 Método de análisis .....	69
Tabla 6 Residuos Aprovechables.....	81
Tabla 7 Residuos no aprovechables.....	85
Tabla 8 Consumo Energético .....	88
Tabla 9 Consumo de agua .....	90
Tabla 10 Impresión de documentos.....	93
Tabla 11 Manejo de los residuos .....	98
Tabla 12 consumo de agua .....	104
Tabla 13 consumo energético .....	106
Tabla 14 promedio consumo de agua .....	108
Tabla 15 promedio consumo energético.....	109
Tabla 16 Lista de Chequeo .....	112
Tabla 17 Requisitos Legales.....	126
Tabla 18 Capacitación Ambiental.....	128
Tabla 19 Capacitaciones .....	177
Tabla 20 Formación Encargados del PGA. ....	178
Tabla 21 Guía Buenas Prácticas .....	179
Tabla 22 Guía .....	180
Tabla 23 Contenedores de reciclaje.....	181

Tabla 24 Almacén Temporal.....	182
Tabla 25 Cotización.....	183
Tabla 26 Baños y pasillos.....	183
Tabla 27 Gestor .....	184
Tabla 28 Análisis de económico-inversión.....	188
Tabla 29 Costos y beneficios.....	194
Tabla 30 Flujo de Caja .....	200
Tabla 31 Flujo de Caja .....	201
Tabla 32 VAN y del TIR.....	202
Tabla 33 Indicadores de control .....	220

## Figuras

Figura 1 Estructura Organizacional.....	27
Figura 2 Modelo PHVA.....	42
Figura 3 Modelo 3M .....	43
Figura 4 Factores del medio ambiente .....	46
Figura 5 Diagrama General Ishikawa.....	48
Figura 6 Metodología de las 5S.....	50
Figura 7 Fases de las 5S .....	51
Figura 8 VAN .....	54
Figura 9 TIR .....	55
Figura 10 Ejemplo Diagrama de Gantt .....	56
Figura 11 EDT.....	71
Figura 12 Cronograma .....	71
Figura 13 Organigrama .....	72
Figura 14 Colaboradores por cada departamento.....	74
Figura 15 Colaboradores por cada piso.....	75
Figura 16 Primera Pregunta.....	77
Figura 17 Segunda Pregunta .....	78
Figura 18 Tercera Pregunta .....	78
Figura 19 Cuarta Pregunta.....	79
Figura 20 Quinta Pregunta .....	79
Figura 21 Sexta Pregunta .....	80
Figura 22 Residuos Aprovechables.....	83
Figura 23 Residuos no aprovechables.....	86

	21
Figura 24 Impresiones por departamento.....	94
Figura 25 Impresiones por mes .....	95
Figura 26 Contenedores de Residuos piso 1 .....	99
Figura 27 Contenedor de tapas.....	99
Figura 28 Composta .....	100
Figura 29 Contenedores de residuos piso 2.....	101
Figura 30 Contenedores de residuos piso 3.....	101
Figura 31 Mapa de procesos de Redbridge .....	102
Figura 32 consumo de agua.....	105
Figura 33 consumo energético .....	107
Figura 34 Diagrama de Ishikawa .....	110
Figura 35 Capítulo 4.....	122
Figura 36 Capítulo 5.....	122
Figura 37 Capítulo 6.....	123
Figura 38 Capítulo 7.....	124
Figura 39 Capítulo 8.....	124
Figura 40 Capítulo 9.....	125
Figura 41 FODA.....	138
Figura 42 Excesivo consumo de energía.....	146
Figura 43 Distribución de costos por categoría.....	193
Figura 44 Comparación de costos iniciales versus ahorros proyectados .....	195
Figura 45 Impacto ambiental de la implementación del proyecto .....	197
Figura 46 Impacto económico de la implementación del proyecto .....	198
Figura 47 Impacto social de la implementación del proyecto.....	199

	22
Figura 48 Estrategia para la implementación.....	205
Figura 49 Etapa 1 .....	205
Figura 50 Etapa 2 .....	208
Figura 51 Etapa 3 .....	211
Figura 52 Etapa 4 y 5 .....	213
Figura 53 Simbología.....	226
Figura 54 Elevación principal .....	226
Figura 55 Sótano .....	227
Figura 56 Primer piso.....	227
Figura 57 Planta de sistemas contra incendios.....	228
Figura 58 Planta de y extintores primer nivel sótano 1 .....	228
Figura 59 Planta de extintores primer nivel y sótano 2.....	229
Figura 60 Planta de sistemas contra incendios y apagado automático segundo piso y tercer piso .....	229
Figura 61 Remodelaciones divisiones internas .....	230
Figura 62 Ruta de evacuaciones piso 3 .....	230
Figura 63 Ruta de evacuación primer nivel .....	231
Figura 64 Ruta de evacuación primer nivel 2 .....	231
Figura 65 Tercer piso 1 .....	232
Figura 66 Tercer piso 2.....	232
Figura 67 Logo Bandera Azul .....	233
Figura 68 parámetros.....	235
Figura 69 Parámetros 1 .....	236
Figura 70 Parámetros 2 .....	236
Figura 71 Contaminación automóviles .....	246

Figura 72 Prevenciones .....	247
Figura 73 Prevenciones 2 .....	247
Figura 74 Por qué reciclar .....	249
Figura 75 Grupos de residuos.....	249
Figura 76 cómo reciclo papeles, cartones y otros materiales .....	250
Figura 77 cómo se reciclan plásticos y botellas de vidrio.....	252
Figura 78 cómo se reciclan otros materiales .....	252
Figura 79 Residuos orgánicos .....	253
Figura 80 Composta .....	253
Figura 81 Mascarillas Biodegradables.....	254
Figura 82 Guantes de seguridad biodegradable .....	254
Figura 83 Ropa de protección .....	255
Figura 84 Botas de seguridad.....	255
Figura 85 Extintores de incendio .....	256

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La elaboración de este proyecto en la empresa *Redbridge Insurance Company, Ltd. (RICL)* busca solventar diversos desafíos relacionados con la optimización de sus recursos energéticos y la gestión inadecuada de residuos, lo cual actualmente está comprometiendo su cumplimiento con las normas y política ambiental dentro de la organización. Dichos problemas abarcan diversos aspectos de la operación de la empresa, desde el mal manejo de sus desechos hasta el excesivo uso de la energía.

Debido a lo supra indicado, resulta evidente la necesidad de abordar estas cuestiones de manera integral, con el fin de mejorar la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental de la organización.

Dentro de este contexto, el presente proyecto de investigación consiste en un diseño de gestión ambiental que analice la problemática actual y brinde posibles soluciones a las principales dificultades de RICL relacionadas con las prácticas de gestión ambiental, al centrarse en dos aspectos principales: la optimización de recursos energéticos y la adecuada gestión de residuos. Ambas problemáticas se han identificado a través de un análisis detallado de los procesos operativos de la entidad; de modo tal, se revelaron áreas críticas las cuales requieren intervención inmediata para mejorar su desempeño ambiental.

Así pues, uno de los problemas identificados es la falta de información en tiempo real sobre el uso de equipos eléctricos, lo cual dificulta la implementación de medidas para reducir el consumo energético. Además, se observa un desperdicio significativo de energía debido al mal manejo de las luces, las cuales permanecen encendidas incluso después de la jornada laboral. Por otro lado, las fugas de agua en los parqueos subterráneos contribuyen al desperdicio de este recurso vital, evidenciando una falta de control en la gestión de los recursos hídricos.

Aunado a lo anterior, se ha reconocido la ausencia de un sistema de separación y registro adecuado; ello entorpece el cumplimiento de las normativas ambientales y las buenas prácticas de reciclaje.

De tal forma, es importante atacar los problemas antes descritos, ya que la empresa cuenta con residuos industriales y de manejo especial, además de los producidos en la cotidianidad, que requieren una clasificación y disposición adecuada para minimizar su impacto ambiental.

La manera en cómo se desarrollará el tema abarcará distintos tipos de investigaciones, en las cuales se utilizan herramientas de ingeniería industrial, así como herramientas estadísticas para poder detectar las áreas de mejorar y mitigar tales problemas.

La línea de investigación es el diseño, desarrollo o mejoramiento de un sistema de gestión ambiental, por medio del diseño de un plan de gestión ambiental para la empresa *Redbridge Insurance Company*. Este proyecto inicia explicando a qué está dedicada la empresa, quien cuenta con una trayectoria muy importante en el mercado de seguros y reaseguros en Costa Rica; siendo una empresa consolidada y competitiva a nivel nacional, luego una breve explicación del problema actual al no contar con un plan de gestión ambiental ante factores de riesgo y amenazas que afecten las operaciones de la empresa como tal, ya que no se tiene un control sobre el manejo de sus desechos y la empresa no está cumpliendo con lo expresado en la política ambiental. Sucesivamente se establecen los objetivos, uno general y cinco específicos, después se define la justificación del proyecto, posteriormente se hacen referencias de tesis y artículos científicos para los antecedentes y para concluir el primer capítulo se mencionan los resultados esperados.

En el capítulo II de marco teórico se explica el concepto y los pasos de las herramientas a utilizar para lograr los objetivos del proyecto; en el capítulo III que es el marco metodológico se identifica el enfoque, alcance del proyecto y variables, muestras, instrumentos, recolección de datos, método de análisis según los objetivos específicos. En el capítulo IV se analiza la situación con base en el capítulo III, donde se medirán las consecuencias y se harán análisis de las causas. Finalizando el proyecto con los capítulos V y VI, donde se darán las conclusiones y recomendaciones y, por último, la propuesta con el análisis económico y plan de implementación.

### **Generalidades de la Empresa**

*Redbridge Insurance Company, Ltd.* (RICL) es una compañía de seguros y reaseguros fundada en el 2010 en Barbados, y forma parte de *Redbridge Holding Inc.*, conglomerado especializado en la administración de seguros y reaseguros a nivel mundial.

*Redbridge Insurance Company, Ltd* tiene una calificación crediticia de AM Best de B++. Su principal línea de negocios está relacionada con los seguros de salud, contando con una completa red de operaciones que le ha permitido alcanzar una destacada posición en el mercado Latinoamericano y del Caribe.

Su portafolio de negocios cuenta también con seguros de vida, tanto de forma individual como grupal. RICL además de licencia de seguros generales y tiene la capacidad de desarrollar productos innovadores que cubren un amplio rango de necesidades de sus asegurados a nivel internacional.

### **Misión**

Identificar oportunidades de mercado y ofrecer soluciones innovadoras de alto impacto social a nuestros clientes, establecer alianzas estratégicas de crecimiento de negocio y servicios, facilitar el desarrollo de nuestros asociados y generar valor para los accionistas.

### **Valores**

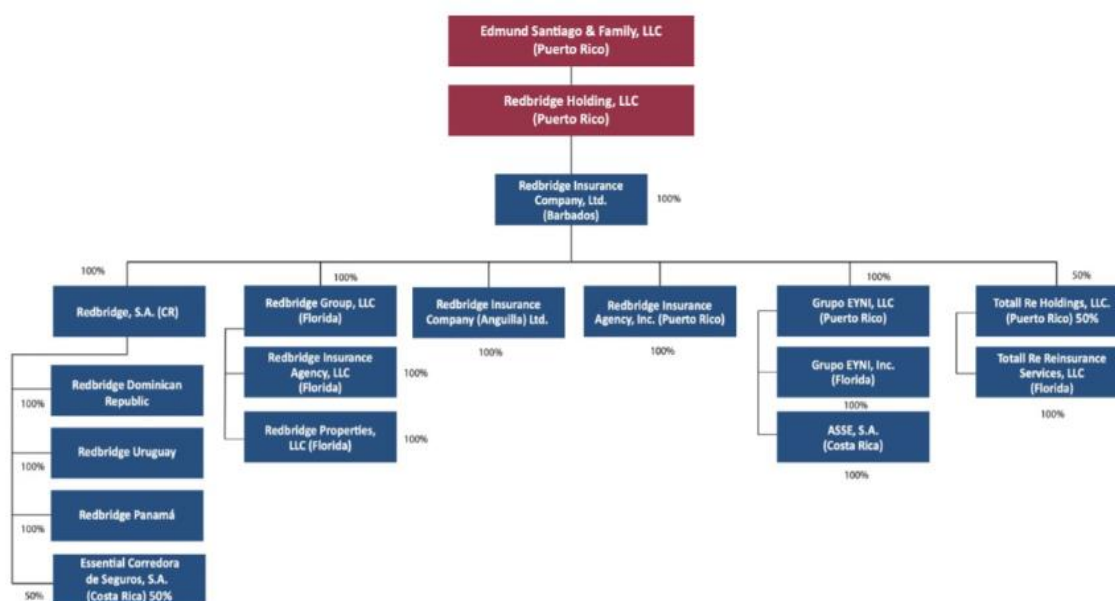
- Excelencia.
- Integridad.
- Transparencia.
- Rentabilidad.
- Innovación.
- Empatía.

### **Visión**

Crear relaciones comerciales a largo plazo, con la finalidad de brindar beneficios consistentes a ambas partes. Es por ello que ofrecen especial énfasis en la cualificación, experiencia y compromiso de nuestro personal. Realizar un enfoque estratégico hacia los recursos humanos permitirá armonizar el tamaño y las habilidades de su personal con los requisitos actuales y futuros de su empresa como líder en el mercado global de seguros y reaseguros.

En la siguiente Figura 1 se muestra la estructura organizacional.

**Figura 1 Estructura Organizacional**



Nota: sitio web: <http://www.redbridge.cc/index.php/about-us>

### Planteamiento del problema

En este momento, la empresa *Redbridge Insurance Company* presenta diversos problemas en distintos procesos de la empresa como la optimización de los recursos energéticos y la mala gestión de sus residuos, esto abarca varios procesos de la empresa, ya que no se tiene un control sobre el manejo de sus desechos y la empresa no está cumpliendo con lo expresado en la política ambiental. Con esto claro, se procede a enumerar los problemas que actualmente existen:

1. No se tiene información en tiempo real de cuántos equipos quedan encendidos o simplemente enchufados durante todo el día.
2. Las luces quedan encendidas aun después de la jornada laboral.
3. Fugas de agua en los parqueos subterráneos.
4. No existe un registro de la separación de sus residuos en las distintas áreas ya que la empresa cuenta con diversos residuos, tales como desechos industriales, de manejo especial o urbanos .

De acuerdo con lo señalado anteriormente, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo diseñar un sistema de gestión ambiental en la empresa *Redbridge Insurance Company* que permita optimizar los recursos energéticos y dar una separación adecuada a sus residuos?

### **Objetivos**

A continuación, se presentan los objetivos con el fin de comprender a cabalidad lo que se desea alcanzar con la realización del proyecto. Los objetivos específicos son de gran utilidad para entender las etapas del proyecto y el orden en el que se deben abordar.

#### **Objetivo general**

Diseñar un plan de gestión ambiental para la Empresa *Redbridge Insurance Company*.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar la situación actual del consumo energético, el consumo de agua y el tratamiento de residuos.
- Determinar las consecuencias de continuar con las prácticas actuales.
- Especificar los distintos factores que dificultan buenas prácticas ambientales dentro de la empresa.
- Diseñar programas para clasificar y segregar desechos, reducir consumo de electricidad y agua.
- Establecer los indicadores de desempeño para la implementación del proyecto.

### **Justificación**

La misión a la hora de desarrollar esta idea de oportunidad de mejora para la empresa *Redbridge Insurance Company* consiste en crear una estructura organizacional robusta y actualizada en el tema de la gestión ambiental para poder ofrecer una mejor toma de decisiones a sus colaboradores; puesto que, las decisiones tomadas en una organización siempre implicarán consecuencias positivas y negativas; por tanto, contar con un sistema de gestión ambiental permitirá obtener resultados positivos.

Entonces, la implementación de un Plan de Gestión Ambiental para *Redbridge Insurance Company* es crucial por varias razones. En primer lugar, la responsabilidad corporativa y la sostenibilidad

ambiental son aspectos cada vez más valorados por los consumidores, inversionistas y reguladores. Un enfoque proactivo hacia la gestión ambiental no solo fortalece la reputación de la empresa, sino que también puede generar oportunidades de negocio y reducir riesgos financieros asociados con posibles sanciones y litigios ambientales. Además, la protección del medio ambiente es fundamental para garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras y preservar los recursos naturales para su uso sostenible.

### **Antecedentes**

En primera instancia, se busca un tema similar al que se va a desarrollar para desarrollar un entorno con base en pasadas experiencias. De este modo, Coletti y Iwakiri (2010), en su artículo titulado Evaluación de defectos en el proceso de fabricación de laminillas para suelos de parquet mediante herramientas de control de calidad, publicado en la Revista de Ciencias Forestales de la Universidad Federal de Paraná, explica que “un programa de calidad, adecuadamente diseñado y ejecutado, debería proporcionar mejoras significativas en términos de eficiencia, seguridad, control de calidad y desempeño de la gestión. Utiliza algunas herramientas que considera esenciales para la ejecución exitosa del programa, como la lluvia de ideas, diagrama de Pareto, Ishikawa, método 5W2H” (p.8).

Según Olivera (2010), en su artículo titulado Energía y medio ambiente, recomienda acciones que, “contribuyan al ahorro y la eficiencia energética por medio de edificios inteligentes el uso de lámparas ahorradoras, desconectar los aparatos cuando no se utilizan, la excelencia energética industrial a través de enfoques innovadores y servicios energéticos eficientes en los edificios” (párr.6).

Rivas (2011) en su artículo titulado Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientales sostenibles en Colombia describe que:

Para desarrollar un modelo de gestión ambiental consecuente con las acciones de la Institución, se debe tener en cuenta aspectos como un tratamiento adecuado y seguro del vertido o desecho de residuos sólidos y materiales peligrosos, lo que implica una serie de regulaciones y permisos y una planeación anticipada de cómo hacerlo adecuadamente; como la emanación de aire contaminado a través de métodos tanto internos como externos; los vertidos de aguas y el tratamiento de estos; los impactos

medioambientales ocasionados en el vecindario; las actividades de reciclaje; la conservación de los recursos, entre otros. (pp.45-46).

El mismo autor concluye que, “para desarrollar un modelo de gestión ambiental, se debe también definir claramente el interés medioambiental de la Institución, después desarrollar un sistema que se ocupe de cada uno de los puntos definidos como problema” (Rivas, 2011, p.47). Para ello, se debe definir objetivos y finalidades y esto implica un método para medir cada una de estas cuestiones.

Quesada-Kimsey (2012), en su artículo de investigación titulado La carbonización de residuos biomásicos: una exploración con perspectivas emocionantes menciona que el fin de utilizar biocarbón con propósitos energéticos es el de reducir los costos de manejo y transporte. Se pierde energía en el proceso, pero se hace más factible la utilización de la que queda. La carbonización tiene un beneficio adicional, que es evitar la emisión de humo, dado que el carbón produce esencialmente CO<sub>2</sub> y CO al quemarse, señalando la importancia de tratar los residuos producidos por las empresas con biocarbón.

Relativo a la importancia de un modelo de gestión ambiental basado en hojas de datos, González, Muñoz y Ortega (2014), en su artículo titulado Hacia la sustentabilidad ambiental de la producción de energía en México aplican un modelo de análisis de pruebas basado en mezclas óptimas de generación energética de las distintas tecnologías en escenarios variables de demanda y precio. Su objetivo es “evaluar la mejor opción de suministro de energía, además de competitividad y beneficios de la generación con base en fuentes renovables, mediante un modelo estocástico de enteros mixtos modificado aplicando el software *Premium Solver Plataform V.8.0* en una hoja de cálculo de Excel” (p.12).

Ante la situación planteada en la investigación precitada, los autores sugieren alternativas posibles como: disminuir las pérdidas en transmisión y distribución; elevar la productividad eléctrica industrial y residencial; evaluar constantemente el consumo per cápita; mejorar el índice de carbonización (métodos claros, medibles, cuantificables); apoyar realmente a la investigación y desarrollo de tecnologías alternativas y renovable; y, establecer metas de participación de energía renovable como la solar, eólica e hidroeléctrica.

Rentería (2014), en su tesis titulada Propuesta de mejora para la gestión estratégica del Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Los Olivos, para optar por el grado de licenciatura en gestión, con mención gestión empresarial,

utiliza herramientas como análisis FODA y matriz de análisis y diagnóstico externo para explicar los análisis internos y externos por medio de estas fortalezas, concluye que “los procesos estratégicos del programa están siendo inadecuados y se evidencia en las decisiones poco planificadas y no orientadas hacia el buen uso de recursos, pues los costos operativos están creciendo significativamente año tras año” (p.178).

En seguida, Benavides (2015) se basa en los resultados arrojados por la matriz de aspecto e impactos ambientales, donde se identificaron los aspectos ambientales significativos y de mayor interés dadas las condiciones y actividades de la compañía. De tal forma, se estableció la Política Ambiental, protocolos para tanto la identificación y evaluación de los aspectos ambientales, así como también para las de los requisitos legales ambientales; programas de ahorro y uso eficiente del agua, de uso racional y eficiente de la energía, y de gestión integral de los residuos sólidos; por último, se plantearon medidas de control y seguimiento del PGA. (Benavides, 2015, pp. 81-86).

Chamizo (2017), en su tesis titulada Análisis y propuesta de metodologías para la normalización de los informes de evaluación ambiental que permita la gestión, documentación y participación social, para optar por el grado de Doctorado ingeniería Civil en la Universidad Politécnica de Madrid, utiliza la norma ISO 26000, la norma SA 8000, la norma AA1000, la Norma SGE 21, la norma UNE 165010 EX y la norma ISO 14001:2015 para el desarrollo de su tema.

El investigador precitado, utiliza encuestas como indicadores de las enseñanzas sobre temas en la sociedad española, indicando que se desconocen los estándares en temas de responsabilidad social y empresarial, y su utilidad en unos procesos sostenibles. Asimismo, para la implementación del proyecto, define un ciclo de vida el cual está dividido en tareas ejecutables por los miembros del equipo.

El conjunto de dichas fases, denominado ciclo de vida del proyecto debe seguir una secuencia lógica, con un inicio y un fin; incluye las adquisiciones de las materias primas, su diseño, la producción, el transporte del uso y el tratamiento final. El mismo Chamizo, indica que el ciclo de vida del proyecto debe ser comprendido por todas las partes interesadas en el proyecto.

Por otra parte, Molina (2018), en su investigación, considera aquellos residuos sólidos municipales de origen domiciliario, tomando en cuenta que estos aumentan en relación con el crecimiento de la población y “por ende del consumo (de alimentos, papel, materiales biodegradables e inorgánicos,

plásticos, vidrios, productos comercializados, restos de comida y material vegetal) de cada habitante, lo que además provoca cambios en la composición de los desechos” (p.15).

Vicente (2019) para su tesis de licenciatura utiliza como muestra las actividades del sector pesquero en Perú, para proponer un plan de gestión ambiental con el fin de mitigar la contaminación ambiental y el logro de la eficiencia en sus actividades comerciales.

Utiliza indicadores de clasificación y recolección de los residuos y desechos generados en cada una de las viviendas, durante dos semanas.

Al finalizar la actividad, se hizo entrega de las bolsas por colores, acompañadas de un trifoliar informativo y cuatro juegos de bolsas para cada vivienda, donde clasificarían los residuos y desechos sólidos: una bolsa verde para los residuos orgánicos, una bolsa blanca para los residuos inorgánicos recuperables y una bolsa celeste para los residuos inorgánicos no recuperables. (Vicente, 2019, pp.115-120).

### **Proyecciones**

Se espera que la implementación del Plan de Gestión Ambiental para *Redbridge Insurance Company* produzca múltiples efectos positivos a corto, mediano y largo plazo. En el corto plazo, se anticipa una reducción inmediata de los impactos ambientales directos e indirectos de las operaciones de la empresa, lo cual mejorará su reputación y posicionamiento en el mercado. A mediano plazo, se espera una mayor eficiencia operativa y una reducción de costos a través de la optimización de recursos y la implementación de prácticas más sostenibles. A largo plazo, el compromiso continuo con la gestión ambiental contribuirá a la resiliencia empresarial frente a los desafíos ambientales y sociales emergentes, así como al desarrollo de un modelo de negocio más sostenible y orientado hacia el futuro.

En cuanto a la reducción de la huella ambiental, se espera una disminución significativa en las emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de residuos y el consumo de recursos naturales, ello se traducirá en una mejora tangible en la calidad del aire, agua y suelo en las áreas donde opera *Redbridge Insurance Company*.

De consideración con las regulaciones pertinentes, se anticipa el cumplimiento integral de las normativas ambientales locales, nacionales e internacionales, así como una mayor transparencia en

la divulgación de información ambiental, lo que mitigará el riesgo de sanciones y litigios ambientales.

En el tema de la mejora de la imagen corporativa, se proyecta un aumento en la percepción positiva de la empresa por parte de sus clientes, empleados, accionistas y la comunidad en general, como resultado de su compromiso con la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social corporativa. A continuación, se presentan otros logros esperados en distintas áreas de la empresa:

**Optimización de recursos:** Se espera una mayor eficiencia en el uso de recursos, incluyendo energía, agua, materias primas y espacio físico, lo que reducirá los costos operativos y mejorará la rentabilidad a largo plazo.

**Innovación y liderazgo:** Se anticipa que *Redbridge Insurance Company* se convertirá en un referente en el sector asegurador al implementar prácticas innovadoras y sostenibles, lo que generará oportunidades de colaboración y alianzas estratégicas con otras empresas y organizaciones comprometidas con la sostenibilidad ambiental.

**Compromiso con la mejora continua:** *Redbridge Insurance Company* se compromete a revisar periódicamente su Plan de Gestión Ambiental para identificar nuevas oportunidades de mejora y adaptarse a los cambios en el entorno operativo y regulatorio.

**Transparencia y rendición de cuentas:** La empresa se compromete a proporcionar información clara y verificable sobre sus prácticas ambientales, incluyendo informes de desempeño ambiental y participación en iniciativas de divulgación voluntaria, como el Reporte de Sostenibilidad.

**Fomento de la cultura ambiental:** *Redbridge Insurance Company* promoverá la sensibilización y la capacitación de sus empleados en materia de gestión ambiental, incentivando la participación y el compromiso personal con la protección del medio ambiente en todas las áreas de la empresa.

**Colaboración y liderazgo sectorial:** La empresa se compromete a colaborar con otras empresas, instituciones y organismos gubernamentales en la promoción de prácticas sostenibles y la búsqueda de soluciones innovadoras para los desafíos ambientales compartidos.

**Responsabilidad social y comunitaria:** *Redbridge Insurance Company* asumirá su responsabilidad como agente de cambio positivo en las comunidades donde opera, apoyando iniciativas ambientales locales, participando en proyectos de conservación y promoviendo el desarrollo sostenible a nivel comunitario.

Así pues, resulta fundamental que este trabajo permita evaluar cuantitativa y cualitativamente los efectos ambientales de las operaciones de la empresa, tanto a nivel local como global, considerando la contaminación del aire, agua y suelo, así como los posibles impactos en la biodiversidad y el cambio climático.

Se deben investigar las causas subyacentes de los impactos ambientales identificados, examinando los procesos internos, las prácticas de gestión y el uso de recursos para determinar las áreas donde se pueden implementar mejoras significativas.

Para lograr lo anterior, es importante elaborar un plan detallado que incluya medidas concretas y alcanzables para reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales de las actividades de *Redbridge Insurance Company*, integrando prácticas de eficiencia energética, gestión de residuos y conservación de recursos naturales.

Además, se debe establecer un sistema de monitoreo y seguimiento para garantizar la ejecución efectiva del plan de gestión ambiental, estableciendo indicadores de desempeño, responsabilidades claras y mecanismos de retroalimentación para corregir desviaciones y promover la mejora continua en la gestión ambiental de la empresa.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se expondrá el esquema para la realización de la investigación, se incluirán los conceptos teóricos que darán sostén a la investigación, donde se abarca desde antecedentes de estudio, bases teóricas del estudio y términos en los cuales se basarán la investigación realizada.

Se procederán a definir los términos utilizados en la investigación, estos términos van a facilitar la correcta comprensión del trabajo, de forma tal que cualquier persona pueda entenderlo de una manera clara y sencilla.

No se realizará la implementación del sistema en la empresa como parte del trabajo de investigación, sin embargo, se contemplarán estos términos para poder tener un panorama de conceptos más amplio.

### Conceptos Generales

La entidad *Redbridge Insurance Company* constituye un grupo empresarial internacional especializado en la gestión de operaciones de seguros. La empresa provee una amplia gama de servicios de apoyo al sector asegurador a través de sus divisiones de capital de riesgos, así como la tercerización de procesos y consultoría.

Actualmente, se plantean como objetivo ser el mejor grupo especializado en gestión de seguros a nivel mundial. Debido a su exponencial crecimiento en el sector de seguros nacional e internacional, han tenido que actualizar sus procesos en las operaciones, entre ellos surge la necesidad de diseñar un plan de gestión ambiental para aplicarse en sus distintas actividades comerciales, podemos mencionar el desecho de materiales biodegradables, materiales punzo cortantes, materiales tóxicos y nocivos para las personas y el medio ambiente.

También se destaca la necesidad de establecer una línea en la utilización de la energía eléctrica de los edificios, consumo de agua, procesos de limpieza y desinfección.

### Objetivo de un sistema de gestión ambiental

Alaña y Sanmartín (2017) aducen que:

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta

norma específica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. (p.143).

De tal suerte, continúan Alaña y Sanmartín, un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante:

- La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos.
- La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización.
- El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.
- La mejora del desempeño ambiental.
- El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida.
- El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado.
- La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

Esta Norma Internacional, al igual que otras Normas Internacionales, no está prevista para incrementar ni cambiar los requisitos legales de una organización. (pp.143-147).

### **Factores de éxito**

Alaña y Sanmartín (2017), señalan que:

El éxito de un sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todas las funciones y niveles de la organización, bajo el liderazgo de la alta dirección. Las organizaciones pueden aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. La

alta dirección puede abordar eficazmente sus riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades de negocio, e incorporando la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global. La demostración de la implementación exitosa de esta. (p.145).

A partir de la cita anterior, se evidencia la importancia del compromiso de la organización y de su liderazgo en un sistema de gestión ambiental para la eficacia y éxito de su implementación, objetivo primordial planteado en el presente proyecto de investigación.

Alaña y Sanmartín (2017), adicionan que:

Norma Internacional se puede usar para asegurar a las partes interesadas que se ha puesto en marcha un sistema de gestión ambiental eficaz.

Sin embargo, la adopción de esta Norma Internacional no garantiza en sí misma resultados ambientales óptimos. La aplicación de esta Norma Internacional puede ser diferente de una organización a otra debido al contexto de la organización. Dos organizaciones pueden llevar a cabo actividades similares, pero pueden tener diferentes requisitos legales y otros requisitos, diferentes compromisos de política ambiental, diferentes tecnologías ambientales y diferentes objetivos de desempeño ambiental, y aun así ambas pueden ser conformes con los requisitos de esta Norma Internacional.

El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión ambiental variará dependiendo del contexto de la organización, el alcance de su sistema de gestión ambiental, sus requisitos legales y otros requisitos y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, incluidos sus aspectos y los impactos ambientales asociados. (pp.143-147).

### **Checklist**

Un checklist suele ser utilizado para realizar las comprobaciones rutinarias y asegurar que al operario o el encargado de dichas comprobaciones no se le pasa nada por alto, aparte de que se realice la simple obtención de datos. La ventaja de los checklist es que, además de sistematizar todas las actividades que se deben realizar. Una vez que se han rellenado. sirven de registro y puede

ser revisado de manera posterior para tener constancia de las diferentes actividades que se realizan en un momento dado. Ruiz-Falcó (2009) indica lo siguiente:

Un checklist bien diseñado es una herramienta fantástica para evitar olvidos y asegurarse que las cosas se hacen de acuerdo con un procedimiento rutinario establecido. Una variante es el diseño de formularios adecuados que faciliten la recogida de los datos que se analizarán posteriormente. Por ejemplo, existen formularios diseñados de modo que a base de marcar palotes o "x" se construye el propio histograma de los datos. (p. 27).

Esta lista de chequeo presenta múltiples funciones, para efectos de esta investigación, se pretende utilizar para examinar o analizar la localización de los defectos, verificar las causas de los defectos, verificar y analizar las operaciones y recopilar datos para su correcto análisis.

### **Hoja de recolección de datos**

Es una herramienta utilizada para la toma de datos, esto permite llevar un control histórico de lo que se esté evaluando, ya sea tiempos, defectos o entre otros. La definición que brindan Miranda, Chamorro y Rubio (2007) es la siguiente: “Son los documentos base para la recolección de datos, que permiten realizar el seguimiento de trabajos en el proceso de resolución de problemas. Se contabilizan las frecuencias de las diferentes categorías. Son muy utilizadas para construir un histograma” (p. 82).

Entendiendo esto, se puede tener un claro panorama de la importancia que presenta una hoja de recolección de datos y su correcto uso, es vital para poder crear un análisis estadístico de manera oportuna y eficaz.

Para el desarrollo de la investigación se utilizarán herramientas de estadística de tipo descriptiva, esto dará mayor organización y visualización de los datos, así como el estudio de algunas medidas descriptivas que sirven para resumir información.

Utilización de frecuencias para variables discretas, tablas de frecuencias para variables continuas y para la agrupación de datos. (Gaviria y Márquez, 2019, s.p).

### **Herramientas para describir el problema**

En el siguiente apartado, se expondrán las diferentes herramientas de descripción para implementar en el desarrollo del trabajo, se procederá a describir la definición, sus pasos, formulas y símbolos.

## Diagrama de Pareto

De acuerdo con Coletti, Bonduelle, y Iwakiri (2010):

El diagrama de Pareto es una forma especial del gráfico de barras verticales, que nos permite determinar qué problemas resolver y cuál es la prioridad, además de permitirnos establecer objetivos numéricos viables a alcanzar. Se elabora en base a una lista de verificación y/u otra fuente de recolección de datos, que nos ayuda a dirigir la atención y los esfuerzos a priorizar causas vitales. (p.27).

En general, entonces, el diagrama de Pareto clasifica los problemas en función de categorías, por ejemplo: “tipo de defecto o reclamación, tipo de producto, tipo de maquinaria, turno de producción, proveedor, cliente, tipo de accidente y métodos de trabajo. Para que no haya un número excesivo de categorías que dispersen el problema, se agrupan las categorías que tienen relativamente poca importancia en una sola” (García, 2023, p. 28).

A continuación, se enumeran, según el mismo García (2023), los pasos para seguir en la elaboración:

1. Delimitar el problema, las causas a estudiar o el área de mejora que se va a atender, teniendo en cuenta qué objetivo se persigue. La idea es localizar prioridades y entender mejor el problema.
2. Determinar las categorías, estratificar la información y discutir los daos que se van a necesitar, agrupándolos en categorías.
3. Construir una hoja de verificación bien diseñada para la recolección de datos que identifique tales factores y a continuación, recoger los datos. Definir el período en el que se van a tomar los datos y determinar a la persona responsable de ello.
4. Construir una tabla en donde se cuantifique la frecuencia absoluta de cada efecto y ordenarlos de mayor a menor.
5. Calcular la frecuencia absoluta acumulada.
6. Calcular las frecuencias relativas de la participación de cada uno de los factores o categorías.
7. Calcular las frecuencias relativas acumuladas de cada uno de los factores o categorías.

8. Dibujar un gráfico de barras, donde cada barra representa un elemento o categoría. La altura de cada barra indica la medida utilizada, y las barras se colocan en orden descendente.
9. Agregar una línea que representa el porcentaje acumulado en el eje vertical derecho del gráfico. Esta línea ayudara a visualizar la contribución acumulada a medida que se avanza hacia la derecha del gráfico.
10. Interpretar el gráfico de Pareto obtenido: El diagrama de Pareto permitirá identificar los pocos elementos clave que tienen un impacto significativo en un problema o situación. (pp. 29-33).

### **Generalidades del ciclo PHVA**

Para Zapata (2015), “el PHVA, también conocido como ciclo de la calidad, círculo de *Deming* o Espiral de la mejora continua, es una herramienta planteada inicialmente por Walter Shewhart y trabajada por Deming en 1950; se fundamenta en cuatro pasos: planificar (*Plan*), hacer (*Do*), verificar (*check*) y actuar (*Act*)” (párr.5).

### **Aplicación del ciclo PHVA en el entorno organizacional**

Con base en Zapata (2015):

La aplicación del ciclo PHVA en la empresa puede ser concebida como un proyecto coordinado desde la dirección con responsabilidades de todos. Como cualquier otro, pasará por las etapas de formulación de la idea inicial, acuerdos directivos y estudio de oportunidad; etapa de diseño donde se formula y se define la idea; etapa de sensibilización donde se explican los beneficios del proyecto; etapa de diagnóstico para conocer el estado de la organización con respecto al ciclo; etapa de formación del personal para mejorar comprensión de la idea; etapa de planificación y estudio detallado; etapa de desarrollo e implementación, ajustes necesarios y puesta en marcha; evaluación de avance y mejora. La garantía del éxito depende del compromiso, la claridad del proyecto, los recursos necesarios para su implementación y asertividad en el desarrollo y control. (párr. 6).

En la empresa, el planear debe ser realizado en función del objetivo que se pretende alcanzar. Lleva a determinar los objetivos deseados y qué hacer para alcanzarlos adecuadamente.

El hacer lleva a determinar las responsabilidades para la ejecución de lo planeado, definir y proveer los recursos necesarios para el cumplimiento del plan, desarrollar las acciones definidas en el plan y documentar y registrar las acciones.

Para el verificar es necesario monitorear los procesos y los productos contra los estándares definidos, establecer mecanismos de seguimiento y verificación, establecer indicadores y el modelo de evaluación, efectuar el seguimiento del cumplimiento de lo planeado, documentar y registrar los resultados obtenidos.

Finalmente, en el actuar es necesario, ante las desviaciones observadas, establecer las acciones correctivas, se definen las posibilidades de mejora, se documenta y registra (Zapata, 2015).

### **Modelo planificar- hacer-verificar-actuar**

Según Alaña y Sanmartín (2017), “la base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua” (p.143).

Adicionalmente, los autores precitados indican que se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de sus elementos individuales, y se describe brevemente así:

- Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- Hacer: implementar los procesos según lo planificado.
- Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente. (pp.143-147).

La Figura 2 ilustra cómo el marco de referencia introducido en esta Norma Internacional se puede integrar en el modelo PHVA, lo cual puede ayudar a usuarios actuales y nuevos a comprender la importancia de un enfoque de sistema. (Alaña y Sanmartín, 2017, p.148).

**Figura 2 Modelo PHVA**

Nota: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>.

### Herramientas para Medir las Consecuencias

En el siguiente apartado, se expondrán las diferentes herramientas para medir las consecuencias e implementar en el desarrollo del trabajo, se procederá a describir la definición, sus pasos, fórmulas y símbolos.

#### Las MUDAS o desperdicios.

Liker (2006), señala que:

El valor de un producto se define al mirarlo desde la perspectiva del cliente final. Son las características y requisitos por las que está dispuesto a pagar, y en el momento, cantidad y calidad que desee.

No aportan valor los procesos intermedios que no son visibles para el cliente, como procesos para clientes internos, movimientos del operario.

Las actividades que no generan valor son las que denominamos “MUDA” o “despilfarro”.

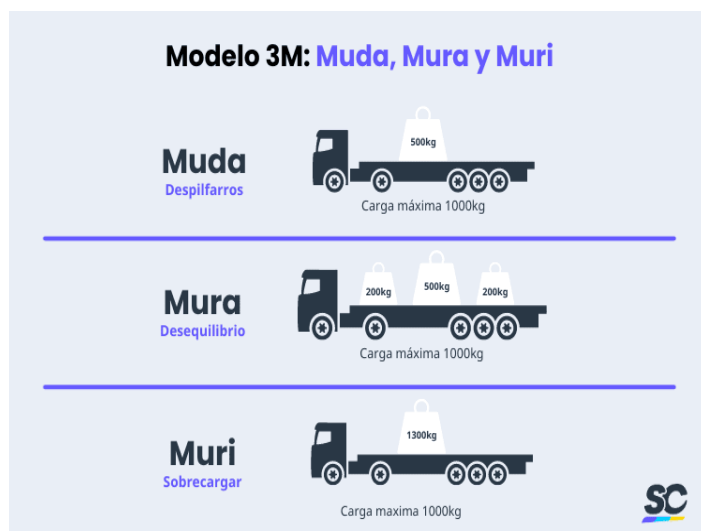
Estos despilfarros se clasifican en dos tipos:

- **Tipo 1:** despilfarros que son inevitables dado el estado actual de la tecnología y medios disponibles en la producción.
- **Tipo 2:** despilfarros que pueden ser eliminados.

Dentro de las mudas de tipo 2 (las que se pueden suprimir inmediatamente), Taiichi Ohno las clasificó en siete clases: Sobreproducción, Tiempo de espera, Transporte, Sobre procesos. Inventario, Movimientos y Defectos. Aunque algunos autores como J. Liker reconocen una octava muda: Las Habilidades (párrs. 10-12).

En la Figura 3 se muestra un ejemplo del gráfico de las 3 mudas.

**Figura 3 Modelo 3M**



Nota: Google.

### Las 3M

Indica Liker (2006), “en el manual de Estilo Toyota se describe la eliminación de las 3M. Muda (despilfarro), Mura (irregularidad) y Muri (tensión)” (p.12).

**Muda (desperdicios):** “son los desperdicios producidos por sobreproducción, tiempos de espera, transportes, sobre procesos, inventarios, movimientos, defectos y la octava muda, las habilidades”

Al respecto, el mismo Lker (2006) aduce que: “Para medir el desperdicio podemos utilizar el mapa de flujo de valor, el análisis de tiempo y movimiento, el diagrama de Pareto y las técnicas de observación directa del proceso” (p.13).

**Mura (irregularidad):** “irregularidades del proceso productivo como interrupciones, cuellos de botella que acaban generando stock, han de eliminarse haciendo que el proceso esté equilibrado para que sea efectivo el sistema pull y el *Just In Time*”

Liker, (2006.):

Para medir la Mura, se pueden utilizar métricas como la variación del tiempo de ciclo, la cantidad de productos rechazados debido a la variabilidad en la calidad, la flexibilidad del proceso para adaptarse a cambios en la demanda.

Para abordar la Mura, es importante estandarizar los procesos, implementar sistemas de producción flexibles, utilizar herramientas de pronóstico de demanda, establecer acuerdos con proveedores confiables, entre otras estrategias. (p.13).

**Muri (trabajo tensionante):** de acuerdo con el mismo Liker (2006), esta acción corresponde a:

(...) tensiones que se producen el lugar de trabajo, como enfrentamientos entre compañeros o con mandos superiores, fatiga laboral, asignación de una tarea a un operario sin estar suficientemente formado. La insatisfacción que producen estas tensiones puede desembocar en una mayor tasa de accidentalidad, absentismo y rotación en los puestos. Lo que conlleva a su vez una bajada de la productividad y un aumento de fallos y desperdicios.

Las 3M están muy relacionadas entre sí y son consecuencia directa las unas de las otras y dando lugar a un mayor nivel de Muda. Deben observarse y subsanar las tres para evitar una espiral de desequilibrio en el sistema. (p.14).

Asimismo, continúa Liker (2006), “se pueden utilizar métricas, como la tasa de rotación del personal, el tiempo de inactividad de la maquinaria, el número de accidentes laborales, la cantidad de retrabajos debido a errores humanos” (p.15).

### **Evaluación del impacto ambiental**

Acude con lo señalado por Dellavedova (2011):

La evaluación del impacto ambiental, denominada coloquialmente EIA, es considerada una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente. Su objetivo consiste en establecer un método de estudio y diagnóstico con el fin de

identificar, predecir, interpretar y comunicar el impacto de una acción sobre el funcionamiento del medio ambiente. Cabe, entonces, recalcar que la EIA se debe elaborar sobre la base de un proyecto, previo a la toma de decisiones y como instrumento para el desarrollo sustentable, con el propósito de evaluar los posibles futuros impactos. De ninguna manera corresponde realizarla sobre proyectos ya ejecutados, acciones ya realizadas o políticas públicas ya implementadas.

Entonces, podría indicarse que corresponde al resultado de la investigación, análisis y evaluación de sistemas de actividades planteadas para el desarrollo sostenible y sano; al ejecutar por medio de procedimientos científicos los cuales permitan identificar, interpretar y comunicar las consecuencias o efectos producidos por los seres humanos, es decir, por las acciones que influyen sobre el medio ambiente, salud pública y ecología, como se pretende en el presente proyecto.

Según el mismo Dellavedova (2011):

En términos generales, la EIA es una herramienta imprescindible para paliar efectos forzados por situaciones que se caracterizan por:

- Carencia de sincronización entre el crecimiento de la población y en el crecimiento de la infraestructura y los servicios básicos que a ella han de ser destinados.
- Demanda creciente de espacios y servicios como consecuencia de la movilidad poblacional y el crecimiento del nivel de vida.
- Degradación progresiva del medio natural con incidencia en la contaminación de: recursos atmosféricos, hidráulicos, geológicos y paisajísticos; ruptura en el equilibrio ecológico por la extinción de especies vegetales y animales; residuos urbanos e industriales; deterioro y mala gestión del patrimonio histórico-cultural. (p.67).

### **Metodología para elaborar una EIA**

El método elegido para la elaboración de una EIA debe permitir identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales sobre un proyecto. Para Dellavedova (2011), se pueden distinguir entre aquellos que identifican esos impactos:

- Matrices de interacción: Listas de chequeo o verificación y Diagramas de Flujo, sirven para elaborar un primer diagnóstico ambiental permitiendo la identificación

de impactos, organizando la información obtenida, comparando las diferentes alternativas e identificando las relaciones causales directas que pueden ser aditivas o sinérgicas.

- Matriz simple de causa-efecto: por medio del cruce de acciones, se puede conocer el alcance y efectos del proyecto. Ayuda a determinar el orden del impacto y las relaciones más complejas. Sirve de base para los modelos de simulación.

Y aquellos métodos que permiten evaluar los impactos:

- Matriz de evaluación ponderativa: a través de una matriz de causa-efecto se logra ponderar el impacto de las acciones sobre el medio ambiente y así medir su calidad. Estas mediciones se establecen como parámetros por medio de los cuales se puede manejar e interpretar el impacto o efecto. Deben ser índices cuantificables o valorativos. El ejemplo más conocido es la Matriz de Leopold. (párr.12).

En la Figura 4 se muestra la clasificación de los efectos sobre los factores del medio ambiente.

**Figura 4 Factores del medio ambiente**

EFECTOS SOBRE FACTORES DEL MEDIO	DESPRECIABLES			MEDIBLES
	CUANTIFICABLES	Directamente		
		A través de un indicador		
	CUALITATIVOS	Criterios objetivos de valoración	Escalas proporcionales	
			Escalas jerárquicas (orden, intervalo)	
		Criterios subjetivos	Escalas de preferencias	
			Otros criterios subjetivos	
Estrictamente cualitativos	Fracción no medible			

Nota: Google.

### Herramientas para analizar las causas

En el siguiente apartado, se expondrán las diferentes herramientas para determinar y clasificar las causas del problema, se procederá a describir la definición, sus pasos, formulas y símbolos.

#### Técnicas de los 5 por qué

Los 5 porqués típicamente se refieren a la práctica de preguntar cinco veces por qué el fallo ha ocurrido, a fin de obtener la causa o las causas raíz del problema. Ninguna técnica especial o forma es requerida, pero los resultados deben ser capturados en una hoja de trabajo.

A continuación, los pasos básicos para completar el Análisis de Causa Raíz (ACR), de acuerdo como los establecen Ovalles, Gisbert y Pérez (2017):

1. Definir el problema: Trata y utiliza el principio SMART (Specific, Measurable, Action oriented, Realistic, Time constrained). A menos de que el problema esté definido de manera precisa, todo el proceso de ARC puede ser propenso al fracaso.
2. Entender el problema: Verifica la información, obteniendo información real relacionada al problema, ganando un claro entendimiento del problema. Es cuando las herramientas y técnicas, tanto como causa y efecto, lluvia de ideas, etc., pueden ser usadas.
3. Implementar acción inmediata: Implementar contramedidas temporales en el lugar del problema. Mientras más lejos se determine la solución de la fuente del problema, menos probable será que la solución sea efectiva.
4. Implementar acción correctiva: Determinar y priorizar la causa más probable del problema, como las contramedidas temporales podrían no resolver la causa raíz. Tomar acciones correctivas para al menos mitigar o preferiblemente eliminar la o las causas.
5. Confirmar la solución: Después de que las medidas han sido determinadas e implementadas el éxito del enfoque adoptado necesita ser establecido. Habiendo confirmado el éxito de las soluciones sugeridas, entonces las reglas o métodos de control necesitan ser establecidos. Esta es probablemente la fase más importante del ACR, pero la que suele omitirse más. (pp.89-91).

### **Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto**

Presenta, que el nivel de dispersión de una variable es un aspecto que se debería mantener bajo control e intentar minimizar, para evadir el peligro de generar piezas inadecuadas para su uso, por el hecho de que sus dimensiones se alejan de las fronteras de tolerancia especificados, teniendo continuamente en mente los limitantes de mejorar la calidad del producto, para satisfacer mejor las necesidades del cliente.

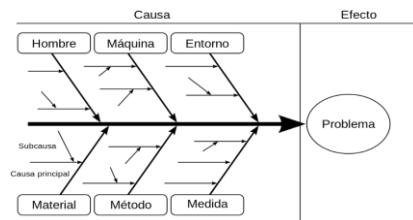
Con base en González (2014):

Para formar el Diagrama de Ishikawa se debe partir de cinco variables primordiales conocidas como las “5 M’s”.

Estas son:

- Materias primas.
- Maquinaria.
- Métodos de trabajo.
- Mano de obra.
- Medio ambiente. (pp.17-24).

**Figura 5 Diagrama General Ishikawa**



Nota: Google.

Es decir, “el diagrama de Ishikawa o espina de pescado es una técnica usada para identificar las posibles causas de un problema central, usado también para mejorar procesos y recursos en una organización” (Coletti et al., 2010, párr. 5). Aunque Amsden y Robson (2004), citados por Gallego y Sierra (2012) dan a conocer que: “

“La espina de pez” muestra los resultados insatisfactorios o también conocidos como “efecto”, e identifica los factores o “causas” que lo originan, entonces al estar compuesto por varias variables existen dos maneras de realizar este diagrama, siendo el primero cuando se trabaja con un grupo de personas que puedan realizar una lluvia de ideas del posible problema; y el segundo se trata de encontrar la idea principal para graficarla y por medio de los huesos del diagrama ir reconociendo las causas secundarias del problema. (p. 25).

### **Pasos o fases para el desarrollo minucioso del diagrama Ishikawa desde una perspectiva pedagógica.**

De acuerdo con Gallego y Sierra (2012), los pasos más comunes para desarrollar el diagrama Ishikawa (recomendado para estudiantes), son los siguientes:

- El estudiante muestra hacia donde se dirige su investigación para el desarrollo del diagrama ya sea una institución, empresa o entidad.
- Describe las tareas que se van a desarrollar.
- Describe en aquellas que se va a implicar la investigación por medio del uso de modelo de la calidad que en este caso será el diagrama de Ishikawa.
- Identifica los problemas y causas que se han presentado mediante una lluvia de ideas.
- Una vez realizado lo anterior, de todas las ideas escritas, se va seleccionando una para cada uno de los cuadros que conforman el diagrama de Ishikawa, es decir los más importantes ya que en el diagrama solo deberán ir los más puntuales y por tanto solo se elegirán los prioritarios y los más complicados se los irá dejando para las etapas posteriores.
- Se establecen y evalúan las causas a través de la espina del pescado o diagrama Ishikawa.
- Se evalúan y establecen las soluciones, mediante el cual se determina las soluciones que tengan mayor potencial y conformen al grupo de los criterios ya predeterminados.
- Se deciden las soluciones a los problemas ya planteados.
- Se desarrolla un plan para establecer la solución.
- Se pone en práctica el plan.
- Luego se deberá evaluar y optimizar los resultados de la solución establecida. Por tanto, una vez que ya se han implantado las acciones, se deberá comprobar si realmente los resultados son los que se espera en la investigación. Y en el caso de que estos no sean los esperados, se deberá planificar acciones rápidas y que permita ajustar los objetivos que se han propuesto.
- Entonces se vuelve a la lluvia de ideas de los posibles problemas. (pp.26-27).

## Herramientas para el diseño.

En el siguiente apartado, se expondrán las diferentes herramientas para el diseño del plan de gestión ambiental, se procederá a describir la definición, sus pasos, fórmulas y símbolos.

### 5 S

Para Villaseñor (2007), “la filosofía además de mantener el orden y estandarizarlo tiene la función de hacer visual cada elemento y herramienta de la fábrica al asignarle una colocación fija y delimitarla con marcas visuales” (p.62).

### Mantenimiento y respeto del orden y limpieza en el puesto de trabajo.

Con base en Villaseñor (2007):

Se limpia y ordena el lugar de trabajo de la forma más eficiente posible, causando un impacto positivo en la mejora continua, eliminación de desperdicios y seguridad laboral.

El nombre 5s proviene de las iniciales del nombre de cada una de las etapas del sistema: seiri (eliminar), seiton (ordenar), seiso (limpiar), seiketsu (estandarizar), y sisisique (respetar y mejorar). (pp.62-63)

En la Figura 6, se muestra un ejemplo de metodología de las 5S.

**Figura 6 Metodología de las 5S**



Nota: <https://embutidosrodriguez.es/metodologia-5s/>

En la Figura 7, se muestran las fases de las 5S.

**Figura 7 Fases de las 5S**



Nota: <https://leanlandia.wordpress.com/2019/10/23/las-5s/>

### **Seiri (eliminar)**

Con base en Villaseñor (2007):

Se clasifican los elementos en imprescindibles o no para la actividad y se eliminan los innecesarios, ya que este stock ocupa espacio dificultando el paso y la gestión visual en los puestos. En los puestos de trabajo solo ha de estar lo necesario, en la cantidad y el momento que se necesita. Los elementos innecesarios se marcan con una tarjeta roja y se acumulan en una zona seiri correctamente delimitada, a no ser que sean demasiado pesados o voluminosos. (p.63).

### **Seiton (ordenar)**

De acuerdo con Villaseñor (2007): “Se busca para cada objeto que hemos considerado necesario en el seiri el lugar más adecuado, visible y de fácil acceso en función de su uso. Se delimita la posición exacta para que sea más fácil mantener el orden y saber de un vistazo si algo no está en su lugar” (p.63).

### **Seiso (limpiar)**

Villaseñor (2007), asevera que:

La limpieza en los puestos de trabajo es esencial para trabajar de forma adecuada, mantener en condiciones óptimas la maquinaria y evaluar de un vistazo si se ha producido algún tipo de fuga y de dónde proviene.

Se debe elaborar un plan de limpieza identificando los focos de suciedad y marcando los niveles deseados de limpieza para cada zona en función de su importancia y de

los medios de los que se dispone. El plan tiene que incluir las zonas a limpiar, los responsables, los medios, y la frecuencia con la que debe hacerse la limpieza. (p.63).

### **Seiketsu (estandarizar)**

Para el mismo Villaseñor (2007), corresponde a la “elaboración de estándares para estabilizar y afianzar lo realizado en las 3 s anteriores. El estandarizado permite a su vez la fácil comprensión del sistema de orden a los trabajadores involucrados en el puesto, aunque no hayan participado en el proceso 5s” (p.64).

### **Shitsuke (disciplina)**

De acuerdo con Bronski (2016):

Mantener los cambios realizados formando hábitos positivos de mejora y eficiencia en el trabajo. Para que la transformación sea profunda deben proceder de un deseo personal y no de la obligación, por lo que la labor más efectiva que puede hacer la empresa es la concienciación en importancia del orden para trabajar con seguridad y calidad. (p.58).

### **Norma ISO**

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica. (Alaña et al., 2017, p. 45).

La citada Norma Internacional, “contiene los requisitos utilizados para evaluar la conformidad” (Fernández et al., 2015, p.357). A partir de lo precitado, una organización que desee demostrar conformidad con esta norma internacional puede:

- Realizar una autodeterminación y una autodeclaración.
- Buscar la confirmación de su conformidad por partes que tengan interés en la organización, como por ejemplo los clientes.

- Buscar la confirmación de su autodeclaración por una parte externa a la organización.
- Buscar la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización. (Fernández et al., 2015, pp.357- 372).

### **Herramientas para el Control de la Implementación del Diseño.**

En el siguiente apartado, se expondrán las diferentes herramientas para el control de la implementación del diseño, entre ellas podemos mencionar herramientas para el análisis financiero (VAN y TIR) y el diagrama de GANTT se procederá a describir la definición, sus pasos, fórmulas y símbolos.

#### **Análisis económico-financiero.**

A continuación, se describen las herramientas VAN y TIR.

#### **VAN**

Según Solé (2011):

Esta técnica empezó a utilizarse avanzado el Siglo XX, como ampliación del concepto de del valor del dinero en el tiempo (Valor Presente / Valor Futuro). Se define como la sumatoria de los flujos de efectivo netos descontados (“actualizados”) a valor presente al costo de capital de la empresa o del proyecto (contemplando sus todos sus riesgos: del negocio, financiero y del entorno). Esta es conocida igualmente como tasa de descuento (d), la cual es la rentabilidad mínima aceptable por la empresa, por debajo de la cual los proyectos no deben aceptarse. (p.423).

En la siguiente Figura 8 se define matemáticamente como:

## Figura 8 VAN

$VAN = \sum FC_t (1+d)^{-n} - I_o$  donde:

$$VAN = FC_1 (1 + d)^{-1} + FC_2 (1 + d)^{-2} + \dots + FC_{n-1} (1 + d)^{-(n-1)} + FC_n (1 + d)^{-n} - I_o$$

$FC_t$  = Flujos Netos de Caja (en los períodos desde  $t = 1$  hasta  $t = n$ )

$I_o$  = Inversión Inicial (en el momento cero)

$d$  = Tasa de descuento (costo de capital)

Nota: Técnicas de evaluación de flujos de inversión: Mitos y Realidades (Solé, 2011).

Refiere Solé (2011) que:

Al aplicar este enfoque, sólo debemos determinar el valor presente de todos los flujos futuros de efectivo que se espera que genere el proyecto, y luego sustraer la inversión original para precisar el beneficio neto que la empresa obtendrá del hecho de invertir en el proyecto. Si el beneficio neto que se ha calculado sobre la base de un valor presente es positivo, el proyecto se considera una inversión aceptable”. “Es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos” (pp.423-441).

## TIR

De acuerdo con Solé (2011), consiste corresponde a una:

técnica matemática derivada del VAN, la cual evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento ( $r$ ), mediante la cual la totalidad de los flujos de caja netos (positivos y/o negativos) y actualizados a valor presente son exactamente iguales a la inversión inicial (negativa). En otras palabras, la tasa TIR es aquella tasa de descuento ( $r$ ) que hace que el VAN sea cero. (p.424).

En la siguiente Figura 9 se define matemáticamente como:

### Figura 9 TIR

$0 = \sum FC_t (1+r)^{-t} - I_0$  donde:

$$0 = FC_1 (1+r)^{-1} + FC_2 (1+r)^{-2} + \dots + FC_{n-1} (1+r)^{-(n-1)} + FC_n (1+r)^{-n} - I_0$$

$FC_t$  = Flujos Netos de Caja (en los períodos desde  $t = 1$  hasta  $t = n$ )

$I_0$  = Inversión Inicial (en el momento cero)

$r$  = Tasa Interna de Retorno (TIR)

Nota: Libro Técnicas de evaluación de flujos de inversión: Mitos y Realidades. (Solé, 2011).

El criterio de decisión de esta técnica es que, para aprobarse el proyecto, la TIR ( $r$ ) deberá ser mayor que la tasa de mínima de corte o costo de capital requerido (tasa de descuento  $d$ ) o al costo de los fondos de financiamiento, de lo contrario el proyecto se rechaza. A continuación, se ahondará en esta técnica respecto a la anterior.

El argumento básico que respalda al método de la tasa interna de rendimiento es que proporciona una sola cifra que resume los méritos de un proyecto. Esta cifra no depende de las tasas de interés que prevalezcan en el mercado de capitales. Esta es la razón por la cual se le denomina tasa interna de rendimiento: la cifra es interna o intrínseca al proyecto y no depende de otra cosa que no sea los flujos de efectivo del proyecto. (Solé, 2011, p. 441).

### Diagrama de GANTT

Es una herramienta que une la simplicidad para introducir información de las hojas de cálculo y la efectividad para la transmisión visual de dicha información que ofrecen herramientas de planificación de tareas.

Para Rebiere (2023):

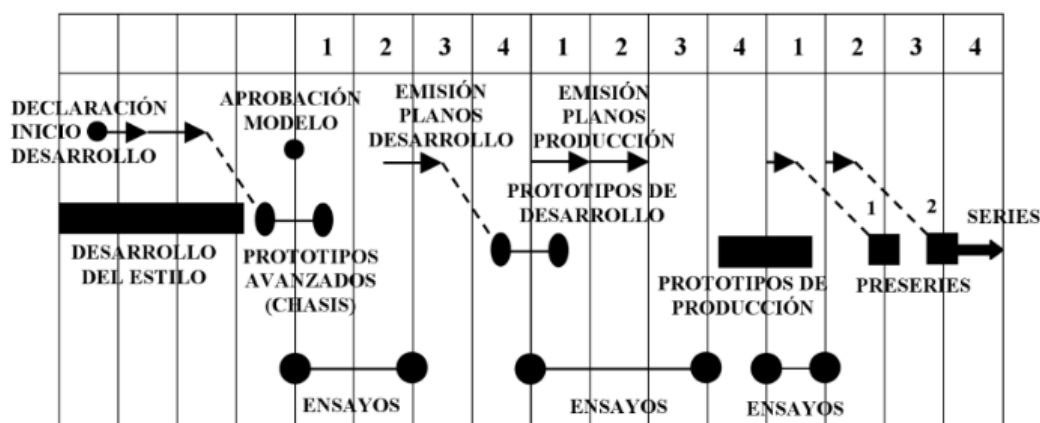
En su origen, el diagrama de Gantt era una forma de representar gráficamente, mediante barras, las diferentes tareas que componen un proyecto y el tiempo estimado para su finalización. Este tipo de diagrama no indica las relaciones entre tareas ni las interdependencias, por lo que, para aplicarlo en proyectos complejos, se usan otras técnicas como la técnica de revisión y evaluación de programas o el

método de la ruta crítica. Esta revisión de la representación original, que indica dependencias y relaciones entre tareas, es la que se conoce hoy en día como diagrama de Gantt. (p. 82).

Escorsa y Valls (2003) explica “los conocidos gráficos de Gantt son una herramienta habitual para controlar un proyecto. Se hace una lista secuencial de las actividades que intervienen y se representa su duración para poder analizar el tiempo y los recursos que habrá que utilizar” (p.160).

En la Figura 10 se muestra un ejemplo de cómo queda un diagrama de GANTT.

**Figura 10 Ejemplo Diagrama de Gantt**



Nota: Escorsa y Villa (2003).

Según el gráfico de la Figura 10 al hacer el seguimiento del proyecto se puede ver en los gráficos se ha realizado suficiente trabajo en la fecha prevista, si hay que forzar el ritmo para alcanzar los hitos previstos, si hay que cancelar el desarrollo porque el problema está resuelto o porque se ha llegado a un nivel aceptable, o si el presupuesto se está gastando sin desviaciones graves. (pp.161, 162).

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo, se abordarán las diversas metodologías empleadas en el desarrollo del proyecto, detallando el enfoque que se busca aplicar y las herramientas que se utilizarán para lograr los objetivos establecidos de manera eficiente. Se describirán las variables que serán objeto de estudio, así como los diferentes métodos de muestreo a emplear y otros aspectos relevantes para la investigación. El objetivo es proporcionar una visión integral de cómo se llevará a cabo el trabajo, asegurando una comprensión clara y detallada de los procesos y procedimientos que se seguirán en el estudio.

#### **Enfoque**

Existen varios tipos de enfoques a la hora de realizar un proyecto, entre ellos los métodos cualitativo, cuantitativo y mixto, a continuación, la definición y características de ellos.

#### **Enfoque Cuantitativo**

Representa “un conjunto de procesos organizado de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase precede a la siguiente y no podemos eludir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna etapa” (Hernández, 2018, p.6). Entonces, parte de una idea que se delimita y, una vez acotada, se generan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o perspectiva teórica. Continúa Hernández (2018):

De las preguntas se derivan hipótesis y determinan y definen variables; se traza un plan para probar las primeras (diseño, que es como "el mapa de la ruta"); se seleccionan casos o unidades para medir en estas las variables en un contexto específico (lugar y tiempo); se analizan y vinculan las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos), y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (p.10).

Así pues, la ruta cuantitativa es apropiada cuando se desea estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y probar hipótesis. Por ejemplo, determinar la prevalencia de una enfermedad (número de individuos que la padecen durante un período y zona geográfica) y sus causas; predecir quién de los candidatos triunfará en la próxima elección para presidente del país; comprobar cuál de dos métodos de enseñanza incrementa en mayor medida el aprendizaje de algo (por ejemplo, robótica elemental) en cierta población, entre otros.

## **Enfoque Cualitativo**

De acuerdo con Hernández Sampieri (2018):

Con el enfoque cualitativo también se estudian fenómenos de manera sistemática. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego "voltear" al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre (p.7).

De igual forma, se plantea un problema de investigación, pero normalmente no es tan específico como en la indagación cuantitativa. Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.

Asimismo, las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien "circular" en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (Hernández Sampieri, 2018).

## **Enfoque Mixto**

Esta tercera vía para realizar investigación entrelaza a las dos anteriores (cuantitativa y cualitativa) y las mezcla, pero es más que la suma de las dos anteriores e implica su interacción y potenciación. Con base en Hernández-Sampieri y Mendoza (2008), "los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio" (p.10).

En la ruta mixta se utiliza evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias, (DeCuir-Gunby y Schutz, 2017; Creswell, 2013a y Lieber y Weisner, 2010).

Chen (2006) define a los métodos híbridos como:

La integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una "fotografía" más completa del fenómeno, y señala que estos pueden ser conjuntados de tal manera que las rutas cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (forma pura de los métodos mixtos); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (forma modificada de los métodos mixtos). (p.23).

Los métodos mixtos pueden implementarse de acuerdo con diversas secuencias. A veces lo cuantitativo precede a lo cualitativo, en otras ocasiones lo cualitativo es primero; también pueden desarrollarse de manera simultánea o en paralelo, e incluso es factible fusionarlos desde el inicio y a lo largo de todo el proceso de investigación.

### **Tipo de investigación**

El enfoque seleccionado para el presente proyecto de investigación corresponde al enfoque cuantitativo, debido a que, como arriba se indicó, este implica la recolección y análisis de datos, permite tener una perspectiva más amplia y profunda. Los datos recolectados son muy variados, lo que hace que sean más fácil para realizar una mayor exploración y explotación de estos.

Al elegir el enfoque cuantitativo, “se realiza la integración de datos con herramientas de ingeniería, lo cual le permitirá a este trabajo de investigación poder recolectar toda la información necesaria para solucionar de la mejor manera el problema que se ha planteado en el proyecto, el cual tendrá datos numéricos, verbales, textuales y simbólicos que hará comprender mejor el problema” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, p.11).

### **Alcance**

En este apartado se detallarán ampliamente cada uno de los alcances.

Hernández (2018) define el alcance correlacional de la siguiente manera:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.

En ocasiones solo se analiza la relación entre dos conceptos o variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vinculaciones entre tres, cuatro o más variables.

Los estudios correlacionales, al evaluar el grado de asociación entre las variables, primero miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y las describen, y después cuantifican y analizan la vinculación. (p.110).

Con ello, se pretende realizar una investigación la cual efectúe una recopilación correcta de todos los factores que actualmente existen y, con base en ellos, brindar una explicación correcta de la situación actual y, luego otra que proporcione la solución al problema planteado.

Los estudios explicativos, entonces, van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole (naturales, sociales, psicológicos, de salud, entre otros.). Como su nombre lo indica, “su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernández, 2018, p.111).

Por otra parte, los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, “cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas” (Hernández, 2018, p.106).

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y, generalmente, anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos.

Los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema por investigar.

De acuerdo con Hernández (2018):

En un estudio descriptivo el investigador selecciona una serie de cuestiones (que, recordemos, denominamos variables) y después recaba información sobre cada una de ellas, para así representar lo que se investiga (describirlo o caracterizarlo). Un censo nacional de población constituye un estudio descriptivo cuyo propósito es caracterizar a los ciudadanos de una nación. Mide una serie de conceptos en un país

y momento específicos como: aspectos de la vivienda (tipo particular o colectiva, tamaño en metros cuadrados, número de pisos y habitaciones, materiales usados en su construcción, si cuenta o no con energía eléctrica y agua entubada (p.108).

El proyecto sigue una línea de alcance explicativo, ya que se pretende explicar la afectación de no contar con un plan de Gestión Ambiental específico para la Empresa *Redbridge Insurance Company*.

De tal forma, aquí se pretende cumplir con el alcance propuesto, ya que se cuenta con una gran disposición de los propietarios a brindar la información necesaria y permitir una correcta flexibilidad para la toma de decisiones que podrían verse requeridas para la implementación del diseño.

### **Diseño**

En cuanto al diseño cuantitativo, se clasifica en experimental y no-experimental.

#### **Diseño Experimental**

Según Hernández (2018):

Los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. Aunque, para determinar influencias (por ejemplo, decir que una terapia de duelo ayuda a fortalecer el sentido de vida y aceptar la pérdida de un ser amado), se deben cubrir varios requisitos, que incluyen desde factores éticos, pertinentes y posibles (por ejemplo, no es factible experimentar con hechos pasados). (p.152).

#### **No Experimental**

Según Hernández (2018):

Se trata de estudios en los que no se alteran, en forma intencional, las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se efectúa en la investigación no experimental es observar o medir fenómenos y variables tal como se dan en su contexto natural, para analizarlas. En un experimento, el investigador prepara de manera premeditada una situación a la que son expuestos varios casos o individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, una condición o un

estímulo en determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición. Por decirlo de alguna manera, en un experimento se construye una realidad. (p.173).

Entre tanto, en un estudio no experimental, se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. Por tanto, “en la indagación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos” (Hernández, 2018, p.174).

Asimismo, la investigación no experimental puede o no poseer un alcance explicativo: más bien se trata de un parteaguas de varios estudios cuantitativos, como las encuestas de opinión, los estudios *ex post facto* retrospectivos y prospectivos. (Hernández, 2018, p.174).

### **Transeccional o transversal**

Para Hernández (2018), los diseños transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito normalmente es:

1. Describir variables en un grupo de casos (muestra o población), o bien, determinar cuál es el nivel o modalidad de las variables en un momento dado.
2. Evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.
3. Analizar la incidencia de determinadas variables, así como su interrelación en un momento, lapso o período. (Hernández, 2018, p.176).

Tales diseños, según el mismo Hernández (2018), “pueden tener un alcance exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo; y abarcar uno o más grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores; así como diferentes comunidades, situaciones o eventos” (Hernández, 2018, p.177).

### **Transversal Exploratorio**

Según Hernández (2018): “Estos estudios tienen como propósito comenzar a estudiar variables potenciales en un momento específico” (p.178).

### **Transversal Descriptivo**

Hernández (2018) indica que:

Estos estudios buscan indagar el nivel o estado de una o más variables en una población; en este caso, en un tiempo único. Pretenden realizar descripciones comparativas entre grupos o subgrupos de personas u otros seres vivos, casos, objetos, comunidades o indicadores (esto es, en más de un grupo). Por ejemplo, un investigador que deseara describir el nivel de empleo actual en tres ciudades (Valencia, Caracas y Trujillo, en Venezuela). (p.178).

### **Transversal correlacional o causal**

Para el mismo Hernández (2018): “Estos diseños son útiles para establecer relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado; a veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto (causales)” (p180).

### **Investigación longitudinal o evolutiva**

Hernández (2018) señala que:

El interés del investigador consiste en analizar cambios al paso del tiempo en determinadas categorías, conceptos, sucesos, variables, contextos o comunidades, o bien, las relaciones entre estas; aún más, a veces ambos tipos de cambios. Entonces, el investigador puede disponer de los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos en diferentes momentos o períodos para efectuar inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. (p.180).

Tales puntos o períodos regularmente se especifican de antemano. Como es el caso de un investigador quien, según Hernández (2018), “buscara analizar cómo evolucionan los niveles de empleo durante cinco años en una ciudad (comparaciones anuales); otro que pretendiera estudiar cómo ha cambiado el contenido sexual en las telenovelas de cierto país en los últimos diez años, y

uno más que buscara observar cómo se comporta la incidencia y prevalencia de una enfermedad en una población durante un lustro, pero con evaluaciones periódicas” (p.180).

El diseño seleccionado para esta investigación es el diseño no experimental transeccional, seleccionado con base en los objetivos propuestos, así como al planteamiento del problema expuesto.

### VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS

En la Tabla 1, se muestran las variables que se encuentran en estudio mediante la investigación por realizar.

**Tabla 1 Variables**

Objetivos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
- - Determinar la situación actual del consumo energético, el consumo de agua y el tratamiento de residuos.	Consumo energético y volumen(kg) de residuos.	Cantidad de energía utilizada en las actividades de interés Aranda et al. (2014). Cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio de aseo. (Ochoa, 2018).	Kwh o Kw*hora. M3 consumido según mes de factura. Kg según tipo de desecho. Se medirá cada semana en una romana.	Facturas de electricidad y Factura de agua. Romanas en kg.
- - Determinar las consecuencias de continuar con las prácticas actuales.	Métodos y prácticas actuales.	Determinar el nivel de afectación que tiene la empresa bajo el manejo de los métodos y prácticas actuales.	Hojas de verificación con escala.	Diagrama de Pareto.
- Especificar los distintos factores que dificultan	Factores que dificultan buenas	Con la finalidad de implementar un Sistema de Gestión	Causas potenciales con su peso o importancia relativa	Reporte bitácora de resultado generado en la mesa redonda.

- buenas prácticas ambientales dentro de la empresa.	prácticas ambientales.	Ambiental en la empresa es necesario considerar la optimización de los diferentes procesos que se cumplen en la misma. (Arellano, 2018).		
- Diseñar programas para clasificar y segregar desechos, reducir consumo de electricidad y agua.	Programas de segregación en la recolección de residuos.	Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada técnicamente adecuada. (Rentería, 2014).	% de avance (etapas completadas/etapas definidas).	Cronograma o GANTT
- Establecer los indicadores de desempeño para la implementación del proyecto.	Control en volumen(kg) de residuos.	Orientados al control del impulso a la actividad futura de la empresa. (Pino, 2015).	Números, denominadores y metas.	Panel de control y cuadro de mando integral.

Nota: Edward Arias López.

## Muestra

En la Tabla 2, se detalla la tabla para la muestra.

**Tabla 2 Muestra**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo de muestra</b>	<b>Unidad de muestreo</b>	<b>Fórmula</b>
Consumo energético y volumen(kg) de residuos	Poblacional	Facturas electricidad unidad kwh. Factura de agua m3 consumidos. Kg de residuos.	Registro de facturas de los meses de marzo a junio. Registro de kg según tipo de desecho.
Métodos y prácticas actuales.	Poblacional	Agua, Luz y residuos.	Registro de consumo energético y total de residuos generados de marzo a junio.
Factores que dificultan buenas prácticas ambientales	Poblacional	Facturas	Registro de facturas y depósitos de marzo a junio.
Programas de segregación en la recolección de residuos.	Poblacional	Programas	Registro de participación de los meses de marzo a junio.
Control en volumen(kg) de residuos.	Poblacional	Contenedores.	Registro de los kg de residuos depositados.

Nota: Edward Arias López.

### Instrumentos

En la Tabla 3, se muestran los indicadores que se pretenden trabajar para poder alcanzar los objetivos propuestos.

**Tabla 3 Instrumentos**

<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Recursos requeridos</b>
Consumo energético y volumen(kg) de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• • Hoja de recolección de datos.</li> <li>• Proyecciones de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso tecnológico.</li> </ul>
Métodos y prácticas actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• • Hoja de recolección de datos.</li> <li>• Proyecciones de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso tecnológico.</li> <li>• Materiales</li> <li>• Equipos</li> </ul>
Factores que dificultan buenas prácticas ambientales de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• • Hoja de recolección de datos.</li> <li>• Proyecciones de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso tecnológico.</li> <li>• Humanos.</li> </ul>
Programas de segregación en la recolección de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• • Hoja de recolección de datos.</li> <li>• Proyecciones de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso tecnológico.</li> <li>• Materiales</li> <li>• Equipos</li> </ul>
Control en volumen(kg) de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• • Hoja de recolección de datos.</li> <li>• Proyecciones de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso tecnológico.</li> </ul>

Nota: Edward Arias López.

### Recolección de datos

En la siguiente Tabla 4 se muestra el proceso para obtener la información necesaria para la recolección de datos:

**Tabla 4 Recolección de datos**

<b>Indicador</b>	<b>Fuente de los datos</b>	<b>Método de recolección de los datos</b>	<b>Beneficios esperados</b>
Consumo energético y volumen(kg) de residuos.	Facturas de electricidad y agua. Kg depositados de residuos.	Recolectar mensualmente facturas (electricidad y agua) de consumo de los próximos cuatro meses.  Tabular los datos en la hoja de recolección de datos.	Determinar la variación del consumo energético en este período.
Métodos y prácticas actuales.	Informes del desempeño publicados por la empresa.	Recolección de informes de la segregación de los desechos. Realizar lista de chequeo.	Monitorear el tratamiento que se le están dando a los residuos.
Factores que dificultan buenas prácticas ambientales	Informes de cumplimiento.	Solicitar semanalmente los informes de la auditoria a partir de la normativa vigente e inspección de los procesos.  Se digitarán los datos en la hoja de recolección de datos.	Cumplir con las regulaciones ambientales.
Programas de segregación en la recolección de residuos.	Reportes de asistencias.	Solicitar reportes mensuales sobre la asistencia a los programas de capacitación.	Determinar la participación de los empleados en las prácticas de gestión ambiental corporativas.

		Se digitarán los datos en la hoja de recolección de datos.	
Control en volumen(kg) de residuos.	Desechos de residuos	Realizar recopilación semanal de los desechos.  Se digitarán los datos en la hoja de recolección de datos.	Medir la cantidad de desechos depositados en su lugar correspondiente.

Nota: Edward Arias López.

### Método de análisis

En la siguiente Tabla 5 se muestra el método de análisis:

**Tabla 5 Método de análisis**

Indicador	Análisis para realizar	Programa	Uso
Consumo energético y volumen(kg) de residuos.	Proyecciones de los consumos para proyectar el consumo energético presentar mediante gráficos para identificar tendencias, patrones y áreas de mejora.	Microsoft Excel	Recopilar datos para identificar patrones que generen alteraciones en el consumo energético.
Métodos y practicas actuales.	Determinar las tendencias del consumo energético en las actividades operativas de la organización.	SAP	Calcular indicadores de eficiencia, como la cantidad de producto o servicio producido por unidad de recurso consumido.
Factores que dificultan buenas prácticas ambientales	Identificaciones de mejores prácticas globales para adaptarlas a la empresa (Benchmark)	Microsoft Excel	Garantizar el cumplimiento de las prácticas ambientales.

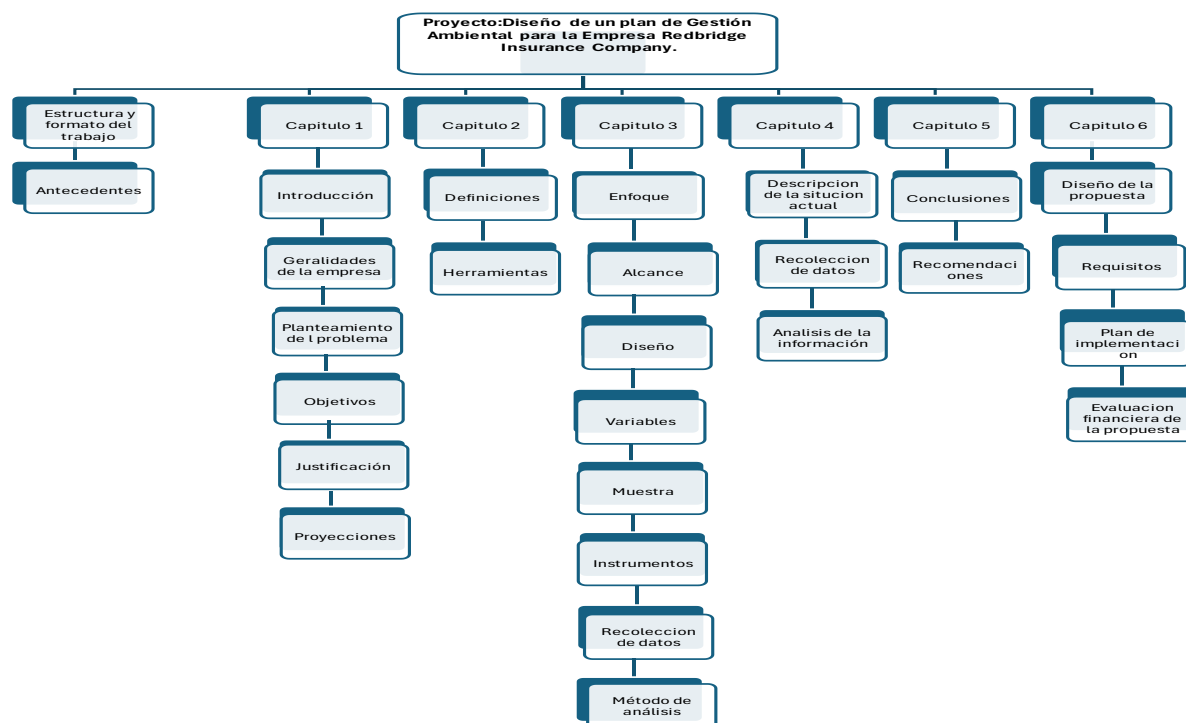
Programas de segregación en la recolección de residuos.	Nivel de avance mediante gráficos de control	<i>Google Forms</i>	Identificar oportunidades para reducir la generación de residuos y optimizar el consumo energético.
Control en volumen(kg) de residuos.	Determinar el volumen de residuos depositados en su lugar correspondiente.	Microsoft Excel	Identificar el volumen de residuos que están siendo depositados en relación con el volumen total de residuos generados por la empresa.

Nota: Edward Arias López.

### **Cronograma**

En este último apartado se establecen las actividades que se realizarán para finalizar esta investigación con sus respectivas fechas de inicio y fin. Inicialmente, se realiza una representación gráfica de la estructura de descomposición del trabajo en la Figura 11. EDT y un diagrama de Gantt que consiste en las actividades a realizar con sus respectivas fechas de entrega como se muestra en la Figura 12.

Figura 11 EDT

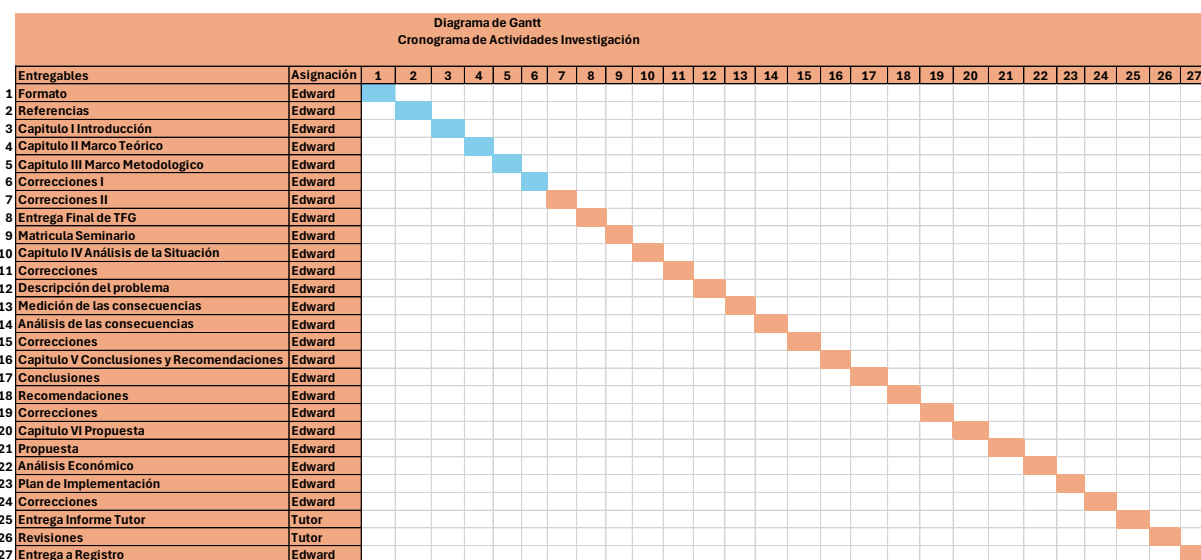


Nota: Edward Arias López

## Cronograma

En la Figura 12, se muestra el cronograma para la realización de la investigación.

Figura 12 Cronograma



Nota: Edward Arias López.

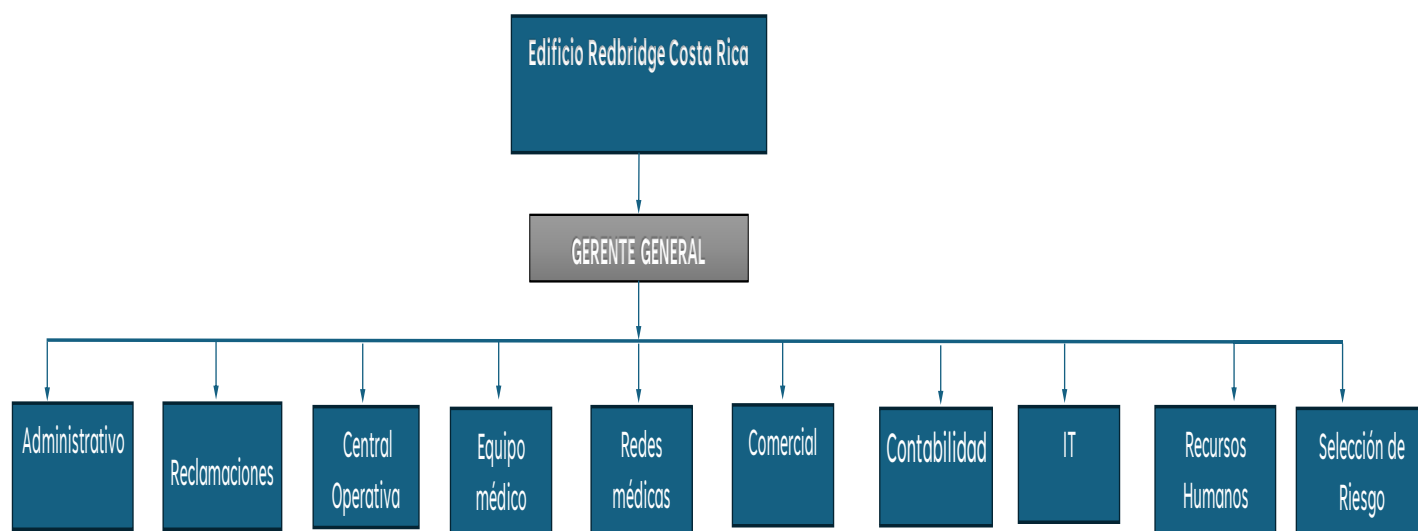
## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

En el presente capítulo se lleva a cabo el análisis de la situación actual de la empresa en estudio, que corresponde a Redbridge Insurance Company por lo que se evaluará el impacto ambiental que ocasionan sus operaciones administrativas en su edificio ubicado en San José, Escazú.

### Descripción del Problema

En el edificio en el cual se enfoca este estudio, la empresa cuenta con 3 pisos y un parqueo subterráneo, es un edificio corporativo en donde se llevan a cabo las operaciones administrativas con departamentos como selección de riesgos, reclamos, central operativa, recursos humanos, equipo médico, contabilidad y algunos otros más, tal cual se detalla en la Figura 13 Organigrama.

**Figura 13 Organigrama**



Nota: Edward Arias López.

El edificio de Redbridge alberga varios departamentos distribuidos en tres pisos, en el primer piso se encuentra el departamento de selección de riesgo y el área comercial con un total de 18 colaboradores. El área comercial se encarga de establecer alianzas comerciales con clientes, agencias y empresas que requieran de los servicios brindados por Redbridge, ellos trabajan mucho de la mano con el departamento de selección ya que ingresan las solicitudes de aseguramiento para ser evaluadas por los selectores de riesgos.

A continuación, en el segundo piso, se localiza el departamento administrativo, equipo médico, redes médicas, reclamaciones, central operativa y recursos humanos con un total de 57 personas siendo este piso con la mayor cantidad de colaboradores en el edificio. El departamento de reclamaciones es el departamento encargado de recibir, gestionar y aplicar los reclamos que presentan los clientes, es decir los reembolsos o pago directo a los proveedores (clínicas, hospitales, farmacias) y clientes(asegurados).

En el dicho piso se encuentra la central operativa de la empresa, son los encargados de recibir las llamadas que ingresan a la empresa ya sea para brindarle una solución inmediata o redirigir la llamada al departamento encargado, estas llamadas ingresan por distintos motivos, entre ellos podemos mencionar las siguientes:

- Solicitud de asistencia médica con un proveedor.
- Consultas de pagos en reclamos.
- Consultas de evaluación de riesgos.
- Departamentos médicos.
- Consultas contables.

El equipo médico se encarga de evaluar y auditar las asistencias brindadas por los proveedores y verificar que el cliente allá recibido el servicio correcto en aspectos como medicamentos, consultas, cirugías y hospitalizaciones. También tienen la tarea de realizar evaluación a pacientes y atender consultas dentro del mismo edificio a clientes de la empresa.

Recursos humanos cuenta con varias áreas como lo son: capacitaciones y adiestramiento, reclutamiento y selección, planilla, compensaciones y servicios generales. En este último corresponden a los encargados de la flotilla vehicular, salud ocupacional, gestión ambiental y seguridad física y electrónica.

Redes médicas es el departamento encargado de realizar la selección estratégica de proveedores y establecer alianzas comerciales con distintas clínicas a lo largo de América Latina.

El tercer y último piso del edificio cuenta con diecisiete colaboradores se encuentra organizados entre el Departamento de Contabilidad que es el encargado de toda el área financiera y contable de la empresa, conformado por un director financiero, supervisores y auxiliares contables que entre

sus tareas están el pago de comisiones a agentes, pago a proveedores, desembolsos de reclamos, pago de planilla, auditorias, impuestos, facturación y logística.

El Gerente General de Redbridge es la figura que vela por el correcto funcionamiento de las áreas anteriormente mencionadas.

Fuera del organigrama tenemos al área jurídica, puesto que se encuentra en otro edificio y es una entidad subcontratada para aspectos legales, también se encuentran fuera los encargados de mantenimiento y limpieza del edificio.

Es importante mencionar que la empresa cuenta con su casa matriz en Miami Florida y en este lugar trabajan los directores generales de cada departamento; sin embargo, el anterior organigrama no detalla los puestos de trabajo como tal.

En la Figura 14 Colaboradores por cada departamento se puede observar la cantidad de personas quienes trabajan dentro del edificio, con el fin de contar con una visión amplia del impacto que estas operaciones pueden llegar a provocar en el medio ambiente.

**Figura 14 Colaboradores por cada departamento**

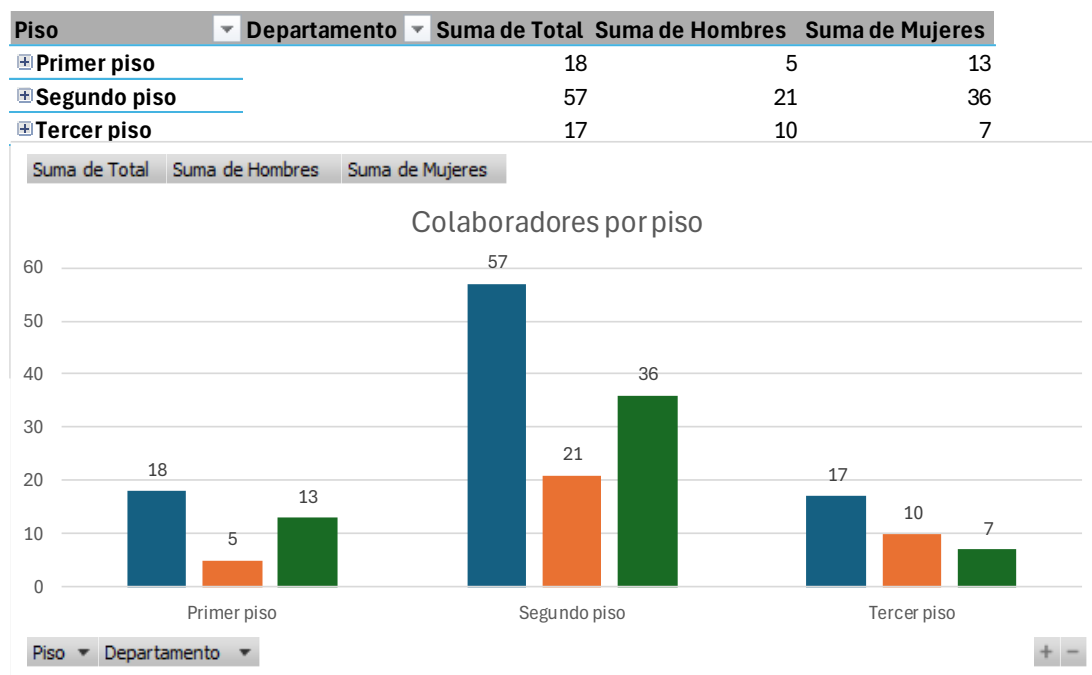
Departamento	Piso	Hombres	Mujeres	Total	
Comercial	Primer piso		1	4	5
Contabilidad	Tercer piso		8	7	15
IT	Tercer piso		2	0	2
Administrativo	Segundo piso		3	5	8
Equipo Médico	Segundo piso		2	2	4
Redes Médicas	Segundo piso		2	2	4
Reclamaciones	Segundo piso		9	5	14
Central Operativa	Segundo piso		5	19	24
Recursos Humanos	Segundo piso		0	3	3
Selección de riesgos	Primer piso		4	9	13
			Colaboradores en total		92

Nota: Edward Arias López.

El edificio de Redbridge ubicado en Bello Horizonte de Escazú cuenta con tres pisos y un parqueo subterráneo en donde se organizan los distintos departamentos.

En la Figura 15 Colaboradores por cada piso se detalla la distribución de personas en cada uno de estos pisos.

**Figura 15 Colaboradores por cada piso**



Nota: Edward Arias López.

En el gráfico de barras anterior, se observa cómo se distribuyen los 92 colaboradores que laboran en los distintos departamentos del edificio, el color azul representa la suma total, el color naranja hace referencia a los hombres y el verde a las mujeres. Estos colaboradores se encuentran equitativamente distribuidos con las normas de equidad e igualdad de género de la empresa cumpliendo con sus respectivas funciones en áreas tales como comercial, contabilidad, IT, administrativos, equipo médico, redes médicas, reclamaciones, central operativa, recursos humanos y selección de riesgos.

Se muestra que existe un predominio de colaboradores en el piso 2 del edificio para un total de 57 personas distribuidas entre el departamento de Redes Médicas, Equipo Médico, Reclamaciones, Central Operativa, Recursos Humanos y el área Administrativa.

El primer piso y el tercero tiene una proporción de personas muy similar 18 y 17 colaboradores respectivamente en cada uno de ellos, en estos pisos la distribución es un poco menor debido a su capacidad.

En el primer piso se ubica el área comercial y el Departamento de Selección de Riesgos.

En el tercer piso se distribuyen los departamentos de IT y Contabilidad.

Es importante mencionar que la presente investigación cuenta con una estadística de separación de datos por género, ya que esto permite identificar si existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, en cuanto a su comprensión y concienciación sobre la participación en la política ambiental. A su vez, ayuda a garantizar que tanto hombres como mujeres tengan igualdad de oportunidades para participar en programas de desarrollo profesional y capacitación en temas ambientales.

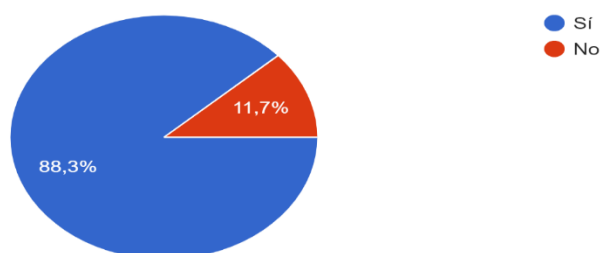
Esto permite identificar áreas de mejora y desarrollar iniciativas que promuevan una mayor igualdad de género en todos los aspectos del trabajo, incluyendo la conciencia y acción ambiental, conocer la distribución de respuestas y niveles de conocimiento por género, con el fin incentivar la participación equitativa en las encuestas, capacitaciones y las actividades desarrolladas en la investigación actual sobre el sistema de gestión ambiental.

En seguida, se muestran los resultados de la encuesta realizada a los colaboradores en donde se envía en su totalidad a los 92 colaboradores que realizan sus funciones en el edificio con el propósito de identificar el nivel de conocimiento e información con el que cuentan relacionado al temas ambientales y la política de gestión ambiental establecida en la empresa; de manera tal, de 92 personas se obtuvieron 77 repuestas, ello significa que hubo un 83.70% de nivel de participación en la encuesta.

A continuación, en la Figura 16 Primera Pregunta se muestran los resultados de la encuesta planteada a los colaboradores:

### Figura 16 Primera Pregunta

Puede usted definir qué es Gestión Ambiental?  
77 respuestas



Nota: Edward Arias López.

Por medio de la encuesta realizada, se consulta a los colaboradores sobre la definición de gestión ambiental, con el fin de obtener el grado de conocimiento de los colaboradores sobre el tema abordado y se logran visualizar resultados bastante positivos, ya que un 88.3% de los colaboradores afirman tener conocimiento sobre la gestión ambiental. Ello es un indicativo de que la mayoría de los colaboradores están conscientes y comprometidos con las prácticas y políticas ambientales de la empresa. Esto puede traducirse en un mayor cumplimiento de las normas y procedimientos ambientales y en una cultura organizacional más sostenible.

Aunque el porcentaje de empleados que no tienen suficiente conocimiento es relativamente pequeño (11.7%), sigue siendo un área de preocupación. Esta brecha de conocimiento puede indicar que hay grupos dentro de la empresa que no están recibiendo la misma calidad o cantidad de información y capacitación.

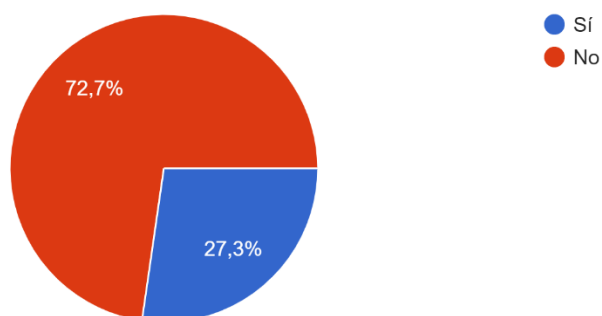
Por ende, se sugiere desarrollar boletines informativos, talleres y sesiones de preguntas y respuestas para este pequeño grupo con el objetivo de mejorar los canales de comunicación y asegurarse de que la información sobre gestión ambiental llegue a todos los niveles y departamentos de la empresa

A continuación, en la Figura 17 Segunda Pregunta se consulta sobre el grado de conocimiento de la política de gestión ambiental de la empresa.

### Figura 17 Segunda Pregunta

Conoce sobre la política de gestión ambiental de la empresa?

77 respuestas



Nota: Edward Arias López.

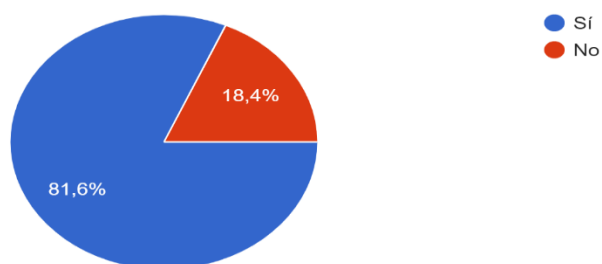
Se logra obtener un resultado bastante negativo, puesto que el 72.7 % no tiene conocimiento sobre esta política establecida desde el año 2022, la cual es bastante reciente; mientras que el 27.3% quienes indican que sí tienen conocimiento de este concepto, son personas que participaron en la creación de la política, lo cual se puede observar que hay un nivel de desconocimiento bastante elevado, una falta de información evidente entre todos los involucrados interesados en el plan de gestión ambiental.

En la Figura 18 Tercera Pregunta se logran evidenciar los resultados de la interrogante planteada a los colaboradores.

### Figura 18 Tercera Pregunta

Sabe cómo funciona un punto ecológico ?

76 respuestas



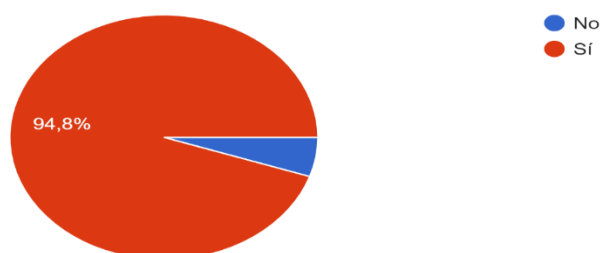
Nota: Edward Arias López.

Se plantea la pregunta con el fin de conocer si los colaboradores comprenden el propósito de tener un punto ecológico en distintos lugares del edificio, cada uno distribuidos en puntos específicos y se obtienen resultados positivos, ya que un 81.6% de la población comprende el concepto.

Con el fin de obtener un resultado más específico sobre el reciclaje en la compañía se les consulta a los colaboradores en la Figura 19 Cuarta Pregunta si conocen maneras de reciclar correctamente, para demostrar si realizan los procesos de separación y reciclaje de los distintos residuos producidos.

### Figura 19 Cuarta Pregunta

Conoce maneras de reciclar correctamente?  
77 respuestas



Nota: Edward Arias López

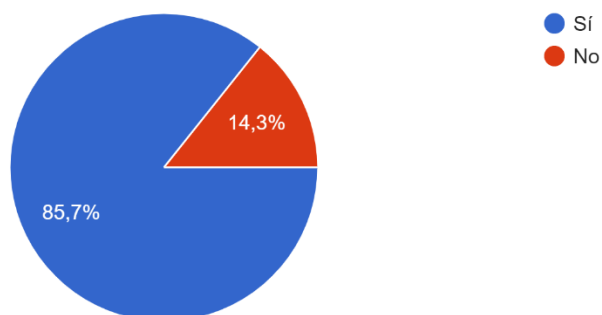
En la pregunta anterior se obtiene un resultado importante y bastante positivo ya que se evidencia que un 94.8% de la población tienen conocimiento sobre la forma correcta de reciclar.

En la Figura 20 Quinta Pregunta, se observa cómo el 85.7% implementa buenas prácticas ambientales en la empresa; con ello, se evidencia que una cantidad considerable de residuos se les está dando un tratamiento adecuado.

### Figura 20 Quinta Pregunta

Usted practica el reciclaje en la oficina?

77 respuestas



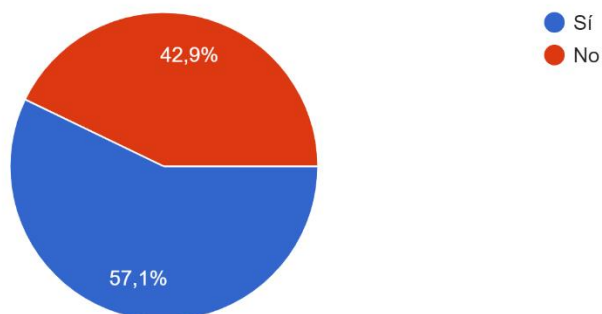
Nota: Edward Arias López.

En la Figura 21 Sexta Pregunta se consulta sobre el grado de comprensión con el cual cuentan los colaboradores en el impacto que generan las actividades de la empresa al medio ambiente.

### Figura 21 Sexta Pregunta

Tiene conocimiento sobre el impacto ambiental que genera la empresa?

77 respuestas



Nota: Edward Arias López.

En relación con esta pregunta se obtiene un resultado del 57.1% a favor y una cantidad considerable 42.9% que desconoce el impacto de las actividades en el medio ambiente. Con respecto a esta última pregunta aplicada en la cuesta, se logra evidenciar el resultado de que actualmente el grado de concientización en el aspecto ambiental por parte de los colaboradores, no es muy significativo

y de nota bastante falta de conocimiento; debido a ello, se debe atacar y tomar como una oportunidad de mejora para el diseño de este Plan de Gestión Ambiental.

### Impacto ambiental en sus operaciones

Se desarrolla un análisis del impacto ambiental provocado por las operaciones diarias de la compañía en donde se obtienen los resultados que se presentaran a detalle, se toman los datos de los primeros cuatro meses del año actual realizando una revisión de los aspectos importantes y lo mismo del período 2023.

### Residuos Aprovechables

Los residuos aprovechables son todos aquellos residuos producidos por colaboradores de la empresa que se les puede dar una utilidad, como lo son el plástico(envases de gaseosas, bolsas de comida, empaques de detergentes, botellas de desinfectante), el cartón(cajas, libros, revistas, periódicos), vidrio(botellas de bebidas, frascos de salsas, vasos, copas), papel, blanco de oficina, metales(Latas, ollas, llaves, tapas de bebidas, cubiertos), residuos electrónicos(mouse, teclados, monitores, componentes del cpu), baterías y residuos orgánicos como cascara de huevo, frutas y verduras, comida que puede ser utilizada como abono para las plantas de la empresa, cada uno de ellos se clasifican y se utilizan para el reciclaje.

Los mismo se detallan en la siguiente Tabla 6 Residuos Aprovechables.

**Tabla 6 Residuos Aprovechables**

RESIDUOS APROVECHABLES								
RESIDUOS	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Papel	250	198	310	168	230	185	210	128
Cartón	19	28	25	16	39	28	22	15
Botellas plasticas	20	8	12	14	7	3	14	2
Envases de vidrio	13	6	2	16	4	3	1	5
Objetos electrónicos	3	2	5	1	0	2	1	0
Baterías	5	2	3	4	8	2	12	7
Aluminio	4	6	4	5	3	7	4	9
Metales	6	8	15	5	4	13	11	16
Orgánicos	8	7	5	6	4	3	9	2

Nota: Edward Arias López.

En la tabla anterior se puede visualizar los totales de residuos de los primeros cuatro meses en sus respectivos años en estudio en donde predomina un consumo excesivo de papel en comparación

con los otros residuos, para los primeros cuatro meses del año 2023 se utilizó un total de 1000 hojas de papel según el registro de las impresoras y para el año 2024 un total de 679. Es importante mencionar que actualmente la empresa no cuenta con un tratamiento específico para reutilizar el papel y darle su debido proceso de reciclaje.

Para el residuo del Cartón se registra un total de 105 trozos de cartón recolectados en los primeros cuatro meses del año 2023 y para el primer cuatrimestre del año 2024 se registra una disminución en el depósito de cartón, ya que se depositaron 87 trozos de cartón para su debido tratamiento, esto puede significar un deterioro en la práctica de la segregación por parte de los colaboradores ya que muchos de estos residuos se encontraban en los contenedores de desechos no reutilizables.

Luego, en los residuos de botellas plásticas para los primeros cuatro meses del año 2023, se registra un total de 53 y para los primeros cuatro meses del 2024 un total de 27 se sigue con la misma tendencia a disminuir.

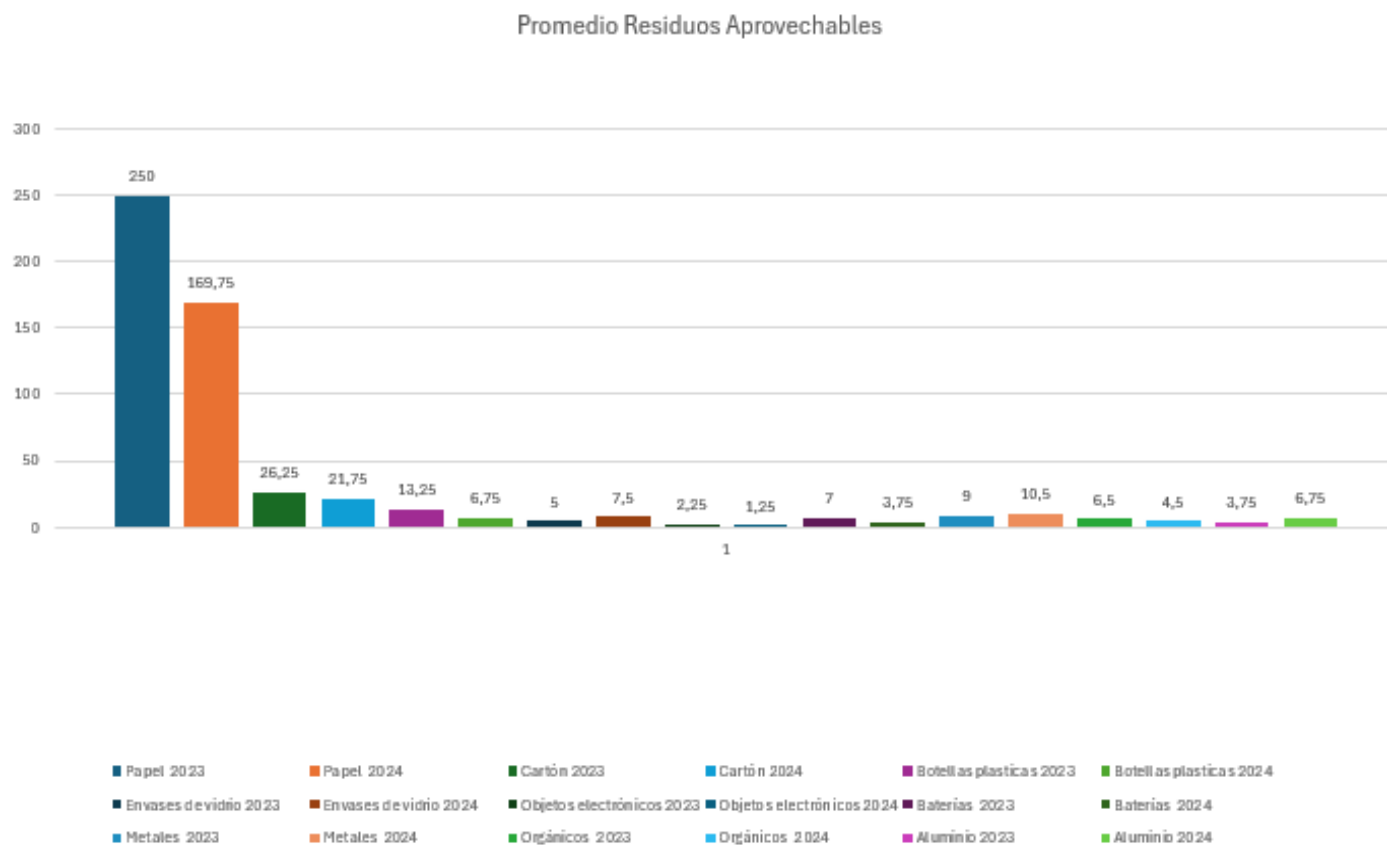
En la compañía no existen encargados de segregar los objetos electrónicos y baterías, una vez que las baterías quedan obsoletas se desechan al contenedor de residuos ordinarios y no se cuenta con el debido tratamiento, lo mismo sucede con los equipos electrónicos, ya que, según los registros que brindaron los compañeros de TI, se desecharon nueve equipos electrónicos en los primeros cuatro meses del 2024; la cual es una pequeña cantidad, porque la empresa está en constante cambio de sus equipos. Por tanto, tampoco cuentan actualmente con contenedores para estos residuos y no tienen un instructivo o guía de prácticas para darle su debido tratamiento.

En el caso de los residuos orgánicos, algunos de ellos son se segregan correctamente depositándose en una composta, otros residuos se desechan en basureros simples y, en ocasiones, se encuentran hasta en los basureros de los baños, dichos basureros deben de utilizarse únicamente para el tratamiento de papeles.

La importancia de registrar estos datos y cuantificarse es para llevar un control de la cantidad de desechos segregados, pues existe una evidente falta de participación por parte de los colaboradores en el proceso de segregación de los residuos. Los datos proporcionados y recolectados durante el presente estudio brindan una pequeña parte de participación, ya que la cantidad de desechos que se depositan en contenedores de residuos no aprovechables y aprovechables no concuerda con la cantidad producida por cada colaborador.

A continuación, se desglosa un promedio de cada residuo producido por cada año en la Figura 22 Residuos Aprovechables:

**Figura 22 Residuos Aprovechables**



Nota: Edward Arias López.

De acuerdo con el gráfico anterior, se logra evidenciar una disminución en el consumo del papel en el año 2024 con un promedio de 169,75 sin embargo no hay una razón específica de este comportamiento ya que aún siguen sin darle un tratamiento adecuado a este recurso.

Comparando los promedios de los envases de vidrio entre los períodos en estudio se aprecia un aumento en la producción de envases de vidrio depositados en sus contenedores en el presente año 2024 con un promedio de 7,5 lo que significa un cambio positivo en el tratamiento de este recurso, por lo que se debe seguir haciendo un seguimiento y esfuerzos, ya que la diferencia no es muy significativa con el total de envases producidos. Además, los envases no se depositaron en su respectivo contenedor lo cual genera un esfuerzo doble para las personas encargadas de segregar estos residuos.

En el caso de los metales la compañía los deposita en un compartimiento ubicado en el sótano por lo que no se cuenta con un lugar en donde se pueda recolectar este residuo, esto resta espacio en el sótano y a su vez se oxida el metal, según el gráfico la tendencia aumenta en el registro de los primeros cuatro meses del 2024, esto se debe a una remodelación efectuada en este año en el edificio, por lo cual se registra un promedio de 10,5.

La recolección de cartón tiende a subir en el año 2023, con un promedio de 26,25 de trozos de cartón depositados en su respectivo contenedor. Para el 2024 se cuenta con 21,75, bastante similar comparando ambos años, este recurso es muy utilizado, pues se cuenta con un promedio de 150 casos auditados en la empresa por cada uno se necesita el material para su respectivo archivo y luego se envían al centro médico, los folders de cartón que ya no se utilizan o se dañan se depositan en su respectivo contenedor.

Los objetos electrónicos es el material con menor promedio de reciclaje ya que una vez que se daña uno de sus componentes son desechados a la basura ordinaria sin reciclar y aprovechar componentes que aun funcionan y pueden reutilizarse, el promedio registrado para el año 2023 es de 2,25 objetos electrónicos y del año 2024 es de 1,25.

El mismo caso sucede con los productos que contienen aluminio, muchos de ellos son utilizados como envolturas en actividades de la empresa en el edificio o componentes electrónicos que cuentan con este material. Para el año 2024 hubo un aumento en la recolección se cuenta con un promedio de 6,75; y en el año 2023 un total de 3,75 este cambio se debe a que ocurre un incremento en el consumo de productos que tienen aluminio debido a su mayor volumen en las actividades operativas.

Seguidamente, se analiza el caso de las botellas plásticas y se detona una disminución en el promedio de este recurso en el primer cuatrimestre del 2024 registrando un total de 6,75 botellas plásticas, se proponen posibles factores de la disminución entre ellas están una disminución del consumo, cambio de materiales y disminución del personal.

La tendencia de la recolección de bateras tiende a disminuir en el año 2024 con un promedio de 3,75 y en el año 2023 se hicieron mayores esfuerzos por recolectar la mayoría de las baterías desechadas esto se debe a que no se implementaron los métodos correctos del manejo de residuos ya que no se han adoptado programas de recuperación de baterías con proveedores o fabricantes, esto de nota la necesidad de la empresa en gestionar la recolección de estas baterías internamente.

Para la recolección de desechos orgánicos se menciona que se utiliza una composta en la cual para los primeros cuatro meses del año 2024 se registra un promedio de 4,5, al ser un promedio bastante bajo para el total de desechos que se manejan y en el año 2023 un promedio de 6,5 esto se debe a que la composta es la única forma que se cuenta de recolectar residuos orgánicos y darles su tratamiento; por lo cual la capacidad de la composta se ve limitada y se debe reducir la cantidad de desechos. De tal modo, la empresa debe invertir en optimizar estos métodos de recolección de la composta para aumentar su capacidad y eficiencia, asegurando que pueda manejar los volúmenes de desechos generados.

Estos datos generados en el presente estudio sugieren la necesidad de una evaluación profunda de los factores que pueden estar influyendo en estas tendencias e implementar las acciones mencionadas en el transcurso de la investigación que puede ayudar a identificar las causas subyacentes y a mejorar la eficiencia y efectividad del manejo de todos los desechos generados en la empresa.

### **Residuos No Aprovechables**

Corresponden a residuos que no se pueden reutilizar, por lo cual se deben desechar, por ejemplo, los papeles higiénicos, servilletas sucias, sobros de comida, cartones con comida, papeles metalizados para estos residuos no existe un tratamiento como tal, se separan en un solo bote de basura llamado ordinario no reciclable y se desechar por medio de la recolección de basura realizada por la municipalidad de Escazú.

Estos contenedores se encuentran ubicados en la cocina, comedor, puestos de oficinas, servicios sanitarios y el parqueo subterráneo.

En la Tabla 7 Residuos no aprovechables, se realiza un detalle de la cantidad de kg generados de residuos no aprovechables en los primeros cuatro meses del 2023 comparando contra la cantidad de kg generados en los últimos cuatro meses actuales que son enero, febrero, marzo y abril.

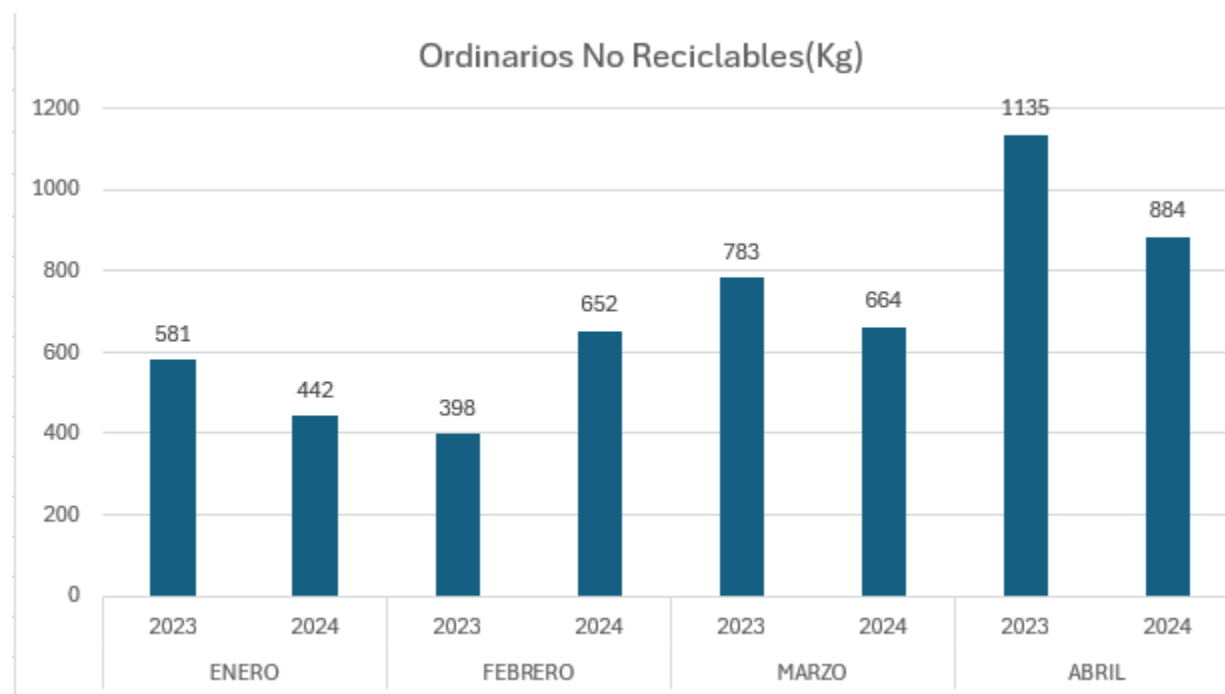
**Tabla 7 Residuos no aprovechables**

RESIDUOS	KG DE RESIDUOS NO APROVECHABLES							
	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Ordinarios No Reciclables(Kg)	581	442	398	652	783	664	1135	884

Nota: Edward Arias López.

En seguida, en la Figura 23 Residuos no aprovechables del gráfico de columnas agrupadas se puede visualizar la comparación de kg entre cada mes de su año respectivo.

**Figura 23 Residuos no aprovechables**



Nota: Edward Arias López.

El gráfico proporciona los datos de residuos ordinarios no reciclables en kilogramos para los meses de enero a abril en los años 2023 y 2024.

Comparando los datos del mes de enero se cuenta con:

- 2023: 581 kg.
- 2024: 442 kg.

Por tanto, se puede observar que hubo una disminución en la generación de residuos no reciclables en enero de 2024 en comparación con enero de 2023, con una reducción de 139 kg.

En el mes de febrero:

- 2023: 398 kg.
- 2024: 652 kg.

Se observa cómo, en febrero de 2024, la cantidad de residuos no reciclables aumentó significativamente en comparación con febrero de 2023, con un incremento de 254 kg.

En el mes de marzo:

- 2023: 783 kg.
- 2024: 664 kg.

Se observa que, en marzo de 2024, hubo una disminución en la cantidad de residuos no reciclables en comparación con marzo de 2023, con una reducción de 119 kg.

En el mes de abril:

- 2023: 1135 kg.
- 2024: 884 kg.

Se observa que, en abril de 2024, la cantidad de residuos no reciclables disminuyó en comparación con abril de 2023, con una reducción de 251 kg.

Consecuentemente, la tendencia general muestra fluctuaciones en la cantidad de residuos ordinarios no reciclables entre 2023 y 2024. Mientras que enero, marzo y abril de 2024 presentan una disminución en comparación con los mismos meses en 2023, febrero de 2024 muestra un aumento significativo. Estas variaciones pueden deberse a cambios en las prácticas operativas, políticas de manejo de residuos, o a factores estacionales y operativos específicos de cada mes.

Posibles causas de las variaciones:

- Reducciones en algunos meses pueden indicar mejoras en la eficiencia operativa o en las prácticas de reciclaje y gestión de residuos.
- Algunos meses pueden tener una mayor generación de residuos debido a actividades específicas que se llevan a cabo en esos períodos.
- Cambios en las políticas internas de la empresa respecto al manejo y separación de residuos pueden afectar estos números.
- Proyectos o eventos específicos en ciertos meses pueden aumentar o disminuir temporalmente la generación de residuos.

## Consumo Energético

Mencionando el consumo energético, se presenta en la Tabla 8 Consumo Energético los datos de consumos mensuales en kWh facturados por el ICE proveedor de este servicio para el edificio.

**Tabla 8 Consumo Energético**

CONSUMO ENERGÉTICO								
CONSUMO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
kWh	8262	9680	9450	10790	11050	13090	10624	12456

Nota: Edward Arias López.

La tabla anterior proporciona los datos de consumo energético en kilovatios hora (kWh) para los meses de enero a abril en los años 2023 y 2024.

Según el análisis de los meses respectivos, se cuenta con lo siguiente:

- 2023: 8262 kWh.
- 2024: 9680 kWh.

Hubo un aumento en el consumo energético en enero de 2024 en comparación con enero de 2023, con un incremento de 1418 kWh.

Febrero:

- 2023: 9450 kWh.
- 2024: 10790 kWh.

En febrero de 2024, el consumo energético aumentó en comparación con febrero de 2023, con un incremento de 1340 kWh.

Marzo:

- 2023: 11050 kWh.
- 2024: 13090 kWh.

Se observa que, en marzo de 2024, hubo un aumento significativo en el consumo energético en comparación con marzo de 2023, con un incremento de 2040 kWh.

Abril:

- 2023: 10624 kWh.

- 2024: 12456 kWh.

Se observa que, en el mes de abril de 2024, el consumo energético aumentó en comparación con abril de 2023, con un incremento de 1832 kWh.

La tendencia general muestra un aumento en el consumo energético en cada uno de los meses de 2024 en comparación con los mismos meses de 2023. Este aumento puede ser atribuible a muchos factores que pueden haber influido en el incremento del consumo de energía.

### **Posibles causas del aumento en el consumo energético**

1. Incremento en la producción: Un aumento en las actividades operativas y de producción puede haber llevado a un mayor consumo energético. Si la empresa ha expandido sus operaciones o aumentado la capacidad de producción, esto podría explicar el incremento en el uso de energía.
2. Nuevos equipos o tecnología: La implementación de nuevos equipos o tecnología que requieren más energía podría haber contribuido al aumento en el consumo. Por ejemplo, maquinaria más avanzada, pero con mayor demanda energética.
3. Condiciones Climáticas: Variaciones en las condiciones climáticas pueden influir en el consumo energético, especialmente en el uso de sistemas de calefacción o aire acondicionado.
4. Ampliación de horarios de trabajo: Si la empresa ha ampliado sus horarios de trabajo, operando más horas al día o durante más días a la semana, esto puede resultar en un mayor consumo energético.
5. Proyectos temporales o eventos especiales: La realización de proyectos temporales, eventos especiales o campañas intensivas de producción podrían haber aumentado el consumo de energía en ciertos meses.
6. Cambio en la eficiencia energética: Si hubo una reducción en la eficiencia energética de los sistemas o un mantenimiento insuficiente de los equipos, esto podría haber llevado a un mayor consumo de energía.

### **Evaluación y acciones**

1. Para entender mejor esta tendencia y gestionar el consumo energético de manera más eficiente, se pueden tomar las siguientes acciones:

2. Auditorías Energéticas: Realizar auditorías energéticas para identificar áreas de mejora y posibles fuentes de ineficiencia en el uso de energía.
3. Monitoreo Continuo: Implementar sistemas de monitoreo continuo del consumo energético para detectar patrones y ajustar operaciones en tiempo real.
4. Optimización de Equipos: Revisar y optimizar el uso de equipos y maquinaria para asegurar que estén funcionando de manera eficiente.
5. Eficiencia Operativa: Evaluar y mejorar la eficiencia operativa para reducir el consumo de energía sin comprometer la producción.
6. Capacitación del Personal: Capacitar al personal sobre prácticas de ahorro energético y la importancia de la eficiencia en el uso de recursos.
7. Inversiones en Tecnología: Considerar inversiones en tecnología más eficiente desde el punto de vista energético, como equipos de bajo consumo y sistemas de gestión energética.

### Consumo de agua

Se contempla el consumo de agua como parte de los impactos ambientales provocados por las actividades de la empresa, en la Tabla 9 Consumo de Agua se indica la cantidad de metros cúbicos consumidos en cada uno de los meses indicados del 2023 y 2024.

**Tabla 9 Consumo de agua**

CONSUMO DE AGUA								
CONSUMO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
m <sup>3</sup>	205	152	187	300	165	382	168	387

Nota: Edward Arias López.

La tabla anterior proporciona los datos de consumo de agua en metro cúbico (m<sup>3</sup>) para los meses de enero a abril en los años 2023 y 2024.

Según el análisis de los meses respectivos se cuenta con lo siguiente:

Enero:

- 2023: 205 m<sup>3</sup>.
- 2024: 152 m<sup>3</sup>.

Se observa que hubo una disminución en el consumo de agua en enero de 2024 en comparación con enero de 2023, con una reducción de 53 m<sup>3</sup>.

Febrero:

- 2023: 187 m<sup>3</sup>.
- 2024: 300 m<sup>3</sup>.

Se observa que, en febrero de 2024, el consumo de agua aumentó significativamente en comparación con febrero de 2023, con un incremento de 113 m<sup>3</sup>.

Marzo:

- 2023: 165 m<sup>3</sup>.
- 2024: 382 m<sup>3</sup>.

Se observa que, en marzo de 2024, hubo un aumento considerable en el consumo de agua en comparación con marzo de 2023, con un incremento de 217 m<sup>3</sup>.

Abril:

- 2023: 168 m<sup>3</sup>.
- 2024: 387 m<sup>3</sup>.

Se observa que, en abril de 2024, el consumo de agua aumentó significativamente en comparación con abril de 2023, con un incremento de 219 m<sup>3</sup>.

La tendencia general muestra una disminución en el consumo de agua en enero de 2024 en comparación con enero de 2023, seguida por aumentos significativos en los meses de febrero, marzo y abril de 2024 en comparación con los mismos meses en 2023. Este comportamiento indica que, aunque hubo una mejora en enero, el resto de los meses muestran incrementos notables en el consumo de agua.

### **Posibles causas del aumento en el consumo de agua**

1. Incremento en la producción o actividades operativas: Un aumento en las actividades de producción o en los procesos operativos que requieren agua podría haber llevado a un mayor consumo en los meses de febrero, marzo y abril.

2. **Clima o estacionalidad:** Factores climáticos o estacionales pueden haber influido en la necesidad de agua, especialmente si se requiere más agua para enfriamiento o procesos relacionados con la temperatura ambiente.
3. **Implementación de nuevos procesos:** La implementación de nuevos procesos o la expansión de los procesos existentes que consumen más agua podría ser una causa de este aumento en el consumo.
4. **Problemas de eficiencia:** Problemas con la eficiencia del uso del agua, como fugas, equipos ineficientes o falta de mantenimiento adecuado, podrían haber contribuido a un mayor consumo de agua.
5. **Aumento en el personal o turnos de trabajo:** Si la empresa aumentó su personal o los turnos de trabajo, esto podría haber resultado en un mayor uso de agua para necesidades básicas y operativas.

### **Evaluación y acciones**

Para entender mejor esta tendencia y gestionar el consumo de agua de manera más eficiente, se pueden tomar las siguientes acciones:

1. **Auditorías del consumo de agua:** Realizar auditorías para identificar áreas donde se puede mejorar la eficiencia en el uso del agua y detectar posibles fugas o ineficiencias.
2. **Implementación de Tecnologías de Ahorro de Agua:** Adoptar tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo de agua, como sistemas de recirculación y tratamiento de agua.
3. **Optimización de procesos:** Revisar y optimizar los procesos que utilizan agua para asegurar que se están utilizando de la manera más eficiente posible.
4. **Capacitación y concienciación del personal:** Capacitar al personal sobre la importancia de la conservación del agua y las prácticas de uso eficiente.
5. **Monitoreo Continuo:** Implementar sistemas de monitoreo continuo del consumo de agua para identificar rápidamente cualquier aumento inusual y tomar medidas correctivas.
6. **Planificación Estacional:** Planificar y ajustar el uso del agua según las variaciones estacionales y las necesidades específicas de cada período.

### **Aguas residuales domésticas**

Además, se producen aguas residuales de origen doméstico, especialmente en áreas como baños y área de comedor, debido al lavado de manos, cepillado de dientes, lavado de platos y las actividades

fisiológicas de los empleados. Estas aguas son conducidas a través de tuberías independientes hacia el sistema de alcantarillado, y también se instalan trampas de grasa para su adecuado tratamiento.

Dado que las actividades realizadas en el edificio son exclusivamente administrativas y no incluyen procesos productivos, no se generan aguas residuales especiales. Por lo tanto, siguiendo lo establecido en el artículo 288 de la Ley General de Salud, que permite su conexión al sistema de eliminación existente, en el Edificio de Redbridge se han instalado dos tuberías que canalizan las aguas residuales generadas en los tres pisos del edificio hacia una conexión mecánica provista por Acueductos y Alcantarillados (AyA) que sale por el sótano. El propósito de esta conexión es verter estas aguas en el alcantarillado sanitario para su disposición final.

Es importante mencionar que no se dispone filtros tratamiento.

### Utilización de la impresora

Se realiza un análisis de la utilización de la impresora multifunción por cada departamento basado en las impresiones registradas por cada máquina en los primeros cuatro meses del año 2024, ya que en cada uno de los departamentos se cuenta con este tipo de impresora para sus debidos procesos, ya sea sacar copias a documentos, escanear o solo imprimir.

A continuación, en la siguiente Tabla 10 Impresión de documentos presenta la cantidad de hojas impresas por departamento:

**Tabla 10 Impresión de documentos**

Impresiones						
Departamento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Promedio por departamento	
Comercial		2142	2039	3251	3642	2769
Contabilidad		3065	3874	3714	3824	3619
IT		32	55	57	63	52
Administrativo		1402	1681	1783	1724	1648
Equipo Médico		2681	2336	3142	2657	2704
Redes Médicas		568	643	713	460	596
Reclamaciones		3889	2852	3694	2469	3226
Central Operativa		312	541	235	373	365
Recursos Humanos		2889	3457	3285	4720	3588
Selección de riesgos		1714	1653	1369	2357	1773
Promedio por mes		1869	1913	2124	2229	

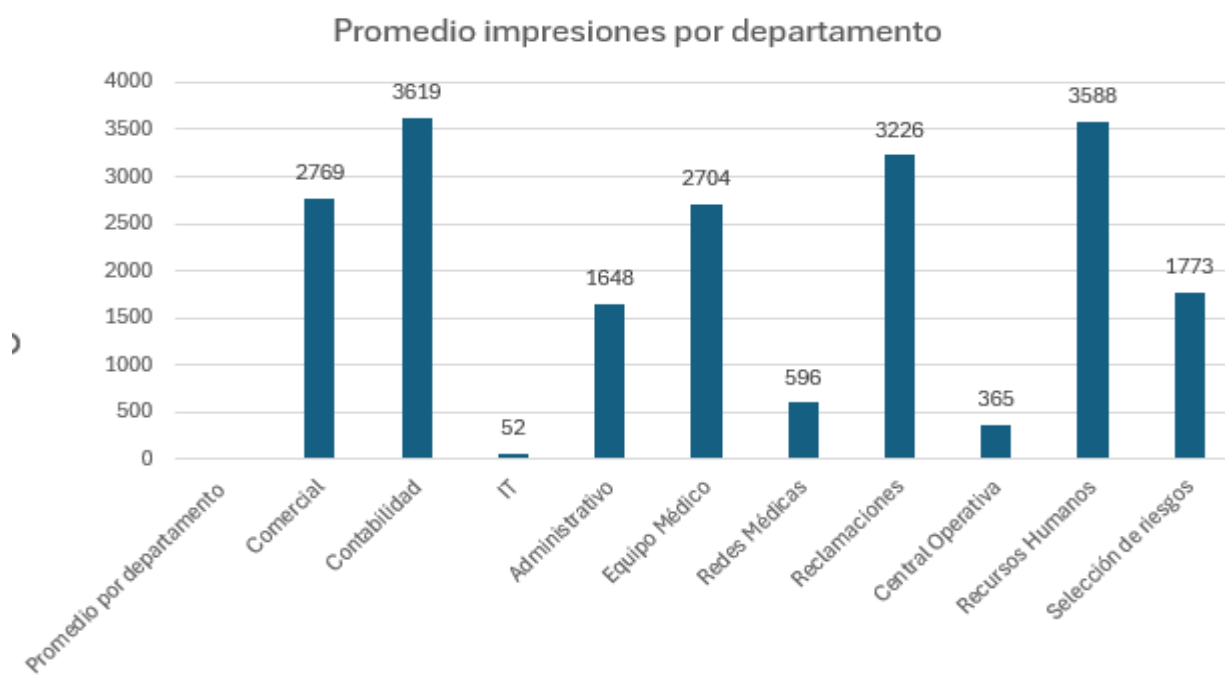
Nota: Edward Arias López.

Según los datos anteriores, se puede visualizar las impresiones de los primeros cuatro meses del presente año y con el propósito de tener un panorama mucho más amplio se procedió a realizar un

cálculo del promedio por departamento y seguidamente otro por mes para dar con el fin de obtener el mes que más impresiones genera y el departamento que más produce impresiones de papel.

En la Figura 24 Impresiones por departamento se detalla el promedio registrado por cada departamento.

**Figura 24 Impresiones por departamento**



Nota: Edward Arias López.

En base al gráfico anterior se puede determinar que el departamento que más impresiones generó a nivel general de la empresa fue el Departamento de Contabilidad y se promedió un total de 3619 impresiones en dicho departamento, esto se debe a que sus actividades requieren una utilización bastante extensa de este recurso y que es uno de los departamentos que más personal cuenta con un total de quince personas.

El departamento que menos papel genera es el de IT, ya que sus operaciones son totalmente técnicas no requieren un uso extenso de la impresora.

En la Figura 25 Impresiones por mes se detalla el promedio de impresiones registrado por mes en general.

**Figura 25 Impresiones por mes**

Nota: Edward Arias López.

A continuación, se presenta una breve explicación de la tendencia visualizada en el gráfico anterior de las impresiones mensuales de diferentes departamentos a lo largo de cuatro meses, junto con los promedios correspondientes tanto por departamento como por mes:

Datos mensuales por departamento

Comercial:

- Enero: 2142 impresiones.
- Febrero: 2039 impresiones.
- Marzo: 3251 impresiones.
- Abril: 3642 impresiones.
- Promedio: 2769 impresiones.

Contabilidad:

- Enero: 3065 impresiones.
- Febrero: 3874 impresiones.
- Marzo: 3714 impresiones.
- Abril: 3824 impresiones.
- Promedio: 3619 impresiones.

## IT:

- Enero: 32 impresiones.
- Febrero: 55 impresiones.
- Marzo: 57 impresiones
- Abril: 63 impresiones.
- Promedio: 52 impresiones.

## Administrativo:

- Enero: 1402 impresiones.
- Febrero: 1681 impresiones.
- Marzo: 1783 impresiones.
- Abril: 1724 impresiones.
- Promedio: 1648 impresiones.

## Equipo Médico:

- Enero: 2681 impresiones.
- Febrero: 2336 impresiones.
- Marzo: 3142 impresiones.
- Abril: 2657 impresiones.
- Promedio: 2704 impresiones.

## Redes Médicas:

- Enero: 568 impresiones.
- Febrero: 643 impresiones.
- Marzo: 713 impresiones.
- Abril: 460 impresiones.
- Promedio: 596 impresiones.

## Reclamaciones:

- Enero: 3889 impresiones.
- Febrero: 2852 impresiones.
- Marzo: 3694 impresiones.

- Abril: 2469 impresiones
- Promedio: 3226 impresiones

#### Central Operativa:

- Enero: 312 impresiones.
- Febrero: 541 impresiones.
- Marzo: 235 impresiones.
- Abril: 373 impresiones.
- Promedio: 365 impresiones.

#### Recursos Humanos:

- Enero: 2889 impresiones.
- Febrero: 3457 impresiones.
- Marzo: 3285 impresiones
- Abril: 4720 impresiones.
- Promedio: 3588 impresiones.

#### Selección de riesgos:

- Enero: 1714 impresiones.
- Febrero: 1653 impresiones.
- Marzo: 1369 impresiones.
- Abril: 2357 impresiones.
- Promedio: 1773 impresiones.

#### Promedio mensual de impresiones:

- Enero: 1869 impresiones.
- Febrero: 1913 impresiones.
- Marzo: 2124 impresiones.
- Abril: 2229 impresiones.

El Departamento de Contabilidad es el que tiene el mayor promedio de impresiones por mes con 3619, seguido de cerca por Recursos Humanos con 3588 impresiones. En contraste, el Departamento de IT tiene el promedio más bajo con 52 impresiones mensuales.

En términos de tendencia mensual, las impresiones tienden a aumentar de enero a abril, comenzando con un promedio de 1869 impresiones en enero y alcanzando 2229 impresiones en abril.

Estos datos proporcionan las diferentes necesidades y actividades de cada departamento, así como la carga de trabajo y los recursos asignados a cada uno.

### Manejo de los residuos

En lo que respecta al manejo de los residuos producidos dentro de la empresa, se ha establecido una alianza con diversos proveedores experto en esta área, quienes asumen la responsabilidad tanto de recolectar como de tratar dichos residuos. Por ende, se proporciona en la Tabla 11 Manejo de los residuos se amplía por medio de un desglose del destino final de los desechos y la forma en que este proveedor los administra.

**Tabla 11 Manejo de los residuos**

RESIDUO	SEPARACIÓN	DESTINO FINAL
<b>Papel</b>	Contenedores piso 2 y piso 3/ Basurero gris piso 1	Se depositan en la fábrica de reciclaje de papel ubicada en desamparados
<b>Cartón</b>	Basurero gris	Se depositan en la fábrica de reciclaje de cartón ubicada en desamparados
<b>Botellas plásticas</b>	Basurero naranja diferenciado con etiqueta que indica solo botellas en piso / Basurero azul piso 3 y piso 1/ contenedor de tapas piso.	El encargado de mantenimiento los traslada al centro de acopio encargado de realizar el proceso de reciclaje ubicado en Alajuelita.
<b>Envases de vidrio</b>	Basurero naranja con etiqueta para vidrio	El encargado de mantenimiento los traslada al centro de acopio encargado de realizar el proceso de reciclaje ubicado en Alajuelita.
<b>Objetos electrónicos</b>	Contenedores	Los encargados de IT realizan el desarmado de las piezas para luego reciclar los componentes para otros aparatos electrónicos o bien reciclar el plástico.
<b>Baterías</b>	Contenedores	Se clasifica como residuo peligroso y se exporta a Texas ahí le dan su debido tratamiento.
<b>Aluminio</b>	Basurero amarillo piso 1,2 y 3	Se funde
<b>Metales</b>	Contenedores	El encargado de mantenimiento los traslada al centro de acopio encargado de realizar el proceso de reciclaje ubicado en Alajuelita.
<b>Orgánicos</b>	Contenedor de madera ubicado en piso 1	Se preparan en un tipo de composta para la utilización como abono para plantas y tierra

Nota: Edward Arias López.

Según indica la tabla anterior, cada residuo lleva su respectivo tratamiento y traslado específico al punto establecido, en cada uno de estos puntos se asigna el proceso de reciclaje correcto con el fin de dar una nueva utilidad a estos materiales producidos por la empresa.

Seguidamente, se muestran los puntos ecológicos por cada piso establecidos en la empresa estratégicamente en áreas de fácil acceso para los colaboradores.

En la siguiente Figura 26 Contenedores de Residuos piso 1 se muestra el área ecológica designada para la recolección de estos residuos.

### **Figura 26 Contenedores de Residuos piso 1**



Nota: Redbridge Costa Rica.

De la misma forma, en el piso 1 se cuenta con un contenedor específico para tapas, como se presenta en la Figura 27 Contenedor de tapas y otro contenedor para residuos no reciclables.

### **Figura 27 Contenedor de tapas**



Nota: Redbridge Costa Rica.

Para efectos del contenedor de madera utilizado como composta para residuos orgánicos, se encuentra en el primer piso en el área en común de la cocina y la misma se muestra en la siguiente Figura 28 Composta.

### Figura 28 Composta



Nota: Redbridge Costa Rica.

En el siguiente piso 2 se asigna el área en común en donde se dividen varios departamentos esto con el fin de que quede a su alcance depositar los residuos para su debido reciclaje, como se muestra en la Figura 29 Contenedores de residuos piso 2.

**Figura 29 Contenedores de residuos piso 2**



Nota: Redbridge Costa Rica.

Una estructura muy similar se cuenta en el piso 3, ya que se cuentan con 4 contenedores para su debida separación de residuos así que el primero de color negro es para residuos orgánicos, el segundo contenedor azul para plásticos, el tercero para residuos que contengan vidrio y el siguiente de color amarillo para aluminios.

Lo anteriormente descrito se visualiza en la siguiente Figura 30 Contenedores de residuos piso 3.

**Figura 30 Contenedores de residuos piso 3**



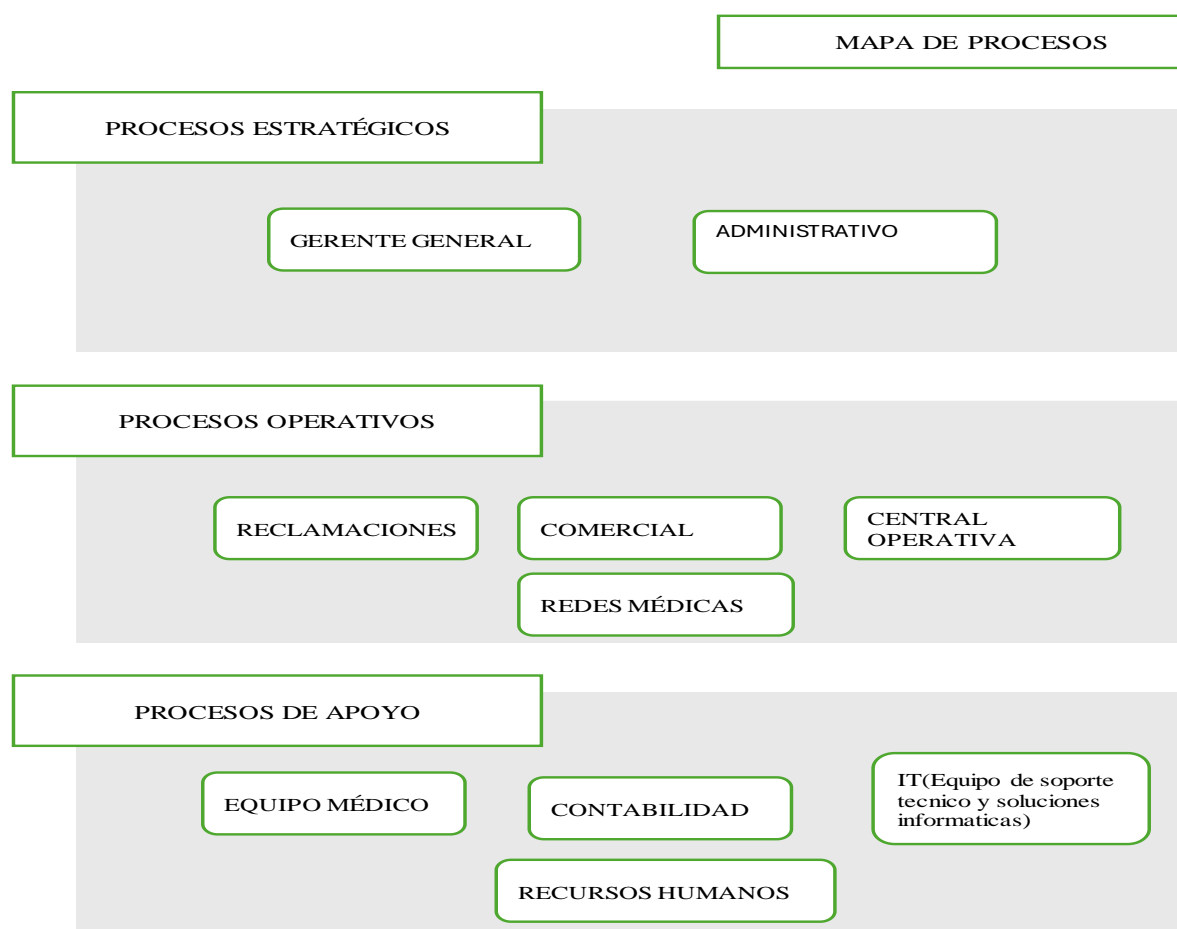
Nota: Redbridge Costa Rica.

Con respecto a los residuos especiales como baterías, la cuarta fotografía corresponde a un contenedor ubicado en el armario gris en Área de Reclamos del piso 2 en el edificio de Redbridge Costa Rica, con el propósito de que cada colaborador deposite las baterías gastadas dentro del armario correspondiente, este proceso lo realizan de la misma forma por departamento. Además, se encuentra uno de los recipientes pequeños que se muestran en la tercera foto, con el fin de que sea más práctico el almacenamiento temporal al generar el residuo; así, posteriormente, estos serán colocados en el contenedor principal.

### Mapa de procesos de Redbridge

En la Figura 31 Mapa de procesos de Redbridge, se representa gráficamente los procesos con los que cuenta la empresa desde el punto de vista del ciclo producto.

**Figura 31 Mapa de procesos de Redbridge**



Nota: Edward Arias López.

Como se ilustra en la figura anterior, los procesos estratégicos están conformados por el Gerente General y el equipo administrativo, los cuales son los encargados de tomar decisiones en las políticas internas, estratégicas, objetivos y metas de la empresa, al igual que su debido cumplimiento, es importante mencionar que estos colaboradores serán los encargados de llevar a cabo el plan de gestión ambiental y realizar su debida supervisión.

Luego, siguen los procesos operativos que están conformados por el departamento de reclamaciones, comercial, central operativa y redes médicas. En estos departamentos sus procesos son sumamente esenciales y se relacionan con la producción de la empresa y la venta del servicio en este caso los planes de seguros médicos de Redbridge. Son procesos muy importantes ya que dan el servicio directamente al cliente en todo su proceso.

Cada uno de estos departamentos tiene responsabilidades específicas sin embargo sus tareas se mantienen conectadas entre ellos, ya que un proceso depende del trabajo del otro, así la central operativa toma la llamada para brindar su debida atención médica en la especialidad que corresponda, la información se registra en una base datos la cual el Departamento Médico audita y especifica, lo cual se cubre dentro del paquete que se brindó al asegurado, una vez que este proceso termina el siguiente paso es el ajuste del reclamo para su debido pago al proveedor o al asegurado proceso que hace el departamento de reclamaciones.

En el caso del área de redes médicas ellos se encargan de entablar convenios con proveedores los cuales son clínicas, hospitales y farmacias para incluidos dentro de la red y seguir ampliando la variedad de opciones a sus clientes.

El área comercial está conformada por agencias de seguros y agentes de seguros los cuales hacen la función de intermediarios de la compañía para atraer clientes y formar alianzas con empresas para brindar los servicios realizados en la empresa.

En seguida, están los procesos de apoyo que en este caso se conforman en los departamentos del Equipo Médico, Contabilidad, IT y Recursos Humanos, son de suma importancia ya que están involucrados en los procesos para la provisión de los recursos que son necesarios en los procesos estratégicos, misionales y de medición, análisis y mejora.

Como se indica, algunos procesos están ligados entre sí; sin embargo, tienen sus tareas específicas en el caso de contabilidad ellos son los encargados de la estabilidad financiera de la empresa y toda

la fuerza de pagos en sus diversas áreas (pago de nóminas, pago a proveedores, pago a asegurados, pago de servicios, análisis de riesgos financieros, análisis de costos y rentabilidad).

La función específica del Departamento de IT es asegurar que toda la infraestructura tecnológica (hardware, software, redes) funcione de manera eficiente, además de proteger los datos y sistemas de la empresa contra amenazas, asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad, proporcionar asistencia técnica a los empleados y resolver problemas tecnológicos.

Recursos Humanos: atraer, desarrollar y retener talento dentro de la empresa, gestionar las relaciones laborales, promover el desarrollo profesional y la formación continua de los empleados, nómina, beneficios y el bienestar de los empleados.

### Medición de las consecuencias

Como parte de la medición de las consecuencias se hace un diagnóstico para el consumo de agua y otro diagnóstico para el consumo de electricidad que consiste en el análisis de los montos consumidos de agua y electricidad en los meses de enero, febrero, marzo y abril del año anterior 2023 y los reportados en el presente año 2024, con el fin de obtener el dato de las consecuencias monetarias de seguir con las prácticas actuales, es importante mencionar que los datos fueron proporcionados por el registro del Departamento Contable.

### Diagnóstico del consumo de agua

En la siguiente Tabla 12 consumo de agua se presentan los montos en colones consumidos en el primer cuatrimestre del año 2023 y del presente año.

**Tabla 12 consumo de agua**

CONSUMO DE AGUA								
CONSUMO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Monto en colones	₡ 184 910,00	₡ 137 104,00	₡ 168 674,00	₡ 270 600,00	₡ 148 830,00	₡ 344 564,00	₡ 151 536,00	₡ 349 074,00

Nota: Edward Arias López.

Según en la tabla anterior, se puede determinar que el presente cuatrimestre genera una tendencia por incrementar el gasto de consumo pasando de 168674 colones a 270600 colones, en el mes de febrero; de 148830 colones a 344564 colones, en el mes de marzo; de 151536 colones a 349074 colones en el mes de abril. No obstante, se presenta una disminución bastante significativa en el

mes de enero, al disminuir una cantidad de 47806 colones respecto al año anterior; lo cual se debe a que en este mes muchos empleados están de vacaciones o realizan sus funciones de forma remota desde su casa y es menor la cantidad de personas haciendo uso de las instalaciones, Dicho lo anterior, tenemos un promedio de consumo 163487,50 colones para el primer cuatrimestre del 2023 y para el primer cuatrimestre del presente año un promedio de 275335,50 colones.

Cabe mencionar que para el mes de enero muchos empleados están de vacaciones o trabajan de forma remota desde casa en enero, lo cual reduce significativamente el uso de las instalaciones, por lo tanto, el consumo de agua.

En cuanto a febrero suele ser el mes en que la mayoría de los empleados regresan a la oficina después de las vacaciones, incrementando el uso de las instalaciones. Además, puede haber habido un evento corporativo o una serie de reuniones que requirieron un mayor consumo de agua.

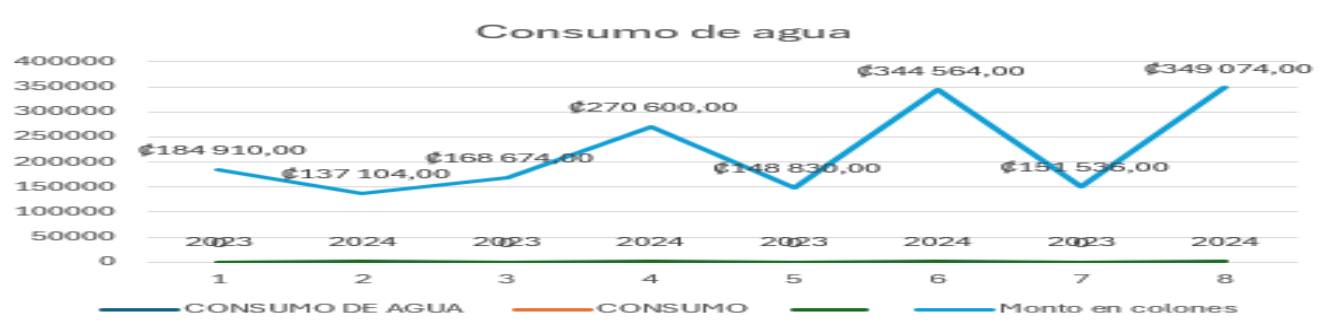
En los siguientes meses las razones varían, ya que actualmente no existe un plan para mitigar y controlar estos aumentos, debido a ello se enumeran diversas razones las cuales son proporcionadas en un análisis e intercambio de ideas realizado por la alta gerencia:

1. Implementación de nuevos proyectos y actividades operativas, como la limpieza profunda de las instalaciones y el mantenimiento de equipos que consumen agua, ha contribuido al incremento del gasto en agua.
2. Podrían haber sido meses con un aumento en la producción o la entrada de nuevos contratos, lo que implicó un mayor uso de las instalaciones y recursos. También puede ser que hubiese más personal trabajando en sitio debido a proyectos específicos.
3. Actividades de mantenimientos en el aire acondicionado y limpiezas profundas.
4. Mantenimientos de mano de obra en el edificio.

También se puede mencionar que el total de consumo en los primeros cuatro meses de este año es muy alto ya que da un total de 1101342 colones, lo cual demuestra el aumento del consumo de este recurso hídrico.

En la siguiente Figura 32 consumo de agua se muestra la tendencia de aumento que presenta el cuatrimestre actual.

### **Figura 32 consumo de agua**



Nota: Edward Arias López.

### Diagnóstico del consumo energético

En la siguiente Tabla 13 consumo energético se presentan los montos en colones consumidos en el primer cuatrimestre del año 2023 y del presente año.

**Tabla 13 consumo energético**

CONSUMO ENERGÉTICO								
CONSUMO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Monto en colones	1 343 896,92	1 574 548,80	1 537 137,00	1 755 101,40	1 797 393,00	2 129 219,40	1 728 099,84	2 026 092,96

Nota: Edward Arias López.

Con base en los datos proporcionados por el Departamento de Contabilidad se realiza el diagnóstico del consumo del recurso eléctrico en el edificio de Redbridge; demuestra, así, una tendencia al aumento en este presente año.

Comparando los datos en el mes de enero paso de ₡ 1 343 896,92 a ₡ 1 574 548,80, en el mes de febrero paso de ₡ 1 537 137,00 a ₡ 1 755 101,40, marzo de ₡ 1 797 393,00 a ₡ 2 129 219,40, abril ₡ 1 728 099,84 a ₡ 2 026 092,96, al ser el mes de marzo donde más se consumió el recurso eléctrico.

Respecto a los montos totales se obtuvo un aumento de ₡1 078 435,80 en comparación con el primer cuatrimestre del año anterior, se evidencia un aumento considerable en el uso de la electricidad.

De acuerdo con los datos de cada período, se puede observar un promedio de ₡ 1 601 631,69 para el primer cuatrimestre del año anterior; y para el presente cuatrimestre, un promedio de ₡ 1 871 240,64.

Es de suma importancia mencionar que para el mes de enero muchos empleados están de vacaciones o trabajan de forma remota desde casa en enero, lo cual reduce significativamente el uso de las instalaciones y el aumento en la operación de sistemas de calefacción y climatización debido a condiciones climáticas más frías, lo que provoca el consumo energético.

Febrero suele ser el mes en que la mayoría de los empleados regresan a la oficina después de las vacaciones, por lo cual se incrementa el uso de las instalaciones. Además, puede haber habido un evento corporativo o una serie de reuniones que requirieron un mayor consumo de agua.

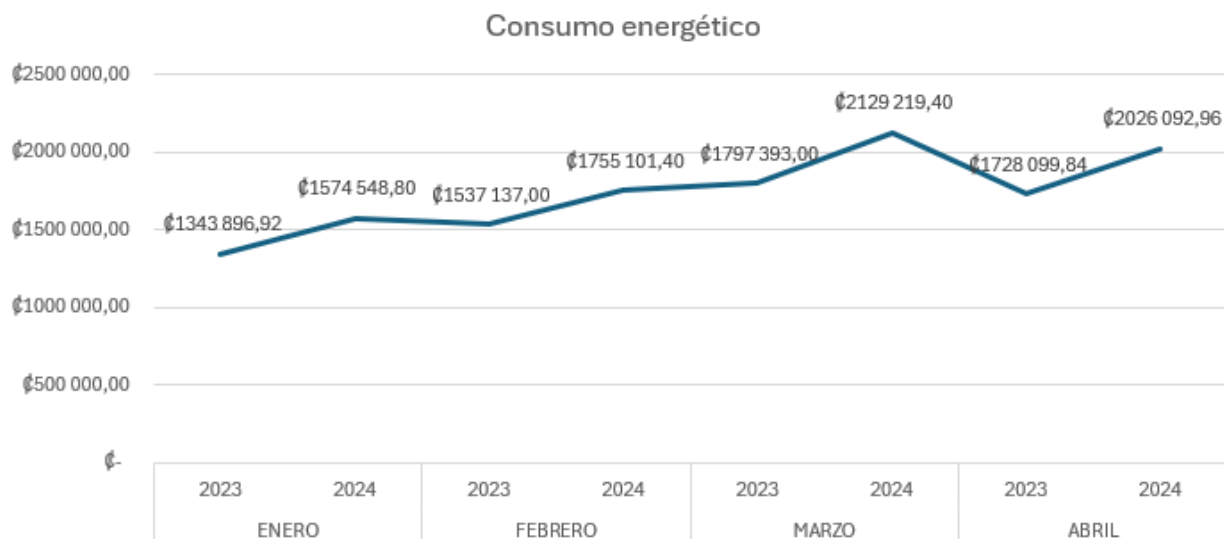
En los siguientes meses las razones varían, pues actualmente no existe un plan para mitigar y controlar estos aumentos; debido a ello, se enumeran diversas razones las cuales son proporcionadas en un análisis e intercambio de ideas realizado por la alta gerencia:

1. El consumo energético puede haber aumentado debido a proyectos intensivos en tecnología o el uso prolongado de sistemas de climatización y equipos de oficina. Marzo es el mes con el mayor incremento, lo cual sugiere actividades operativas significativas
2. Aumento en la carga operativa general de la empresa. También puede influir un uso más intensivo de los sistemas de aire acondicionado debido a un incremento en las horas laboradas, ya que al intensificarse la carga muchos colaboradores realizan horas extra de trabajo.
3. Proyectos nuevos en la empresa lo que incrementa las actividades operativas.
4. Actividades de mantenimientos en el aire acondicionado y limpiezas profundas.
5. Mantenimientos de mano de obra en el edificio.

Actualmente, no existe un plan específico para mitigar y controlar estos aumentos. La alta gerencia ha identificado diversas razones para los incrementos en el consumo energético, lo cual indica la necesidad de desarrollar estrategias y medidas específicas para optimizar el uso de la energía y reducir los costos asociados.

En la siguiente Figura 33 consumo energético se logra apreciar la tendencia en aumento del presente año.

### **Figura 33 consumo energético**



Nota: Edward Arias López.

### Promedio consumo de agua

En la siguiente Tabla 14 promedio consumo de agua se presentan el análisis de los promedios totales por cada período en estudio.

**Tabla 14 promedio consumo de agua**

CONSUMO DE AGUA									
CONSUMO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	
Monto en colones	€ 184 910,00	€ 137 104,00	€ 168 674,00	€ 270 600,00	€ 148 830,00	€ 344 564,00	€ 151 536,00	€ 349 074,00	
Total 2023	€ 653 950,00								
Promedio 2023	€ 163 487,50								
Total 2024	€ 1 101 342,00								
Promedio 2024	€ 275 335,50								

Nota: Edward Arias López.

El análisis muestra una clara tendencia al aumento en el consumo de agua en el primer cuatrimestre de 2024 en comparación con el mismo período de 2023. Este incremento puede atribuirse a varias razones, incluyendo el aumento de la actividad empresarial, la intensificación de proyectos y el regreso de empleados a las oficinas.

Comparación de promedios y totales:

- Total, en 2023: €653,950.00.
- Total, en 2024: €1,101,342.00.

- Diferencia total: ₡447,392.00.
- Promedio mensual en 2023: ₡163,487.50.
- Promedio mensual en 2024: ₡275,335.50.
- Diferencia promedio: ₡111,848.00.

En este momento, se carece de un plan específico para mitigar y controlar estos aumentos en el consumo de agua. Es crucial que la alta gerencia considere estas observaciones y razones para desarrollar una estrategia efectiva de gestión del recurso hídrico.

### Promedio consumo energético

En la siguiente Tabla 15 promedio consumo energético se presentan el análisis de los promedios totales por cada período en estudio.

**Tabla 15 promedio consumo energético**

CONSUMO	CONSUMO ENERGÉTICO							
	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Monto en colones	₡ 1 343 896,92	₡ 1 574 548,80	₡ 1 537 137,00	₡ 1 755 101,40	₡ 1 797 393,00	₡ 2 129 219,40	₡ 1 728 099,84	₡ 2 026 092,96
Prom 2023	₡ 1 601 631,69							
Total 2023	₡ 6 406 526,76							
Prom 2024	₡ 1 871 240,64							
Total 2024	₡ 7 484 962,56							

Nota: Edward Arias López.

El análisis muestra una clara tendencia al aumento en el consumo energético durante el primer cuatrimestre de 2024 en comparación con el mismo período de 2023. Este incremento puede atribuirse a varias razones, incluyendo el aumento de la actividad empresarial, la intensificación de proyectos, y el retorno de empleados a las oficinas.

Comparación de promedios y totales:

- Total, en 2023: ₡6,406,526.76.
- Total, en 2024: ₡7,484,962.56.
- Diferencia total: ₡1,078,435.80.
- Promedio mensual en 2023: ₡1,601,631.69.
- Promedio mensual en 2024: ₡1,871,240.64.
- Diferencia promedio: ₡269,608.95.

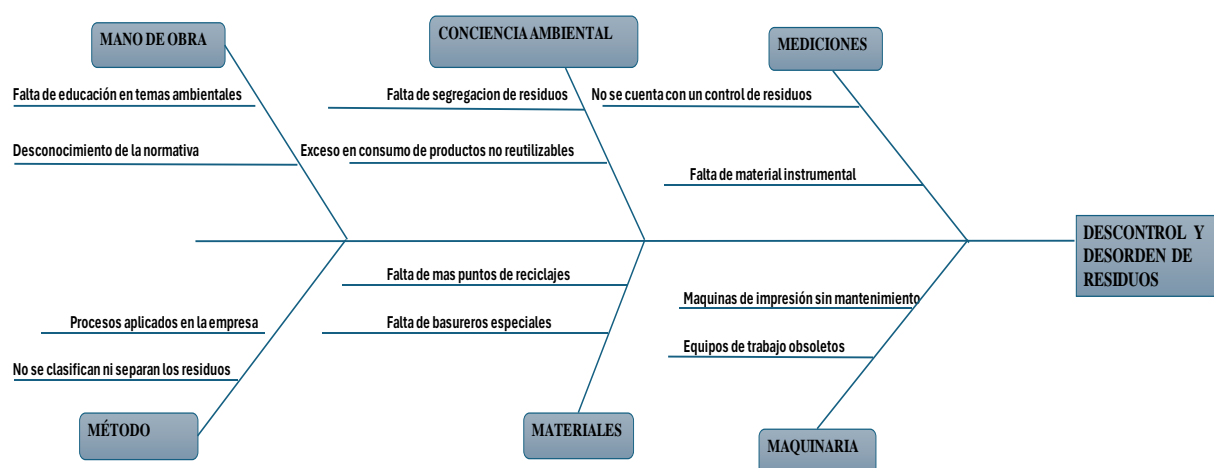
Actualmente, no existe un plan específico para mitigar y controlar estos aumentos en el consumo energético. Es crucial que la alta gerencia considere estas observaciones y razones para desarrollar una estrategia efectiva de gestión del recurso energético.

### Análisis de las causas

A continuación, se presenta el análisis enfocado en las causas que presentan un impacto relacionado a la problemática expuesta en el presente proyecto de investigación, haciendo uso de la herramienta Diagrama de Ishikawa y representarlo gráficamente, para así poder determinar los errores que puedan ser controlados.

En la siguiente Figura 34 Diagrama de Ishikawa se presenta el análisis de causa y efecto realizado a los procesos.

**Figura 34 Diagrama de Ishikawa**



Nota: Edward Arias López.

Con base en el anterior diagrama de Ishikawa, se efectúa un análisis detallado de las causas recolectadas, por medio de varias visitas al edificio de Redbridge y la encuesta realizada a los colaboradores se obtuvieron diversos resultados que se detallan en el diagrama de causa y efecto mencionado anteriormente.

En relación con la mano de obra se logra evidenciar un nivel bastante grande de desconocimiento sobre la normativa ambiental de la compañía, principalmente en cuanto a aspectos de reciclaje y separación de los residuos, ya que, a pesar de que los colaboradores indican conocer distintas

formas de reciclar correctamente; el porcentaje real que separa y que se destina para el reciclaje de los residuos aprovechables generados es muy poco si lo comparados con todos los residuos que se producen, esto indica que una gran parte se están yendo a los vertederos, lo cual representa un impacto negativo significativo en el ambiente.

Mencionando el estudio del método, se aprecia que parte del gran consumo de papel se debe a procesos internos esenciales para el cumplimiento de las labores diarias de muchos colaboradores; por ejemplo, respecto al tema de impresiones muchos procesos aún requieren gestionar y almacenar expedientes de manera física, tal es el caso del departamento de reclamaciones los cuales requieren de este recurso constantemente, lo cual tiene un efecto directo en la cantidad de impresiones, este proceso podría digitalizarse y automatizarse para no tener estos efectos negativos en el medio ambiente.

Para efectos de la maquinaria, al ser procesos administrativos los que se encuentran en estudios, se toman en cuenta los equipos de impresión y equipos informáticos algunos de ellos se encuentran obsoletos, pues son modelos antiguos y en el caso de las máquinas de impresión sin mantenimiento, esto genera fallas en las impresiones y más consumo de papel, porque se debe imprimir el documento nuevamente. Es importante señalar que estos equipos se encuentran con un contrato con el proveedor que se presenta únicamente a brindar mantenimiento correctivo.

En relación con los materiales del edificio que cuenta con tres pisos, solamente existe un punto de reciclaje por piso, estos por lo general cuentan con gran cantidad de residuos y se puede observar desorden y la falta de separación ya que los colaboradores no depositan los residuos en el lugar que corresponde. Además, de la notoria falta de basureros especiales para baterías y residuos electrónicos.

Respecto a la conciencia ambiental que se mantiene en el edificio, se puede mencionar que existe un excesivo consumo de productos que no pueden ser reciclados, tales como papel higiénico y la notoria falta de segregación de residuos, ya que, como se indicó anteriormente, no se realiza la correcta separación de los residuos ni tampoco existe una conciencia de reciclaje en la compañía ya que el porcentaje de residuos reutilizables es relativamente bajo.

Al referirse a las mediciones utilizadas en la empresa, se puede mencionar que no se cuentan con un claro control de los registros del volumen de residuos y tampoco con un control del destino final que se les da a los residuos, ya que no existe un período establecido de depósito en los puntos de

tratamiento. Tampoco tienen los instrumentos necesarios para lograr medirlo como pueden ser una balanza y una bitácora donde se indique la fecha y la cantidad de bolsas.

### **Plan de Gestión Ambiental**

La empresa de Redbridge Insurance Company en la actualidad no cuenta con algún tipo de plan de gestión ambiental, las operaciones se realizan de acuerdo con una política municipal la cual no se cumple a la brevedad y se encuentra muy lejos de la situación actual de la empresa. Respecto al compromiso con la gestión ambiental se realizan algunos procedimientos para contribuir con la protección del medio ambiente, sin embargo, no hay un proceso definido como tal para cumplir con los requisitos ya que no se cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental, el cual puede aportar una estructura sólida en materia ambiental y mantener un registro correcto, control y monitorización de los residuos.

### **Lista de Chequeo ISO 14001:2015.**

Con el propósito de conocer el cumplimiento que posee la empresa, en el presente se presenta la lista de chequeo de la Norma Internacional ISO 14001:2015 con los requisitos establecidos por esta norma en la siguiente Tabla 16 Lista de Chequeo.

### **Tabla 16 Lista de Chequeo**

Edificio Redbridge Costa Rica - Bello Horizonte de Escazu					
LISTA DE CHEQUEO ISO 14001:2015					
Lineamientos orientadores y facilitadores de la implementación integral de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la ISO 14001:2015					
Norma internacional	Sección	Requisitos	Cumplimiento		OBSERVACIONES
			Si	No	
<b>Contexto de la organización</b>					
ISO 14001:2015	Comprensión de la Organización y d	La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental		x	No cuenta con un sistema de gestión ambiental
ISO 14001:2015	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	La organización determina las partes interesadas que son pertinentes al SGA		x	
ISO 14001:2015	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	La organización determina las necesidades y expectativas (Requisitos) de estas partes interesadas		x	
ISO 14001:2015	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	La organización determina cuales de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos	x		
ISO 14001:2015	Determinación del alcance del SGA	La organización determina los límites y la aplicabilidad del SGA		x	
ISO 14001:2015	Determinación del alcance del SGA	La organización determina las unidades, funciones y límites físicos de la organización	x		
ISO 14001:2015	Determinación del alcance del SGA	La organización determina sus actividades productos y servicios	x		
ISO 14001:2015	Determinación del alcance del SGA	La organización determina su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia	x		
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental	La organización establece, documenta, implementa, mantiene y mejora continuamente un SGA de acuerdo a los requisitos de la norma NTCISO 14001		x	A nivel interno no realizan la correcta documentación
ISO 14001:2015	Sistema de Gestión Ambiental	La organización determina como cumplirá los requisitos para establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGA		x	

Liderazgo					
ISO 14001:2015	Liderazgo y compromiso	La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto al SGA	x		
ISO 14001:2015		La alta dirección asume la responsabilidad y rendición de cuentas con relación a la eficacia del SGA	x		
ISO 14001:2015		La alta dirección se asegura que se establezca la política ambiental y los objetivos ambientales; de la integración de los requisitos del SGA en los procesos de negocio de la organización; que los recursos necesarios estén disponibles y de que el SGA logre los resultados previstos	x		
ISO 14001:2015		La alta dirección comunica la importancia de un SGA eficaz	x		
ISO 14001:2015	Política ambiental	La alta dirección establece, implementa y mantiene una política ambiental que sea apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios		x	
ISO 14001:2015		La política ambiental incluye un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización	x		
ISO 14001:2015		Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos	x		
ISO 14001:2015		Incluye un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental			
ISO 14001:2015		La política ambiental: *Se mantiene como información documentada *Se comunica dentro de la organización *Está disponible para las partes interesadas		x	Existe mucha desinformación por parte de los colaboradores
ISO 14001:2015	Responsabilidades y autoridades en la organización	La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización?		x	
ISO 14001:2015		La alta dirección se asegura e informa que el SGA es conforme con los requisitos de esta norma internacional	x		

Planeación							
ISO 14001:2015	Generalidades	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para cumplir los requisitos de la norma y mantener documentada la información de riesgos y oportunidades que sean necesarios abordar		x		Parcialmente	
ISO 14001:2015	Aspectos ambientales	La organización determina los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida	x				
ISO 14001:2015		La organización determina aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, es decir, los aspectos ambientales significativos, mediante el uso de criterios establecidos		x			
ISO 14001:2015		La organización debe comunicar sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización, según corresponda			x		
ISO 14001:2015		La organización debe mantener información documentada de sus aspectos e impactos ambientales asociados y criterios usados para determinar sus aspectos ambientales significativos			x		Parcialmente
ISO 14001:2015	Requisitos legales y otros requisitos	La organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales	x				
ISO 14001:2015		información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos		x			
ISO 14001:2015		La organización se asegura que los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento y mejora continua del SGA		x			
ISO 14001:2015	Planificación de acciones	La organización planifica la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, riesgos y oportunidades y la manera de integrar e implementar las acciones en los procesos de su SGA; evalúa la eficacia de estas acciones	x				
ISO 14001:2015	Objetivos ambientales	Los objetivos ambientales son coherentes con la política ambiental	x	x			
ISO 14001:2015		Los objetivos ambientales son medibles		x			
ISO 14001:2015		Los objetivos ambientales se comunican?		x			
ISO 14001:2015		Los objetivos ambientales se actualizan		x			
ISO 14001:2015		La organización debe conservar información documentada sobre los objetivos ambientales			x		
ISO 14001:2015		Determinan qué se va a hacer			x		
ISO 14001:2015	Determinan qué recursos se requerirá	x					
ISO 14001:2015	Determinan quién será responsable			x			
ISO 14001:2015	Determinan cuándo finalizará			x			
ISO 14001:2015	de acciones para lograr los objetivos	Determina cómo se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de seguimiento de los avances para el logro de sus objetivos ambientales medibles			x		
ISO 14001:2015		La organización considera cómo se puede integrar las acciones para el logro de sus objetivos ambientales a los procesos de negocio de la organización			x		

Hacer					
ISO 14001:2015	Recursos	Determinan y proporcionan los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión ambiental		x	
ISO 14001:2015	Competencia	Determinan la competencia necesaria de las personas que realizan trabajos bajo su control, que afecte a su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos	x		
ISO 14001:2015		Se aseguran de que estas personas sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia apropiadas	x		
ISO 14001:2015		Determinan las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental		x	
ISO 14001:2015		Cuando es necesario, toman acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas		x	
ISO 14001:2015		Toma de conciencia	La organización se asegura de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política ambiental	x	
ISO 14001:2015	La organización se asegura de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de los aspectos ambientales significativos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados o asociados con su trabajo			x	
ISO 14001:2015	La organización se asegura de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de su contribución a la eficacia del sistema de gestión ambiental, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño ambiental			x	
ISO 14001:2015	La organización se asegura de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de las implicaciones de no satisfacer los requisitos del sistema de gestión ambiental, incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de la organización			x	

ISO 14001:2015	Comunicación				
ISO 14001:2015	Generalidades	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones externas e internas pertinentes al SGA que incluyan: que comunica, cuando comunica a quien comunica y como comunica		x	
ISO 14001:2015		La organización tienen en cuenta los requisitos legales y otros requisitos al establecer sus procedimientos de comunicación	x		
ISO 14001:2015		La organización se asegura que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del SGA		x	
ISO 14001:2015		La organización conserva información documentada como evidencia de sus comunicaciones		x	
ISO 14001:2015		La organización responde a las comunicaciones pertinentes sobre su SGA		x	
ISO 14001:2015		Comunicación interna	Comunica internamente la información pertinente del sistema de gestión ambiental entre los diversos niveles y funciones de la organización, incluidos los cambios en el sistema de gestión ambiental		x
ISO 14001:2015	Se asegura de que sus procesos de comunicación permitan que las personas que realicen trabajos bajo el control de la organización contribuyan a la mejora continua			x	
ISO 14001:2015	Comunicación externa	La organización comunica externamente información pertinente al sistema de gestión ambiental, según se establezca en los procesos de comunicación de la organización y según lo requieran sus requisitos legales y otros requisitos		x	
ISO 14001:2015					
ISO 14001:2015	Información documentada				
ISO 14001:2015	Generalidades	El sistema de gestión ambiental de la organización debe incluir la información documentada requerida por la Norma Internacional		x	
ISO 14001:2015		El sistema de gestión ambiental de la organización debe incluir la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión ambiental	x		
ISO 14001:2015		Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura que la identificación y descripción sean apropiadas	x		
ISO 14001:2015		Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura que el formato y los medios de soporte sean apropiados		x	
ISO 14001:2015		Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura de la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación		x	

ISO 14001:2015	Creación y actualización	Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura que la identificación y descripción sean apropiadas		x	
ISO 14001:2015		Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura que el formato y los medios de soporte sean apropiados		x	
ISO 14001:2015		Al crear y actualizar la información documentada la organización se asegura de la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación		x	
ISO 14001:2015	Control de la información documentada	La información documentada requerida por el sistema de gestión ambiental y por la Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que esté disponible y sea idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite	x		Parcialmente
ISO 14001:2015		La información documentada requerida por el sistema de gestión ambiental y por la Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que esté protegida adecuadamente		x	No cuenta con un control adecuado de la información
ISO 14001:2015	Planificación y control operacional	La organización establece, implementa, controla y mantiene los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del sistema de gestión ambiental, comprendiendo el establecimiento de criterios de operación para los procesos y la implementación del control de los procesos de acuerdo con los		x	
ISO 14001:2015		La organización controla los cambios planificados y examina las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando sea necesario		x	
ISO 14001:2015		Se consideran aspectos como: aspectos e impactos ambientales asociados, los riesgos y oportunidades asociados a la fabricación de productos, los requisitos legales y otros requisitos; en la determinación del tipo y la extensión de los controles		x	
ISO 14001:2015		Se suministra información para mitigar o prevenir algunos impactos ambientales significativos en procesos contratados externamente	x		
ISO 14001:2015		Se preparan para responder, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia	x		
ISO 14001:2015	Preparación y respuesta ante emergencias	Responden a situaciones de emergencia reales	x		
ISO 14001:2015		Toman acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial		x	
ISO 14001:2015		Ponen a prueba periódicamente las acciones de respuesta planificadas, cuando sea factible		x	
ISO 14001:2015		Evalúan y revisan periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado pruebas		x	

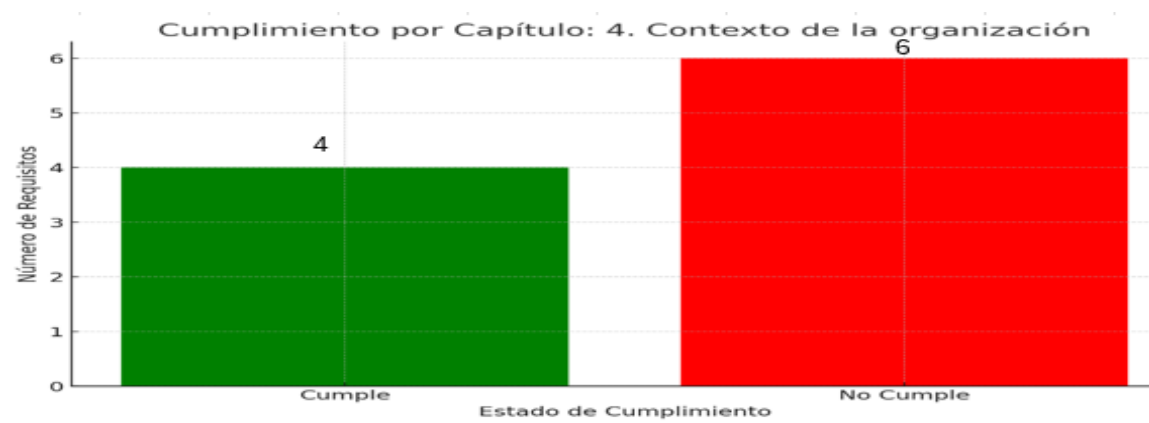
Verificar				
ISO 14001:2015	Seguimiento, medición, análisis y evaluación			
ISO 14001:2015	Generalidades	La organización determina que necesita seguimiento y medición, los métodos que aseguren el logro de resultados, cuando se debe llevar a cabo y cuando se debe analizar los resultados		x
ISO 14001:2015		Evalúan su desempeño ambiental y la eficacia del sistema de gestión ambiental		x
ISO 14001:2015		Comunica externa e internamente la información pertinente a su desempeño ambiental		
ISO 14001:2015		Conserva información documentada apropiada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación		x
ISO 14001:2015	Evaluación del cumplimiento	Determinan la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento		x
ISO 14001:2015		Evalúan el cumplimiento y emprenden las acciones que fueran necesarias		x
ISO 14001:2015		Mantienen el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento		x
ISO 14001:2015	Auditoría interna			
ISO 14001:2015	Generalidades	La auditoría interna es acorde con los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión ambiental		x
ISO 14001:2015		La auditoría interna es conforme con los requisitos de la Norma Internacional		x
ISO 14001:2015		La auditoría interna se implementa y mantiene eficazmente		x
ISO 14001:2015	Programa de auditoría interna	Definen los criterios de auditoría y los alcances para cada auditoría		x
ISO 14001:2015		Seleccionan los auditores y llevan a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría		x
ISO 14001:2015		Se aseguran de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente		x

ISO 14001:2015	Revisión por la dirección	La revisión debe considerar el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas	X	
ISO 14001:2015		La revisión por la dirección considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión ambiental y las necesidades y expectativas de las partes interesadas, incluidos los requisitos legales y otros requisitos	X	
ISO 14001:2015		La revisión por la dirección considera los cambios en sus aspectos ambientales significativos y en los riesgos y oportunidades	X	
ISO 14001:2015		La revisión debe incluir el grado en el que se han logrado los objetivos ambientales	X	
ISO 14001:2015		La revisión debe tener en cuenta la información sobre el desempeño ambiental de la organización, incluidas las tendencias relativas a no conformidades y acciones correctivas, resultados de seguimiento y medición, cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos y los resultados de las	X	
ISO 14001:2015	Gobernanza	Usa eficientemente los recursos financieros, naturales y humanos	X	

Actuar					
ISO 14001:2015	Generalidades	Determinan las oportunidades de mejora e implementan las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su sistema de gestión ambiental		x	
ISO 14001:2015	No conformidad y acción correctiva	Cuando ocurre una no conformidad toman acciones para controlarla y corregirla	x		
ISO 14001:2015		Cuando ocurra una no conformidad, hacen frente a las consecuencias, incluida la mitigación de los impactos ambientales adversos	x		
ISO 14001:2015		Evalúan la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar ni ocurra en otra parte, mediante la revisión de la no conformidad, la determinación de las causas y la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir		x	
ISO 14001:2015		Cuando ocurra una no conformidad implementan cualquier acción necesaria, revisan la eficacia de cualquier acción correctiva tomada y si se considera necesario, hacen cambios al sistema de gestión ambiental		x	
ISO 14001:2015		Mejora continua	Mejoran continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental		x

Nota: Edward Arias López.

A continuación, en la Figura 35 Capítulo 4, se presenta el análisis y los gráficos de los capítulos de la Norma ISO 14001:2015 para el edificio Redbridge en Costa Rica, donde se indican los requisitos que se cumplen y los que no:

**Figura 35 Capítulo 4**

Nota: Edward Arias López.

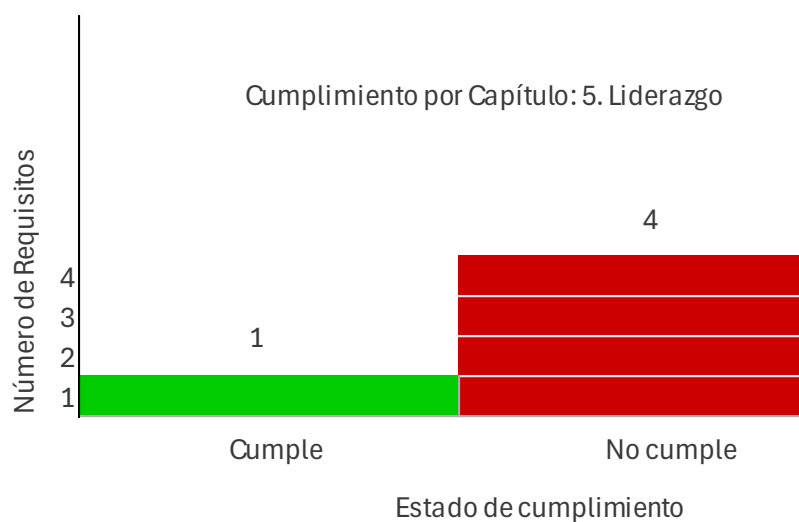
Capítulo 4: Contexto de la organización:

- Requisitos cumplidos: 4.
- Requisitos no cumplidos: 6.

Cumple en la determinación de las unidades, funciones, límites físicos, actividades, productos y servicios.

No cumple en la comprensión del contexto, necesidades y expectativas de las partes interesadas, y en el establecimiento y documentación del SGA.

En la Figura 36 Capítulo 5 se muestra el capítulo de Liderazgo.

**Figura 36 Capítulo 5**

Nota: Edward Arias López.

Capítulo 5: Liderazgo:

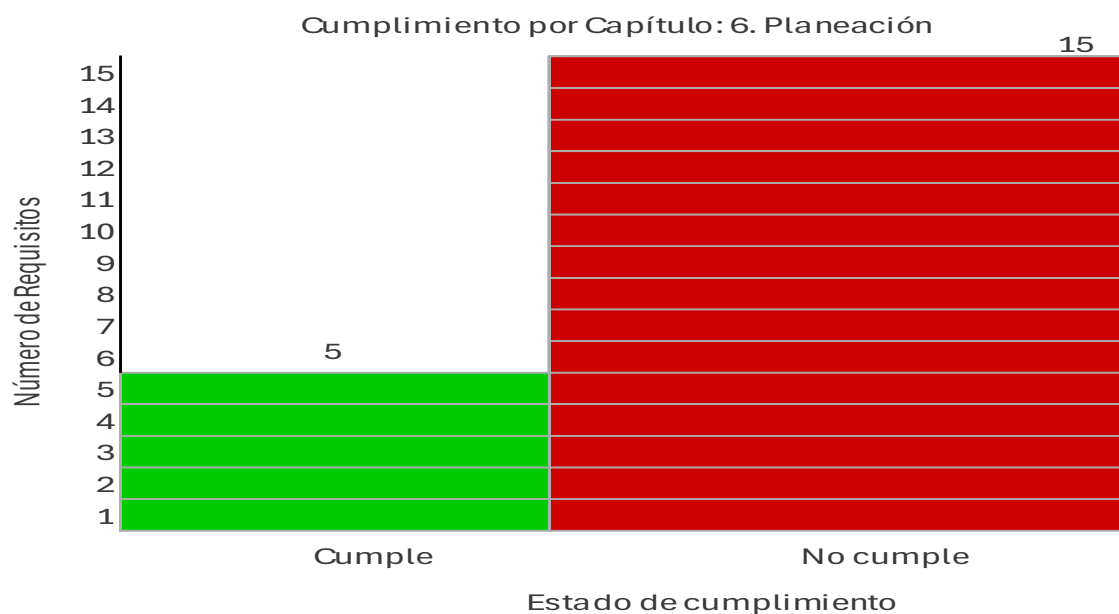
- Requisitos cumplidos: 1.
- Requisitos no cumplidos: 4.

Cumple en demostrar liderazgo y compromiso.

No cumple en la asignación de responsabilidades, comunicación de la importancia del SGA, y en la documentación y disponibilidad de la política ambiental.

En la Figura 37 Capítulo 6 se muestra el capítulo 6 Planeación.

**Figura 37 Capítulo 6**



Nota: Edward Arias López.

Capítulo 6: Planeación:

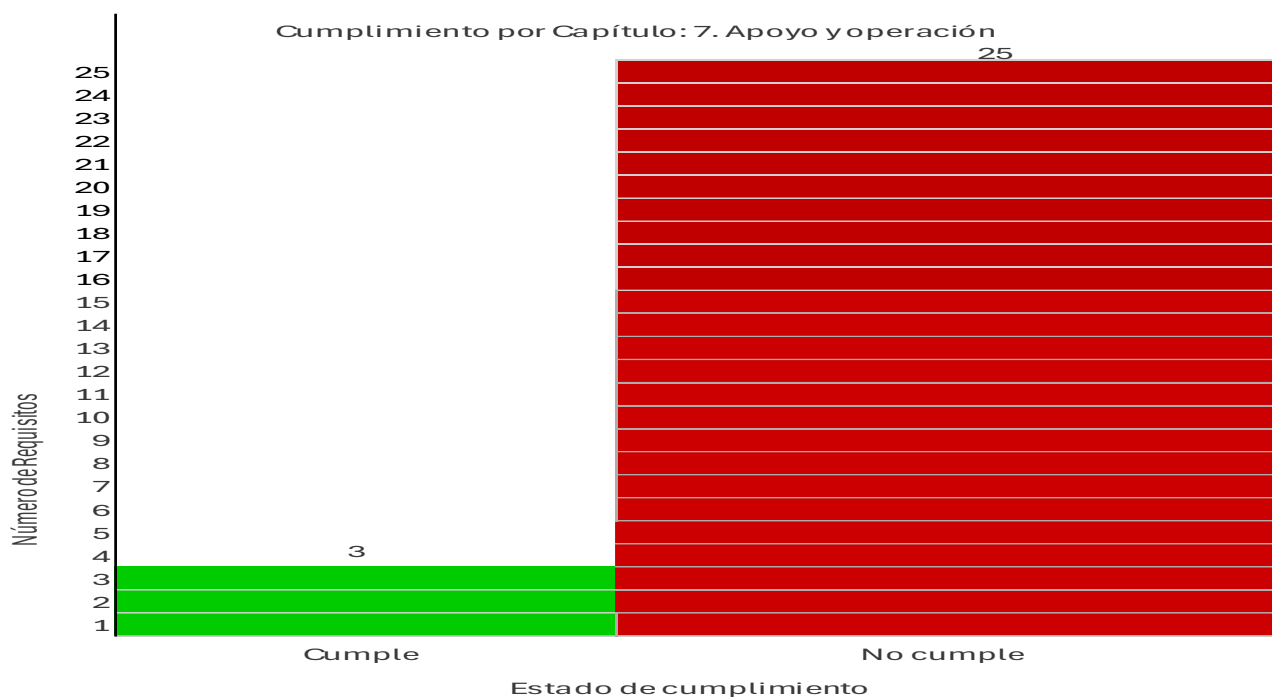
- Requisitos cumplidos: 5.
- Requisitos no cumplidos: 15.

Cumple en la identificación de algunos aspectos ambientales y algunos requisitos legales.

No cumple en la comunicación interna y externa de aspectos ambientales, en la planificación de acciones, y en la documentación y actualización de los objetivos ambientales.

En la Figura 38 Capítulo 7 se muestra el capítulo de Apoyo y operación.

**Figura 38 Capítulo 7**



Nota: Edward Arias López.

Capítulo 7: Apoyo y operación:

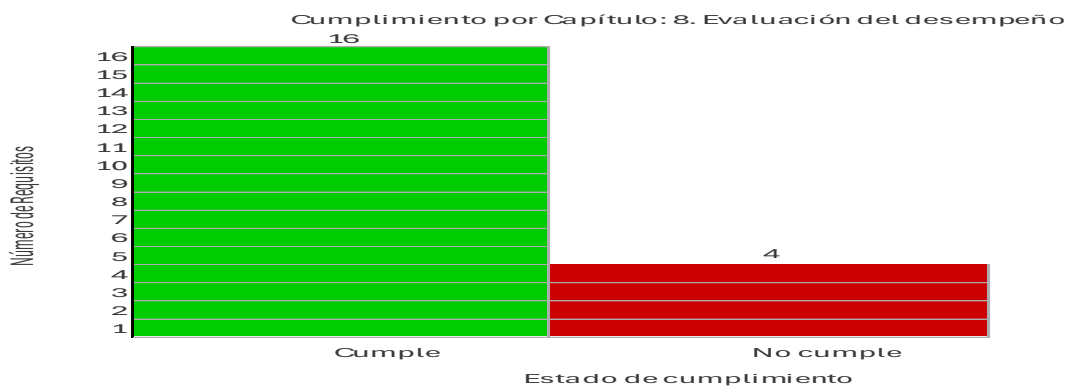
- Requisitos cumplidos: 3.
- Requisitos no cumplidos: 25.

Cumple en la determinación de recursos y competencia necesaria.

No cumple en la formación, toma de conciencia, comunicación, y control de la información documentada y operacional.

En la Figura 39 Capítulo 8 se muestra el capítulo de Evaluación del desempeño.

**Figura 39 Capítulo 8**



Nota: Edward Arias López.

Capítulo 8: Evaluación del desempeño:

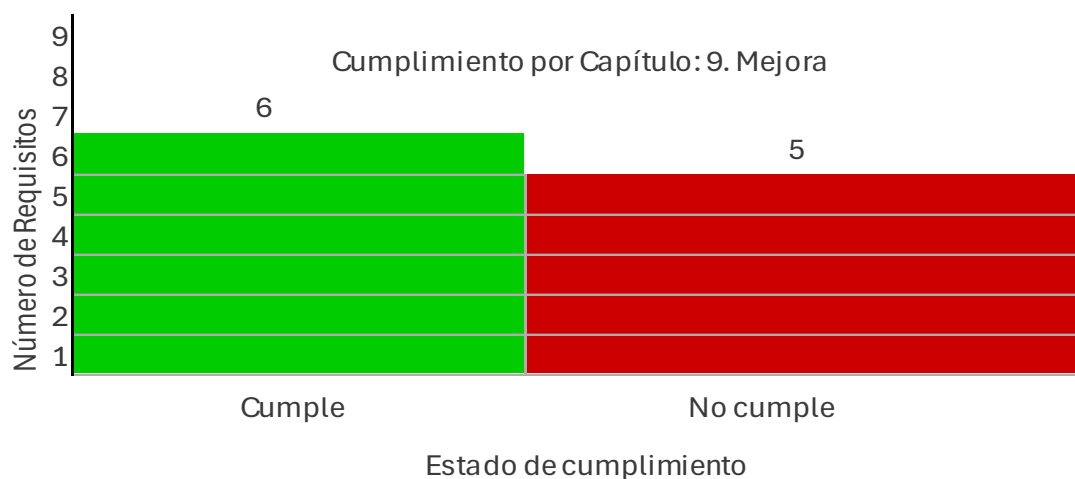
- Requisitos cumplidos: 16.
- Requisitos no cumplidos: 4.

Cumple en el seguimiento y medición, auditoría interna, y revisión por la dirección.

No cumple en la comunicación de información ambiental y en la documentación de resultados.

En la Figura 40 Capítulo 9 se muestra el capítulo de Mejora.

#### Figura 40 Capítulo 9



Nota: Edward Arias López.

Capítulo 9: Mejora:

- Requisitos cumplidos: 6.

- Requisitos no cumplidos: 5.

Cumple en la identificación de oportunidades de mejora y en la toma de acciones correctivas.

No cumple en la evaluación de la necesidad de acciones para eliminar las causas de no conformidades y en la mejora continua del SGA.

### Requisitos Legales

Se presenta la lista de requisitos legales establecidos por la norma ISO para obtener su certificación ante la misma, por lo que presente la Tabla 17 Requisitos Legales y se detalla el estatus en el que se encuentra actualmente la empresa.

**Tabla 17 Requisitos Legales**

NORMATIVA	REQUISITO LEGAL	ESTATUS
Ley General de Salud Ley N° 5395 – artículo 216 (empresas de alimentos), 298 (establecimientos industriales), 323 (oficinas).	Contar con permiso de funcionamiento	Se cuenta con el permiso vigente
Reglamento general para autorizaciones y permisos sanitarios de funcionamiento otorgados por el Ministerio de Salud, DE. N° 39472- Art. 50	Contar con permiso de funcionamiento	Se cuenta con el permiso vigente
Código Municipal, Ley N°7794 – Artículo 79	Contar con patente municipal y estar al día con el pago de impuestos	Cuenta con la patente en la municipalidad de Escazú y el pago de los impuestos esta al día
Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, DE. 33601- Artículo 5 párrafo segundo, tercero y cuarto	Cumplir con el vertido de aguas residuales de tipo ordinario en el alcantarillado sanitarios	En cumplimiento
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 – Artículo 14; Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 37567 - Artículo 22, 23, 26 y 31	Contar con un programa de manejo integral de residuos según lo establecido en el reglamento general de esta ley	No la cumple
Reglamento General para la clasificación y manejo de residuos peligrosos, N° 41527- Artículo 6	Realizar la evaluación de riesgos de las etapas de manejo de residuos peligrosas con su respectiva información	No la cumple
Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 – Artículo 5; Reglamento sobre el Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios N° 36093 - (Artículos 32 y 38.c),	Verificar que el proveedor que se encarga de gestionar los residuos se encuentre registrado y autorizado ante el Ministerio de Salud	No la cumple
Ley para la Gestión Integral de Residuos, Ley N° 8839 - Artículo 42; Reglamento general a la Ley para la gestión integral de residuos, Decreto Ejecutivo N° 37567 - Artículo 15; Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos N° 35933 - Artículo 16	Estar constituida en unidad de cumplimiento o adscribirse a una	No la cumple
Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial N° 38272 - Artículo 17	Elaborar o implementare un plan de cumplimiento con metas de recuperación	No la cumple
Reglamento de Control de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO) N° 35676 - Artículo 30	Verificar que el personal que da mantenimiento a los equipos que utilizan estas sustancias cuenten con carné de manipulación de refrigerantes por DIGECA del MINAE	En cumplimiento

Nota: Edward Arias López.

De la anterior tabla el requisito legales la compañía incumple en los requisitos que están estrechamente relacionados con el de Reglamento General para la clasificación y manejo de residuos por lo que se procede a enumerar las leyes que cumple y no cumple:

**Reglamentos que cumple:**

- Ley General de Salud Ley N° 5395 - La empresa cuenta con el permiso vigente de funcionamiento.
- Reglamento general para autorizaciones y permisos sanitarios (DE. N° 39472) - También cuenta con el permiso de funcionamiento.
- Código Municipal, Ley N° 7794, Artículo 79 - La empresa tiene la patente municipal y está al día con el pago de impuestos.
- Reglamento de Control de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO), N° 35676 - La empresa está en cumplimiento con los requisitos relacionados con el personal que maneja estas sustancias.

**Reglamentos que no cumple:**

- Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 (Artículos 14, 22, 23, 26 y 31) - No cuenta con un programa de manejo integral de residuos según lo establecido en esta ley.
- Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos, N° 41527 (Artículo 6) - No ha realizado la evaluación de riesgos de manejo de residuos peligrosos.
- Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839, Artículo 5 - No se ha verificado que el proveedor que gestiona los residuos esté registrado y autorizado ante el Ministerio de Salud.
- Ley para la Gestión Integral de Residuos, N° 8839 (Artículo 42 y otros) - La empresa no está constituida en una unidad de cumplimiento ni adscrita a una.
- Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial N° 38272 (Artículo 17) - No ha implementado un plan de cumplimiento con metas de recuperación.

**Capacitación Ambiental**

En relación con las charlas y capacitaciones ambientales, se brindaron ocho charlas durante un período de cuatro meses se dio este plazo para contar con bastante público, por motivos de

vacaciones y horarios laborales, con el propósito de capacitar al personal relacionado y, en general, a los colaboradores interesados en participar.

En la siguiente Tabla 18 Capacitación Ambiental se muestra el resultado de las charlas brindadas.

**Tabla 18 Capacitación Ambiental**

CHARLA	TEMA DE LA CHARLA	CANTIDAD DE PARTICIPANTES
Sostenibilidad empresarial	Se discutió la importancia de integrar prácticas sostenibles en todos los procesos de la empresa, para una correcta gestión de residuos.	32
Tecnologías ecoamigables	Se expusieron diferentes tecnologías y soluciones innovadoras para reducir el impacto ambiental de las actividades empresariales, como la energía renovable y la eficiencia energética.	21
Huella Ambiental	Se exploraron estrategias para proteger y preservar la biodiversidad local, incluyendo la conservación de hábitats naturales y la restauración de ecosistemas degradados.	15
Gestión de residuos y reciclaje	Se proporcionaron pautas y mejores prácticas para la correcta gestión de residuos en la empresa, haciendo énfasis en la importancia del reciclaje y la reducción de desperdicios.	17
Liderazgo empresarial en sostenibilidad	Se compartieron experiencias y ejemplos de empresas líderes en el ámbito de la sostenibilidad, destacando la importancia del compromiso de la alta dirección en la implementación de políticas ambientales efectivas.	9
Concientizar el uso del agua	Se brindaron posibles soluciones y ejemplos de cuales medidas se puede utilizar para hacer un uso efectivo del recursos hídrico.	11
Estrategias sostenibles para el consumo eléctrico	Se realizo una charla sobre educación ambiental y sobre la importancia de ahorrar energía y proporcionar pautas sobre cómo utilizar de manera eficiente la iluminación en el lugar de trabajo y el uso adecuado de los equipos con el fin de fomentar prácticas responsables de consumo de electricidad.	18
Actualización de equipos	Se proporciono una charla sobre la debida actualizacion de los equipos electronicos con el fin de mantener los equipos de iluminación en buen estado y actualizarlos periódicamente a modelos más eficientes puede contribuir a reducir el consumo de electricidad y mejorar la eficiencia energética de los paneles de luz.	3

Nota: Edward Arias López.

Acorde con la tabla anterior, durante el primer cuatrimestre del 2024 se realizaron ocho capacitaciones en materia ambiental con distintos temas relevantes, se cuenta con un promedio de participación de dieciséis colaboradores, lo cual era totalmente opcional.

Es importante mencionar que la compañía hizo una inversión al contratar a un ingeniero ambiental para capacitar a los colaboradores en este tema y adicional se brindó material importante para los colaboradores que por alguna razón no pudieron participar.

### **Red de Responsabilidad Social**

Como parte de participar en acciones que promuevan el voluntariado Redbridge y otras empresas del cantón en Escazú participaron en el mes de diciembre en una limpieza y recolección de basura del parque de San Antonio de Escazú, en la cual se contó con nueve colaboradores de los distintos departamentos de la empresa y según los registros lograron recolectar 35 kilogramos de basura, cada tres meses la Municipalidad de Escazú convoca a empresas para participar de este voluntariado.

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el presente apartado se exponen las conclusiones, abarcando las características fundamentales de la indagación y los hallazgos derivados del estudio, además, se detalla el método aplicado durante su realización y se evalúa el alcance de los objetivos establecidos previamente. Igualmente, se formulan recomendaciones pertinentes para cada conclusión, con el propósito de abordar las causas subyacentes del problema identificado y ofrecer orientaciones para su resolución.

### **Conclusiones**

- Se identificaron altos niveles de consumo energético y de agua, junto con una ineficiente gestión de residuos en la empresa, lo cual genera costos elevados y un impacto negativo en el medio ambiente.
- Continuar con las prácticas actuales resultará en un aumento continuo de los costos operativos y un deterioro significativo del impacto ambiental de la empresa, afectando su sostenibilidad a largo plazo.
- La falta de conocimiento y formación en gestión ambiental, así como la carencia de políticas y procedimientos claros, dificultan la implementación de buenas prácticas ambientales.
- La ausencia de programas estructurados para la gestión de desechos y el uso eficiente de recursos conduce a una gestión inadecuada y a un alto desperdicio de recursos.
- No se cuenta con indicadores de desempeño claros para medir la efectividad de las acciones de gestión ambiental, lo cual dificulta el seguimiento y la mejora continua.

### **Recomendaciones**

- Implementar auditorías energéticas y de consumo de agua para identificar áreas de mejora, además de desarrollar un plan de gestión de residuos que incluya programas de reciclaje y compostaje.
- Desarrollar estrategias de eficiencia energética y de uso del agua para reducir costos y minimizar el impacto ambiental, estableciendo objetivos claros y medibles para evaluar el progreso.

- Implementar programas de capacitación continua para todos los empleados sobre gestión ambiental, junto con la creación de políticas y procedimientos específicos que faciliten la adopción de prácticas sostenibles.
- Crear e implementar programas de segregación de residuos, y de reducción de consumo de electricidad y agua, con indicadores claros de desempeño y etapas definidas para su implementación y seguimiento.
- Definir y establecer indicadores de desempeño específicos y medibles que permitan evaluar el avance y éxito del proyecto de gestión ambiental, asegurando revisiones periódicas y ajustes necesarios.

## CAPÍTULO VI DISEÑO

En el presente capítulo se desarrolla el diseño de la propuesta tras un proceso de análisis de la situación actual en la problemática que presenta la empresa, ello para dar con la solución al problema planteado. De tal forma, se diseña y se adapta un plan de gestión ambiental para el edificio de la empresa *Redbridge Insurance Company*, con el fin de brindar posibles soluciones y recomendaciones para mejorar la gestión que les dan a sus residuos, optimizar el consumo energético y del agua con el objetivo de minimizar sus costos.

### Propuesta

El propósito del diseño de la propuesta del Plan de Gestión Ambiental tiene como prioridad promover acciones para mitigar el impacto ambiental provocado por las practicas actuales que se establecen día a día en el edificio de *Redbridge*, provocando un impacto ambiental negativo, debido a esto surge la necesidad de monitorear las actividades y establece medidas que nos indiquen el avance de estos objetivos ambientales y, a su vez, darles un exhaustivo acompañamiento y seguimiento para que el plan se cumpla a cabalidad.

### Estructura del Plan de Gestión Ambiental

#### Guía para cumplir con la norma INTE/ISO 14001:2015

Según la guía para cumplir con la norma INTE/ISO 14001:2015 para implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la empresa *Redbridge Insurance Company* se debe cumplir con una serie de requerimientos, por lo que, en esta guía se definen los requisitos, herramientas, pasos y formularios necesarios para facilitar su ejecución asegurando que el Plan de Gestión Ambiental se realice de manera adecuada para tener buenos resultados.

#### Requisitos generales para cumplir con la norma ISO 14001:2015

Para desarrollar cada uno de los requisitos que dicta la norma primero se debe crear un grupo de representantes encargados de realizar la planeación estratégica, implementarla, verificarla y controlarla, dicho equipo debe estar compuesto por colaboradores de diferentes departamentos, con el objetivo de tener una amplia perspectiva de lo que se quiere crear, ya que, se realiza un mejor análisis y se tiene un mejor resultado estratégico, entre ellos:

- Un representante de la Alta Gerencia.
- Un integrante de la Junta Directiva.

- Un integrante de Recursos Humanos.
- Un integrante del Equipo Médico.
- Un colaborador de Mantenimiento.

Posteriormente, de crear el equipo de trabajo se debe implementar cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

A continuación, se propone los pasos a seguir para la implementación.

### **Implementación de los requisitos generales de la Norma ISO 14001:2015**

#### **1. Creación del grupo de representantes**

**Objetivo:** Formar un equipo multidisciplinario para la planeación, implementación, verificación y control del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

**Composición del equipo:**

**Representante de la Alta Gerencia:** Asegura el compromiso y la dirección estratégica.

**Integrante de la Junta Directiva:** Proporciona apoyo y alineación con la visión corporativa.

**Integrante de Recursos Humanos:** Facilita la capacitación y comunicación interna.

**Integrante del Equipo Médico:** Asegura la salud y seguridad en el trabajo.

**Colaborador de Mantenimiento:** Conocimiento práctico de las operaciones diarias y mantenimiento.

**Roles y Responsabilidades:**

**Alta Gerencia:** Liderazgo, asignación de recursos, y seguimiento del SGA.

**Junta Directiva:** Aprobación de políticas y objetivos estratégicos.

**Recursos Humanos:** Desarrollo y gestión de programas de capacitación.

**Equipo Médico:** Evaluación de impactos en la salud y seguridad.

**Mantenimiento:** Implementación de prácticas sostenibles en el mantenimiento de equipos e instalaciones.

## **2. Desarrollo de los requisitos de la Norma ISO 14001:2015**

### **Contexto de la organización**

Identificación del contexto interno y externo:

Actividad: Realizar un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

Responsables: Todo el equipo de representantes.

Determinación de partes interesadas:

Actividad: Mapear y analizar las expectativas de las partes interesadas.

Responsables: Recursos Humanos y Alta Gerencia.

### **Liderazgo**

Compromiso y Liderazgo de la Alta Dirección:

Actividad: Realizar reuniones periódicas para revisar el progreso del SGA.

Responsables: Alta Gerencia y Junta Directiva.

### **Establecimiento de la política ambiental:**

Actividad: Redactar, revisar y aprobar la política ambiental.

Responsables: Todo el equipo de representantes, con la aprobación final de la Alta Gerencia.

### **Planificación**

Identificación de aspectos ambientales:

Actividad: Realizar una evaluación de impacto ambiental.

Responsables: Colaborador de Mantenimiento y Equipo Médico.

### **Cumplimiento de requisitos legales:**

Actividad: Compilar y actualizar los requisitos legales aplicables.

Responsables: Junta Directiva y Recursos Humanos.

### **Establecimiento de objetivos y metas ambientales:**

Actividad: Definir objetivos SMART y desarrollar planes de acción.

Responsables: Todo el equipo de representantes.

### **SopORTE**

#### **Recursos y competencias:**

Actividad: Brindar recursos necesarios y realizar programas de capacitación.

Responsables: Recursos Humanos y Alta Gerencia.

#### **Comunicación:**

Actividad: Desarrollar un plan de comunicación interna y externa.

Responsables: Recursos Humanos y Junta Directiva.

### **Operación**

#### **Control Operacional:**

Actividad: Implementar procedimientos y controles operativos.

Responsables: Colaborador de Mantenimiento.

#### **Preparación y respuesta ante emergencias:**

Actividad: Desarrollar y probar planes de emergencia.

Responsables: Equipo Médico y Colaborador de Mantenimiento.

### **Evaluación del desempeño**

#### **Monitoreo y medición:**

Actividad: Realizar auditorías internas y monitoreo continuo.

Responsables: Todo el equipo de representantes.

#### **Evaluación del cumplimiento:**

Actividad: Revisar el cumplimiento legal y de otros requisitos.

Responsables: Junta Directiva y Recursos Humanos.

#### **Auditoría Interna:**

Actividad: Programar y realizar auditorías internas periódicas.

Responsables: Todo el equipo de representantes.

**Revisión por la Dirección:**

Actividad: Realizar revisiones anuales del SGA para evaluar su eficacia.

Responsables: Alta Gerencia y Junta Directiva.

**Mejora**

**Acciones correctivas y preventivas:**

Actividad: Implementar un sistema para identificar y corregir no conformidades.

Responsables: Todo el equipo de representantes.

**Mejora Continua:**

Actividad: Fomentar la mejora continua del SGA mediante la revisión y actualización de procesos.

Responsables: Alta Gerencia y Recursos Humanos.

**Implementación del proceso**

**Fase de Planeación:**

**Duración:** tres meses.

**Actividades:** Formación del equipo, análisis del contexto, y planificación estratégica.

**Fase de Implementación:**

**Duración:** seis meses.

**Actividades:** Desarrollo de políticas, asignación de recursos, y capacitación del personal.

**Fase de verificación:**

**Duración:** tres meses.

**Actividades:** Auditorías internas, monitoreo y medición del desempeño, y revisión por la dirección.

**Fase de control y mejora:**

**Duración:** Continuo.

**Actividades:** Acciones correctivas y preventivas, mejora continua, y revisión periódica del SGA.

La implementación de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 en Redbridge Insurance Company se basa en un enfoque colaborativo y multidisciplinario, asegura que todas las áreas de la empresa estén alineadas con los objetivos de sostenibilidad y cumplimiento normativo. El grupo de representantes es clave para liderar este proceso y garantizar que cada paso se realice de manera efectiva y que la empresa logre un desempeño ambiental sobresaliente.

### **Determinar el contexto de la organización**

La institución debe identificar los factores internos y externos involucrados en los procesos que realizan y que afectan a la organización, sus objetivos y la capacidad de conseguir los resultados del Sistema de Gestión Ambiental; por lo tanto, se debe realizar una evaluación de quienes son las personas que pueden ser afectadas o puedan tener interés en las actividades a desarrollar por la empresa.

Se consideran factores externos todos aquellos que tengan relación con temas culturales, sociales, políticos, legales, regulatorias, financieras, tecnologías y naturales. Por otro lado, los factores internos se consideran condiciones de la organización, actividades, productos, servicios, dirección estratégica, cultura y capacidades (personas, conocimiento, procesos y sistemas).

### **Matriz FODA.**

Para realizar este punto de determinar los factores internos y externos de la organización se recomienda utilizar una herramienta de la planeación estratégica llamada FODA por sus iniciales significan Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, la cual consiste en una plantilla con cuatro casillas donde se clasifican cada uno de los factores internos y externos, el objetivo es que sea un procedimiento sencillo y práctico para poder entender los resultados.

Procedimiento para desarrollar el FODA:

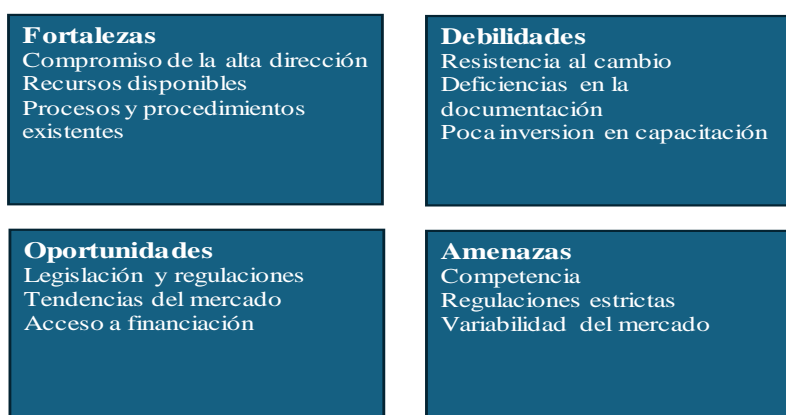
1. Definir el objetivo: tener una idea general de cómo quieren que sea el proyecto desde el principio hasta el final.
2. Desarrollo del FODA:
  - Crear una lista de las fortalezas (atributos de la empresa para alcanzar los objetivos) actuales que presenta la institución.
  - Crear una lista de las debilidades (lo desfavorable para la ejecución del objetivo) actuales que presenta la institución.

- Crear una lista de las oportunidades (condiciones externas útiles para alcanzar el objetivo) actuales que presenta la institución.
- Crear una lista de las amenazas (lo perjudicial externamente, que puede convertirse en oportunidades, para alcanzar el objetivo) actuales que presenta la institución.

El objetivo de desarrollar el FODA es tener una idea clara con cuales factores se cuentan actualmente y cuales hacen falta para cumplir con la norma ISO 14001:2015, como se presenta en la siguiente Figura 41 FODA.

**Figura 41 FODA**

### **FODA**



Nota: Edward Arias López.

Para el desarrollo del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en el contexto de cumplir con la norma ISO 14001:2015, se enfoca en identificar y evaluar los factores internos y externos que pueden influir en la implementación y mantenimiento del Plan de Gestión Ambiental conforme a esta norma.

### **Fortalezas**

**Compromiso de la alta dirección:** La dirección está comprometida con la implementación del SGA y proporciona los recursos necesarios.

**Recursos disponibles:** Existen recursos humanos, financieros y tecnológicos suficientes para implementar y mantener el SGA.

Procesos y procedimientos existentes: Ya existen procedimientos documentados que pueden alinearse con los requisitos de la norma.

### **Debilidades**

Resistencia al cambio: Resistencia del personal a adoptar nuevas prácticas y procedimientos.

Conocimiento limitado: Falta de formación o conocimientos específicos sobre la ISO 14001:2015.

Deficiencias en la documentación: Procesos y procedimientos mal documentados o inexistentes.

### **Oportunidades**

Legislación y regulaciones: Nuevas leyes y regulaciones que incentivan o exigen prácticas sostenibles.

Tendencias del mercado: Aumento de la demanda de productos y servicios sostenibles por parte de los consumidores.

Acceso a financiación: Disponibilidad de subsidios, subvenciones y otras formas de financiación para proyectos de sostenibilidad.

### **Amenazas**

Competencia: Competidores que ya han implementado sistemas de gestión ambiental y se destacan por sus prácticas sostenibles.

Regulaciones estrictas: Cambios regulatorios que aumenten las exigencias y compliquen el cumplimiento.

Desastres naturales: Eventos ambientales adversos que puedan afectar la operatividad y la implementación del SGA.

### **Determinar las partes interesadas.**

Para poder cumplir con los objetivos del Sistema de Gestión Ambiental, se deben conocer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, se toman en cuenta los factores internos y externos que afectan a la empresa de forma directa o indirecta para alcanzar los resultados planificados, para identificar las partes interesadas se pueden tomar en cuenta consideraciones como:

Si la empresa tiene responsabilidades de carácter legal, operativo, fiscal, o si existen contratos, leyes o políticas.

- Tomar en cuenta vecinos, entes gubernamentales o regulatorios.
- Personas y empresas que se encuentre en la misma zona.
- Dependientes de la institución como clientes, trabajadores y proveedores.

Posteriormente, de realizar una lista con las partes interesadas pertinentes al SGA es necesario definir los requisitos de estos relacionados con la organización, ya sean, legales, contratos o acuerdos. Entre los métodos que se pueden utilizar para determinar los requisitos de las partes interesadas se encuentran las siguientes:

- Realizar reuniones con las partes interesadas para consultas, conocer los problemas y asuntos de interés.
- Dialogar con los vecinos sobre temas de medio ambiente, la planeación y el desarrollo del proyecto.
- Interactuar con los entes reguladores sobre las especificaciones, cumplimiento de la perspectiva ambiental.
- Actividades de capacitación y retroalimentación con los colaboradores y estudiantes.
- Reuniones con los proveedores, obteniendo beneficios mutuos.

## **Identificación y gestión de partes interesadas**

### **1. Mapeo de partes interesadas:**

Se utilizo la herramienta de diagrama de stakeholders.

#### **Proceso:**

Listar todas las posibles partes interesadas (internas y externas).

Clasificarlas según su influencia y su interés en el SGA.

### **2. Consulta y participación:**

**Método:** Realizar encuestas, entrevistas y reuniones.

#### **Proceso:**

Organizar sesiones de diálogo con empleados, proveedores, reguladores y la comunidad.

Documentar sus necesidades, expectativas y preocupaciones.

### **3. Determinación de necesidades y expectativas**

#### **Reuniones de consulta:**

##### **Proceso:**

Programar reuniones periódicas con reguladores para discutir requisitos legales.

Realizar foros comunitarios para entender las preocupaciones locales.

##### **Documentación:**

**Herramienta:** Software para la gestión documental (Google Drive).

##### **Proceso:**

Crear un repositorio centralizado para almacenar y actualizar las expectativas y necesidades documentadas.

#### **Identificar los requisitos legales.**

En el Plan de Gestión Ambiental se presentan algunas de las leyes que se requieren para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental y que cumplan con la norma, de igual manera el grupo de representantes debe encargarse de identificar los requisitos legales necesarios relacionados con las partes interesadas definidas y estarlos actualizando.

#### **Investigación y compilación:**

##### **Proceso:**

- Investigar y listar todas las leyes y normativas ambientales aplicables.
- Crear un documento maestro con todos los requisitos legales.

#### **Asesoría Legal:**

##### **Proceso:**

- Contratar a un asesor legal especializado para revisar y actualizar los requisitos legales periódicamente.
- Realizar talleres de capacitación interna sobre cumplimiento legal.

### **Determinar el alcance del Sistema de Gestión Ambiental.**

El grupo de representantes se encarga de establecer los límites físicos y organizacionales de los procesos del Sistema de Gestión Ambiental, tomando en cuenta los factores internos y externos, las obligaciones de cumplimiento, las funciones de la organización, sus actividades y la capacidad de desarrollar los procedimientos del plan de gestión ambiental y controlarlos.

#### **Definición de límites físicos y organizacionales**

##### **1. Análisis de procesos:**

**Herramienta:** Mapeo de procesos.

**Proceso:**

- Evaluar todos los procesos internos y definir qué áreas serán cubiertas por el SGA.
- Establecer claramente los límites físicos dentro de las instalaciones.

##### **2. Evaluación de factores internos y externos:**

**Herramienta:** Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

**Proceso:**

- Analizar factores internos como recursos, capacidades y estructura organizacional.
- Evaluar factores externos como el entorno regulatorio y expectativas comunitarias.

#### **Liderazgo y compromiso del SGA.**

El departamento de dirección de la institución debe mostrar su liderazgo y compromiso al cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, es encargado junto con el grupo de representantes de realizar reuniones, capacitaciones, talleres, mantener la documentación al día del SGA, además, debe cumplir con los deberes que dicta la norma ISO 14001:2015.

#### **Desarrollo de la estrategia de liderazgo**

##### **Definición de roles y responsabilidades:**

**Proceso:**

- Asignar roles específicos para la implementación y mantenimiento del SGA.
- Crear un organigrama del SGA y comunicarlo a todos los empleados.

**Capacitación de líderes:****Proceso:**

- Organizar talleres y capacitaciones específicas para líderes y representantes del SGA.

**Compromiso visible de la Dirección****1. Reuniones Regulares:****Proceso:**

- Establecer un calendario de reuniones regulares para discutir el progreso del SGA.
- Utilizar estas reuniones para revisar avances, identificar problemas y planificar acciones correctivas.

**2. Comunicación Transparente:**

**Herramienta:** Plataforma de comunicación interna (intranet, boletines electrónicos).

**Proceso:**

- Comunicar de manera continua las iniciativas y logros del SGA a todos los empleados y partes interesadas externas.

**Establecer la política ambiental**

El equipo de trabajo son los encargados de redactar la política ambiental donde se refleje el compromiso de la institución por cumplir con los requerimientos legales y prevenir la contaminación, su objetivo primordial es fomentar la implementación y mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental, impulsando a las partes interesadas a proteger el medio ambiente.

Los requisitos para considerar son:

- Debe ser clara y de fácil comprensión por todas las personas que la quieran consultar.
- Llevar controles de la política en caso de tener que actualizarla.
- Incluir dentro de la política la naturaleza de la institución y el uso de recursos descritos en el PGA.
- Estar con disponibilidad para el equipo y a disposición.

Se debe informar la política a todas las partes interesadas, ya sea por medio de reglamentos, directivas o procedimientos.

- La política debe estar documentada y actualizada.
- La política debe ser aprobada por la dirección.
- Además, la política ambiental debe contener los siguientes puntos del SGA:
- Ser apropiada para el propósito de la empresa y los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
- Facilitar un marco de referencia para crear los objetivos ambientales.
- Se comprometa a cuidar del medio ambiente y prevenir la contaminación.
- Se encargue de cumplir con los requisitos legales.
- Comprometida con la mejora continua del SGA para progreso del desempeño ambiental.

### **Política Ambiental.**

#### **Funciones del grupo encargado**

El equipo brigada encargado de realizar el plan de gestión ambiental debe asignarse roles, funciones y responsabilidades para asegurarse de realizar el SGA de acuerdo con la norma y comunicarla de manera eficaz dentro de la institución, además, de informarle a la dirección sobre los avances y el desempeño ambiental.

#### **Identificar los requisitos de planeación**

En la fase de planeación el equipo de trabajo debe identificar los aspectos ambientales, se plantean los objetivos, indicadores y las metas pertinentes al Plan de Gestión Ambiental y se implementan en la empresa Redbridge Insurance Company.

#### **Desarrollo de la política ambiental**

##### **1. Redacción de la política:**

##### **Proceso:**

- Involucrar a un equipo multidisciplinario para redactar una política clara y comprensible.
- Incluir compromisos específicos relacionados con la prevención de la contaminación y el cumplimiento legal.

##### **2. Revisión y aprobación:**

##### **Proceso:**

- Revisar la política con la alta dirección y obtener su aprobación formal.
- Hay que asegurar que la política esté disponible para todos los empleados y partes interesadas.

### **Comunicación e implementación**

#### **1. Difusión interna y externa:**

##### **Proceso:**

- Publicar la política en la intranet de la empresa y en el sitio web corporativo.
- Realizar sesiones informativas para todos los empleados.

#### **2. Documentación y actualización:**

##### **Proceso:**

- Mantener un registro documentado de la política ambiental y revisarla periódicamente.
- Actualizar la política según sea necesario y comunicar cualquier cambio a todas las partes interesadas.

### **Herramientas y metodologías de Ingeniería Industrial aplicadas al Sistema de Gestión Ambiental**

#### **Diagrama de Ishikawa (causa y efecto)**

Objetivo: Identificar las causas raíz de los problemas ambientales.

Diseño:

Categorías principales:

- Materiales: Tipos y calidad de los materiales utilizados.
- Métodos: Procedimientos y procesos implementados.
- Mano de Obra: Capacitación y prácticas de los empleados.
- Máquinas: Mantenimiento y eficiencia de los equipos.
- Medio Ambiente: Factores externos e internos que afectan el entorno.
- Mediciones: Herramientas y métodos de medición empleados.

Pasos:

- Problema: Excesivo consumo de energía.



- Clasificar: Eliminar elementos innecesarios.
- Ordenar: Asignar lugares específicos para cada elemento.
- Limpiar: Realizar limpieza regular y profunda.
- Estandarizar: Crear y seguir procedimientos de organización y limpieza.
- Sostener: Capacitar y motivar a los empleados para mantener las prácticas.

### **Lean Manufacturing: Para eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia operativa**

**Objetivo:** Eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia operativa.

#### **Diseño:**

Identificación de desperdicios: Categorías de desperdicio (sobreproducción, espera, transporte, exceso de procesamiento, inventario, movimiento, defectos).

#### **Herramientas Lean:**

- Kaizen: Mejora continua.
- Just-In-Time (JIT): Producción bajo demanda.
- Kanban: Sistema de gestión visual.
- Poka-Yoke: Prevención de errores.

#### **Pasos:**

- Identificar desperdicios: Realizar un mapeo del flujo de valor.
- Implementar herramientas Lean: Aplicar técnicas como Kaizen, JIT, Kanban, Poka-Yoke.
- Evaluar y mejorar: Monitorear y ajustar las implementaciones para mejorar continuamente.

### **Six Sigma: Para mejorar la calidad de los procesos y reducir variaciones**

**Objetivo:** Mejorar la calidad de los procesos y reducir variaciones.

#### **Diseño:**

#### **Metodología DMAIC:**

- Definir: Identificar el problema y los objetivos del proyecto.
- Medir: Recoger datos y medir el desempeño actual.
- Analizar: Identificar las causas raíz de los problemas.
- Mejorar: Desarrollar soluciones para eliminar las causas raíz.

- Controlar: Establecer controles para mantener las mejoras.

**Pasos:**

- Definir: Establecer los objetivos y el alcance del proyecto.
- Medir: Recolectar datos relevantes y establecer una línea base.
- Analizar: Utilizar herramientas estadísticas para identificar causas raíz.
- Mejorar: Implementar soluciones y evaluar su eficacia.
- Controlar: Monitorear los resultados y mantener las mejoras.

**Aspectos Ambientales.**

Iniciando el Sistema de Gestión Ambiental se deben identificar y evaluar los aspectos ambientales de los procesos que realiza la empresa, ya que, un aspecto es un producto o servicio derivado de las actividades de la empresa, que interactúan con el medio ambiente y pueden tener un impacto en él.

Pasos para determinar los aspectos ambientales:

1. Definir todas las actividades y procesos que realiza la institución, por ejemplo: en los distintos departamentos, el proceso de compras (evaluar la integración de materiales respetuosos con el medio ambiente), revisar las operaciones en general del edificio (reciclaje, uso de productos no contaminantes).
2. Identificar las entradas (lo que se consume) y salidas (vertidos, residuos y emisiones) de cada uno de los procesos.
3. Identificar los aspectos posibles de las actividades, ejemplo: la contaminación del agua.
4. Evaluar los aspectos ambientales conociendo su magnitud, cantidad y frecuencia de las salidas. Las preguntas que se deben responder incluyen información de:
  - Uso del agua, energía, productos químicos y materias primas.
  - Lugar de almacenamiento de productos.
  - Lugar de vertido del agua.
  - Emisiones del aire.
  - Lugar de vertido del suelo.
  - Materiales peligrosos.

5. Identificar los impactos ambientales reales o potenciales que se asocian al aspecto, ejemplo: el grado de contaminación.
6. Diagnosticar la importancia de los impactos.
7. Planear acciones para disminuir la cantidad de salidas negativas.

### **Obligaciones de cumplimiento.**

El equipo de trabajo encargado debe conocer todas las obligaciones de cumplimiento relacionados con los aspectos ambientales, las que se aplican a la organización y tomarlas en cuenta a la hora de establecer, implementar y mejorar el SGA.

### **Establecer objetivos, indicadores y metas.**

Antes de los procedimientos para elaborar los objetivos, indicadores y metas, se van a definir cada uno de ellos:

**Objetivos ambientales:** son fines establecidos por la empresa para mejorar la actuación ambiental, por ejemplo: disminuir la cantidad de residuos, disminuir el consumo de agua.

**Indicadores:** es una comparación entre dos datos para obtener una medida cuantitativa.

**Metas ambientales:** medidas de actuación para alcanzar el objetivo propuesto.

**Planes de acción:** son iniciativas para cumplir con los objetivos y metas.

Proceso para realizar los objetivos, indicadores y metas ambientales.

Para establecer los objetivos ambientales, los indicadores y metas del SGA se deben tomar en cuenta información como:

- La identificación y evaluación de los aspectos ambientales.
- El cumplimiento de los requisitos legales.
- Tener información de la cantidad de residuos sólidos que se generan en la institución tanto peligrosos como no peligrosos.
- Tener información del consumo de agua y electricidad de los últimos meses.

Una vez logrado recolectar toda la información necesaria el equipo de trabajo deberá analizarla y plantear los objetivos, indicadores y metas del Sistema de Gestión Ambiental, con relación a como disminuir la generación de residuos sólidos, el consumo de agua y la electricidad, para tener una mejor eficiencia de los recursos naturales y ayudar a disminuir el impacto en el medio ambiente.

Según, la norma ISO 14001:2015 los objetivos ambientales tienen que cumplir una serie de requisitos como:

- Ser coherentes con la naturaleza de la institución y la política ambiental.
- Deben ser medibles, representando una cifra numérica que se pueda controlar.
- Ser monitoreados constantemente, estableciendo períodos de revisión.
- Ser comunicados con las partes interesadas, internos y externos.
- Deben estar documentados y disponibles para quienes deseen consultarlos.

Seguidamente, de plantear los objetivos se debe crear un indicador a cada uno de ellos y así, poder medirlos y una meta que sea monitoreada constantemente indicando si se logra o no, estas pueden ser a corto o largo plazo, para obtener los resultados esperados es necesario construir acciones que se realicen diariamente dentro de la institución.

### **Determinar los recursos necesarios**

La empresa Redbridge Insurance Company deberá brindar los recursos necesarios para establecer, implementar y mejorar continuamente el SGA, dado como personal y materiales necesarios para realizar el SGA, implementar el nuevo procedimiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos y el manual de buenas prácticas.

Establecer mecanismos de comunicación, participación y consulta.

El equipo de trabajo deberá crear un medio para comunicar, tanto internamente como externamente lo referente al Sistema de Gestión Ambiental, incitando la participación y consulta de las partes interesadas, los mecanismos recomendados a utilizar se encuentran:

- Pizarras comunicativas.
- Murales en la institución.
- Mensajería interna, de parte del grupo de representantes a los demás departamentos y docentes y estudiantes.
- Utilizar medios electrónicos como el correo, habilitando una cuenta exclusiva de la institución para informar sobre el SGA y recibir consultas por el mismo medio.
- Crear cuentas en redes sociales oficial del colegio como Instagram o Facebook donde se pueda comunicar sobre el SGA, las medidas que se tomará y recordar las buenas prácticas donde los estudiantes y docentes tengan la información al día y de fácil acceso, de igual

manera que puedan realizar consultas por ese medio, además, que pueda llegar no solamente a los internos a la organización sino a los externos como padres de familia, proveedores y vecinos.

- Colocar buzones de sugerencias en la dirección y se tomen en cuenta las opiniones de todos dentro de la organización.
- Incluir los temas de Gestión Ambiental en los actos cívicos donde se respondan a las sugerencias.
- Incluir la Gestión Ambiental como una materia dentro del plan de estudios de los estudiantes.
- Mantener la información documentada y disponible para consultas.

### **Capacitación Interna.**

Asimismo, el equipo deberá crear programas de capacitación interna a estudiantes, docentes y colaboradores.

- En que consiste el Sistema de Gestión Ambiental.
- La nueva política ambiental de la organización.
- Los aspectos ambientales que generan y sus impactos en el medio ambiente.
- Los objetivos ambientales y las metas que se quieren cumplir.
- Los nuevos procedimientos y medidas de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.
- El ahorro energético y consumo del recurso hídrico.
- Las Buenas Prácticas que hay que incluir en las actividades diarias.

Además, se debe realizar una capacitación a los trabajadores del departamento de limpieza del nuevo procedimiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, ya que, son ellos los encargados de llevarlos a cabo y se deberá evaluar continuamente, ya sea semanal o mensualmente, para verificar que se ejecute de forma adecuada.

### **Capacitación Externa.**

Posteriormente, el grupo de representantes deberá organizar charlas informativas a las partes interesadas externas donde se abarquen los mismos temas, incluyendo un tiempo de preguntas y respuestas donde se resuelvan las dudas pertinentes al SGA.

### **Gestión de la documentación.**

Es importante que el equipo de trabajo realice toda la documentación del Sistema de Gestión Ambiental desde el inicio, debido a que está conformado por una serie de requisitos que deben ser cumplidos y respaldados para presentárselo a todas las partes interesadas garantizando el acceso a la información. La gestión de la documentación debe cumplir con lo siguiente:

- Al crear un documento debe ser fácil de identificar, formato adecuado, entendible.
- Todos los documentos que se realicen deben ser comunicados.
- Los documentos deben ser revisados y aprobados por el grupo encargado.
- Los documentos aprobados por la dirección son los únicos que se utilizan.
- Todos los documentos se deben estar revisando y actualizando constantemente.

Los documentos deben ser de fácil acceso para las partes interesadas, ya sea, de forma digital o en físico.

Seguidamente, uno de los integrantes del grupo de trabajo se encargará del control de la documentación encargándose de las siguientes actividades:

- Su distribución, el acceso, recuperación y la utilización.
- Un adecuado almacenamiento y conservación que no se vayan a perder o a dañar.
- Se debe encargar del control de cambios de cualquiera de los componentes.
- La retención y la disposición de los documentos.
- Guardar y actualizar los documentos digitalmente.

### **Definir los requisitos de implementación y operación**

El equipo de trabajo deberá encargarse de establecer controles de las operaciones tanto internas como externas permitentes al Sistema de Gestión Ambiental, así como planificar las respuestas ante las emergencias.

### **Planificación y control operacional.**

Se deben establecer, implementar y controlar los planes de acción propuestos anteriormente, al igual que de los manuales, y guía de Buenas Prácticas del Plan de Gestión Ambiental para cumplir con los objetivos y metas propuestos.

Consecutivamente, en la planificación y control operacional se asignan medidas y criterios operacionales en los procesos y la implementación de controles como los siguientes:

- Controlar los procesos contratados o ejercer influencia sobre ellos (recolección de residuos de la municipalidad, centros de acopio, proveedores de materia prima).
- Determinar y proponer los requisitos ambientales a los proveedores de productos y servicios.
- Controlar que el diseño y desarrollo de los productos y servicios cuenten con los requisitos ambientales solicitados.
- Establecer controles para los procesos internos de la empresa.
- Definir los recursos necesarios para lograr los planes de acción propuestos.
- Mantener toda la información documentada y en buen estado.

### **Preparación y respuesta ante emergencias.**

Es necesario que la institución cuente con un plan de contingencias donde se planifique una respuesta ante cualquier emergencia generados por los impactos ambientales, en el cual se establezca lo siguiente:

- Planificar y realizar acciones para prevenir o mitigar impactos ambientales como simulacros.
- Informar y capacitar a los docentes y estudiantes sobre los planes de acción.

Pasos para realizar un plan de contingencias:

1. Planificación: se realiza la estrategia definiendo el grupo de trabajo, objetivos, roles y responsabilidades del plan.
2. Detección de riesgos y posibles soluciones: se analizan los posibles impactos ambientales, los efectos que puede provocar en la institución y se crean medidas preventivas.
3. Concretar y documentar: documentar las opciones planteadas.
4. Realizar ensayos: capacitaciones y simulacros con el personal y estudiantes.
5. Revisión del plan: actualizar el plan con las observaciones del simulacro.

### **Determinar los requisitos de evaluación del desempeño**

El equipo de trabajo deberá seleccionar un encargado de medir, analizar y evaluar el desempeño ambiental una vez que se realice el Sistema de Gestión Ambiental y se implemente. Para ello, deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Tener los equipos necesarios para el seguimiento y medición calibrados y en buen estado.
- Los encargados del seguimiento y control del SGA deben comunicarlo tanto internamente como externamente y mantener toda la información documentada.
- Se deben establecer los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento del SGA como:
- Establecer una frecuencia de la evaluación del cumplimiento, ya sea, semanal o mensual.
- Medir y actualizar los objetivos y metas ambientales si se están cumpliendo o no.
- Evaluar el cumplimiento legal, si las leyes se aplican o si hay cambios en ellas.
- Determinar la cantidad de residuos sólidos generados
- Medir el consumo energético.
- Medir el consumo del agua.
- Medir cuantas actividades y capacitaciones con tema ambiental se realizan, si se mantiene el conocimiento.

### **Auditoría Interna.**

Las auditorías internas son necesarias si se quiere mantener una certificación INTE/ISO 14001:2015, de igual manera son importantes para darle seguimiento a los procesos con mayor frecuencia, para mejorarlos continuamente, volverlos más eficientes y causando un impacto positivo en el medio ambiente. Se debe documentar todo el proceso de auditoría, además se debe asignar un auditor para que ejecute los siguientes pasos:

Pasos para realizar una auditoría interna:

1. Planificar el programa de auditoría: primero se deben contar con los documentos necesarios y en buen estado de la norma INTE/ISO 14001:2015, el Sistema de Gestión Ambiental de la institución y el organigrama actualizado (con el departamento encargado del SGA) para posteriormente, crear un cronograma de auditorías donde se incluyan las fechas en las que se evaluarán cada uno de los procesos e informar a los encargados.

2. Planificar la auditoría de procesos: elaborar un plan con más exactitud, los objetivos, el alcance, los criterios de evaluación y confirmar con los encargados del proceso el mejor momento para realizarlo.
3. Realizar la auditoría: esta etapa se compone de los siguientes pasos:
  - 3.1. Reunión previa con el encargado del proceso para aprobar el plan de auditoría anteriormente realizado.
  - 3.2. El auditor reunirá la información necesaria por medio de registros, observación de los procesos o hablando con los trabajadores que lo ejecutan.
  - 3.3. El auditor analiza el proceso y evalúa si este funciona según el Sistema de Gestión Ambiental.
4. Comunicar sobre la auditoría: por último, cuando el auditor termina el proceso de revisión y recopilación de información sobre el proceso se deberá realizar una reunión con el encargado nuevamente y la dirección para generar un reporte e informar sobre las áreas que presenta no conformidades (problemas) con el SGA y la acción correctiva que necesita ser revisado, así como, las que funcionan correctamente pero que aún se pueden mejorar.
5. Seguimiento sobre las mejoras planteadas: se debe dar seguimiento a las no conformidades y a las posibles mejoras sugeridas y asignar a cada una acción correctiva y acciones preventivas para que no vuelva a ocurrir, también revisar el SGA y evaluar los trabajadores encargados del proceso así encontrar la causa raíz del problema y poderlo mejorar.

### **Revisión por la dirección.**

El equipo encargado del PGA debe mostrar su liderazgo y compromiso con el Sistema de Gestión Ambiental, por lo tanto, debe planificar revisiones constantes de los documentos y procesos asegurándose que se implemente de forma adecuada y eficientemente, además, tener respaldos documentados de las revisiones efectuadas como:

- Las no conformidades y sus acciones correctivas efectuadas.
- El cumplimiento con la norma INTE/ISO 14001:2015.
- Cumplimiento de los objetivos y las metas propuestas.
- El desempeño ambiental obtenido.
- Documentos de las capacitaciones y reuniones con las partes interesadas.

## **Identificar los puntos de mejora**

El equipo de trabajo del SGA debe identificar todas las oportunidades de mejora y ejecutar los planes de acción para alcanzar los resultados esperados del Sistema, las oportunidades de mejora pueden surgir de las auditorías internas, observaciones de los encargados de los procesos, consultas de las partes interesadas; estudiantes, docentes, proveedores, vecinos, la Municipalidad, la dirección en la revisión de metas, indicadores y resultados; por tanto, se deben considerar cada una de las opiniones para mejorar de forma continua la eficacia del SGA; así, se mejora el desempeño ambiental.

Los siguientes residuos no se pueden reciclar:

- Textiles.
- Toallas sanitarias.
- Cartones mezclados con residuos líquidos o sólidos.
- Papel aluminio.
- Papel carbón.
- Papel de baño.
- Papel toalla para manos.
- Pañuelos desechables.
- Servilletas con grasa.
- Artículo de oficina (plumas, grapadoras).
- Artículos de higiene personal (cepillos, rastrillos).
- Bolsas y envolturas de papas, galletas (plastificadas, metalizadas).
- Discos.
- Cosméticos.
- Cubiertos, vasos y platos desechables.
- Envases con productos caducos.
- Envolturas con plástico delgado (quesos, golosinas).
- Utensilios de cocina y limpieza.
- Cerámicas.
- Espejos.
- Cristales.

- Faros o lámparas.
- Focos incandescentes.
- Lentes.

El presente Plan de Gestión Ambiental tendrá una estructura de tres procesos que se adaptan a las necesidades actuales y ayudará en su implementación, estas son:

### **Requerimientos para cumplir la norma ISO 14001:2015**

#### 1. Formación del Equipo de Trabajo

Crear un equipo de representantes multidisciplinarios encargado de la planificación, implementación, verificación y control del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Elementos Requeridos:

- Documentación: Manual de Gestión Ambiental que describa roles y responsabilidades del equipo.
- Registros: Actas de reuniones del equipo de trabajo.
- Capacitación: Programas de formación y actualización en normativas y mejores prácticas ambientales.

#### 2. Determinación del contexto de la organización

Identificar y evaluar factores internos y externos que afectan la organización y su capacidad para lograr los resultados del SGA.

Elementos Requeridos:

- Documentación: Informe del análisis del contexto organizacional.
- Registros: Datos de evaluaciones periódicas del contexto interno y externo.
- Estrategias: Plan de acción basado en los resultados del análisis contextual.

#### 3. Análisis FODA

Utilizar la herramienta FODA para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Requerimientos:

- Documentación: Matriz FODA actualizada.
- Registros: Resultados y análisis de las sesiones FODA.

- Indicadores: Indicadores de desempeño para monitorear el impacto de las estrategias derivadas del análisis FODA.
4. Liderazgo y Compromiso.

La alta dirección debe mostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGA.

Requerimientos:

- Documentación: Política ambiental aprobada y difundida.
  - Registros: Comunicaciones internas que demuestren el compromiso de la alta dirección.
  - Estrategias: Plan de liderazgo y compromiso con acciones específicas.
5. Comunicación y formación.

Establecer canales de comunicación claros y efectivos para compartir información ambiental relevante y proporcionar formación adecuada.

Requerimientos:

- Documentación: Plan de comunicación ambiental.
  - Registros: Evidencias de comunicaciones internas y externas sobre temas ambientales.
  - Capacitación: Programas de formación continua en gestión ambiental.
6. Auditoría Interna y Evaluación del Desempeño.

Realizar auditorías internas periódicas para mantener la certificación y mejorar continuamente los procesos.

Requerimientos:

- Documentación: Plan de auditorías internas.
  - Registros: Informes de auditorías internas y planes de acción correctivos y preventivos.
  - Indicadores: Indicadores de desempeño para evaluar la efectividad de las auditorías y las acciones derivadas.
7. Gestión de Residuos y Eficiencia de Recursos.

Implementar programas estructurados para la gestión de residuos y la eficiencia en el uso de recursos.

Requerimientos:

- Documentación: Manual de gestión de residuos y eficiencia de recursos.

- Registros: Datos de segregación de residuos y consumo de recursos.
- Estrategias: Planes de acción para mejorar la eficiencia energética y del agua.
- Se define los requisitos que debe cumplir la empresa para implementar el Plan de Gestión Ambiental y su vez brindar una serie de herramientas, documentos y pasos para llevar a cabo el cumplimiento de la norma en la empresa.

Es importante contar con un Manual de Gestión Ambiental que proporcione un marco detallado y estructurado para la implementación, mantenimiento y mejora del SGA, asegurando el cumplimiento de la norma ISO 14001:2015. Este manual no solo facilita el cumplimiento normativo, sino que también promueve una cultura de sostenibilidad y mejora continua dentro de la organización.

A continuación, se explica a detalle cada aspecto del Manual de Gestión Ambiental:

### **1. Política Ambiental**

La política ambiental es una declaración formal de la alta dirección sobre el compromiso de la organización con la protección del medio ambiente, el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

#### **Contenido:**

Declaración de la política ambiental: Un documento que refleja los principios y valores de la empresa en relación con el medio ambiente.

Objetivos y metas ambientales: Metas específicas, medibles, alcanzables, relevantes y con límite de tiempo (SMART) que la organización se compromete a alcanzar para mejorar su desempeño ambiental.

Responsabilidades de la alta dirección: Roles y obligaciones de la alta dirección en la implementación y sostenimiento del SGA.

### **2. Planificación**

La planificación incluye la identificación de aspectos ambientales, la evaluación del contexto organizacional, la evaluación de riesgos y oportunidades, y la definición de objetivos y metas ambientales.

#### **Contenido:**

Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales: Métodos para identificar actividades, productos y servicios que interactúan con el medio ambiente, y para evaluar sus impactos.

Análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas): Herramienta para identificar factores internos y externos que afectan al SGA.

Plan de acción para abordar riesgos y oportunidades: Estrategias y medidas para mitigar riesgos y aprovechar oportunidades identificadas en el análisis FODA.

Objetivos y metas ambientales: Metas específicas para mejorar el desempeño ambiental de la organización.

### **3. Implementación y operación**

Esta sección detalla cómo se llevarán a cabo las acciones para cumplir con los objetivos y metas ambientales, incluyendo la gestión de recursos, la competencia y la toma de conciencia.

#### **Contenido:**

Procedimientos operativos estándar (POE) para actividades con impacto ambiental significativo: Instrucciones detalladas para ejecutar actividades que puedan afectar significativamente el medio ambiente.

Plan de gestión de residuos: Estrategias y procedimientos para la correcta segregación, reciclaje y disposición de residuos.

Programas de eficiencia energética y gestión del agua: Iniciativas para reducir el consumo de energía y agua, e incrementar la eficiencia.

Procedimientos de emergencia ambiental: Planes de acción para responder a incidentes ambientales inesperados.

### **4. Roles y responsabilidades**

Definir claramente los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo de trabajo y del personal en general en relación con el SGA.

#### **Contenido:**

Organigrama del equipo de trabajo del SGA: Estructura organizacional que muestra las relaciones jerárquicas y de trabajo dentro del SGA.

Descripción de responsabilidades de cada rol: Funciones y deberes específicos de cada miembro del equipo de trabajo del SGA.

Procedimiento para la delegación de responsabilidades: Proceso para asignar y transferir responsabilidades dentro del SGA.

### **5. Comunicación y formación**

Establecer los mecanismos de comunicación interna y externa para asegurar que toda la información relevante del SGA sea accesible y comprendida por todas las partes interesadas.

#### **Contenido:**

Plan de comunicación ambiental: Estrategias y canales para la difusión de información ambiental dentro y fuera de la organización.

Programa de formación y capacitación en gestión ambiental: Planes de formación continua para desarrollar competencias ambientales en los empleados.

Registro de comunicaciones y actividades de formación: Documentación de todas las actividades de comunicación y formación realizadas.

### **6. Documentación y control de registros**

Definir cómo se manejarán los documentos y registros del SGA para asegurar su integridad, disponibilidad y confidencialidad.

#### **Contenido:**

Procedimiento de control de documentos y registros: Instrucciones para la creación, revisión, aprobación, distribución y archivo de documentos y registros.

Lista maestra de documentos: Inventario de todos los documentos relevantes para el SGA.

Formularios y plantillas estándar para registros ambientales: Herramientas para estandarizar la recopilación y almacenamiento de datos.

### **7. Auditoría interna y evaluación del desempeño**

Detallar el proceso de auditoría interna y la evaluación del desempeño ambiental para asegurar el cumplimiento y la mejora continua del SGA.

**Contenido:**

Plan de auditoría interna: Programación y alcance de las auditorías internas del SGA.

Criterios y metodología de auditoría: Normas y procedimientos utilizados para realizar las auditorías internas.

Procedimiento para la evaluación del desempeño: Métodos para medir y analizar el desempeño ambiental de la organización.

Indicadores clave de desempeño ambiental (KPIs): Métricas para evaluar la efectividad del SGA y el progreso hacia los objetivos ambientales.

## **8. Revisión por la Dirección**

Proveer un marco para la revisión periódica del SGA por parte de la alta dirección, asegurando su adecuación, eficacia y alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

**Contenido:**

Procedimiento de revisión por la dirección: Proceso para realizar revisiones formales del SGA por la alta dirección.

Agenda y frecuencia de las revisiones: Temas por tratar y periodicidad de las revisiones.

Registro de las decisiones y acciones tomadas durante la revisión: Documentación de los resultados de las revisiones y las acciones de seguimiento.

## **9. Mejora Continua**

Establecer un enfoque sistemático para identificar oportunidades de mejora y tomar acciones correctivas y preventivas para aumentar la eficacia del SGA.

**Contenido:**

Procedimiento para la identificación y gestión de no conformidades: Proceso para detectar, registrar y tratar desviaciones del SGA.

Plan de acciones correctivas y preventivas: Estrategias para corregir problemas existentes y prevenir su recurrencia.

Estrategias para la mejora continua del desempeño ambiental: Iniciativas para fomentar la innovación y el progreso en la gestión ambiental.

### **Guía para promover buenas prácticas ambientales en la organización**

La Guía de Buenas Prácticas del Plan de Gestión Ambiental (PGA) tiene como objetivo proporcionar una estructura detallada para la implementación, mantenimiento y mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la organización. Esta guía está diseñada para ayudar a cumplir con la norma ISO 14001:2015, mejorar el desempeño ambiental de la empresa y fomentar una cultura de sostenibilidad entre los empleados y las partes interesadas.

A continuación, se presenta la estructura de la guía:

#### Compromiso y Liderazgo

- **Requerimientos:**

Establecer, implementar y mantener una política ambiental propia de la empresa que aborde los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.

- **Requisitos Legales:**

Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos de la política de gestión ambiental.

- **Compromiso:**

Hay que asegurar que las personas que realizan trabajos bajo el control de la organización sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia.

Demostrar un liderazgo y compromiso con el PGA, integrando los requisitos del sistema en los procesos de negocio.

- **Objetivos:**

Identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que la organización puede controlar e influir, y determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos.

- **Planificación:**

Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del PGA.

- **Recursos:**

Asignar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del SGA.

- **SopORTE:**  
Establecer procesos para la comunicación interna y externa relevante al PGA.
- **Operación:**  
Monitorear, medir, analizar y evaluar las características clave de las operaciones que pueden tener un impacto ambiental significativo.
- **Evaluación del desempeño:**  
Realizar auditorías internas y seguimientos periódicos.
- **Mejora:**  
Establecer un proceso para gestionar no conformidades y tomar acciones correctivas para eliminarlas.

#### Planificación y control operacional

- **Requerimientos:**  
Capacitar a los empleados y fomentar una cultura ambiental en toda la organización.
- **Compromiso:**  
Involucrar a la comunidad y otras partes interesadas en las actividades ambientales y promover la responsabilidad social corporativa.
- **Objetivos:**  
Establecer objetivos ambientales y metas coherentes con la política ambiental y los aspectos significativos identificados.
- **Planificación:**  
Implementar controles operacionales para gestionar los aspectos ambientales significativos y cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.
- **Recursos:**  
Asignar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del SGA.
- **SopORTE:**  
Establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para responder a emergencias y situaciones de potencial impacto ambiental.
- **Operación:**  
Realizar auditorías internas a intervalos planificados.
- **Evaluación del desempeño:**

Determinar si el PGA es conforme con los requisitos establecidos por la organización y la norma ISO 14001.

- **Mejora:**

Mejorar continuamente la adecuación, pertinencia y eficacia del PGA mediante el uso de la política ambiental, los objetivos ambientales, los resultados de auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas, y la revisión por la dirección.

### **Implementación de buenas prácticas**

- **Requerimientos:**

Capacitar constantemente a los colaboradores y fomentar una cultura ambiental en toda la organización.

- **Compromiso:**

Reducir, reutilizar y reciclar los residuos generados.

Implementar un programa de gestión de residuos que incluya la clasificación y el tratamiento adecuado.

- **Objetivos:**

Adoptar tecnologías limpias y prácticas operacionales más eficientes.

Promover el uso de energías renovables.

- **Planificación:**

Desarrollar ejemplos de medidas para el uso eficiente de energía, agua y otros recursos naturales.

- **Recursos:**

Asignar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del SGA.

- **Soporte:**

Proveer formación y herramientas necesarias para la correcta gestión de residuos.

- **Operación:**

Implementar tecnologías y prácticas que minimicen el impacto ambiental.

- **Evaluación del desempeño:**

Monitorear y medir la efectividad de las buenas prácticas implementadas.

- **Mejora:**

Revisar y mejorar continuamente las prácticas y tecnologías adoptadas para asegurar su eficacia y sostenibilidad.

La guía para promover buenas prácticas ambientales está diseñada para ser un recurso integral para la organización. Esta guía no solo ayuda a cumplir con los requisitos de la norma ISO 14001:2015, sino que también promueve una cultura de sostenibilidad y mejora continua. Al seguir esta guía, la empresa puede asegurar que sus operaciones no solo son legales, sino también eficientes y responsables desde el punto de vista ambiental.

### **Guía de procesos para la correcta gestión de residuos**

En la presente Guía se diseña el proceso que se debe realizar en la empresa para realizar la correcta gestión de sus residuos desde su clasificación hasta su tratamiento final.

#### **1. Política de Gestión de Residuos**

**Objetivo:** Establecer un compromiso firme con la gestión responsable de los residuos generados por la organización.

**Contenido:**

- Declaración de la política: Documento que define el compromiso de la organización con la gestión de residuos.
- Objetivos y metas: Establecimiento de objetivos SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con límite de tiempo) para la gestión de residuos.
- Responsabilidades: Asignación de roles y responsabilidades en la implementación de la política de gestión de residuos.
- Documentación y Registros:
- Política de Gestión de Residuos.
- Actas de reuniones sobre gestión de residuos.

#### **2. Identificación y clasificación de residuos**

**Objetivo:** Identificar y clasificar los diferentes tipos de residuos generados por las actividades de la organización.

**Contenido:**

- Identificación de residuos: Determinación de los residuos generados (orgánicos, inorgánicos, peligrosos, no peligrosos).
- Procedimiento de clasificación: Instrucciones detalladas para la separación y clasificación adecuada de los residuos.
- Etiquetado y contenedores: Uso de etiquetas y contenedores específicos para cada tipo de residuo.
- Documentación y registros:
  - Inventario de tipos de residuos.
  - Registro de clasificación de residuos.

### **3. Reducción de residuos**

**Objetivo:** Minimizar la generación de residuos en las operaciones de la organización.

**Contenido:**

- Evaluación de procesos: Identificación de oportunidades para reducir la generación de residuos en los procesos operativos.
- Programas de reducción: Implementación de iniciativas para disminuir la cantidad de residuos generados.
- Capacitación y sensibilización: Programas de formación para empleados sobre prácticas de reducción de residuos.
- Documentación y registros:
  - Plan de reducción de residuos.
  - Registro de iniciativas de reducción de residuos.

### **4. Reutilización de residuos**

**Objetivo:** Fomentar la reutilización de materiales y productos dentro de la organización.

**Contenido:**

- Identificación de materiales reutilizables: Determinación de los residuos que pueden ser reutilizados.
- Programas de Reutilización: Estrategias para la reutilización de materiales y productos.

- Capacitación y Sensibilización: Programas de formación para empleados sobre prácticas de reutilización.
- Documentación y registros:
  - Plan de reutilización de residuos.
  - Registro de materiales reutilizados.

## 5. Reciclaje de residuos

- Objetivo: Implementar programas de reciclaje para los residuos que no pueden ser reutilizados.
- Contenido:
- Identificación de materiales reciclables: Determinación de los residuos que pueden ser reciclados.
- Programas de reciclaje: Estrategias para el reciclaje de materiales y productos.
- Colaboración con proveedores de reciclaje: Establecimiento de relaciones con empresas especializadas en reciclaje.
- Capacitación y sensibilización: Programas de formación para empleados sobre prácticas de reciclaje.
- Documentación y registros:
  - Plan de reciclaje de residuos.
  - Registro de materiales reciclados.

## 6. Manejo de residuos peligrosos

**Objetivo:** Gestión adecuada de los residuos peligrosos generados por la organización.

Contenido:

- Identificación de residuos peligrosos: Determinación de los residuos que representan un riesgo para la salud y el medio ambiente.
- Procedimiento de manejo: Instrucciones para la manipulación, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.
- Capacitación y sensibilización: Programas de formación para empleados sobre el manejo seguro de residuos peligrosos.
- Documentación y registros:

- Inventario de residuos peligrosos.
- Registro de manejo de residuos peligrosos.

## **7. Monitoreo y evaluación**

Objetivo: Monitorear y evaluar la efectividad de los programas de gestión de residuos.

Contenido:

- Indicadores de desempeño: Definición de métricas para evaluar la gestión de residuos.
- Auditorías internas: Realización de auditorías para evaluar el cumplimiento y la efectividad de los programas de gestión de residuos.
- Revisión y mejora continua: Evaluación periódica de los programas y ajuste de estrategias para mejorar la gestión de residuos.
- Documentación y registros:
- Informes de Auditoría Interna.
- Registro de indicadores de desempeño.
- Actas de revisiones y mejoras implementadas.

### **Registros Clave**

- Política de Gestión de Residuos: Documento que define los compromisos y objetivos de la organización en la gestión de residuos.
- Inventario de tipos de residuos: Registro detallado de los tipos de residuos generados.
- Plan de Reducción de Residuos: Estrategias y medidas implementadas para reducir la generación de residuos.
- Registro de materiales reutilizados: Documentación de los materiales que se han reutilizado en la organización.
- Plan de Reciclaje de Residuos: Estrategias y medidas implementadas para el reciclaje de residuos.
- Inventario de residuos peligrosos: Registro de los residuos peligrosos generados y su manejo.
- Informes de Auditoría Interna: Resultados y recomendaciones de las auditorías internas de gestión de residuos.

- Registro de indicadores de desempeño: Métricas y resultados del monitoreo de la gestión de residuos.

### **Objetivos de la guía**

- Cumplimiento Normativo: Asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y otros requisitos aplicables.
- Reducción del Impacto Ambiental: Minimizar el impacto ambiental de las operaciones de la organización mediante prácticas de gestión de residuos efectivas.
- Mejora Continua: Promover la mejora continua en la gestión de residuos a través de la evaluación y ajuste de las estrategias implementadas.
- Fomento de la cultura ambiental: Crear conciencia y fomentar una cultura de sostenibilidad entre todos los empleados y partes interesadas.
- Transparencia y comunicación: Facilitar la comunicación interna y externa sobre las prácticas y el desempeño en la gestión de residuos.

### **Público objetivo de la guía**

- Alta Dirección: Para asegurar el liderazgo y el compromiso con la gestión de residuos.
- Gerentes y supervisores: Para implementar y supervisar las prácticas y procedimientos de gestión de residuos.
- Todos los empleados: Para comprender sus roles y responsabilidades en la gestión de residuos.
- Partes interesadas externas: Para informarles sobre las políticas y el desempeño en la gestión de residuos de la organización.

A continuación, se presenta el análisis económico que se realiza mediante el estudio del costo beneficio que se obtiene al implementar el Plan de Gestión Ambiental en la empresa.

### **Análisis Económico**

En seguida se muestra el análisis el cual evalúa el proyecto para determinar su conveniencia a partir de los costos y beneficios que se derivan de él, los costos se calculan de acuerdo con las necesidades y requerimientos de los componentes del Plan de Gestión Ambiental para lograr cumplir sus objetivos. El propósito es determinar las acciones y materiales principales para el correcto funcionamiento del Plan de Gestión Ambiental y así, el equipo llamado brigada el cual será el

encargado de la implementación del Plan de Gestión Ambiental se encargue de destinar el financiamiento para la correcta implementación.

A continuación, se enumeran algunos componentes que conforman el análisis económico.

### **1. Guía Buenas Prácticas**

Folleto con sugerencias de Buenas Prácticas (92): Material educativo que ofrece directrices sobre las mejores prácticas de gestión de residuos.

- Precio por unidad: ¢500,00.
- Monto total: ¢46 000,00.

Documento físico (5): Guías impresas detalladas para referencia.

- Precio por unidad: ¢1 120,00.
- Monto total: ¢5 600,00.
- Subtotal: ¢51 600,00.

El objetivo es proveer material educativo para colaborar con los empleados a entender las prácticas recomendadas y a tener un recurso de referencia continuo.

### **2. Contenedores de reciclaje en pasillos**

Diversos contenedores (ocho tipos, cinco unidades cada uno): Contenedores para diferentes tipos de residuos (orgánicos, vidrio, metales, papel y cartón, equipo electrónico, baterías, botellas plásticas, aluminio).

- Precio por unidad: ¢5 050,00.
- Monto total: ¢202 000,00.

Se pretende facilitar la correcta segregación de residuos en el edificio esto es esencial para un sistema de gestión de residuos eficiente.

### **3. Bolsas biodegradables y equipo de seguridad**

Bolsas biodegradables (dos rollos, cien unidades cada uno): Para el almacenamiento temporal de residuos.

- Precio por unidad: ¢53 600,00.
- Monto total: ¢107 200,00.

Equipo de seguridad: Mascarillas biodegradables, guantes de seguridad biodegradables, ropa de protección, botas de seguridad, extintores de incendio.

- Mascarillas biodegradables (10):
- Precio por unidad: ¢1 750,00.
- Monto total: ¢17 500,00.

Guantes de seguridad biodegradables (5):

- Precio por unidad: ¢6 950,00.
- Monto total: ¢34 750,00.

Ropa de protección (5):

- Precio por unidad: ¢2 430,47.
- Monto total: ¢12 152,35.

Botas de seguridad (5):

- Precio por unidad: ¢11 995,00.
- Monto total: ¢59 975,00.

Extintores de incendio (4):

- Precio por unidad: ¢6 950,00.
- Monto total: ¢27 800,00.
- Subtotal: ¢152 177,35.

Garantizar la seguridad de los empleados mientras manejan residuos es esencial para prevenir accidentes y asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad.

#### **4. Formación de encargados del PGA**

Expositor (2): Profesionales que llevarán a cabo la formación especializada para los encargados del Plan de Gestión Ambiental.

- Precio por unidad: ¢22 000,00.
- Monto total: ¢44 000,00.

Refrigerio (8): Provisión de refrigerios durante las sesiones de formación.

- Precio por unidad: ¢4 500,00.
- Monto total: ¢36 000,00.
- Subtotal: ¢80 000,00.

Formación especializada para los responsables del PGA asegura que estos tienen el conocimiento necesario para liderar y gestionar el sistema de gestión ambiental de manera efectiva.

## **5. Mejoras en baños y pasillos**

Baños: Instalación de sensores de luz, alarmas, grifos con sensores, sanitarios con sistema de ahorro, orinales con sistema de ahorro.

Sensores de luz (3):

- Precio por unidad: ¢13 500,00.
- Monto total: ¢40 500,00.

Alarmas (3):

- Precio por unidad: ¢22 500,00.
- Monto total: ¢67 500,00.

Grifos con sensores (9):

- Precio por unidad: ¢43 000,00.
- Monto total: ¢387 000,00.

Sanitarios con sistema de ahorro (10):

- Precio por unidad: ¢80 000,00.
- Monto total: ¢800 000,00.

Orinales con sistema de ahorro (10):

- Precio por unidad: ¢159 000,00.
- Monto total: ¢1 590 000,00.
- Subtotal: ¢2 885 000,00.

Implementar sistemas de ahorro en baños reduce significativamente el consumo de agua y energía, contribuyendo a la sostenibilidad.

## 6. Trituración y almacén temporal

Trituradoras (1): Equipo necesario para la correcta destrucción de residuos sensibles.

- Precio por unidad: ¢46 900,00.
- Monto total: ¢46 900,00.

Almacén temporal: Recipientes para desechos, personal para la brigada de gestión de residuos y mano de obra adicional.

Recipientes para desechos (5):

- Precio por unidad: ¢9 750,00.
- Monto total: ¢48 750,00.
- Mano de obra (5):
- Precio por unidad: ¢60 000,00.
- Monto total: ¢300 000,00.
- Subtotal: ¢348 750,00.

Un almacén temporal adecuado es crucial para manejar residuos de manera segura y efectiva antes de su disposición final.

Estos datos se obtuvieron por medio de una cotización solicitada a un proveedor local de nombre Orbe Suministros, quien proporciona la mayor parte de los artículos requeridos.

### Capacitaciones

Colaboradores (92): Formación de los empleados para asegurar que todos entienden y pueden implementar las prácticas de gestión de residuos.

Materiales de apoyo (92): Materiales necesarios para la formación, como folletos, guías y manuales.

- Precio por unidad: ¢700,00.
- Monto total: ¢64 400,00.

Expositores (2): Profesionales o expertos que llevarán a cabo las sesiones de capacitación.

- Precio por unidad: ¢19 000,00.
- Monto total: ¢38 000,00.

Refrigerio (54): Provisión de refrigerios para los participantes durante las sesiones de capacitación.

- Precio por unidad: ¢1 350,00.
- Monto total: ¢72 900,00.
- Subtotal: ¢175 300,00.

Capacitar a los empleados es crucial para asegurar la comprensión y la correcta implementación del plan de gestión de residuos.

### **Plan de capacitaciones**

Según se establece en la norma ISO 14001, se deben de cumplir algunos requisitos de formación y concienciación ambiental necesarios para mantener un Sistema de Gestión Ambiental.

Para que el Plan de Gestión Ambiental basado en ISO14001 funcione correctamente, cada colaborador debe conocer cuál será su rol y saber cómo afectan positiva o negativamente las prácticas que realizan en el Plan de Gestión.

Se deberá de cumplir con la política ambiental y los objetivos establecidos, los colaboradores que estarán involucrados en la ejecución del plan deberán de conocer en su totalidad dichas políticas y objetivos, además de conocer el impacto de sus acciones en el Plan de Gestión Ambiental y la actuación ambiental general de las operaciones de la empresa.

Para el desarrollo de las capacitaciones durante cuatro meses se realizaron ocho charlas en las cuales se trabajó en tres niveles de formación que reflejan el grado de formación ambiental necesario para implementar, desarrollar y mantener el Plan de Gestión Ambiental basado en la norma ISO-14001:2015.

El primer nivel fue más general de desarrollo en la capacitación, se abarcaron temas como una breve introducción a la gestión ambiental y concientización del consumo del agua y el consumo energético.

En el segundo nivel, se brinda una formación más puntual para los colaboradores que están implicados en trabajos que se encuentran estrechamente relacionadas con los aspectos y los impactos que han sido identificados.

En el tercer nivel, la formación será más avanzada y se propone para el personal que estará responsable del Plan de Gestión Ambiental, ya que serán los encargados de desarrollar y mantener dicho plan de gestión.

Primer nivel: La formación de concienciación ambiental se brindó a los 91 colaboradores y trató sobre temas ambientales más generales basados en la empresa, como huella ambiental, consumo energético e hídrico y tecnologías ecoamigables.

Se desarrollo de forma concisa la relación que existe entre todos los aspectos ambientales significativos del edificio y los impactos ambientales que han sido identificados.

Se abarcaron puntos importantes en materia de educación sobre la política ambiental actual y la importancia de su respectivo cumplimiento, además de tratar todos los objetivos y las metas establecidas para cumplir con los propósitos de la política ambiental.

Segundo nivel: Formación sobre los aspectos e impactos de las operaciones del edificio, participaron 88 colaboradores y trata sobre aspectos ambientales significativos que han sido identificados durante la investigación del proyecto y se han documentado en el registro de los aspectos ambientales. Se incluye lo siguiente:

1. Estrategias sostenibles para el consumo eléctrico, uso efectivo de los equipos electrónicos y la iluminación.
2. Modelos eficientes y ahorro de paneles de luz.
3. Soluciones y ejemplos de medidas para hacer uso efectivo del recurso hídrico.
4. Liderazgo empresarial en sostenibilidad.
5. Correcta Gestión de residuos y reciclaje.
6. Actualización de equipos.

Esta etapa se basa en el claro entendimiento de todos los procesos que se requieren para controlar los aspectos ambientales importantes y la inclusión de la importancia de los procedimientos

Tercer nivel: Formación en un Plan de Gestión Ambiental, fue mucho más puntual que las anteriores y brindo a un grupo de ocho personas las cuales estarán implicadas en todas las etapas desarrollar, implementar y mantener del Plan de gestión Ambiental en Redbridge.

Se vieron temas como:

- Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa.

- Funciones y responsabilidades que se requieren para llevar a cabo, implantar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental en el edificio.
- Consecuencias de no cumplir con las funciones y las responsabilidades que están definidas.

En la siguiente Tabla 19 Capacitaciones se presentan la inversión realizada en las capacitaciones:

**Tabla 19 Capacitaciones**

	Colaboradores	92	₡	-
Capacitaciones	Materiales de apoyo	92	₡	64 400,00
	Expositores	2	₡	38 000,00
	Refrigerio	54	₡	72 900,00
<b>Subtotal</b>			₡	<b>175 300,00</b>

Nota: Edward Arias López.

Esta tabla presenta un desglose detallado de los costos relacionados con la capacitación necesaria para la implementación del Plan de Gestión Ambiental. La capacitación es esencial para asegurar que todos los colaboradores comprendan y puedan aplicar correctamente las prácticas de gestión ambiental en la organización. Los elementos incluidos en esta tabla son:

- Colaboradores: Número total de empleados que recibirán la capacitación.
- Materiales de apoyo: Recursos educativos y materiales utilizados durante la capacitación para facilitar el aprendizaje y la comprensión de las prácticas de gestión ambiental.
- Expositores: Profesionales o expertos contratados para impartir las sesiones de capacitación, asegurando que el contenido sea relevante y de alta calidad.
- Refrigerio: Provisión de refrigerios para los participantes durante las sesiones de capacitación, garantizando su bienestar y comodidad.

Cada uno de estos elementos es fundamental para el éxito del programa de capacitación, y los costos asociados se detallan en la tabla anterior.

El costo total para la capacitación es de ₡175 300,00. Esta inversión es crucial para garantizar que los colaboradores estén debidamente preparados para llevar a cabo el Plan de Gestión Ambiental de manera efectiva, cumpliendo con las normativas y contribuyendo a la sostenibilidad de la organización.

A continuación, se muestra la siguiente Tabla 20 Formación Encargados del PGA.

**Tabla 20 Formación Encargados del PGA.**

Formación encargados del PGA	Expositor	2 ¢	22 000,00 ¢	44 000,00
	Refrigerio	8 ¢	4 500,00 ¢	36 000,00
<b>Subtotal</b>			<b>¢</b>	<b>80 000,00</b>

Nota: Edward Arias López.

Esta tabla presenta un desglose detallado de los costos relacionados con la formación especializada de los encargados del Plan de Gestión Ambiental (PGA). La formación de estos encargados es crucial para asegurar que el plan se implemente de manera efectiva y cumpla con los objetivos establecidos. Los elementos incluidos en esta tabla son:

**Expositor:** Profesionales o expertos contratados para impartir la formación especializada. Estos expositores son esenciales para proporcionar un conocimiento profundo y específico sobre la gestión ambiental, asegurando que los encargados del PGA estén bien equipados para liderar y gestionar las iniciativas ambientales de la organización.

Precio por unidad: ¢22 000,00.

Monto total: ¢44 000,00.

**Refrigerio:** Provisión de refrigerios para los participantes durante las sesiones de formación, garantizando su bienestar y comodidad. Este elemento es importante para mantener un ambiente de aprendizaje agradable y efectivo.

Precio por unidad: ¢4 500,00.

Monto total: ¢36 000,00.

El costo total para la formación de los encargados del PGA es de ¢80 000,00. Esta inversión es crucial para asegurar que los responsables del PGA estén debidamente preparados para liderar y gestionar el sistema de gestión ambiental de la organización, cumpliendo con las normativas y contribuyendo a la sostenibilidad y mejora continua del desempeño ambiental de la empresa.

### **Guía de Buenas Prácticas**

Se brindó un folleto para los 92 colaboradores basado en una guía de buenas prácticas ambientales con los principios y requisitos de ISO 14001:2015.

A continuación, en la siguiente Tabla 21 Guía Buenas Prácticas se muestra cómo se encuentra estructurada la guía.

**Tabla 21 Guía Buenas Prácticas**

Guía Buenas Prácticas										
Plan de Gestión Ambiental	Requerimientos	Requisitos legales	Compromiso	Objetivos	Planificación	Recursos	Soporte	Operación	Evaluación del desempeño	Mejora
Compromiso y liderazgo	Establecer, implementar y mantener una política ambiental propia de la empresa e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.	Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos de la política de gestión ambiental.	Las personas que realizan trabajos bajo el control de la organización sean competentes, con base en su educación, formación o experiencia.	Demostrar un liderazgo y compromiso con el PGA, incluyendo la integración de los requisitos del sistema en los procesos de negocio.	Identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que la organización puede controlar e influir, y determinar aquellos que		Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación y mantenimiento y mejora continua del PGA.	Establecer procesos para la comunicación interna y externa relevante al PGA.	Monitoreo, medición, análisis y evaluación: Realizar el seguimiento y la medición de las características clave de sus operaciones que pueden tener un impacto ambiental significativo.	No conformidades y acción correctiva: Establecer un proceso para gestionar no conformidades y tomar acciones correctivas para eliminarlas.
Planificación y control operacional	Capacitar a los empleados y fomentar una cultura ambiental en toda la organización.		Involucrar a la comunidad y otras partes interesadas en las actividades ambientales y promover la responsabilidad social corporativa.	Establecer objetivos ambientales y metas que sean coherentes con la política ambiental y los aspectos significativos identificados.	Establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para responder a emergencias y situaciones de potencial impacto ambiental.		Implementar controles operacionales para gestionar los aspectos ambientales significativos y cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.	Realizar auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el PGA es conforme con los requisitos establecidos por la organización y la norma ISO 14001.	Los encargados deberán de revisar el PGA a intervalos planificados para asegurar su continua adecuación, pertinencia y eficacia.	Mejora continua: Mejorar continuamente la adecuación, pertinencia y eficacia del PGA mediante el uso de la política ambiental, los objetivos ambientales, los resultados de auditorías, el análisis de datos, las acciones
Implementación de Buenas Prácticas	Capacitaciones constantes a los colaboradores y fomentar una cultura ambiental en toda la organización.		Reducir, reutilizar y reciclar los residuos generados.	Adopción de tecnologías limpias y prácticas operacionales más eficientes.	Promover el uso de energías renovables.	Ejemplos de medidas para el uso eficiente de energía, agua y otros recursos naturales.				

Nota: Edward Arias López.

Continuando con estas buenas prácticas y los lineamientos de la norma ISO 14001:2015, la empresa verá una mejoría en su desempeño ambiental, cumplir con las normativas vigentes y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

Posteriormente, en la Tabla 22 Guía se muestra la inversión de la Guía para Buenas Prácticas Ambientales.

**Tabla 22 Guía**

	Folleto con sugerencias de Buenas Prácticas			
Guía Buenas Prácticas	Prácticas	92 ¢	500,00 ¢	46 000,00
	Documento físico	5 ¢	1 120,00 ¢	5 600,00
<b>Subtotal</b>			<b>¢</b>	<b>51 600,00</b>

Nota: Edward Arias López.

Esta tabla presenta un desglose detallado de los costos asociados con la creación y distribución de la Guía de Buenas Prácticas, que es fundamental para la implementación del Plan de Gestión Ambiental (PGA). La guía proporciona a los colaboradores las directrices necesarias para la correcta gestión de residuos y otras prácticas ambientales dentro de la organización. Los elementos incluidos en esta tabla son:

Folleto con sugerencias de buenas prácticas: Material educativo que ofrece directrices claras y accesibles sobre las mejores prácticas de gestión ambiental, incluyendo la segregación de residuos, uso eficiente de recursos y prácticas sostenibles.

Total: 92 unidades.

Precio por unidad: ¢500,00.

Monto total: ¢46 000,00.

Documento Físico: Guías impresas detalladas que servirán como material de referencia permanente para los colaboradores. Estos documentos incluyen información más exhaustiva y específica sobre la implementación y mantenimiento de las buenas prácticas ambientales.

Total: 5 unidades.

Precio por unidad: ¢1 120,00.

Monto total: ¢5 600,00.

El costo total para la creación y distribución de la Guía de Buenas Prácticas es de ¢51 600,00. Esta inversión es crucial para proporcionar a los colaboradores las directrices y herramientas necesarias

para asegurar una correcta gestión ambiental, cumpliendo con las normativas y contribuyendo a la sostenibilidad y mejora continua del desempeño ambiental de la empresa.

### **Contenedores de reciclaje en pasillos**

La distribución de los basureros de reciclaje se realizará basada en las necesidades que observaron en cada piso, en cada uno de los pisos se ubicaran basureros para residuos orgánicos, vidrio, metales, papel y cartón, equipo electrónico, baterías, plásticos y residuos de aluminio.

En el piso 1 se encuentran realizando sus funciones dieciocho personas, por lo cual se les asignaran dos basureros para residuos orgánicos, un para vidrio, uno para metales, dos basureros para papel y cartón, uno para equipo electrónico, uno para baterías, dos para aluminios y uno para residuos plásticos.

En el piso 2, se localizan la mayor parte de los colaboradores para un total de 57 personas, por lo cual en los pasillos de este piso se asignará la mayor parte de los contenedores de reciclaje con el fin de que se logren visualizar con más facilidad y queden al alcance de la población.

Se distribuirán en líneas de cinco contenedores por separación de las cinco líneas donde se ubican los escritorios de trabajo, ubicados en las esquinas de cada línea en total serán veintiocho basureros que se encontrarán en el piso 2, ya que cerca de la sala de reuniones también se encuentran tres contenedores para equipo electrónico, baterías y metales.

El piso 3 cuenta con disiente colaboradores por lo que se asignaron doce contenedores, recalando que el Departamento de IT se encuentra en esta zona y ellos son los encargados de desechar todo lo relacionado con equipo electrónico, baterías y algunos metales ubicaremos cuatro contenedores, respectivamente.

A continuación, en la siguiente Tabla 23 Contenedores de reciclaje se muestra la inversión realizada en contenedores por la empresa *Redbridge*.

### **Tabla 23 Contenedores de reciclaje**

Contenedores de reciclaje en pasillos	Basurero para orgánicos	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Basurero para vidrio	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Basurero para metales	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Basurero para papel y cartón	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Basurero equipo electrónico	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Contenedor de Baterías	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Basurero para botellas plásticas	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
	Basurero para aluminio	5 ¢	5 050,00 ¢	25 250,00
<b>Subtotal</b>			<b>¢</b>	<b>202 000,00</b>

Nota: Edward Arias López.

### Almacén Temporal

La empresa deberá de contar con un almacén de residuos temporal y así, tener orden y aseo, además, se asigna a un grupo de cinco personas llamado brigada para que lleve a cabo las actividades necesarias, el grupo trabajara tres horas diarias contabilizando este tiempo como horas extras y lo realizaran después de sus actividades laborales o dentro de sus actividades con permiso del encargado. Las actividades que se llevarán a cabo abarcan desde realizar los registros informativos como cálculo de kg de residuos por contenedor, cantidad reciclada a la semana, registro de participación por parte de los colaboradores, registro del retiro de los residuos por parte del centro de acopio contratado y una supervisión continua de lo establecido por el Plan de Gestión Ambiental.

En la siguiente Tabla 24 Almacén Temporal se muestra el cálculo de la inversión del almacén temporal:

**Tabla 24 Almacén Temporal**

Almacén temporal	Recipientes para desechos	5 ¢	9 750,00 ¢	48 750,00
	Personal(Brigada)	3 h/día		
	Mano de obra	5 ¢	60 000,00 ¢	300 000,00
<b>Subtotal</b>			<b>¢</b>	<b>348 750,00</b>

Nota: Edward Arias López.

### Equipo de seguridad

Para el grupo Brigada deberá de contar con equipo de seguridad ya que son los encargados del proceso del PGS este equipo es esencial para sus nuevas labores, con productos que sean de calidad y reutilizables, los productos y precios descritos son una cotización realizada en EPA.

A continuación, en la siguiente Tabla 25 Cotización se muestra la cotización del Equipo de seguridad:

**Tabla 25 Cotización**

	Mascarillas biodegradables	10 ¢	1 750,00 ¢	17 500,00
	Guantes de seguridad biodegradables	5 ¢	6 950,00 ¢	34 750,00
Equipo de seguridad	Ropa de protección	5 ¢	2 430,47 ¢	12 152,35
	Botas de seguridad	5 ¢	11 995,00 ¢	59 975,00
	Extintores de incendio	4 ¢	6 950,00 ¢	27 800,00
	<b>Subtotal</b>			<b>152 177,35</b>

Nota: Edward Arias López.

### Baños y pasillos

Es recomendable utilizar sensores de luz automáticos para minimizar el gasto, ello ayudaría a efectuar un uso efectivo, ya que cuando la persona sale del lugar automáticamente se apaga la luz.

Alarmas contra humo e incendios para eliminar la contaminación del aire y notificar si alguien fuma en una zona prohibida para el fumado o si ocurre un incendio accidental en el edificio.

Grifos, sanitarios y orinales con sistema de ahorro para consumir los m<sup>3</sup> de agua necesarios para cada acción.

A continuación, en la siguiente Tabla 26 Baños y pasillos se muestra la cotización realizada para este sistema de ahorro eficiente, basada en una cotización solicitada a EPA.

**Tabla 26 Baños y pasillos**

	Sensores de luz	3 ¢	13 500,00 ¢	40 500,00
	Alarmas	3 ¢	22 500,00 ¢	67 500,00
Baños	Grifos con sensores	9 ¢	43 000,00 ¢	387 000,00
	Sanitarios con sistema de ahorro	10 ¢	80 000,00 ¢	800 000,00
	Orinales con sistema de ahorro	10 ¢	159 000,00 ¢	1 590 000,00
	<b>Subtotal</b>			<b>2 885 000,00</b>
Pasillos	Sensores apagado de luz automatica	3 ¢	13 500,00 ¢	40 500,00
	Alarmas	3 ¢	22 500,00 ¢	67 500,00
	<b>Subtotal</b>			<b>108 000,00</b>

Nota: Edward Arias López.

Otras inversiones que se deben de tomar en cuenta sería la de una trituradora para reciclar papel y cartón con el de facilitar el proceso al centro de acopio, reducir deforestación y el consumo de recursos naturales, esto es fundamental para el proceso de reciclaje del papel y el cartón.

También la necesidad de invertir en bolsas biodegradables para contribuir con el medio ambiente y reducir los residuos y gases contaminantes.

En la siguiente Tabla 27 Gestor se describe el costo contemplado del gestor que será el encargado de vigilar el avance del PGS, revisar y establecer los procedimientos.

**Tabla 27 Gestor**

Gestor	Supervisar el avance del PGS y monitorear	12 meses	€	600 000,00	€	7 200 000,00
<b>Subtotal</b>					<b>€</b>	<b>7 200 000,00</b>

Nota: Edward Arias López.

## Roles del Gestor

### 1. Diagnóstico y Evaluación Inicial

#### Responsabilidades:

- Auditoría Inicial: Realizar una auditoría completa de la empresa para identificar todas las fuentes de consumo energético, uso de agua y generación de residuos. Esto incluye revisar equipos eléctricos, sistemas de iluminación, consumo de agua en instalaciones, y el manejo actual de residuos.
- Levantamiento de Información: Recopilar datos históricos sobre el consumo de energía, agua, y la cantidad y tipo de residuos generados. Esto puede incluir la instalación de medidores adicionales si es necesario para obtener datos más precisos.
- Análisis de Brechas: Comparar la situación actual con las mejores prácticas del sector y con los requisitos normativos locales e internacionales. Identificar las principales áreas donde la empresa no cumple con los estándares ambientales.

#### Objetivo:

Establecer una línea base detallada y precisa que permita medir el progreso de las iniciativas implementadas y que sirva de referencia para la elaboración de programas específicos.

### 2. Diseño e Implementación de Programas de Gestión Ambiental

#### Responsabilidades:

- Programa de Reducción Energética: Diseñar e implementar un programa para reducir el consumo de energía, incluyendo:
  - Instalación de sensores de movimiento para la iluminación.
  - Apagado automático de equipos fuera de horario laboral.

- Uso de equipos más eficientes energéticamente.
- Gestión del Agua: Implementar un programa de uso eficiente del agua que contemple:
  - Instalación de dispositivos de ahorro en grifos y sanitarios.
  - Monitoreo y reparación de fugas de agua, especialmente en áreas críticas como los parques subterráneos.
- Gestión de Residuos: Crear un sistema integral de gestión de residuos que incluya:
  - Clasificación y separación en origen (orgánicos, inorgánicos, peligrosos).
  - Implementación de contenedores adecuados en todas las áreas de la empresa.
  - Contratación de servicios para el reciclaje y disposición final de residuos peligrosos.

**Objetivo:**

Hay que asegurar que la empresa no solo cumple con las normativas ambientales, sino que se posiciona como un ejemplo en prácticas sostenibles dentro del sector asegurador.

**3. Formación y Capacitación Continua****Responsabilidades:**

Desarrollo de Contenidos: Diseñar módulos de formación sobre gestión ambiental que cubran:

Uso eficiente de energía y agua.

Manejo adecuado de residuos.

Cumplimiento de las normativas ambientales.

Capacitación del Personal: Organizar talleres y sesiones de capacitación para todo el personal, con un enfoque particular en los departamentos que tienen mayor impacto ambiental (e.g., mantenimiento, operaciones).

Evaluación de la Capacitación: Realizar evaluaciones periódicas para medir el nivel de comprensión y la aplicación práctica de los conocimientos impartidos.

**Objetivo:**

Crear una cultura de sostenibilidad en la empresa, donde cada empleado entienda su rol en la implementación del Plan de Gestión Ambiental y actúe en consecuencia.

#### **4. Establecimiento y Monitoreo de Indicadores de Desempeño**

##### **Responsabilidades:**

- **Definición de Indicadores:** Desarrollar indicadores clave de desempeño (KPI) específicos y medibles para cada área de intervención, tales como:
- Reducción del consumo energético en kWh por empleado.
- Reducción del consumo de agua en litros por metro cuadrado de instalaciones.
- Cantidad de residuos reciclados en comparación con los residuos totales generados.
- **Sistema de Monitoreo:** Implementar un sistema de monitoreo continuo que recoja datos en tiempo real sobre estos indicadores, utilizando software especializado o sistemas de control existentes.
- **Informe de Resultados:** Generar informes mensuales y trimestrales que muestren el progreso hacia los objetivos establecidos, destacando las áreas de éxito y aquellas que requieren ajuste.

##### **Objetivo:**

Asegurar la transparencia y la rendición de cuentas en la implementación del Plan de Gestión Ambiental, permitiendo ajustes dinámicos y basados en datos precisos.

#### **5. Auditorías y Evaluaciones Periódicas**

##### **Responsabilidades:**

- **Auditorías Internas:** Planificar y realizar auditorías ambientales internas cada tres meses para evaluar el cumplimiento de los programas implementados, identificar desviaciones, y proponer medidas correctivas.
- **Evaluación de Impacto:** Realizar evaluaciones de impacto ambiental para medir los beneficios tangibles de las acciones emprendidas, tales como la reducción de la huella de carbono o la mejora en la calidad del agua.
- **Revisión de Cumplimiento Normativo:** Asegurar que todas las operaciones de la empresa cumplen con las regulaciones ambientales aplicables, y preparar la documentación necesaria para auditorías externas y certificaciones.

##### **Objetivo:**

Mantener la conformidad con las normativas y mejorar continuamente la eficiencia y efectividad del Plan de Gestión Ambiental.

## **6. Comunicación y Reportes a los Interesados**

### **Responsabilidades:**

- **Elaboración de Informes:** Redactar informes detallados para la alta dirección cada trimestre, incluyendo un resumen ejecutivo, análisis de datos, logros, desafíos y recomendaciones para el siguiente periodo.
- **Reuniones con Directivos:** Programar reuniones mensuales con la alta dirección para discutir los avances, ajustar estrategias, y asegurar la alineación con los objetivos estratégicos de la empresa.
- **Transparencia Externa:** Participar en la preparación de informes de sostenibilidad que puedan ser compartidos con clientes, inversores y otras partes interesadas, destacando los avances en la gestión ambiental.

### **Objetivo:**

Mantener a la alta dirección informada y comprometida con el éxito del Plan de Gestión Ambiental, garantizando el apoyo continuo y los recursos necesarios.

## **7. Evaluación y Revisión Final del Plan**

### **Responsabilidades:**

**Revisión Anual:** Al finalizar el periodo de 12 meses, realizar una evaluación exhaustiva del Plan de Gestión Ambiental, analizando el cumplimiento de los objetivos, la efectividad de los programas implementados y el retorno de la inversión (ROI) ambiental.

**Lecciones Aprendidas:** Documentar las lecciones aprendidas, identificando qué funcionó y qué no, para facilitar la mejora continua en futuras implementaciones.

**Propuestas Futuras:** Desarrollar una propuesta para la continuación del Plan de Gestión Ambiental, incluyendo nuevas metas, programas de mejora continua, y posibles expansiones del alcance del plan.

### **Objetivo:**

Garantizar que el Plan de Gestión Ambiental no solo cumpla con sus metas iniciales, sino que también evolucione para abordar nuevos desafíos y oportunidades en la sostenibilidad de la empresa.

En seguida, en la Tabla 28 se observa el desglose del Análisis de Económico-Inversión de la implementación del Plan de Gestión Ambiental:

**Tabla 28 Análisis de económico-inversión**

ANÁLISIS DE ECONOMICO INVERSIÓN				
Plan de Gestión Ambiental	Requerimientos	Total	Precio por unidad(₡)	Monto total (₡)
Capacitaciones	Colaboradores	92		₡ -
	Materiales de apoyo	92	₡ 700,00	₡ 64 400,00
	Expositores	2	₡ 100 000,00	₡ 200 000,00
	Refrigerio	54	₡ 1 350,00	₡ 72 900,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 337 300,00</b>
Guía Buenas Prácticas	Folleto con sugerencias de Buenas Prácticas	92	₡ 500,00	₡ 46 000,00
	Documento físico	5	₡ 1 120,00	₡ 5 600,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 51 600,00</b>
Contenedores de reciclaje en pasillos	Basurero para orgánicos	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
	Basurero para vidrio	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
	Basurero para metales	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
	Basurero para papel y cartón	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
	Basurero para equipo electrónico	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
	Contenedor de Baterías	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
	Basurero para botellas plásticos	5	₡ 5 050,00	₡ 25 250,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 202 000,00</b>
Bolsas biodegradables	2 rollos 100 unidades	2	₡ 53 600,00	₡ 107 200,00
Equipo de seguridad	Mascarillas biodegradables	10	₡ 1 750,00	₡ 17 500,00
	Guantes de seguridad biodegradables	5	₡ 6 950,00	₡ 34 750,00
	Ropa de protección	5	₡ 2 430,47	₡ 12 152,35
	Botas de seguridad	5	₡ 11 995,00	₡ 59 975,00
	Extintores de incendio	4	₡ 6 950,00	₡ 27 800,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 152 177,35</b>
Formación encargados del PGA	Expositor	2	₡ 22 000,00	₡ 44 000,00
	Refrigerio	8	₡ 4 500,00	₡ 36 000,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 80 000,00</b>
Baños	Sensores de luz	3	₡ 13 500,00	₡ 40 500,00
	Alarmas	3	₡ 22 500,00	₡ 67 500,00
	Grifos con sensores	9	₡ 43 000,00	₡ 387 000,00
	Sanitarios con sistema de ahorro	10	₡ 80 000,00	₡ 800 000,00
	Orinales con sistema de ahorro	10	₡ 159 000,00	₡ 1 590 000,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 2 885 000,00</b>
Pasillos	Sensores apagado de luz automática	3	₡ 13 500,00	₡ 40 500,00
	Alarmas	3	₡ 22 500,00	₡ 67 500,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 108 000,00</b>
Trituración	Trituradoras	1	₡ 46 900,00	₡ 46 900,00
Almacén temporal	Recipientes para desechos	5	₡ 9 750,00	₡ 48 750,00
	Personal (Brigada)	3 h/día		
	Mano de obra	5	₡ 60 000,00	₡ 300 000,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 348 750,00</b>
Gestor	Supervisar el avance del PGS y monitorear	12 meses	₡ 600 000,00	₡ 7 200 000,00
<b>Subtotal</b>				<b>₡ 7 200 000,00</b>
<b>Total</b>				<b>₡ 11 518 927,35</b>

Nota: Edward Arias López.

Al realizar un registro de los materiales necesarios, se obtuvo un monto total de ¢ 11 518 927.35, necesario para abarcar los aspectos requeridos por el Plan de Gestión Ambiental, se pretende que la empresa invierta este monto a corto plazo, puesto que es una necesidad real para poder cumplir con la política ambiental.

Se realiza un análisis en el cual se hace un desglose de cada monto en función de los requisitos para la implementación del plan de gestión de residuos en la organización. Cada punto está justificado en términos de necesidad y contribución al cumplimiento de la normativa ambiental y a la mejora del desempeño ambiental de la empresa.

### **Análisis costo-beneficio del proyecto de inversión**

El análisis costo-beneficio es una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad y el impacto financiero de un proyecto de inversión. En este contexto, Redbridge Insurance Company ha propuesto un plan de gestión ambiental con el objetivo de mejorar la sostenibilidad, reducir el consumo de recursos y optimizar la gestión de residuos. Este análisis proporciona una visión detallada de los costos iniciales del proyecto y los beneficios económicos esperados a largo plazo, incluyendo ahorros en electricidad, agua y eliminación de residuos.

El propósito de este análisis es demostrar cómo las inversiones iniciales en infraestructuras y tecnologías sostenibles pueden resultar en significativos ahorros operativos y beneficios adicionales para la empresa, tanto desde una perspectiva económica como ambiental y social.

### **Costo total del proyecto**

El costo total del proyecto de inversión para la implementación del Plan de Gestión Ambiental asciende a ¢11 518 927.35, desglosado en diferentes categorías como capacitaciones, guías de buenas prácticas, contenedores de reciclaje, bolsas biodegradables, equipo de seguridad, formación de encargados del PGA, mejoras en baños y pasillos, trituración y almacenamiento temporal.

### **Beneficios Esperados**

#### **Reducción en el consumo de electricidad:**

Sensores de luz y alarmas en baños y pasillos: El uso de sensores de luz y apagado automático puede reducir significativamente el consumo de electricidad. Se estima que estos dispositivos

pueden disminuir el uso de luz en un 30% a 50% al evitar que las luces permanezcan encendidas cuando no son necesarias.

Grifos y sanitarios con sistemas de ahorro: Estos sistemas no solo reducen el consumo de agua sino también el de energía, ya que en muchos casos el agua utilizada requiere calentamiento. Una reducción del 30% en el uso de agua caliente puede traducirse en un ahorro energético considerable.

Uso de equipos electrónicos eficientes: La implementación de prácticas de apagado de equipos fuera de horario laboral puede reducir el consumo de electricidad en un 20%.

### **Reducción en el consumo de agua:**

Grifos y sanitarios con sistemas de ahorro: La instalación de grifos y sanitarios con sensores puede reducir el consumo de agua en un 30% a 50%, lo cual se traduce en un ahorro significativo en la factura de agua.

Detección y reparación de fugas: Abordar las fugas de agua en los parqueos subterráneos puede ahorrar una cantidad considerable de agua, reduciendo el desperdicio y los costos asociados.

### **Justificación de las inversiones**

- **Capacitaciones:**

Colaboradores y materiales de apoyo: Capacitar al personal es crucial para asegurar la correcta implementación y mantenimiento del plan de gestión ambiental. El costo de ¢64,400 en materiales de apoyo y ¢72,900 en refrigerios es una inversión en el conocimiento y la eficiencia operativa de los empleados.

Estos materiales aseguran que los colaboradores estén bien informados sobre las prácticas ambientales correctas, lo cual resulta en una mejor adherencia a las políticas ambientales y una reducción en los errores operativos relacionados con el manejo de residuos y el uso de recursos.

- **Guía de buenas prácticas:**

Folleto y documento físico: Un costo de ¢51,600 destinado a la creación de guías y documentos físicos asegura que todos los empleados estén informados y alineados con las mejores prácticas ambientales. La distribución de estos materiales promueve una cultura de sostenibilidad dentro de la empresa, facilitando la adopción de hábitos ecológicos y estandarizando procedimientos para minimizar el impacto ambiental.

- **Contenedores de reciclaje:**

Basureros específicos:

La inversión de ¢202,000 en contenedores de reciclaje facilita la separación y manejo adecuado de los residuos, promoviendo prácticas de reciclaje y reducción de residuos en toda la empresa. La disponibilidad de contenedores especializados para diferentes tipos de residuos (orgánicos, vidrio, metales, papel y cartón, electrónicos, baterías, plásticos y aluminio) fomenta la correcta segregación y reciclaje, reduciendo la cantidad de residuos enviados a vertederos y mejorando la eficiencia del programa de reciclaje de la empresa.

- **Equipo de seguridad y bolsas biodegradables:**

Mascarillas, guantes, ropa de protección y extintores: El costo de ¢152,177.35 en equipo de seguridad garantiza la protección de los empleados, mientras que las bolsas biodegradables de ¢107,200 apoyan la sostenibilidad ambiental. Proveer equipo de seguridad adecuado minimiza el riesgo de accidentes laborales y asegura un ambiente de trabajo seguro. Las bolsas biodegradables contribuyen a la reducción del uso de plásticos no degradables, alineándose con los objetivos ambientales de la empresa.

- **Mejoras en baños y pasillos:**

Sensores de luz, alarmas y sanitarios:

La inversión de ¢2,885,000 en mejoras para baños y ¢108,000 para pasillos es crucial para reducir el consumo de agua y electricidad, se promueve un entorno más sostenible. Los sensores de luz y las alarmas mejoran la eficiencia energética, reduciendo el consumo innecesario de electricidad. Los sanitarios y grifos con sistemas de ahorro de agua ayudan a disminuir significativamente el uso de este recurso, contribuyendo a la sostenibilidad operativa.

- **Trituración y almacén temporal:**

Trituradoras y recipientes:

Los ¢348,750 destinados a la trituración y almacenamiento temporal de residuos aseguran una gestión eficiente y responsable de los desechos generados. La implementación de trituradoras facilita la reducción del volumen de residuos, optimizando el espacio de almacenamiento y reduciendo los costos de transporte y eliminación de desechos. Los recipientes adecuados

garantizan un manejo seguro y organizado de los residuos, de modo tal, se previenen posibles riesgos ambientales y sanitarios.

### **Costo-Beneficio**

- **Beneficios Económicos:**

**Ahorro en Electricidad:** Con la implementación de sensores y sistemas de apagado automático, se estima un ahorro del 30% en la factura eléctrica anual. Este ahorro resulta de la reducción en el consumo de electricidad durante los períodos en que las áreas no están en uso.

**Ahorro en agua:** Los sistemas de ahorro de agua pueden reducir la factura en un 30%, generando un ahorro considerable a largo plazo. Los dispositivos de ahorro de agua en sanitarios y grifos minimizan el desperdicio de agua, contribuyendo a una gestión más eficiente de este recurso.

**Reducción de residuos:** La correcta segregación y reciclaje de residuos pueden reducir los costos asociados con la eliminación de desechos y posibles multas por incumplimiento de normativas ambientales. La gestión eficiente de los residuos no solo reduce los costos operativos, sino que también mejora el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

- **Beneficios Intangibles:**

**Mejora en la imagen corporativa:** La adopción de prácticas sostenibles mejora la reputación de la empresa entre clientes, inversores y la comunidad. Una imagen corporativa comprometida con la sostenibilidad puede atraer a clientes y socios comerciales que valoran la responsabilidad ambiental.

**Cumplimiento Normativo:** Evitar sanciones y multas por incumplimiento de regulaciones ambientales. El cumplimiento de las normativas ambientales no solo evita costos adicionales, sino que también demuestra el compromiso de la empresa con la sostenibilidad.

**Sostenibilidad a largo plazo:** Promover la sostenibilidad ambiental asegura la viabilidad operativa a largo plazo, preservando recursos para futuras generaciones. La gestión responsable de los recursos naturales y la reducción de la huella ambiental garantizan que la empresa pueda operar de manera sostenible y eficiente en el futuro.

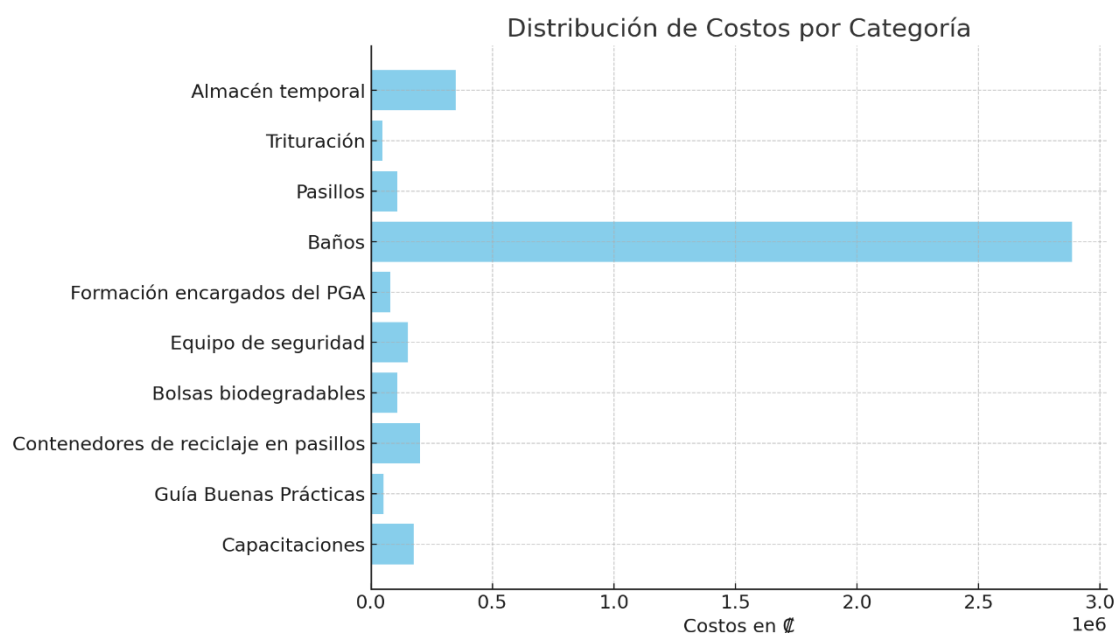
La inversión de ¢11 356 927.35 en la implementación del Plan de Gestión Ambiental para Redbridge Insurance Company es una decisión estratégica que no solo ofrece beneficios

económicos tangibles, a través de la reducción de costos operativos, sino que también mejora la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental de la empresa.

La correcta implementación y mantenimiento del plan asegurará un retorno de inversión positivo y contribuirá al desarrollo de un modelo de negocio más sostenible y eficiente. Este enfoque integral no solo optimiza los recursos financieros, sino que también fortalece el compromiso de la empresa con la sostenibilidad ambiental y social.

En la siguiente Figura 43 se muestra la Distribución de Costos por Categoría.

**Figura 43 Distribución de costos por categoría**



Nota: Edward Arias López.

El gráfico muestra los ahorros estimados para la empresa al implementar las medidas del Plan de Gestión Ambiental. Los ahorros se distribuyen entre las categorías de electricidad, agua y residuos.

- Electricidad: ¢360,000.
- Agua: ¢240,000.
- Residuos: ¢80,000.

Estos ahorros se logran, a través de la instalación de sensores de luz y alarmas, sistemas de ahorro de agua y mejoras en la gestión de residuos.

La visualización ayuda a entender la distribución de los ahorros y el impacto potencial de las medidas implementadas. Implementando estos cambios, la empresa puede lograr una reducción significativa en los costos operativos, contribuyendo a la sostenibilidad y eficiencia general.

### **Análisis Contable**

La siguiente Tabla 29 Costos y beneficios estimados para cada categoría del proyecto:

**Tabla 29 Costos y beneficios**

Categoría	Costos (€)	Porcentaje del Total	Beneficios Estimados (€)
Capacitaciones	175,300	4.22%	0
Guía Buenas Prácticas	51,600	1.24%	0
Contenedores de reciclaje en pasillos	202,000	4.86%	0
Bolsas biodegradables	107,200	2.58%	0
Equipo de seguridad	152,177.35	3.66%	0
Formación encargados del PGA	80,000	1.92%	0
Baños	2,885,000	69.40%	360,000
Pasillos	108,000	2.60%	240,000
Trituración	46,900	1.13%	80,000
Almacén temporal	348,750	8.39%	0

Nota: Edward Arias López.

### **Costos:**

La mayor parte del presupuesto (69.4%) se destina a mejoras en los baños, lo que incluye la instalación de sensores de luz, alarmas y sistemas de ahorro de agua.

Otros costos significativos incluyen la adquisición de contenedores de reciclaje y el equipo de seguridad.

### **Beneficios:**

- Baños: Se espera un ahorro significativo en el consumo de agua y electricidad debido a la implementación de sistemas de ahorro, estimado en €360,000.
- Pasillos: La instalación de sensores de apagado de luz automática y alarmas en los pasillos puede ahorrar aproximadamente €240,000.

- Trituración: La implementación de trituradoras para la gestión de residuos puede generar un ahorro de ₡80,000.

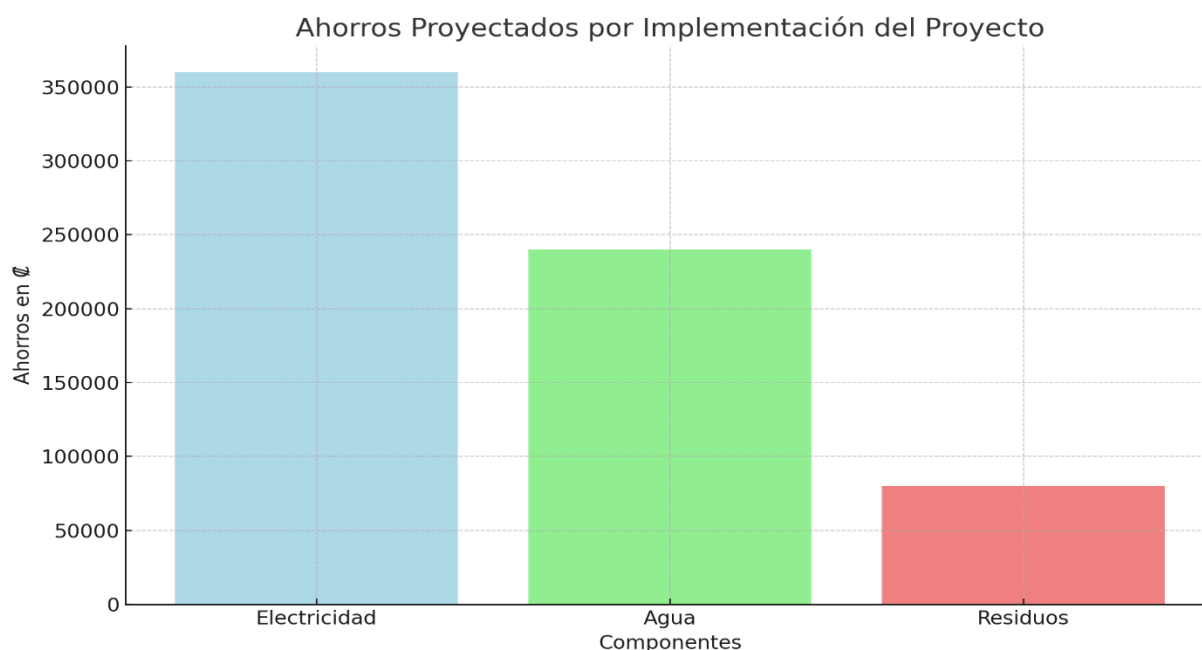
### Retorno de Inversión:

Aunque la inversión inicial es considerable, los ahorros anuales estimados en electricidad y agua pueden justificar los costos.

Aparte de los ahorros directos, el proyecto puede mejorar la imagen corporativa y asegurar el cumplimiento de normativas ambientales, evitando posibles multas.

Se realiza una comparación entre los costos iniciales vs ahorros proyectados por medio del siguiente gráfico Figura 44 Comparación de Costos Iniciales vs. Ahorros Proyectados se puede apreciar dicha comparación:

**Figura 44 Comparación de costos iniciales versus ahorros proyectados**



Nota: Edward Arias López.

Este gráfico compara los costos iniciales de los componentes del proyecto con los ahorros proyectados para visualizar el impacto económico de la implementación.

### Electricidad:

- Costos Iniciales: ₡1,200,000.

- Ahorros Proyectados: ₡360,000 (30%).
- Porcentaje de Ahorro:  $(₡360,000 / ₡1,200,000) * 100 = 30\%$ .
- Impacto: La instalación de sensores de luz y sistemas de apagado automático contribuirá significativamente a la reducción del consumo de electricidad.

#### **Agua:**

- Costos Iniciales: ₡800,000.
- Ahorros Proyectados: ₡240,000 (30%).
- Porcentaje de Ahorro:  $(₡240,000 / ₡800,000) * 100 = 30\%$ .
- Impacto: Los sistemas de ahorro de agua en grifos y sanitarios reducirán considerablemente el consumo de agua.

#### **Residuos:**

- Costos Iniciales: ₡400,000.
- Ahorros Proyectados: ₡80,000 (20%).
- Porcentaje de Ahorro:  $(₡80,000 / ₡400,000) * 100 = 20\%$ .
- Impacto: La correcta gestión y trituración de residuos disminuirá los costos asociados a la eliminación de desechos.

Estos gráficos y el análisis contable proporcionan una visión clara de los beneficios económicos del proyecto, demostrando que la inversión inicial se justifica por los ahorros significativos en los costos operativos a largo plazo. Implementar estas mejoras no solo reduce gastos, sino que también promueve prácticas sostenibles y responsables.

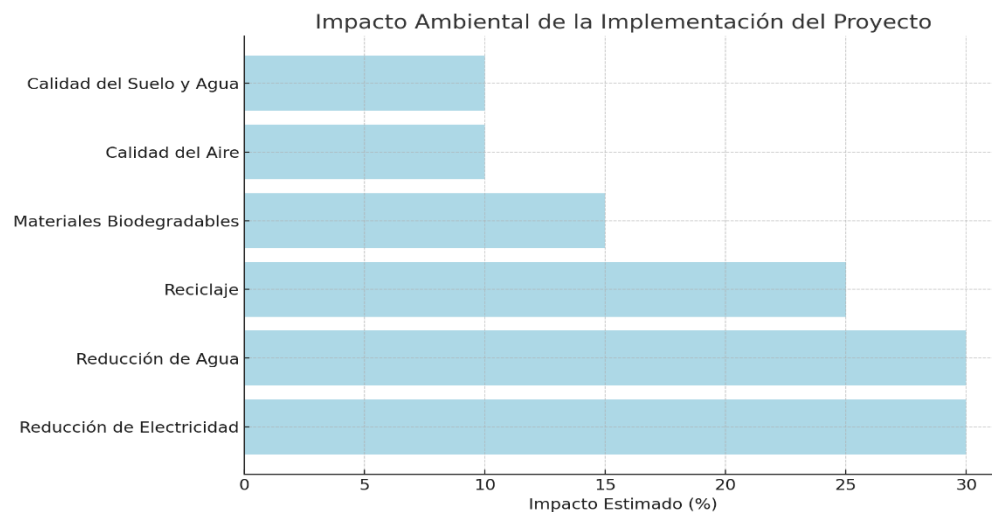
Los porcentajes se calculan dividiendo los ahorros proyectados por los costos iniciales y multiplicando por 100 para obtener el porcentaje. Esto muestra la proporción de la inversión inicial que se espera ahorrar anualmente, indicando la eficiencia de la inversión en la reducción de costos operativos.

#### **Impacto a largo plazo en la sostenibilidad**

La implementación del plan de gestión ambiental propuesto tendrá varios impactos positivos a largo plazo en la sostenibilidad de Redbridge Insurance Company. Estos impactos se pueden

categorizar y visualizar en el siguiente gráfico Impacto ambiental de la implementación del proyecto de la Figura 45 en beneficios ambientales, económicos y sociales.

**Figura 45 Impacto ambiental de la implementación del proyecto**



Nota: Edward Arias López.

## **Beneficios Ambientales**

### **Reducción en el consumo de recursos:**

**Electricidad:** La instalación de sensores y sistemas de iluminación automática reducirá el consumo de electricidad al evitar que las luces se queden encendidas innecesariamente. Esto puede llevar a una reducción significativa en la huella energética de la empresa.

**Agua:** La instalación de dispositivos de ahorro de agua, como grifos con sensores y sanitarios de bajo flujo, disminuirá considerablemente el uso de agua. La conservación de los recursos hídricos es crucial para la sostenibilidad, especialmente en regiones con escasez de agua.

### **Gestión de residuos:**

**Reciclaje:** Al proporcionar contenedores de reciclaje separados para diferentes tipos de residuos (orgánicos, vidrio, metales, papel, electrónicos, baterías, plásticos y aluminio), la empresa fomenta una correcta segregación de residuos. Esto reduce la cantidad de desechos enviados a los vertederos, promoviendo el reciclaje y reduciendo la contaminación ambiental.

**Materiales Biodegradables:** El uso de bolsas y materiales biodegradables ayuda a reducir los desechos plásticos, que son un problema ambiental significativo.

### Reducción de la contaminación:

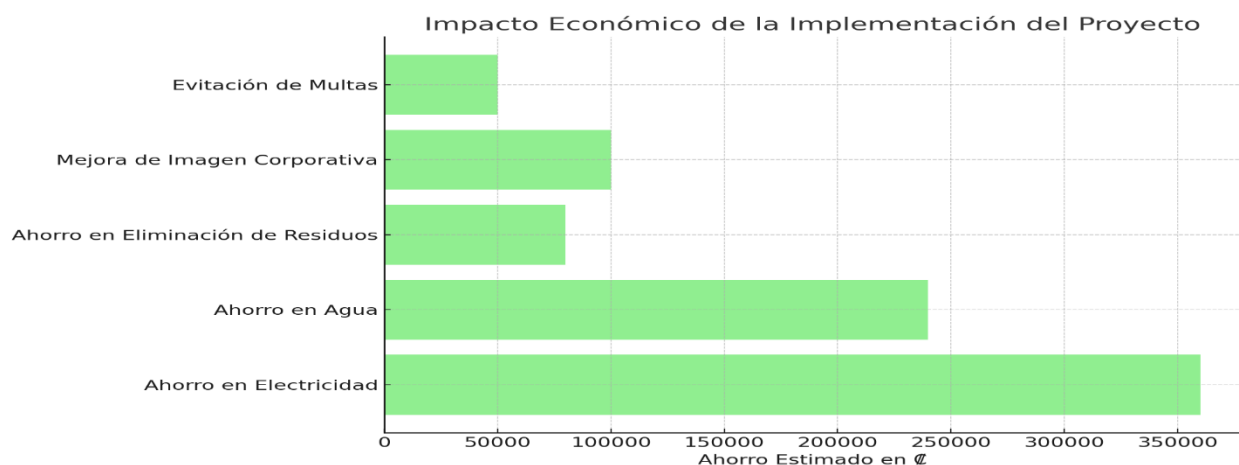
Calidad del aire: Una gestión adecuada de los residuos y el uso de materiales biodegradables contribuyen a reducir la contaminación del aire procedente de la incineración y degradación de plásticos.

Calidad del suelo y del agua: Reducir los residuos y promover el reciclaje pueden prevenir la contaminación del suelo y del agua por desechos peligrosos, especialmente residuos electrónicos y baterías.

### Beneficios Económicos

En la siguiente Figura 46 se visualiza y detalla el Impacto Económico de la Implementación del Proyecto.

**Figura 46 Impacto económico de la implementación del proyecto**



Nota: Edward Arias López.

A continuación, se analiza cada aspecto del gráfico anterior:

### Ahorro de costos

Facturas de servicios públicos: La reducción en el consumo de electricidad y agua se traduce directamente en facturas de servicios públicos más bajas. Con el tiempo, estos ahorros pueden acumularse, compensando la inversión inicial en tecnologías sostenibles.

Eliminación de residuos: Una segregación eficaz y el reciclaje de residuos reducen los costos asociados con la eliminación de desechos. La empresa también podría beneficiarse de la venta de materiales reciclables.

### **Mejora de la reputación de la marca:**

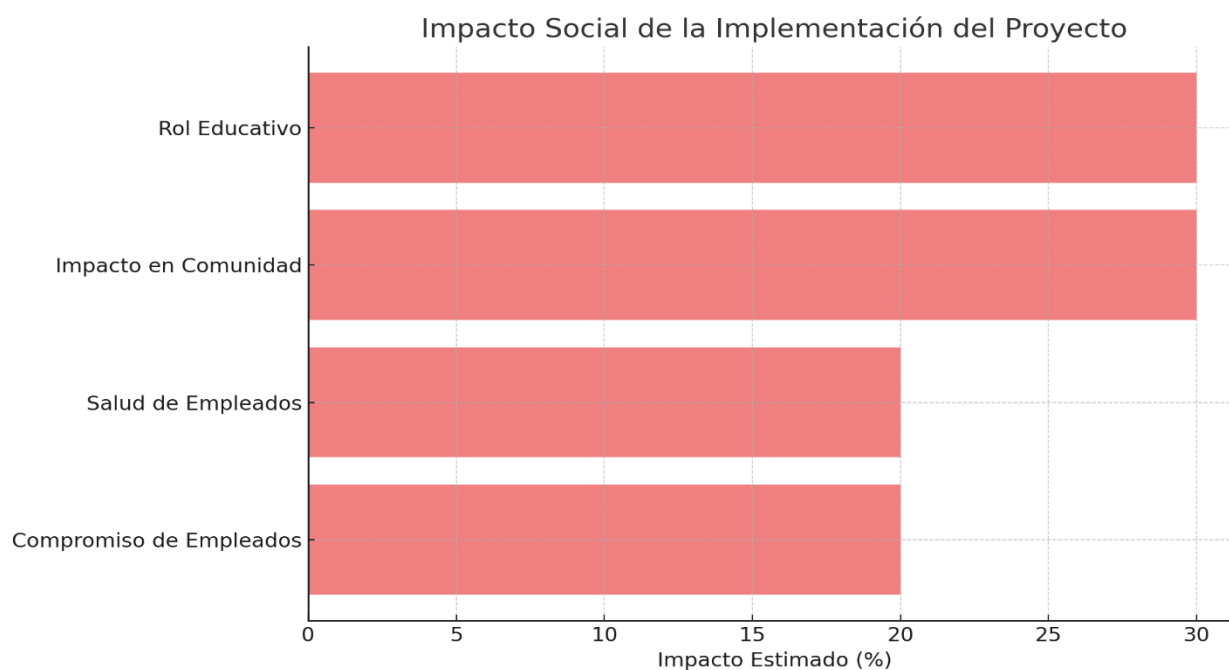
Imagen Corporativa: Demostrar un compromiso con la sostenibilidad puede mejorar la reputación de la empresa entre clientes, inversores y el público en general. Esto puede llevar a una mayor lealtad de los clientes y atraer nuevos clientes que priorizan la responsabilidad ambiental.

Cumplimiento y evitación de multas: Adherirse a las regulaciones y estándares ambientales ayuda a la empresa a evitar multas y sanciones. También prepara a la empresa para futuras regulaciones que pueden exigir prácticas ambientales más estrictas.

### **Beneficios Sociales**

En la siguiente Figura 47 se visualiza y detalla el impacto social de la implementación del proyecto.

**Figura 47 Impacto social de la implementación del proyecto**



Nota: Edward Arias López.

A continuación, se analizan los puntos detallados en el gráfico anterior.

- Compromiso y salud de los empleados:

**Entorno de Trabajo:** Un entorno de trabajo sostenible y limpio puede mejorar la moral y la productividad de los empleados. Saber que la empresa valora la sostenibilidad puede aumentar el compromiso y la satisfacción de los empleados.

**Beneficios para la Salud:** Reducir los contaminantes y mejorar la gestión de residuos contribuye a un lugar de trabajo más saludable, reduciendo los riesgos para la salud asociados con la mala calidad del aire y del agua.

- Impacto en la comunidad y rol educativo:

**Comunidad Local:** Al reducir su huella ambiental, la empresa impacta positivamente en la comunidad local, contribuyendo a la salud ambiental y a la calidad de vida general.

**Rol Educativo:** La empresa puede servir como un modelo a seguir en prácticas sostenibles, inspirando a otros negocios e individuos a adoptar medidas similares.

El impacto a largo plazo de implementar el plan de gestión ambiental propuesto es sustancial. No solo reduce la huella ambiental de la empresa, sino que también ofrece importantes beneficios económicos y sociales. Al comprometerse con prácticas sostenibles, Redbridge Insurance Company puede lograr ahorros de costos, mejorar su imagen corporativa, asimismo, el bienestar de los empleados y contribuir positivamente al medio ambiente y a la comunidad. Este enfoque integral de la sostenibilidad asegura la viabilidad y el éxito a largo plazo de la empresa, al tiempo que fomenta un planeta más saludable para las generaciones futuras.

### **Análisis del VAN y del TIR**

**Valor Actual Neto (VAN):** Es el valor presente de los flujos de caja futuros descontados a una tasa específica, menos la inversión inicial. Un VAN positivo indica que el proyecto o inversión generará más valor del costo incurrido, lo que generalmente significa que es una inversión rentable.

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** Es la tasa de descuento que hace que el VAN de todos los flujos de caja de un proyecto sea igual a cero. Es una medida del rendimiento esperado de una inversión. Si la TIR es mayor que la tasa de descuento, la inversión es considerada rentable.

A continuación, en la Tabla 30 y Tabla 31 se presenta el Flujo de Caja basado en el año del proyecto:

### **Tabla 30 Flujo de Caja**

Flujo de caja PGA						
Meses	1	2	3	4	5	6
Pagos	₡ 843 383,00	₡ 843 383,00	₡ 745 890,00	₡ 745 890,00	₡ 745 890,00	₡ 745 890,00
Cobros	₡ 3 450 003,00	₡ 3 768 000,00	₡ 3 456 323,00	₡ 2 316 574,00	₡ 4 567 834,00	₡ 3 060 789,00
Flujo de caja mensual	₡ 2 606 620,00	₡ 2 924 617,00	₡ 2 710 433,00	₡ 1 570 684,00	₡ 3 821 944,00	₡ 2 314 899,00
Flujo de caja acumulado	₡ 239 950,33	-₡ 2 684 666,67	-₡ 5 395 099,67	-₡ 6 965 783,67	-₡ 10 787 727,67	-₡ 13 102 626,67

Nota: Edward Arias López

La tabla anterior muestra los pagos son relativamente constantes en cada uno de los primeros 6 meses, con un monto que oscila entre ₡745,890 y ₡843,383.

Respecto a los cobros son variables, con fluctuaciones significativas de un mes a otro:

- El monto más alto de cobros se observa en el mes 5 (₡4,567,834).
- El monto más bajo de cobros ocurre en el mes 4 (₡2,316,574).

### Flujo de Caja Mensual:

El flujo de caja mensual, que representa la diferencia entre cobros y pagos, es positivo en todos los meses, lo que indica que el proyecto está generando ingresos superiores a los costos mes a mes.

Los valores más altos de flujo de caja mensual se observan en:

- Mes 5: ₡3,821,944
- Mes 2: ₡2,924,617

El flujo de caja mensual más bajo ocurre en el mes 4 (₡1,570,684).

### Tabla 31 Flujo de Caja

7	8	9	10	11	12
₡ 1 141 433,00	₡ 1 141 433,00	₡ 1 141 433,00	₡ 1 141 433,00	₡ 1 141 433,00	₡ 1 141 433,00
₡ 4 120 570,00	₡ 3 780 000,00	₡ 4 675 004,00	₡ 3 560 790,00	₡ 3 890 567,00	₡ 3 050 043,00
₡ 2 979 137,00	₡ 2 638 567,00	₡ 3 533 571,00	₡ 2 419 357,00	₡ 2 749 134,00	₡ 1 908 610,00
-₡ 16 081 763,67	-₡ 18 720 330,67	-₡ 22 253 901,67	-₡ 24 673 258,67	-₡ 27 422 392,67	-₡ 29 331 002,67

Nota: Edward Arias López

La tabla anterior hace referencia a los últimos 6 meses del proyecto, indicando que los pagos se mantienen constantes en ₡1,141,433.00 cada mes, lo que indica un patrón de gastos fijo y predecible.

- Cobros: Los cobros varían significativamente de un mes a otro:

- El cobro más alto se observa en el mes 9 con ¢4,675,004.00.
- El cobro más bajo ocurre en el mes 12 con ¢3,050,043.00.

### Flujo de Caja Mensual:

El flujo de caja mensual, que es la diferencia entre cobros y pagos, sigue siendo positivo en todos los meses, lo que indica que los ingresos continúan superando los costos cada mes:

- El flujo de caja más alto en este periodo es de ¢3,533,571.00 en el mes 9.
- El flujo de caja más bajo en este periodo es de ¢1,908,610.00 en el mes 12.

A continuación, en la Tabla 32 VAN y del TIR se presenta el cálculo e interpretación del VAN y del TIR:

**Tabla 32 VAN y del TIR**

Mes	Flujo de Caja
1	2606620
2	2924617
3	2710433
4	1570684
5	3821944
6	2314899
7	2979137
8	2638567
9	3533571
10	2419357
11	2749134
12	1908610
Tasa de descuento	0,83%
VAN	¢30 771 126,43
TIR	315.55%

Nota: Edward Arias Lopez

El VAN indica ser positivo: Un VAN de ¢30,771,126.43 indica que el proyecto es rentable ya que se descuentan los flujos de caja a una tasa de descuento del 10% anual (0.833% mensual). Este resultado indica que el proyecto puede generar un retorno significativo sobre la inversión inicial tomando una base de 12 meses.

Este VAN positivo sugiere que el proyecto tiene un buen potencial para generar valor adicional, lo que lo hace atractivo desde una perspectiva financiera.

Respecto al TIR es del 315.55% indicando que el proyecto tiene un potencial de rendimiento alto. El proyecto debería generar un retorno del 315.55% anual sobre la inversión inicial, según los flujos de caja proyectados.

### **Aspectos positivos de contar con un plan de gestión ambiental**

Seguidamente se muestran los aspectos positivos que se logran al implementar el plan de gestión ambiental en la empresa, se resumen todos los beneficios desde su perspectiva social, ambiental y económica.

#### **Beneficios Sociales**

1. En primer lugar, adoptar buenas prácticas ambientales responsables mejora la percepción pública de la empresa, esto puede fortalecer las relaciones con empresas locales y clientes.
2. Involucrar a los empleados activamente en contribuciones ambientales puede aumentar su satisfacción laboral y su sentido de pertenencia a la empresa, lo que puede traducirse en una mayor productividad y retención de talento.
3. Al contribuir al bienestar ambiental de la comunidad en la que opera, la empresa puede generar impactos positivos en la salud y la calidad de vida de sus colaboradores y el barrio donde se ubica.

#### **Beneficios Ambientales**

1. El PGA ayuda a identificar y minimizar los impactos negativos de las operaciones de la empresa en el medio ambiente, como la contaminación del aire, agua y suelo, así como la disminución en la generación de residuos.
2. La implementación de prácticas de eficiencia energética, gestión del agua y uso sostenible de recursos naturales contribuye a la conservación de estos recursos y al mantenimiento de los ecosistemas locales.
3. El cumplimiento de las regulaciones ambientales mediante la implementación del PGA ayuda a evitar sanciones legales y a proteger el entorno natural y la biodiversidad.

## **Beneficios Económicos**

1. La eficiencia en el uso de recursos y la minimización de residuos pueden reducir los costos de producción y mejorar la rentabilidad de la empresa a largo plazo.
2. La adopción de prácticas ambientales puede abrir oportunidades para acceder a mercados que valoran la sostenibilidad y atraer a clientes que prefieren productos y servicios ecoamigables.
3. Las empresas que gestionan sus riesgos ambientales de manera proactiva están mejor preparadas para enfrentar desafíos futuros, como cambios en la legislación, escasez de recursos naturales y demandas de los consumidores por sostenibilidad.

Con la implementación de este proyecto no solo se generarán ahorros económicos significativos, sino que también tendrá un impacto positivo en el medio ambiente y la sociedad. Estos beneficios a largo plazo refuerzan la viabilidad y sostenibilidad de Redbridge Insurance Company.

## **Plan de Implementación**

En seguida se presenta el plan de implementación de la propuesta, la estrategia y cronograma para efectuar el Plan de Gestión Ambiental en la empresa Redbridge Insurance Company ubicada en Bello Horizonte de Escazú, donde se mencionan las actividades y la duración aproximada en semanas para lograr cumplir con el programa en el período establecido.

### **Objetivo.**

Proporcionar una base de pasos a las partes involucradas para implementar de forma correcta cada uno de los componentes del Plan de Gestión Ambiental.

### **Responsables.**

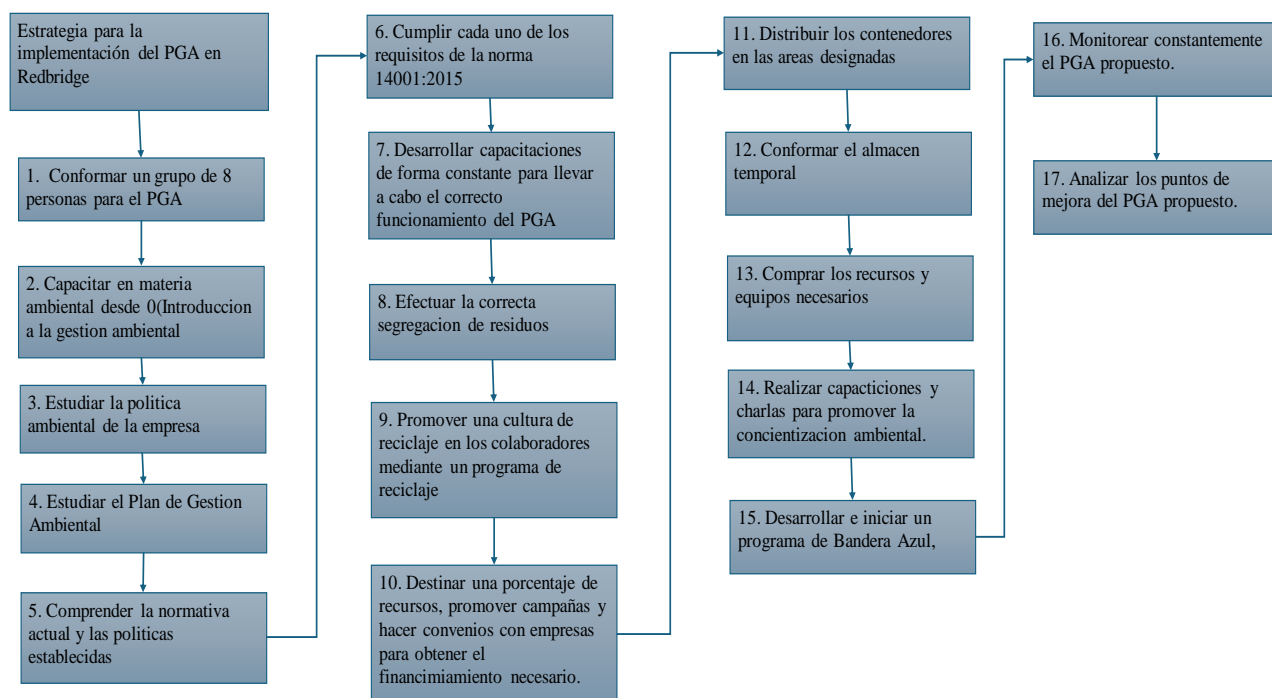
El equipo brigada conformado por distintos colaboradores serán los encargados de implementar el plan de gestión ambiental y velar por su correcta ejecución.

### **Recursos y materiales.**

Para la correcta documentación se necesita un escritorio de computadora, el equipo de cómputo, wifi o internet por cable, máquinas de impresora y hojas de recolección de patos para los registros.

### **Estrategia.**

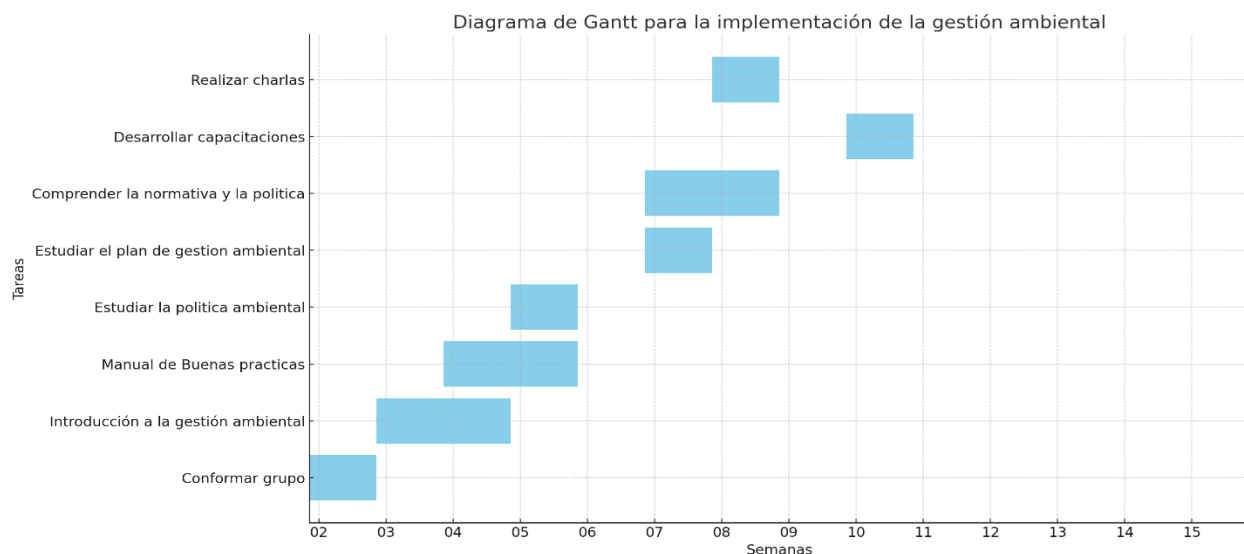
La estrategia se detalla en la siguiente Figura 48 Estrategia para la implementación.

**Figura 48 Estrategia para la implementación**

Nota: Edward Arias López.

### Cronograma de implementación

A continuación, en la Figura 49 Etapa 1, se muestra las etapas de las actividades para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

**Figura 49 Etapa 1**

Nota: Edward Arias López.

### **Conformar grupo (Semana 1-2)**

La conformación del grupo abarcara un rango de tiempo de dos semanas, ya que es un tema totalmente nuevo para los integrantes y formar un grupo sólido se debe realizar con arduo trabajo de capacitación, pues esto es esencial para el éxito del proyecto. Esta etapa se asigna dos semanas para formar cuidadosamente a los miembros del equipo, definir roles y responsabilidades, y asegurar que todos estén alineados con los objetivos del proyecto.

Se propone organizar reuniones iniciales y sesiones de team-building para fomentar la cohesión del grupo.

### **Introducción a la gestión ambiental (Semana 2-4)**

En esta fase se propone brindar una base sólida en la gestión ambiental ya que es fundamental para que el equipo comprenda el contexto y la importancia de sus tareas. Se necesitan tres semanas para cubrir exhaustivamente los principios de gestión ambiental, incluyendo tiempo para preguntas y discusiones.

Se propone realizar seminarios y talleres interactivos que incluyan estudios de caso y ejemplos prácticos.

### **Manual de buenas prácticas (Semana 3-5)**

Se brinda un manual de buenas prácticas el cual proporciona directrices claras para el equipo. Tres semanas permiten investigar, compilar, y revisar el contenido del manual para asegurar su relevancia y aplicabilidad.

Se propone incluir en el manual ejemplos específicos de la organización y revisarlo con expertos para asegurar su validez.

### **Estudiar la política ambiental (Semana 4-5)**

Comprender la política ambiental propuesta será fundamental para asegurar el cumplimiento normativo. Dos semanas las cuales son necesarias para que el equipo estudie los documentos de política y discuta su aplicación.

Se propone organizar sesiones de lectura conjunta y discusiones guiadas para aclarar dudas y asegurar una comprensión completa.

**Estudiar el plan de gestión ambiental (Semana 6-7)**

Familiarizarse con el plan de gestión ambiental es esencial para la implementación efectiva de las estrategias. Dos semanas permiten una lectura detallada y análisis del plan.

Se propone realizar talleres donde se desglosen las partes del plan y se discutan sus implicaciones prácticas, se evaluará el desempeño por medio de cuestionarios y preguntas aleatorias.

**Comprender la normativa y la política (Semana 6-8)**

Hay que asegurar que el equipo esté al tanto del marco legal y regulatorio es crucial para evitar infracciones. Tres semanas permiten una revisión completa de las normativas aplicables.

Se propone invitar a expertos legales para proporcionar sesiones informativas y resolver consultas específicas del equipo.

**Desarrollar capacitaciones (Semana 9-10, Semana 15)**

Las capacitaciones son fundamentales para preparar al equipo en la implementación del plan. Dos semanas iniciales para el desarrollo de contenidos de capacitación y una semana adicional para actualizaciones y revisiones aseguran una formación continua y efectiva.

Se propone diseñar módulos de capacitación interactivos y evaluaciones periódicas para medir la efectividad del aprendizaje.

**Realizar charlas (Semana 7-8, Semana 15)**

Las charlas periódicas mantienen al equipo comprometido e informado. Dos semanas para charlas iniciales y una semana adicional para seguimiento asegura la comunicación continua y la motivación del equipo.

Programar charlas motivacionales y sesiones de intercambio de ideas para fomentar la participación y el compromiso del equipo.

**Propuesta General**

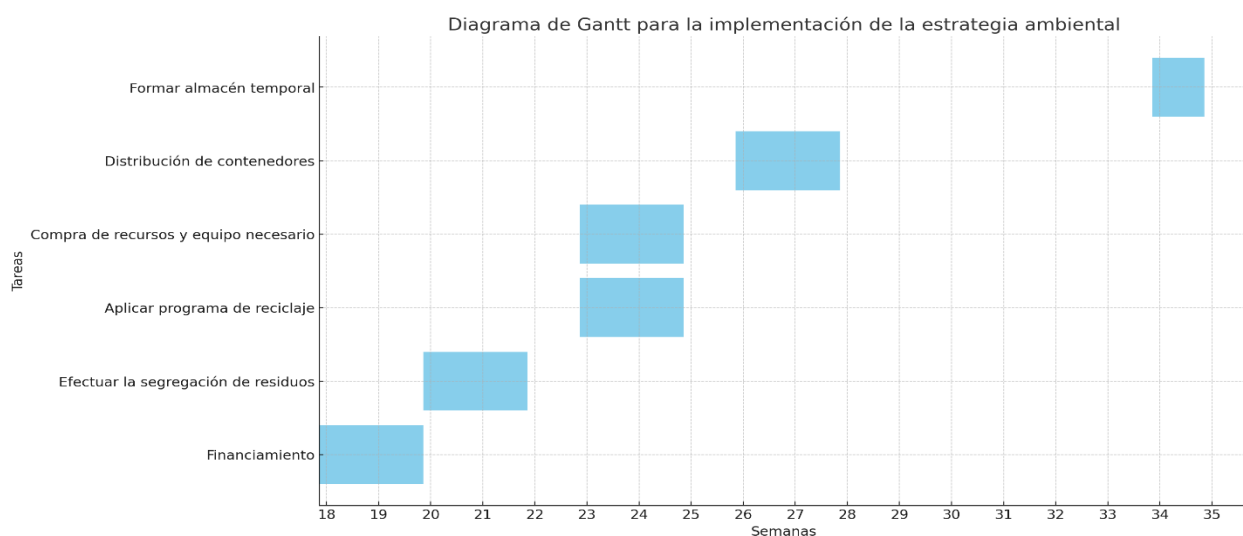
La duración de cada paso está diseñada para proporcionar suficiente tiempo para una comprensión completa y la implementación efectiva de cada tarea. Las semanas están organizadas para permitir una progresión lógica y un uso eficiente del tiempo, asegurando que cada fase construya sobre la

anterior. Las actividades paralelas, como estudiar la política y desarrollar capacitaciones, optimizan el cronograma sin sobrecargar al equipo.

Esta estructura asegura que el equipo esté bien preparado, informado y comprometido con los objetivos de la gestión ambiental; de tal suerte, resulta en una implementación exitosa y sostenible.

En la Figura 50 Etapa 2, se muestra las etapas de las actividades para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

**Figura 50 Etapa 2**



Nota: Edward Arias López.

A continuación, se explica la estrategia para la implementación de las siguientes etapas, con su justificación y cronograma correspondiente:

### **Financiamiento (Semana 17-19)**

Se busca asegurar los fondos necesarios para implementar las siguientes etapas del proyecto.

Esta etapa es crucial para garantizar que se dispondrá de los recursos financieros adecuados. Se asignan tres semanas para gestionar y asegurar el financiamiento, ello permite tiempo para negociaciones y aprobaciones.

Se busca que no todo el dinero para la implementación del PGA sea por parte de la empresa, también se pretende formar alianzas con otras organizaciones que puedan facilitar el acceso a

recursos y convertirlos en inversores de impacto que busquen generar un impacto social o ambiental positivo a cambio de un retorno financiero.

Lo otro que se plantea es la creación de un programa de responsabilidad social corporativa (RSC), a fin de apoyar proyectos ambientales.

### **Efectuar la segregación de residuos (Semana 19-21)**

Implementar el proceso de segregación de residuos en la organización.

La segregación de residuos es un paso fundamental para mejorar la gestión de estos. Se asignan tres semanas para la implementación y ajustes necesarios basados en la retroalimentación inicial.

En estas semanas se pretende capacitar al personal en la correcta segregación y realizar monitoreos constantes para asegurar el cumplimiento.

### **Aplicar programa de reciclaje (Semana 22-24)**

Implementar un programa de reciclaje en toda la organización.

El reciclaje es una parte esencial de la gestión ambiental. Se asignan tres semanas para establecer los procedimientos y educar al personal sobre el reciclaje.

Colaborar con empresas de reciclaje locales y organizar talleres educativos para el personal.

### **Compra de recursos y equipo necesario (Semana 22-24)**

Adquirir los recursos y equipos necesarios para la implementación de la gestión ambiental.

Es necesario tener el equipo adecuado para realizar la segregación y el reciclaje de manera efectiva. Se asignan tres semanas para la identificación, compra y recepción del equipo.

Realizar una evaluación de necesidades y obtener cotizaciones de varios proveedores para asegurar la mejor calidad y precio.

### **Distribución de contenedores (Semana 25-27)**

Colocar contenedores adecuados para la segregación y reciclaje de residuos.

La distribución de contenedores es esencial para facilitar la segregación y reciclaje. Se asignan tres semanas para la distribución e instalación de los contenedores.

Se debe asegurar que los contenedores estén claramente etiquetados y ubicados estratégicamente en toda la organización.

### **Formar almacén temporal (Semana 33-34)**

Establecer un almacén temporal para la gestión de residuos.

Un almacén temporal es necesario para gestionar los residuos antes de su disposición final. Se asignan dos semanas para la planificación y formación del almacén.

Designar un área específica y asegurar que cumpla con las normativas de seguridad y ambientales.

### **Justificación de la estrategia**

Las etapas están ordenadas de manera que cada paso prepara el terreno para el siguiente, asegurando una implementación sin contratiempos.

- Optimización del Tiempo: Al asignar tiempo adecuado para cada etapa, se asegura que no haya apresuramientos que puedan comprometer la calidad.
- Capacitación y Educación: Varias etapas incluyen componentes de capacitación para asegurar que el personal esté bien informado y comprometido.
- Monitoreo y Ajuste: La estrategia incluye tiempo para monitorear la implementación inicial y hacer ajustes necesarios basados en la retroalimentación.

### **Medición del éxito**

Para medir el éxito de esta fase del proyecto, se pueden utilizar los siguientes indicadores de desempeño:

#### **Adquisición de financiamiento:**

- Indicador: Monto total de financiamiento asegurado.
- Meta: 100% del financiamiento necesario asegurado.
- Efectividad de la segregación de residuos:
- Indicador: Porcentaje de residuos correctamente segregados.
- Meta: 90% de segregación correcta de residuos.

#### **Implementación del programa de reciclaje:**

- Indicador: Cantidad de materiales reciclados.
- Meta: Incremento del 15% en materiales reciclados respecto a períodos anteriores.

- Adquisición y Distribución de Equipos:
- Indicador: Porcentaje de equipos adquiridos y distribuidos.
- Meta: 100% de los equipos necesarios adquiridos y distribuidos.

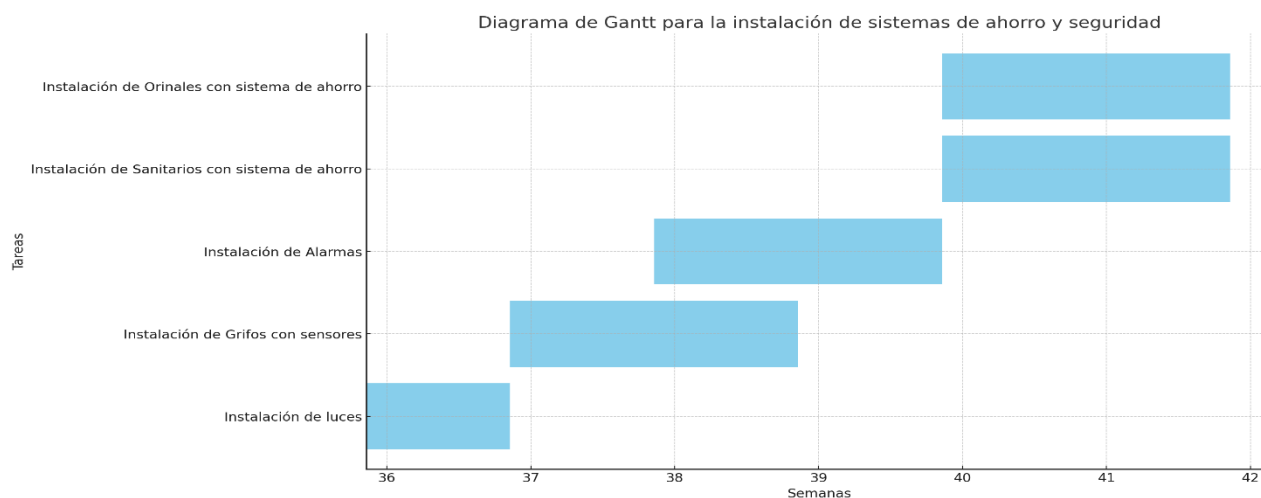
**Establecimiento del almacén temporal:**

- Indicador: Disponibilidad y operatividad del almacén.
- Meta: Almacén temporal operativo y cumpliendo normativas.

Esta estrategia está diseñada para asegurar una implementación exitosa y sostenible de la gestión ambiental, con etapas claramente definidas y justificadas para asegurar el compromiso y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En la Figura 51 Etapa 3 se muestra las etapas de las actividades para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

**Figura 51 Etapa 3**



Nota: Edward Arias López.

Para la implementación de la estrategia de instalación de luces, grifos con sensores, alarmas, sanitarios y orinales con sistemas de ahorro, se ha elaborado el siguiente cronograma con sus respectivas justificaciones.

**Instalación de luces (Semana 35-36)**

La instalación de luces debe ser la primera etapa porque es crucial para proporcionar una iluminación adecuada durante las siguientes fases de instalación. Ello garantiza un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Iniciar con la instalación de luces en áreas estratégicas para asegurar que todas las zonas de trabajo estén adecuadamente iluminadas.

**Instalación de grifos con sensores (semana 36-38)**

La instalación de grifos con sensores contribuye a un uso eficiente del agua y a la reducción de costos. Programar esta etapa después de la iluminación asegura que las áreas de trabajo estén bien iluminadas para una instalación precisa.

Instalar grifos en baños y cocinas, priorizando las áreas de mayor uso para maximizar el impacto en el ahorro de agua.

**Instalación de alarmas (semana 37-39)**

Las alarmas son esenciales para la seguridad del edificio y deben instalarse una vez que haya iluminación adecuada y después de que se hayan completado las instalaciones de los grifos para evitar posibles daños durante las mismas.

Instalar sistemas de alarma en entradas principales, salidas de emergencia y áreas sensibles para asegurar una cobertura completa de seguridad.

**Instalación de sanitarios con sistema de ahorro (semana 39-41)**

Los sanitarios con sistema de ahorro son cruciales para la gestión eficiente del agua. Esta etapa se programa después de las alarmas para evitar interrupciones y asegurar que la instalación de seguridad esté completa.

Reemplazar los sanitarios existentes con sistemas de ahorro en todos los baños, priorizando áreas de alto uso.

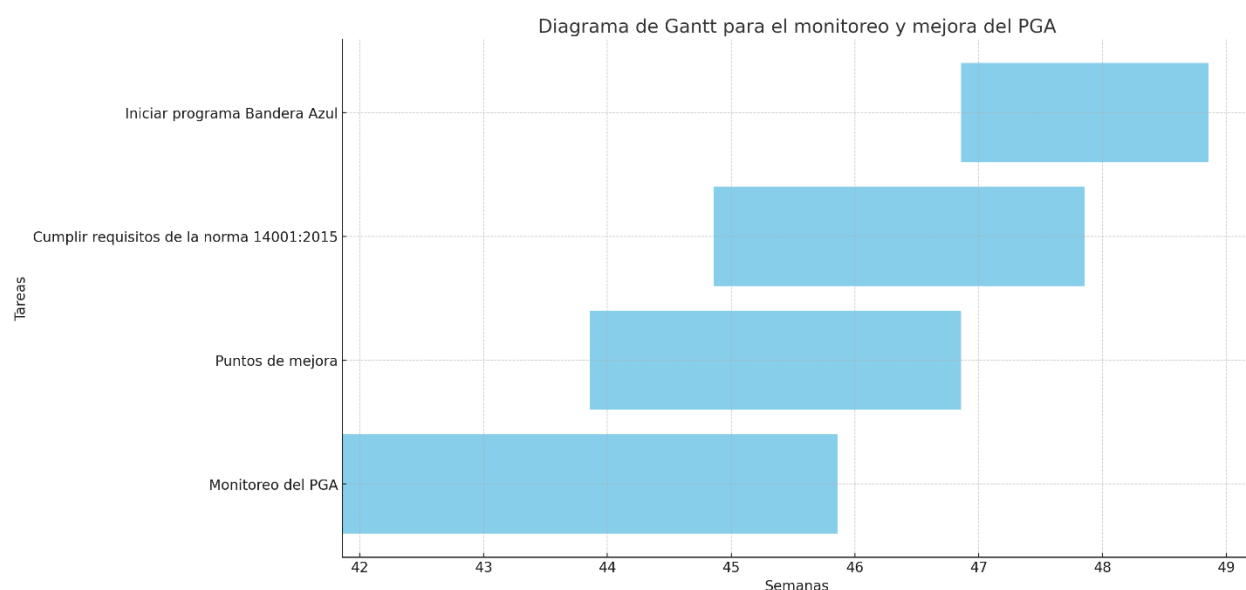
### Instalación de orinales con sistema de ahorro (semana 39-41)

Similar a los sanitarios, los orinales con sistema de ahorro ayudan a reducir el consumo de agua. Se instalan en paralelo con los sanitarios para maximizar la eficiencia del equipo de instalación y minimizar el tiempo de inactividad de los baños.

Instalar orinales de ahorro en todos los baños de hombres, asegurando que cada unidad funcione correctamente antes de proceder a la siguiente.

En la Figura 52 Etapa 4 y 5 se muestra las etapas de las actividades para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

### Figura 52 Etapa 4 y 5



Nota: Edward Arias López.

Para asegurar el éxito del Plan de Gestión Ambiental (PGA) y su alineación con los estándares internacionales, se han definido las siguientes etapas con sus respectivas justificaciones y cronogramas.

### Monitoreo del PGA (semana 41-45)

El monitoreo continuo del PGA es esencial para evaluar el desempeño ambiental y garantizar que las actividades se realicen según lo planificado.

Realizar auditorías internas y revisiones periódicas del PGA para identificar cualquier desviación y tomar medidas correctivas.

#### **Puntos de mejora (semana 43-46)**

Identificar y aplicar puntos de mejora asegura que el PGA se adapte y mejore continuamente, aumentando su efectividad.

Utilizar los resultados del monitoreo para identificar áreas de mejora y desarrollar planes de acción específicos.

#### **Cumplir requisitos de la Norma ISO 14001:2015 (semana 44-47)**

Cumplir con los requisitos de la norma ISO 14001:2015 es crucial para demostrar el compromiso con la gestión ambiental y obtener la certificación.

Revisar y alinear todas las prácticas y procedimientos del PGA con los requisitos de la norma, realizar auditorías de cumplimiento y preparar la documentación necesaria.

#### **Iniciar Programa Bandera Azul (semana 46-48)**

El Programa Bandera Azul es un reconocimiento internacional que certifica el compromiso ambiental de una organización. Iniciar este programa demuestra el liderazgo y la responsabilidad ambiental.

Preparar y presentar la solicitud para el Programa Bandera Azul, asegurando que todas las prácticas y estándares requeridos estén implementados y documentados.

Según se muestra en el plan de implementación se propone realizar cinco etapas con el orden establecido anteriormente para que seguir con los objetivos propuestos y seguir la estrategia planteada en el presente Plan de Gestión Ambiental, se encuentra basado en las necesidades que presenta la empresa y la meta de lo que se requiere hacer.

Por otra parte, se pretende aplicar conceptos del Programa Bandera Azul, el cual establece distintos objetivos como mejorar el ambiental y salud pública del país, disminuir la contaminación del ambiente, evitar el deterioro del recurso hídrico, disminuir el uso de agua, corriente eléctrica, combustibles fósiles, papel e impulsar la reforestación. incentivar en campañas de aseo e higiene en las empresas, instituciones y colegios.

El programa iniciará posterior al cumplimiento de los requisitos para el PGA, ya que se debe cumplir con esto para conseguirlo y este será la etapa número 5.

## **Propuesta para Implementar el Programa Bandera Azul Ecológica en Redbridge Insurance Company**

### **Introducción**

El Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE) consiste en una iniciativa que busca incentivar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad a través de la participación ciudadana y el cumplimiento de parámetros específicos. Redbridge Insurance Company puede beneficiarse de este programa demostrando su compromiso con la sostenibilidad y la protección ambiental.

### **Objetivo del Programa**

Implementar el Programa Bandera Azul Ecológica en Redbridge Insurance Company, con el objetivo de mejorar las condiciones higiénico-sanitarias, la salud pública y la calidad de vida, mientras se promueve la sostenibilidad y la protección de los recursos naturales.

### **Metas y objetivos específicos**

Conformar un comité local de sostenibilidad.

Objetivo: Crear un comité responsable de coordinar y supervisar las actividades relacionadas con el PBAE.

#### **Acciones:**

Selección de miembros del comité de diferentes departamentos de la empresa.

Definición de roles y responsabilidades.

Realización de reuniones mensuales para seguimiento y planificación.

### **Evaluación inicial y cumplimiento legal**

Objetivo: Realizar una evaluación inicial del cumplimiento de los parámetros legales y ambientales.

#### **Acciones:**

Auditoría interna para evaluar el cumplimiento de las normativas ambientales y legales.

Identificación de áreas de mejora y desarrollo de un plan de acción para corregir las deficiencias.

### **Educación y sensibilización**

Objetivo: Sensibilizar a los empleados sobre la importancia de la sostenibilidad y las prácticas ecológicas.

#### **Acciones:**

Organizar talleres y seminarios sobre sostenibilidad y buenas prácticas ambientales.

Distribución de material educativo y promoción de campañas internas.

### **Implementación de acciones sostenibles**

Objetivo: Implementar acciones concretas para la sostenibilidad dentro de la empresa.

#### **Acciones:**

Gestión de Residuos: Implementar un programa de reciclaje y reducción de residuos.

Eficiencia Energética: Instalación de luces LED y sensores de movimiento para reducir el consumo de energía.

Uso de Recursos: Instalación de grifos con sensores y sistemas de ahorro de agua en baños y cocinas.

### **Monitoreo y mejora continua**

Objetivo: Monitorear el progreso y realizar mejoras continuas en las prácticas de sostenibilidad.

#### **Acciones:**

Establecimiento de indicadores de desempeño clave (KPIs) para medir el progreso.

Revisión periódica del cumplimiento y ajuste de estrategias, según sea necesario.

### **Cronograma de Implementación**

#### **Etapas y Duración**

Conformar comité local de sostenibilidad (semana 1-2).

Evaluación inicial y cumplimiento legal (semana 3-5).

Educación y sensibilización (semana 6-8).

Implementación de acciones sostenibles (semana 9-20).

Gestión de residuos: (semana 9-12).

Eficiencia energética: (semana 13-16).

Uso de Recursos: Semana 17-20

Monitoreo y mejora continua (semana 21 en adelante).

### **Parámetros de gestión**

Para obtener el galardón Bandera Azul Ecológica, Redbridge Insurance Company deberá cumplir con los siguientes parámetros:

- Cumplimiento Legal

Hay que asegurar que todas las actividades de la empresa cumplen con las normativas ambientales locales e internacionales.

- Gestión de Residuos

Implementar un programa de gestión de residuos que incluya reciclaje, reducción y reutilización.

- Eficiencia Energética

Implementar medidas para reducir el consumo de energía, como la instalación de luces LED y sensores de movimiento.

- Uso sostenible del agua

Instalar sistemas de ahorro de agua y promover prácticas de uso responsable del agua entre los empleados.

- Educación y sensibilización

Organizar programas educativos y campañas de sensibilización para todos los empleados.

- Medición del éxito.
  1. Indicadores de desempeño clave (KPIs).
  2. Cumplimiento Legal: Número de auditorías realizadas y porcentaje de cumplimiento.
  3. Gestión de Residuos: Cantidad de residuos reciclados y reducidos.
  4. Eficiencia Energética: Reducción en el consumo de energía.
  5. Uso sostenible del agua: Reducción en el consumo de agua.

6. Educación y sensibilización: Número de talleres realizados y participación de empleados.

### **Revisiones y auditorías**

Realización de auditorías internas trimestrales para evaluar el progreso.

Ajuste de estrategias basado en los resultados de las auditorías.

### **Estrategia de reuniones**

Establecer un programa de reuniones por la aplicación de Teams para tener un seguimiento de los objetivos y la implementación de las actividades.

Se pretende que por medio de las reuniones se verifiquen los reportes y registros para medir los resultados del Plan de Gestión Ambiental; asimismo, lograr concluir con posibles mejoras para el PGA.

Las reuniones se harán de forma semanal.

### **Indicadores de Control**

Para asegurar la implementación efectiva del Plan de Gestión Ambiental (PGA) y la correcta gestión de residuos, se propone un sistema de medición de indicadores que permita el seguimiento constante del progreso y la eficiencia

A continuación, se detalla cómo se medirán los indicadores y la frecuencia de medición.

- Etapas completadas del PGA / Etapas definidas del PGA.
- Tareas completas por colaborador / tareas definidas por colaborador.
- Cantidad de kilogramos de residuos depositado en contenedores por semana

### **Indicadores y Propuesta de Medición**

#### **Etapas completadas del PGA / Etapas definidas del PGA**

Este indicador mide el porcentaje de etapas del PGA que han sido completadas en comparación con las etapas definidas inicialmente.

Se utilizarán los siguientes métodos de medición:

- Lista de etapas: Crear una lista detallada de todas las etapas definidas del PGA.

- Revisión de progreso: Realizar una revisión periódica para verificar cuántas etapas han sido completadas.
- Cálculo del porcentaje: Dividir el número de etapas completadas entre el número total de etapas definidas y multiplicar por 100 para obtener el porcentaje.

La frecuencia de medición propuesta será mensual y responsable de la medición será el coordinador del equipo de la brigada encargados de supervisar el PGA.

### **Tareas completas por colaborador / Tareas definidas por colaborador**

Este indicador mide el porcentaje de tareas completadas por cada colaborador en relación con las tareas que les han sido asignadas.

#### **Método de medición:**

- Asignación de Tareas: Crear una lista de tareas asignadas a cada colaborador.
- Registro de Tareas Completadas: Mantener un registro actualizado de las tareas completadas por cada colaborador.
- Cálculo del Porcentaje: Dividir el número de tareas completadas por el número total de tareas asignadas y multiplicar por 100 para obtener el porcentaje.

La frecuencia de medición propuesta será semanal y responsable de la medición será un supervisor del equipo de la brigada.

### **Cantidad de kg de residuos depositado en contenedores por semana**

Este indicador mide la cantidad de residuos depositados en los contenedores por semana.

#### **Método de medición:**

**Pesaje de residuos:** Utilizar balanzas para pesar los residuos depositados en los contenedores al final de cada semana.

**Registro de Datos:** Mantener un registro semanal de los pesos de residuos depositados.

**Análisis de Datos:** Comparar los datos recolectados con las proyecciones y metas establecidas.

La frecuencia de medición propuesta será semanal y responsable de la medición será un supervisor del equipo de la brigada destinado a la función de gestionar estos residuos.

A continuación, se muestra la Tabla 29 resumen de medición de indicadores

**Tabla 29 resumen de medición de indicadores**

Indicador	Método de Medición	Frecuencia	Responsable
Etapas completadas del PGA / Etapas definidas del PGA	Lista de etapas y revisión de progreso	Mensual	Coordinador del PGA
Tareas completas por colaborador / Tareas definidas	Registro de tareas asignadas y completadas	Semanal	Supervisores de área
Cantidad de kg de residuos depositado en contenedores	Pesaje de residuos y registro semanal	Semanal	Equipo de gestión de residuos

Nota: Edward Arias López.

### Creación de listas y registros:

- Desarrollar listas detalladas de etapas del PGA y tareas asignadas a cada colaborador.
- Establecer registros para el pesaje de residuos y tareas completadas.

### Capacitación del personal:

Capacitar a los supervisores y el equipo de gestión de residuos en el uso de los métodos de medición y registro de datos.

### Herramientas y equipos:

Adquirir las herramientas necesarias para el pesaje de residuos y software para el seguimiento de tareas y etapas.

### Revisiones y ajustes:

Realizar revisiones periódicas para evaluar la eficacia del sistema de medición y realizar ajustes, según sea necesario para mejorar la precisión y la eficiencia.

En la siguiente Tabla 33 Indicadores de control se visualizan los indicadores de cumplimiento.

**Tabla 33 Indicadores de control**

Equipo brigada Contenedores(54)	1	2	3	4	5	Verdes	Rojos
	Azules	Amarillos	Grisés	Negros	Naranjas		
Etapas definidas	8	8	8	8	8		
Cantidad de etapas completadas	8	8	8	8	8		
Tareas completas	8	8	8	8	8		
Tareas definidas	8	8	8	8	8		
Cantidad de kg de residuos depositados	7,4	6,8	5,5	8	7,5	8,5	8,5
Cantidad de kg de residuos proyectados	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Indicadores % de cumplimiento	1	2	3	4	5		
Etapas completadas del PGA / Etapas definidas del PGA.	100	100	100	100	100		
Tareas completas por colaborador / Tareas definidas por colaborador	100	100	100	100	100		
Cantidad de kg de residuos depositado en contenedores por semana	87%	80%	65%	94%	88%	100%	100%

Nota: Edward Arias López.

### **Equipo Brigada**

Contenedores para diferentes colores: Azules, Amarillos, Grises, Negros, Naranjas, Verdes, Rojos.

#### **Métricas y datos:**

Etapas definidas: Todos los equipos tienen ocho etapas definidas.

Cantidad de etapas completadas: Todos los equipos completaron ocho etapas.

Tareas completas: Todos los equipos completaron ocho tareas.

Tareas definidas: Todos los equipos tienen ocho tareas definidas.

Cantidad de kilogramos de residuos depositados: Varía por equipo:

- Azules: 7,4 kg.
- Amarillos: 6,8 kg.
- Grises: 5,5 kg.
- Negros: 8 kg.
- Naranjas: 7,5 kg.
- Verdes: 8,5 kg.
- Rojos: 8,5 kg.

Cantidad de kg de residuos proyectados: Todos los equipos proyectaron 8,5 kg.

#### **Indicadores % de cumplimiento:**

Etapas completadas del PGA / Etapas definidas del PGA: Todos los equipos están al 100%.

Tareas completas por colaborador / Tareas definidas por colaborador: Todos los equipos están al 100%.

Cantidad de kilogramos de residuos depositado en contenedores por semana:

- Azules: 87%.
- Amarillos: 80%.
- Grises: 65%.
- Negros: 94%.

- Naranjas: 88%.
- Verdes: 100%.
- Rojos: 100%.

La información presentada en el panel de control es crucial para la gestión efectiva de la brigada de equipos y la evaluación de su rendimiento. Aquí se detalla la importancia de cada sección del panel de control y cómo puede ser utilizada para mejorar la operación:

### **1. Métricas de etapas y tareas**

#### **Etapas definidas y completadas:**

- Estas métricas muestran la capacidad de planificación y ejecución de los equipos. Un 100% en estas áreas indica que los equipos están cumpliendo con sus objetivos planificados.
- Identificar cualquier discrepancia entre las etapas definidas y completadas puede ayudar a determinar problemas en la planificación o ejecución de los procesos.

#### **Tareas definidas y completas:**

- Similar a las etapas, estas métricas muestran la eficacia en la ejecución de tareas específicas por parte de los equipos.
- Asegurarse de que todas las tareas definidas son completadas es esencial para mantener la eficiencia operativa.

### **2. Métricas de residuos depositados y proyectados**

#### **Cantidad de kilogramos de residuos depositados versus proyectados:**

- Esta métrica es vital para la gestión de residuos y la sostenibilidad. Comparar la cantidad de residuos realmente depositados con los proyectados puede indicar la eficacia de las prácticas de reciclaje y eliminación de residuos.
- Analizar estas discrepancias puede ayudar a identificar áreas donde se pueden reducir los residuos o mejorar las prácticas de eliminación.

### **3. Indicadores % de cumplimiento**

#### **Etapas completadas / etapas definidas y tareas completas por colaborador / Tareas definidas por colaborador:**

- Estos indicadores son esenciales para evaluar el desempeño individual y colectivo de los equipos.
- Un cumplimiento del 100% indica un alto nivel de eficiencia y organización. Cualquier porcentaje inferior podría ser una señal de problemas que necesitan ser abordados.

#### **Cantidad de kg de residuos depositados en contenedores por semana:**

- Este indicador muestra el rendimiento semanal en la gestión de residuos. Un alto porcentaje indica una buena gestión, mientras que un porcentaje bajo podría sugerir ineficiencias.
- Supervisar estos datos semanalmente ayuda a mantener un control constante sobre las prácticas de residuos y permite ajustes rápidos si se detectan problemas.

### **Medición del éxito del proyecto**

Para medir el éxito del proyecto de implementación de la gestión ambiental, se propone establecer indicadores de desempeño clave (KPI) que puedan ser monitoreados y evaluados a lo largo del proyecto.

A continuación, se enumeran los KPIs específicos y las formas de medirlos:

#### **1. Cumplimiento de plazos (Cronograma)**

**Indicador:** Porcentaje de tareas completadas a tiempo.

**Medición:** Comparar las fechas de finalización reales de las tareas con las fechas planificadas en el Diagrama de Gantt.

**Meta:** 90% de las tareas completadas dentro del plazo programado.

#### **2. Calidad de las entregas**

**Indicador:** Nivel de conformidad con los estándares de calidad definidos para cada tarea.

**Medición:** Realizar auditorías de calidad y revisiones por pares de los entregables (manuales, capacitaciones, documentos de políticas).

**Meta:** 95% de conformidad con los estándares de calidad.

#### **3. Participación y compromiso del equipo**

**Indicador:** Nivel de asistencia y participación en capacitaciones y charlas.

**Medición:** Registro de asistencia y encuestas de retroalimentación después de cada sesión.

**Meta:** 100% de asistencia y una puntuación de satisfacción del 85% o superior en las encuestas.

#### **4. Implementación de buenas prácticas**

**Indicador:** Porcentaje de prácticas recomendadas que se implementan correctamente.

**Medición:** Inspecciones regulares y auditorías para verificar la implementación de las buenas prácticas descritas en el manual.

**Meta:** 90% de implementación de prácticas recomendadas.

#### **5. Reducción de residuos**

**Indicador:** Cantidad de residuos generados comparada con los niveles proyectados.

**Medición:** Monitoreo continuo de la cantidad de residuos generados y depositados en comparación con las proyecciones.

**Meta:** Reducción de residuos en un 10% en comparación con los niveles proyectados.

#### **6. Conformidad legal y normativa**

**Indicador:** Número de incumplimientos legales y normativos.

**Medición:** Auditorías y revisiones legales periódicas para asegurar el cumplimiento con las normativas ambientales.

**Meta:** Cero incumplimientos legales.

#### **7. Impacto Ambiental**

**Indicador:** Reducción de la huella de carbono y otros indicadores ambientales específicos.

**Medición:** Evaluaciones ambientales antes y después de la implementación del proyecto para medir la reducción en la huella de carbono y otros impactos.

**Meta:** Reducción del 5% en la huella de carbono del proyecto.

#### **Evaluación y revisión**

Se proponen los siguientes procesos de evaluación y revisión:

**Revisión periódica de progreso:**

- Reuniones semanales o quincenales para revisar el progreso de las tareas y los KPIs.
- Ajustes en el plan según sea necesario para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

**Auditorías y evaluaciones:**

- Auditorías trimestrales para evaluar el cumplimiento de calidad, normativas y la implementación de buenas prácticas.
- Evaluaciones ambientales semestrales para medir el impacto del proyecto.

**Encuestas y retroalimentación:**

- Encuestas periódicas al equipo para medir el nivel de satisfacción y el compromiso.
- Sesiones de retroalimentación para identificar áreas de mejora y ajustar estrategias.

**Reportes de resultados**

- **Informes Mensuales:** Resumen del progreso del proyecto, incluyendo el estado de los KPIs y las desviaciones del cronograma.
- **Informe trimestral:** Análisis detallado de las auditorías y evaluaciones, con recomendaciones para mejoras.
- **Informe final del proyecto:** Evaluación integral del éxito del proyecto basado en todos los KPIs y los objetivos alcanzados.

## APÉNDICES

### Apéndice 1 Croquis Distribución de Planta Redbridge Insurance Company

Figura 53 Simbología

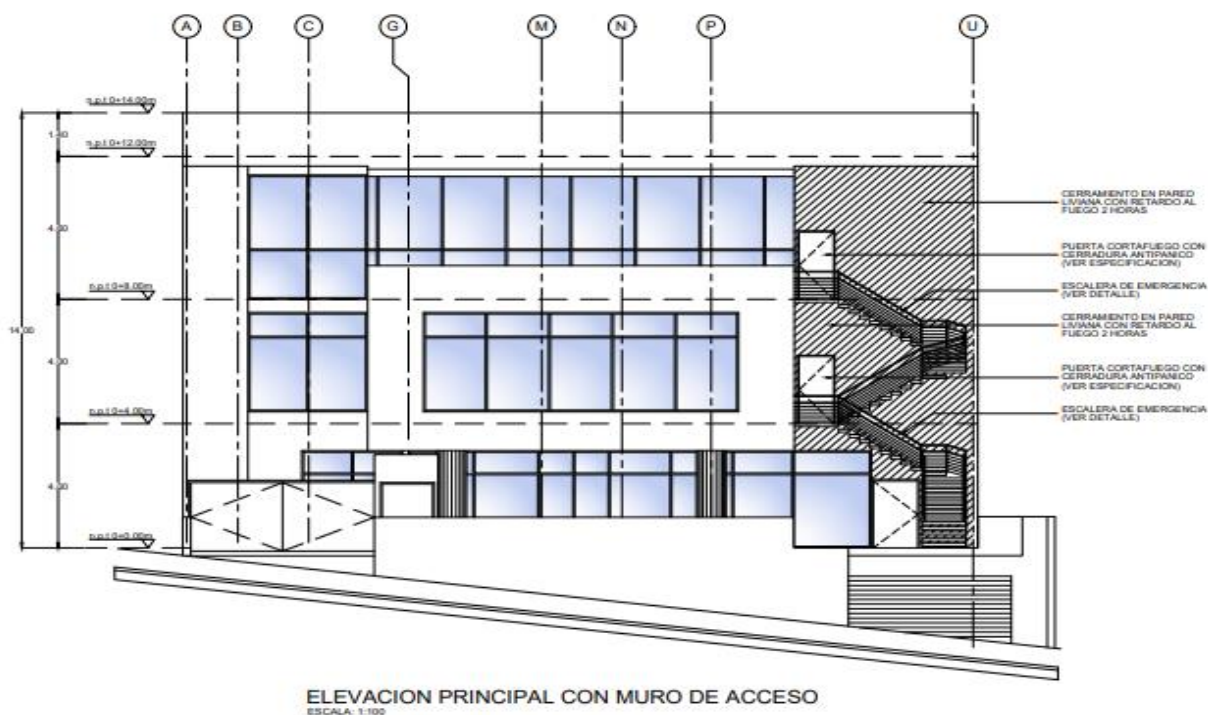
SIMBOLOGÍA	
	SENSOR DE HUMO
	LUZ ESTROBOSCÓPICA CON SIRENA A 2.3m s.n.p.t
	ESTACIÓN MANUAL A 1.20m s.n.p.t.
	LÁMPARA DE EMERGENCIA
	SIRENA DE EMERGENCIA PARA DISCAPACITADOS
	SENSOR DE TEMPERATURA
	LUZ ESTROBOSCÓPICA SIN SIRENA A 2.3m s.n.p.t
	BOTÓN DE EMERGENCIA PARA DISCAPACITADOS

SALA DE CONTROL	
	SEÑALIZADOR DE FUEGO POR SIRENA A 2.3m s.n.p.t.
	SEÑALIZADOR DE FUEGO A PRESIÓN A 1.2m s.n.p.t.
	SEÑALIZADOR DE FUEGO PARA DISCAPACITADOS A 1.2m s.n.p.t.

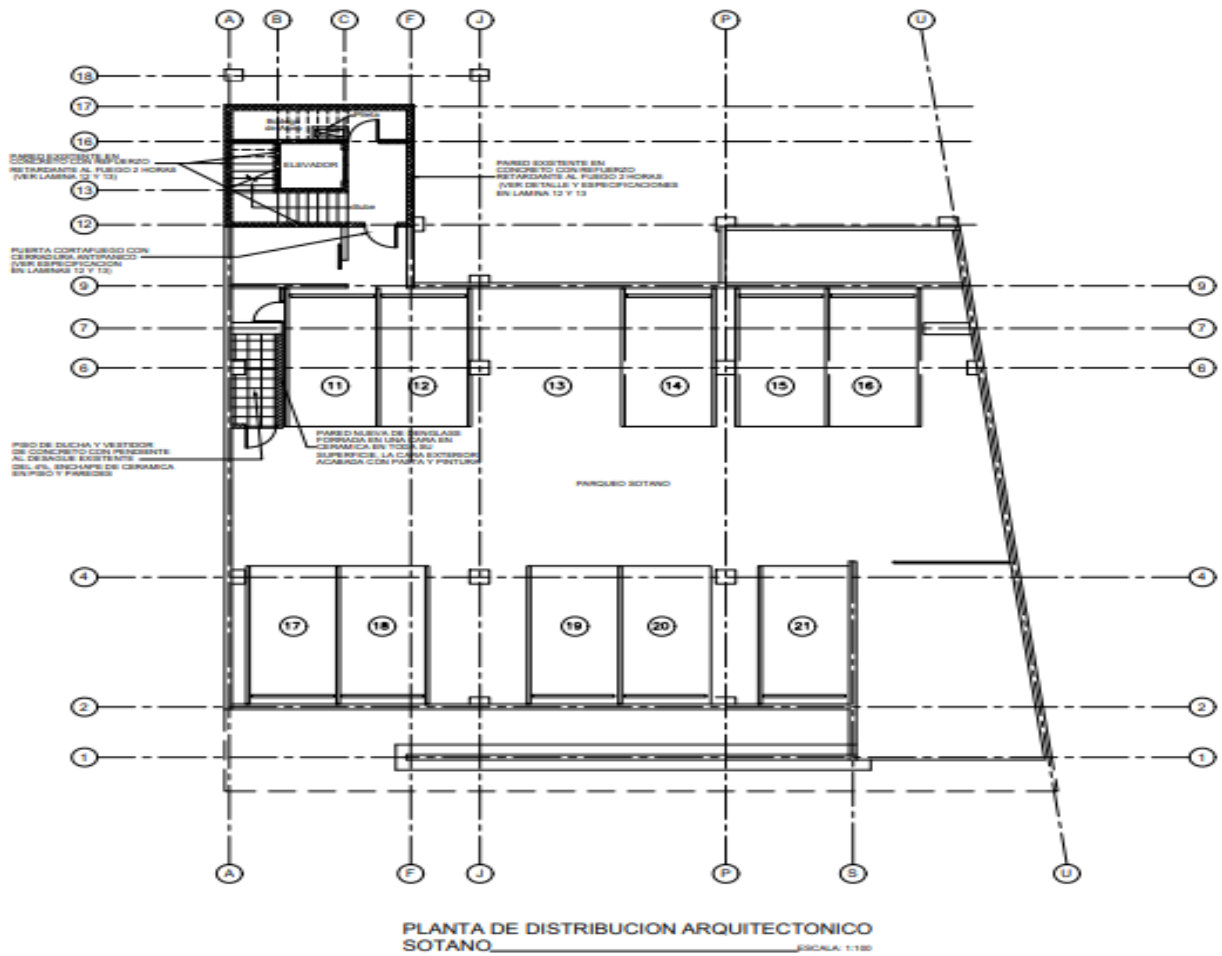
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 54 Elevación principal



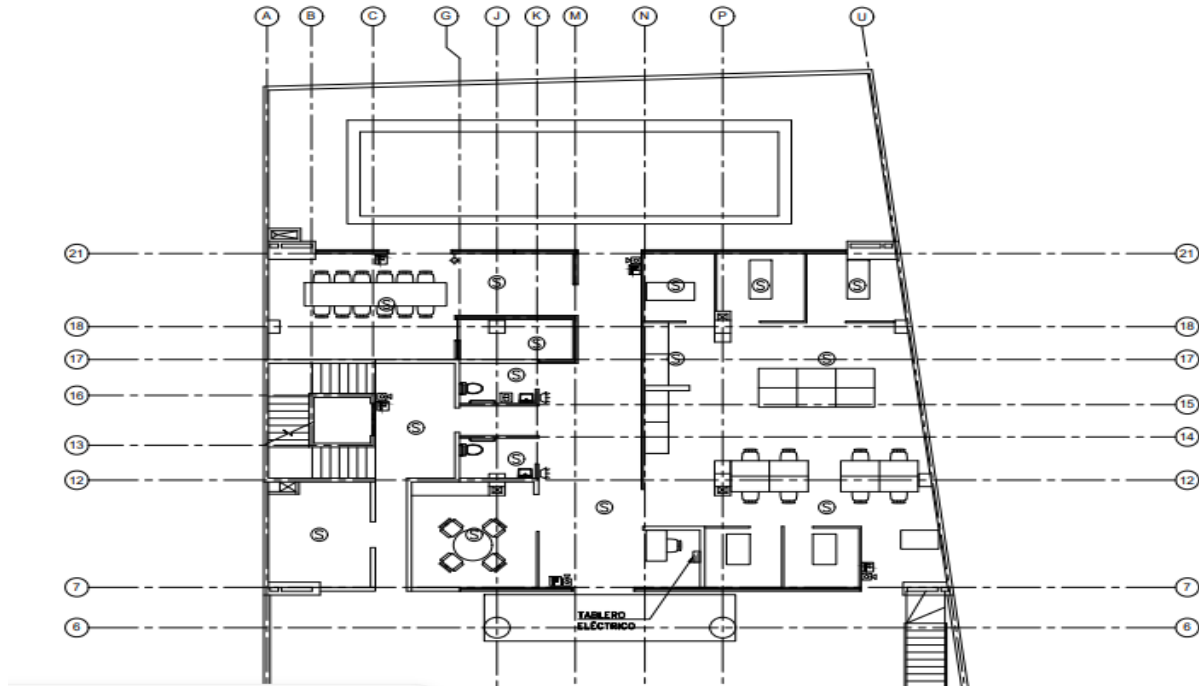
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 55 Sótano



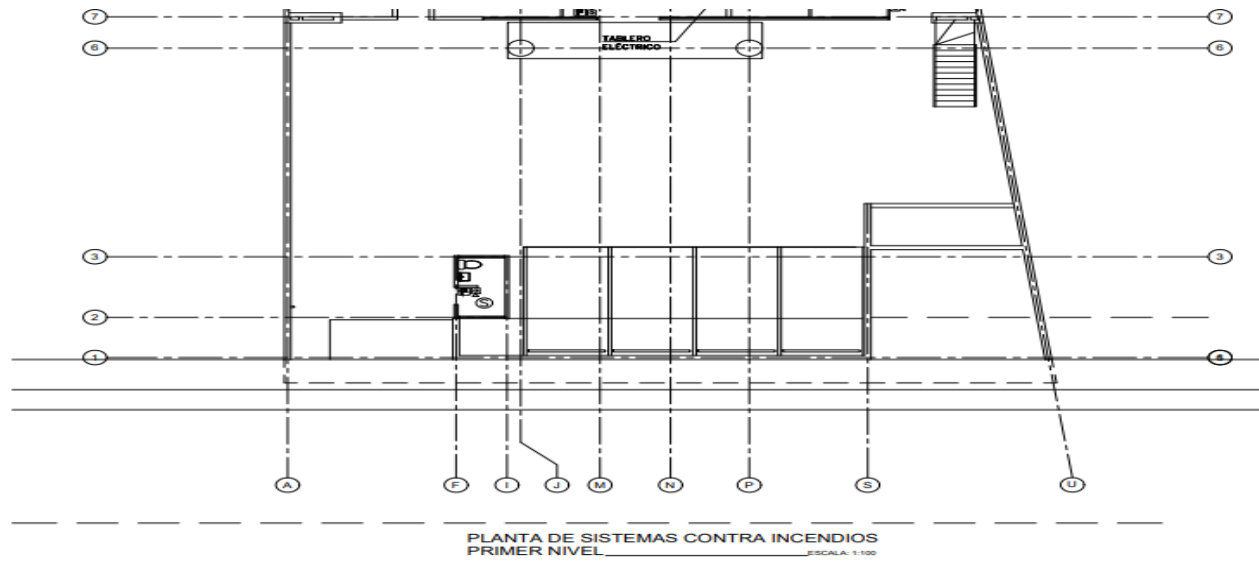
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 56 Primer piso



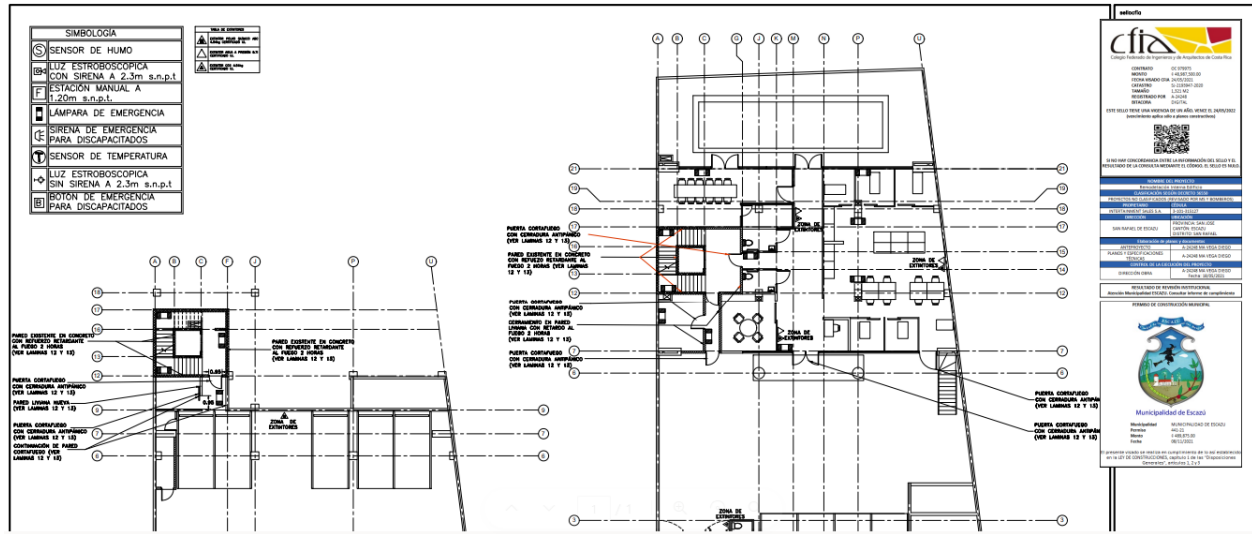
Nota: Redbridge Insurance Company.

**Figura 57 Planta de sistemas contra incendios**



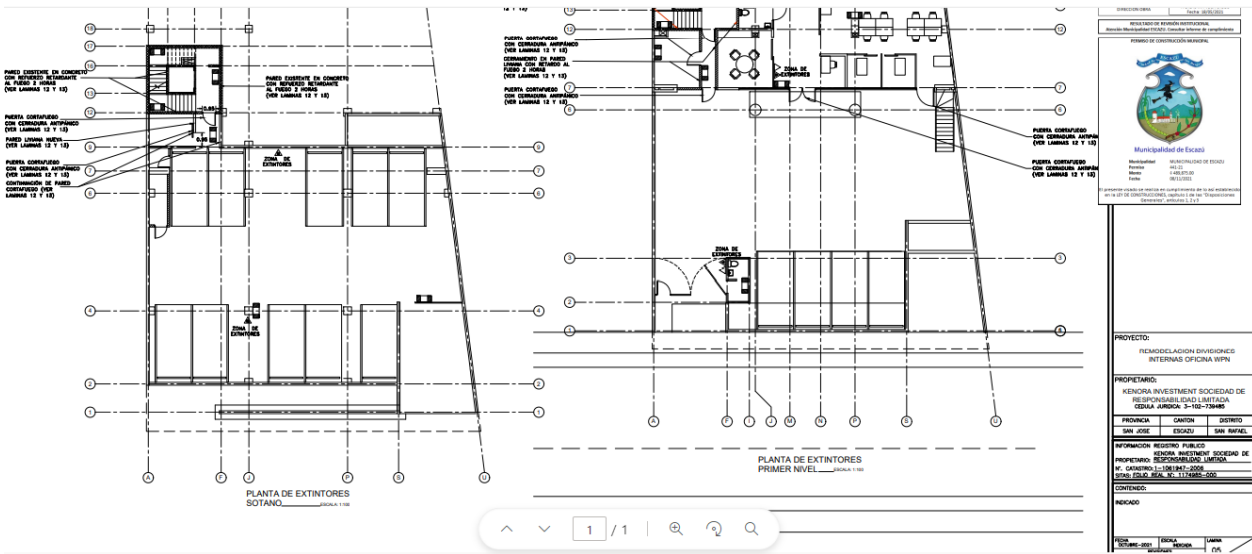
Nota: Redbridge Insurance Company.

**Figura 58 Planta de y extintores primer nivel sótano 1**



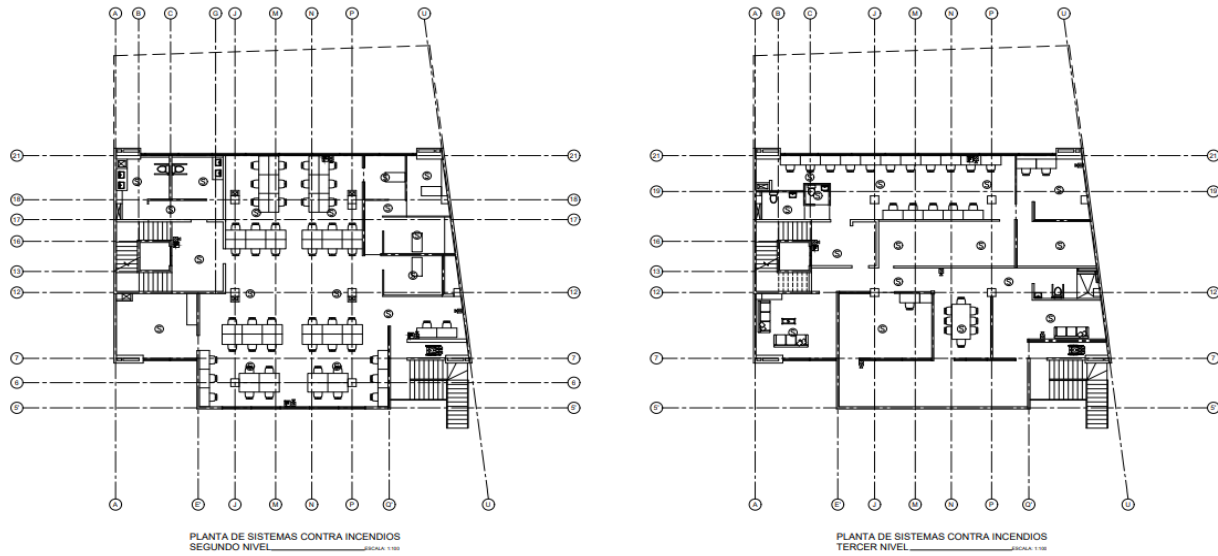
Nota: Redbridge Insurance Company

Figura 59 Planta de extintores primer nivel y sótano 2



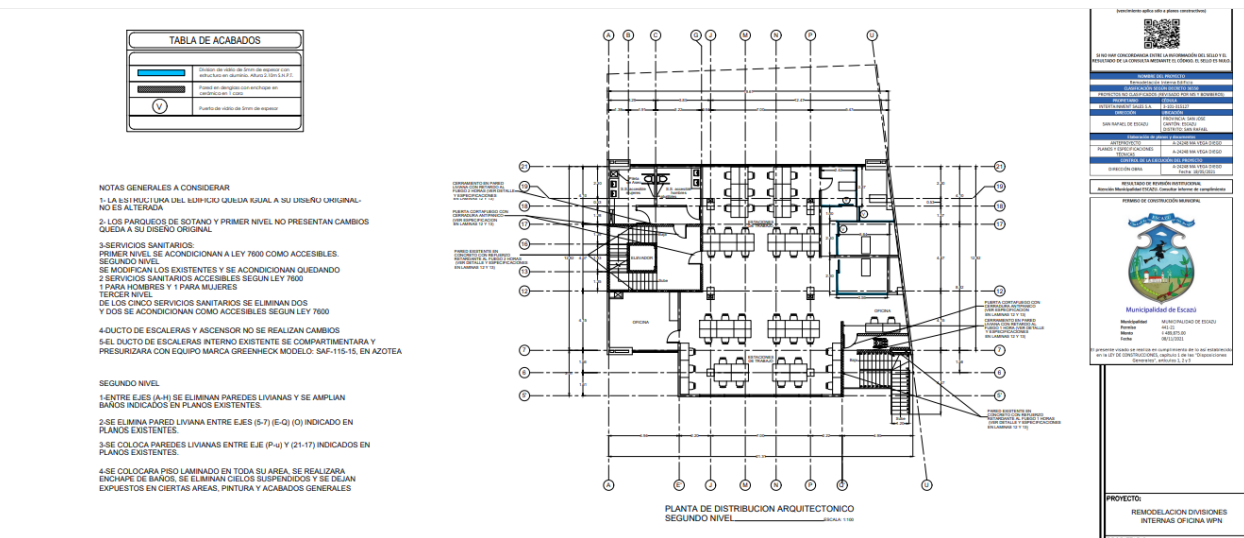
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 60 Planta de sistemas contra incendios y apagado automático segundo piso y tercer piso



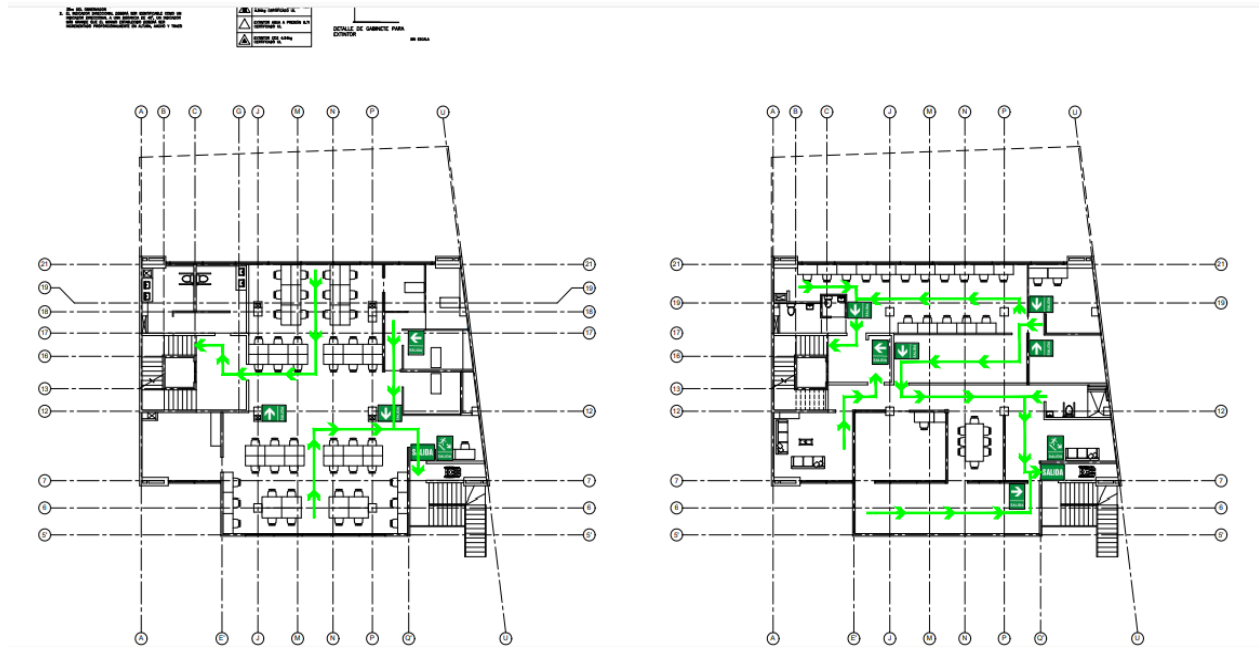
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 61 Remodelaciones divisiones internas



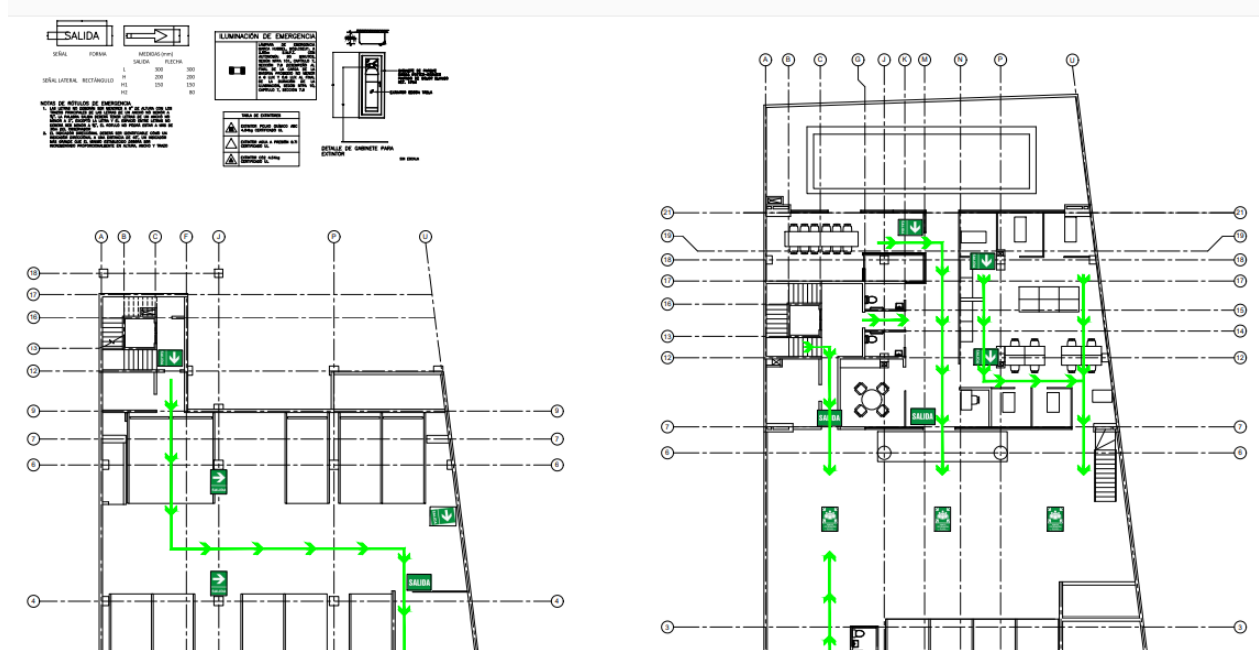
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 62 Ruta de evacuaciones piso 3



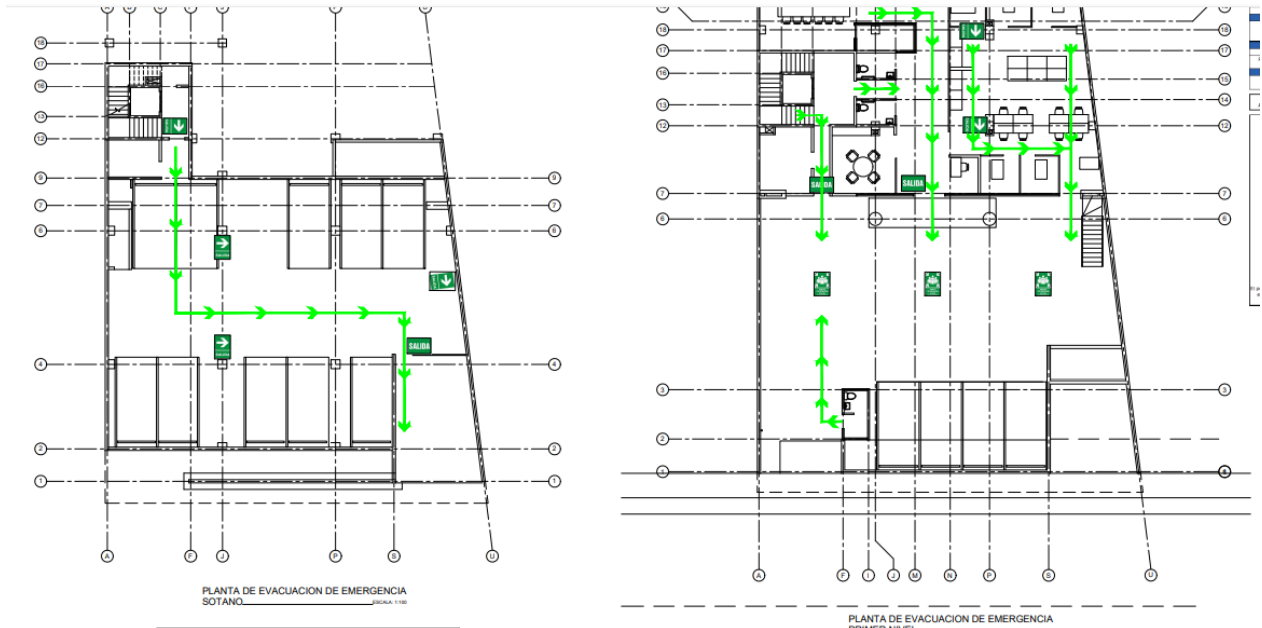
Nota: Redbridge Insurance Company.

**Figura 63 Ruta de evacuación primer nivel**



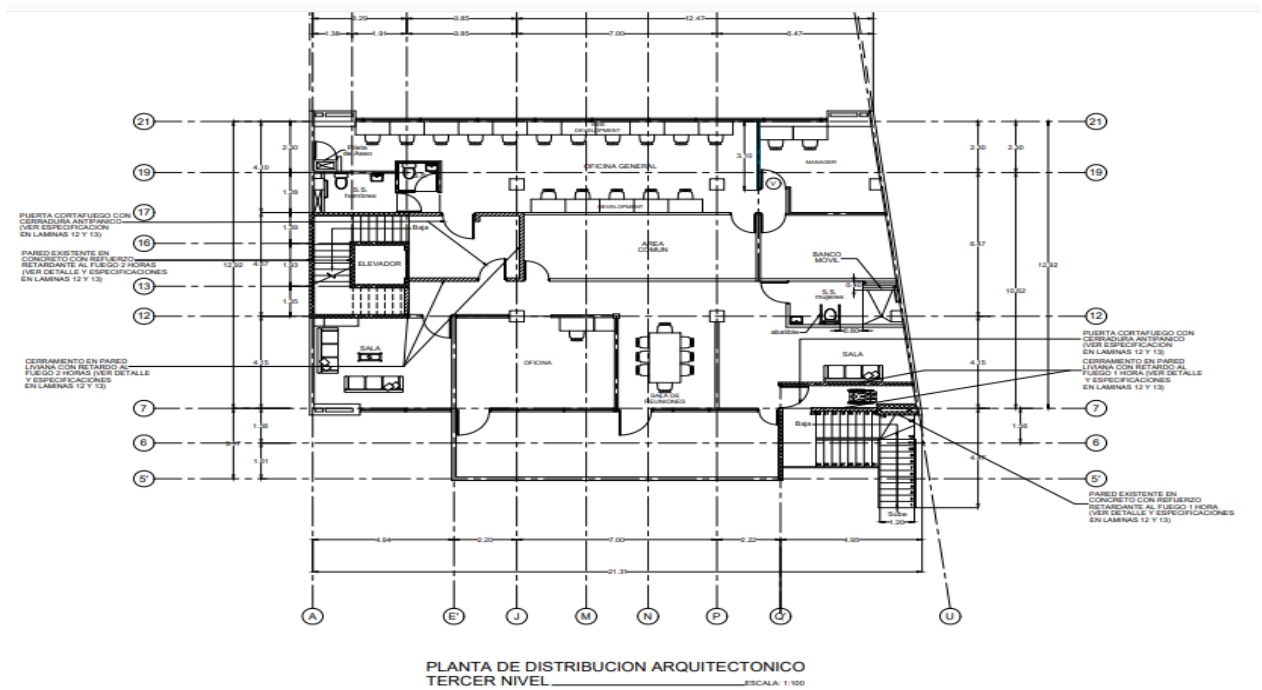
Nota: Redbridge Insurance Company.

**Figura 64 Ruta de evacuación primer nivel 2**



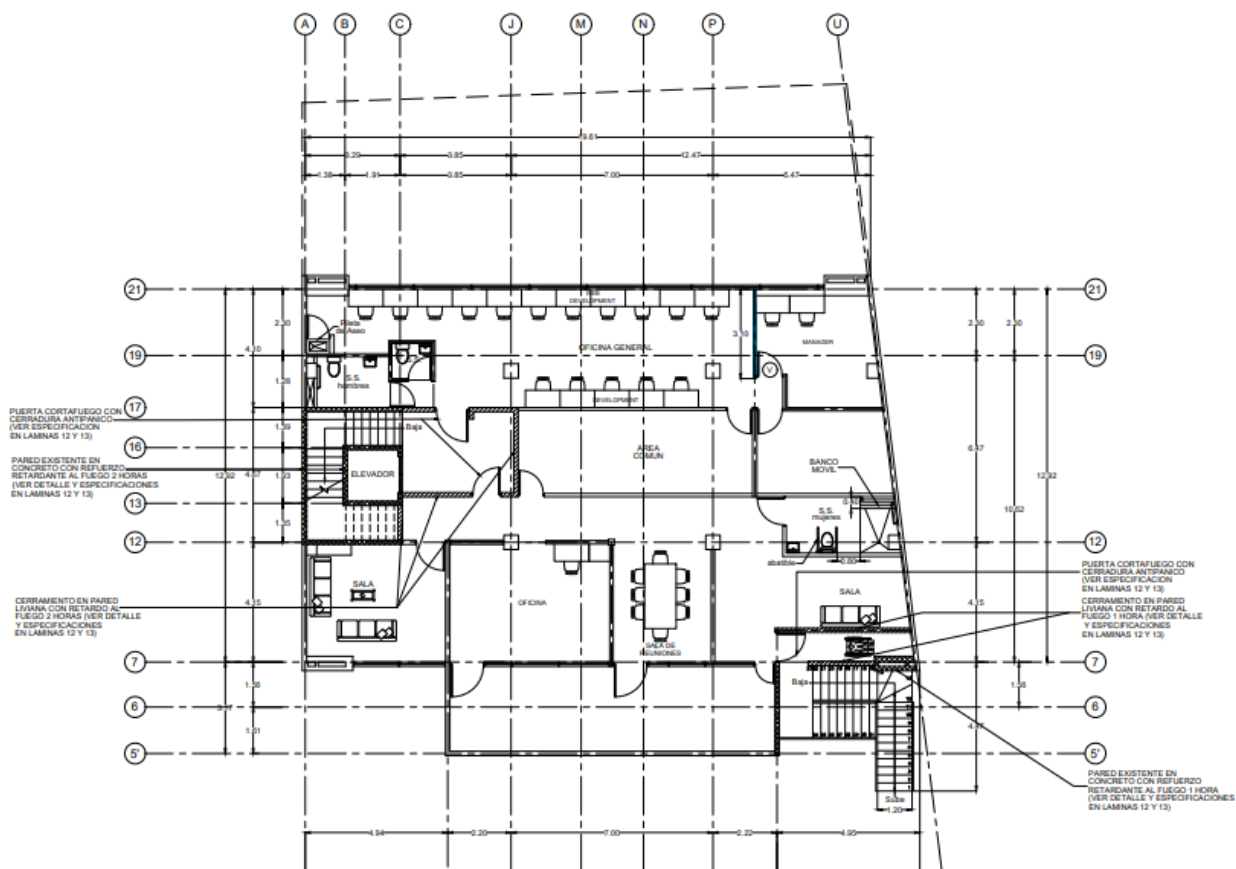
Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 65 Tercer piso 1



Nota: Redbridge Insurance Company.

Figura 66 Tercer piso 2



Nota: Redbridge Insurance Company.

## Apéndice 2 Guía para el Plan de Bandera Azul

### Figura 67 Logo Bandera Azul



**Bandera Azul Ecológica**  
COSTA RICA / BIODIVERSIDAD



**Programa  
Bandera Azul  
Ecológica**

XVIII Categoría:

BIODIVERSIDAD

Versión II Febrero, 2022

Rige a partir del 1º de enero del año 2021. Versión aprobada en sesión ordinaria de la Comisión Nacional del Programa Bandera Azul Ecológica (CNPBAE), del 28 de octubre del año 2020

Este documento fue desarrollado gracias a la asistencia técnica de la Cooperación alemana para el desarrollo, GIZ, a través del programa Biodiversidad y Negocios en Centroamérica y República Dominicana.

Nota: Programa Biodiversidad y Negocios en Centroamérica y República Dominicana.

## Generalidades Programa Bandera Azul Ecológica

La idea de desarrollar la iniciativa del galardón Bandera Azul Ecológica en Costa Rica fue traída de España en el año 1995 por el Dr. Darner Mora Alvarado, Director del Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). En ese país, él vio ondeando una bandera azul en una playa, e investigó toda la información atinente a ese tema.

Partiendo de la información recopilada en esa nación, el señor Mora logró el apoyo político necesario en Costa Rica para hacer realidad ese sueño, lo cual logró al aprobarse, en el año 1996, el Decreto Ejecutivo N°25636-MINAE-S que, entre otros aspectos, creó el Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE), así como la primera categoría Playas y una Comisión Nacional, integrada por diversas instituciones, tanto públicas como privadas, que liderara el desarrollo de esa iniciativa. (Ministerio de Educación Pública, 2022, p.6).

### **Objetivo del Programa Bandera Azul Ecológica**

Establecer y aplicar un incentivo para promover la organización de comités locales y la integralidad de estos, con el propósito de buscar el desarrollo y la sostenibilidad, en concordancia con la protección de los recursos naturales, la implementación de acciones para mitigar y adaptarse al cambio climático, en entidades públicas o privadas, en playas, comunidades, centros educativos, espacios naturales protegidos, microcuencas, centros de salud, hogares sostenibles, eventos especiales, fincas agropecuarias, municipalidades, iglesias, embajadas y fortaleciendo las construcciones sostenibles y el bienestar animal, con el afán de mejorar las condiciones higiénico-sanitarias, la salud pública y la calidad de vida de los seres humanos en el contexto nacional e internacional. (Ministerio de Educación Pública, 2022, p.6).

### **Objetivo general**

Incentivar la conservación, restauración y el uso sostenible de la biodiversidad y los servicios indispensables que ella brinda, a través de la participación ciudadana en numerosas iniciativas que contribuyen a la sensibilización, educación para la biodiversidad y el uso respetuoso de los recursos de la biodiversidad, y en suma al bienestar de la sociedad. (Ministerio de Educación Pública, 2022, p.11).

### **Alcance**

En esta categoría pueden participar personas físicas y jurídicas, personas individuales o grupos organizados de personas que gestionen proyectos o acciones en pro de la conservación de la

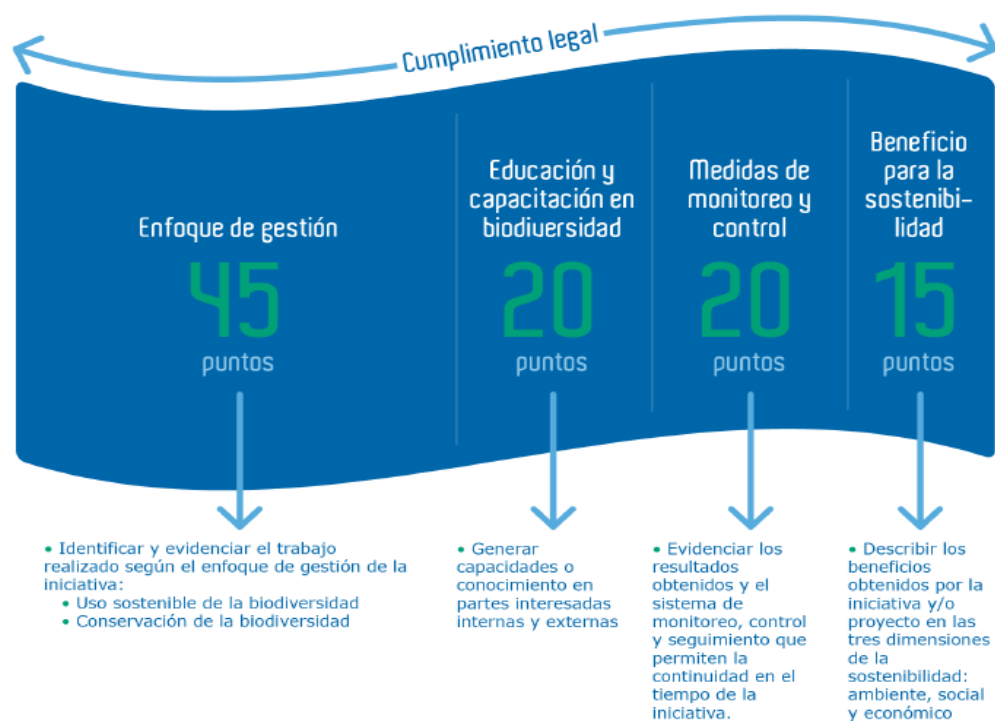
biodiversidad, su uso sostenible y el desarrollo socioeconómico. (Ministerio de Educación Pública, 2022, p.11).

### Resumen: Parámetros de gestión

En la siguiente figura se desglosan los parámetros de gestión para la categoría de biodiversidad. A manera de resumen, en esta figura se muestra cómo el cumplimiento legal es un requisito de participación de carácter obligatorio a todos los parámetros (obligatoriedad de ordenamiento), por lo que, de no cumplirse con el tema legal, no podrán participar de la categoría. (Ministerio de Educación Pública, 2022, p.16).

En la siguiente Figura 68 parámetros se muestran los parámetros obligatorios necesarios para poder obtener el galardón:

### Figura 68 parámetros



Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

En la siguiente Figura 69 Parámetros 1 y Figura 70 Parámetros 2 se muestra la explicación detallada de los parámetros:

Figura 69 Parámetros 1

## Explicación detallada de los parámetros

Requerimiento de participación y parámetros de gestión	
Detalle	Puntaje
<p><b>1. Parámetro cumplimiento legal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La declaración jurada es un requisito de participación, muestra el compromiso de la persona o grupo participante de cumplir la legislación nacional que la vincula. Este parámetro se contempla en la inscripción en línea.</li> <li>Además de la declaración jurada durante la inscripción, la persona o grupo participante cuenta con el documento "Evaluación de cumplimiento legal", para revisar normativa pertinente a la actividad que está realizando.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> El equipo técnico no tiene la competencia legal para detener una actividad por el incumplimiento de la legislación pertinente en esta materia; sin embargo, de no cumplirse la legislación, el equipo técnico solicitará el retiro de la bandera y la devolverá, hasta que se remedie el problema por el cual, se incumple la ley.</p>	<p><b>Requisito de participación</b></p>
<p><b>2. Parámetro enfoque de gestión</b></p> <p><b>2.1 Identificación del enfoque de gestión:</b></p> <p>La persona o grupo participante deberá identificar el enfoque de gestión según lo establecido en esta categoría y evidenciar el trabajo realizado en consonancia con lo anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso sostenible de la biodiversidad</li> <li>• Conservación de la biodiversidad</li> </ul> <p><b>2.2 Detalle ampliado de la iniciativa:</b></p> <p>En la evidencia del trabajo, deberá contemplar la descripción detallada de la actividad, año de origen, persona o grupo</p>	<p><b>45</b></p>

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

Figura 70 Parámetros 2

propietario, actores involucrados, forma de gestión, estado inicial y descripción de la problemática que está solventando (línea base), superficie aproximada (m<sup>2</sup>) del terreno donde está impactando, descripción de impacto esperado, entre otras según el machote de informe final.

<b>3. Parámetro educación y capacitación en biodiversidad</b>	<b>20</b>
---	-----------

Realizar al menos tres actividades de educación y capacitación en temas de biodiversidad.

Dos de estas actividades deben realizarse con partes interesadas externas y una de ellas, puede realizarse con partes interesadas internas.

Las actividades de educación en biodiversidad pueden ser:

- Talleres
- Charlas
- Cineforos
- Mesas redondas
- Congresos
- Capacitaciones
- Conversatorios
- Cursos
- Feria de ambiente y salud
- Foros
- Otros

<b>4. Parámetro medidas de monitoreo y control</b>	<b>20</b>
--	-----------

Evidenciar los resultados obtenidos y el sistema de monitoreo, control y seguimiento que permiten la continuidad en el tiempo de la iniciativa.

<b>5. Beneficio para la sostenibilidad (social, económica y ambiental)</b>	<b>15</b>
--	-----------

Describir los beneficios obtenidos por la iniciativa y/o proyecto en el área social (incluye el tema cultural), así como su beneficio económico y ambiental, tanto directo como indirecto.

Se pueden asociar indicadores cualitativos o cuantitativos si se tuvieran.

<b>Total</b>	<b>100</b>
--------------	------------

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

### Apéndice 3 Encuestas

# Plan de Gestión Ambiental Edificio RB Costa Rica

Completar las siguientes preguntas

edwardariasl18@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



\* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo \*

Tu dirección de correo electrónico

Seleccione su departamento \*

- Selecccion de riesgos
- Reclamos
- Central Operativa
- Equipo medico

Correo \*

Tu dirección de correo electrónico

Seleccione su departamento \*

Selección de riesgos

Reclamos

Central Operativa

Equipo medico

Recursos humanos

Redes

Área comercial

Contabilidad

Otro:

En cual piso se ubica su departamento

Otro: \_\_\_\_\_

En cual piso se ubica su departamento

Primero

Segundo

Tercero

Otro: \_\_\_\_\_

Puede usted definir qué es Gestión Ambiental?

Sí

No

Conoce sobre la política de gestión ambiental de la empresa?

Sí

Sí

Puede usted definir qué es Gestión Ambiental?

Sí

No

Conoce sobre la política de gestión ambiental de la empresa?

Sí

No

Sabe cómo funciona un punto ecológico ?

Sí

No

Sí

Puede usted definir qué es Gestión Ambiental?

Sí

No

Conoce sobre la política de gestión ambiental de la empresa?

Sí

No

Sabe cómo funciona un punto ecológico ?

Sí

No

Sí

No

Sabe cómo funciona un punto ecológico ?

Sí

No

Conoce maneras de reciclar correctamente?

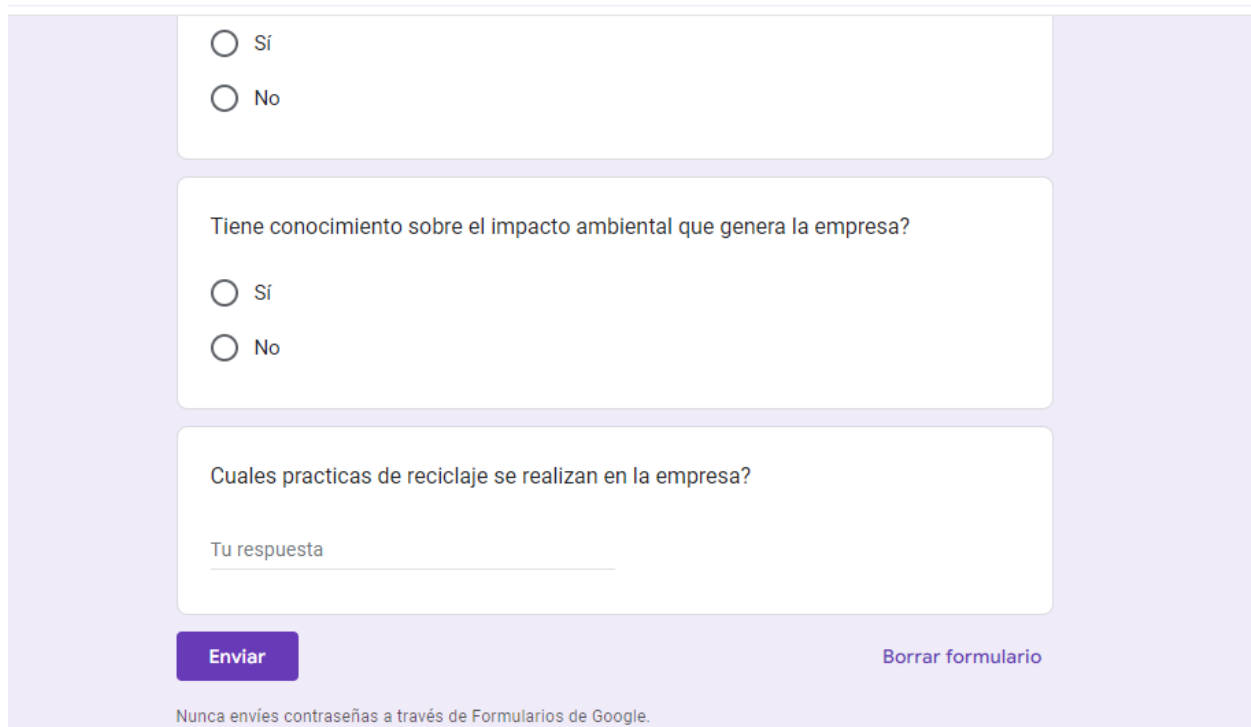
No

Sí

Usted practica el reciclaje en la oficina?

Sí

No



A screenshot of a Google Form with a light purple background. The form contains three questions, each with radio button options for 'Sí' and 'No'. The first question is partially visible. The second question is 'Tiene conocimiento sobre el impacto ambiental que genera la empresa?'. The third question is 'Cuales practicas de reciclaje se realizan en la empresa?' followed by a text input field labeled 'Tu respuesta'. At the bottom, there is a purple 'Enviar' button and a 'Borrar formulario' link. A footer note reads 'Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.'

### Apéndice 4 3 R de la ecología

Las 3 R de la ecología son tres pasos: Reducir, Reutilizar y Reciclar con la finalidad de disminuir la producción de residuos y contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Reducir: Lecitra (2010), se refiere a ella como: “La reducción en la producción de residuos urbanos es la primera de las estrategias contempladas, destinada a conseguir la disminución de la generación de residuos, así como la cantidad de sustancias peligrosas y contaminantes presentes en ellos.” (p. 11)

Reutilizar: “la reutilización está íntimamente relacionada con la prevención en la producción de residuos, la adopción de medidas se centra en la reutilización de envases y bolsas de los supermercados.” (Lecitra, 2010, p. 11),

Reciclar: “implica una serie de procesos industriales que, partiendo de unos residuos originarios y sometiéndolos a tratamientos físicos, químicos o biológicos dan como resultado la obtención de una serie de materiales que se introducen nuevamente en el proceso productivo” (Lecitra, 2010, p. 11).

## **Apéndice 5 Acciones para realizar buenas prácticas ambientales**

### **¿Cómo puedo contribuir a mejorar la movilidad en el trabajo?**

**Utilizar el transporte público:** Esta medida te permite ahorrar tiempo y dinero. Utiliza el autobús, el metro o el tren de Cercanías. Evitarás, además, problemas de estacionamiento en tu lugar de trabajo. Asimismo, para itinerarios cortos, siempre que sea posible ve caminando o utiliza la bicicleta. Es una buena forma de cuidarte y cuidar el medio ambiente.

**Compartir el vehículo privado:** Apúntate a las iniciativas de coche compartido con los compañeros o vecinos que realicen un itinerario parecido. Deloitte tiene previsto poner en marcha un site en la intranet donde podrás ponerte en contacto con compañeros de trabajo de tu zona y organizar tus rutas.

**Planificar las rutas antes de salir:** Te permitirá ahorrar tiempo y combustible, así como evitar las zonas más congestionadas y las horas punta.

Técnicas de conducción eficientes:

- Evita bajar las ventanillas durante el trayecto.
- Gradúa el aire acondicionado sólo si es necesario y a una temperatura de entre 24-25°C. • Evita frenazos y acelerones bruscos.
- Controla la velocidad máxima; la velocidad de menos consumo es entre 90-100km/h, que permite ahorrar un 20% con respecto a circular a 120km/h.
- Usa marchas largas y conduce a bajas revoluciones.
- Utiliza neumáticos radiales y mantenlos siempre a la presión adecuada.
- Comprueba la correcta alineación de las ruedas.

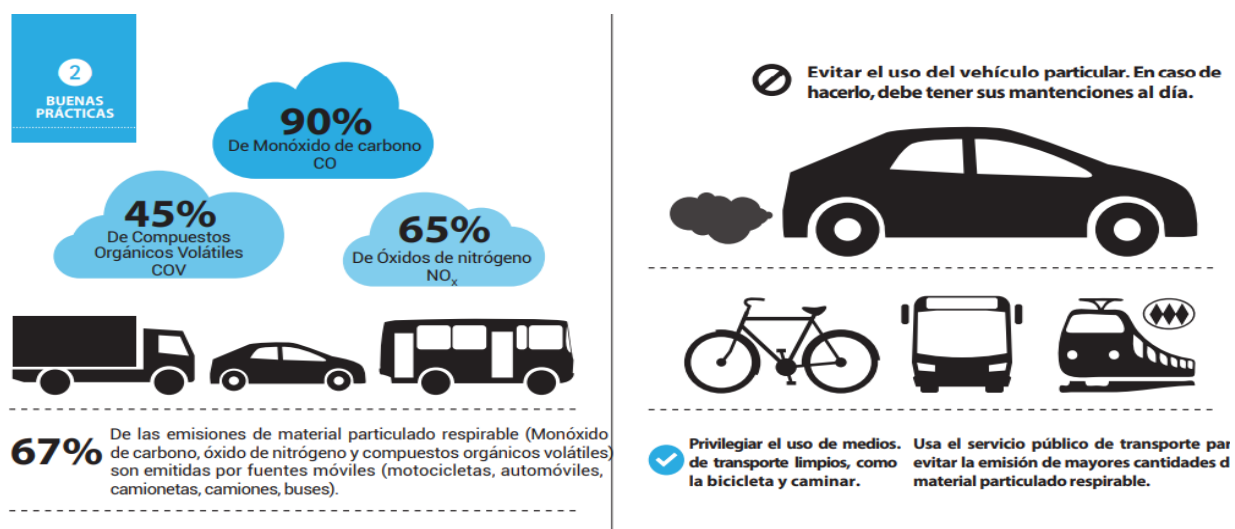
**Sustitución de los viajes de negocios mediante tecnologías de la información:** Antes de planificar un viaje para asistir a reuniones y conferencias piensa si puedes sustituirlo, por ejemplo, por una videoconferencia. Emplea en la medida de lo posible las nuevas tecnologías. Te permitirá ahorrar tiempo y dinero, a la vez que cuidas el medio ambiente.

Priorizando los medios de transporte: Si tienes que hacer un viaje de negocios y es posible, elige el medio de transporte más adecuado para ello. Ten en cuenta que:

- Un 1 km en un automóvil convencional con combustible fósil emite 190 gramos de CO<sub>2</sub>.
- Un 1Km en avión produce 165 gramos de CO<sub>2</sub>.
- Un 1 Km en autobús emite 82 gramos de CO<sub>2</sub>.
- Un 1km en ferrocarril 55 gramos de CO<sub>2</sub>.

A continuación, en las siguientes Figura 71 Contaminación automóviles, se muestran maneras de disminuir la contaminación generada por los vehículos de casa a la oficina y viceversa.

**Figura 71 Contaminación automóviles**



Nota: Google

A continuación, en las siguientes Figura 72 Prevenciones, se muestran maneras de disminuir la contaminación generada por los vehículos de casa a la oficina y viceversa.

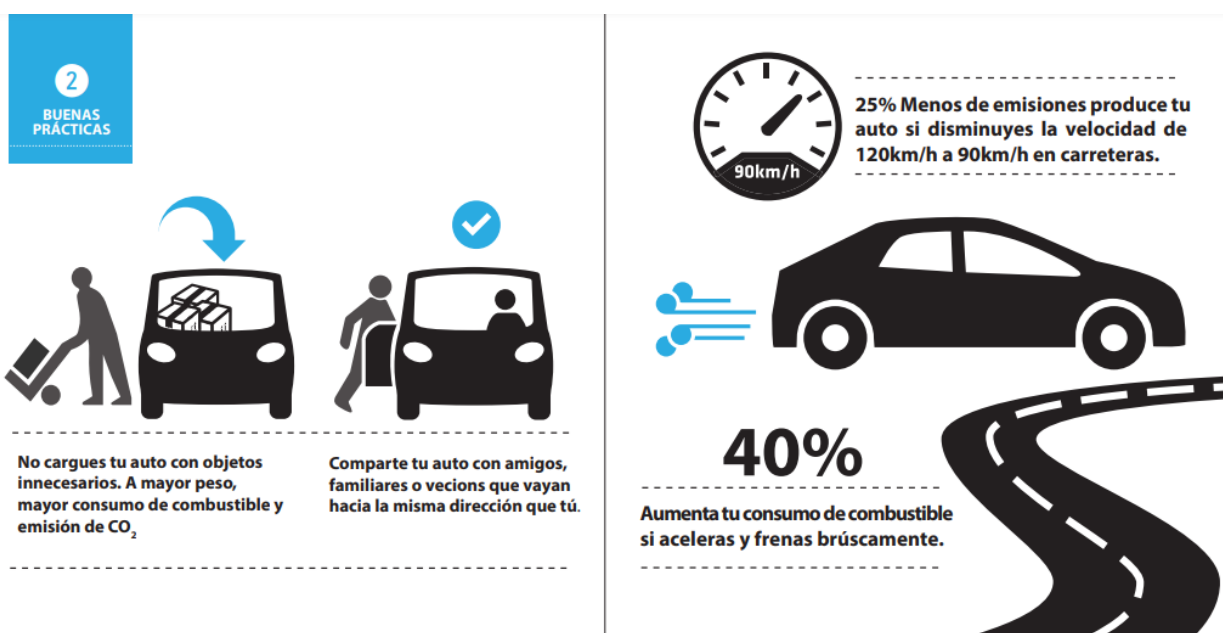
Figura 72 Prevenciones



Nota: Google.

A continuación, en las siguientes Figura 73 Prevenciones 2, se muestran maneras de disminuir la contaminación generada por los vehículos de casa a la oficina y viceversa.

Figura 73 Prevenciones 2



Nota: Google.

## ¿Cómo puedo contribuir a mejorar la gestión de los residuos?

Como consecuencia de los nuevos hábitos de consumo se tiende cada vez más al “usar y tirar” y al empleo de envases individuales, provocando así la proliferación de los residuos, que se han convertido en un gran problema. La solución pasa por elegir los mejores materiales: aquellos de mayor calidad y duración; por reducir a un mínimo la producción de residuos; por reutilizar todo lo posible y por separar adecuadamente en los contenedores correspondientes. Los residuos más comunes generados en nuestra oficina son: Papel, Residuos derivados de material de oficina, Residuos especiales (tubos fluorescentes y tóner) Envases. Evitar la producción de residuos Haz un uso responsable del material de oficina para no generar residuos innecesarios. Evita el uso de productos desechables o de un solo uso, priorizando los que sean recargables o reutilizables. No tires nada que puedas reutilizar: Ejemplo: bolsas de plástico, carpetas, clips, pinzas, etc.

Cuando estés en la cafetería, intenta no utilizar más vasos, servilletas, etc. de los necesarios. Utiliza tazas personales y botellines para el agua. Somos responsables de los residuos que generamos.

### **Separación de residuos para su posterior reciclaje**

Cuando no queda otro remedio que desechar algún producto que ya no tiene uso, la mejor manera de contribuir a la conservación del medio ambiente es asegurando su reciclaje. En nuestras oficinas disponemos de contenedores específicos para cada material. Depositando cada material en su contenedor, podremos aprovechar las materias primas que contiene a través de su reciclaje. • Papel: Dépositalo en los contenedores metálicos de seguridad que están situados en las salas de reprografía o en los pasillos.

- Residuos de envases: Debes depositar los vasos de plástico, las latas, los envases

tipo brick, las bolsas y envoltorios en los contenedores de bolsa amarilla que encontrarás en las cafeterías.

- Residuos orgánicos: El resto de los residuos (restos de comida, servilletas manchadas, chicles, etc.) los debes depositar en los contenedores de bolsa gris o blanca de los offices.

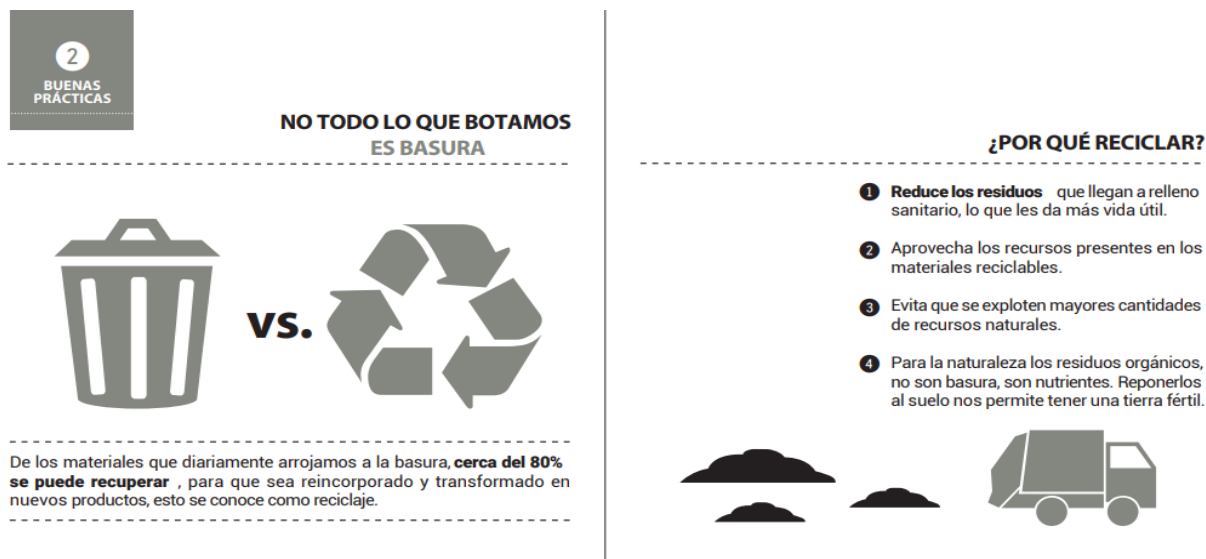
- Tóner: Los tóneres/cartuchos gastados serán depositados en un recipiente habilitado al efecto y recogidos por la empresa gestora para su reutilización.

- Pilas: Sustituir las pilas de un solo uso por pilas recargables con mayor vida útil. Las pilas gastadas serán depositadas en un recipiente habilitado para tal fin.

A continuación, se muestran imágenes que indican las razones principales de por qué reciclar:

En la Figura 74 Por qué reciclar indica que el 80% de la basura se puede reciclar:

**Figura 74 Por qué reciclar**



Nota: Google.

En la Figura 75 Grupos de residuos se muestra los principales tipos de residuos.

**Figura 75 Grupos de residuos**



Nota: Google.

## ¿Cómo puedo contribuir a reducir el consumo de papel?

El papel es el material desechable más habitual en las oficinas y supone hasta el 90% de los residuos. Por este motivo es necesario prestar especial atención a la procedencia, consumo y gestión de este. El establecimiento de buenas prácticas ambientales permitirá optimizar el uso de papel al máximo. En la siguiente Figura 76 cómo se recicla papeles, cartones y otros materiales, se muestra el proceso de reciclaje de estos residuos.

**Figura 76 cómo recicla papeles, cartones y otros materiales**

**2 BUENAS PRÁCTICAS**

**¿CÓMO RECICLO PAPELES Y CARTONES?**


1 Verifica que estén libres de residuos orgánicos y láminas plásticas.

2 Apila y aplana el papel o cartón.

3 Asegúrate de que el papel o cartón no se moje.

4 Depositar el papel o cartón apilado en el contenedor.







**¿CÓMO RECICLO OTROS MATERIALES?**

**Pilas**

Disponer las pilas en desuso en un contenedor que no quede expuesto a la humedad y las T° extremas, con el fin de evitar que se oxiden y se filtren los elementos dañinos que contienen.

En la comuna de Santiago existen puntos de recuperación de pilas, posteriormente son llevadas a un relleno de seguridad para hacer disposición final según normativa.

**Aceite Vegetal Comestible**

Existe un programa de reciclaje de aceite para los locales comerciales, comunidades residenciales y establecimientos educacionales. Este programa se trabaja en alianza con una empresa cuyo compromiso es transformar el aceite recuperado en Biocombustible.

Nota: Google

## Elección del formato adecuado del documento

### Tamaño de letra

A la hora de imprimir un documento para uso interno o borrador, elige el tamaño de letra más pequeño que sea posible, aunque se trabaje en el ordenador con un tamaño de letra más grande. Pasar, por ejemplo, de 14 a 11 puntos a la hora de imprimir puede ahorrar muchas hojas.

### Márgenes:

Cuando imprimas borradores de tus trabajos o proyectos puedes configurar los márgenes un poco más pequeños y cambiarlos en el documento definitivo. Con esto se consigue disminuir la cantidad de hojas que imprimimos

**Impresión a dos caras o de varias páginas en una misma hoja**

Cuando vayas a imprimir un documento extenso, intenta hacerlo a dos caras o con dos páginas por hoja.

**Reutilización del papel**

El papel usado por una cara puede servir para escribir borradores o para tomar notas.

**Evitar copias innecesarias**

Antes de imprimir un documento, revisa y corrige los errores. No imprimas borradores cuando las correcciones se pueden hacer directamente en el ordenador. ¡Utiliza el control de cambios de Microsoft Office y el corrector ortográfico! Imprime el número de copias exacto. Piensa si es estrictamente necesario imprimir un documento antes de hacerlo. Usa el correo electrónico para enviar y recibir información, y los directorios comunes para compartirla, sin necesidad de usar papel.

Si no es necesario, no imprimas los correos que recibas ni la información procedente de Internet que se pueda leer en la pantalla. Guarda lo que sea necesario en formato electrónico. Esto permite además del ahorro del papel, un ahorro de espacio de almacenamiento físico. Si el tóner de la impresora está bajo, no imprimas un documento extenso, ya que lo más seguro es que salga borroso y lo tengas que repetir. Selecciona sólo la parte del documento que quieras imprimir, evitando que se imprima el resto del documento.

En la siguiente Figura 77 cómo se reciclan plásticos y botellas de vidrio, se muestra el proceso de reciclaje de estos residuos.

**Figura 77 cómo se reciclan plásticos y botellas de vidrio**

**2**  
 BUENAS PRÁCTICAS

### ¿CÓMO RECICLO ENVASES PLÁSTICOS?

- 1 Verifica si tiene el símbolo de 1 - 5 en la base de la botella.
- 2 Lavar y secar el envase antes de reciclar.
- 3 Aplastar la botella para que ocupen menos espacio.
- 4 Depositar el envase plástico en el contenedor señalado.



OTROS



1-PET  
2-HDPE  
3-PVC  
4-LDPE  
5-PP  
6-PS





### ¿CÓMO RECICLO BOTELLAS DE VIDRIO?

- 1 Lavar la botella para que no contenga residuos.
- 2 Secarla antes de reciclar.
- 3 Retirar la tapa y etiquetas, no debes tirarlas junto a las botellas.
- 4 Depositar la botella de vidrio en el contenedor señalado.







\* No se reciclan ampollitas, parabrisas y tubos fluorescentes.

Nota: Edward Arias López.

En la siguiente Figura 78 cómo se reciclan otros materiales, se muestra el proceso de reciclaje estos residuos.

**Figura 78 cómo se reciclan otros materiales**

**2**  
 BUENAS PRÁCTICAS

### ¿CÓMO RECICLO OTROS MATERIALES?



**Enseres Domésticos**

Actualmente existe un proyecto piloto donde recicladores de base y la Dirección de Aseo retiran los enseres domésticos el primer Domingo de cada mes. Para participar el residente se debe inscribir vía teléfono indicando dirección y residuos a entregar.

### CONSUMO RESPONSABLE

Recupera y repara los objetos como ropa, enseres, productos electrónicos, etc, que aún pueden servir.




Mira la etiqueta de los productos, para conocer las materias primas y sustancias con las que son fabricados los productos. Elige los que generan menor daño al medio ambiente.




Nota: Google.

En la siguiente Figura 79 Residuos orgánicos se indica el porcentaje de residuos orgánicos y el proceso para hacer la correcta fracción de residuos orgánicos.

**Figura 79 Residuos orgánicos**

**2**  
BUENAS PRÁCTICAS

### RESIDUOS ORGÁNICOS

**50% de nuestros residuos son materia orgánica.** Si estos residuos los utilizamos para elaborar **COMPOST** pueden convertirse en un excelente fertilizante natural.

---



#### ¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?

Es el reciclaje de la **fracción orgánica de los residuos**, para el aprovechamiento de los recursos de sus componentes, con el objetivo de volver a incorporarlos a su ciclo natural a través del producto final de este proceso: **el compost**

### ¿QUÉ SE PUEDE COMPOSTAR?

---

<p><b>1</b>  Restos crudos de verduras y frutas.</p>	<p><b>2</b>  Restos de café y té, filtro o bolsa incluido.</p>
<p><b>3</b>  Flores, ramas y plantas.</p>	<p><b>4</b>  Restos de jardinería y huerta.</p>
<p><b>5</b>  Cáscaras de huevo.</p>	<p><b>6</b>  Pelos, uñas.</p>
<p><b>7</b>  Papel de cocina Toallitas de papel.</p>	<p><b>8</b>  Aserrín, sólo de madera.</p>

Nota: Google.

En la siguiente Figura 80 Composta se explica el proceso de compostaje.

**Figura 80 Composta**

**2**  
BUENAS PRÁCTICAS

### ¿DÓNDE COMPOSTAR?

---



**Protegido de la lluvia y la insolación directa.**

**A una distancia prudente del patio o jardín vecino.**

**En un lugar sombreado, en contacto con la tierra.** (Para permitir el acceso a lombrices y otros seres vivos).

---

A su alrededor se necesita espacio para guardar material estructural, posicionar el compostador y para poder voltear el compost.

### ¿CÓMO COMPOSTAR?

---



- 1** Cubrir el suelo en la base del compostador con una **capa de 10 a 20 cm** de material estructural.
- 2** Mezclar **2/3 de material verde**, con 1/3 de material seco y grueso.
- 3** Cubrir la mezcla con una **capa delgada de compost semimaduro**.
- 4** Ir llenando el compostador según este mismo esquema.

---

\* **Material pobre en estructura (material verde):** Pielés de papa y cáscaras de huevo, té y café, restos de fruta y verdura, césped, etc.

\* **Material estructural (material marrón):** Ramas, leña pequeña, poda de zarzales, paja, etc.

Nota: Google.

## Apéndice 6

### Equipo de seguridad

La empresa debe destinar parte de los fondos recaudados para el equipo de seguridad de los colaboradores destinados al equipo encargado de implementar el PGA, para garantizar su salud e integridad cuando realicen las tareas relacionadas con la separación de residuos.

Se debe considerar que este equipo es reutilizable y de larga duración.

En las siguientes Figuras se muestran imágenes del equipo de seguridad necesario.

1. Figura 81 Mascarillas Biodegradables

#### Figura 81 Mascarillas Biodegradables



Nota: Google.

2. Figura 82 Guantes de seguridad biodegradable

#### Figura 82 Guantes de seguridad biodegradable



Nota: Google.

3. Figura 83 Ropa de protección

**Figura 83 Ropa de protección**



Nota: Google.

4. Figura 84 Botas de seguridad

**Figura 84 Botas de seguridad**



Nota: EPA.

## 5. Figura 85 Extintores de incendio

Figura 85 Extintores de incendio



Nota: Google.

## REFERENCIAS

### Artículos Científicos

- Alcívar-Vélez, M. (2021). *La gestión ambiental una propuesta de planificación en cooperativas de ahorro y crédito*. Polo del Conocimiento, 56( 6), 587-590. Doi: <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2387>.
- Alaña, P., Morán, G., y Sanmartín, G. (2017). *La auditoría ambiental en las mipymes como herramienta de control interno en la gestión empresarial*. Revista Universidad y Sociedad, 9(1), 143-147. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstractypid=S2218-36202017000100020yIng=esynrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstractypid=S2218-36202017000100020yIng=esynrm=iso).
- Coletti, J., Bonduelle, G y Iwakiri, S. (2010). *Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de ferramentas de controle de qualidade*. Acta Amazónica, 40(1), 139-140. [Htpps://doi.org/10.1590/S0044-59672010000100017](https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000100017).
- Escorsa, P., y Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC, 7(4), 340-342. <https://acortar.link/N0as9q>
- González, F. D. J. G. (2014). *Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar*. Conciencia tecnológica. Instituto Tecnológico de Aguascalientes Aguascalientes, 48(1), 17-24. <https://www.redalyc.org/pdf/944/94432996003.pdf>
- González, M, Muñoz, G y Ortega, A. (2014). *Hacia la sustentabilidad ambiental de la producción de energía en México*. Colegio de la Frontera Norte, 138(35), 260-268. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-39292014000300015](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-39292014000300015)
- García, E. (2023). *Aplicación del diagrama de Pareto para la priorización de problemas en la industria agroalimentaria*. Universitat Politècnica de València, 4(1), 3-10. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/194736/Garcia%20-%20Aplicacion%20del%20diagrama%20de%20Pareto%20para%20la%20priorizacion%20de%20problemas%20en%20la%20industria%20agro....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Gallego, M. R. R., y Sierra, R. O. (2012). *Modelo de gestión para la calidad en las prácticas de pedagogía. Profesorado*. Revista de Currículum y Formación de Profesorado. Universidad de Granada. Granada, 16(3), 357-372. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56725002018.pdf>
- Ministerio de Educación Pública (MEP). (2022). *Manual de procedimientos de la categoría Biodiversidad del Programa Bandera Azul Ecológica*. Revista de Comisión Nacional del Programa Bandera Azul Ecológica, 5(2), 6-18. <https://banderaazulecologica.org/>
- Olivera, E. (2010). *Energía y medio ambiente*. Revista Mexicana de Opinión Pública, 20(9), 55-65. <https://www.redalyc.org/pdf/4874/487456193003.pdf>
- Ovalles, J, Gisbert, V, Pérez, A. (2017). *Herramientas para el análisis de causa raíz (ACR)*. 3C Empresa, 3(1), 1-9. Doi; <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial>
- Programa Competitividad y Medio Ambiente. CYMA (2012). *Guía de interpretación de la metodología para la realización de estudios de generación y composición de residuos ordinarios*. Ministerio de Salud, 3(1), 60-69. [https://www.cegesti.org/manuales/download\\_manual\\_generacion\\_composicion\\_residuos/manual\\_generacion\\_composicion\\_residuos.pdf](https://www.cegesti.org/manuales/download_manual_generacion_composicion_residuos/manual_generacion_composicion_residuos.pdf)
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN). (2015). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono*, 2012. San José, Costa Rica: IMN. Ministerio del Ambiente y Energía, 4(1), 13-70. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2020/10/inven2.pdf>.
- Quesada-Kimsey, J. (2012). *La carbonización de residuos biomásicos: una exploración con perspectivas emocionantes*. Revista Tecnología En Marcha, 25(5), 14-21. <https://doi.org/10.18845/tm.v25i5.465>
- Rivas, M. (2011). *Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, 30(14), 151-161. <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169422215013.pdf>
- Ruiz-Falcó, A. (2009). *Herramientas de calidad*. Universidad Pontificia Comillas Madrid, 7(1), 65-70. <https://web.cortland.edu/matresearch/herracalidad.pdf>

Trigal, L. L. (2017). *Instrumental de análisis espacial (sistemas, soportes y modelos) aplicado a la ordenación del territorio en España*. Universidad de Valladolid, 15(1), 167-188. Doi: <https://doi.org/10.24197/ciudades.15.2012.167-188>.

## Libros

Aranda, A, Barrio, M, García & Alcalde, E. (2014). *Sistemas de gestión de la energía ISO 50001*. (primera ed). Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España. <https://books.google.com.pe/books?id=v4IQDQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Arellano, M. A. (2018). *Gestión ambiental en la empresa mediante la norma ISO 14001-2015*. (primera ed). Abya-Yala. Universidad Politécnica Salesiana. Quito. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17067/1/Gestion%20ambiental%20en%20la%20empresa%20mediante%20la%20Norma%20ISO.pdf>

Bronski, J. (2016). *Lean: 5S*. (primera ed). CreateSpace Independent Publishing Platform. <https://www.abebooks.com/9781533117625/Lean-5S-Bronski-Joe-Iannello-1533117624/plp>

Dellavedova, M. (2011). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. (primera ed). Universidad Nacional de la Plata. <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/Ficha-N%C2%BA-17-Gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica-para-la-elaboraci%C3%B3n-de-una-EIA.pdf>

Fernández, J.L, Alonso, M., Calso, N, y Novo, M. (2015). *Guía para la aplicación de ISO 14001 2015*. (primera ed). Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://www.marcialpons.es/media/pdf/9788481439144.pdf>

Gaviria, C y Márquez, C. (2019). *Estadística descriptiva y probabilidad*. (cuarta ed). Editorial Bonaventuriana. <http://www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co>.

Hernández Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (Sexta ed). McGraw Hill. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

- Lecitra, M. (2010). *Reducir, Reutilizar y Reciclar: El problema de los residuos sólidos urbanos*. (primera ed). Argentina: Grupo de estudios internacionales contemporáneos.
- Liker, J. (2006). *Las claves del éxito de Toyota: 14 principios de gestión del fabricante más grande del mundo*. (primera ed). Barcelona: Gestión 2000, 2006.  
[https://www.google.co.cr/books/edition/\\_/UcFoO\\_bkh9YC?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/_/UcFoO_bkh9YC?hl=es&gbpv=0)
- Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística*. (segunda ed) Ecoe Ediciones.  
[https://www.google.co.cr/books/edition/Indicadores\\_de\\_la\\_gesti%C3%B3n\\_log%C3%A4stica/ItzDDQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Indicadores_de_la_gesti%C3%B3n_log%C3%A4stica/ItzDDQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Ochoa, M. (2018). *Gestión integral de residuos*. (primera ed). Universidad del Rosario.  
[https://books.google.co.cr/books?id=U10yDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs\\_book\\_other\\_versions](https://books.google.co.cr/books?id=U10yDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_book_other_versions)
- Pino, M. (2015). *Dirección de la actividad empresarial de pequeños negocios o microempresas*. (primera ed). Editorial S.L.U.  
[https://www.google.co.cr/books/edition/MF1789\\_3\\_Direcci%C3%B3n\\_de\\_la\\_actividad\\_empr/vuPvCAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/MF1789_3_Direcci%C3%B3n_de_la_actividad_empr/vuPvCAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Rebiere, Olivier. (2023). *¿Qué es un diagrama de Gantt? Comprender y utilizar con eficacia el software libre Gantt Project*. (tercera ed). Guide Education.  
[https://www.google.co.cr/books/edition/Qu%C3%A9\\_es\\_un\\_diagrama\\_de\\_Gantt/37uEDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Qu%C3%A9_es_un_diagrama_de_Gantt/37uEDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Miranda, F, Chamorro, A y Rubio, S. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. (primera ed). Delta Publicaciones.  
<https://books.google.co.cr/books?id=KYSMQYQAbYC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Solé, R. (2011). *Técnicas de evaluación de flujos de inversión: Mitos y Realidades*. Ciencias Económicas. (primera ed). Universidad de Costa Rica. San José.  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/7051/6736>
- Villaseñor, A. (2007). *Manual de Lean Manufacturing*. (primera ed). Tecnológico de Monterrey. México. <https://nilssonvilla.files.wordpress.com/2011/04/manual-lean-manufacturing.pdf>

Zapata, A. (2015). *Ciclo de la calidad PHVA*. (primera ed). Universidad Nacional de Colombia. [www.editorial.unal.edu.co](http://www.editorial.unal.edu.co)

### Tesis

Benavides, V. (2015). *Diseño del Plan de Gestión Ambiental para la Industria Textil Aritex de Colombia S.A.* [Licenciatura en Ingeniería Ambiental, Universidad Autónoma de Occidente, Colombia]. <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/cc87f2d0-72b6-400c-ae2e-ff603d81f8d1/content>

Calvo, R, Sequeira, V. (2022). *Propuesta para la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios del cantón de Matina, con énfasis en residuos orgánicos. Limón, Costa Rica, 2020-2021*”. [Licenciatura en Ingeniería Gestión Ambiental, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica ]. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/25775>

Chamizo, R. (2017). *Análisis y propuesta de metodologías para la normalización de los informes de evaluación ambiental que permita la gestión, documentación y participación social.* [Doctorado en Ingeniería Civil, Universidad Politecnica de Madrid, España]. [https://oa.upm.es/39320/1/RAFAEL\\_PEREZ\\_CHAMIZO.pdf](https://oa.upm.es/39320/1/RAFAEL_PEREZ_CHAMIZO.pdf)

Cuervo, L. (2021). *Propuesta de plan de gestión ambiental aplicado a la Ips Proinsalud, Tuluá-Valle.* [Licenciatura en Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Colombia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40207/lacuervo.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Rentería, J. (2014). *Propuesta de mejora para la gestión estratégica del Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Los Olivos.* [Licenciatura en Gestión, Universidad Católica del Perú, Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6285>

Vicente, F. (2019). *Propuesta de un plan de gestión ambiental aplicado a las empresas pesqueras con el fin de mitigar la contaminación ambiental y el logro de la eficiencia en sus actividades comerciales Piura.* [Licenciatura en Contaduría Pública, Universidad Nacional de Piura, Perú]. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2851>

Molina, J. (2018). *Manejo de residuos y desechos sólidos generados en comunidad “La Reina”, aldea El Rodeo, Escuintla*. [Licenciatura en Gestión Ambiental, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala].  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/10292/1/22%20tg%28887%29IGAL.pdf>