



FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE INGENIERÍA EN DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA

Tema:

Incorporación y difusión de elementos gráficos en el *packing* de productos consumibles y su incidencia en el tratamiento de residuos sólidos

Informe presentado como requisito previo a la obtención del título de ingeniera en Diseño Digital y Multimedia

Autora:

Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba

Tutora:

Patricia Salvador, MSc

QUITO – ECUADOR

2021

APROBACIÓN DEL TUTORA

En mi calidad de la **TUTORA** del trabajo práctico **INCORPORACIÓN Y DIFUSIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN EL PACKING DE PRODUCTOS CONSUMIBLES Y SU INCIDENCIA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS** presentado por Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba, para optar por el Título de Ingeniería en Diseño Digital y Multimedia, **CERTIFICO** que dicho trabajo práctico ha revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública evaluación por parte del tribunal examinador que se digne.

Quito,.....2021

TUTORA



Patricia Salvador

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba, declaro ser el autora de la monografía, proyecto de tesis, otros trabajos de titulación titulado **INCORPORACIÓN Y DIFUSIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN EL PACKING DE PRODUCTOS CONSUMIBLES Y SU INCIDENCIA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS**, como requisito para optar al grado de Ingeniería en Diseño Digital y Multimedia autorizo a sistemas de biblioteca de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del repositorio digital institucional (RDI-UTI)

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total del trabajo

Del mismo modo, acepto que los derechos de autor, morales y patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo acepto que se deberá firmar convenios específicos adicionales donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Quito 06 de Julio del 2021

Firmo conforme:

Autora: Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba



Firma:

Número de cédula: 1721877098

Correo electrónico: alegolden@hotmail.es

Dirección: San Bartolo, Palenque y Catarama.

Teléfono: 0984498570

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del título de Ingeniería en Diseño Digital y Multimedia, son absolutamente originales, auténtico y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.



Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba

C.I. 1721877098


APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO


El trabajo de titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el tema: **INCORPORACIÓN Y DIFUSIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN EL PACKING DE PRODUCTOS CONSUMIBLES Y SU INCIDENCIA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS**, previo a la obtención del Título de Ingeniería en Diseño Digital y Multimedia, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito,.....2021

TRIBUNAL DE GRADO

F: 
.....
PRESIDENTE

F: 
.....
VOCAL

F: 
.....
VOCAL

AGRADECIMIENTO

A la vida y a todas las personas a mi alrededor por todo su apoyo y guía, a mis abuelitos por ser pilares de gran importancia en mi vida y enseñarme a no dejar de luchar por lo que amo.

A todos los docentes que apoyaron a mi formación profesional y me enseñaron a apreciar mucho más a las maravillas del diseño y sus alcances, gracias por su apoyo y confianza en mis habilidades como diseñadora.

A mi amada familia por respaldarme, acompañarme y guiarme, además de compartir sus conocimientos conmigo, gracias.

Alejandra

DEDICATORIA

A mis familiares que estuvieron conmigo en todo momento apoyándome.

A mis profesores por brindarme parte de su vasto conocimiento, sabiduría y paciencia, por enseñarme a amar el diseño.

Alejandra

CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTORA	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
RESUMEN EJECUTIVO	XII
ABSTRACT	XIII
Planteamiento del problema	1
Antecedentes	4
Justificación	9
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Metodología	12
Tablas de datos sistematizados	17
Marco referencial	27
Gestión Integral de Residuos	27
Modelo de Etiquetado	29
Transition Design	32
Desarrollo de Herramientas Informativas	32
Marco Legal:	33
Propuesta de diseño:	40
Sistema Gráfico	40
Manual de Uso	48
Sitio Web	52
Mockup de lugares de difusión	54

Conclusión.....	57
Recomendaciones	59
Apéndices:	61
Referencias Bibliográficas	71

ÍNDICE DE TABLAS, IMÁGENES Y FIGURAS

Tabla 1: Identificación de noticias por su tipo de atención, lugar y proyectos	17
Tabla 2: Tipo de residuos	18
Tabla 3: Clasificación de Plásticos.....	19
Tabla 4: Categorización de tipos de plásticos	21
Tabla 5: Manejo y Materiales.....	22
Tabla 6: Tipo de reciclaje para plásticos	23
Tabla 7: Descripción de tratamientos para residuos especiales o peligrosos	24
Tabla 8: Tratamiento para envases de plaguicidas	25
Tabla 9: Cromática internacional y nacional para residuos sólidos recuperables	26
Tabla 10: Marco Legal	33
Tabla 11: Clasificación de residuos sólidos	40
Tabla 12: Áreas del sistema gráfico	50
Tabla 13: Borrador de ideas para Ordenanza	67
Figura 1: Símbolo del pfansystem.....	30
Figura 2: Símbolo reciclado de envases	30
Figura 3: Etiqueta Ecológica Europea.....	31
Figura 4: Punto Verde	41
Imagen 1: Bocetos de símbolos. Parte 1	41
Imagen 2: Bocetos de símbolos. Parte 2	41
Imagen 3: Bocetos de símbolos digitales.	42
Imagen 4: Símbolos.....	42
Imagen 5: Geometrización símbolos.....	43

Imagen 6: Retícula de los símbolos.....	43
Imagen 7: Pantone de símbolos.....	44
Imagen 8: Soportes de 3 espacios vacíos.	44
Imagen 9: Soportes de 2 espacios vacíos.	45
Imagen 10: Soportes de 3 espacios lleno.....	45
Imagen 11: Soportes de 2 espacios llenos.	46
Imagen 12: Zona de seguridad de etiqueta residuos domésticos.....	46
Imagen 13: Zona de seguridad de etiqueta residuos domésticos retícula.....	47
Imagen 14: Zona de seguridad de etiqueta residuos domésticos aplicación.	47
Imagen 15: Zona de seguridad de etiqueta residuos especiales o peligrosos.	47
Imagen 16: Zona de seguridad de etiqueta residuos especiales o peligrosos retícula.....	48
Imagen 17: Zona de seguridad de etiqueta residuos especiales o peligrosos aplicación.	48
Imagen 18: Boceto de páginas del Manual de Uso.	49
Imagen 19: Digital de páginas del Manual de Uso.	49
Imagen 20: Portada Manual de Uso.	49
Imagen 21: Tamaños mínimos a imprimir	50
Imagen 22: Prototipos físicos de etiqueta.....	50
Imagen 23: Mockup de tamaño mínimo de la etiqueta.	51
Imagen 24: Pantalla 1 – Etiqueta.....	52
Imagen 25: Pantalla 2 – Política pública.....	52
Imagen 26: Pantalla 3 – Reglas y usos	53
Imagen 27: Pantalla 4 – Categorías.....	53
Imagen 28: Pantalla 5 – Puntos limpios	54
Imagen 29: Mockup – Rótulos para Puntos limpios y basureros.	54
Imagen 30: Mockup – Perchero	55
Imagen 31: Mockup – Pasillos	55
Imagen 32: Mockup – Basureros	55
Imagen 33: Envases recolectados, Parte 1.....	61
Imagen 34: Envases recolectados, Parte 2.....	61
Imagen 35: Envases recolectados, Parte 3.....	62
Imagen 36: Envases recolectados, Parte 4.....	62
Imagen 37: Envases recolectados, Parte 5.....	63
Imagen 38: Envases recolectados, Parte 6.....	63
Imagen 39: Envases recolectados, Parte 7.....	64

Imagen 40: Envases recolectados, Parte 8.....	64
Imagen 41: Envases recolectados, Parte 9.....	65
Imagen 42: Envases recolectados, Parte 10.....	65
Imagen 43: Envases recolectados, Parte 11.....	66
Imagen 44: Envases recolectados, Parte 12.....	66
Imagen 45: Bocetos digitales rechazados del etiquetado	67

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA

TEMA: INCORPORACIÓN Y DIFUSIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN EL PACKING DE PRODUCTOS CONSUMIBLES Y SU INCIDENCIA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

AUTORA: Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba

TUTORA: MSc. Patricia Salvador

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de titulación aborda la problemática de la gestión de los residuos sólidos y las consecuencias como incremento de basura, contaminación de lugares públicos y ecosistemas, degradación medioambiental, entre otros. Desde una perspectiva metodológica, la propuesta analizó varios modelos de gestión y manejo exitosos en Europa y Latinoamérica, tanto desde una perspectiva operativa como desde sus marcos legales. En este contexto, se define como fundamental en varios modelos el uso de sistema de etiquetado como una estrategia informativa que permite la socialización del modelo de gestión de desechos vigente y la educación en este sentido. Por tanto, la presente investigación propone el diseño de un sistema gráfico de etiquetado basado en el modelo alemán y plantea ciertas reformulaciones al marco legal y a las normativas locales existentes.

Palabras claves: Envase, Etiqueta, Sistema Gráfico, Residuos Sólidos, Gestión de Residuos Sólidos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA

THEME: INCORPORATION AND DISSEMINATION OF GRAPHIC ELEMENTS IN THE PACKING OF CONSUMABLE PRODUCTS AND THEIR IMPACT ON THE TREATMENT OF SOLID WASTE.

AUTHOR: Alejandra Elizabeth Analuiza Nasimba

TUTOR: MSc. Patricia Salvador

ABSTRACT

This degree project addresses the problem of solid waste management and the consequences such as increased garbage, pollution of public places and ecosystems, environmental degradation, among others. From a methodological perspective, the proposal analyzed several successful management and management models in Europe and Latin America, both from an operational perspective and from their legal frameworks. In this context, the use of a labeling system is defined as fundamental in several models as an informative strategy that allows the socialization of the current waste management model and education in this regard. Therefore, the present research proposes the design of a graphic labeling system based on the German model and proposes certain reformulations to the legal framework and existing local regulations.

Keywords: Container, Label, Graphic System, Solid Waste, Solid Waste Management.

Reviewed by:



MSc. Lorena Espinosa F.

Planteamiento del problema

En el mundo, el problema de la basura ha provocado incontables daños ambientales, diferentes ecosistemas y sus habitantes se han visto afectados por tratamientos incorrectos de residuos. Sin embargo, no todos los países ven a los desechos sólidos como una plaga, algunos han logrado aprovechar los beneficios de los residuos poniendo en práctica medidas que buscan mayor conciencia en los ciudadanos, en países como Suiza, Suecia o Alemania la educación ecológica forma parte de la cultura y esto se ve reflejado al momento cumplir sus obligaciones con la separación desde la fuente, llegando a generar grandes ganancias y, de manera aún más importante, hacer sostenible el desecho de productos obsoletos. En algunos países latinoamericanos se han generado campañas que impulsan a las personas a cambiar sus hábitos y educar sobre la importancia de estos cambios en un futuro, pero el consumismo se ha incrementado con los años y consigo la generación de basura que empeora la situación.

En el país, la basura se trata por medio de rellenos sanitarios y recuperación de desechos sólidos para reciclaje. En diferentes ciudades la cantidad de basura varía. La ciudad de Quito cada día genera un promedio mayor de residuos, que son tratados en vertederos legales e ilegales; según la secretaria de ambiente, Marianella Irigoyen (La Hora, 2019), el manejo que los habitantes le dan a la basura es insostenible y buscan un cambio permanente en la ciudadanía.

El aumento del nivel de la basura principalmente domiciliar ha afectado tanto al medio ambiente como la salud de las personas encargadas del tratamiento de los desechos sólidos y su recolección, provocando que el tiempo de vida útil de vertederos legales como El Inga disminuya notoriamente. También cabe mencionar que el tratamiento que se le da a la basura en el relleno sanitario atrae plagas y provoca malestar a las comunidades aledañas a los lugares donde se depositan los desechos.

Entre 2007 y 2014, según el informe de gestión, Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito [EMASEO] se evidenció que el promedio de basura generado por el Distrito Metropolitano de Quito [DMQ] era de 1.800 toneladas de basura por día (EMASEO, 2008), pero esta cifra aumentó a 2.000 ton en 2018 (Carrera, 2018) y tan solo un año después en 2019 el promedio tuvo una variación diaria entre 2.200 y 2.400 ton, la recuperación de material fue del 16%; por lo antes mencionado Quito ocupa el cuarto lugar de las ciudades que generan más basura del país (ICQ, 2019).

Evidentemente EMASEO al gestionar los residuos sólidos ha presentado varios fallos como desorganización e impuntualidad en los horarios de recolección y la casi nula difusión de lo programado, esto ha provocado problemas de acumulación de basura en varios sectores de la ciudad (El Comercio, 2018). Cabe señalar que los daños causados a las unidades y contenedores de recolección por parte de los usuarios afectan económicamente a la empresa municipal, aun así la entidad continúa su funcionamiento aunque tengan un déficit de USD 6,4 millones, ya que la recolección de la tasa para esta tarea es insuficiente, por mismo no puede cubrir los daños y financiar la recolección dando como resultado crisis de acumulación de basura (Jácome, 2018; El Comercio, 2018; El Comercio, 2019).

Aunque el sistema de recolección que se lleva a cabo en DMQ es bueno, según una encuesta realizada por EMASEO en 2019, aún existen ciudadanos que crean sus propios vertederos de basura ilegales en quebradas, ríos o bosques de la ciudad, generando inconvenientes tanto a las comunidades cercanas como a los funcionarios que llevan a cabo la recuperación de residuos sólidos, cabe recalcar que los botaderos al aire libre no tienen los protocolos para evitar la contaminación de aire, suelo y agua (Agencia EFE, 2019; Jácome, 2019; Moreta, 2019; Alarcón, 2018).

Durante las etapas de cuarentena en el tiempo de pandemia generada por la COVID-19, la población se sobre abasteció de alimentos y los desechos de basura se incrementaron, en consecuencia, los residuos fueron enviados directamente a los vertederos debido a su alto riesgo de contagio, mientras que a los minadores, por la misma razón, no se les permitió escarbar para que evitar un foco de infección; cabe señalar que la basura se incrementó en un 40% y por consiguiente la vida útil del relleno sanitario se ha reducido significativamente (El Comercio, 2020).

Durante varios años hubo acercamientos para el cambio cultural y educativo en la ciudadanía con respecto al problema de la basura, por lo cual las propuestas que se presentaron incluían conciencia ecológica, sin embargo, algunos proyectos o campañas que se pusieron en marcha no generaron el cambio esperado en las personas o en el tratamiento de los desechos.

Si bien existen varias maneras para aprovechar los residuos por ejemplo reciclar, reutilizar o transformar objetos dándoles una nueva función, estas prácticas se hacen imposibles sin la separación desde la fuente; Al momento de reciclar materiales es necesario almacenar una cantidad considerable para que usarla como materia prima, cabe resaltar que dicho material no debe estar contaminado con otros desechos, por lo mismo debe estar limpio, seco y vacío;

de manera similar sucede con reutilizar residuos, ya que sin ese paso inicial muchos de los materiales sean orgánicos o no biodegradables se corrompen, por ende beneficiarse con abono orgánico o producir algo a partir de estos componentes no es viable.

Antecedentes

Con relación a la problemática del incremento de la basura a nivel mundial se han generado diferentes discusiones, se han propuesto e implementado medidas, proyectos de carácter investigativo han sido desarrollados entorno a este problema e incluso es la temática principal de guías, plantillas y material educativo dirigido a niños/as y jóvenes.

Cabe señalar que algunos proyectos y productos se han desarrollado como una solución que presente resultados en un futuro, dichas propuestas se manejan en un ámbito educativo buscando generar conciencia y fomentar la responsabilidad de la problemática en los más jóvenes. El Centro Nacional de Educación Ambiental [CENEAM] anualmente recopila varios de estos trabajos gratuitos y con la posibilidad de ser implementados en los contenidos curriculares en cada etapa educativa, para promover la iniciación en estudios e investigaciones que abarque temas de carácter ecológico y sobre el correcto tratamiento de residuos sólidos, además de hacer énfasis en los temas ya mencionados con diferentes actividades y recursos; como por ejemplo “Naturaliza” elaborado por Ecoembes, “Nuestro Planeta, Nuestros Derechos, Educación, Derechos de Infancia y Cambio Climático” desarrollado por Unicef, entre otros (Educaweb, 2020).

No obstante no solo materiales educativos son requeridos para generar un cambio permanente, también es necesario desarrollar una cultura ecológica como varios países europeos, los cuales mantienen un alto porcentaje de reciclaje y buscan adaptarse al modelo de economía circular, gran parte de las medidas que se han establecido en dicho modelo buscan reducir la extracción de material crudo y minimizar la producción de desechos, además de generar oportunidades laborales.

En Inglaterra se han puesto en marcha medidas para frenar la producción de plástico de un solo uso como botellas, bolsas, sorbetes, cubiertos y platos desechables, etc, la prohibición de su producción, posesión y distribución está vigente en el país y comerciantes buscan alternativas al uso de estos envases o utensilios. Así mismo se ha presentado el piloto del plan Refill London dirigido por Thames Water aplicable en 2021, consiste en colocar puntos de recarga de agua gratuitos en diferentes lugares de la ciudad como bancos, parques, cafeterías, entre otros, para que de esta manera se logre evitar el consumo/compra de botellas de agua (La Vanguardia, 2018).

Mientras que en Países Bajos las acciones que se tomaron con respecto a los desechos sólidos fueron variadas, en inicio la responsabilidad del manejo se extendió a los productores

de los correspondientes artículos, es decir, la empresa tiene la obligación de hacerse responsable de su producto desde su fabricación, seguido de la distribución, uso, fin de vida útil, recuperación y finalmente su correspondiente tratamiento, por lo cual se han visto en la necesidad de desarrollar estrategias como fijar puntos de reciclaje, realizar recorridos o pagar remuneraciones para recuperar la mayor cantidad de materia posible. Otro de los elementos importantes en la política Holandesa es el “Uso de diversos instrumentos (económicos) para estimular la prevención y reciclaje” (Bastiaenen, 2011, p. 4), en este aspecto podemos encontrar a la *carga de residuos variables* la cual es una tasa que su valor a pagar depende el volumen y tipos de los desechos que van a ser entregados al funcionario encargado de su recolección.

Por otro lado en Alemania se han tomado medidas legales para controlar todo con respecto al residuo que puede generar un producto considerando su origen o función, este proceso inicia con el registro de la producción, seguido su transporte y distribución, finalizando con su tratamiento o eliminación. Todos los procesos relacionados al envase del producto están detallados en el *Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen (Verpackungsverordnung – VerpackV)*, Regulación sobre cómo evitar y reciclar residuos de envases (Ordenanza de embalaje – VerpackV), en dicho documento menciona la corresponsabilidad de todos los agentes en contacto con el envase o embalaje, indica las obligaciones que deben cumplir para aprovechar al máximo los materiales en desuso y de igual manera detalla las sanciones en caso de no cumplir con lo establecido (Bundesgesetzblatt Teil I, 1998).

La responsabilidad extendida para los consumidores es la separación desde la fuente, por lo mismo se dispuso generar el *abfallkalender*, el cual es un calendario anual entregado a los ciudadanos de los diferentes estados donde se detalla el día, la hora, el residuo que se recolectará y el tratamiento desde casa que se debe realizar, además de dar información sobre los tipos de desechos con un listado, puntos de acopio para la recolectar material especial o peligroso por su volumen, cantidad, peso, contenido o composición (Technische Dienste Arnsberg, 2020).

En la misma línea los distribuidores deben servir como centro de acopio para algunos residuos no peligrosos, están obligados a recuperar parte de los envases de bebidas no reutilizables que expendan, por lo cual debe cobrar un cargo adicional o depósito de al menos 0,50 marcos alemanes (Bundesgesetzblatt Teil I, 1998).

Un proceso similar al mencionado se lo denomina *pfandsystem*, es un sistema de recolección que cobra un depósito de 0,25 Euros que los distribuidores deben reembolsar

obligatoriamente tras aceptar envases vacíos de bebidas de todo tipo de material (plástico, vidrio, metales, etc.). Los distribuidores deberán marcar dichos envases con el símbolo desarrollado por *Deutsche Pfandsystem GmbH*, DGP, en lugares visibles y que permitan su legibilidad, además participarán en un plan de depósito a nivel nacional que permita a los miembros del plan gestión manejar la devolución de los depósitos (*Deutsche Pfandsystem GmbH*, 2005).

Cabe destacar que algunos residuos sujetos a este sistema pueden retornar tanto físicamente a los lugares de expendio como a máquinas ubicadas en súper mercados, autoservicios o puntos estratégicos de la ciudad. Por ende al usar el símbolo de DPG es necesario seguir lineamientos para evitar problemas de lectura, ya que en caso de usar la máquina esta escaneará la etiqueta y verificará que sea parte del sistema con el símbolo, también se asegurará que el residuo esté completamente vacío para su almacenamiento.

Algo similar ocurre en España con la empresa Ecoembes que desarrolló el símbolo para el reciclado y su respectivo manual de uso, la empresa busca apoyar a la separación de residuos, por lo mismo se menciona en el manual que están dispuestos a asesorar a los productores que deseen usar su símbolo en sus envases. En el manual podemos encontrar temas como el uso correcto de la etiqueta, reglas para su uso, la construcción del símbolo, zonas de seguridad, ubicación en el *packing*, colores relacionados con los contenedores o recipientes, entre otros (Ecoembes, 2016).

En el caso de Bélgica, donde se maneja un manual de residuos sólidos que presenta un listado de materiales y que clasificación posee cada uno, dicho manual y una página web con información similar son de acceso público y en varios idiomas; Han adoptado la iniciativa de calendarizar la recolección por tipos de residuos y esta información se puede consultar con tan solo ingresar la dirección del domicilio (net.brussels, 2021).

De la misma forma Chile generó su propio manual de reciclaje que indica lo que se debe reciclar en cada categoría, el tratamiento que se les realiza a los residuos, entre otros (Reuso Sostenibilidad, 2019), además presentaron un propuesta de estrategia para la gestión de residuos orgánicos que busca adaptar los sistemas de recolección tradicional a un sistema selectivo y programado de residuos orgánicos, como se evidenció en Alemania con el *abfallkalender* (Ministerio de ambiente de Chile, 2020).

En México por su parte se llevó a cabo la guía de diseño para la identificación gráfica del Manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos, dicha guía indica la señalética

correspondiente a los diferentes residuos y puntos limpios o lugares relacionado a la gestión de residuos sólidos, se busca la identificación a nivel nacional con la identidad gráfica desarrollada, por lo mismo se incluye la iconografía, colores, retícula, tipografía, aplicaciones, áreas de protección, entre otros (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017).

Ahora bien en el Ecuador la ciudad de Loja posee un manejo de residuos sólidos ejemplar, al igual que Países Bajos estas acciones fueron masivas y voluntarias, se desarrollaron a partir de la década de los 80 y la cultura del reciclaje empezó a fomentarse desde casa logrando en un principio la separación entre material orgánico e inorgánico Actualmente los habitantes de Loja tratan los desechos por medio de “varias etapas que van desde el almacenamiento en domicilios, clasificación en el tacho verde lo orgánico y en el negro lo inorgánico, recolección, barrido y que termina con la disposición final” (Diaz, 2018), así obteniendo materia prima y con ello beneficios.

También se propuso una meta a nivel nacional con la prohibición de los plásticos de un solo uso, detener la fabricación excesiva de estos productos por ende la ordenanza metropolitana para la disminución de plásticos de un solo en el Distrito metropolitano de Quito [DMQ] propone “reducir progresivamente y erradicar la entrega de plásticos de un solo uso por parte de establecimientos comerciales o de servicio a usuarios o consumidores, incentivar el reciclaje y la disminución progresiva del uso de estos productos” (Secretaría Metropolitana de Ambiente, 2019).

Se puede señalar que en el Distrito metropolitano de Quito se ha llevado a cabo el programa “Quito a reciclar”, el cual busca implementar un sistema de recolección de residuos sólidos diferenciado. Este programa es voluntario y su participación consta de varios compromisos para ser llevados a cabo. Han implementado contenedores para recolectar residuos especiales y peligrosos de origen doméstico, también contenedores con categorías de reciclables y no reciclables para la recolección diferenciada y calendarizada (EMASEO, 2017).

Quito a reciclar desarrolló un manual para la recuperación de residuos reciclables dirigida a los ciudadanos relacionado con el programa de recolección diferenciada e interesados en formar parte, ya que explica temas como la señalética que llevan los puntos de acopio y contenedores, las actas de compromiso, función del sistema de recolección de pie de vereda y recolección diferenciada, tratamiento de residuos orgánicos y residuos domésticos especiales, entre otros temas. También se puede encontrar la aplicación del mismo nombre, esta

herramienta permite conocer sobre los centros de acopio y qué materiales se aceptan en dichos lugares (EMASEO, EMGIRS, RENAREC, & Inclusivo, 2018).

Por la misma línea se generaron diferentes proyectos privados con diferentes objetivos pero todos relacionados con la temática de los desechos, por ejemplo ReciVeci es un emprendimiento que tiene como objetivo fomentar la separación desde el hogar e incluir a los/as recicladores/as, para el propósito mencionado desarrollaron una página web con toda la información del proyecto, manuales tanto para el tratamiento desde el hogar como para el uso de su aplicación y una guía que muestra un listado de materiales que pueden o no ser reciclados. En el caso de la aplicación no solo cumple con la función de informar, sino que se le ha añadido el poder contactarse con los recicladores para hacer efectiva la entrega de los materiales separados (Andrade, Gallardo, & Guerra, 2019).

De igual forma la iniciativa Botellas de amor busca ser una solución al preocupante mal de la basura y sus consecuencias, los ciudadanos apoyan con llenar una botella con diferentes plásticos flexibles limpios y secos como envolturas, empaques o bolsas, en cuanto la botella esté llena es necesario que sea transportada a los centros de acopio disponibles. Tras almacenar una gran cantidad el material será transformado en diferentes objetos para construcción por medio de moldes (Morales, 2020).

Otro proyecto es Biocompost el cual está enfocado en la recuperación y reutilización de residuos orgánicos, funciona a manera de suscripción y está dirigida tanto a hogares como comercios. Consiste en llenar un cesto de 20L o 15L con material orgánico que se indica como apto para ser convertido en compost, el cesto es entregado y retirado por los encargados del proyecto, también el compost que se obtiene de los residuos le es entregado al suscriptor para su uso personal (Biocompost, 2020).

Por otro lado una de las herramientas que busca incentivar a los ciudadanos a reciclar botellas PET es Alba, una máquina recicladora que tritura dicho material y le entrega al usuario una compensación monetaria por su contribución, estas se han distribuido por los terminales de la ciudad. Para que la máquina identifique el residuo es necesario usar el lector de código de barras, similar al caso de Alemania con el símbolo del *pfandsystem*, una vez es aceptada la botella debe ser ingresada por una compuerta para ser triturada y finalmente se le entrega al usuario 2 ctvs; también estas máquinas expenden hasta 1 litro de agua purificada por 25 ctv. (Últimas Noticias, 2019)

Justificación

El problema de la basura se ha mantenido varios años y aunque existan leyes, planes o campañas que buscan generar un cambio permanente en la ciudadanía, entre los habitantes existen tanto personas conscientes y conocedores del tema como personas que ignoran casi en su totalidad dicho problema, por lo mismo cabe señalar que el efecto de estos proyectos es temporal o en ocasiones mínimo.

El presente trabajo busca informar a los consumidores sobre la separación desde la fuente para incentivar a la participación ciudadana con el tratamiento de residuos sólidos por medio del envase, además de comprometer a todos los agentes alrededor del consumo y gestión de los desechos, de igual forma plantear un borrador para un sistema de recuperación basada en una organización responsable.

Siguiendo esta línea el comunicar sobre los residuos sólidos de un producto se apoya al Art 52 de la constitución del Ecuador, donde se menciona que “Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características” (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008). Al dar a conocer sobre características del envase y cómo proceder con su separación, los consumidores pueden separar por sí mismos sin necesidad de un especialista o capacitaciones más allá de la lectura del sistema gráfico.

En relación a la problemática expuesta en el Plan Nacional para el Buen Vivir se toma como objetivo el garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones, dicho objetivo menciona que la práctica del consumo y producción son insostenibles, ya que se debe considerar que los recursos de la naturaleza no son infinitos y que al degradar o contaminar debemos restaurar el lugar afectado (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades, 2017).

Considerando lo antes mencionado es necesario desarrollar políticas ambientales y urbanas que impulsen un manejo integral y responsables de los desechos sólidos, incluyendo el acceso a la información y educación ambiental que apoyen a un cambio a los patrones de consumo y gestión.

Es importante promover buenas prácticas ambientales para reducir la carga de contaminación e incentivar a los consumidores y productores a ser responsables ambientalmente.

La importancia del proyecto radica en corresponsabilizar e informar a todos, si bien el consumidor es el responsable de la separación inicial, tanto productores como distribuidores deben tomar medidas para hacer efectivo un sistema sostenible, y por lo mismo ambos sectores deben formar parte de la gestión de residuos sólidos y ser asesorados por un especialista en gestión de residuos. El implementar la etiqueta permitirá que el material recuperado sea provechoso y los desechos restantes sean eliminados correctamente, además de disminuir considerablemente la llegada de toneladas de basura al vertedero.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un sistema gráfico de etiquetado y herramientas informativas sobre el tipo de material y el tratamiento al término de la vida útil del envase o contenido.

Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico situacional con respecto al problema de la basura en la ciudad de Quito.
- Identificar los usos del diseño en los sistemas de información sobre tratamiento de residuos sólidos.
- Diferenciar categorías para el etiquetado considerando el marco legal y estrategias en gestión y manejo de residuos sólidos.
- Diseñar una propuesta de etiqueta.

Metodología

Para el presente trabajo se realizó una revisión de material bibliográfico, como artículos científicos en los que el principal problema era la basura, asimismo se revisaron documentos oficiales con respecto al etiquetado como normativas o reglamentos tanto nacionales como internacionales, artículos presentados por EMASEO e informes, además de la revisión de notas periodísticas publicadas en periódicos y entrevistas a funcionarios públicos y profesionales relacionados al tema.

Debido a la cantidad de datos cualitativos y en algunos casos cuantitativos se requirió sistematizar la información, en el cuadro “las consecuencias de la basura en el país” gran parte de los datos recopilados fueron extraídos de noticias en línea del periódico El Comercio, se utilizó el sistema de palabras claves o etiquetas del sitio web para obtener resultados relacionados con el tema de la basura, desechos y residuos. La información se recopiló el 9 de julio del 2020 y las notas periodísticas comprenden desde el 5 enero del 2018 hasta 28 de mayo del 2020. Al sistematizar los datos en la tabla se diferenciaron las temáticas por incremento de la basura en espacios comunes o eventos especiales, residuos peligrosos, contaminación del ecosistema y espacios públicos, alcantarillado, rellenos sanitarios y vertederos informales o botaderos al aire libre.

Mientras, de cada noticia se rescataron datos como palabras clave, el título de la noticia, un breve resumen de lo acontecido, el enlace a la nota, el autor de la misma y en caso de tener relación con otra noticia se utilizó *re-link*, además de las Nota 1 y Nota 2 que se usaron para detalles del hecho tanto de daños como de aspectos buenos u ordenanzas. Cabe resaltar, se diferenció cromáticamente por medio del cuadro “Identificación de noticias por su tipo de atención, lugar y proyectos”, Tabla 2, cada una de las escrituras fue categorizada dependiendo de su contenido relacionado con riesgo ambiental, financiamiento, gestión de residuos sólidos, mingas o proyectos de limpieza con o sin organizaciones que aporten con la restauración de espacios ambientales, y una categoría extra si el hecho estaba situado en la ciudad de Quito.

Por otro lado, la tabla sobre los tipos de residuos fue creada con información obtenida de la Ordenanza Metropolitana para la disminución de plásticos de un solo uso en el Distrito Metropolitano de Quito, se obtuvo la nomenclatura y descripción de las categorías que presenta el documento. En la tabla de clasificación de tipos de plásticos, Tabla 3, se sistematizó información de diferentes fuentes, se obtuvieron datos sobre el tipo de plástico, su identificación

gráfica, qué tipo de tratamiento es viable para ese material, efectos negativos y positivos, además dos datos relacionados a la salud como:

- EA, en el estudio *Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem That Can Be Solved* del 2011, se encontró en recipientes plásticos como botellas PET, bisfenol A (BPA) es un estrógeno sintético capaz de imitar el estrógeno humano, por lo mismo su consumo alteraba a la actividad estrogénica (EA) y a consecuencia de ello afectaba al correcto funcionamiento del cuerpo poniendo en riesgo nuestra salud (Yang, Yaniger, Jordan, J Klein, & Bittner, 2011). El consumo de bisfenol A cantidades mayores a 4 microgramos por kilo de peso por día, ya que estimula la producción de estrógenos causando crecimiento excesivo de células, alterando el equilibrio entre los estrógenos y andrógenos, y puede llegar a desencadenar cáncer en mujeres, sin embargo es poco identificable como causa directa de alguna enfermedad por el consumo regularizado de plástico.
- Tóxico, en el estudio antes mencionado se corroboró que los productos plásticos no liberen toxinas dañinas para el ser humano.

Para el correcto manejo y entendimiento de términos médicos como EA, BPA y estrógenos se consultó de manera informal y presencial a Pamela Analuiza, estudiante de la carrera de medicina de tercer semestre de la Universidad Central del Ecuador y al médico general, Andrés Analuiza, con estudios previos y tras su participación en el área de endocrinología del Hospital de Especialidades FFAA N°1. En el caso del profesional en medicina se obtuvo una grabación de 31 minutos con 45 segundos con dos cortes, además recomendó el documento científico “Toxicidad del Bisfenol A: Revisión” escrito por Juan García en 2015 como referencia y para añadir información en relación al BPA y sus efectos en el cuerpo humano.

De manera similar a la tabla 2, se generó un cuadro adjunto con diferentes colores para indicar características del material como su dificultad para ser reciclado, su nivel de riesgo en caso de reutilizarse y la reducción de su uso, considerando la seguridad del consumidor y la susceptibilidad del material al ser reciclado.

En adelante se manejaron tablas de los tratamientos para los diferentes materiales los cuales son variados, la información recopilada forma parte de la normativa INEN, la ordenanza

metropolitana para la disminución de plásticos de un solo uso en el Distrito Metropolitano de Quito y documento sobre la clasificación incluyendo materiales biodegradables.

La tabla 5 o Manejo y Materiales, clasifica los materiales de un residuo de acuerdo a su posible tratamiento, el listado en ambos casos fue extraído de definiciones en las normas INEN y del texto de clasificación; Los tratamientos seleccionados son para residuos ordinarios no peligrosos.

En el cuadro de tipo de reciclaje para plásticos, Tabla 6, la información fue recuperada de la norma NTE INEN 2588:2012, Disposición de productos plásticos en desuso provenientes del sector agrícola; datos recopilados sobre el reciclaje químico y mecánico o tratamiento primario, sus definiciones y requisitos para el proceso o transformación.

Durante la investigación se consideraron residuos especiales domésticos, por lo cual se realizó el cuadro Descripción de tratamientos para residuos especiales o peligrosos, tabla 7, datos sistematizados de tratamientos físicos, incineración o confinamiento, con su respectiva descripción, la normativa NTE INEN 2078:2013 dispone de dicha información y siguiendo la misma línea la tabla 8, Tratamiento para envases de plaguicidas, explica sobre el tratamiento que se le da a los envases utilizados para material tóxico, la descripción de ese proceso, en qué tipo de desecho se convierte y las medidas que se deben tomar en cuenta al momento de manipular este tipo de residuos; en la parte posterior se indica la cromática de los desechos peligrosos y especiales con una breve descripción de los residuos empleados en la normativa y requisitos referentes a la etiqueta de los mismos para su tratamiento.

En la tabla 9, cromática internacional y nacional para residuos sólidos recuperables se revisó varios manuales y normas de estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Se sistematizó la información y se generó un cuadro que indicaba el país, residuos y código cromático utilizado en cada país.

Para finalizar, cabe destacar que cada tabla dependiendo de la temática posee un cuadro referencial con la información usada para generar el mismo, dicho cuadro se lo realizó con el fin de realizar las citas de manera más sencilla ya que recopila información como palabras clave, fecha, título del documento, que fundamenta en el cuadro, enlace directo, autor, página y Nota 1, para resaltar la información sistematizada de cada documento.

En relación al tratamiento de desechos sólidos, se realizaron varias llamadas a la EMASEO para conocer sobre el programa “Quito a reciclar” y la gestión que se lleva a cabo

con los residuos de la ciudad, sin embargo, funcionarios de la misma empresa indicaron que la información requerida le pertenece a la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos [EMGIRS].

Debido lo anteriormente mencionado, se solicitó al Ing. Xavier Sinche, Gerente general de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos, una entrevista con un profesional que conozca sobre la clasificación y tratamiento de los materiales provenientes de residuos sólidos. El proceso para la solicitud fue física, por ello fue necesario acercarse a las oficinas de la empresa pública metropolitana ubicadas entre las calles Antonio de Ulloa N28-30 y, Quito 170522 el día 6 de agosto del 2020, los documentos físicos conformados por la solicitud y una copia de la resolución No. UTI-CA-SA-04-002-2020, fueron entregados a la señorita María Isabel Carrillo Masa, quien registró que a las 9:33:17 *Greenwich Mean Time* [GTM] – 05, recibió las hojas y solicitó datos personales para el mismo ingreso; poco después un correo por parte de la empresa indicaban los pasos a seguir para conocer el estado de la solicitud, por medio del sitio web <https://sitra.quito.gob.ec/> y el usuario indicado en el correo fue posible seguir de cerca el proceso de aceptación de la solicitud.

Posterior al proceso de aprobación de la solicitud, se autorizó y se coordinó una visita presencial al relleno sanitario del Inga ubicado en la carretera Troncal de la Sierra el 18 de agosto del 2020 a las 8 am y a la estación de transferencia EMGIRS-EP Norte ubicado en la calle de las Amapolas 115, Quito 170124 el 20 de agosto del 2020 a las 7 am.

Para la recolección se prepararon dos dispositivos, uno se encargaría de la grabación por audio de las entrevistas con un micrófono conectado y el otro recopila información fotográfica. Siguiendo esta línea se realizaron entrevistas semi estructuradas con temáticas como el proceso que se realiza en el lugar, identificación de residuos, pasos para la recuperación de residuos, el trabajo de los minadores o empleados del lugar, desechos recuperados y requisitos, entre otros temas.

En la Estación de Transferencia EMGIRS-EP Norte se aplicó la entrevista al Ing. Francisco Recalde, especialista de transporte y transferencia; Mientras que en el caso del relleno sanitario el Inga, se obtuvo información de cuatro funcionarios quienes son el Ing. Luis Iza, especialista en el manejo de residuos ordinarios, Ing. Kevin Vargas e Ing. Ricardo Panchano, coordinación de desechos hospitalarios, especiales y peligrosos, también se recopiló información del técnico a cargo de la planta incineración.

El resultado de las entrevistas fueron 3 horas de visita en el relleno sanitario, 2 horas de grabación con cortes y más de 20 fotografías de los lugares accesibles del relleno sanitario aplicando las medidas de seguridad como llevar un casco, un chaleco y la mascarilla. Mientras que en la estación de transferencia Norte se grabó 57 minutos con 36 segundos sin cortes ya que no era posible visitar toda la estación por riesgo de contagio de Covid-19, medida implementada por el COE, se recolectaron aproximadamente 15 fotografías y un listado de residuos del 2014. Se revisó todo el material recolectado y se realizaron resúmenes escritos de los datos recopilados de los audios, evitando exceptuar detalles de la entrevista.

Al considerar el modelo Alemán se revisaron videos con relación a la gestión de residuos en dicho país. Como por ejemplo, “Cómo reciclar en Alemania y hacerlo bien, Flach, Rund, Pfand, Bio, Rest” de Elisabet, youtuber Española residente en Alemania, con una duración de 17 minutos con 52 segundos y publicado el 2 de Enero del 2019, donde explica la clasificación de los residuos en Alemania por las características de los desechos como el volumen o composición. Por otro lado, se tradujeron por medio de programas como *Google Translator*, documentos acerca de leyes federales de Alemania, desde su idioma original al español.

Además, para comprender sobre el uso de leyes federales, leyes que afectan por estados, se consultó a la abogada, María Fernanda Vilatuña Andrango, el 27 de Diciembre del 2020 a las 9:41 AM. También, se le consultó sobre el manejo de una política pública, ordenanza municipal, normativa y modelo de ordenanza.

Añadido a esto, durante toda la investigación se recuperaron diferentes envases, Apéndice Imagen 33 a 44, con el objetivo de medir y comprender el manejo de etiquetado dependiendo del tamaño del envase del producto, además de diferencias tipos de envases y su contenido.

Para la realización del producto se revisó material relacionado a la parte gráfica y manuales de uso; primero se sistematizó la información disponible para la etiqueta, como sus categorías, colores y símbolos, después se hicieron bocetos para definir la información y forma de los ícono, tras ello se digitalizó y se geometrizó con medidas basadas en x, medida recuperada de la O de la tipografía principal; además, se generaron prototipos físicos de la etiqueta para asegurar su legibilidad y escaneo de código QR. Para finalizar, se incluyó información sobre la construcción, las reglas de uso y la propuesta, tanto en el manual de uso como en la página web.

Tablas de datos sistematizados

Tablas que aportan a la sistematización de datos mencionados en la metodología:

La primera tabla, “Las consecuencias de la basura en el país” recopila y sistematiza información del periódico El Comercio desde el 5 de enero del 2018 hasta el 28 de mayo del 2020, añadido al primer cuadro se encuentra la Tabla 2.

Tabla 1: Identificación de noticias por su tipo de atención, lugar y proyectos

Tipo de atención			Mingas, proyectos relacionados a la limpieza u organizaciones que aporten con la restauración de espacios ambientales.
Riesgo ambiental		Ciudad de Quito	
Financiero			
Gestión de residuos sólidos			

Elaborador por: Autora.

La primera sección de la tabla sirve para clasificar a los hechos por el tipo de atención, es decir, si esta relaciona con riesgo ambiental es considerado un caso urgente y de mucha importancia ya que implica riesgos sanitarios y de salud para los actores del hecho; por otro lado si es naranja es de carácter económico como costos extra por daños o alteración del presupuesto, por último tenemos a las gestión de residuos sólidos la cual acabará temas relacionados con recolección y sus efectos en los lugares públicos. La segunda y tercera sección sirven para identificar si la nota tiene relación con la ciudad de Quito o con proyectos con temáticas de limpieza y restauración de un espacio medioambiental.

Evidenciar las consecuencias de la problemática y los esfuerzos que se requieren para recuperar los espacios medioambientales o turísticos afectados demuestra que la gestión de los residuos y la participación ciudadana no es la óptima, ya que si bien se han restaurado estos espacios el objetivo es preservarlos y generar cambios positivos con la recuperación de materiales. Incluso con la pandemia actual se requiere que esta separación se realice en casa, para evitar el incremento día a día.

Tabla 2: Tipo de residuos






TIPOS DE RESIDUOS	
RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Producto Desechable o Descartable	Objeto fabricado para ser utilizado por una sola vez y ser posteriormente descartado.
Residuos No Reciclables	Es todo residuo sólido que no sea reciclable, reutilizable o con un proceso diferente al de eliminación.
Residuos Orgánicos	Son residuos aprovechables de origen biológico como restos de comida, cáscaras de fruta, verdura, hojas, pasto, entre otros.
Residuos Reciclables	Son aquellos residuos que pueden ser reincorporados en procesos productivos, comprende materiales como plástico, vidrio, papel, cartón, brik, entre otros.



Elaborado por: Autora.

Fuente: (Thorben & Ambiente, 2018)

En este cuadro se presentan las categorías de los residuos según el glosario de términos en la ordenanza y una breve descripción de que abarca esa categoría. La información de esta clasificación de los residuos se mantiene en un ámbito general, por lo tanto, solo se manejan cuatro categorías y estas incluyen a grupos específicos de desechos.

Tabla 3: Clasificación de Plásticos

CLASIFICACIÓN DE PLÁSTICOS								
TIPO DE PLÁSTICO	IDENTIFICACIÓN	RECICLAR	REUSAR	REDUCIR	EFFECTOS NEGATIVOS	EA	Tóxico	EFFECTOS POSITIVOS
Tereftalato de polietileno (PET o PETE)					No reusable.	SÍ	NO	Mono material con alta posibilidad de ser reciclado.
Polietileno de alta densidad (HDPE)					Ligeramente peligroso.	NO	NO	Mono material con alta posibilidad de ser reciclado.
Vinilo (Cloruro de polivinilo o PVC)					No reusable. Contiene y libera sustancias tóxicas como el ftalato que daña el sistema endocrino, produce cáncer testicular, deformaciones genitales e infertilidad.			
Polietileno de baja densidad (LDPE) PEBD					Ligeramente peligroso.	NO	NO	Mono material con alta posibilidad de ser reciclado.
Polipropileno (PP)						NO	NO	Mono material con alta posibilidad de ser reciclado. Seguro para reusar.

Poliestireno (PS)					No reusable. Puede filtrar estireno a la comida que contiene sobre todo a alta temperatura. El estireno puede dañar el sistema nervioso y está relacionado con el cáncer. Tóxico, 0% biodegradable.	SI	NO	
Otros					No reusable. A veces contienen BPA o BPS, los cuales son conocidos por ser disruptores endocrinos.	?	?	Existen envases que son Free BPA o BPS, fabricados con Tritan evitando los efectos dañinos en los seres humanos.

NOTA

b) En la incorporación de etiquetas, de acuerdo a la tecnología disponible, el diseñador y el envasador deben evitar el uso de materiales incompatibles con el empaque/envase, que impidan el reciclaje de dicho empaque/envase, por ejemplo el uso de ciertas sustancias adhesivas, el uso de etiquetas de PVC en recipientes de PET, etc.

c) En la incorporación de elementos de aseguramiento de la hermeticidad de los productos envasados, tales como capuchones o sellos térmicos, de acuerdo a la tecnología disponible, el diseñador y el envasador deben evitar el uso de capuchones de PVC, en caso de incompatibilidad con el material del envase.

Elaborado por: Autora.

Tabla 4: Categorización de tipos de plásticos

CATEGORÍA	COLOR
RECICLAR	
Fácil	
Factible	
Difícil	
Muy difícil	
Mono material	
REUSAR	
Peligroso	
Seguro	
Excepciones	
REDUCIR	
De un solo uso y posiblemente reciclable	
Tóxicos, no reciclables, consumo alto de energía y daño al medio ambiente.	
Potencial elevado de reciclaje mecánico	

Elaborado por: Autora.

El manejo de los materiales plásticos y su tratamiento es un tema de gran importancia por su composición, si bien en la actualidad se investigan más formas de descomposición de plástico sin necesidad de esperar siglos, este residuo es uno de los que han dejado una carga de contaminación notoria por su uso cotidiano y en algunos casos desmedido. Por lo mismo, se comparó factores relacionados con los posibles manejos como reciclar, reutilizar y reducir, también se presentaron con cada plástico parte de sus efectos positivos y negativos en el proceso de reciclaje y en la salud de quienes consumen o reutilizan estos plásticos.

Cabe señalar que los residuos mono materiales, es decir, que se componen por un solo tipo de plástico son ideales para el reciclaje, ya que es posible utilizar todo el recipiente para reciclar y no es necesario separarlo en más grupos. Por otra parte, materiales que deberían

reducir su producción son aquellos que no son provechosos como el PVC 3, PS 6 y algunos grupos no son eco amigables del grupo Otros 7.

Tabla 5: Manejo y Materiales

MANEJO	MATERIAL	
REUTILIZABLES	Vidrio , Plásticos	
RECICLABLES	Metal	Acero
		Aluminio
	Papel	
	Cartón	
	Plásticos sintéticos	PET
		PP
		HPPE
LPPE		
DISPOSICIÓN FINAL	Laminados	
	Papel	Contaminado
	Cartón	Contaminado
	Plásticos	PS
		PVC
		OTROS(7)
COMESTIBLES / ORGÁNICOS	Compuestos de almidón.	
	Compuestos de gelatina.	
	Compuestos de pectinas.	
	Compuestos de Salvado de Trigo.	

Elaborado por: Autora.

El presente cuadro muestra el manejo que se debería realizar a los materiales, según lo visto con anterioridad, los diferentes materiales se pueden recuperar cumpliendo requisitos y otros que no, por lo mismo en el caso ser reciclables, reutilizables o comestibles son provechosos, mientras que al estar contaminados o no ser aptos para ningún tratamiento son enviados directamente a disposición final, incineración o vertedero, aunque el relleno sanitario no es viable para ningún tratamiento de residuos sólidos.

Tabla 6: Tipo de reciclaje para plásticos

TIPO DE RECICLAJE (Plástico)		
TIPO	DEFINICIÓN	Nota
Químico	Permite obtener materia prima igual a la virgen por medio de la recuperación de residuos plásticos. Diversos procesos craquean las moléculas de los polímeros, dando como resultado a las materias primas.	En este proceso pueden ser tratados residuos plásticos separados por tipo de resina, o también en forma mixta
Mecánico o tratamiento primario.	Operaciones mecánicas para obtener un producto de similares características al original. Requiere utilizar cada tipo de plásticos por separado, incluso se puede llegar a separar por códigos y por subconjuntos por colores. Es separado, triturado y empacado.	Esta materia prima debe utilizarse únicamente en productos que no tengan contacto directo con alimentos, ni convertirse en juguetes.

Elaborado por: Autora.

En la tabla, se hacen evidentes los procesos para obtener materias primas del plástico, mientras que en uno no es necesario separar por el tratamiento que se le da al plástico, en el otro caso es necesario separar por varios grupos, sea por la flexibilidad del plástico e incluso por sus colores. Sin embargo, en ambos tratamientos se requirió recuperar únicamente este tipo de residuo no contaminado y apto para aplicar a los mencionados procesos.

Tabla 7: Descripción de tratamientos para residuos especiales o peligrosos

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
TRATAMIENTOS FÍSICOS	Lavado
	Molido
	Aglutinado (aglomerado o compactado)
	Peletizado
	Pulverizado
INCINERACIÓN	Proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, donde los factores de la combustión como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, son controlados para que el proceso sea eficiente, eficaz y cumplir con los parámetros ambientales establecidos.
CONFINAMIENTO	Si no califican para otro tipo de tratamiento estos residuos deben depositarse en rellenos sanitarios o en rellenos de seguridad, que opere con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio de Ambiente o por las AAAR que tengan la delegación respectiva.

Elaborado por: Autora.

En el caso de materiales especiales y peligrosos es de suma importancia el tratamiento final que se le da, ya que estos materiales se manipulan y se recuperan por el riesgo que implica simplemente eliminarlo entre residuos comunes. El confinamiento en el relleno sanitario es la última opción en caso de no poder darle otro tratamiento, son enterradas en celdas especiales.

Tabla 8: Tratamiento para envases de plaguicidas

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE DESECHO	TRATAMIENTO	MEDIDAS
<p>LAVADO TRIPLE O LAVADO A PRESIÓN</p>	<p>Proceso aplicado únicamente a agroquímicos, que consiste en el lavado de envases vacíos por al menos tres veces en forma sucesiva, utilizando agua en un volumen no menor a 1/4 del volumen del contenedor por cada lavado. Una vez realizado el proceso de lavado se procede a inutilizar el envase mediante perforación o cualquier otro método que tenga el mismo fin. Además, el agua resultante del lavado debe ser incorporada al tanque de aplicación del plaguicida como parte del agua de preparación o, en caso contrario, deberá ser manejada como un desecho peligroso y someterla al tratamiento correspondiente. * Lavado a presión se aplica el aspersor de agua a presión en las paredes del envase.</p>	<p>ESPECIAL</p>	<p>* Luego de aplicar el método para la descontaminación de los envases éstos deben ser inutilizados mediante alguna acción mecánica de corte, perforado o compactado que impida su utilización posterior. * Las herramientas empleadas en la inutilización de envases usados, no deben ser utilizadas en labores domésticas que pongan en riesgo la salud de personas y animales.</p>	<p>* No se debe comercializar o reutilizar los envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados para contener alimentos, bebidas, agua o productos destinados al uso y consumo humano y animal.</p> <p>* Los envases vacíos de plaguicidas o productos afín es de uso agrícola no deben ser incinerados al aire libre o enterrados.</p>
		<p>PELIGROSO: AGUA O ENVASE MAL LAVADO</p>		
<p>NO LAVADO</p>	<p>No se pueden lavar.</p>	<p>PELIGROSO</p>	<p>Los envases no lavables deben ser eliminados como desecho peligroso, según la normativa ambiental vigente.</p>	
<p>Desechos peligrosos</p>	<p>Se incluyen los envases vacíos de plaguicidas y productos afines (no lavables y sin triple lavado), así como los desechos detallados en los listados vigentes del Ministerio del Ambiente.</p>	<p>Desechos especiales</p>	<p>Incluyen los envases vacíos de plaguicidas y productos afines con tratamiento de triple lavado y/o lavados a presión.</p>	
<p>REQUISITOS ESPECÍFICOS</p>	<p>Las instrucciones del proceso de descontaminación de los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola deben estar incluidas en la hoja de seguridad y etiqueta del producto.</p>	<p>Elaborado por: Autora.</p>		

En el caso de los plaguicidas y los envases en desuso que generan existe una notoria preocupación, ya que estos residuos deben volverse inutilizables y posteriormente eliminados por ser contagiosos con otros objetos. Para identificar estos residuos se requiere que en la etiqueta del producto se especifique con símbolos y una breve descripción el tipo de tratamiento que se le debe dar, cabe señalar que los tratamientos señalados deben ser realizados por especialistas en el tema.

Tabla 9: Cromática internacional y nacional para residuos sólidos recuperables

PAÍS	PAPEL Y CARTÓN	SELECCIÓN	PLÁSTICO	VIDRIO	TEXTILES	ORGÁNICOS	ESPECIALES	PELIGROSOS	RESTOS
	Gray circle	Dark blue circle	Dark blue circle	White circle	White circle	Green circle	Orange circle	Red circle	Black circle
	Yellow circle	Yellow circle	Dark blue circle	Light green circle	Blue circle	Light green circle	Brown circle	White square	White square
	Dark blue circle	Brown circle	Yellow circle	Dark green circle	Light purple circle	Dark gray circle	Black circle	Red circle	Red circle
	Blue circle	Yellow circle	Yellow circle	Green circle	Yellow circle	Brown circle	Black circle	Black circle	Gray circle
	Blue circle	Yellow circle	Yellow circle	Green and black circle	Yellow circle	Brown circle	Black circle	Black circle	Black circle
	Brown circle	Light blue circle	Light blue circle	Light blue and brown circle	Light blue circle	Olive green circle	Black circle	Red circle	Black and orange circle

Elaborado por: Autora.

La tabla 9 como su nombre lo indica, presenta la cromática utilizada por países como México, Chile, España, Alemania y Bélgica en la diferenciación de desechos. Ahora bien, se puede evidenciar que en algunos casos un solo color puede identificar dos o más categorías, mientras que, en Alemania y Bélgica se identifican que los residuos de vidrio poseen más de un solo color en su separación, esto se debe al color de las botellas del mismo material, esto también se distingue la categoría de restos donde el modelo Alemán maneja dos colores por los residuos que abarca. Por otro lado, según la Guía de diseño para la identificación gráfica del manejo integral de los residuos (2017) en México no se definió un color para residuos peligrosos y restos.

Marco referencial

La presente investigación se fundamenta en las siguientes perspectivas, Gestión Integral de Residuos Sólidos [GIRS], Modelo de Etiquetado, *Transition Design* y Desarrollo de herramientas informativas, además, para comprender a profundidad los temas tratados se revisó material bibliográfico, ordenanzas legales y manuales.

Gestión Integral de Residuos

Para empezar, es importante reconocer que todos los procesos o estrategias desarrolladas giran en torno al residuo para su gestión y manejo, según TULSMA (2003) el residuo es un objeto, material, sustancia o elemento sólido restante del uso o consumo de un bien doméstico, industrial, comercial, institucional o de servicio; desde que es producido puede ser recuperado, aprovechado y transformado en materia prima para crear otro producto.

Siguiendo esta línea, el proceso para estos materiales varía entre su gestión y manejo, el Ministerio de Ambiente de Chile (2018) y NTE INEN de Ecuador (2014) afirman que la gestión integral de residuos son un conjunto de operaciones y acciones que permiten el manejo de los desechos por medio de políticas, planificaciones, normas, actividades administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación y fiscalización. Tienen como objetivo valorizar, recuperar, aprovechar, comercializar o tratar al residuo previo a su disposición final, considerando los procesos legales y vigentes para dichas tareas. Cabe destacar, la disposición final para un residuo es un relleno sanitario o vertedero controlado.

Por otro lado, según Jiménez (2015) el manejo de residuos sólidos es un conjunto de actividades que controlan el ciclo de vida del residuo por medio de etapas. El Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2010) indica que dichas etapas inician con la generación del residuo, seguido de su recolección, posterior tratamiento, como reutilizar, reciclar o transformar el desecho, tras dichos proceso el residuo es trasladado y finalmente llevado a disposición final.

Sin embargo, Circular Economy Action Plan [CEAP] (2020), Plan de Acción de Economía Circular, plantea controlar y ser responsable con el ciclo de vida de un producto desde su diseño o creación, así apoya a un consumo sustentable, garantiza el uso consciente de los recursos, recupera y aprovecha materiales. Por tal razón, países como

Bélgica, Alemania, Países Bajos y Chile han implementado principios de dicho plan en sus modelos de gestión integral de residuos sólidos.

En el caso de Países Bajos, Philip Bastiaenen (2010) afirma que Holanda comprende al GIRS como el establecimiento jerárquico de la eliminación de residuos por medio de normas para tratamientos y planes a nivel nacional, la construcción de plantas de reciclaje y el uso de diversos instrumentos para incentivar la prevención y el reciclaje de los residuos, con el objetivo de recuperar materia prima valiosa, generar energía y la correcta eliminación de los desechos financiada por la tasa de pago de los mismos. Dicho modelo busca eliminar el uso de rellenos sanitarios, aprovechar la recolección selectiva y ejecutar la Responsabilidad Extendida al Productor [REP].

Por otro lado, Cecilia Allen (2015) indica que la gestión de residuos en Bélgica opera a partir de políticas regionales, señala además que estrategias como la separación de residuos en el origen permiten reciclar, prevenir y recuperar desechos previamente diferenciados. Además de permitir la generación de plantas de compostaje, reducir rellenos sanitarios y, de esta manera extender la responsabilidad del productor de manera similar al caso de Holanda.

Mientras que Ana Velázquez (2007), comprende al modelo alemán de GIRS como un modelo ordenado por escalas de prioridad, es decir, que maneja los tratamientos de productos para minimizarlos por medio de medidas preventivas, con el objetivo de eliminar el uso de vertederos o la práctica del entierro de basura.

En Alemania, se extiende la responsabilidad de recolección y eliminación de envases usados al productor y al distribuidor, a partir de un sistema dual (asociación público-privada) denominado *Duales System Deutschland*, que comprende el proceso de separación de los residuos desde el hogar gracias al incentivo de la participación ciudadana, lo que permitió el desarrollo del *abfallkalender* o calendario público de residuos en cada distrito.

Los modelos GIRS poseen una base legal para gestionar y manejar los residuos, para su recolección, tratamiento y eliminación, en ese sentido, la presente investigación se fundamenta en las leyes federales alemanas sobre la gestión y el manejo de desechos, leyes que señalan las obligaciones que todos tienen con los residuos generados, controlando al producto desde el momento de su creación hasta el fin de su vida útil, relacionando de esta forma a todos los agentes que interactuarán con el mismo.

Por ende, se plantea adaptar el modelo alemán para modificar el proceso de eliminación de un desecho a partir del establecimiento de una escala de prioridad y la implementación de la separación desde la fuente con la recolección diferenciada, en el Distrito Metropolitano de Quito.

Cabe resaltar, dicho modelo busca reducir el uso de vertederos controlados y aprovechar los residuos que llegan al relleno sanitario como disposición final, según el Ing. Luis Iza (2020) coordinador especialista en el manejo de residuos ordinarios de Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos [EMGIRS], llegan al relleno sanitario como disposición final aproximadamente 2.000 toneladas de basura por día, en esta perspectiva Ana Guerrero (2019) indica que de 2.200 toneladas de residuos sólidos solo el 16% es tratado para reciclar mediante la recuperación manual por parte de funcionarios de la EMGIRS. Otro aspecto a considerar es que los rellenos sanitarios al poseer un tiempo de vida útil no son una solución directa al problema de la generación de la basura, ya que la búsqueda de lugares para la construcción de este tipo de espacios es difícil debido a la geografía del país.

Modelo de Etiquetado

En inicio, para analizar modelos de etiquetado se comprendió el papel que desempeña el envase de un producto, en este sentido, según Wells, Moriarty y Burnettse (2017) “un empaque es tanto un envase como un medio de comunicación [...] es el último anuncio que un cliente ve antes de tomar la decisión de comprar” (p. 226). Por ende, en la presente investigación se consideraron etiquetas con el objetivo de comunicar al consumidor sobre una acción.

Siguiendo la misma línea, el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturia (2007) comprende al etiquetado como “su tarjeta de presentación y además su garantía de calidad. Desde una perspectiva comunitaria, el etiquetado debe ser entendido en la doble perspectiva de consecución del mercado interior y de mejora de la información de los consumidores” (p. 1). Sin embargo, dicho etiquetado no abarca todos los productos, y considera a los productos como alimentos, textiles, calzado, cosméticos, sustancias peligrosas y detergentes.

En este sentido, la empresa *Deutsche Pfandsystem GmbH* [DGP] (2005) desarrolló el símbolo DGP para el *pfandsystem* o sistema de depósito. Este modelo de etiquetado tiene como objetivo que los consumidores logren identificar los productos

relacionados con este sistema de depósito, para su posterior devolución al distribuidor o por medio de máquinas receptoras urbanas. La aplicación del símbolo necesita seguir lineamientos para evitar problemas de lectura.



Figura 1: Símbolo del pfansystem

Fuente: The DPG Deposit Schene. Elaboración: The DPG Deposit Schene.

De manera similar, la empresa española Ecoembes (2016) produjo el símbolo para reciclado de envases, con el objetivo de informar al consumidor, recuperar el material y comprometer a los productores ambientalmente, su aplicación es voluntaria y cuenta con asesoramiento por parte de la empresa para ello. Dicho símbolo maneja reglas de uso indicadas en un manual para su correcta visualización y lectura.



Figura 2: Símbolo reciclado de envases

Fuente: Ecoembes. Elaboración: Ecoembes.

Por otro lado, el Parlamento Europeo (2010) generó la Etiqueta Ecológica Europea (EEE) con el objetivo de informar al consumidor y apoyar a productos que reduzcan el impacto medioambiental. Al formar parte de la política de producción y consumo sostenible de la Unión Europea, la EEE es aplicada voluntariamente a bienes o servicios con los requisitos necesarios y es aprobada por los organismos encargados o ministerios

gubernamentales, también para su aplicación se recibe asesoramiento por medio de la Comisión de Etiquetado de la EEE.



Figura 3: Etiqueta Ecológica Europea

Fuente: Unión Europea. Elaboración: Unión Europea.

En Latinoamérica, Ricardo Salas (2019) afirma que para la aplicación un sistema gráfico de etiquetado en países latinoamericanos, es necesario que se ajuste a las necesidades de cada país y que no sea alterado de ninguna manera para aprovechar al máximo su función.

Siguiendo esta línea, en Ecuador, la implementación del semáforo nutricional fue normado por un reglamento técnico y obligatorio en casi todos los envases que contengan alimentos. Según el INEN RTE-022-2R (2014) el objetivo de la etiqueta es “proteger la salud de las personas y prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores” (p. 2).

En este sentido, un estudio realizado señala que “los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana presentan un nivel alto de información acerca del semáforo nutricional, los mismos que realizan una mejor elección de los productos que compran gracias a la observación del mismo” (Velasteguí, 2016). Estudio en el que se evidencia que la información presentada a través de un sistema de etiquetado generó cambios en las acciones del consumidor.

La inclusión de información en el envase requiere parámetros, normativas y protocolos para la aplicación y su correcta lectura, en este sentido, el modelo de etiquetado abordado en la presente investigación maneja reglas de uso y necesita de una entidad encargada y especializada en manipular los residuos sólidos que apruebe su implementación.

Transition Design

Por otro lado, el diseño al ser multidisciplinario puede relacionarse con diferentes áreas y aportar con metodologías e investigación. El desarrollo de la solución al problema abordado puede aproximarse desde diferentes perspectivas, de esta manera el presente proyecto está relacionado con los principios del denominado como *Transition Design*. Según Tania Costa y Adrià García (2015) definen como:

El Transition Design es un área emergente en la investigación y práctica del diseño, que pretende afrontar y dar soluciones a los cambios globales de la sociedad actual y futura a partir de criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica. Este enfoque participa de la idea de que el diseño se comporta cada vez más como la construcción de escenarios sostenibles en entornos complejos... las soluciones de diseño deben afrontar problemas complejos (*wicked problems*), como la contaminación, la pobreza, la pérdida de la biodiversidad, la crisis económica y los problemas de privacidad, por nombrar algunos (p. 66).

Desarrollo de Herramientas Informativas

A lo largo de la presente investigación, se buscó desarrollar herramientas que informen al consumidor sobre cómo utilizar y aplicar el sistema gráfico, de esta forma, se decidió por elaborar un manual de uso que indica las normativas regulatorias del etiquetado y un sitio web en el que se muestre virtualmente información relacionada con el sistema gráfico.

Porto y Gardey (2013) definen al manual como “una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo”, en este sentido, un manual enfocado en el uso de un producto o servicio comunica sobre los procesos, lineamientos, requisitos o reglas para su aplicación y desempeño.

Por otro lado, un sitio web es un portal virtual en *World Wide Web*, compuesto por páginas organizadas que se muestran a partir de un sistema de navegación. Según Barona (2017) la navegación es “el diseño de los accesos y recorridos en un sitio web que facilitan el acceso a los contenidos”, además, tipos de navegación como lineal, no lineal, jerárquico y compuesta, influyen en la interacción del usuario con el sitio web.

Además, el estilo gráfico de un sitio web se diferencia entre *flat* y esquemorfista, según Tarragó (2018) diseño *flat* o plano “es un concepto de diseño minimalista que utiliza únicamente los elementos gráficos imprescindibles [...] eliminan las sombras, los

degradados y las texturas para enfocarse en los iconos, la tipografía, el color y el contenido”, mientras que el diseño esqueumorfista es “una técnica de diseño en que un elemento mantiene ciertos aspectos que ... recuerdan a los objetos originales presentes en la vida real”. Además de la parte gráfica es de gran importancia mencionar, que un portal amigable al usuario cumple con los principios de accesibilidad, usabilidad y utilidad.

Marco Legal:

El marco legal de la presente investigación se detalla a continuación, tabla 10:

Tabla 10: Marco Legal

PAÍS	LEY	DESCRIPCIÓN
ECUADOR	Constitución de la República del Ecuador	Sección Segunda - Ambiente sano Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> . Declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
		Sección novena - Personas usuarias y consumidoras Art. 52.- Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características.
	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria	Art. 30.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al

	<p>(TULAS)</p> <p>Libro VI de la Calidad Ambiental</p> <p>Título II Políticas Nacionales de Residuos Sólidos</p>	<p>desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.</p> <hr/> <p>Art. 35.- Ámbito Técnico. - Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito técnico las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Garantía de la aplicación de los principios de minimización, reúso, clasificación, transformación y reciclaje de los residuos sólidos. b. Manejo integral de todas las clases de residuos sólidos en su ciclo de vida. c. Garantía de acceso a los servicios de aseo, a través del incremento de su cobertura y calidad. d. Fomento a la investigación y uso de tecnologías en el sector, que minimicen los impactos al ambiente y la salud, mediante el principio precautorio.
	<p>Libro VI Anexo 6</p>	<p>Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos.</p> <p>Normas generales para la recuperación de desechos sólidos no peligrosos.</p> <p>El reúso y reciclaje de desechos sólidos tiene dos propósitos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Recuperación de valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en el proceso primario de elaboración de productos. b) Reducción de la cantidad de desechos sólidos producidos, para su disposición final sanitaria.

	<p>ORDENANZA METROPOLITANA NO. 332 ECUADOR</p>	<p>Artículo 5.- Principios que rigen el sistema de manejo integral de residuos sólidos. - La aplicación de los artículos de este capítulo, se enmarca en los siguientes principios:</p> <p>1. Jerarquía de los principios de prevención, precaución y control respecto a los de mitigación y remediación de la contaminación en la gestión integral de residuos. En consecuencia, esta última debe hacerse considerando las acciones e intervenciones necesarias para:</p> <p>a) Reducción en la fuente, como la manera más efectiva para evitar y atenuar la creciente generación de residuos en su origen;</p> <p>b) Aprovechamiento, ya sea en la misma cadena de producción y consumo o en actividades, usos y procesos diferentes, con la finalidad de minimizar la generación de residuos que requieran recolección, traslado y disposición final;</p> <p>c) Separación en la fuente, de manera que sea más eficiente, adecuada y viable su recolección y traslado hacia centros de acopio, gestión y procesamiento;</p> <p>d) Tratamiento, de preferencia en la fuente de origen, especialmente de los provenientes de determinadas industrias, en prevención de afectaciones al ambiente;</p> <p>e) Disposición, de manera segura, a fin de minimizar los impactos al ambiente y a la salud de las personas.</p> <p>2. Responsabilidad compartida o corresponsabilidad. La gestión integral de los residuos requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos los generadores, productores, importadores, distribuidores,</p>
--	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>consumidores, gestores, tanto públicos como privados.</p> <p>3. Responsabilidad extendida del Productor. Los fabricantes, importadores y distribuidores de productos tienen la responsabilidad sobre los impactos ambientales de su producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, impactos del proceso de producción de los mismos, así como los impactos relativos al uso y la disposición de éstos.</p> <p>6. Producción y consumo sustentables. Se deberá promover tecnologías de producción más limpias, que generen menos residuos y con características menos tóxicas; concomitantemente se promoverá iniciativas de consumo sustentable, tendientes a minimizar la generación de residuos y promover el reuso y reciclaje.</p> <p>7. Gestión Integral. La gestión de los residuos sólidos se realizará bajo criterios de articulación sistémica en todas sus fases, que permitan que los planes, programas, proyectos y acciones públicas y privadas se integren coherentemente. El Municipio promoverá alianzas con grupos comunitarios, empresas, organismos no gubernamentales y otros vinculados a la gestión de los residuos sólidos, de tal manera de integrar las iniciativas particulares en un plan global del Distrito Metropolitano de Quito.</p>
ALEMANIA	<p>Gaceta de Leyes Federales 1998 Parte I No. 56, emitida en</p>	<p>2.Ámbito de aplicación</p> <p>(1) La ordenanza se aplica a todos los empaques puestos en el mercado dentro del alcance de la Ley de Reciclaje y Manejo de Desechos, sin importar si ocurre en la industria, el comercio, la administración,</p>

	<p>Bonn el 27 de agosto de 1998.</p> <p>Regulación sobre cómo evitar y reciclar los residuos de envases.</p> <p>Ordenanza de embalaje - VerpackV - 21 de agosto de 1998</p> <p>Sección I:</p>	<p>el comercio, el sector de servicios, los hogares o en cualquier otro lugar e independientemente de la Materiales de los que están hechos.</p> <p>(2) En la medida en que existan requisitos especiales para el embalaje o la eliminación de residuos de embalaje o el transporte de productos embalados o residuos de embalaje debido a otras disposiciones legales, estos no se verán afectados.</p> <hr/> <p>6. Obligaciones de devolución para embalaje de venta</p> <p>(3) Las obligaciones previstas en los párrafos 1 y 2 no se aplican a los envases para los que el fabricante o distribuidor participa en un sistema que permite la recogida regular de envases de venta usados de los consumidores finales privados o en sus proximidades en cantidades suficientes en toda la zona de influencia del distribuidor obligado en virtud del párrafo ... El operador del sistema está obligado a contribuir a los costes de las autoridades públicas de eliminación de residuos que surjan mediante el asesoramiento sobre residuos de su sistema y mediante la construcción, provisión, mantenimiento y limpieza de áreas para la instalación de grandes contenedores de recogida. La máxima autoridad estatal responsable de la gestión de residuos o la autoridad designada por ella determinará, a solicitud del operador del sistema, que se ha establecido un sistema de acuerdo con la frase 1 a nivel nacional...</p>
<p>CHILE</p>	<p>LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN</p>	<p>TÍTULO III DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR</p> <p>Artículo 9º.- Responsabilidad extendida del productor. La responsabilidad extendida del</p>

	<p>DE RESIDUOS, LA RESPONSABI LIDAD EXTENDIDA DEL</p>	<p>productor corresponde a un régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores de productos prioritarios son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país.</p> <p>Los productores de productos prioritarios deberán cumplir con las siguientes obligaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Inscribirse en el registro establecido en el artículo 37. b) Organizar y financiar la recolección de los residuos de los productos prioritarios en todo el territorio nacional, así como su almacenamiento, transporte y tratamiento en conformidad a la ley, a través de alguno de los sistemas de gestión a que se refiere el párrafo 3° de este título. La presente obligación será exigible con la entrada en vigencia de los respectivos decretos supremos que establezcan metas y otras obligaciones asociadas. c) Cumplir con las metas y otras obligaciones asociadas, en los plazos, proporción y condiciones establecidos en el respectivo decreto supremo. d) Asegurar que la gestión de los residuos de los productos prioritarios se realice por gestores autorizados y registrados. e) Las demás que establezca esta ley. <p>Artículo 10.- Productos Prioritarios. La responsabilidad extendida del productor aplicará a las categorías o subcategorías definidas en los respectivos decretos supremos que establezcan metas y otras obligaciones asociadas, para los siguientes productos prioritarios:</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> a) Aceites lubricantes. b) Aparatos eléctricos y electrónicos. c) Baterías. d) Envases y embalajes. e) Neumáticos. f) Pilas. <p>Para la definición de las categorías y subcategorías deberá considerarse la efectividad del instrumento para la gestión del residuo, su volumen, peligrosidad, potencial de valorización o el carácter de domiciliario o no domiciliario del residuo.</p> <p>El Ministerio, a través de los decretos supremos referidos, podrá igualmente aplicar la responsabilidad extendida del productor a las categorías y subcategorías de otros productos, los que se entenderán productos prioritarios. Para tal efecto, deberán considerarse los criterios referidos en el inciso anterior.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por: Autora.

Propuesta de diseño:

Para la propuesta de la presente investigación se generó el sistema gráfico, manual de uso, sitio web y *mockup* de lugares de difusión con información referente a la etiqueta. El proceso que se utilizó en cada uno de los productos partió desde la sistematización de la información, pasando por el bocetaje físico o digital, después geometrizar y retícula, para finalizar, *mockup* de aplicación.

Sistema Gráfico

En la construcción del sistema gráfico es necesario definir categorías para cromática, sistema de escritura, espacios en el etiquetado y dimensiones del soporte.

La identificación de las categorías para la construcción del sistema gráfico se determinó por características como su origen y susceptibilidad a ser reciclable, recuperable y biodegradable. De esta forma, la diferenciación general se estableció en domésticos no peligrosos y especiales o peligrosos, mientras que las categorías específicas son biodegradable, reciclable, no recuperable, especiales y peligrosos como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11: Clasificación de residuos sólidos

GENERAL	ESPECÍFICO
Residuos Domésticos No Peligrosos	Biodegradables
	Reciclables
	No recuperables
Residuos Domésticos Especiales o Peligrosos	Peligrosos
	Especiales

Elaborado por: Autora.

Posterior a los primeros bocetos digitales, Apéndice Imagen 51, en la construcción de los símbolos, cobraron mayor importancia figuras circulares y flechas empleadas en trabajos relacionados con reciclar, reducir o reusar, ya que representan el tratamiento de recuperación y transformación para la obtención de materiales sustentables. Es importante que el símbolo utilizado para materiales reciclables en la presente propuesta es un símbolo alemán denominado como Punto Verde, posteriormente adaptado formal y cromáticamente.



Figura 4: Punto Verde

Elaboración: Duales System Deutschland AG.

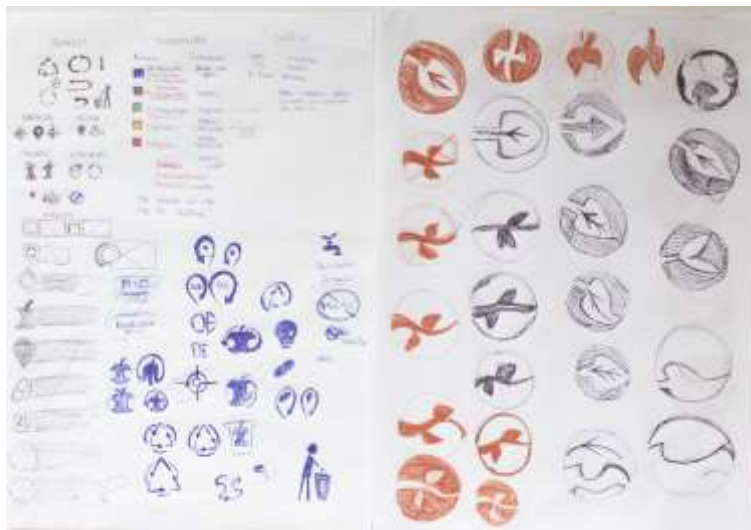


Imagen 1: Bocetos de símbolos. Parte 1



Imagen 2: Bocetos de símbolos. Parte 2



Imagen 3: Bocetos de símbolos digitales.



Imagen 4: Símbolos.

Se puede evidenciar que en el símbolo de la categoría no recuperable no se presentan flechas por ser un material poco o nada aprovechable.

Al geometrizar los símbolos, se consideró la x para establecer tamaños de las figuras que aportan a la construcción y estilización del gráfico.

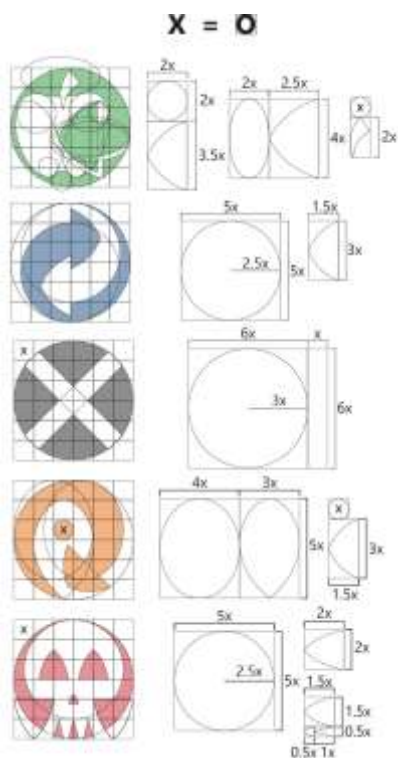


Imagen 5: Geometrización símbolos.

De la misma forma, las medidas utilizadas en la geometrización también funcionan para la retícula.



Imagen 6: Retícula de los símbolos.

Parte de la cromática utilizada para las categorías se detalla en el NTE INEN 2841, mientras que colores como el verde se modificaron para generar mayor contraste con el fondo blanco.



Imagen 7: Pantone de símbolos.

El espacio en el que se añaden los símbolos varía por su clasificación general, es decir, los residuos domésticos utilizan 3 espacios y los desechos especiales o peligrosos ocupan 2 espacios. Además, el fondo del soporte varía entre blanco y gris para contrastar al fondo del empaque en caso de que sea negativo o positivo.

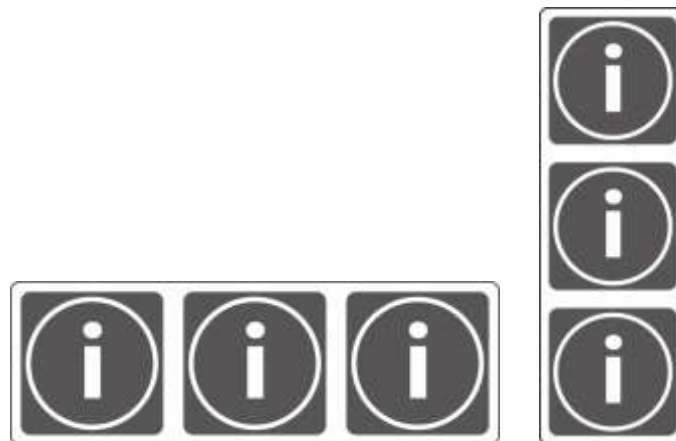


Imagen 8: Soportes de 3 espacios vacíos.

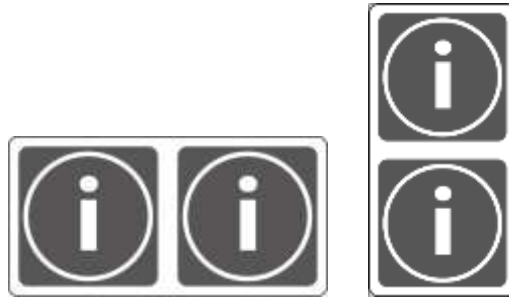


Imagen 9: Soportes de 2 espacios vacíos.

La etiqueta no maneja tipografía ya que se busca que el consumidor identifique el residuo por la simbología establecida o por los colores, ambos factores apoyan a la distinción de los residuos de manera correcta.

Siguiendo esta idea, la dirección del sistema de escritura del etiquetado en horizontal es LTR, de izquierda a derecha, y en vertical es TTB, de arriba hacia abajo (W3C, 2016), en ambos casos este orden indica los desechos desde exterior al interior. Para los residuos domésticos se utilizan 3 espacios establecidos de la siguiente forma:

1. Primer espacio: Comprende el material de envase exterior, embalaje primario o secundario.
2. Segundo espacio: Abarca diferenciación del material sea del contenido o de envases en el interior, como papel, bandejas de plástico, fundas, entre otros.
3. Tercer espacio: Si el primer y segundo espacio fueron ocupados con envases, aquí corresponde información sobre el contenido. Caso contrario, si el producto consta de envase exterior y contenido, en este espacio se ubica el código QR enlazado al sitio web.



Imagen 10: Soportes de 3 espacios lleno.

Por otro lado, para residuos especiales o peligrosos el primer espacio indica la categoría que afecta a todo el producto, es decir, envases y añadidos que estén a la venta junto a este, mientras que el segundo lugar es ocupado por el código QR. En estos dos casos no se separan los elementos del producto ya que su recuperación y tratamiento se rigen bajo diferentes parámetros a los domésticos no peligrosos.



Imagen 11: Soportes de 2 espacios llenos.

Por otra parte, el sistema de etiquetado maneja zonas de seguridad para separar el elemento construido de otros. Si existe la presencia del semáforo nutricional en el lugar de aplicación entonces el etiquetado se ubica a su derecha o en la parte inferior respetando la distancia entre sistemas gráficos.

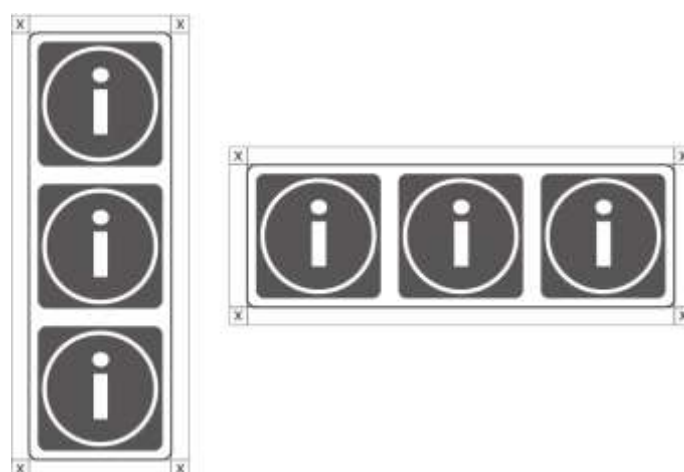


Imagen 12: Zona de seguridad de etiqueta residuos domésticos.

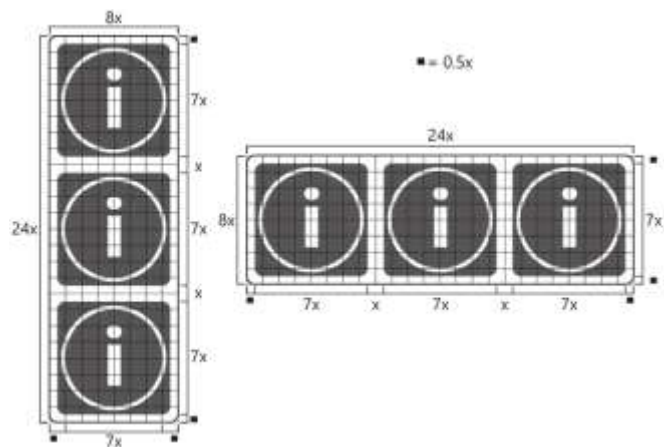


Imagen 13: Zona de seguridad de etiqueta residuos domésticos retícula.

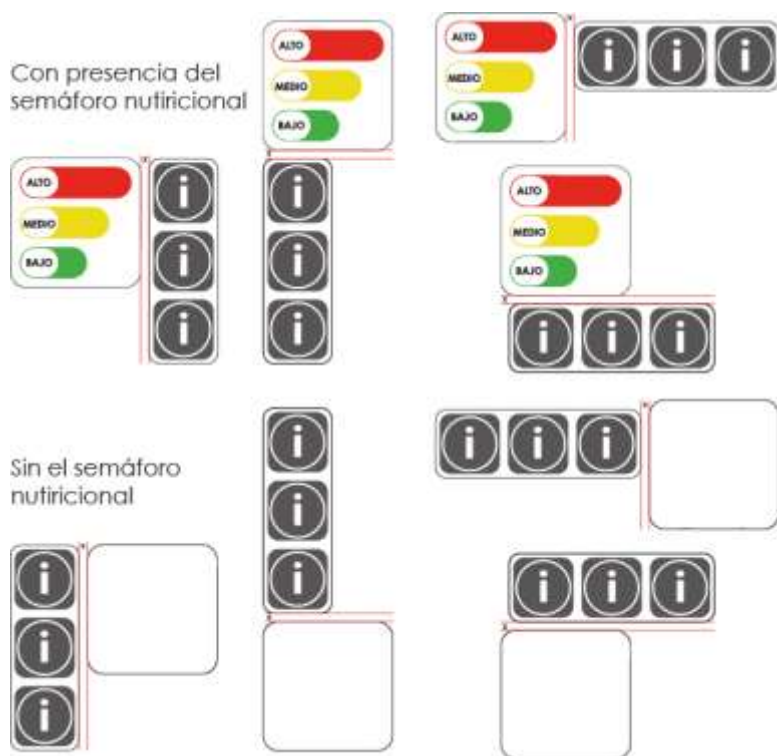


Imagen 14: Zona de seguridad de etiqueta residuos domésticos aplicación.

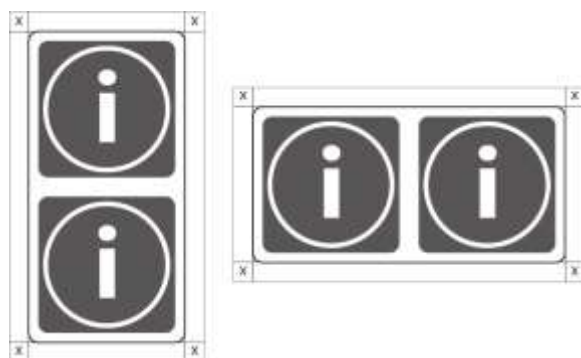


Imagen 15: Zona de seguridad de etiqueta residuos especiales o peligrosos.

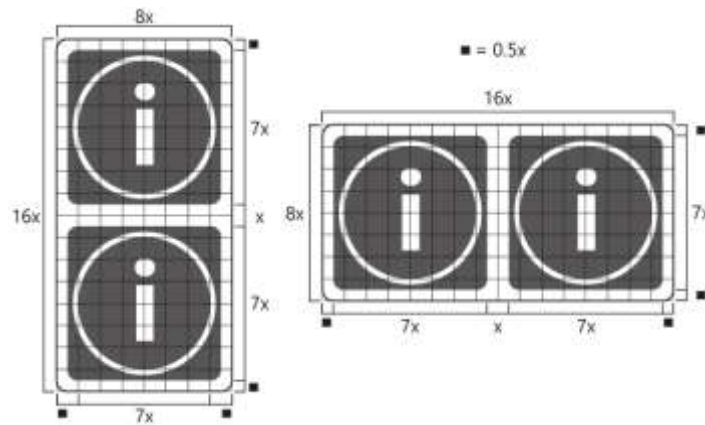


Imagen 16: Zona de seguridad de etiqueta residuos especiales o peligrosos retícula.

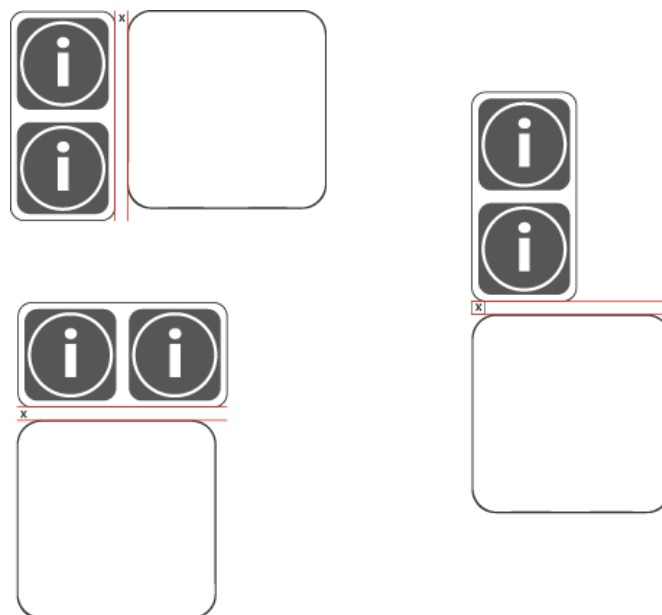


Imagen 17: Zona de seguridad de etiqueta residuos especiales o peligrosos aplicación.

Manual de Uso

Los tamaños y reglas se establecen por medio de un manual del sistema gráfico, también en el manual se presenta información relacionada a la construcción de la etiqueta y sobre el sistema de gestión y manejo de residuos sólidos domiciliario.



Imagen 18: Boceto de páginas del Manual de Uso.



Imagen 19: Digital de páginas del Manual de Uso.



Imagen 20: Portada Manual de Uso.

El sistema gráfico debe ocupar el porcentaje o medida asignada, el cual depende del área del panel principal o posterior del envase de acuerdo con lo establecido en la tabla 12. Las medidas del cuadro se fijaron a partir de pruebas de lectura del código QR y símbolos.

Tabla 12: Áreas del sistema gráfico

ÁREA DEL SISTEMA GRÁFICO	ÁREA DE LA CARA PRINCIPAL DE EXHIBICIÓN (cm ²)
3 o 4,32 cm ²	19,5 - 32
10 %	33 - 161
7%	162 en adelante

Elaborado por: Autora.

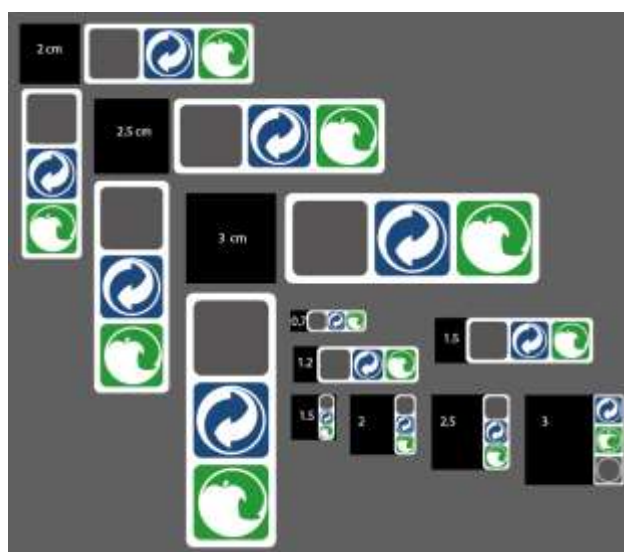


Imagen 21: Tamaños mínimos a imprimir



Imagen 22: Prototipos físicos de etiqueta.



Imagen 23: Mockup de tamaño mínimo de la etiqueta.

La aplicación efectiva del etiquetado permite que el sistema sea visible e identificable para los consumidores que generan los residuos, las reglas de uso son:

1. Debe estar ubicado en el extremo superior izquierda del área de información, si está implementado el semáforo nutricional en el producto, el sistema gráfico debe ubicarse a la derecha de este o en la parte inferior.
2. Si la superficie o cara principal es menor a 19,5 mc², el sistema gráfico debe aplicarse en el envase externo que los contiene.
3. La cromática que se encuentra definida no debe ser alterada.
4. Manejar tamaños mínimos y porcentajes como se indica en la tabla 10.
5. Respetar la zona de seguridad y separación de otros elementos informativos.
6. No deformar la estructura de la etiqueta.
7. Para que un residuo forme parte de una categoría es necesario la aprobación de un especialista certificado en gestión y manejo de residuos sólidos del EMGIRS-EP.
8. Aplicar el sistema gráfico por medio de documento vectorizado, dicha etiqueta es de uso exclusivo para el producto aprobado y registrado.

En el caso de la fundas de un solo uso es necesario especificar el material de estás e indicar qué uso se le dará, por ejemplo, en el caso de un centro de abastecimiento hay fundas en las que los compradores pueden guardar vegetales o frutas, dichas fundas deben llevar el sistema de etiquetado para su recuperación.

Cabe destacar, el sistema gráfico forma parte de la gestión y el manejo de residuos sólidos y la ley de Responsabilidad Extendida al Productor, ya que el productor tiene la obligación de implementar la etiqueta, mientras que los consumidores deben separar esos desechos por las categorías establecidas, y los distribuidores operan como puntos de acopio e información.

Sitio Web

El sitio web se manejó como una herramienta informativa respecto al sistema gráfico, con características como navegación no lineal, 5 pantallas, esquemorfismo como estilo gráfico de diseño web y diagramación en 11 columnas.



Imagen 24: Pantalla 1 – Etiqueta



Imagen 25: Pantalla 2 – Política pública

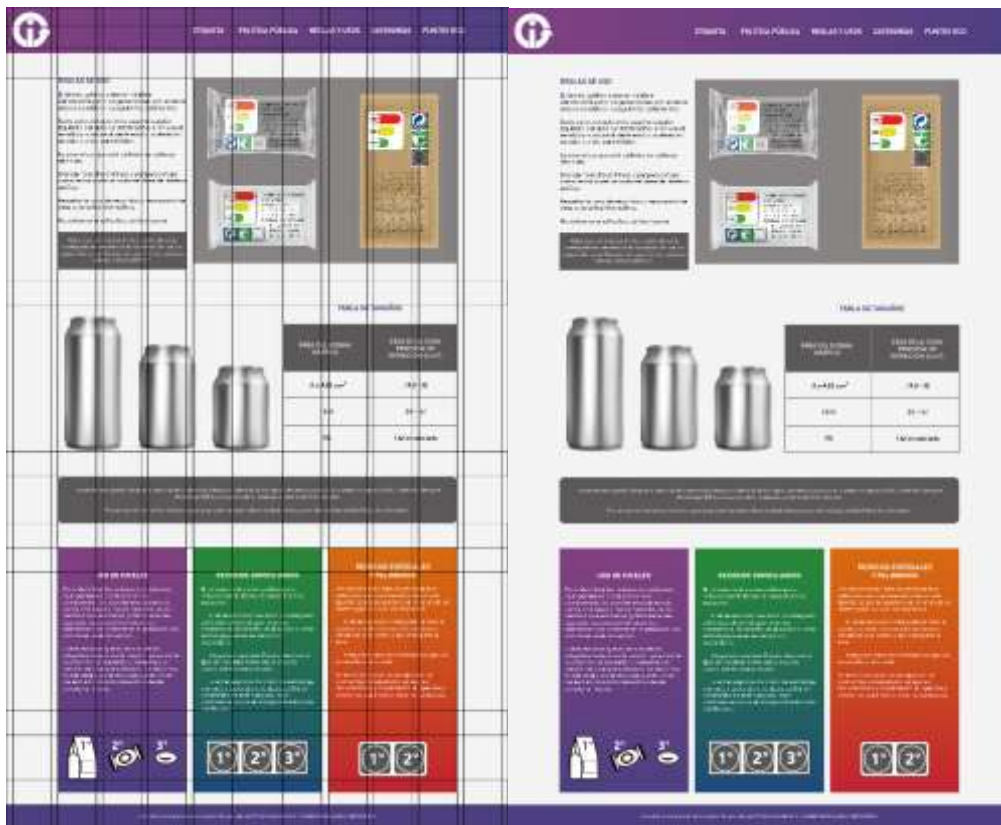


Imagen 26: Pantalla 3 – Reglas y usos



Imagen 27: Pantalla 4 – Categorías



Imagen 28: Pantalla 5 – Puntos limpios

Mockup de lugares de difusión

Los lugares de difusión de información son variados, por tanto, durante la investigación se planteó que los distribuidores informen al consumidor por medio de los espacios de compra como percheros o pasillos. Además, se busca señalar e identificar contenedores especiales y puntos limpios para la recolección de residuos.



Imagen 29: Mockup – Rótulos para Puntos limpios y basureros.

Las tipografías que se utilizaron en los rótulos, fueron seleccionadas por su legibilidad en soportes de diferentes tamaños, la tipografía principal es *Sitka - Text Bold* y se aplica en títulos, mientras que la tipografía secundaria es *Gadugi - Bold* y está

presente en subtítulos e indicaciones, además, la tipografía terciaria, *Century Gothic*, se la utilizó en el manual de uso del sistema gráfico y sitio web.



Imagen 30: Mockup – Perchero



Imagen 31: Mockup – Pasillos



Imagen 32: Mockup – Basureros

Cabe mencionar que los residuos especiales o peligrosos son devueltos a sus distribuidores, en el caso de medicinas caducadas, estas son devueltas a la farmacia o lugar de comercio.

Para finalizar, la propuesta de la investigación busca apoyar al manejo inicial de los residuos, informa a todos los agentes relacionados con el ciclo de un producto sobre cómo separar desde la fuente. Además, se presentan al etiquetado como sistema gráfico influyente con la reforma de la ley de responsabilidad [REP], recolección calendarizada de residuos diferenciados y replantear el nivel de prioridad para la eliminación de desechos.

Conclusión

Al estudiar el problemas más a fondo y realizar las visitas se buscó establecer una realidad considerando tanto las normativas como el funcionamiento de todo lo relacionado con los desechos sólidos, se buscó definir quiénes eran los involucrados y la situación de todos los agentes. Este proceso expandió la perspectiva del problema planteado inicialmente, hacia la profundización del conocimiento sobre los proceso de gestión de residuos sólidos en el país. Los involucrados ahora eran todos los agentes alrededor del ciclo de vida un producto, por ello, gran parte de la investigación se fijó en descubrir qué estrategia o proceso era necesario para que la etiqueta funcione y genere un cambio en la sociedad. Por tanto, fue necesario comprender la necesidad de reformular tanto los procesos de gestión de residuos como los marcos legales dentro del ámbito de políticas públicas, ordenanzas y normativas aplicadas en Ecuador.

Los diseñadores no solo son ejecutores de soluciones gráficas, pueden aportar en la definición de un sistema de gestión sustentable y manejo de residuos guiado por un sistema gráfico, además, determinar las normativas de uso del etiquetado por medio de un manual y relacionarlo con los actantes alrededor del producto. Por ello, capacitar a diseñadores que busquen adentrarse en esta rama de la disciplina es importante, también la correcta aplicación del *Transition Design* apoya en la generación de cambios mejor contruidos considerando varias perspectivas o puntos de vista.

Por ende, el análisis del caso del modelo alemán fue de gran importancia para definición de los pasos a seguir con el fin de aprovechar de un correcto aprovechamiento el sistema gráfico propuesto, uno de esos pasos fue la ley de responsabilidad extendida al productor, distribuidor y consumidor, en la que el tratamiento que se brinda a los residuos deja de ser voluntario y se convierte en una obligación de todos.

Por otro lado, la reformulación de protocolos y los niveles de prioridad para el manejo de residuos es de suma importancia, los niveles que se establezcan deberían estar enfocados en la prevención, reducción de residuos contaminantes en la fuente, perfeccionamiento de producto, reutilización, reciclaje, recuperación de energía y el cuestionamiento del uso del vertedero.

La participación de EMASEO en el sistema de recolección calendarizado es de gran importancia, en este sentido, el presente proyecto se encontraría enmarcado dentro de una propuesta estratégica que podría aplicarse por escalas, es decir, desde el municipio hasta

llegar a nivel nacional, similar al caso chileno mencionado. Cabe destacar en la propuesta señalada que los residuos especiales y peligrosos pueden ser devueltos a distribuidores, contenedores especiales o puntos de acopio, por lo que la calendarización de EMASEO no les afecta.

La propuesta de organizar la recolección de desechos en la ciudad de Quito por medio de un calendario se basó en el modelo alemán, en este se entrega anualmente un calendario que detalla a partir de un código cromático el tipo de material y la fecha específica en que se realizará la recolección de dicho residuo. Además, indica las categorías de los desechos y sus características, presenta un listado de residuos y puntos de acopio.

La propuesta del presente trabajo de titulación, tiene como objetivo facilitar al consumidor la separación de desechos para su recuperación y posterior tratamiento, está basada en información relacionada con los tipos de residuos, cromática, tratamientos, rotulado, entre otros datos. El sistema gráfico debe ser aplicado en los envases de manera obligatoria, ya que la distinción de los mismos se apoya en una recolección agendada.

Para finalizar, la difusión del etiquetado se realizaría a través de diferentes medios de comunicación, sin embargo, en el caso un sistema gráfico normado la difusión inicia desde el momento en que se aprueba y publica el documento legal que lo enmarca, por tanto, la socialización se presentaría a partir de una campaña de comunicación, que plantearía ir o llegar más allá de los espacios en los que se comercializan comúnmente los productos.

“El diseño es tan dinámico y puede abarcar tantas cosas que pareciera que al aprender te pierdes de más cosas por su amplitud” (Rua, 2020)

Recomendaciones

La gestión, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el Ecuador ha permitido que se generen rellenos sanitarios como respuesta al problema del incremento de basura, pero el proceso al que se somete actualmente a un residuo es apenas aprovechable o recuperable. Al tener una perspectiva casi completa del problema, es posible abordar soluciones que causen un efecto a largo o corto plazo en la situación actual. Por ejemplo, el Plan de Acción de Economía Circular plantea que los envases y etiquetas deben ser fabricados de un solo material, mono material, para que el tratamiento y la recuperación sea más simple.

Con relación a la gestión de residuos sólidos, la generación de políticas públicas y ordenanzas hacen posible regular todos los procesos correspondientes a los desechos y tratamientos por medio de normativas, por tal razón, se recomienda el desarrollo de políticas públicas con el objetivo de beneficiar y responsabilizar a todos los agentes relacionados con el ciclo de vida de un producto y su manejo, también para garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

Durante la presente investigación, se consideró el acercamiento del diseño a la política y su importancia en este proceso, en tal virtud, se sugiere el desarrollo de trabajos de investigación relacionados con temas o reflexiones políticas en los que el diseño apoye en la toma de decisiones. Con relación a lo mencionado, se generó un borrador de objetivos para una política pública y ordenanza dirigida al Ministerio de Ambiente sobre una reforma al sistema de gestión de residuos sólidos de la ciudad, Apéndice Tabla 13.

Las universidades deberían tener una participación más activa y una parte de los proyectos de investigación generados en los espacios académico deberían enfocarse en el problema de la gestión de la basura y su relación con el entorno. En este sentido, los estudiantes universitarios de carreras de diseño podrían abordar como temas de investigación la recolección, la gestión, el reciclaje, los rellenos ambientales y, si bien el problema es amplio, una reflexión en conjunto por parte de las autoridades municipales, la empresa privada y la ciudadanía facilitaría que el problema de la basura sea sustentable, desde esta perspectiva, resulta necesaria la información y posterior educación a la ciudadanía en la clasificación de la basura desde sus hogares. Además, el diseño, al ser una actividad versátil, posibilita el desarrollo de procesos multidisciplinarios y su proyección por medio del análisis de datos con profesionales de diferentes especialidades.

En conclusión, son las universidades las llamadas a crear conciencia sobre el real problema de los residuos sólidos y las posibles soluciones desde diferentes aristas, con proyectos de investigación y en definitiva, para buscar cómo poner fin al problema real que causa la basura.

Apéndices:

Imagen 33: Envases recolectados, Parte 1



Imagen 34: Envases recolectados, Parte 2



Imagen 35: Envases recolectados, Parte 3



Imagen 36: Envases recolectados, Parte 4



Imagen 37: Envases recolectados, Parte 5



Imagen 38: Envases recolectados, Parte 6



Imagen 39: Envases recolectados, Parte 7



Imagen 40: Envases recolectados, Parte 8



Imagen 41: Envases recolectados, Parte 9



Imagen 42: Envases recolectados, Parte 10



Imagen 43: Envases recolectados, Parte 11



Imagen 44: Envases recolectados, Parte 12



Imagen 45: Bocetos digitales rechazados del etiquetado



Tabla 13: Borrador de ideas para Ordenanza

<p>Aplicación en Ordenanza 332</p> <p>1. Objetivo:</p> <p>El objetivo del reglamento es reducir y prevenir el impacto medio ambiental de los residuos de envases por medio de la clasificación desde el origen.</p>
<p>2. Ámbito de aplicación:</p> <p>La ordenanza aplica a todos los empaques y etiquetas puestos al mercado independiente de su uso, sea en la industria, comercio, administración, servicios, hogar u otros lugares y del material del que están hechos.</p> <p>En caso de tener requisitos especiales para el tratamiento o la eliminación del residuo o transporte, no se verán afectados por esta disposición.</p>
<p>3. Definiciones:</p> <p>3.1 Para los fines de este documento, aplican los siguientes términos y definiciones establecidos en la Norma ISO 2571 e ISO 2488.</p> <p>Acopio. Acción de receptar y agrupar materiales en volúmenes y/o tiempos determinados, con la finalidad de entregar obligatoriamente la totalidad de ellos a algún elemento de un sistema de gestión. Su temporalidad debe considerarse inferior al almacenamiento definido dentro de la presente norma.</p>

Almacenamiento. Acción de guardar temporalmente materiales en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entrega al servicio de recolección o se dispone de ellos.

Aprovechamiento. Proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Desechos. Son las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) u objetos a cuyo tratamiento o disposición final se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional vigente. El término residuo se entiende de manera sinónima.

Desecho aprovechable. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Desecho no aprovechable. Es todo material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y, por lo tanto, generan costos de disposición.

Desechos especiales. Son todos aquellos materiales, que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar fuertemente el entorno ambiental, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuada disposición y la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales. También se consideran desechos especiales a aquellos cuyo contenido de sustancias definidas como peligrosas no superan los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental que se expida para el efecto y para los cuales es necesario mantener un monitoreo periódico.

Desechos peligrosos. Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reutilización, regeneración, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas,

que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Desuso. Etapa en la que un material deja de tener un valor de uso directo y que es descartado por su propietario o tenedor.

Embalaje. Cubierta con que se resguardan los envases que han de transportarse o almacenarse.

Etiqueta. Es toda expresión escrita o gráfica impresa o grabada directamente sobre el envase y embalaje de un producto de presentación comercial que lo identifica y que se encuentra conforme a normas nacionales vigentes o internacionalmente reconocidas.

Etiquetado. Acción de etiquetar con la información impresa en la etiqueta.

Generación. Cantidad de desechos originados por una determinada fuente.

Generación de desechos peligrosos y/o especiales. Cantidad de desechos peligrosos y/o especiales originados por una determinada fuente.

Generador. Se entiende toda persona natural o jurídica, cuya actividad produzca desechos peligrosos u otros desechos, si esa persona es desconocida, será aquella persona que esté en posesión de esos desechos y/o los controle.

Mezcla. Combinación de dos o más sustancias que no reaccionan entre ellas.

Personas. En todos los casos se refiere a personas naturales o jurídicas.

Recipiente. Receptáculo destinado a contener sustancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre.

Recolección. Acción de acopiar, recoger los desechos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reciclaje, o a los sitios de disposición final.

Separación en la fuente. Clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior recuperación.

Símbolo. Un elemento gráfico que sirve para proporcionar información de manera concisa.

Sistema de gestión. Es un conjunto de medidas que incluye a todos los agentes que participan en la generación de desechos, y de su manejo posterior. Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

Tratamiento. Acción de transformar los desechos por medio de la cual se cambian sus características.

<p>4. Obligación de devolución para embalaje de transporte:</p> <p>Los fabricantes y distribuidores están obligados a retirar el embalaje tras transportar los productos y ser devuelto para reutilizarse, reciclarse o recuperar energía o material del mismo en la medida de lo posible.</p>
<p>5. Etiquetado</p> <p>El envase, etiqueta o recipiente que protege y transporta el producto debe manejar el sistema gráfico presentado con la propuesta, además de ser regularizado según la norma para su correcto uso e identificar el material correspondiente.</p> <p>5.1 Clasificación:</p> <p>Para el presente trabajo de decidió por cinco categorías generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Biodegradables: Material orgánico con posible uso en compost o abono. 2.- No Biodegradables recuperables: Recipientes, envases y embalajes de difícil absorción para la naturaleza, razón por la cual se almacenan y se reciclan o se transforman. 3.- No recuperables: Materiales tanto orgánicos como inorgánicos de los cuales no es posible su recuperación, sea por contaminación o por su composición. 4.- Especiales: Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial. 5.- Peligrosos: Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B.
<p>Manejo de Residuos Sólidos desde la fuente:</p> <p>El ciudadano está obligado a separar en sus hogares por las categorías preestablecidas y seguir el calendario anual para sacar los residuos el día y fecha correspondiente. Además de basarse en el etiquetado para facilitar la separación.</p>
<p>Obligación de devolución para residuos especiales y peligrosos:</p> <p>El ciudadano está obligado a separar en sus hogares residuos especiales y peligrosos, y regresarlos a su distribuidor para su correcto manejo, esto debe incluir la caja del producto, el producto y los accesorios en caso de tenerlos.</p>

Elaborado por: Autora.

Referencias Bibliográficas

- Alarcón, I. (10 de Junio de 2018). *El 49% de municipios aún tienen botaderos*.
- Allen, C. (2015). *Mejor Programa de Reciclaje y Prevención de Residuos de Europa*.
Obtenido de <http://www.no-burn.org/downloads/Flandes.pdf>
- Analuiza, A. (1 de Febrero de 2021). Términos médicos como EA, BPA y. (A. Analuiza, Entrevistador)
- Analuiza, P. (1 de Febrero de 2021). Términos médicos como EA, BPA Y estrógenos.
(A. Analuiza, Entrevistador)
- Andrade, C., Gallardo, L., & Guerra, P. (Agosto de 2019). *ReciVeci*. Obtenido de ReciVeci: <http://reciveci.ec/>
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (2008). CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. En A. N. Ecuador, *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR* (pág. 39). Montecristi.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). *Manejo responsable de los residuos sólidos*.
- Barona, R. (02 de Agosto de 2017). Obtenido de ricardobarona:
<https://www.ricardobarona.com/clases/index.php/arquitectura-de-la-informacion/5-navegacion>
- Bastiaenen, P. (2011). *Embajada Real de los Países Bajos*. Obtenido de https://www.b2match.eu/system/holanda/files/Brochure_pags_1_12.pdf?1367683323
- Biocompost. (2020). Obtenido de Biocompost: <https://biocompost.net/>
- Bosch Gómez, S. (3 de Mayo de 2020). Diseño y Diaspora: iseño en transiciones (México/EEUU). Una charla con Sofía Bosch Gómez y Marisol Ortega Pallanez . (M. Salgado, Entrevistador)
- Bundesgesetzblatt Teil I. (27 de Agosto de 1998). Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen (Verpackungsverordnung - VerpackV). Nr. 56 vom 27.08.1998. Alemania.

- Comisión Europea. (16 de Enero de 2018). *Europa EU*. Obtenido de Europa EU: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_5
- Comisión Europea. (11 de Marzo de 2020). *Europa EU*. Obtenido de Comisión Europea: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/leading_way_global_circular_economy.pdf
- Cormenzana Uriarte, M. (10 de Mayo de 2020). Diseño y Diaspora: Diseño en transición desde una cooperativa (España). Una entrevista con Mercè Rúa y Markel Cormenzana I. Uriarte. (M. Salgado, Entrevistador)
- Costa, T., & García, A. (2015). TRANSITION DESIGN: INVESTIGACIÓN Y DISEÑO COLABORATIVO PARA PROCESOS DE EMANCIPACIÓN CIUDADANOS. *Revista de Estudios Globales y Arte Contemporáneo*, 66-84.
- Deutsche Pfandsystem GmbH. (2005). *dpg-pfandsystem*. Obtenido de dpg-pfandsystem: <https://dpg-pfandsystem.de/index.php/en/compulsory-deposit-for-one-way-drinks-packaging.html>
- Díaz, Y. (13 de Junio de 2018). *Municipio de Loja | Loja para todos*. Obtenido de LOJA ES EJEMPLO EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DESDE LOS AÑOS 80: <https://www.loja.gob.ec/noticia/2018-06/loja-es-ejemplo-en-manejo-de-residuos-solidos-desde-los-anos-80>
- Ecoembes. (Agosto de 2016). *Ecoembes*. Obtenido de Ecoembes: <https://blog.satergraf.es/wp-content/uploads/2016/08/Manual-de-uso-LOGO-CONTENEDOR.pdf>
- Educaweb. (23 de Enero de 2020). *educaweb*. Obtenido de educaweb: <https://www.educaweb.com/noticia/2020/01/23/6-recursos-poner-practica-educacion-ambiental-19054/>
- Elisabet [Crónicas Germánicas]. (2019, Enero 22). *Cómo reciclar en Alemania y hacerlo bien, Flach, Rund, Pfand, Bio, Rest* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Lpg0FNLkzk&t=535s>
- El Comercio. (31 de Diciembre de 2018). Quito vivió una crisis de recolección durante todo el 2018. *El Comercio*.

- El Comercio. (25 de Julio de 2019). Emaseo funciona con un déficit de USD 6,4 millones. *El Comercio*.
- EMASEO. (24 de Marzo de 2017). *EMASEO*. Obtenido de EMASEO: <http://www.emaseo.gob.ec/quito-reciclar-se-fortalece/>
- EMASEO, EMGIRS, RENAREC, & Inclusivo, I. I. (Diciembre de 2018). *EMASEO*. Obtenido de EMASEO.
- INEN. (6 de Diciembre de 2014). *Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN.
- Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias. (2007). *Comisión Europea*. Obtenido de <https://www.idepa.es/documents/20147/95159/Cuadernos-de-la-Union-n9.pdf/a6df642d-6e2c-ad90-6d56-11f1da5097f5?version=1.1>
- Iza Camacho, L. A. (18 de Agosto de 2020). Entrevista a Luiz Izan con respecto a disposición final de desechos ordinarios. (A. E. Analuiza Nasimba, Entrevistador)
- Jácome, E. (31 de Enero de 2018). Se inició la construcción de un nuevo espacio en El Inga para la disposición de la basura de Quito. *El Comercio*.
- Jácome, E. (22 de Julio de 2018). Un recolector de basura duplica su costo en reparaciones. *El Comercio* 2018.
- Jácome, E. (7 de Mayo de 2020). Dos trabajadores de Emaseo han muerto por covid- 19 ¿El virus se transmite por la basura? *El Comercio*.
- Jiménez Martínez, N. M. (2015). *La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad*. Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales No. 17.
- Ministerio de ambiente de Chile. (Octubre de 2020). *chile circular sin basura, Ministerio de ambiente*. Obtenido de chile circular sin basura, , Ministerio de ambiente: https://chilecircularsinbasura.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/10/propuesta_Estrategia-Nacional-Residuos-Organicos-2020-2040.pdf

- Ministerio del Ambiente. (20 de Enero de 2017). MAE socializó tres normativas técnicas bajo el principio de Responsabilidad Extendida del Productor. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). Párrafo 1° Disposiciones generales. En M. d. Ambiente, *LEY 20920* (pág. 6). Valparaíso.
- Morales, N. (1 de Junio de 2020). *elements*. Obtenido de elements: https://www.elementsgroup.com.ec/el-plastico-puede-tener-una-segunda-vida/?fbclid=IwAR1AJNzzWUQsVoqofbY_FoSpLhetVvrMoJI0RUOuZVmDBULJoCMRqb7RLqU
- net.brussels. (2021). *net.brussels*. Obtenido de net.brussels: <https://www.arp-gan.be/en/collection-days.html>
- Ortega Pallanez, M. (3 de Mayo de 2020). Diseño y Diaspora: iseño en transiciones (México/EEUU). Una charla con Sofía Bosch Gómez y Marisol Ortega Pallanez. (M. Salgado, Entrevistador)
- Panchano Jara, R. J. (18 de Agosto de 2020). Taratamiento de residuos especiales. (A. E. Analuiza Nasimba, Entrevistador)
- Parlamento Europeo . (Mayo de 2010). *Gobierno de España*. Obtenido de Gobierno de España: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/etiqueta-ecologica-de-la-union-europea/reglamento_eee_libro_val_tcm30-185099.pdf
- Pérez, J., & Gardey, A. (2013). Obtenido de Definición de: <https://definicion.de/manual-de-usuario/>
- Recalde Torres, R. F. (20 de Agosto de 2020). Recuperación de residuos sólidos y su clasificación. (A. E. Analuiza Nasimba, Entrevistador)
- Reuso Sostenibilidad. (4 de Abril de 2019). *Reuso Sostenibilidad*. Obtenido de Reuso Sostenibilidad: http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/manual_de_reciclaje.pdf

- Rua, M. (10 de Mayo de 2020). Diseño y Diaspora: Diseño en transición desde una cooperativa (España). Una entrevista con Mercè Rua y Markel Cormenzana I. Uriarte . (M. Salgado, Entrevistador)
- Salas, R. (3 de Septiembre de 2019). El “Pfand” alemán: un sistema visionario de reciclaje. *TELOKWENTO*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (10 de Enero de 2017). *Gobierno de México*. Obtenido de Gobierno de México:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/27294/Guia_residuos_2015.pdf
- Secretaría Metropolitana de Ambiente. (11 de Abril de 2019). Obtenido de *Ordenanza Metropolitana Para La Disminución De Plásticos De Un Solo Uso En El Distrito Metropolitano De Quito*:
http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Ambiente/2019/2019-04-16/2.%20Ord.%20Metopolitana%20para%20la%20Disminucion%20de%20Plasticos%20un%20solo%20uso.pdf
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades. (2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021*. Quito.
- Tarragó, A. (22 de Junio de 2018). Obtenido de dribba:
<https://www.dribba.com/post/esqueumorfismo-vs-flat-design>
- Technische Dienste Arnsberg. (1 de Diciembre de 2020). Abfallkalender 2021. Arnsberg, Alemania.
- Thorben, K., & Ambiente, S. D. (2018). Glosario de Términos. En K. Thorben, & S. D. Ambiente, *ORDENANZA METROPOLITANA PARA LA DISMINUCIÓN DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO* (págs. 6-10). Quito.
- TULSMA. (31 de Mazo de 2003). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>

- Últimas Noticias. (4 de Septiembre de 2019). Alba, la máquina que le da dinero por reciclar botellas de plástico en Quito. *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/maquina-dinero-reciclaje-botellas-quito.html>
- Vargas Dominguez, F. R. (18 de Agosto de 2020). Planta de incineración y residuos tratados en el mismo. (A. A. Analuiza Naismba, Entrevistador)
- Vargas Dominguez, K. P. (18 de Agosto de 2020). Tratamiento de residuos especiales y hospitalarios. (A. E. Analuiza Nasimba, Entrevistador)
- Vaz, F. (24 de Marzo de 2019). Diseño y Diaspora: Diseño de políticas públicas (Reino Unido/Uruguay). Una charla con Federico Vaz . (M. Salgado, Entrevistador)
- Velasteguí Peñafiel, M. A. (2016). *Impacto del semáforo nutricional en los hábitos alimenticios de los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana*. *INNOVA*, 80-91.
- Velázquez, A. (22 de Noviembre de 2007). La gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Hannover: un modelo exitoso. México.
- Vilatuña Andrango, M. F. (2017 de Diciembre de 2020). Términos Legales, leyes federales y ordenanzas. (A. Analuiza, Entrevistador)
- W3C. (22 de Febrero de 2016). Obtenido de W3C: <https://www.w3.org/International/questions/qa-scripts.es#what>
- Wells, W., Moriarty, S., & Burnett, J. (2007). Publicidad Principios y Práctica. En W. Wells, S. Moriarty, & J. Burnett, *Publicidad Principios y Práctica* (pág. 226). Naucalpan de Juárez,: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Werneck, C. (5 de Mayo de 2019). Diseño y Diaspora: Políticas públicas y diseño en el laboratorio de innovación de San Pablo (Brasil). Una charla con Caio Werneck. (M. Salgado, Entrevistador)
- Yang, C. Z., Yaniger, S. I., Jordan, V. C., J Klein, D., & Bittner, G. D. (2 de Marzo de 2011). *US National Library of Medicine*. Obtenido de US National Library of Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3222987/?report=classic>