

Universidad de Cundinamarca
Extensión Facatativá

Facultad de Ciencias Agropecuarias



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL BASADA EN LA IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DEL MANEJO DE RESIDUOS POSCONSUMO ARROJADOS
AL CANAL TINTAL II DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

ALEJANDRO STEVEN VACCA SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS - INGENIERÍA AMBIENTAL
FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA

2019

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL BASADA EN LA IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA
AMBIENTAL DEL MANEJO DE RESIDUOS POSCONSUMO ARROJADOS
AL CANAL TINTAL II DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

ALEJANDRO STEVEN VACCA SÁNCHEZ

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO
OPCIÓN PASANTIA

DIEGO FERNANDO BEDOYA RÍOS
DOCENTE TCO
ING. SANITARIO
MSC. EN INGENIERÍA AMBIENTAL.

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS - INGENIERÍA AMBIENTAL
FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA

2019



Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Realizo una dedicatoria del presente proyecto primeramente a mis padres y hermanos, quienes durante mi etapa de estudio universitario han convivido conmigo, acompañándome en todos y cada uno de los momentos buenos y difíciles que se han presentado a lo largo de los últimos años.

El apoyo constante e incondicional que mi familia me ha brindado fue fundamental para poder tomar la decisión de superarme personal y profesionalmente y sé que siempre podré contar con ellos, anhelando yo poder de alguna manera, brindarles felicidad y orgullo en un futuro muy cercano.

Mi dedicatoria finalmente va dirigida a mis demás seres queridos, quienes creyeron en mí en toda ocasión, a los docentes que tuve quienes me brindaron el conocimiento adquirido en el aula de clase, el cual fue necesario para poder comprender el contenido temático de la Ingeniería Ambiental.

Agradecimientos

Agradezco a toda mi familia por su valioso apoyo durante toda mi etapa como estudiante universitario, el cual ha sido hasta el día de hoy bastante importante para mí, además de ser la fuente de iniciativa y disciplina que he tenido en cuenta para formarme como persona y como profesional.

Agradezco también a mis compañeros de clase, docentes de facultad, y todas aquellas personas que contribuyeron en el desarrollo de trabajo en equipo, la adquisición de nuevos conocimientos y la realización de las labores estudiantiles, tan necesarias para haber llegado al punto de poder alcanzar el anhelado título de Ingeniero Ambiental.

Contenido

Información del estudiante, el tutor y el asesor externo	15
1. Introducción	16
2. Planteamiento del problema	18
3. Justificación	21
4. Objetivos.....	24
4.1. Objetivo general	24
4.2. Objetivos específicos	24
5. Marco referencial	25
5.1. Marco teórico	25
5.1.1. Antecedentes de los programas posconsumo en Colombia	25
5.1.2. Convenio interinstitucional entre Asociación Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP en marco de la campaña “Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá”.	26
5.1.3. “Proyecto canales” de la empresa Aguas de Bogotá SA ESP.....	26
5.1.4. Implementación de proyectos de educación virtual en Colombia.	27
5.2. Marco conceptual.....	28
5.3. Marco legal	30
5.4. Recursos físicos, Talento humano y metodología	34
5.4.1. Ubicación y Características agroclimatológicas	34
5.4.2. Cuerpos de agua.....	36
5.4.3. Descripción del clima.....	37
5.4.4. Infraestructura y Equipos.....	37
5.4.5. Personal.....	38
6. Metodología	40
6.1. Objetivo 1	40
6.1.1. Realización de capacitaciones y evaluación basadas en la temática de la pasantía	44
6.2. Objetivo 2	47
6.3. Objetivo 3	48
6.3.1. Menú principal de la página de presentación	49

6.3.2. Sección “Inicio”	49
6.3.3. Sección “Acerca de nosotros”	50
6.3.4. Sección “Nuestros cursos”	50
6.3.5. Sección “Plataforma educativa”	50
6.3.6. Sección “Contáctanos”	51
6.3.7. Funcionamiento de la plataforma educativa virtual	51
6.3.7.1. Inscripción de usuarios.....	51
6.3.7.3. “Primer Examen”	62
7. Resultados.....	68
7.1. Identificación de los actores que intervienen en la inadecuada gestión de residuos posconsumo en el área de influencia e identificación de los impactos ambientales negativos asociados a la incorrecta disposición de residuos posconsumo arrojados en el canal Tintal II.....	68
7.1.1. Tramo 1. Barrio Jazmín Occidental.....	70
7.1.2. Tramo 2. Barrio El Triunfo	72
7.1.3. Tramo 3. Barrio Sumapaz.....	73
7.1.4. Tramo 4. Barrio Las Vegas.....	74
7.1.5. Resultados aplicación encuesta sobre conocimiento del tema de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico.....	88
7.2. Desarrollo de la plataforma educativa virtual referente a la temática de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico.....	99
8. Impactos	116
8.1. Impacto social	116
8.2. Impacto económico.....	116
8.3. Impacto ambiental.....	117
9. Conclusiones	118
10. Recomendaciones	120
Bibliografía y referencias.....	121
Anexos	127

Lista de figuras

Figura 1. Contaminación por disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor	20
Figura 2. Contaminación por disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Establecimientos de recicladores de oficio que disponen residuos al canal (Fondo de la imagen). Fuente: Autor	20
Figura 3. Área de influencia del proyecto para realización de la fase de identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo arrojados en el cauce del canal Tintal II. Fuente: Google Maps.....	35
Figura 4. Área de influencia del proyecto para realización de la fase de identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo arrojados en el cauce del canal Tintal II. Tramo inicial del Canal Tintal II, cerca del Portal de Las Américas y del barrio Dindalito (Localidad de Bosa) Fuente: Google Maps	35
Figura 5. Evidencia de residuos en el lugar objeto	40
Figura 6. Integrantes Acción social "Amigos del Canal. Caminata 22 de noviembre de 2018. Fuente: Autor	41
Figura 7. Caminata ecológica en acompañamiento de Fundación Social - Regional Bogotá y SDA. Fuente: Autor	41
Figura 8. Acompañamiento SDA, Fundación Social y Presidente JAC Barrio Jazmín Occidental durante la caminata (22/11/2018). Fuente: Autor	41
Figura 9. Participación del grupo "Amigos del Canal" en las actividades de capacitación, aplicación de encuestas e inscripción en la plataforma educativa. Fuente: Autor.....	42
Figura 10. Participación "Amigos del Canal", comunidad residente cerca del canal Tintal II y personal SDA en capacitación, aplicación de encuestas e inscripción en plataforma educativa. Fuente: Autor	43
Figura 11. Capacitación – Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Fuente: Autor	44
Figura 12. Capacitación – Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Fuente: Autor.....	45
Figura 13. Capacitación – Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) y otras entidades del Centro Administrativo Distrital (CAD). Fuente: Autor	45

Figura 14. Capacitaciones – Centro comercial Palatino, Centro Comercial Tintal Plaza y Centro Comercial Centro Mayor. Fuente: Autor	45
Figura 15. Capacitación – Telefónica Movistar. Fuente: Autor	46
Figura 16. Capacitación – Gas Natural Fenosa. Fuente: Autor	46
Figura 17. Capacitación – Colegio Rufino José Cuervo I.E.D. Fuente: Autor	46
Figura 18. Capacitaciones – Universidad Nacional de Colombia y Universidad La Gran Colombia	46
Figura 19. Menú principal de la página web de la plataforma educativa	49
Figura 20. Página de inicio o portada página web – Plataforma educativa Grupo Retorna. Fuente: Autor	49
Figura 21. Sección – Plataforma educativa Grupo Retorna, página principal. Fuente: Autor	50
Figura 22. Lista de usuarios registrados vista desde el perfil administrativo de la plataforma educativa. Fuente: Autor	51
Figura 23. Lista de usuarios registrados y su información en la plataforma educativa. Fuente: Autor	52
Figura 24. Página principal de la plataforma educativa al iniciar sesión como estudiante. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor.....	58
Figura 25. Ingreso al curso “Posconsumo de llantas usadas”. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor	59
Figura 26. Material educativo en forma de enlace a página web externa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor	60
Figura 27. Material educativo (Normatividad) en forma de enlace a página web externa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor	60
Figura 28. Material educativo en forma de imagen y archivo proporcionado por Grupo Retorna. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor	61
Figura 29. Material educativo en forma de vídeo proporcionado por Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor	61

Figura 30. Vista general del cuestionario del Primer examen de la plataforma educativa. Fuente: Autor.....	62
Figura 31. Disposición inadecuada de RCD en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor	70
Figura 32. Disposición inadecuada de RCD en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor.....	71
Figura 33. Incineración de residuos en la ronda del canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor.....	71
Figura 34. Disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor.....	70
Figura 35. Disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Sumapaz (Localidad de Bosa). Fuente: Autor.....	74
Figura 36. Inadecuada disposición de residuos en la ronda del canal Tintal II- Barrio Las Vegas. Fuente: Autor.....	75
Figura 37. Bodega de recuperación de residuos – Empresas aparentemente ilegales en el sector. Fuente: Autor	75
Figura 38. Invasión de vehículos en la ronda sur del canal Tintal II – Barrio Las Vegas (Localidad de Bosa). Acompañamiento profesionales ambientales Jenny Beltrán (Fundación Social – Regional Bogotá) y Luisa Correa (Secretaría Distrital de Ambiente). Fuente: Aut	75
Figura 39. Talleres de mecánica automotriz en la ronda del canal. Fuente: Autor	75
Figura 40. Residuos posconsumo de llantas encontradas durante la primera visita. Fuente: Autor	76
Figura 41. Residuos posconsumo de llantas encontradas durante la segunda visita. Fuente: Autor	76
Figura 42. Residuos posconsumo de llantas encontradas durante la segunda visita. Fuente: Autor	76

Lista de tablas

Tabla 1. Personal necesario para la implementación del proyecto	38
Tabla 2. Contenido del primer tema introductorio de la plataforma de educación virtual.....	53
Tabla 3. Contenido del segundo tema introductorio de la plataforma de educación virtual.	54
Tabla 4. Contenido del curso: Posconsumo de pilas de uso doméstico	54
Tabla 5. Contenido del curso: Posconsumo de computadores y periféricos	55
Tabla 6. Contenido del curso: Posconsumo de electrodomésticos usados de línea blanca	55
Tabla 7. Contenido del curso: Posconsumo de insecticidas de uso doméstico	56
Tabla 8. Contenido del curso: Posconsumo de baterías usadas plomo - ácido.....	56
Tabla 9. Contenido del curso: Posconsumo de llantas usadas	57
Tabla 10. Listado de preguntas, posibles respuestas y respuesta(s) correcta(s) a las preguntas planteadas en el cuestionario.	62
Tabla 11. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 1 – Canal Tintal II. (Barrio Jazmín Occidental).....	70
Tabla 12. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 2 – Canal Tintal II. (Barrio El Triunfo).....	72
Tabla 13. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 3 – Canal Tintal II. (Barrio Sumapaz).....	73
Tabla 14. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 4 – Canal Tintal II. (Barrio Las Vegas).....	74
Tabla 15. Llantas recolectadas al mes de octubre de 2018 por la empresa Aguas de Bogotá SA ESP en los cuerpos de agua que interviene en la cuenca Tunjuelo y la cuenca operativa Tintal..	78
Tabla 16. Recolección de residuos año 2017 en el Canal Tintal II por parte de Aguas de Bogotá SA ESP.....	81
Tabla 17. Recolección de llantas automotores y motos Aguas de Bogotá - Año 2016	82
Tabla 18. Recolección de llantas (Unidades) y peso estándar de cada tipo de llanta. Aguas de Bogotá SA ESP año 2015.....	83

Tabla 19. Cálculo de estimaciones de cantidades en Kg y Ton. de residuos de llantas recolectadas en el período (2015 - 2018) por Aguas de Bogotá SA ESP	84
Tabla 20. Resultados pregunta #1 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	89
Tabla 21. Resultados pregunta #2 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	90
Tabla 22. Resultados pregunta #3 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	91
Tabla 23. Resultados pregunta #4 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	92
Tabla 24. Resultados pregunta #5 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	93
Tabla 25. Resultados pregunta #6 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	94
Tabla 26. Resultados pregunta #7 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	95
Tabla 27. Resultados pregunta #8 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	96
Tabla 28. Resultados pregunta #9 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	96
Tabla 29. Resultados pregunta #10 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	97
Tabla 30. Resultados pregunta #11 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones	98
Tabla 31. Resultados pregunta #1 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	101
Tabla 32. Resultados pregunta #2 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	102
Tabla 33. Resultados pregunta #3 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	103
Tabla 34. Resultados pregunta #4 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	104
Tabla 35. Resultados pregunta #5 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	105
Tabla 36. Resultados pregunta #6 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	106
Tabla 37. Resultados pregunta #7 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	107
Tabla 38. Resultados pregunta #8 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	108

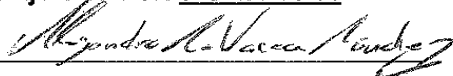
Tabla 39. Resultados pregunta #9 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	109
Tabla 40. Resultados pregunta #10 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	110
Tabla 41. Resultados pregunta #11 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	111
Tabla 42. Resultados pregunta #12 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	112
Tabla 43. Resultados pregunta #13 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	113
Tabla 44. Resultados pregunta #14 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	114
Tabla 45. Resultados pregunta #15 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.	115

Tabla de anexos

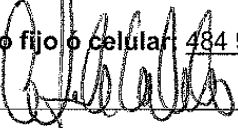
Anexo 1. Bitácora Caminata ecológica - Canal 43 - Humedal La Vaca. Fuente Autor	127
Anexo 2. Cara posterior bitácora caminata ecológica Canal 43 - Humedal La Vaca. Fuente: Autor	127
Anexo 3. Formato de encuesta aplicada a las 40 personas que participaron en las actividades del proyecto (Capacitaciones y plataforma educativa)	128
Anexo 4. Formato de encuesta aplicada a las 40 personas que participaron en las actividades del proyecto (Capacitaciones y plataforma educativa)	129
Anexo 5. Escáner listado de asistencia de personas participantes en las actividades de capacitaciones y encuestas del proyecto	130
Anexo 6. Escáner listado de asistencia de personas participantes en las actividades de capacitaciones y encuestas del proyecto	130

Información del estudiante, el tutor y el asesor externo

1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE, EL TUTOR Y EL ASESOR EXTERNO:

ESTUDIANTE	
Nombres: <u>Alejandro Steven</u>	Apellidos: <u>Vacca Sánchez</u>
Programa Académico: <u>Ingeniería Ambiental</u>	Código estudiantil: <u>463213172</u>
Dirección Residencia: <u>Calle 22B # 14B – 32 MZN G</u>	Ciudad: <u>Mosquera, Cundinamarca</u>
Teléfono fijo ó celular: <u>313 208 35 36</u>	E-mail: <u>alstvs07@gmail.com</u>
Firma <u></u>	

DOCENTE TUTOR	
Nombres <u>Diego Fernando</u>	Apellidos <u>Bedoya Ríos</u>
Título de Pregrado <u>Ingeniero Sanitario</u>	Título(s) de Postgrado <u>Maestría en hidrosistemas</u>
Tiene Vinculación con la Universidad: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Teléfono fijo ó celular <u>3006726770</u>	E-mail <u>dfernandobedoya@ucundinamarca.edu.co</u>
Firma _____	

ASESOR EXTERNO	
Nombres: <u>Magda Catalina</u>	Apellidos: <u>Quinche Cano</u>
Título de Pregrado: <u>Bióloga</u>	Título de Postgrado: <u>Maestría Executive Gestión Medioambiental en la Empresa</u>
Área de desempeño en la empresa: <u>Coordinación de Educación y Alianzas</u>	
Teléfono fijo ó celular: <u>484 9170 Ext. 2589</u>	E-mail: <u>coord.alianzas@gruporetorna.com</u>
Firma <u></u>	

1. Introducción

La problemática ambiental referente al inapropiado manejo de residuos de tratamiento especial y/o diferenciado (posconsumo) que se han encontrado dispuestos en el canal Tintal II de la ciudad de Bogotá, es un claro ejemplo del desconocimiento que presenta la comunidad sobre centros de acopio y canales de recolección de este tipo de residuos.

Existen entidades empresariales encargadas de recolectar los residuos posconsumo tales como llantas, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, electrodomésticos de línea blanca, pilas de uso doméstico, envases y empaques de insecticidas de uso doméstico y baterías-plomo ácido, citando la labor que hace la empresa Asociación Grupo Retorna, programa posconsumo de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI).

La empresa mencionada anteriormente desarrolla actividades y capacitaciones que promueven la educación ambiental sobre residuos de manejo especial en universidades, empresas, colegios, centros religiosos, centros comerciales, entre otros espacios, además de infundir a las personas el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP).

Grupo Retorna y la empresa Aguas de Bogotá SA ESP, firmaron un convenio en el año 2015, en el que mediante el desarrollo de la campaña “*Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá*”, se promueve la enseñanza a la comunidad en general sobre cómo los ciudadanos pueden contribuir al cuidado de los cuerpos de agua de la ciudad, mediante la gestión ambientalmente responsable de residuos posconsumo.

En Bogotá, los cuerpos de agua presentes en su perímetro urbano resultan bastante afectados por la disposición de éste tipo de residuos en sus cauces, impactando de manera negativa componentes como flora, fauna y recursos naturales presentes en ellas, además de incrementar el riesgo de inundación por desbordamientos, cuando los canales de agua lluvia no pueden evacuar el agua por el excesivo taponamiento de

residuos en el sistema de evacuación de la misma.

La educación ambiental es la actividad mediante la cual se promueven acciones para difundir información muy importante a la comunidad sobre el manejo de todo tipo de residuos y la conservación del recurso hídrico, puede ser de manera presencial mediante capacitaciones o de manera virtual mediante la participación en estrategias educativas publicadas en internet dirigidas a la comunidad en general.

Para poder contribuir al mejoramiento de la situación actual sobre el manejo de residuos posconsumo y la conservación de los cuerpos de agua de la ciudad, el presente proyecto refleja las acciones educativas que se quieren implementar en las comunidades aledañas al canal Tintal II, con el fin de que sus integrantes puedan recibir conocimiento y acceder al aprendizaje de hábitos ambientalmente responsables para la protección del medio ambiente y la mitigación de impactos ambientales generados por la problemática ambiental tratada y que se presenta en este cuerpo de agua ubicado en la localidad de Bosa.

2. Planteamiento del problema

El desconocimiento de la población sobre la existencia de programas que promuevan la gestión de residuos posconsumo, tales como llantas, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, electrodomésticos de línea blanca, pilas de uso doméstico, envases de insecticidas de uso doméstico y baterías-plomo ácido, entre otros, hace que ocasionalmente las personas arrojen este tipo de residuos de manera inadecuada, sin saber que existen contenedores especiales o centros de acopio logísticamente organizados a donde pueden llevarlos o solicitar su recolección.

De los residuos posconsumo que se han mencionado, como por ejemplo el caso de las llantas, terminan dispuestas en los cuerpos de agua como ríos, quebradas o canales de la ciudad de Bogotá, principalmente en su perímetro urbano, en donde un caso muy ejemplar, sucede en los barrios aledaños al canal Tintal II en la localidad de Bosa, en donde en una visita realizada al lugar, se apreció que recicladores y trabajadores de empresas de transporte, talleres de mecánica automotriz, marmolerías, han arrojado llantas de automóviles, buses, camiones, camionetas y otro tipo de vehículos, entre otro tipo de residuos.

Según información suministrada por el Director Ejecutivo de Asociación Grupo Retorna, Edgar Erazo, advierte que *“el 90% de los residuos que se recogen de los cuerpos de agua pueden ser dispuestos adecuadamente, lo cual evitaría al máximo el riesgo por desbordamientos de los ríos y quebradas que conforman la riqueza hídrica de la ciudad”*.

Además, el Doctor Erazo comenta que:

“Desde el inicio de la campaña “Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá” en el año 2015 Aguas de Bogotá E.S.P y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB han retirado residuos sólidos de canales, quebradas y estructuras del área urbana de la ciudad. Obteniendo los siguientes resultados desde el 2015 hasta la fecha:

<i>Residuos recolectados (2015 – julio de 2018)</i>	337m ³
<i>89 m³ de residuos</i>	<i>Equivalentes a la cantidad de residuos que caben en tres contenedores de 20 pies</i>
<i>Total llantas recolectadas durante el convenio</i>	9340 unidades
<i>% de aprovechamiento</i>	100% para generación de energía
<i>Cuerpos de agua y estructuras en proceso de intervención mediante el convenio</i>	185
<i>Cuencas hidrográficas intervenidas</i>	5 (Presentes en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá, D.C.)

Fuente: (ERAZO, 2018)

Este convenio busca sensibilizar a más de 50.000 personas de forma directa, sobre la importancia del cuidado y protección del recurso hídrico a través de la separación y entrega de los residuos posconsumo”. (ERAZO, 2018).

La información suministrada por el Doctor Erazo demuestra que en la ciudadanía posiblemente hay un escaso conocimiento sobre programas de recolección de residuos posconsumo, además de que no hay conciencia ambiental en las personas sobre el cuidado del recurso hídrico. La problemática es muy importante abordarla buscando

estrategias de educación ambiental que sean aplicadas a toda la comunidad y que generen sensibilización mediante la educación de manera virtual



Figura 1. Contaminación por disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor



Figura 2. Contaminación por disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Establecimientos de recicladores de oficio que disponen residuos al canal (Fondo de la imagen). Fuente: Autor

El proyecto planteado nace con la finalidad de integrar y darle continuidad a otros proyectos y actividades que se vienen desarrollando por instituciones como la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), la Fundación Social – Regional Bogotá y los presidentes de la Junta de Acción Comunal (JAC) de los barrios Jazmín Occidental, El Triunfo, Sumapaz y Las Vegas, barrios localizados en la ronda del canal.

3. Justificación

Las razones por las cuales se requirió desarrollar el proyecto en el marco de la pasantía fueron las siguientes:

- La identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo en el canal Tintal II, propone estrategias para que la población contribuya a mitigar la problemática de contaminación en este cuerpo de agua, además de identificar los actores y las acciones que han provocado contaminación y deterioro del canal por la inadecuada gestión de residuos de manejo especial y/o diferenciado que se han encontrado al interior de éste.
- El recurso hídrico de la ciudad se pierde constantemente por el inadecuado manejo de residuos que la población no sabe cómo disponer o manejar, sin contar con el apoyo de empresas como Asociación Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP, entidades que contribuyen al cuidado de los cuerpos de agua y la disposición responsable de residuos posconsumo, por este motivo hay que proponer medios educativos para que la ciudadanía aprenda y conozca información sobre centros de acopio y los canales de recolección disponibles para entregar este tipo de residuos.
- La educación virtual que ofrece la plataforma educativa, puede resultar siendo una iniciativa que promueva una acción de cambio en la población en general, que contribuya a sensibilizar mediante el aprendizaje y la adquisición de conocimientos nuevos a la comunidad que carece del conocimiento sobre los sistemas de gestión de residuos posconsumo en el territorio en el que viven . Pueden participar sin restricción alguna, personas de cualquier sector poblacional que estén interesadas en aprender sobre este tema.
- La plataforma educativa virtual puede reforzar la metodología de educación ambiental promovida por Asociación Grupo Retorna y Aguas de Bogotá, además de ser una herramienta que ninguna de estas dos empresas tienen en la actualidad.
- Se pretende dar a conocer las 6 corporaciones que conforman el Grupo Retorna a toda la comunidad en general, para promover acciones de gestión de residuos

posconsumo de manera ambientalmente responsable:

- **Corporación “Pilas con el ambiente”:** “Pilas con el Ambiente” es una corporación sin ánimo de lucro apoyada por la ANDI y los principales importadores y distribuidores de pilas y/o acumuladores en el país, que buscan proteger el ambiente recogiendo, transportando y dando el tratamiento ambientalmente seguro a las pilas y/o acumuladores usados, evitando que lleguen a los rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto o espacios inadecuados y dar cumplimiento a la Resolución 1297 de 2010 del MAVDT. (CORPORACIÓN PILAS CON EL AMBIENTE, 2017).
- **Corporación “EcoCómputo”:** En Colombia cada año generamos cerca de 130.000 toneladas de residuos electrónicos que mal manejados, amenazan el planeta y la salud de las personas. Por eso, en 2012 nació EcoCómputo, un colectivo de empresas pionero en la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), especialmente computadores y/o periféricos, resolviendo la problemática de la basura electrónica que era desechada en calles, parques, bosques y ríos. (CORPORACIÓN ECOCÓMPUTO, 2017).
- **Corporación “Cierra el ciclo”:** Cierra el ciclo es un programa que consiste en la recopilación envases de plaguicidas de uso doméstico en aerosol, plástico o vidrio, bomba manual de fumigación; también recopila pastillas laminadas, plaquitas y envases de recambio de insecticidas. (Coralina, 2013).
- **Corporación “Red Verde”:** Es el primer programa posconsumo de electrodomésticos en Colombia. Nos encargamos en nombre de las empresas miembros del colectivo de la administración, operación y financiación del sistema de recolección selectiva y gestión ambiental de los electrodomésticos cuando han cumplido su ciclo de vida y son descartados por los consumidores. (CORPORACIÓN RED VERDE, 2017).
- **Corporación “Rueda verde”:** Rueda Verde es una entidad sin ánimo de lucro que

desarrolla un sistema sostenible de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente, de conformidad con la regulación colombiana vigente. (CORPORACIÓN RUEDA VERDE, 2017).

- **Corporación “Recoenergy”:** Es el primer programa colectivo a nivel país encargado de gestionar de forma ambientalmente segura las baterías usadas plomo – ácido, que una vez han cumplido su vida útil, requieren de un manejo adecuado en el marco de la normatividad vigente. El propósito de nuestra corporación es concientizar y articular a todos los actores de la cadena bajo el principio de Responsabilidad Extendida del Productor - REP para asegurar la devolución de las baterías usadas de manera responsable con el ambiente. (CORPORACIÓN RECOENERGY, 2018).

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar e implementar una estrategia de educación ambiental basada en la identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo arrojados al canal Tintal II de la ciudad de Bogotá.

4.2. Objetivos específicos

1. Identificar los actores que intervienen en la inadecuada gestión de residuos posconsumo en el área de influencia.
2. Realizar la identificación de los impactos ambientales negativos asociados a la incorrecta disposición de residuos posconsumo arrojados en el canal Tintal II.
3. Desarrollar una plataforma educativa virtual que brinde el conocimiento necesario para que la comunidad en general, adquiera hábitos responsables y conciencia ambiental en materia de disposición de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico.

5. Marco referencial

5.1. Marco teórico

Para la elaboración del presente proyecto es fundamental tener en cuenta el concepto de la gestión posconsumo en Colombia y los programas encaminados a proteger los cuerpos de agua de la ciudad de Bogotá, promoviendo una gestión ambientalmente adecuada de este tipo de residuos. Es por ello que se tiene en cuenta la teoría de los siguientes programas y proyectos realizados previamente y que son guía del presente:

5.1.1. Antecedentes de los programas posconsumo en Colombia. Los residuos resultantes del uso de productos, aparatos o bienes una vez se dañan o no se pueden usar más, siendo desechados por los consumidores, se convierten en residuos posconsumo. Estos residuos deben devolverse a sus productores (que son los fabricantes o importadores del producto), a través de los Programas Posconsumo, para que sean aprovechados sus materiales y para que no generen impactos a la salud y al ambiente. (SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA), 2013).

El éxito de los Programas Posconsumo está en el trabajo conjunto de los Productores junto a los demás actores: consumidores, comercializadores, autoridades ambientales y municipales. El concepto de posconsumo en Colombia surge a partir de la expedición de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, y del decreto 4741 de 2005, extendiéndose luego a otras corrientes de residuos durante el año 2010. (MINAMBIENTE, 2013).

Los objetivos fundamentales de los programas posconsumo son:

- Que los residuos posconsumo sean separados de los residuos ordinarios y manejados de forma ambientalmente adecuada.
- Que los materiales que componen los residuos posconsumo puedan ser reciclados, aprovechados o valorizados por empresas que cumplan con la normatividad ambiental vigente.

- Que los consumidores asuman comportamientos y hábitos de consumo sostenible.
(SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA), 2013)

5.1.2. Convenio interinstitucional entre Asociación Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP en marco de la campaña “Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá”.

Para promover acciones orientadas al cuidado y protección del recurso hídrico, el bienestar de los ciudadanos y la reducción del riesgo por inundaciones en la capital de la República, Aguas de Bogotá S.A. ESP y las corporaciones posconsumo que hacen parte del Grupo Retorna (EcoCómputo, Pilas con el Ambiente, Cierra el Ciclo, Red Verde, RecoEnergy y Rueda Verde) apoyadas por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) han suscrito un convenio denominado: *“Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá”*.

Con esta alianza se busca beneficiar a diferentes grupos poblacionales, con la disminución de la incorrecta disposición de residuos especiales (envases de insecticidas, pilas, electrodomésticos, llantas, baterías, computadores, entre otros), a los más de 200 cuerpos de agua del Distrito Capital; convirtiendo a la ciudad en pionera en la gestión de estrategias conjuntas con todos los sectores, en pro del ambiente y la salud de los habitantes de Bogotá. El 90% de los residuos que se recogen de los cuerpos de agua podrían ser dispuestos adecuadamente, lo cual evitaría al máximo el riesgo por desbordamientos de los ríos y quebradas que conforman la riqueza hídrica de la ciudad.

La ANDI le da herramientas al empresariado a través de estas corporaciones posconsumo, para atender al principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y cerrar el ciclo de vida de los productos de consumo masivo que se ponen en el mercado y que, por su inadecuada disposición, podrían afectar los diferentes ecosistemas. (CORPORACIÓN ECOCÓMPUTO, 2015)

5.1.3. “Proyecto canales” de la empresa Aguas de Bogotá SA ESP. Aguas de Bogotá S.A. ESP en las vigencias 2015 y 2016 ha desarrollado actividades de limpieza y mantenimiento de

quebradas, canales y estructuras, cuerpos de agua urbanos de la ciudad capital, de acuerdo a anexos técnicos, cronogramas operativos y cláusulas contractuales de los convenios interadministrativos 430/2014 y 008/2015. Adicionalmente, dentro de la operación de barrido manual y mecánico se cubrieron 9.218.000 kilómetros. Se dio mantenimiento a 971.293.000 m² de zonas verdes, así como poda y mantenimiento de más de 178.000 árboles en espacio público, 12.884.000 m² de lavado de puntos sanitarios, puentes, plazas y bases de monumentos.

Este proyecto se complementa con actividades tales como: servicio integral de limpieza en cuerpos de agua, aprovechamiento de llantas encontradas, compostaje de residuos de césped y vegetales. Manejo de residuos, separación y disposición en los sitios autorizados y limpieza de sumideros. (AGUAS DE BOGOTÁ SA ESP, 2015)

5.1.4. Implementación de proyectos de educación virtual en Colombia. En el 2007, el Ministerio de Educación Nacional, evidenció la necesidad de llegar a aquellas regiones apartadas del país que por sus condiciones geográficas, entre otras, hacían difícil el acceso a programas presenciales de formación en educación superior.

Por ello, y con el fin de ampliar la cobertura garantizando la pertinencia y calidad, se inició un plan de apoyo a las instituciones, que incentive el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) mediante el incremento de la oferta de programas en educación superior virtual, principalmente de aquellos técnicos profesionales y tecnológicos que, a partir de la vinculación del sector productivo, orienten la educación hacia el mercadeo laboral, incentivando así la productividad y la competitividad de las empresas. Una estrategia que se puede llevar a cabo al interior de entidades empresariales que también quieran tener su plataforma de educación virtual. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA, 2007).

5.2. Marco conceptual

Canal pluvial: Es el sistema de drenaje que recolecta y conduce las aguas pluviales que escurren en su gran mayoría sobre la ciudad, disponiéndolas en estructuras de infiltración, filtración, retención, detención y/o conduciéndolas mediante canales o tuberías hasta descargar a los cuerpos de agua naturales existentes. El canal Tintal II es uno de estos tipos de cuerpo de agua que se encuentran en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá. (SIAPA, 2018).

Mantenimiento de canales de aguas lluvias: Acción realizada por operarios capacitados en realizar labores de limpieza, adecuación y limpieza de canales de aguas lluvias que ayudan a controlar la circulación de éstas aguas y evitan el taponamiento por residuos que allí se arrojan, y que posteriormente pueden traer problemáticas ambientales e inundaciones. (FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS, 2010).

Plataforma educativa: Una plataforma educativa virtual es un programa que engloba diferentes tipos de herramientas destinadas a fines docentes. Su principal función es facilitar la creación de entornos virtuales para impartir todo tipo de formaciones a través de internet sin necesidad de tener conocimientos de programación.

En realidad, son programas que permiten hacer tareas como: organizar contenidos y actividades dentro de un curso online, gestionar las matriculaciones de los estudiantes, tener un seguimiento de trabajo durante el curso, resolver dudas y crear espacios de comunicación interactiva, evaluar los progresos de los alumnos, etc. Pueden utilizarse para gestionar de manera integral formaciones a distancia o como un complemento de la docencia presencial. Aunque cada vez más también se emplean para crear espacios de discusión y trabajo para grupos de investigación, o para implementar comunidades virtuales y redes de aprendizaje en torno a temas de interés común. (AULA 1, 2017).

Programas Posconsumo: Cuando un producto, aparato o bien se daña o no se puede utilizar más y es desechado por el consumidor, se convierte en un residuo posconsumo. Estos residuos deben devolverse a sus productores (que son los fabricantes o importadores del producto), a través de los Programas Posconsumo de Residuos aprobados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, para que sus materiales sean aprovechados y no generen impactos a la salud y al ambiente. El éxito de los Programas Posconsumo de Residuos está en el trabajo conjunto de los productores junto a los demás actores: consumidores, comercializadores, autoridades ambientales y municipales. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2018).

Residuos Posconsumo: Son residuos de manejo especial que tienen las siguientes características:

- Son residuos de alto volumen de generación, producidos por actividades de consumo masivo.
- Son residuos que contienen sustancias peligrosas de interés ambiental o sanitario así sea en concentraciones pequeñas.
- Son residuos que se componen de material aprovechable o que también puede tener valorización.
- Son residuos que pueden representar alto riesgo ambiental o sanitario para la sociedad.

Se trata de residuos sobre los cuales los consumidores han manifestado una preocupación especial e interés en su disposición final de manera ambientalmente adecuada. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2018).

Responsabilidad extendida del productor: Principio rector establecido en la política la ley 1672 de 2013 que asigna obligaciones y responsabilidades a todos los actores de la cadena como los fabricantes e importadores, los comercializadores, los consumidores, y los gestores de RAEE. Así mismo, establece obligaciones a las diferentes entidades que conforman el Gobierno nacional y a las autoridades ambientales y las entidades territoriales. Es un instrumento de política ambiental que extiende las obligaciones a los productores, física y/o financiera, con respecto a sus productos en la etapa de posconsumo de su ciclo de vida. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2018).

5.3. Marco legal

- En marco de la gestión de residuos de manejo especial y/o diferenciado (posconsumo):

Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (ALCALDÍA DE BOGOTÁ, 2005).

Resolución 693 de 2007: Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas. (INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, 2007).

Resolución 371 de 2009: Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2009).

Resolución 1675 de 2013: Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2013).

Resolución 1512 de 2010: Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2010).

Resolución 1297 de 2010: Por la cual se establecen sistemas los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2010).

Resolución 372 de 2009: Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones. (MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2009).

Resolución 1326 de 2017: Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se dictan otras disposiciones. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Ley 1672 de 2013: Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2013).

Resolución 1511 de 2010: Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones. (MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2010).

Decreto 2041 de 2014: Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. (FUNCIÓN PÚBLICA, 2014).

- En marco de la educación ambiental:

Decreto 2811 de 1974: Se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente. Estipula en su título II, de la parte III las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. (MINAMBIENTE, 1974).

Decreto 1337 de 1978: Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia. (MINAMBIENTE, 1978).

Carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente, 1985: En su primer punto introduce la dimensión ambiental en la educación superior. El punto cinco exhorta a movilizar el potencial productivo de los recursos naturales y humanos para promover estrategias y alternativas de desarrollo. (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), 1985).

Constitución política de 1991: Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente (artículo 79), buscando formar al ciudadano para la protección del ambiente (artículo 67). (GOBIERNO DE COLOMBIA, 1991).

CONPES No. 2544 - DEPAC de agosto 1 de 1991 “Una Política Ambiental para Colombia” – DNP: Se ubica como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza. En su capítulo 2, literal C se refiere a la gestión ambiental en áreas estratégicas, y reconoce la educación ambiental en todos sus niveles, formal y no formal, así como un plan nacional de Educación Ambiental, estableciendo los objetivos de dicha política. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - COLOMBIA, 1991).

Ley 99 de 1993: Por el cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA. (INSTITUTO HUMBOLDT, 1993).

Ley 115 de 1994: Se expide la Ley General de Educación. En su artículo 23 establece la educación ambiental como un área obligatoria y fundamental necesaria para ofrecer en el currículo como parte del proyecto de Educativo Institucional, así como uno de los fines de la educación tendiente a la adquisición de una cultura ecológica basada en la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento de medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales, entre otros. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 1994).

Decreto 1860 de 1994: Por el cual se reglamenta la Ley 115 incluyendo el PEI y los PRAES como eje transversal de la Educación Formal. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 1994).

Decreto 1743 de 1994: Institucionaliza el PEI en la Educación Formal en todos los niveles. (MINAMBIENTE, 1994).

Plan de Desarrollo Ambiental de 1997: Denominado “El salto social hacia el desarrollo humano sostenible”. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, 1997).

Política Nacional de Investigación Ambiental, 2001: Busca fortalecer la capacidad nacional y regional que impulse la generación y utilización oportuna de conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible. (OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ, 2001).

Política Nacional de Educación Ambiental del 2002. Documento MEN – MMA: Orienta los esfuerzos de las diferentes organizaciones y entidades, estableciendo los principios, estrategias y retos de la Educación Ambiental. (UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, 2002).

Ley 1549 del 2012: Se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. (FUNCIÓN PÚBLICA, 2012).

Decreto 1075 del 2015: Se expide el Decreto Único Reglamentario del sector educativo. (MINEDUCACION, 2015).

Acuerdo 407 de Julio-08 de 2015: Se establece un acuerdo marco entre el MEN y MADS. Alianza Nacional por “La formación de una ciudadanía responsable: un país más educado y una cultura ambiental sostenible para Colombia”. (MINAMBIENTE, 2015).

Ley 1753 del 2015: Por la cual se establece en Plan de Desarrollo Nacional 2014 – 2018 “Todos por un Nuevo País, Paz, Equidad y Educación”, el cual dispone en su capítulo VI de directrices en materia de sostenibilidad ambiental. (SENADO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2015).

5.4. Recursos físicos, Talento humano y metodología

5.4.1. Ubicación y Características agroclimatológicas. Para realizar la identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo dispuestos en el cauce del canal Tintal II, se tiene como área de influencia toda la periferia o área circundante de barrios que quedan al lado del canal, el cual tiene su inicio en la esquina derecha del Portal de Las Américas de Transmilenio, hasta su desembocadura en el canal Cundinamarca, muy cerca del río Bogotá, límite entre la capital de la República y el municipio de Mosquera, Cundinamarca. El canal Tintal II es paralelo a la Avenida Ciudad de Villavicencio, avenida de ingreso a los barrios aledaños al canal. Coordenadas del lugar: $4^{\circ}38'19.8''N$ $74^{\circ}10'35.7''W$. A continuación la ubicación del canal Tintal II y del área de influencia del proyecto:

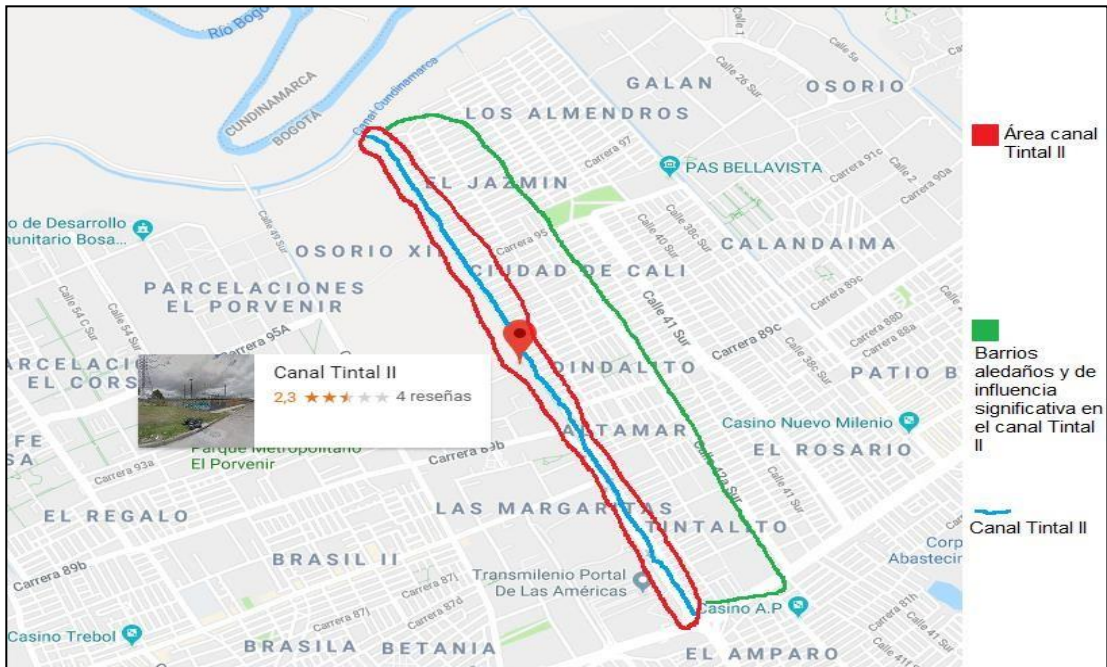


Figura 3. Área de influencia del proyecto para realización de la fase de identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo arrojados en el cauce del canal Tintal II. Fuente: Google Maps



Figura 4. Área de influencia del proyecto para realización de la fase de identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo arrojados en el cauce del canal Tintal II. Tramo inicial del canal Tintal II, cerca del Portal de Las Américas y del barrio Dindalito (Localidad de Bosa) Fuente: Google Maps

Las condiciones agroclimáticas de la zona objeto de estudio, son como en el resto de la localidad de Bosa y en general de la ciudad de Bogotá:

5.4.2. Cuerpos de agua. El sistema hidrográfico de la localidad, se encuentra conformado por las cuencas del río Tunjuelo y El Tintal, así como por las Chucuas (humedales).

- Cuenca del río Tunjuelo: Conformada por una zona alta rural y una zona baja, actualmente urbanizada, se caracteriza por regímenes de alta pluviosidad que producen crecientes de gran magnitud.
- Cuenca del Tintal: Ubicada entre los ríos Fucha y Tunjuelo al occidente del perímetro de servicios hasta el río Bogotá, recibe las aguas de las urbanizaciones localizadas al oriente de la Avenida Cundinamarca. De aquí hacen parte los canales Santa Isabel y Tintal IV en la UPZ Occidental 84 y canal Tintal III y 1º primero de Mayo en la UPZ Porvenir 86 que desembocan en el canal Cundinamarca y posteriormente son bombeados por la estación de Gibraltar al río Bogotá.
- Chucuas o humedales: Se encuentran en las áreas más bajas, en algunas depresiones que permanecen inundadas, dando origen a pequeñas zonas pantanosas y encharcadas, que se observa particularmente en el área cercana a la desembocadura del río Tunjuelo y también en la zona sur occidental de la localidad, frente al barrio Manzanares, entre éste y la vereda San José, en donde se encuentra el Humedal de Potrero Grande. Los humedales son característicos en la localidad esto se debe a la presencia del río Bogotá y a la Sub-cuenca del río Soacha. Actualmente la localidad cuenta con dos humedales: El Humedal Tibanica y el Humedal la Isla. (INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO (IDIGER), 2017).

5.4.3. Descripción del clima. Bosa se caracteriza por tener un clima moderadamente frío, con cerca de 14°C en promedio. Aun así por ser un clima tropical, el frío se acentúa en jornadas de lluvia o de poco sol. Por otro lado, en los días muy soleados la sensación térmica puede incrementarse hasta los 23°C o más. Aun cuando tiene una humedad aproximada cercana al 80%, los habitantes no experimentan un clima húmedo, pues en parte se ve compensado este exceso de agua con magníficas "ráfagas" de viento que hacen que la ciudad permanezca un poco más seca, especialmente en meses como enero a febrero, Julio y Agosto.

En ocasiones ocurren lluvias torrenciales o "aguaceros", las cuales también ocasionalmente vienen acompañadas de "granizo". Con ocasión al cambio climático y los fenómenos del Niño y la Niña, el clima de Bogotá es impredecible. Generalmente entre marzo, mayo, septiembre y noviembre son meses de lluvias intensas, el resto de meses la precipitación es menor. Se pueden presentar cambios repentinos de temperatura, por eso se debe estar siempre preparado para el frío, el sol y la lluvia. (INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO (IDIGER), 2017)

5.4.4. Infraestructura y Equipos. Para poder realizar el proyecto propuesto, fue necesario contar con elementos para realizar estudios estadísticos (diseño e impresión de encuestas, material publicitario, material de difusión informativa como folletos o brochures), la empresa Asociación Grupo Retorna ofreció ayuda con la entrega de material para realizar capacitaciones en el lugar de influencia (barrios aledaños al canal Tintal II), como por ejemplo habladores, pendones informativos, material audiovisual. El material anteriormente mencionado sería de gran importancia tenerlo para realizar la fase de identificación de la problemática ambiental del manejo de residuos posconsumo dispuestos en el canal.

Para la implementación de la plataforma virtual educativa tan sólo se requirió del uso de una computadora portátil para trabajar en cualquier espacio de trabajo, la compra de un dominio y hosting, los cuales fueron adquiridos con recursos propios del autor del

proyecto y que permitieron publicar en internet el sitio web y que a su vez, éste pudiera empezar a ser visto por la comunidad interesada en capacitarse. El lugar de trabajo fue primeramente el estudio de campo en los barrios aledaños al canal Tintal II, el canal propiamente dicho y la oficina en donde se desarrolló la pasantía normalmente, ubicada en el Centro de Negocios Empresariales Avenida Chile (Calle 72 # 10-34 Torre A – Oficina 1005), barrio La Porciúncula, localidad de Chapinero.

5.4.5. Personal. Para poder llevar a cabo el proyecto fue necesario contar primero con la ayuda de los presidentes de la junta de los barrios aledaños al canal Tintal II, para emplear actividades de participación con la comunidad residente en este sector de la localidad de Bosa.

Para poder desarrollar la plataforma educativa el pasante Alejandro Vacca Sánchez, autor del proyecto fue el encargado del diseño y desarrollo de la misma. Se solicitó la colaboración de profesionales del área ambiental que trabajan en Asociación Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP, para poder crear el contenido de la plataforma educativa, creando contenido de calidad y completamente profesional, teniendo en cuenta que en las dos empresas trabajan profesionales como Ingenieros Ambientales, biólogos, administradores ambientales, tecnólogos ambientales, profesionales sociales, entre otros que pueden contribuir con material muy interesante.

Se realizó el siguiente listado de profesionales que inicialmente fueron los pioneros en apoyar el diseño e implementación de la plataforma virtual:

Tabla 1. *Personal necesario para la implementación del proyecto*

Nombre	Cargo	Empresa	Funciones
Edgar Erazo	Director Ejecutivo	Asociación Grupo Retorna	Aprobación del diseño e implementación de

			la plataforma de educación virtual
Catalina Quinche	Coordinadora de Educación y Alianzas	Asociación Grupo Retorna	Aprobación del diseño e implementación de la plataforma de educación virtual, elaboración de contenido educativo, entre otras funciones
Yeison Montenegro	Profesional de Educación y Alianzas	Asociación Grupo Retorna	Elaboración de contenido educativo, entre otras funciones
Alejandro Vacca	Pasante de Educación y Alianzas	Asociación Grupo Retorna	Diseño, implementación de la plataforma educativa, elaboración de contenido, entre otras funciones

Fuente: Autor

6. Metodología

6.1. Objetivo 1 - *Identificar los actores que intervienen en la inadecuada gestión de residuos posconsumo en el área de influencia.*

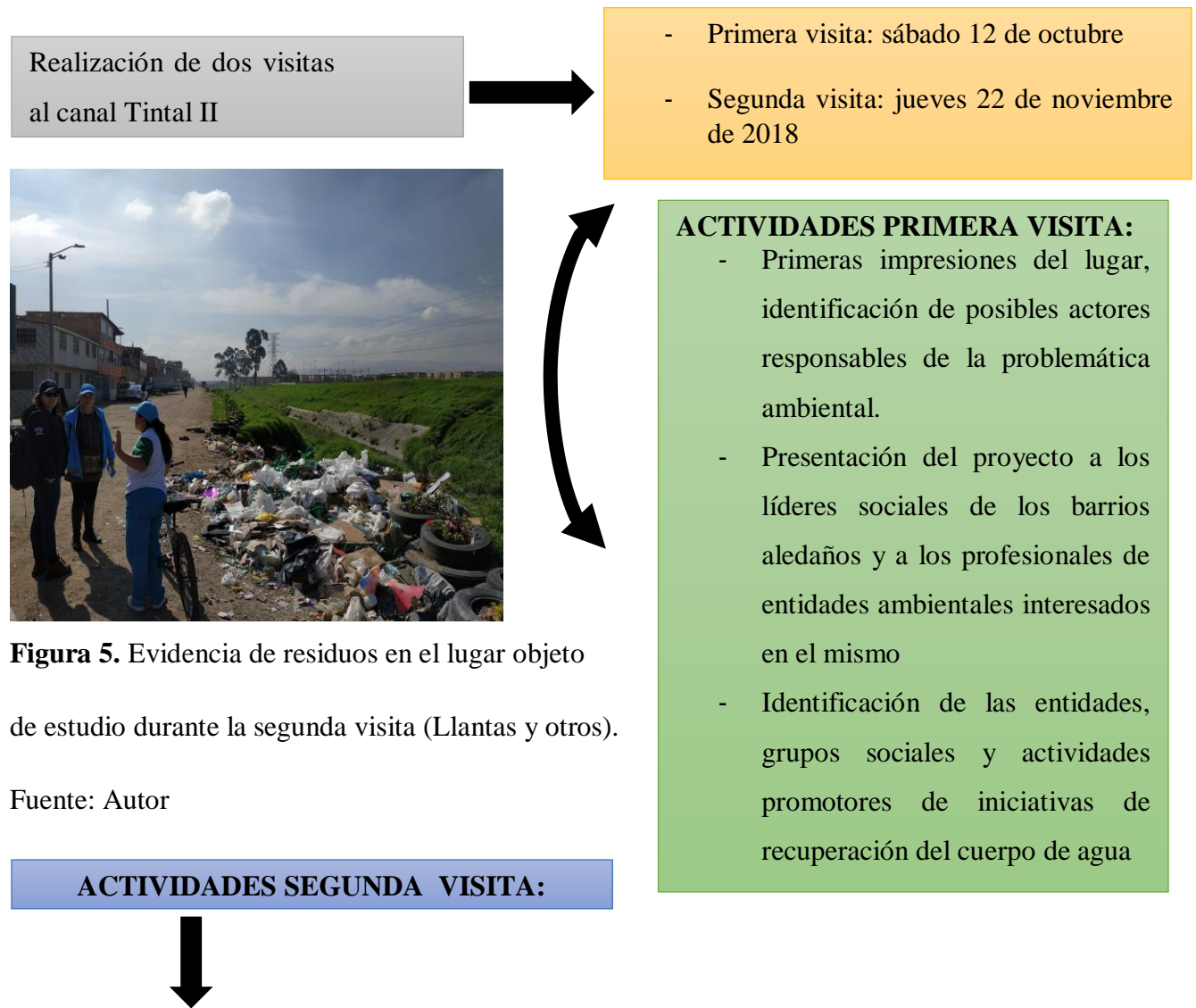


Figura 5. Evidencia de residuos en el lugar objeto de estudio durante la segunda visita (Llantas y otros).

Fuente: Autor

1. Caminata ecológica en acompañamiento con la acción social “Amigos del Canal”, acción apoyada por la Secretaría Distrital de Ambiente, Aguas de Bogotá SA ESP, Fundación Social – Regional Bogotá y la Junta de Acción Comunal (JAC) de los barrios Jazmín Occidental, El Triunfo, Sumapaz y Las Vegas 1 (Barrios aledaños al canal Tintal II).

La caminata ecológica se desarrolló por un trayecto desde el CAI del barrio Bellavista, hasta el Humedal La Vaca. Gran parte del recorrido se realizó por un trayecto de 1.4 Km de longitud del canal Tintal II o también conocido como canal de la 43.



Figura 6. Integrantes Acción social "Amigos del Canal. Caminata 22 de noviembre de 2018.
Fuente: Autor



Figura 7. Caminata ecológica en acompañamiento de Fundación Social - Regional Bogotá y SDA.
Fuente: Autor



Figura 8. Acompañamiento SDA, Fundación Social y Presidente JAC Barrio Jazmín Occidental durante la caminata (22/11/2018). Fuente: Autor

2. Socialización e identificación de las problemáticas ambientales y actores generadores de las mismas, mediante la caminata ecológica y en base al documento “Canal 43 (Tintal II). Agenda por el Desarrollo Territorial de Bosa y Kennedy. Dimensión Ambiental”. El documento fue proporcionado por la profesional ambiental de la Fundación Social – Regional Bogotá, Jenny Pilar Beltrán.

Actividades realizadas posteriormente a la socialización de la problemática ambiental evidenciada en la caminata ecológica:

Presentación
Campaña:
“Retorna tus
residuos y tómate
en serio el agua de
Bogotá”

Aplicación de encuestas sobre conocimiento del tema de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico a 40 personas residentes en los barrios aledaños al canal y que participaron en la caminata ecológica (9 personas). (Ver anexos 3 y 4 para ver el formato y preguntas de la encuesta). Ver anexos 5 y 6 para ver listado de asistencia de personas participantes en las actividades de capacitación y encuestas.

Inscripción de 12 personas con el rol de estudiantes en la plataforma educativa de Grupo Retorna que ya estaba diseñada e implementada desde el día 15 de octubre de 2018.



Figura 9. Participación del grupo "Amigos del Canal" en las actividades de capacitación, aplicación de encuestas e inscripción en la plataforma educativa. Fuente: Autor



Figura 10. Participación "Amigos del Canal", comunidad residente cerca del canal Tintal II y personal SDA en capacitación, aplicación de encuestas e inscripción en plataforma educativa.
Fuente: Autor

Dato importante: El cuidado del canal Tintal II se ha llevado a cabo de manera integral mediante una acción social llamada "*Amigos del Canal*", en donde gracias a las entidades Fundación Social – Regional Bogotá, la Secretaría Distrital de Ambiente y el apoyo de Aguas de Bogotá SA ESP, han realizado actividades de limpieza en los últimos años, mitigando de esta manera el impacto negativo de la inadecuada disposición de

residuos, entre ellos los de manejo especial y diferenciado (Existen datos de llantas encontradas en el canal, presentados en el apartado de *Resultados*) en el cauce del canal.

Amigos del canal es un trabajo conjunto que paulatinamente ha mejorado de manera considerable el aspecto paisajístico y ambiental del canal Tintal II, además de que hace parte de la Agenda por el desarrollo Territorial de Bosa Y Kennedy, proyecto que consiste en la reunión de un grupo de líderes de las diferentes mesas de la Agenda Interlocal, para poder tomar decisiones y diseñar estrategias que permitan tener mayor eficacia para promover la cultura para la convivencia, la economía, la incidencia en políticas públicas, comunicaciones y el tema ambiental en los barrios de estas dos grandes localidades bogotanas. (FUNDACIÓN SOCIAL - REGIONAL BOGOTÁ, 2018).

6.1.1. Realización de capacitaciones y evaluación basadas en la temática de la pasantía. Fue muy importante en la metodología del objetivo 1, haber seguido el procedimiento de capacitación y evaluación en marco de la campaña “Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá”, que fue realizado durante el período de pasantía. A continuación se presentan algunas de las capacitaciones más relevantes, realizadas por el autor del presente proyecto en compañía de profesionales de Grupo Retorna, Aguas de Bogotá SA ESP y la Secretaría Distrital de Ambiente, las cuales fueron la base para llevar a cabo el desarrollo del mismo:



Figura 11. Capacitación – Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Fuente: Autor



Figura 12. Capacitación – Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Fuente: Autor



Figura 13. Capacitación – Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) y otras entidades del Centro Administrativo Distrital (CAD). Fuente: Autor



Figura 14. Capacitaciones – Centro comercial Palatino, Centro Comercial Tintal Plaza y Centro Comercial Centro Mayor. Fuente: Autor



Figura 15. Capacitación – Telefónica Movistar. Fuente: Autor

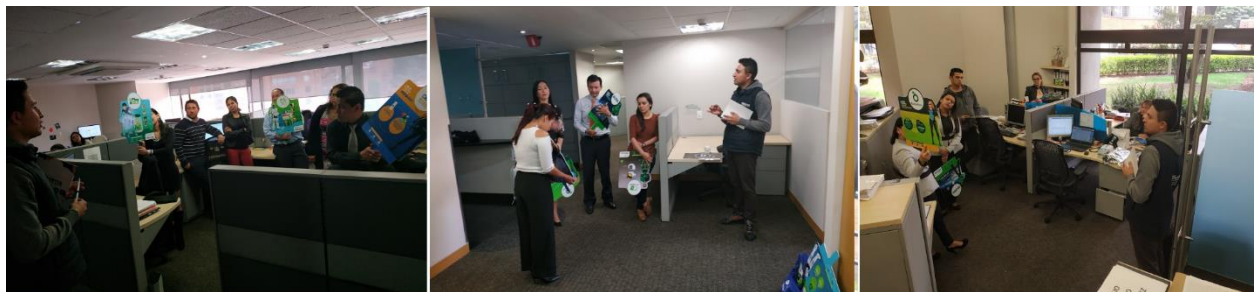


Figura 16. Capacitación – Gas Natural Fenosa. Fuente: Autor

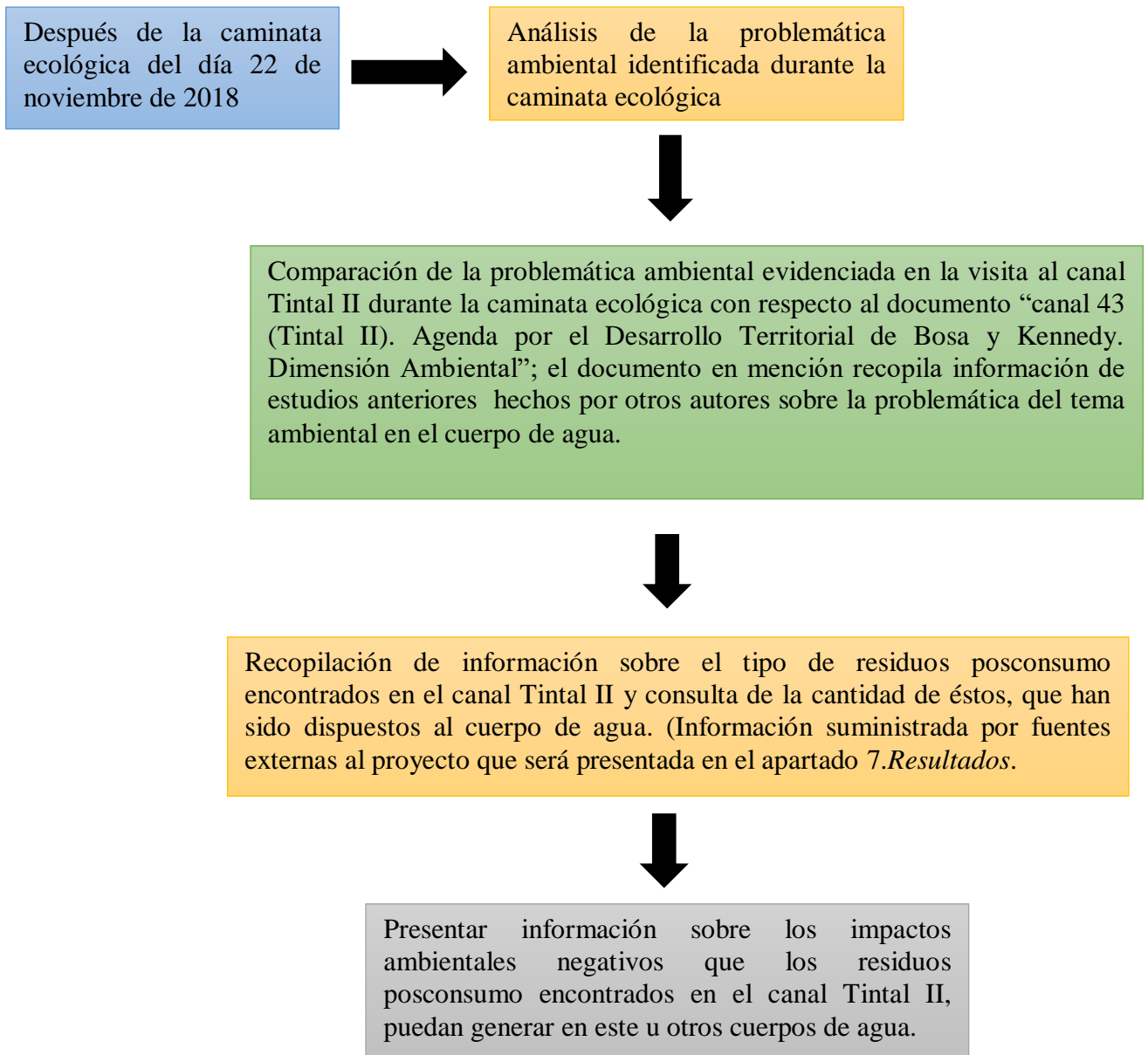


Figura 17. Capacitación – Colegio Rufino José Cuervo I.E.D. Fuente: Autor



Figura 18. Capacitaciones – Universidad Nacional de Colombia y Universidad La Gran Colombia

6.2. Objetivo 2 - Realizar la identificación de los impactos ambientales negativos asociados a la incorrecta disposición de residuos posconsumo arrojados en el canal Tintal II.



6.3. Objetivo 3 - Desarrollar una plataforma educativa virtual que brinde el conocimiento necesario para que la comunidad en general, adquiera hábitos responsables y conciencia ambiental en materia de disposición de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico.

Planeación del diseño, estructura e implementación de la plataforma educativa virtual en materia de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico



Puesta en marcha para la elaboración del sitio web educativo



Compra y elección de un servicio de alojamiento web (Hosting) y dominio, materiales indispensables para la construcción y publicación del sitio web en internet, los cuales fueron comprados con recursos propios del autor.



Se compró el servicio de alojamiento web y se eligieron los siguientes dominios para publicar el proyecto en internet:

Página web de presentación: www.grupo-retorna.com

Sitio web de la plataforma educativa: educacion.grupo-retorna.com

(También disponible en el enlace: www.grupo-retorna.com/plataforma-educativa si se ingresa en el apartado “Plataforma educativa” del menú principal de la página web de presentación.



Construcción de la página web de presentación y desarrollo de actividades para diseñar la plataforma educativa virtual → Plataformas de edición elegidas: Wordpress plataforma de diseño web y Moodle para construcción de la plataforma de educación virtual y el contenido educativo



Análisis sobre la evaluación de los usuarios en el tema del manejo de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico, temas que se complementan paulatinamente y además serán objeto de actualización, estando la plataforma en capacidad de actualizar sus contenidos de igual manera.

6.3.1. Menú principal de la página de presentación

El menú principal presenta la estructura y la totalidad de las secciones o apartados que componen el sitio web, cada uno con un contenido diferente dirigido al público, para que éste pueda navegar fácilmente por el sitio web.



Figura 19. Menú principal de la página web de la plataforma educativa

6.3.2. Sección “Inicio”. Una vez diseñada la página web de presentación con el gestor de contenido Wordpress, el link de acceso a la página de inicio de la misma es el siguiente: www.grupo-retorna.com.



Figura 20. Página de inicio o portada página web – Plataforma educativa Grupo Retorna. Fuente: Autor

6.3.3. Sección “Acerca de nosotros”. Una sección que describe de manera breve lo que es el Grupo Retorna, programa especial posconsumo de la ANDI, las seis (6) corporaciones que la componen y el tipo de residuos que cada una de estas reciben.

6.3.4. Sección “Nuestros cursos”. Sección que presenta los 6 cursos disponibles en la plataforma educativa virtual, los cuales podrán ser desarrollados por los estudiantes inscritos en ellos.

6.3.5. Sección “Plataforma educativa”. Sección que redirige al usuario a la plataforma educativa hecha con la plataforma de e-learning: Moodle; en ella el usuario registrado podrá acceder o iniciar sesión para encontrar el contenido educativo y desarrollar las actividades evaluativas. El link de acceso directo a esta sección es: <http://educacion.grupo-retorna.com/>.



Figura 21. Sección – Plataforma educativa Grupo Retorna, página principal. Fuente: Autor

6.3.6. Sección “Contáctanos”. Sección en la cual el visitante al sitio web podrá encontrar la información de contacto con personal de Grupo Retorna y el administrador de la plataforma educativa. Aparecen datos de contacto tales como dirección, teléfono, correo electrónico y ubicación de la sede de Grupo Retorna, además de un formulario de contacto, para comunicarse con soporte para cualquier inquietud, queja, reclamo o sugerencia.

6.3.7. Funcionamiento de la plataforma educativa virtual.

6.3.7.1. Inscripción de usuarios. La plataforma educativa ofrece la opción de que el administrador realice un proceso de inscripción de estudiantes para que una vez diseñados los cursos y contenido del sitio, éstos puedan acceder al material educativo y resolver las actividades propuestas por la persona que tiene el rol de “docente”. A continuación, se presenta el listado con los usuarios registrados en la plataforma educativa, el rol que tienen en ella y su funcionamiento dentro de la misma:

EDUCACIÓN - GRUPO RETORNA

14 USUARIOS

Nuevo filtro

Nombre completo del usuario: contiene

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Ciudad	País	Último acceso	Editar
Alejandro Steven Vacca Sánchez	alstvs07@gmail.com	Bogotá	Colombia	42 segundos	[icon]
Andrea Ríos Molina	riosandrea@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	[icon] [icon] [icon]
Angélica Lucía Castillo	castilloangelica@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	[icon] [icon] [icon]
Carolina Andrea Sánchez	sanchezcarolina@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	[icon] [icon] [icon]
Claudia Milena Giraldo	giraldoclaudia@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	[icon] [icon] [icon]
Diego Fernando Bedoya Ríos	dfernandobedoya@ucundinamarca.edu.co	Bogotá	Colombia	20 horas 44 minutos	[icon] [icon] [icon]
Gabriela Pérez Mendoza	perezgabriela@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	[icon] [icon] [icon]
Cermán Guevara Salcedo	guevaragerman@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	[icon] [icon] [icon]
Jeison Duván Guerrero Ramírez	guerrerojeison@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	[icon] [icon] [icon]
Luz Stella Beltrán	beltranluz@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	[icon] [icon] [icon]
Manuel Sánchez Lozano	sanchezmanuel@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	[icon] [icon] [icon]
Neider Camilo Carrillo	carrillonneider@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	[icon] [icon] [icon]
Nicolás Andrés Carvajal Sarmiento	carvajalnicolas@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	8 días 11 horas	[icon] [icon] [icon]
Yulis Salcedo Rodríguez	salcedoyulis@educacion.grupo-retorna.com	Soacha	Colombia	6 días 13 horas	[icon] [icon] [icon]

Ver más...

Administrar esta página

Figura 22. Lista de usuarios registrados vista desde el perfil administrativo de la plataforma educativa. Fuente: Autor

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Ciudad	País	Último acceso	Editar
Alejandro Steven Vacca Sánchez	alstvs07@gmail.com	Bogotá	Colombia	42 segundos	
Andrea Ríos Molina	riosandrea@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	
Angélica Lucía Castillo	castilloangela@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	
Carolina Andrea Sánchez	sanchezcarolina@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	
Claudia Milena Giraldo	gjraldoclaudia@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	
Diego Fernando Bedoya Ríos	dfernandobedoya@ucundinamarca.edu.co	Bogotá	Colombia	20 horas 44 minutos	
Gabriela Pérez Mendoza	perezgabriela@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	
Germán Guevara Salcedo	guevaragerman@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	
Jeison Duván Guerrero Ramírez	guerrerojeison@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	
Luz Stella Beltrán	beltranluz@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	
Manuel Sánchez Lozano	sanchezmanuel@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 12 horas	
Neider Camilo Carrillo	carrilloneider@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	6 días 13 horas	
Nicolás Andrés Carvajal Sarmiento	carvajalnicolas@educacion.grupo-retorna.com	Bogotá	Colombia	8 días 11 horas	
Yulis Salcedo Rodríguez	salcedoyulis@educacion.grupo-retorna.com	Soacha	Colombia	6 días 13 horas	

Agregar un usuario

Figura 23. Lista de usuarios registrados y su información en la plataforma educativa. Fuente: Autor

Como se puede evidenciar en las Figuras 22 y 23, para el desarrollo del proyecto se registraron un total de 14 usuarios, de los cuales 12 son personas que de manera voluntaria aceptaron en un previo acuerdo, ser partícipes con el rol de “estudiante” en la plataforma y son ciudadanos que viven en barrios aledaños al canal Tintal II o que estaban en el lugar durante la realización de capacitaciones y aplicación de encuestas pertenecientes al presente proyecto.

Las personas con el rol de estudiante, sólo pueden acceder al material educativo, resolver las actividades inmersas en la plataforma, pero no pueden editar ni modificar ninguna clase de contenido.

El usuario Diego Fernando Bedoya Ríos, presenta el rol de “gestor”. Se asignó este rol al usuario, ya que al ser docente tutor del proyecto, es fundamental e importante que él revisara el contenido, la estructura y el funcionamiento de la plataforma educativa para darle visto al mismo. Con el rol de gestor, el usuario puede realizar modificaciones de contenido, creación o edición de cursos, registro de nuevos usuarios, revisión y calificación de actividades, entre otras funcionalidades.

Por último, el usuario Alejandro Steven Vacca Sánchez, presenta el rol de “Administrador”, es la persona que actúa como diseñador, desarrollador de contenido de la plataforma, inscripción de usuarios, edición de perfiles, evaluación de actividades, entre muchas funciones más al ser el propietario del sitio web educativo.

La inscripción de usuarios fue un proceso que durante la realización del proyecto se hizo únicamente bajo la supervisión del administrador de la plataforma educativa, la idea es que a futuro el registro de estudiantes sea autónomo, cuando estos deseen inscribirse por cuenta propia.

6.3.7.2. Estructura de la plataforma educativa, cursos creados, material educativo y evaluación aplicada a los estudiantes. Moodle es un sistema de gestión de e-learning o educación virtual bastante complejo, para efecto de desarrollar el actual proyecto, manejando esta herramienta de una manera básica se pudo efectuar el funcionamiento esperado.

Básicamente después del proceso de inscripción y registro de usuarios, se crearon 6 cursos con una temática muy similar distribuida en capítulos o temas, además de dos temas introductorios referentes a la gestión de residuos posconsumo y la conservación del recurso hídrico en marco de la campaña “*Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá*”, citada en este documento. Los siguientes fueron los temas introductorios, los 6 cursos disponibles y la temática de cada uno, material que pudo ser consultado por los estudiantes, docentes, gestores y administradores registrados en la plataforma educativa:

Tabla 2. *Contenido del primer tema introductorio de la plataforma de educación virtual.*

	Tema introductorio	Estudiantes inscritos
Nombre	Residuos de manejo especial y/o diferenciado (Posconsumo)	12
Tema 1.	1. Modelo en la implementación de los esquemas de responsabilidad extendida del productor (rep)	
Tema 2.	2. Economía circular	

Tema 3.	3. Canales de recolección de residuos de manejo especial y/o diferenciado (posconsumo)	
---------	--	--

Fuente: Autor

Tabla 3. *Contenido del segundo tema introductorio de la plataforma de educación virtual.*

	Tema introductorio	Estudiantes inscritos
Nombre	Campaña: "Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá"	12
Tema 1.	1. Conoce la campaña "Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá"	
Tema 2.	Problemáticas ambientales derivadas de manejar inadecuadamente los residuos posconsumo	
Tema 3.	3. Acciones de las empresas Aguas de Bogotá y Asociación Grupo Retorna para mitigar el impacto ambiental en los cuerpos de agua	

Fuente: Autor

Tabla 4. *Contenido del curso: Posconsumo de pilas de uso doméstico*

	Curso	Estudiantes inscritos
Nombre	Curso - Posconsumo de pilas de uso doméstico	12
Tema 1.	1. Contextualización sobre el posconsumo de pilas de uso doméstico	
Tema 2.	2. Revisión del marco legal (Resolución 1297 de 2010: Sistemas de recolección selectiva de pilas y acumuladores)	
Tema 3.	3. ¿A dónde puedo llevar mis residuos de pilas y/o acumuladores de uso doméstico?	

Tema 4.	4. ¿Qué se hace finalmente con éste tipo de residuos?	
---------	---	--

Fuente: Autor

Tabla 5. *Contenido del curso: Posconsumo de computadores y periféricos*

Curso		Estudiantes inscritos
Nombre	Curso - Posconsumo de computadores y periféricos	12
Tema 1.	1. Contextualización sobre el posconsumo de computadores y periféricos	
Tema 2.	2. Revisión del marco legal (Resolución 1512 de 2010: Sistema de recolección selectiva de computadores y periféricos)	
Tema 3.	3. ¿A dónde puedo llevar mis residuos de computadores y/o periféricos?	
Tema 4.	4. ¿Qué se hace finalmente con éste tipo de residuos?	

Fuente: Autor

Tabla 6. *Contenido del curso: Posconsumo de electrodomésticos usados de línea blanca*

Curso		Estudiantes inscritos
Nombre	Curso - Posconsumo de electrodomésticos usados de línea blanca	12
Tema 1.	1. Contextualización sobre el posconsumo de electrodomésticos usados de línea blanca	
Tema 2.	2. Revisión del marco legal (Política nacional RAEE 2017)	
Tema 3.	3. ¿A dónde puedo llevar mis residuos de electrodomésticos usados de línea blanca?	
Tema 4.	4. ¿Qué se hace finalmente con éste tipo de residuos?	

Fuente: Autor

Tabla 7. *Contenido del curso: Posconsumo de insecticidas de uso doméstico*

	Curso	Estudiantes inscritos
Nombre	Curso - Posconsumo de insecticidas de uso doméstico	12
Tema 1.	1. Contextualización sobre el posconsumo de insecticidas de uso doméstico	
Tema 2.	2. Revisión del marco legal (Resolución 1675 de 2013: Gestión de devolución de plaguicidas domésticos)	
Tema 3.	3. ¿A dónde puedo llevar mis residuos de insecticidas de uso doméstico?	
Tema 4.	4. ¿Qué se hace finalmente con éste tipo de residuos?	

Fuente: Autor

Tabla 8. *Contenido del curso: Posconsumo de baterías usadas plomo - ácido*

	Curso	Estudiantes inscritos
Nombre	Curso - Posconsumo de baterías usadas plomo - ácido	12
Tema 1.	1. Contextualización sobre el posconsumo de baterías usadas plomo - ácido	
Tema 2.	2. Revisión del marco legal (Resolución 0372 de 2009: Plan de gestión de devolución posconsumo baterías plomo - ácido)	
Tema 3.	3. ¿A dónde puedo llevar mis residuos de baterías usadas plomo ácido?	
Tema 4.	4. ¿Qué se hace finalmente con éste tipo de residuos?	

Fuente: Autor

Tabla 9. *Contenido del curso: Posconsumo de llantas usadas*

	Curso	Estudiantes inscritos
Nombre	Curso - Posconsumo de llantas usadas	12
Tema 1.	1. Contextualización sobre el posconsumo de llantas usadas	
Tema 2.	2. Revisión del marco legal (Resolución 1326 de 2017: Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas)	
Tema 3.	3. ¿A dónde puedo llevar mis residuos de llantas usadas?	
Tema 4.	4. ¿Qué se hace finalmente con éste tipo de residuos?	

Fuente: Autor

Cada uno de los seis cursos y los dos temas introductorios contiene en sus 4 y 3 temas respectivamente, el contenido educativo necesario para el aprendizaje en materia de la gestión de residuos posconsumo y de la conservación del recurso hídrico. Se incluyó material documental como archivos PDF, vídeos corporativos de Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP, enlaces a fuentes externas para que el estudiante pudiera consultarlos y posteriormente prepararse para un examen denominado “*Primer examen*”, el cual recopiló 15 preguntas sobre todos los cursos y temas introductorios.

Se realizaron las actividades de educación ambiental por parte de los usuarios en la plataforma educativa y ellos no adquirieron retribución diferente a los conocimientos sobre el tema de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico, por lo tanto se considera una educación ambiental no formal, la que se ofrece en la plataforma o estrategia de educación ambiental implementada.

A continuación se presentan capturas de pantalla sobre la vista general de la plataforma educativa, la interfaz de los cursos dentro de la misma y el contenido que los estudiantes consultaron para poderse preparar antes de la evaluación aplicada:

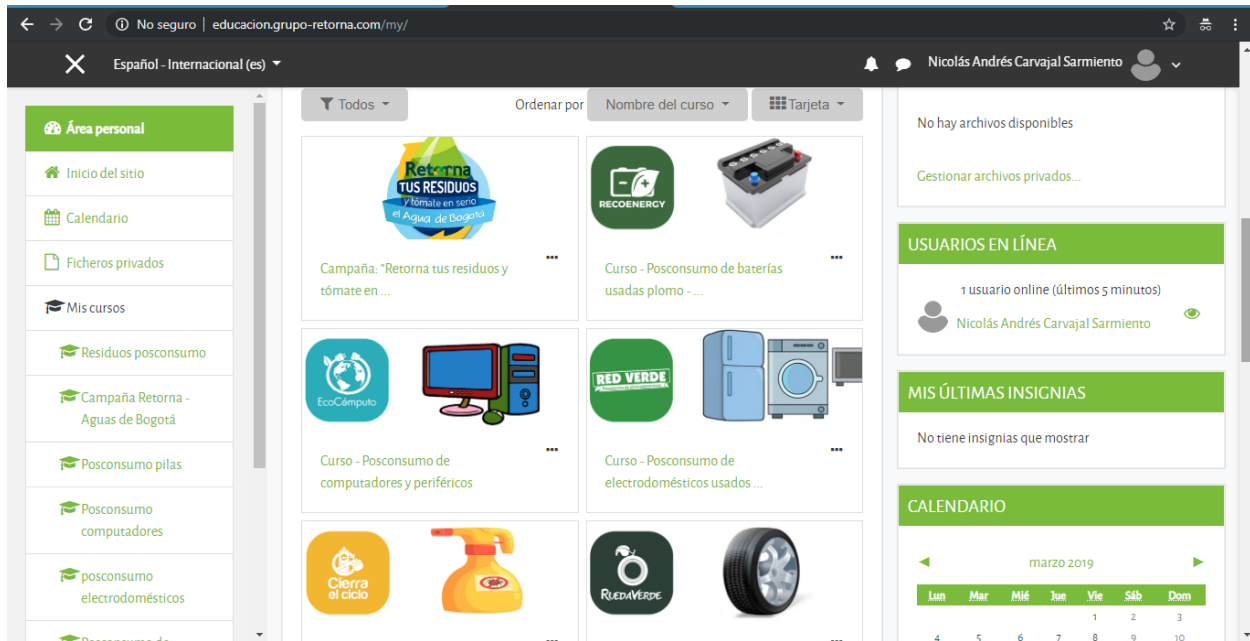


Figura 24. Página principal de la plataforma educativa al iniciar sesión como estudiante. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor

Al ingresar a cualquiera de los cursos, el estudiante automáticamente podía ver los 4 temas de cada uno. Los 12 estudiantes registrados tuvieron acceso a todos los cursos disponibles, y accedieron al material educativo de todos. Los estudiantes revisaron la información subida por el administrador y finalmente resolverían un primer examen para medir sus conocimientos en el tema de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico.

A continuación se presenta un ejemplo al ingresar con el rol de estudiante al curso “*Posconsumo de llantas usadas*”:

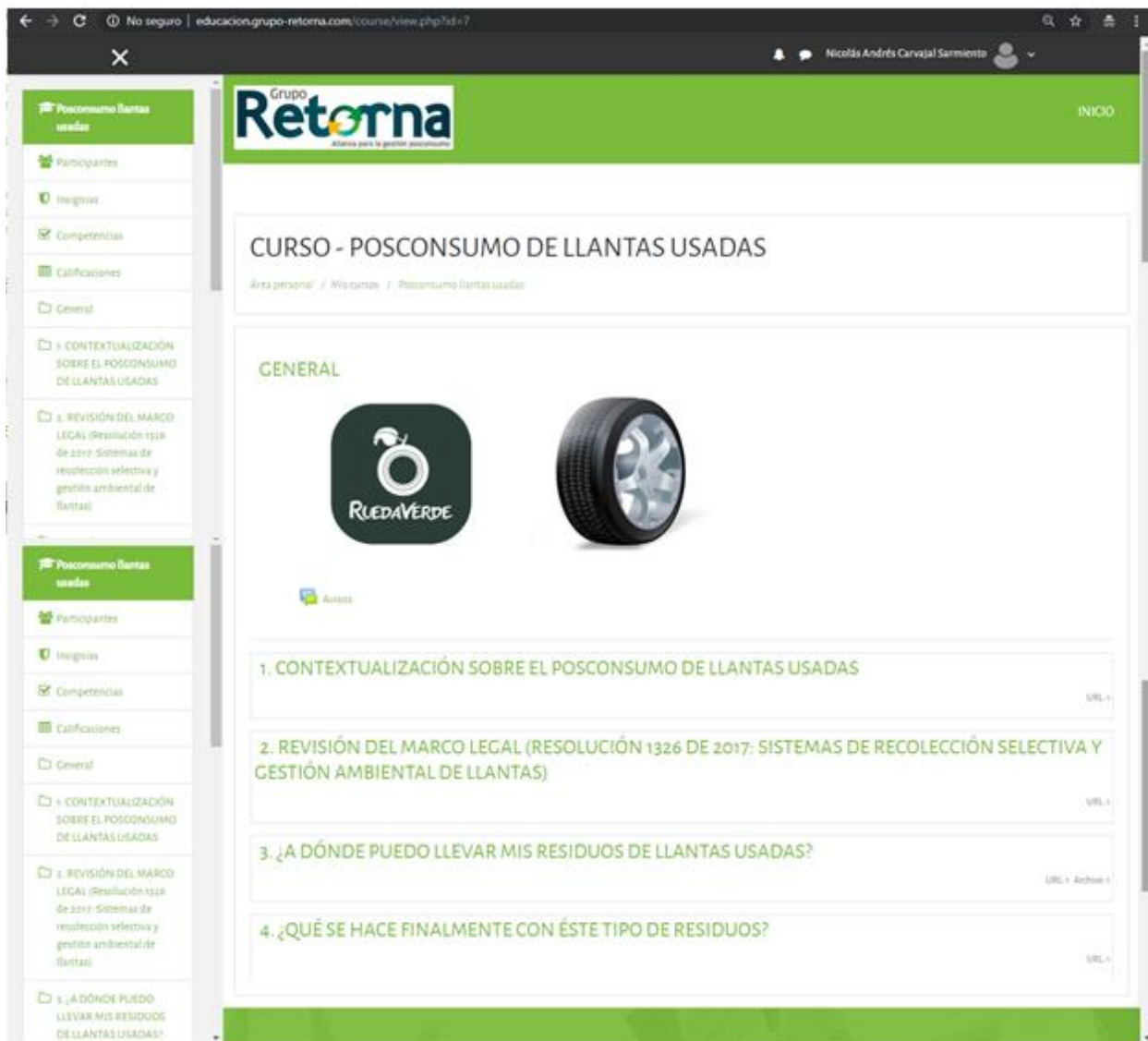


Figura 25. Ingreso al curso “Posconsumo de llantas usadas”. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor

En la Figura 25 se aprecia que el curso de posconsumo de llantas usadas está diseñado con 4 temas, uno sobre su contexto, otro sobre el marco legal vigente, otro sobre los centros de acopio donde la población puede llevar este tipo de residuos y finalmente que se hace con éstos. De esta manera los estudiantes participaron en todos los cursos, encontrando la misma estructura en los que hacían referencia a otro tipo de residuos posconsumo. A continuación se presentan capturas de pantalla

sobre el tipo de material educativo que se encontraron los estudiantes al ingresar a los temas que componen los cursos:

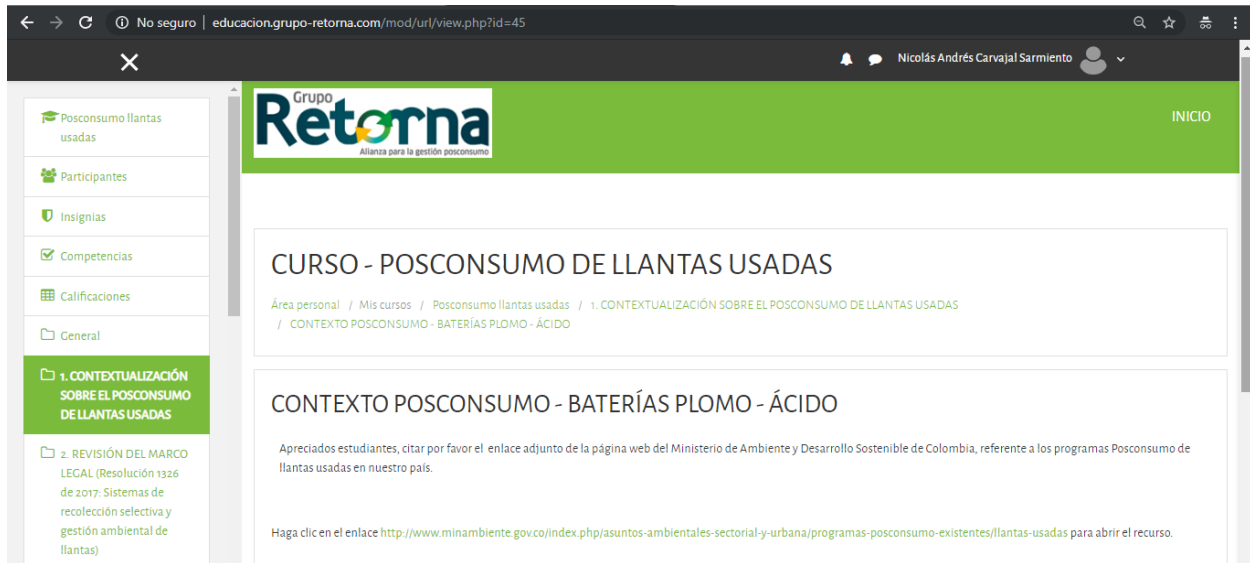


Figura 26. Material educativo en forma de enlace a página web externa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor

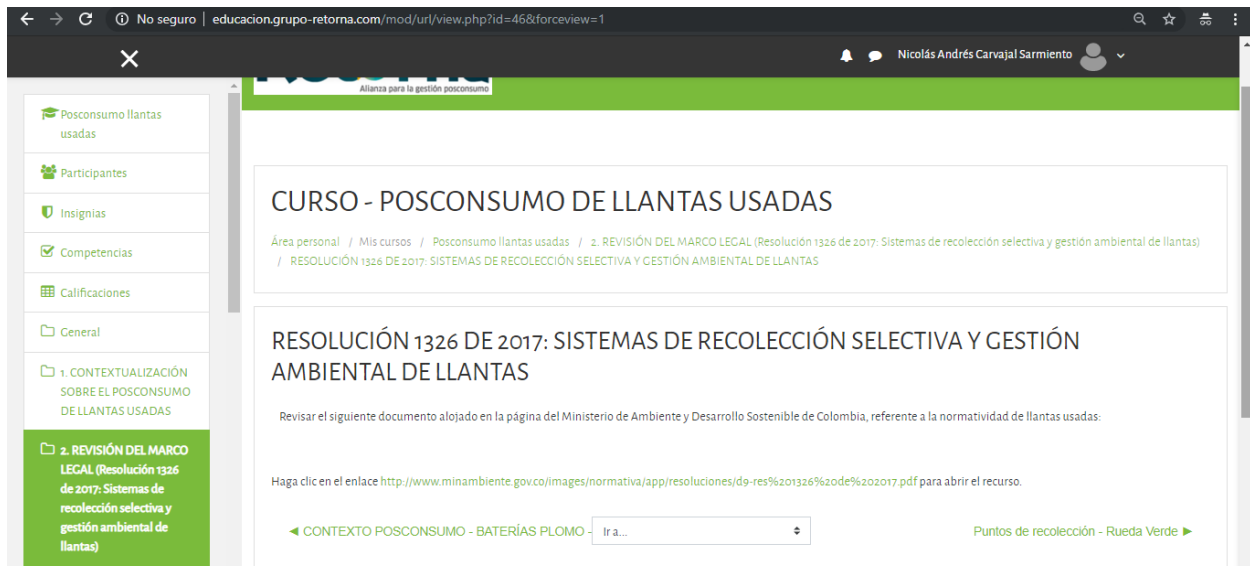


Figura 27. Material educativo (Normatividad) en forma de enlace a página web externa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor



Figura 28. Material educativo en forma de imagen y archivo proporcionado por Grupo Retorna. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor



Figura 29. Material educativo en forma de vídeo proporcionado por Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP. Perfil del estudiante: Nicolás Andrés Carvajal. Fuente: Autor

6.3.7.3. “Primer Examen”. Finalmente cuando cada uno de los 12 estudiantes culminó su proceso de participación en los 2 temas introductorios y los 6 cursos, pudo participar en un examen que recopiló información sobre todo el material educativo. A este examen se le denominó “*Primer examen*”, el cual definiría posteriormente el aprendizaje que cada usuario logró obtener gracias su formación en la plataforma educativa.

El examen presentó las siguientes preguntas, todas planteadas en un cuestionario virtual listo para resolver desde el computador de cada uno de los estudiantes, una vez éstos hayan ingresado de manera previa a la plataforma educativa:

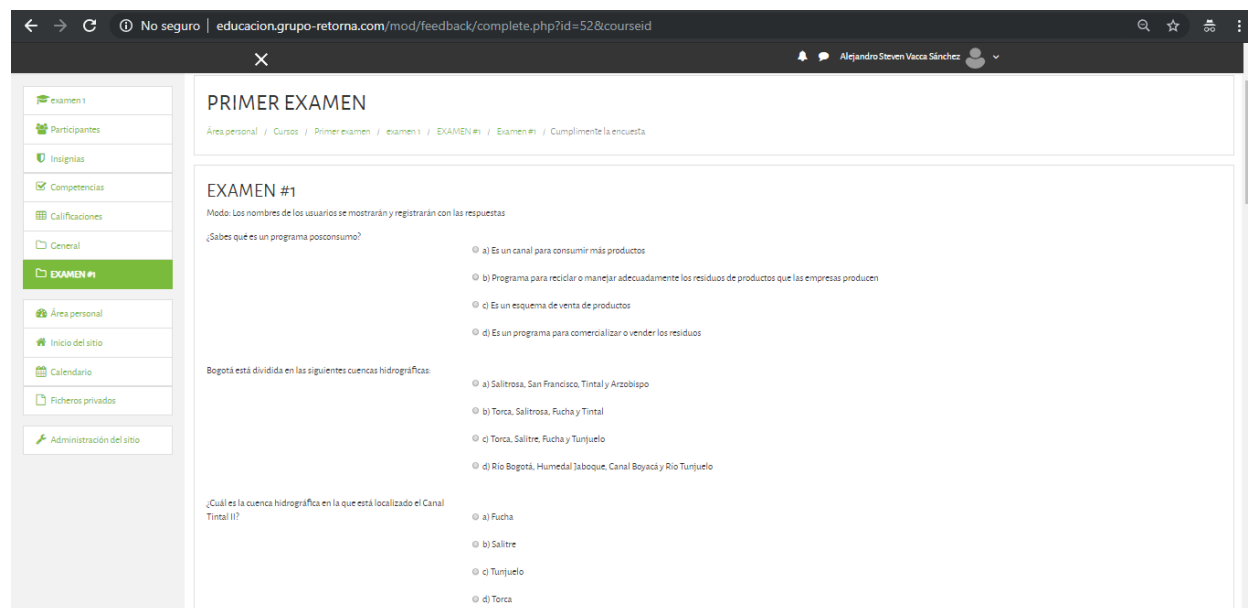


Figura 30. Vista general del cuestionario del Primer examen de la plataforma educativa. Fuente: Autor.

Tabla 10. Listado de preguntas, posibles respuestas y respuesta(s) correcta(s) a las preguntas planteadas en el cuestionario.

Pregunta	Posibles respuestas	Respuesta(s) correcta(s)
1. ¿Sabes qué es un programa posconsumo?	a) Es un canal para consumir más productos	b) Programa para reciclar o manejar adecuadamente los

	<p>b) Programa para reciclar o manejar adecuadamente los residuos de productos que las empresas producen</p> <p>c) Es un esquema de venta de productos</p> <p>d) Es un programa para comercializar o vender los residuos</p>	residuos de productos que las empresas producen
2. Bogotá está dividida en las siguientes cuencas hidrográficas:	<p>a) Salitrosa, San Francisco, Tintal y Arzobispo</p> <p>b) Torca, Salitrosa, Fucha y Tintal</p> <p>c) Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo</p> <p>d) Río Bogotá, Humedal Jaboque, Canal Boyacá y Río Tunjuelo</p>	c) Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo
3. ¿Cuál es la cuenca hidrográfica en la que está localizado el canal Tintal II?	<p>a) Fucha</p> <p>b) Salitre</p> <p>c) Tunjuelo</p> <p>d) Torca</p>	c) Tunjuelo
4. ¿Qué labor realiza la empresa Aguas de Bogotá?	<p>a) Operación y mantenimiento de algunos de los humedales de la ciudad</p> <p>b) Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) – Salitre</p>	d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua

	<p>c) Apoyar labores de facturación del recibo público del agua</p> <p>d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua</p>	
5. ¿Qué es el Grupo Retorna?	<p>a) Es una empresa privada del servicio público de aseo en la ciudad de Bogotá</p> <p>b) Es la alianza de 6 corporaciones del proyecto especial posconsumo de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia)</p> <p>c) Es el Gremio Nacional de recicladores creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</p> <p>d) Es una entidad pública que se encarga de controlar los residuos peligrosos que generamos en nuestro hogar</p>	<p>b) Es la alianza de 6 corporaciones del proyecto especial posconsumo de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia)</p>
6. Como residente o visitante de los barrios aledaños o cercanos al canal Tintal II, ¿cuáles ve que son las mayores problemáticas ambientales que se presentan en este cuerpo de agua?	<p>a) Invasión de casas cerca del canal (conocida como invasión de la ronda)</p> <p>b) Quema de todo tipo de residuos</p>	<p>a) Invasión de casas cerca del canal (conocida como invasión de la ronda)</p> <p>b) Quema de todo tipo de residuos</p> <p>d) La gente arroja llantas, electrodomésticos, muebles,</p>

<p>Marque todas las respuestas que crea convenientes</p>	<p>c) Criminalidad (hurto, homicidios, violaciones, agresiones, etc.)</p> <p>d) La gente arroja llantas, electrodomésticos, muebles, escombros, basura doméstica a este cuerpo de agua</p> <p>e) Empresas cercanas al canal vierten sustancias químicas en éste, por ejemplo aceites, tintas, desechos tóxicos, entre otros a sus aguas</p> <p>f) Habitantes de calle viven debajo de puentes o estructuras pertenecientes a este canal de aguas lluvias y arrojan bastante basura</p> <p>g) La empresa de aseo no brinda su servicio en los barrios, al no haber un vehículo que la recoja, al no haber shut o canecas de basura en parques o cerca de las casas</p>	<p>escombros, basura doméstica a este cuerpo de agua</p> <p>e) Empresas cercanas al canal vierten sustancias químicas en éste, por ejemplo aceites, tintas, desechos tóxicos, entre otros a sus aguas</p> <p>f) Habitantes de calle viven debajo de puentes o estructuras pertenecientes a este canal de aguas lluvias y arrojan bastante basura</p>
<p>7. ¿Qué residuos recolecta la corporación Cierra el ciclo?</p>	<p>a) Aerosoles de ambientadores y pinturas</p> <p>b) Insecticidas domésticos</p> <p>c) Pesticidas de uso doméstico</p> <p>d) Insecticidas</p>	<p>b) Insecticidas domésticos</p>

8. ¿Qué residuos recolecta la corporación EcoCómputo?	<p>a) Monitores, teclados y CPU</p> <p>b) Mouse, impresoras y USB</p> <p>c) a y b son correctas</p> <p>d) Toners, celulares y equipos de sonido</p>	c) a y b son correctas
9. ¿Qué residuos recolecta la corporación Pilas con el ambiente?	<p>a) Pilas AAA, AA y pilas de botón</p> <p>b) Pilas cuadradas de 6V y 9V</p> <p>c) Pilas C y D, baterías de celular y de portátil</p> <p>d) Todas las anteriores</p>	d) Todas las anteriores
10. ¿Qué residuos recolecta la corporación Red Verde?	<p>a) Neveras, lavadoras, microondas y estufas</p> <p>b) Electrodomésticos</p> <p>c) Neveras, lavadoras, televisores y aires acondicionados</p> <p>d) Neveras, lavadoras, hornos microondas y aires acondicionados</p>	d) Neveras, lavadoras, hornos microondas y aires acondicionados
11. ¿Qué residuos recolecta la corporación Recoenergy?	<p>a) Baterías de computador</p> <p>b) Baterías plomo - ácido de vehículos y motos</p> <p>c) Baterías de celulares</p> <p>d) Baterías de litio usadas</p>	b) Baterías plomo - ácido de vehículos y motos
12. ¿Qué residuos recolecta la corporación Rueda Verde?	<p>a) Llantas usadas de moto y bicicleta</p> <p>b) Llantas abandonadas en las calles</p>	d) Llantas usadas de rin 13" a 22.5"

	<p>c) Llantas usadas de rin 12" a 22.5"</p> <p>d) Llantas usadas de rin 13" a 22.5"</p>	
<p>13. ¿Cómo te puedes vincular a la campaña "Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá"?</p>	<p>a) Llamando al 123 para que recojan los residuos</p> <p>b) Interponiendo una PQR ante la empresa de Acueducto de Bogotá</p> <p>c) Separando y entregando los residuos a Grupo Retorna</p> <p>d) Separando los residuos en bolsas y arrojándolos al shut de basura</p>	<p>c) Separando y entregando los residuos a Grupo Retorna</p>
<p>14. ¿Qué es el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)?</p>	<p>a) Responsabilidad social y ambiental de la empresa</p> <p>b) Responsabilidad del productor en cerrar el ciclo de vida del producto</p> <p>c) Responsabilidad de la empresa en comercializar sus productos mitigando los impactos ambientales</p> <p>d) Ninguna de las anteriores</p>	<p>b) Responsabilidad del productor en cerrar el ciclo de vida del producto</p>
<p>15. Corresponde a la normatividad ambiental en materia de la gestión de residuos de pilas de uso doméstico:</p>	<p>a) Resolución 1512 de 2010</p> <p>b) Resolución 1675 de 2013</p> <p>c) Resolución 1297 de 2010</p> <p>d) Resolución 1326 de 2017</p>	<p>c) Resolución 1297 de 2010</p>

Fuente: Autor

Respuestas color verde: **Correctas** / Respuestas color rojo: **Incorrectas**

Las respuestas suministradas por los 12 estudiantes con respecto al anterior cuestionario, se presentará en la sección **7. Resultados** del presente documento.

7. Resultados

7.1. Identificación de los actores que intervienen en la inadecuada gestión de residuos posconsumo en el área de influencia e identificación de los impactos ambientales negativos asociados a la incorrecta disposición de residuos posconsumo arrojados en el canal Tintal II

Para poder describir el estado ambiental actual del canal Tintal II, fue importante citar el *Plan Ambiental Local Kennedy Mejor Para Todos – Localidad Ejemplo Para Todos. 2017 - 2020*, documento presentado por la Secretaría Distrital de Gobierno y la Alcaldía Local de Kennedy en el cual, se menciona el estado actual de varios canales de la cuenca del río Tunjuelo, entre ellos el canal Tintal II, en donde se menciona gran variedad de problemáticas referentes a la inadecuada gestión de residuos, otras problemáticas ambientales y problemáticas socio-económicas en éste cuerpo de agua:

“Como característica común a los canales, encontramos que la población realiza la disposición continua de residuos sólidos como basuras, llantas y RCD (Residuos de Construcción y Demolición). Desafortunadamente tanto el talud, como la berma y la loza al ser espacios abiertos para la comunidad, se convierten en propicios para el desarrollo de prácticas inadecuadas en el manejo de residuos.

La presencia de habitantes de calle es constante, debido a que utilizan las condiciones infraestructurales para el establecimiento de cambuches, la separación de materiales que recuperan en los sectores aledaños, el consumo de sustancias psicoactivas-spa, entre otros, generando condiciones de inseguridad dentro de los canales y en los barrios ubicados en sus alrededores.

Así mismo la escasa presencia de la policía en las zonas circundantes a los canales y su falta de actuación en la implementación del comparendo ambiental,

herramienta pedagógica, que propiciaría un actuar responsable de las comunidades y personas que utilizan estos espacios para la disposición inadecuada de residuos, son factores que no posibilitan un cambio en las conductas ciudadanas.

Las conexiones erradas llegan a todos los canales, son generadoras de malos olores y contaminación de las aguas lluvias que circulan en ellos, situación que propicia que las comunidades que habitan en las zonas cercanas los visibilicen como espacios poco apropiados para la recreación pasiva, acrecentando su relación de lejanía y por ende falta de apropiación.

Si bien es cierto que son muchas las acciones que se deben fortalecer en los canales, es también necesario resaltar el desarrollo de procesos de apropiación de territorios ejecutados por diferentes instituciones públicas y privadas (Aguas de Bogotá, Fundación Social, Ciudad Limpia, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E, IDIGER, EAAB, SDA, Organizaciones comunitarias, entre otras) quienes con el firme propósito de cambiar imaginarios sobre estos espacios, han abierto el camino para potencializar nuevos liderazgos comunitarios, han vinculado niños y jóvenes de instituciones educativas, han llevado a cabo acciones comunitarias generadoras de otras miradas colectivas sobre los canales iniciando así su apropiación. Por ello, se hace necesario darle continuidad a estos procesos para fortalecer la articulación entre autoridades, comunidades e instituciones”. (SECRETARÍA DISTRITAL DE GOBIERNO - ALCALDÍA LOCAL DE KENNEDY, 2017)

Adicionalmente como cumplimiento a los objetivos 1 y 2 del proyecto planteado, se presentan los resultados de la identificación de actores e impactos ambientales negativos sobre el canal Tintal II asociados con la inadecuada gestión de residuos posconsumo:

7.1.1. Tramo 1. Barrio Jazmín Occidental.

Tabla 11. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 1 – canal Tintal II. (Barrio Jazmín Occidental).


Impactos ambientales	Otros problemas identificados
<p>- Existe la inadecuada disposición de residuos sólidos, mayormente residuos de construcción y demolición (RCD)</p>  <p>Figura 31. Disposición inadecuada de RCD en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor</p> <p>- Acumulación de residuos de todo tipo en la parte final del canal (botadero a cielo abierto)</p> 	<p>Al hablar con Luz Estela Martínez, presidente de la Junta del Barrio Jazmín Occidental y su compañera de trabajo, la señora María Floralba Espinosa, quienes tienen conocimiento del tema de actores que están impactando negativamente el canal, comentaron que en informes realizados por la Agenda por el desarrollo Territorial de Bosa Y Kennedy durante el año 2018 (FUNDACIÓN SOCIAL - REGIONAL BOGOTÁ, 2018), en este barrio hay:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 bodegas de reciclaje ilegales • Una bodega de organización de recicladores • Una fábrica de envases plásticos. <p>En una caminata ecológica realizada en la segunda visita al lugar, en acompañamiento junto a la Secretaría Distrital de Ambiente y la Fundación Social – Regional Bogotá, fue evidente la presencia de este tipo de establecimientos dedicados al reciclaje que muy seguramente operan de manera ilegal.</p>

Figura 32. Disposición inadecuada de RCD en el canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor.

- Contaminación atmosférica (malos olores, quemas de residuos, material particulado)




Figura 33. Incineración de residuos en la ronda del canal Tintal II – Barrio Jazmín Occidental (Localidad de Bosa). Fuente: Autor

- Contaminación visual
- Contaminación hídrica (posibles vertimientos y conexiones erradas)
(FUNDACIÓN SOCIAL - REGIONAL BOGOTÁ, 2018)

Fuente: Autor

7.1.2. Tramo 2. Barrio El Triunfo.

Tabla 12. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 2 – canal Tintal II. (Barrio El Triunfo).

Impactos ambientales	Otros problemas identificados
<p>- Inadecuada disposición de residuos sólidos, principalmente escombros y llantas</p>  <p>Figura 34. Inadecuada disposición de residuos en la ronda del canal Tintal II y contaminación hídrica – Barrio El Triunfo (Localidad de Bosa). Acompañamiento profesional ambiental Fundación Social – Regional Bogotá (Jenny Beltrán) y profesional Secretaría Distrital de Ambiente (Dora Meneses) Fuente: Autor</p> <p>- Dos bodegas de reciclaje, se presume ilegales</p> <p>- Contaminación hídrica (posibles vertimientos y conexiones erradas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inseguridad por presencia de barras bravas de fútbol e indigentes que no permiten realizar con tranquilidad las labores de limpieza en la zona del canal presente en este pequeño barrio • Falta de alumbrado público en la zona del canal <p>La información sobre las anteriores problemáticas también fue suministrada por la presidente de la junta, Luz Estela Martínez y por la profesional ambiental de la entidad Fundación Social – Regional Bogotá, Jenny Pilar Beltrán.</p>

Fuente: Autor

7.1.3. Tramo 3. Barrio Sumapaz.

Tabla 13. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 3 – canal Tintal II. (Barrio Sumapaz).

Problemas ambientales	Otros problemas identificados
<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuada disposición de residuos sólidos, principalmente RCD. - No hay tenencia responsable de mascotas, no hay conciencia sobre las problemáticas que generan los excrementos en la zona aledaña al canal y en las calles del barrio - Contaminación atmosférica por emisión de material particulado de microempresas de marmolerías - Dos bodegas de reciclaje, se presume que sean ilegales <p>(Información suministrada por funcionaria de Fundación Social – Regional Bogotá, Jenny Beltrán y por la visita realizada al lugar). (FUNDACIÓN SOCIAL - REGIONAL BOGOTÁ, 2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inseguridad - Falta de alumbrado público en la zona del canal - Contaminación hídrica (posibles vertimientos y conexiones erradas en el mismo) <p>(Información suministrada por funcionaria de Fundación Social – Regional Bogotá, Jenny Beltrán y por la visita realizada al lugar) (FUNDACIÓN SOCIAL - REGIONAL BOGOTÁ, 2018)</p>



Figura 35. Disposición inadecuada de residuos en el canal Tintal II – Barrio Sumapaz (Localidad de Bosa). Fuente: Autor

Fuente: Autor

7.1.4. Tramo 4. Barrio Las Vegas.

Tabla 14. Resultados de la identificación de actores e impactos negativos asociados a la inadecuada gestión de residuos posconsumo. Tramo 4 – canal Tintal II. (Barrio Las Vegas).

Problemas ambientales	Otros problemas identificados
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación atmosférica por emisión de material particulado debido a las actividades de la marmolería - Inadecuada disposición de residuos sólidos, principalmente escombros - Clasificación de residuos recuperables de manera ilegal en la ronda sur del canal - Quema de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor cantidad de talleres de mecánica automotriz, por la cercanía a la avenida el Tintal y al sector pavimentado de la avenida Villavicencio - Se evidencia, la inadecuada disposición de aceites y residuos producto del mantenimiento de los vehículos



Figura 36. Inadecuada disposición de residuos en la ronda del canal Tintal II- Barrio Las Vegas. Fuente: Autor



Figura 37. Bodega de recuperación de residuos – Empresas aparentemente ilegales en el sector. Fuente: Autor

- Bodegas de reciclaje, se presume ilegales
- Invasión del espacio público por parte de carros para mantenimiento y parqueo de vehículos
- Construcción de vivienda ilegal de habitante de calle, en el cauce del canal



Figura 38. Invasión de vehículos en la ronda sur del canal Tintal II – Barrio Las Vegas (Localidad de Bosa). Acompañamiento profesionales ambientales Jenny Beltrán (Fundación Social – Regional Bogotá) y Luisa Correa (Secretaría Distrital de



Figura 39. Talleres de mecánica automotriz en la ronda del canal. Fuente: Autor



Figura 40. Residuos posconsumo de llantas encontradas durante la primera visita. Fuente: Autor



Figura 41. Residuos posconsumo de llantas encontradas durante la segunda visita. Fuente: Autor



Figura 42. Residuos posconsumo de llantas encontradas durante la segunda visita. Fuente: Autor

Como se puede evidenciar en los resultados de la identificación de los actores que intervienen en la inadecuada gestión de residuos posconsumo e identificación de los impactos ambientales negativos asociados a la incorrecta disposición de residuos posconsumo arrojados en el canal Tintal II, son en su mayoría empresas dedicadas al reciclaje ilegal, talleres de mantenimiento técnico automotriz y marmolerías, los cuales en sus procesos productivos generan todo tipo de residuos sólidos y vertimientos.

Es evidente que en las tablas 11, 12, 13 y 14 se presentan hallazgos de residuos dispuestos en la ronda del canal o en el cauce de éste que no se asocian con los residuos posconsumo y son residuos de otro tipo; se quiso presentar de todas maneras la problemática que residuos tales como los RCD, la incineración de éstos, conexiones erradas, entre otros tipos de residuos no catalogados como posconsumo generan en el cuerpo de agua. Problemas de contaminación hídrica, contaminación del aire, pérdida de cobertura vegetal por invasión en la ronda son otros de los impactos ambientales negativos identificados.

Adicionalmente problemas socio-económicos y administrativos como la falta de un eficiente servicio de aseo, problemas de inseguridad, y la falta de conciencia ambiental de la población de los 4 barrios aledaños al canal, representan que el cuerpo de agua pierda sus condiciones de estabilidad. Por ejemplo la inseguridad provoca que entidades encargadas de la depuración del canal no puedan intervenir realizando este tipo de labores y al no haber un eficiente servicio de aseo, los residuos y basuras domésticas presentes en el lugar se van acumulando y son recogidos sin frecuencia.

En las figuras 40, 41, y 42 se puede apreciar el único residuo posconsumo del cual se pudo obtener un registro de disposición sobre el canal Tintal II, las llantas representan un problema en el lugar, ya que son bastantes las que se acumulan una vez son dispuestas o presentadas en su mayoría por personas de los talleres de mecánica y mantenimiento técnico automotriz, o incluso los mismos residentes que viven cerca al cuerpo de agua, los cuales son agentes generadores. No fue posible conseguir un registro fotográfico o documental que presentara cantidades de residuos posconsumo de pilas de uso doméstico, RAEE, insecticidas de uso doméstico, baterías plomo – ácido o electrodomésticos de línea blanca, residuos manejados por las corporaciones que conforman al Grupo Retorna.

En cambio, si existe un registro de recolección de llantas proporcionado por la empresa Aguas de Bogotá SA ESP, la cual en sus labores operativas de limpieza de canales, cuenta con una información muy importante sobre la cantidad de llantas que se ha recolectado en el canal Tintal II en los últimos 3 años (Período 2015 – 2018), esto teniendo en cuenta que la empresa únicamente hace una intervención de limpieza al año en los 196 cuerpos de agua del perímetro urbano de la ciudad de Bogotá, entre ellos destacan ríos, canales y quebradas, excepto en el año 2016 donde intervino 5 veces, una por mes en febrero, marzo, abril, agosto y septiembre.

Fue necesario acudir a la información de recolección de Aguas de Bogotá para obtener datos cuantitativos de la cantidad de llantas encontradas en el canal recientemente, ya que no fue posible contar con la disponibilidad de tiempo y con las herramientas necesarias para haber hecho un conteo por cuenta propia, pero con la observación si se logró evidenciar la inadecuada disposición de llantas en el cuerpo de agua.

A continuación se presentan inventarios de recolección de llantas, de acuerdo a la información de recolección suministrada por Aguas de Bogotá, durante los años 2015, 2016, 2017 y 2018 en varios cuerpos de agua de la ciudad de Bogotá, entre ellos el canal Tintal II.

Tabla 15. *Llantas recolectadas al mes de octubre de 2018 por la empresa Aguas de Bogotá SA ESP en los cuerpos de agua que interviene en la cuenca Tunjuelo y la cuenca operativa Tintal*

META		7000		AVANCE META		3412		% META		49%	
FECHA	CUENCA	CUERPO AGUA	TIPO LLANTA	NUMERO LLANTAS	GESTOR						
24/05/2018	TINTAL	CANAL CASTILLA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	4	RUEDA VERDE						
24/05/2018	TINTAL	CANAL CALLE 38 SUR	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	39	RUEDA VERDE						
24/05/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	172	RUEDA VERDE						
24/05/2018	TINTAL	CANAL CALLE 38 SUR	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	16	RUEDA VERDE						
31/05/2018	TINTAL	CANAL CALLE 38 SUR	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	28	RUEDA VERDE						
31/05/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	154	RUEDA VERDE						
5/06/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	AUTOMOVIL	146	RUEDA VERDE						
5/06/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	25	RUEDA VERDE						
5/06/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	CAMIÓN	31	RUEDA VERDE						

Facultad de Ciencias Agropecuarias

3/07/2018	TUNJUELO	CANALETA PLAYON PLAYITA	AUTOMOVIL	73	RUEDA VERDE
3/07/2018	TUNJUELO	CANALETA PLAYON PLAYITA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	61	RUEDA VERDE
3/07/2018	TUNJUELO	CANALETA PLAYON PLAYITA	CAMIÓN	15	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL AMERICAS	AUTOMOVIL	11	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL AMERICAS	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	3	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL TINTAL II	AUTOMOVIL	21	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL TINTAL II	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	11	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL MAGDALENA	AUTOMOVIL	8	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL MAGDALENA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	19	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	QUEBRADA TIBANICA	AUTOMOVIL	18	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	QUEBRADA TIBANICA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	12	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL TIMIZA	AUTOMOVIL	11	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL TIMIZA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	5	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	29	RUEDA VERDE
28/08/2018	TINTAL	CANAL CUNDINAMARCA	CAMIÓN	38	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	RIO TUNJUELO	AUTOMOVIL	97	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	RIO TUNJUELO	CAMIÓN	16	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	CANAL VILLA HELENA	AUTOMOVIL	15	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	CANAL VILLA HELENA	CAMIÓN	9	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	QUEBRADA CHIGUAZA	AUTOMOVIL	23	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	QUEBRADA CHIGUAZA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	11	RUEDA VERDE
19/10/2018	TUNJUELO	QUEBRADA CHIGUAZA	CAMIÓN	12	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	RIO TUNJUELO	AUTOMOVIL	68	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	RIO TUNJUELO	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	18	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	RIO TUNJUELO	CAMIÓN	44	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	CANAL VILLA HELENA	AUTOMOVIL	46	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	CANAL VILLA HELENA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	4	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	CANAL VILLA HELENA	CAMIÓN	5	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	QUEBRADA CHIGUAZA	AUTOMOVIL	35	RUEDA VERDE
29/10/2018	TUNJUELO	QUEBRADA CHIGUAZA	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	43	RUEDA VERDE

Fuente: Aguas de Bogotá SA ESP

La tabla 15 presenta los datos de recolección en la única intervención que hizo Aguas de Bogotá SA ESP al canal Tintal II durante el año 2018, exactamente el día 28 de agosto de ese año. En la intervención se recolectaron y extrajeron del cauce del canal, 21 llantas de automóvil y 11 de camioneta o camión pequeño, para un total de 32 llantas. Para ese año la meta de recolección propuesta por la empresa en el tema de recolección de llantas fue de 7000 unidades, para lo cual al día 29 de octubre de 2018, según la tabla, se había cumplido con un 49% parcialmente dicha meta, teniendo en cuenta la recolección hecha en el canal Tintal II y otros cuerpos de agua pertenecientes a la cuenca Tunjuelo y la cuenca operativa Tintal.

La última columna de la tabla 15, menciona una corporación perteneciente a Asociación Grupo Retorna, la corporación Rueda Verde, la cual recolecta llantas de vehículos cuyo diámetro de rin esté entre los 13 y 22,5” de diámetro (*CORPORACIÓN RUEDA VERDE, 2017*). Actualmente la corporación no recolecta llantas ni de bicicleta ni de moto, ni de llantas con diámetros inferiores o superiores al rango anteriormente especificado, ya que la resolución 1326 de 2017: Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas, exige a productores y/o distribuidores de este tipo de residuos, separar y entregar llantas con estas especificaciones (*MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017*).

Todas las llantas recolectadas en las intervenciones que hace Aguas de Bogotá SA ESP en los 196 cuerpos de agua del perímetro urbano de la ciudad y que cumplan con las especificaciones requeridas por la corporación Rueda Verde, son entregadas esta corporación para darle un manejo especial en tratamientos de disposición final o aprovechamiento para hacer canchas sintéticas, áreas de siembra de árboles, ropa sintética, material de construcción, entre otro tipo de productos derivados del caucho, el acero y la lona, materiales que componen generalmente a una llanta. (*CORPORACIÓN RUEDA VERDE, 2017*). El convenio entre Aguas de Bogotá y Grupo Retorna permite estas acciones de recolección integral entre las dos entidades y así desde al año 2015 se ha ido mitigando el impacto ambiental negativo que las llantas tienen sobre los cuerpos de agua de la ciudad. La recolección del año 2018, fue la que menor cantidad de llantas obtuvo, un resultado positivo ya que indica que se redujo la cantidad de llantas arrojadas al canal Tintal II, problemática que no ha mejorado en otros cuerpos de agua de la misma cuenca hidrográfica.

Tabla 16. *Recolección de residuos año 2017 en el canal Tintal II por parte de Aguas de Bogotá SA ESP*

CUENCA:	TINTAL
CUERPO AGUA:	CANAL TINTAL II

FECHA	TIPO DE RESIDUO Y CANTIDAD EN m ³			LLANTAS (Unidades)	Total general
	NO APROVECHABLE	VEGETAL	LODOS Y SEDIMENTOS		
2017					
febrero	45	45		20	110
marzo		165	75	53	293
abril		60		6	66
agosto	30	225	15	7	277
septiembre	30	330	15	30	405
Total general	105	825	105	116	1151

Fuente: Aguas de Bogotá SA ESP

La tabla 16 difiere en las demás tablas presentadas con datos de recolección de llantas, en el hecho en que presenta datos no solamente de recolección de este tipo de residuos posconsumo, sino también presenta datos de cantidades en m³ de residuos no aprovechables, material vegetal, lodos y sedimentos, residuos que también recolecta Aguas de Bogotá SA ESP en sus labores de limpieza es cuerpos de agua, pero en éste caso solo se hará un enfoque a los resultados de los residuos de llantas.

Como se puede ver también, la tabla 16 no presenta una diferenciación del tipo de llantas recolectadas durante los meses de febrero, marzo, abril y septiembre del año 2017, y es un caso extraordinario que la empresa haya intervenido 5 veces el canal Tintal II; de todos los años que se presentan con resultados de recolección, el año 2017 tuvo la recolección más alta de este tipo de residuos posconsumo, puede que haya sido el año en el que la comunidad aldeaña al canal arrojó mayor cantidad de este tipo de residuos o por el número de intervenciones que se hicieron durante

ese año, se pudo haber recolectado mayor cantidad de llantas con respecto a años anteriores o el posterior 2018.

Tabla 17. *Recolección de llantas automotores y motos Aguas de Bogotá - Año 2016*

CUENCA	TIPO DE LLANTA – AÑO 2016				TOTAL
	AUTOMOVIL	CAMIÓN	CAMIONETA - CAMIÓN PEQUEÑO	MOTO	
CANAL 38 SUR	50	5	25	0	80
CANAL ALSACIA	17	10	2	0	29
CANAL AMERICAS	41	2	9	8	60
CANAL CALLE 38 SUR	14	2	0	0	16
CANAL CASTILLA	3	0	0	0	3
CANAL CUNDINAMARCA	939	216	528	42	1725
CANAL LA MAGDALENA	32	48	40	13	133
CANAL MAGDALENA	60	0	0	0	60
CANAL TIMIZA	40	0	0	0	40
CANAL TINTAL II	35	0	10	5	50
CANAL TINTAL III	4	0	0	0	4
CANAL TINTAL IV	105	0	0	0	105
QUEBRADA TIBANICA	35	23	10	7	75
RIO TUNJUELO	50	0	2	0	52
TINTAL	1.425	306	626	75	2.432

Fuente. Aguas de Bogotá SA ESP

Para el año 2016, la empresa Aguas de Bogotá SA ESP, recolectó la siguiente cantidad de llantas por clasificación según su tipo: 35 llantas de automóvil, 10 de camioneta o camión pequeño y 5 de moto; durante ese año la empresa solo hizo una intervención en el cuerpo de agua, pero a pesar de ellos, es la segunda recolección de llantas con mayor cantidad de residuos de este tipo en los últimos 4 años (Período 2015 – 2018). Las 5 llantas de moto recolectadas, teniendo en cuenta al gestor Rueda Verde, no acudiría como gestor de estos residuos, ya que por normatividad ambiental no recolecta en sus centros de acopio llantas ni de moto ni de bicicleta o con diámetros de rin que no estén en el rango (13 – 22,5”).

Tabla 18. *Recolección de llantas (Unidades) y peso estándar de cada tipo de llanta. Aguas de Bogotá SA ESP año 2015.*

Aguas de Bogotá SA ESP - Recolección de llantas Año 2015							
Cuenca	Quebrada/ Canal	Dirección	Moto (3Kg)	Automóvil (6Kg)	Camioneta-camión (14Kg)	Camión (40Kg)	TOTAL
Torca	Cedro	Cra con Calle 165	20	108	73	3	204
Salitre	Desarenador Callejas	Calle 127 con Cra 55	6	65	2	3	76
	Salitre	Transv 86 con 99	38	138	27	5	208
Fucha	San Francisco	Av. Boyacá con Calle 22	0	15	29	27	71
			5	20	29	24	78
	Fucha	Transv 60 con Diag. 2	17	45	46	2	110
Tunjuelo	Chiguaza	Calle 50 b sur Kr z	3	16	45	10	74
	Rio Tunjuelo Estructura Guadalupe	Autopista Sur # 66-78	7	38	58	9	112
Tintal II	Tintal II	Calle 38Sur con Cra 106	0	18	17	8	43
TOTAL			96	463	326	91	976

Fuente: Aguas de Bogotá SA ESP

Por último, la tabla 18 presenta la recolección de llantas hecha en la única intervención del año 2015 por parte de Aguas de Bogotá en el canal Tintal II y otros cuerpos de agua de otras cuencas hidrográficas del perímetro urbano de la ciudad de Bogotá. En esta intervención en el canal Tintal II, se recolectaron 18 llantas de automóvil, 17 de camión o camioneta y 8 de camión; a su vez los resultados de la tabla presentan un dato muy interesante: Indica la masa en Kg que de manera estandarizada en el mercado presentan los tipos de llantas que recolecta Aguas de Bogotá SA ESP:

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- Peso estándar llanta de moto en el mercado: 3 Kg
- Peso estándar llanta de automóvil en el mercado: 6 Kg
- Peso estándar llanta de camión o camioneta en el mercado: 14 Kg
- Peso estándar llanta camión grande o tractomula en el mercado: 40 Kg

Fuente: Aguas de Bogotá SA ESP

Con la anterior información sobre el peso estándar de las llantas, se podría realizar un cálculo del peso de las llantas recolectadas no solamente para el año 2015, sino también para las recolecciones en los 3 años posteriores (2016, 2017 y 2018) hechas por parte de Aguas de Bogotá y que muy posiblemente fueron residuos entregados a la corporación Red Verde, integrante del Grupo Retorna, encargado de tercerizar el proceso de aprovechamiento o disposición final de estos.

A continuación se presenta la tabla 19, plasmando los resultados de las posibles estimaciones de cantidades en Kg y Toneladas de residuos de llantas recolectados por aguas de Bogotá durante las intervenciones hechas en el canal Tintal II en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, teniendo en cuenta la información de las tablas 15, 16, 17 y 18,

Tabla 19. *Cálculo de estimaciones de cantidades en Kg y Ton. de residuos de llantas recolectadas en el período (2015 - 2018) por Aguas de Bogotá SA ESP*

Año	Tipo de llanta y cantidad (Unidades)				Peso total (Kg)	Peso total (Ton.)	Observaciones
	Moto (3 Kg)	Automóvil (6 Kg)	Camioneta / camión (14 Kg)	Camión / Tractomula (40 Kg)			
2018	0	21 x 6 Kg (126 Kg)	11 x 14 Kg (154 Kg)	0	280	0,28	Año en el que se recolectó la

							menor cantidad de residuos de llantas por peso (Sin tener en cuenta año 2017, que queda como incógnita).
2017	-	-	-	-		-	La recolección realizada en el año 2017, no especifica qué tipo de llantas se recolectaron en la única intervención que se hizo ese año
2016	5 x 3Kg (15 Kg)	35 x 6 Kg (210 Kg)	10 x 14 Kg (140 Kg)	0	365	0,365	Año en el que se recolectó la segunda mayor cantidad de residuos de llantas por peso (Sin tener en cuenta año 2017)
2015	0	18 x 6 Kg (108 Kg)	17 x 14 Kg (238 Kg)	8 x 40 Kg (320 Kg)	666	0,666	Año en el que se recolectó la

							mayor cantidad de residuos teniendo en cuenta el peso (Sin tener en cuenta recolección del año 2017, que pudo haber sido mayor)
Total	15 Kg (0,015 Ton.)	444 Kg (0,444 Ton.)	532 Kg (0,532 Ton.)	320 Kg (0,32 Ton.)	1311 Kg	1,311 Ton	

Fuente: Autor

Se realizó el estimado de cantidad de residuos de llantas en peso recolectado por Aguas de Bogotá SA ESP durante los años 205, 2016 y 2018 (El año 2017 no presenta un informe de clasificación por tipo de llantas, por lo cual no fue posible calcular el peso en Kg o Ton.), en donde se puede evidenciar que sin contar el año 2017, en el año 2015 se recolectó la mayor cantidad en peso de residuos de llantas en general (666 Kg o 0,666 Ton.).

El segundo año con mayor cantidad en peso de llantas recolectadas sin tener en cuenta el año 2017, fue el año 2016 con 365 Kg de llantas o 0,365. Por último el año 2018, fue en el que se registró una menor cantidad de residuos recolectados teniendo en cuenta su peso (280 Kg o 0,28 Ton.).

Teniendo en cuenta la Tabla 16, en donde se evidenciaba que en el año 2017, se había recolectado mayor cantidad de llantas por unidades con respecto a otros años, puede que en el 2017 se haya recolectado la mayor cantidad también en peso, pero es un dato que queda en incógnita, por lo cual en peso el año con mayor cantidad recolectada es el 2015.

Finalmente del análisis de resultados de la Tabla 19, se puede apreciar que el tipo de llanta con mayor cantidad recolectada en peso en el período 2015 – 2018), son las llantas usadas de camioneta o camión pequeño con 532 Kg (0,532 Ton.), seguido de las llantas usadas de automóvil con 444

Kg (0,444 Ton.), después las llantas usadas de camión o tractomula con 320 Kg (0,32 Ton.) recolectadas y por último las llantas usadas de moto con 15 Kg (0,015 Ton.) recolectadas por Aguas de Bogotá SA ESP.

Se citan los siguientes impactos ambientales asociados a la inadecuada gestión de llantas usadas sobre el recurso hídrico y otros recursos naturales:

“Las llantas están compuestas por 3 materiales los cuales son: alambres de acero “armónico”, elastómeros mejor conocidos como goma, y fibras textiles, todos estos son materiales que a partir de su reducción, pueden ser reutilizados en nuevos procesos productivos.

Las llantas de automóvil están formadas por:

- *Elastómero SBR* 70%*
- *Alambres de acero “armónico” 15%*
- *Fibras textiles 15%*

Llantas de camiones para transporte:

- *Elastómero NR* 70%*
- *Alambres de acero “armónico” 31%*
- *Fibras textiles 1%*

Las llantas liberan las moléculas de Dióxido de Carbono (CO₂) que rebotan la luz y el calor en todas direcciones impidiendo que las radiaciones solares escapen de la atmósfera al espacio, en un fenómeno conocido como Efecto Invernadero y que es el principal factor causante del calentamiento global. Al combinarse con otros factores, como el exceso de asfalto y concreto en el tejido urbano de grandes ciudades puede elevar la temperatura hasta 8 grados, incluso en el subsuelo, en otro efecto conocido como Isla de Calor. El CO₂ es también el principal responsable de las dramáticas modificaciones del clima. Las llantas al ser depositadas en los cuerpos de agua, son degradadas en un proceso lento que contamina poco a

poco el recurso hídrico con materiales tóxicos como por ejemplo los hidrocarburos, además de provocar el taponamiento en canales, quebradas, ríos y en estructuras hidráulicas, provocando posteriormente inundaciones en áreas urbanas o rurales”. (TIENDA VERDE, 2017).

7.1.5. Resultados aplicación encuesta sobre conocimiento del tema de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico. La aplicación de la encuesta (Ver anexos 3 y 4) que realizó un diagnóstico del conocimiento sobre el tema de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico, pudo medir el nivel de conocimiento en estos temas de la población de los 4 barrios aledaños al canal Tintal II que se describen en el proyecto, y que participaron en las actividades de capacitación. Fueron en total 40 personas encuestadas (Ver anexos 5 y 6 para ver listado de personas participantes) y 12 de ellas (Ver Figura 23 para ver listado de personas registradas en la plataforma) de manera voluntaria aceptaron participar en los cursos de la plataforma educativa virtual diseñada.

Es importante mencionar que a los actores que intervienen en la inadecuada disposición de residuos posconsumo en el canal Tintal II, como por ejemplo trabajadores en empresas de reciclaje, marmolerías, producción de plástico, talleres de técnica automotriz, empresas de transporte, entre otros, se les realizó la respectiva invitación a participar en la encuesta presencial aplicada e incluso al registro en la plataforma educativa. Una minoría presentó interés en participar, principalmente trabajadores de los talleres de mecánica, pero cuando se realizaron las visitas al lugar, muchos de estos actores no se encontraban laborando, las instalaciones de sus empresas no estaban abiertas al público o no participaron por poca disponibilidad de tiempo con la que contaban en ese momento, sin embargo la plataforma educativa quedó a total disposición de toda la comunidad para que éstos actores puedan capacitarse cuando dispongan del tiempo e interés necesario, para realizar los cursos virtuales en materia de residuos posconsumo y a futuro puedan capacitarse y aprender sobre el tema. Los participantes en las encuestas presenciales y en la plataforma educativa fueron personas del sector residencial de los barrios aledaños al canal Tintal II; no se determinó si alguna de ellas hacía parte de algún gremio comercial de los actores que intervienen en el inadecuado manejo de residuos posconsumo en la zona objeto de estudio.

Con respecto al consentimiento informado de los entrevistados, se diseñó la siguiente introducción plasmada en el formato de la encuesta presencial, la cual informó a estas personas participantes que la encuesta manejaba datos personales anonimizados, descartando cualquier implicación de carácter legal, médico o sobre la intimidad, aclarando desde un principio que la encuesta se aplicaría con fines investigativos para la realización del presente proyecto:

“Encuesta sobre la temática de gestión de residuos posconsumo y generalidades del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá

El presente cuestionario forma parte del trabajo de investigación titulado:

"Diseño e implementación de una estrategia de educación ambiental basada en el diagnóstico del manejo de residuos posconsumo arrojados al canal Tintal II de la ciudad de Bogotá", por lo que solicitamos su participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados sólo para la investigación. Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración". (Ver consentimiento informado en el Anexo 3). Como se puede ver, la encuesta fue realizada en un momento en el que el presente proyecto tenía un nombre diferente al actual, se cambió la palabra “diagnóstico” por la frase “identificación de la problemática ambiental”, que se maneja ahora, para enfocar a un nivel más mínimo la investigación realizada en el proyecto de pasantía.

A continuación se presentan los resultados analizados en la herramienta Excel, obtenidos en la encuesta presencial aplicada:

Tabla 20. Resultados pregunta #1 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

1. ¿Sabe qué es un programa posconsumo?	Suma de # de respuestas
---	-------------------------

a)	Es un canal para consumir más productos	4
b)	Programa para reciclar o manejar adecuadamente los residuos de productos que las empresas producen	29
c)	Es un esquema de venta de productos	5
d)	Es un programa para comercializar o vender los residuos	2
Total general		40

Fuente: Autor

Se aprecia en la Tabla 20, que 29 de 40 participantes, identificaron de manera correcta el concepto de programa posconsumo, teniendo en cuenta que la respuesta correcta es la opción b). Un 72% de las personas encuestadas acertaron en la pregunta.

Tabla 21. Resultados pregunta #2 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

2. Bogotá está dividida en las siguientes cuencas hidrográficas:	Suma de # de respuestas

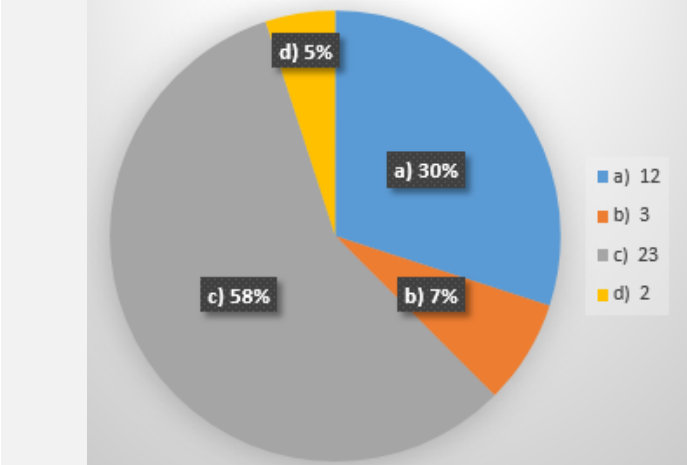
Facultad de Ciencias Agropecuarias

a) Salitrosa, San Francisco, Tintal y Arzobispo	7
b) Torca, Salitrosa, Fucha y Tintal	9
c) Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo	11
d) Río Bogotá, Humedal Jaboque, Canal Boyacá y Río Tunjuelo	13
Total general	40

Fuente: Autor

Se aprecia en la Tabla 21, que el 33 % de las respuestas (13) corresponden al mayor número de respuestas sobre la identificación de las 4 cuencas hidrográficas del perímetro urbano de la ciudad de Bogotá y son respuestas erradas. Un 28%, es decir 11 de los 40 participantes si respondió a la respuesta correcta, cuya opción es la c).

Tabla 22. Resultados pregunta #3 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

3. ¿Cuál es la cuenca hidrográfica en la que está localizado el canal Tintal II?	Suma de # de respuestas
	
a) Fucha	12
b) Salitre	3
c) Tunjuelo	23
d) Torca	2
Total general	40

Fuente: Autor

Según la Tabla 22, el 58%, es decir 23 de los 40 participantes encuestados, respondió de manera correcta a la pregunta de identificación de la cuenca hidrográfica en la que se localiza el canal Tintal II, es decir la opción c) Tunjuelo.

Tabla 23. Resultados pregunta #4 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

4. ¿Conoce usted la empresa Aguas de Bogotá?		Suma de # de respuestas
a) Si		12
b) No		28
Si su respuesta es Sí, ¿sabe qué trabajo realiza la empresa?		
a) Operación y mantenimiento de los humedales de la ciudad		2
b) Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) - Salitre.		1
c) Apoyar labores de facturación del recibo público del agua.		5
d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua		4

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 23, 12 (30%) de las 40 personas participantes dijeron reconocer a la empresa Aguas de Bogotá, pero sólo 4 (33%) de ellas identificaron de manera correcta el trabajo

que hace la misma en la ciudad de Bogotá, la cual es descrita en la opción d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua.

Tabla 24. Resultados pregunta #5 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

5. ¿Conoce usted qué es Grupo Retorna?		Suma de # de respuestas
a) Si		2
b) No		38
Si su respuesta es Sí, ¿sabe qué es este grupo?		
a) Es una empresa privada del servicio público de aseo en la ciudad de Bogotá		1
b) Es la Alianza de 6 corporaciones del proyecto especial posconsumo de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia).		0
c) Es el Gremio Nacional de recicladores creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible		1
d) Es una entidad pública que se encarga de controlar los residuos peligrosos que generamos en nuestro hogar		0

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 24, solamente 2 (5%) de las 40 personas participantes dijeron reconocer al Grupo Retorna, y ninguna de ellas identificó de manera correcta lo que es esta empresa, es decir nadie eligió la opción b).

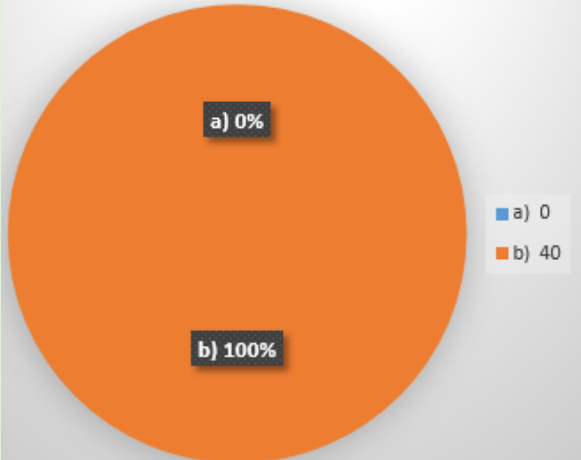
Tabla 25. Resultados pregunta #6 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

6. Como residente o visitante de los barrios aledaños o cercanos al canal Tintal II, ¿cuáles ve que son las mayores problemáticas ambientales que se presentan en este cuerpo de agua? Marque todas las respuestas que crea convenientes	Suma de # de respuestas
a) Invasión de casas cerca del canal (conocida como invasión en la ronda)	26
b) Quema de todo tipo de residuos	33
c) Criminalidad (Hurto, homicidios, violaciones, agresiones, etc.)	40
d) La gente arroja llantas, electrodomésticos, muebles, escombros, basura doméstica a este cuerpo de agua.	37
e) Empresas cercanas al canal, vierten sustancias químicas en éste, por ejemplo aceites, tintas, desechos tóxicos, entre otros a sus aguas.	29
f) Habitantes de calle viven debajo de puentes o estructuras pertenecientes a este canal de aguas lluvias y arrojan bastante basura.	18
g) La empresa de aseo no brinda su servicio en los barrios, por lo cual las personas arrojan a este canal de aguas lluvias toda su basura, al no haber un vehículo que la recoja, al no haber shut o canecas de basura en parques o cerca de las casas.	27

Fuente: Autor

De acuerdo con los resultados plasmados en la Tabla 25, las respuestas de la pregunta #6 de la encuesta corresponden al tipo de selección múltiple con múltiple respuesta, por lo cual los 40 participantes eligieron con mayor número de respuestas las opciones c) y d) (19% y 18% del total de respuestas, respectivamente). La opción c) refleja más una problemática social que ambiental, por lo cual se considera una opción errada al igual que la opción g). Mientras tanto, la segunda opción mayormente elegida, es decir la opción d), si refleja realmente una problemática ambiental que corresponde a que la gente arroja llantas, electrodomésticos, muebles, escombros, basura doméstica al canal Tintal II.

Tabla 26. Resultados pregunta #7 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

7. ¿Reconoce el logo de la corporación "Cierra el Ciclo"?	Suma de # de respuestas
	
a) Si	0
b) No	40
Si su respuesta es Si, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:	Sin respuestas
Total general	40

Fuente: Autor

De los 40 participantes en la encuesta, ninguno reconoció o identificó el logo de la corporación “Cierra el Ciclo” ni describieron lugares o residuos en donde ésta corporación recibe envases y empaques de insecticidas de uso doméstico.

Tabla 27. Resultados pregunta #8 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

8. ¿Reconoce el logo de la corporación "Pilas con el Ambiente"?	Suma de # de respuestas
a) Si	27
b) No	13
Si su respuesta es Si, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:	Centros comerciales, colegios, almacenes de cadena
Total general	40

Fuente: Autor

De los 40 participantes en la encuesta, 27 (67%) reconocieron o identificaron el logo de la corporación “Pilas con el Ambiente” describiendo la presencia de sus contenedores de pilas de uso doméstico en centros comerciales, colegios y almacenes de cadena.

Tabla 28. Resultados pregunta #9 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

9. ¿Reconoce el logo de la corporación "EcoCómputo"?	Suma de # de respuestas
--	-------------------------

a) Si		4
b) No		36
Si su respuesta es Si, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:		Centros comerciales
Total general		40

Fuente: Autor

De los 40 participantes en la encuesta, solamente 4 (10%) reconocieron o identificaron el logo de la corporación “EcoCómputo” describiendo la presencia de sus contenedores de computadores y periféricos en centros comerciales.

Tabla 29. Resultados pregunta #10 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

10. ¿Reconoce el logo de la corporación "Red Verde"?	Suma de # de respuestas
a) Si	0

b) No	40
Si su respuesta es Si, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:	Sin respuestas
Total general	40

Fuente: Autor

De los 40 participantes en la encuesta, ninguno reconoció o identificó el logo de la corporación “Red Verde” ni describieron lugares o residuos en donde ésta corporación recibe electrodomésticos de línea blanca.

Tabla 30. Resultados pregunta #11 encuesta aplicada a participantes de capacitaciones

11. ¿Reconoce el logo de la corporación "Recoenergy" o la corporación Rueda Verde?	Suma de # de respuestas
<p>A pie chart with a legend. The legend shows a blue square for 'a) 0' and an orange square for 'b) 40'. The chart itself is almost entirely orange, with a label 'b) 100%' in the center. A very small blue sliver is at the top, labeled 'a) 0%'.</p>	
a) Si	0
b) No	40
Si su respuesta es Si, Por favor escriba en qué lugar ha visto los logos y qué residuos recolectan estas corporaciones:	Sin respuestas
Total general	40

Fuente: Autor

De los 40 participantes en la encuesta, ninguno reconoció o identificó el logo de las corporaciones “Recoenergy” o “Rueda Verde” ni describieron lugares o residuos en donde éstas corporaciones reciben baterías plomo – ácido y llantas usadas, respectivamente.

7.2. Desarrollo de la plataforma educativa virtual referente a la temática de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico

Una vez culminado el proceso de diseño e implementación de la plataforma educativa, quedó la satisfacción de haber subido a internet un sitio funcional, listo para seguir siendo utilizado incluso después de haber terminado el presente proyecto. La idea es poder utilizar el sitio que es un producto de la pasantía y el proyecto planteado, para poder proponerlo a la venta en Asociación Grupo Retorna, en donde se ha demostrado un interés en adquirirlo como una herramienta novedosa para brindar educación ambiental en materia de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico. El sitio web de presentación y la plataforma educativa cuenta al día de hoy con varias características que hacen cómoda y sencilla la experiencia de interacción educativa del usuario. A continuación se mencionan algunas de las características más relevantes que la plataforma educativa brinda y podrá seguir brindando a sus usuarios:

- Plataforma visible en todo tipo de dispositivos (Diseño adaptativo o responsivo) para computadores, tablets o celulares
- Posibilidad de implementar perfiles en redes sociales para comunicación con los usuarios en Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, etc. Y brindar soporte ante cualquier inquietud.
- Chat interactivo para que el usuario sea estudiante, docente, gestor, pueda encontrar ayuda a la hora de navegar por el sitio web.
- Plataforma educativa que soporta una cantidad ilimitada de estudiantes siempre y cuando se cuente con un buen servicio de alojamiento y lista para recibir todo tipo de archivos, ya sea para entregar trabajos pendientes o subir material educativo (Archivos PDF, Office, vídeos, audios, imágenes, archivos zip, entre muchos más archivos soportados).
- Fácil navegabilidad para usuarios principiantes en internet o informática, y material educativo de fácil entendimiento.
- Multilinguaje para poder implementar a futuro clases a estudiantes de otras nacionalidades si se quiere desarrollar el proyecto educativo a nivel internacional.
- Posibilidad de incrementar la comunidad educativa de manera significativa, es decir puede haber en un futuro registro de nuevos estudiantes, docentes, gestores,

administradores para generar una plataforma mucho más robusta y compleja que brinde la oportunidad de conocer la adecuada gestión de residuos posconsumo y la conservación del recurso hídrico de la ciudad de Bogotá y de cualquier otro lugar.

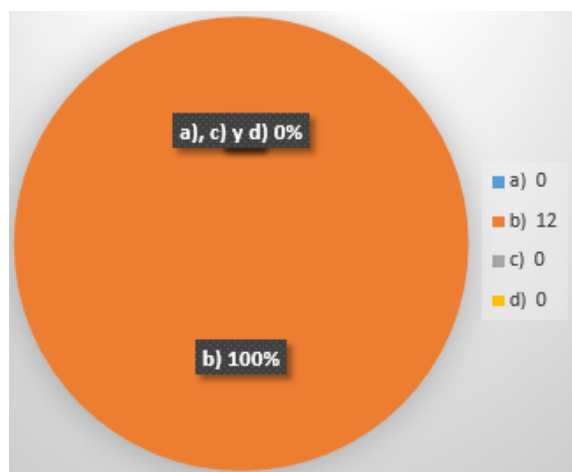
Recordar que el link de ingreso al sitio web de presentación de la plataforma educativa es: www.www.grupo-retorna.com y a la plataforma educativa propiamente dicha es: educación.grupo-retorna.com.

Una de las funcionalidades más importantes y que ayudaron a desarrollar el presente proyecto, es el análisis que permite hacer la plataforma Moodle a las respuestas dadas por los estudiantes, cuando a éstos se les asigna una actividad evaluativa. En la *Tabla 10* “Listado de preguntas, posibles respuestas y respuesta(s) correcta(s) a las preguntas planteadas en el cuestionario”, se presentó el modelo evaluativo que se aplicó a cada uno de los estudiantes sobre los dos temas introductorios y los 6 cursos de gestión de residuos posconsumo; en dicha tabla se especificó cuáles eran las respuestas correctas e incorrectas a cada una de las preguntas planteadas.

A continuación se presenta el análisis que permitió hacer la plataforma Moodle con respecto al cuestionario diseñado y que se denominó “*Primer Examen*”:

Tabla 31. Resultados pregunta #1 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

1. ¿Sabes qué es un programa posconsumo?



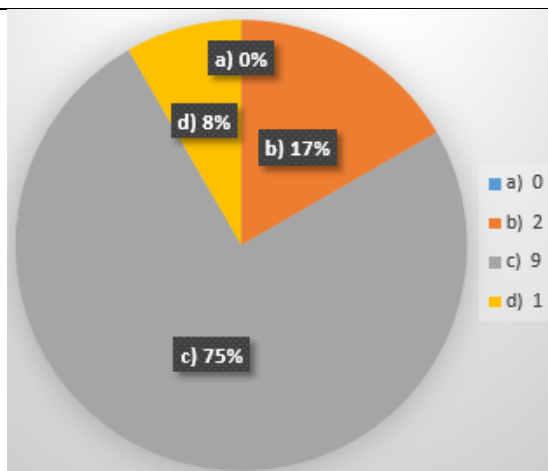
	Respuestas
a) Es un canal para consumir más productos	0
b) Programa para reciclar o manejar adecuadamente los residuos de productos que las empresas producen	12 (100,00 %)
c) Es un esquema de venta de productos	0
d) Es un programa para comercializar o vender los residuos	0

Fuente: Autor

Se evidencia que de los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma, el 100% respondió correctamente a la pregunta #1. Quedó bastante claro el concepto de lo que es un programa posconsumo para los estudiantes que participaron. La respuesta correcta a esta pregunta es la opción b).

Tabla 32. Resultados pregunta #2 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

2. Bogotá está dividida en las siguientes cuencas hidrográficas:



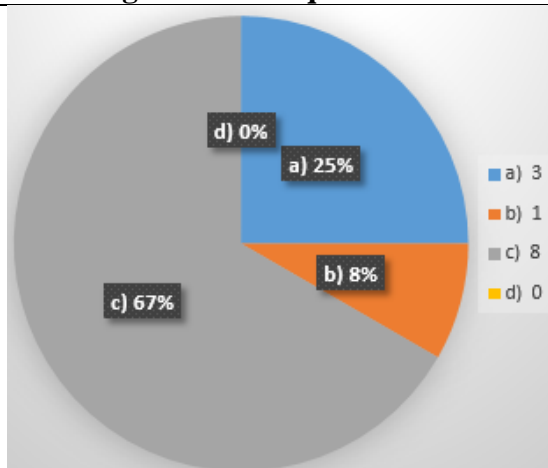
	Respuestas
a) Salitrosa, San Francisco, Tintal y Arzobispo	0
b) Torca, Salitrosa, Fucha y Tintal	2 (17,00 %)
c) Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo	9 (75,00 %)
d) Río Bogotá, Humedal Jaboque, Canal Boyacá y Río Tunjuelo	1 (8,00 %)

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma, 9 de ellos, es decir un 75% tienen claro o identifican las cuencas Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo como las 4 cuencas principales del perímetro urbano de la ciudad de Bogotá. El 25% restante no identificó de manera correcta las 4 cuencas hidrográficas. La respuesta correcta a la pregunta es la opción c).

Tabla 33. Resultados pregunta #3 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

3. ¿Cuál es la cuenca hidrográfica en la que está localizado el canal Tintal II?



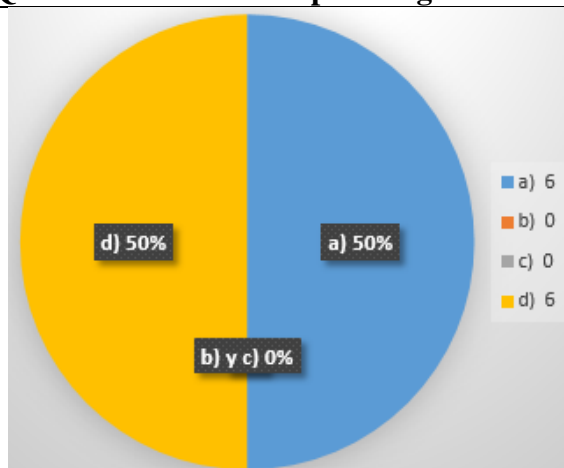
	Respuestas
a) Fucha	3 (25,00 %)
b) Salitre	1 (8,00 %)
c) Tunjuelo	8 (67,00 %)
d) Torca	0

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma, 8 de ellos correspondientes al 67,00% respondieron de manera correcta a la pregunta que relaciona al canal Tintal II con la cuenca hidrográfica a la que pertenece, es decir la respuesta correcta es la opción c), la cuenca Tunjuelo.

Tabla 34. Resultados pregunta #4 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

4. ¿Qué labor realiza la empresa Aguas de Bogotá?



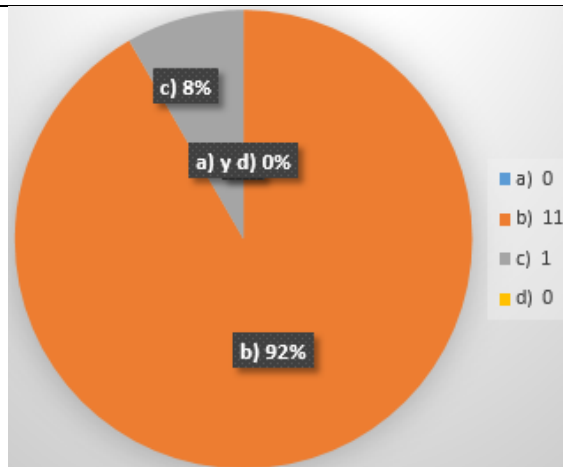
	Respuestas
a) Operación y mantenimiento de algunos de los humedales de la ciudad	6 (50,00 %)
b) Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) - Salitre	0
c) Apoyar labores de facturación del recibo público del agua	0
d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua	6 (50,00 %)

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, un 50% de ellos relacionaron correctamente la labor que hace la empresa Aguas de Bogotá SA ESP, la cual es la opción d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua. El otro 50% de los estudiantes eligió la opción a), pero no es la más acertada, Aguas de Bogotá también realiza adecuaciones de humedales, pero estos no hacen parte del Proyecto Canales, del cual se hace referencia en el presente proyecto y a la problemática ambiental identificada en el canal Tintal II.

Tabla 35. Resultados pregunta #5 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

5. ¿Qué es el Grupo Retorna?



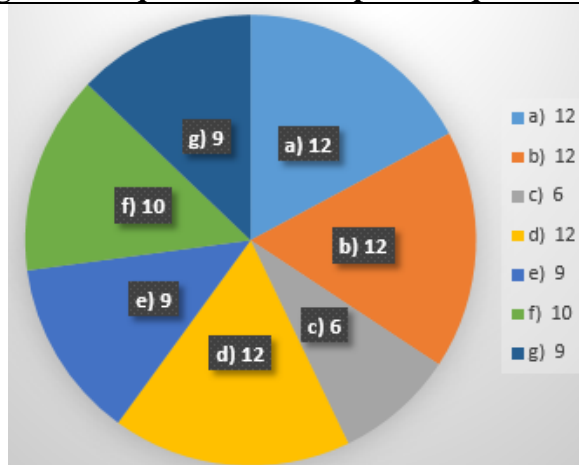
	Respuestas
a) Es una empresa privada del servicio público de aseo en la ciudad de Bogotá	0
b) Es la alianza de 6 corporaciones del proyecto especial posconsumo de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia)	11 (92,00 %)
c) Es el Gremio Nacional de recicladores creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	1 (8,00 %)
d) Es una entidad pública que se encarga de controlar los residuos peligrosos que generamos en nuestro hogar	0

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, tan sólo uno correspondiente al 8% erró en la pregunta #5 al identificar qué es el Grupo Retorna. El 92,00% restante respondió de manera correcta a la pregunta, seleccionando la opción b).

Tabla 36. Resultados pregunta #6 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

6. Como residente o visitante de los barrios aledaños o cercanos al canal Tintal II, ¿cuáles ve que son las mayores problemáticas ambientales que se presentan en este cuerpo de agua? Marque todas las respuestas que crea convenientes



	Respuestas
a) Invasión de casas cerca del canal (conocida como invasión de la ronda)	12 (100,00 %)
b) Quema de todo tipo de residuos	12 (100,00 %)
c) Criminalidad (hurtos, homicidios, violaciones, agresiones, etc.)	6 (50,00 %)
d) La gente arroja llantas, electrodomésticos, muebles, escombros, basura doméstica a este cuerpo de agua	12 (100,00 %)
e) Empresas cercanas al canal vierten sustancias químicas en éste, por ejemplo aceites, tintas, desechos tóxicos, entre otros a sus aguas	9 (75,00 %)
f) Habitantes de calle viven debajo de puentes o estructuras pertenecientes a este canal de aguas lluvias y arrojan bastante basura	10 (83,33 %)
g) La empresa de aseo no brinda su servicio en los barrios, al no haber un vehículo que la recoja, al no haber shut o canecas de basura en parques o cerca de las casas	9 (75,00 %)

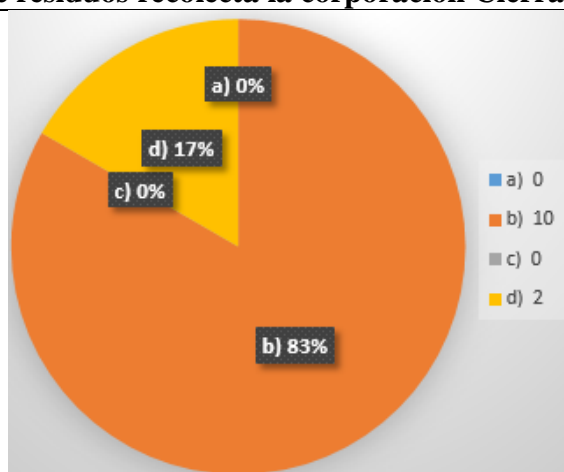
Fuente: Autor

Para la pregunta #6 se planteó una pregunta de selección múltiple con múltiples respuestas. Allí la complejidad radicaba en que los estudiantes debían diferenciar las problemáticas ambientales de las sociales, con respecto a la problemática que se ha tratado en el canal Tintal II. En esta pregunta, todas aquellas respuestas que hicieron referencia a problemáticas ambientales, fueron las correctas. Es decir las opciones c) y g) son las únicas incorrectas.

Un 75% de los 12 estudiantes no supo diferenciar la problemática social a la que hace referencia la opción (g) de una problemática ambiental. Mientras que un 50% de los 12 estudiantes tampoco supo diferenciar la problemática social de la opción c) de una problemática ambiental.

Tabla 37. Resultados pregunta #7 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

7. ¿Qué residuos recolecta la corporación Cierra el ciclo?



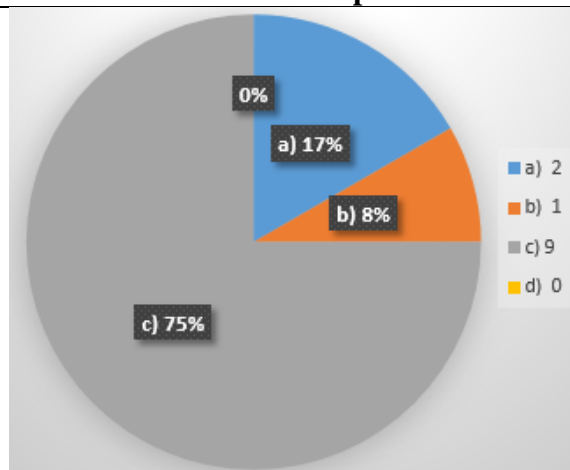
	Respuestas
a) Aerosoles de ambientadores y pinturas	0
b) Insecticidas domésticos	10 (83,00 %)
c) Pesticidas de uso doméstico	0
d) Insecticidas	2 (17,00 %)

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 10 identificaron de manera correcta el tipo de residuos que recolecta la corporación Cierra el Ciclo, los cuales corresponden a un 83,00% de los estudiantes. La respuesta correcta es la opción b).

Tabla 38. Resultados pregunta #8 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

8. ¿Qué residuos recolecta la corporación EcoCómputo?



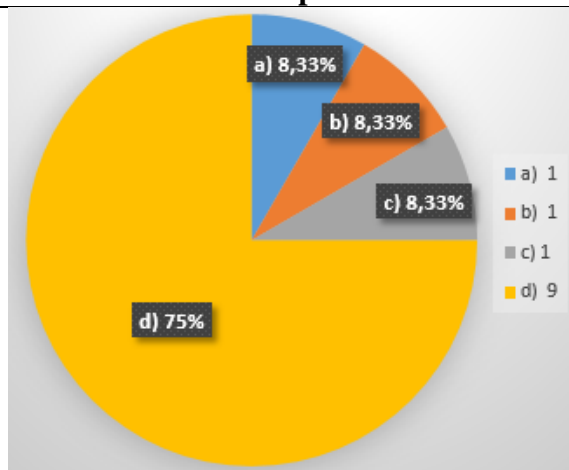
	Respuestas
a) Monitores, teclados y CPU	2 (17,00 %)
b) Mouse, impresoras y USB	1 (8,00 %)
c) a y b son correctas	9 (75,00 %)
d) Tonners, celulares y equipos de sonido	0

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 9 identificaron de manera correcta el tipo de residuos que recolecta la corporación EcoCómputo, los cuales corresponden a un 75% de los estudiantes. La respuesta correcta es la opción c).

Tabla 39. Resultados pregunta #9 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

9. ¿Qué residuos recolecta la corporación Pilas con el ambiente?



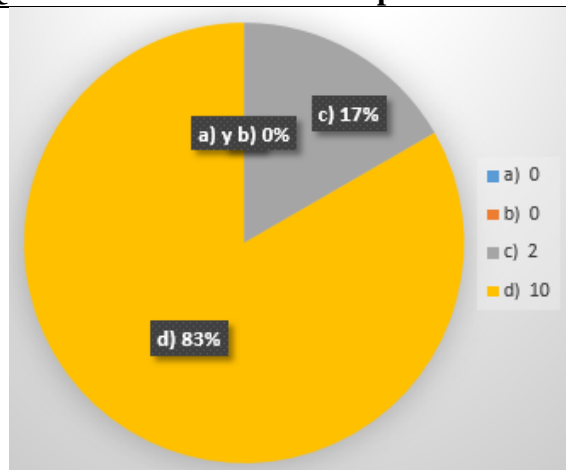
	Respuestas
a) Pilas AAA, AA y pilas de botón	1 (8,33 %)
b) Pilas cuadradas de 6V y 9V	1 (8,33 %)
c) Pilas C y D, baterías de celular y de portátil	1 (8,33 %)
d) Todas las anteriores	9 (75,00 %)

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 9 identificaron de manera correcta el tipo de residuos que recolecta la corporación Pilas con el Ambiente, los cuales corresponden a un 75% de los estudiantes. La respuesta correcta es la opción d).

Tabla 40. Resultados pregunta #10 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

10. ¿Qué residuos recolecta la corporación Red Verde?



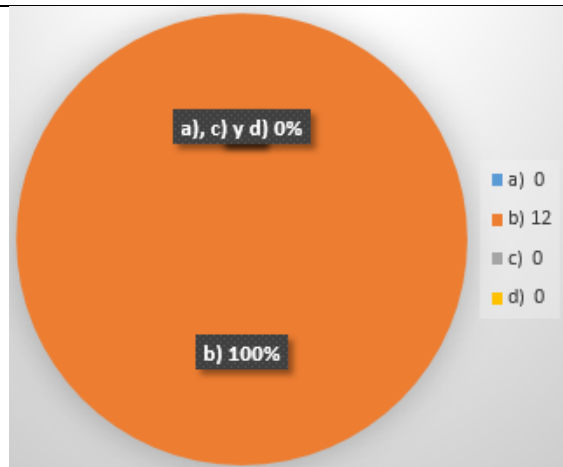
	Respuestas
a) Neveras, lavadoras, microondas y estufas	0
b) Electrodomésticos	0
c) Neveras, lavadoras, televisores y aires acondicionados	2 (17,00 %)
d) Neveras, lavadoras, hornos microondas y aires acondicionados	10 (83,00 %)

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 10 identificaron de manera correcta el tipo de residuos que recolecta la corporación Red Verde, los cuales corresponden a un 83,00% de los estudiantes. La respuesta correcta es la opción d).

Tabla 41. Resultados pregunta #11 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

11. ¿Qué residuos recolecta la corporación Recoenergy?



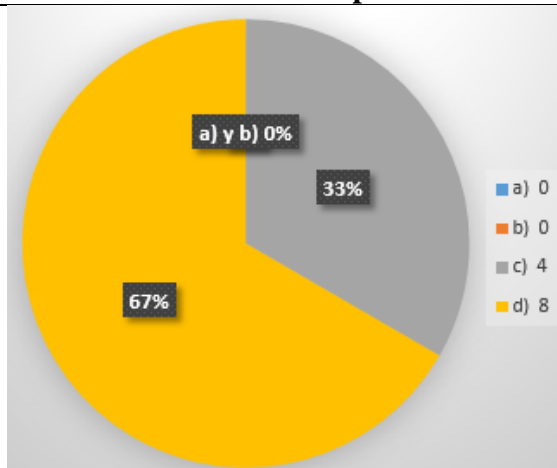
	Respuestas
a) Baterías de computador	0
b) Baterías plomo - ácido de vehículos y motos	12 (100,00 %)
c) Baterías de celulares	0
d) Baterías de litio usadas	0

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 12 identificaron de manera correcta el tipo de residuos que recolecta la corporación Recoenergy, los cuales corresponden a un 100% de los estudiantes. La respuesta correcta es la opción b).

Tabla 42. Resultados pregunta #12 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

12. ¿Qué residuos recolecta la corporación Rueda Verde?



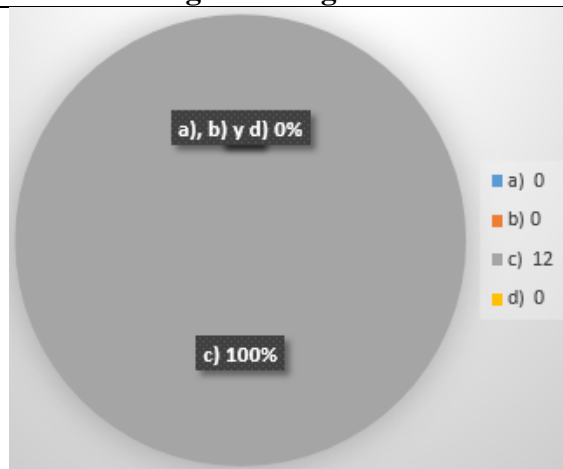
	Respuestas
a) Llantas usadas de moto y bicicleta	0
b) Llantas abandonadas en las calles	0
c) Llantas usadas de rin 12" a 22.5"	4 (33,00 %)
d) Llantas usadas de rin 13" a 22.5"	8 (67,00 %)

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 8 identificaron de manera correcta el tipo de residuos que recolecta la corporación Rueda Verde, los cuales corresponden a un 67,00% de los estudiantes. El restante 33,00% presentó confusión al relacionar las llantas que recibe la corporación con respecto al diámetro de rin que ésta recibe. La respuesta correcta es la opción d).

Tabla 43. Resultados pregunta #13 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

13. ¿Cómo te puedes vincular a la campaña "Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá"?

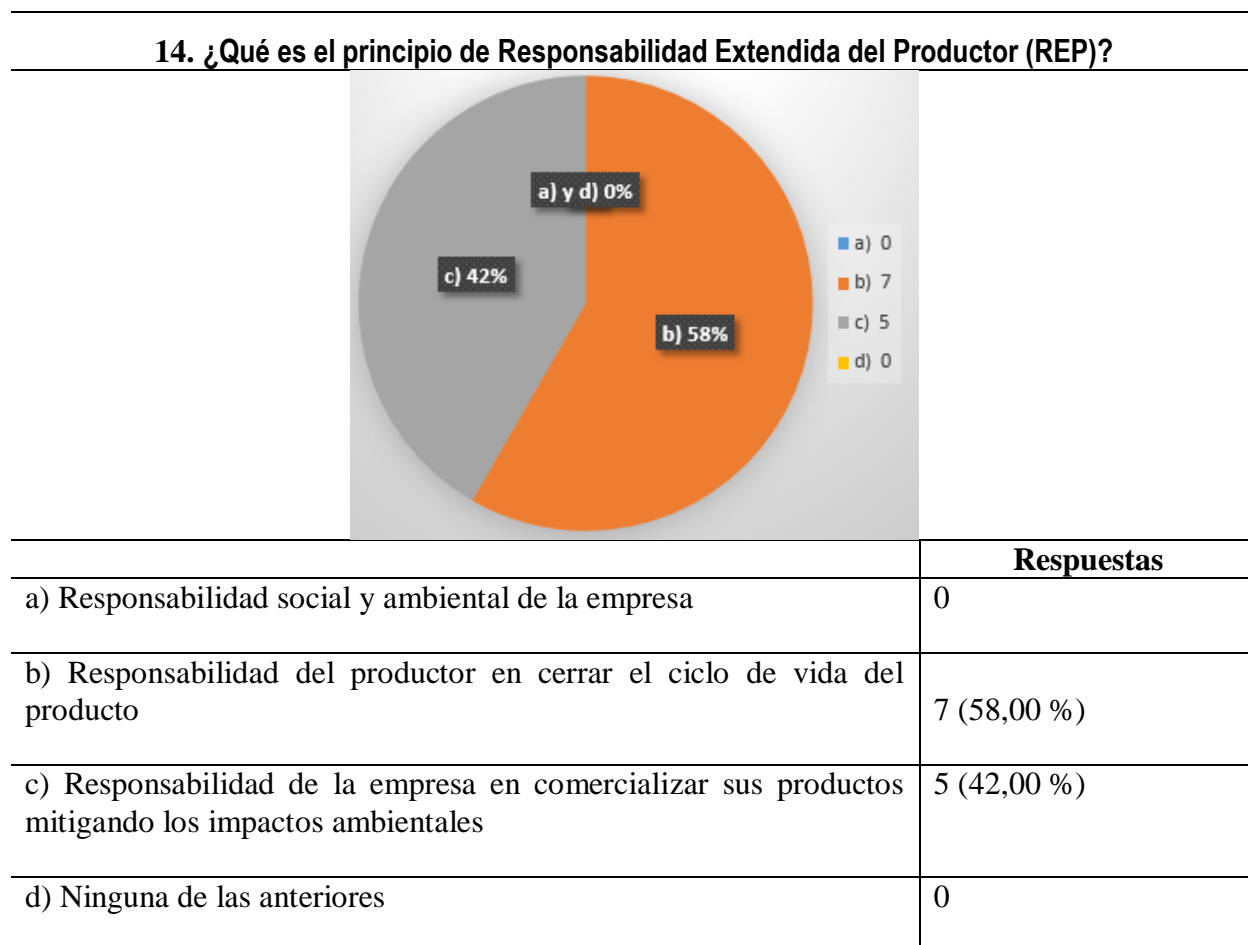


	Respuestas
a) Llamando al 123 para que recojan los residuos	0
b) Interponiendo una PQR ante la empresa de Acueducto de Bogotá	0
c) Separando y entregando los residuos a Grupo Retorna	12 (100,00 %)
d) Separando los residuos en bolsas y arrojándolos al shut de basura	0

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, el 100% identificó de manera correcta el cómo se pueden vincular a la campaña “Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá”, la campaña base de este proyecto y que se quiso presentar de la mejor manera posible para que los estudiantes registrados y personas capacitadas pudieran conocerla. La respuesta correcta es la opción c).

Tabla 44. Resultados pregunta #14 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

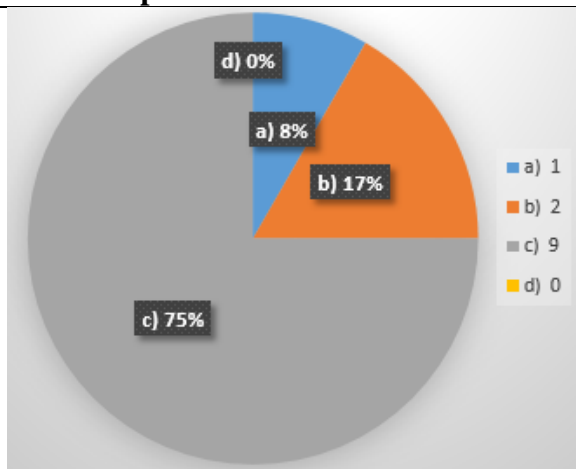


Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 7 (58%) identificaron de manera correcta el concepto de REP, concepto fundamental para promover los programas de gestión de residuos posconsumo. La respuesta correcta es la opción b).

Tabla 45. Resultados pregunta #15 del examen acerca de los cursos de la plataforma educativa virtual resuelto por el grupo de 12 estudiantes inscritos. Análisis plataforma Moodle.

15. Corresponde a la normatividad ambiental en materia de la gestión de residuos de pilas de uso doméstico:



	Respuestas
a) Resolución 1512 de 2010	1 (8,00 %)
b) Resolución 1675 de 2013	2 (17,00 %)
c) Resolución 1297 de 2010	9 (75,00 %)
d) Resolución 1326 de 2017	0

Fuente: Autor

De los 12 estudiantes inscritos y evaluados en la plataforma educativa, 9 (75% de los estudiantes) identificaron de manera correcta la normatividad vigente y expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible sobre el posconsumo de pilas de uso doméstico. La respuesta correcta es la opción c).

8. Impactos

Se tienen los impactos sociales, económicos y ambientales, siendo los impactos sociales los más inmediatamente visibles, debido a que las personas participantes en las capacitaciones presenciales y en la plataforma educativa, adquirieron conocimiento que favorece el desarrollo de la conciencia ambiental en materia de gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico en la sociedad. Los impactos ambientales serían los segundos con mayor relevancia, ya que es posible que se refleje la mitigación de impactos ambientales en el canal Tintal II a medida que la población aplique los conocimientos adquiridos gracias a la estrategia de educación ambiental implementada. También sobresalen los impactos económicos con una menor relevancia.

8.1. Impacto social: Las capacitaciones que ofrece Asociación Grupo Retorna a todo tipo de población, hace que ésta una vez sea incluida en la educación virtual, pueda proyectarse para llegar a más personas. Se espera que se pueda capacitar un mayor número de personas, brindarles capacitaciones de calidad y con un excelente contenido en donde no solamente la comunidad aledaña al canal Tintal II, sino también a nivel general de Bogotá y del país puedan recibir la oportunidad de formarse para aprender a gestionar residuos posconsumo y cuidar el recurso hídrico. El trabajo de campo en la zona objeto de estudio del proyecto también brindó aspectos positivos para que la población de los barrios aledaños al canal pudieran sensibilizarse y pudieran desarrollar conductas amigables con el medio ambiente, con el fin de mitigar impactos ambientales y pudieran generar un medio ambiente más propicio para una buena calidad de vida.

8.2. Impacto económico: La plataforma de educación ambiental virtual, puede que en un principio ofrezca capacitaciones y formación completamente gratuita, pero podría verse la idea de proponer cursos de pago que generen un beneficio económico a Asociación Grupo Retorna y a las personas que trabajarían directamente en el proyecto, con el fin de brindar oportunidades de empleo, además del sostenimiento económico que la plataforma requeriría con el tiempo. En el caso de los barrios aledaños al canal Tintal II, podrían verse beneficiados una vez la comunidad emprenda actividades en pro de la adecuada gestión

de residuos posconsumo y del cuidado del recurso hídrico, con el hecho de que los barrios tendrían un ambiente más agradable y sus habitantes evitarían sanciones por incumplimientos a la normatividad ambiental vigente.

8.3. Impacto ambiental: Sin ninguna duda la mitigación de la problemática de la inadecuada gestión de residuos posconsumo que son dispuestos en las aguas del canal Tintal II, sería un impacto ambiental muy positivo ya que se preservaría la fauna, flora, el recurso hídrico y demás componentes naturales que se encuentran en este cuerpo de agua. La comunidad podría aprender sobre los canales de recolección de estos residuos para gestionar su entrega de manera responsable, habría actividades de embellecimiento paisajístico y de mantenimiento del canal que mejorarían notablemente el aspecto del mismo y sus condiciones ambientales. En pocas palabras se emplearía la recuperación del canal de una manera muy significativa y participativa por parte de la comunidad aledaña a este.

9. Conclusiones

- Los actores que intervienen en el inadecuado manejo de residuos posconsumo en la zona objeto de estudio (bodegas de reciclaje ilegales, bodega de organización de recicladores, fábrica de envases plásticos, establecimientos comerciales con vertimientos mediante conexiones erradas al canal, talleres de mecánica automotriz, empresas de servicio de transporte, y la comunidad aledaña al canal), específicamente en los barrios aledaños al canal Tintal II, fueron identificados y de manera cualitativa se pudo ver los impactos ambientales que éstos provocan.
- A pesar de que solamente los residuos posconsumo de llantas usadas fueron los que se identificaron en el lugar y que son dispuestos en la ronda y cauce del canal, se podría identificar otro tipo de residuos posconsumo presentes, contando con el tiempo necesario y la metodología para incluso recolectarlos. El establecimiento de contenedores o centros de acopio ayudaría a la identificación de otros residuos que no se pudieron encontrar, además de mitigar los impactos ambientales que éstos puedan generar.
- Fue evidente apreciar que durante la primera visita al canal Tintal II y durante la caminata ecológica, correspondiente a la segunda visita, hay un inadecuado manejo de residuos posconsumo, o por lo menos el referente al manejo de llantas usadas, porque este tipo de residuos están dispuestos en lugares inapropiados. El solo hecho de verlos depositados en el cauce del canal o su ronda, hace visibles el impacto ambiental, la falta de conciencia y sentido de pertenencia por parte de la comunidad. Adicionalmente la población circundante al canal Tintal II no hace uso de los canales o sistemas de recolección existentes para entregar llantas usadas u otro tipo de residuos posconsumo. El inadecuado manejo de residuos también es descrito en documentación de la Secretaría Distrital de Gobierno y la Fundación Social Regional – Bogotá, mencionada en el apartado 7. Resultados.
- La colaboración de la Fundación Social – Regional Bogotá, la empresa Aguas de Bogotá SA ESP, la Secretaría Distrital de Ambiente, la acción social Amigos del Canal y las Juntas de Acción comunal de los barrios aledaños al canal Tintal II, permitieron recolectar información sobre la problemática ambiental que el canal Presenta, pero a su vez se identificaron acciones integrales de estas entidades que velan por la protección del canal Tintal II y otros cuerpos de agua y cuentan con las herramientas para que de manera comunitaria, la población pueda prestar

su colaboración a mejorar sus conductas ambientales y conciencia ambiental.

- Los residuos posconsumo recolectados por Aguas de Bogotá referentes a llantas de varios tipos de vehículos o automotores, demuestran que aún hace falta incentivar acciones para mejorar la problemática del inadecuado manejo de estos residuos a pesar de que se ha visto una gran mejora del año 2015 hasta el día de hoy. Acciones en pro de la limpieza y protección de los cuerpos de agua, representan mejorías a largo plazo que son muy importantes para conservar los recursos naturales, en este caso el recurso hídrico.

- De los resultados de la aplicación de las encuestas y la evaluación aplicada a los estudiantes de la plataforma educativa virtual, se puede evidenciar la carencia de conocimiento sobre los programas posconsumo de Grupo Retorna, donde solamente las corporaciones Pilas con el Ambiente y EcoCómputo se identificaron, la primera con mayor reconocimiento por parte de la población. La comunidad aledaña al canal identifica la problemática ambiental presente en el canal Tintal II, pero no diferencia esta de la problemática social que se presenta en el lugar.

- La población demuestra falta de conocimiento en términos de conceptos de la gestión de residuos posconsumo y las labores realizadas por las entidades Grupo Retorna y Aguas de Bogotá SA ESP.

- La plataforma educativa diseñada e implementada quedará como una herramienta que en cualquier momento Asociación Grupo Retorna o Aguas de Bogotá implementen en sus sistema de educación ambiental, contando con las ventajas que esta tiene para poder capacitar personas, por la información fundamental sobre la gestión de residuos posconsumo y conservación del recurso hídrico que promueve y da a conocer, además de que fortalece el conocimiento de las personas y las estrategias educativas que se pretenden dar por parte de estas entidades a la población en general y que incentiven en la sociedad la conciencia ambiental.

- No se tuvieron en cuenta los datos de edad, barrio y estrato inicialmente propuestos en el diseño de la encuesta, se manejaron solo resultados de las respuestas más no datos demográficos.

10. Recomendaciones

- Se recomienda extender el alcance y cobertura de la plataforma educativa, en términos de actores no sólo en el canal Tintal II sino también en otros cuerpos de agua de la ciudad de Bogotá, aprovechando que ésta herramienta ya se encuentra disponible, funcional y publicada en internet para el alcance de la población en general.
- Sería importante contemplar la idea de implementar centros de acopio o recolección de residuos de manejo especial o diferenciado en zonas marginales o de difícil acceso, ya que algunas veces éstas están presentes cerca de importantes fuentes de agua, y al haber problemáticas sociales, ambientales, políticas, culturales o de otra índole, se deja a un lado la protección de nuestros recursos naturales y consigo no se promueven acciones para conservar los cuerpos de agua u otros componentes de nuestro medio ambiente.
- Resulta indispensable dar a conocer estrategias de educación ambiental y las labores de Grupo Retorna, sus 6 corporaciones y la de Aguas de Bogotá, que como entidades que velan por el bien de nuestro medio ambiente, resultan de alguna manera ser desconocidas para la población, porque no existen los medios publicitarios que den a conocer mucho más el trabajo tan importante que estas entidades brindan a nuestra sociedad.
- Se hizo un análisis del impacto de la herramienta en los usuarios de la plataforma educativa (impactos social, económico y ambiental), sin embargo la interiorización de los procesos de educación ambiental requieren un seguimiento y evaluación a largo plazo que exceden el alcance del presente proyecto. Se recomienda tener en cuenta los procesos de seguimiento y evaluación de los procesos de educación ambiental anteriormente descritos, en un posible análisis aplicado al proyecto que a futuro pudiera tener un mayor alcance.

Bibliografía y referencias

- AGUAS DE BOGOTÁ SA ESP. (2015). *Proyecto canales*. Obtenido de <http://www.aguasdebogota.co/portfolio/canales/>
- ALCALDÍA DE BOGOTÁ. (2005). *Decreto 4741 de diciembre 30 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (1985). *Carta de Bogotá sobre universidad y medio ambiente*. Obtenido de http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista71_S2A2ES.pdf
- AULA 1. (2017). *Plataformas educativas ¿Qué son y para qué sirven?* Obtenido de <https://www.aula1.com/plataformas-educativas/>
- Coralina. (2013). *Programa Posconsumo "Cierra el Ciclo"*. Obtenido de <http://www.coralina.gov.co/nuevositio/noticias-1/item/964-programa-posconsumo-cierra-el-ciclo>
- CORPORACIÓN ECOCÓMPUTO. (2015). *Retorna tus residuos y tómate en serio el agua de Bogotá': el convenio Aguas de Bogotá S.A. ESP con el Grupo Retorna*. Obtenido de <https://www.ecocomputo.com/noticias/retorna-tus-residuos-y-t-mate-en-serio-el-agua-de-bogot-el-convenio-aguas-de-bogot-sa-esp>
- CORPORACIÓN ECOCÓMPUTO. (2017). *Nosotros*. Obtenido de <https://ecocomputo.com/nosotros>
- CORPORACIÓN PILAS CON EL AMBIENTE. (2017). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <https://www.pilacolombia.com/conoce>
- CORPORACIÓN RECOENERGY. (2018). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <http://recoenergy.com.co/recoenergy>
- CORPORACIÓN RED VERDE. (2017). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <http://www.redverde.co/index.php/que-es-red-verde/quienes-somos>

- CORPORACIÓN RUEDA VERDE. (2017). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <https://www.ruedaverde.com.co/#quienesosmos>
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - COLOMBIA. (1991). *CONPES No. 2544 - DEPAC de agosto 1 de 1991 “Una Política Ambiental para Colombia” – DNP*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/samuelnieto71/conpes-2544-una-politica-ambiental-para-colombia>
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (1997). *Plan de Desarrollo Ambiental de 1997*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Planes-de-Desarrollo-anteriores.aspx>
- ERAZO, E. (25 de julio de 2018). *Extra - Bogotá*. Obtenido de <http://bogota.extra.com.co/noticias/bogota/todos-cuidar-el-agua-de-bogota-lanzan-campana-para-cuidar-441527>
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS. (2010). *Código de Buenas Prácticas Ambientales*. Obtenido de <http://www.femp.es/life/html/docums01.html>
- FUNCIÓN PÚBLICA. (2012). *Ley 1549 del 2012*. Obtenido de <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48262>
- FUNCIÓN PÚBLICA. (2014). *Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*. Obtenido de <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=59782>
- FUNDACIÓN SOCIAL - REGIONAL BOGOTÁ. (2018). Documento Canal 43 (Tintal II). *Agenda por el desarrollo territorial de Bosa y Kennedy. Dimensión ambiental*.
- GOBIERNO DE COLOMBIA. (1991). *Artículo 79 de la Constitución política de Colombia*. Obtenido de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-79>
- INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO (IDIGER). (2017). *Localidad de Bosa. Consejo Local de Gestión del Riesgo y Cambio Climático. Caracterización General de Escenarios de Riesgo – Localidad 7 de Bosa*. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/documents/220605/252720/Identificacion+y+Priorizacion.pdf/61ffbbcb-a873-44e3-87fb-bc5a90422f51>

- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. (2007). *Resolución 693 de 2007. Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas*. Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/Resolucion%20693%20de%202007.pdf
- INSTITUTO HUMBOLDT. (1993). *Ley 99 de 1993*. Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>
- MINAMBIENTE. (1974). *Decreto 2811 de 1974*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf
- MINAMBIENTE. (1978). *Decreto 1337 de 1978*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1337_100778.pdf. Citado el día 12 de noviembre de 2018.
- MINAMBIENTE. (1994). *Decreto 1743 de 1994*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf
- MINAMBIENTE. (2013). *Generalidades Programa Posconsumo*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/10-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana/asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-articulos/188-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-5>
- MINAMBIENTE. (2015). *Acuerdo 407 de julio 08 de 2015*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-educacion-ambiental/1887-gobierno-nacional-firma-acuerdo-marco-para-la-educacion-ambiental-del-pais>
- MINEDUCACION. (2015). *Decreto 1075 de 2015*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-351080.html>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2009). *Resolución 371 de 2009. Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos*.

- Obtenido de
http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posco_nsumo_existente/Resolucion_371_de_2009_-_Devolucion_medicamentos_vencidos.pdf
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2010). *Resolución 1297 del 08 de julio de 2010*. Obtenido de
http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posco_nsumo_existente/resolucion_1297_de_2010_pilas.pdf
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2010). *Resolución 1512 del 05 de agosto de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones*. Obtenido de
http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=68209&name=Resolucion_1512_de_2010.pdf&prefijo=file
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2013). *Ley 1672 del 19 de julio de 2013. Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de
http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2013/ley_1672_2013.pdf
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2013). *Resolución 1675 del 02 de diciembre de 2013. Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas*. Obtenido de
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/581-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-50#resoluci%C3%B3n>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2017). *Resolución 1326 del 06 de julio de 2017. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de
<http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d9-res%201326%20de%202017.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2018). *Normatividad sobre residuos posconsumo retos actuales y futuros*. Obtenido de <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/normatividad-aplicable-seccion-compras/normatividad-sobre-residuos-posconsumo.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2018). *Política Nacional RAEE y Responsabilidad Extendida del Productor (REP)*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/contenido_1.html

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2018). *Programas Posconsumo de Residuos*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posconsumo_existente/PLEGABLE_POSCONSUMO.pdf

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2009). *Resolución 372 del 26 de febrero de 2009. Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Resoluciones/res_0372_260209.pdf

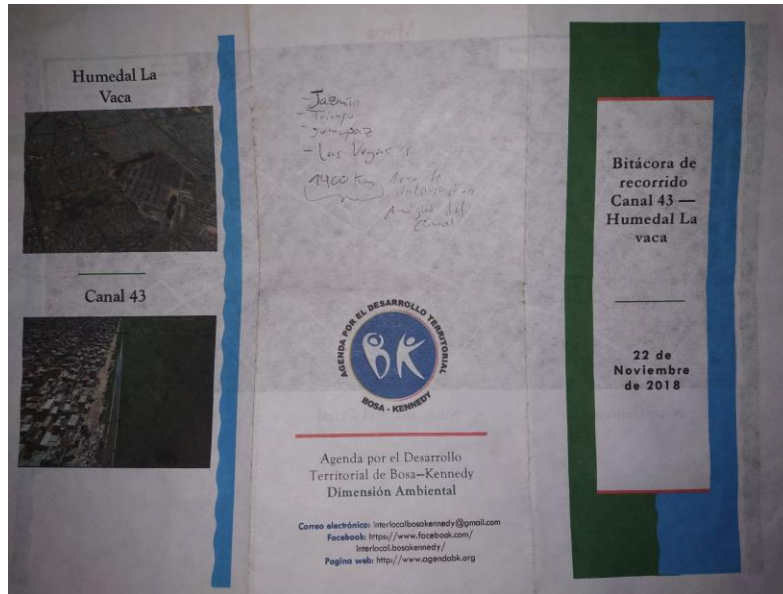
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2010). *Resolución 1511 del 05 de agosto de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones*. Obtenido de <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/normatividad-aplicable-seccion-compras/resolucion-1511-de-2010.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1994). *Decreto 1860 de 1994*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf

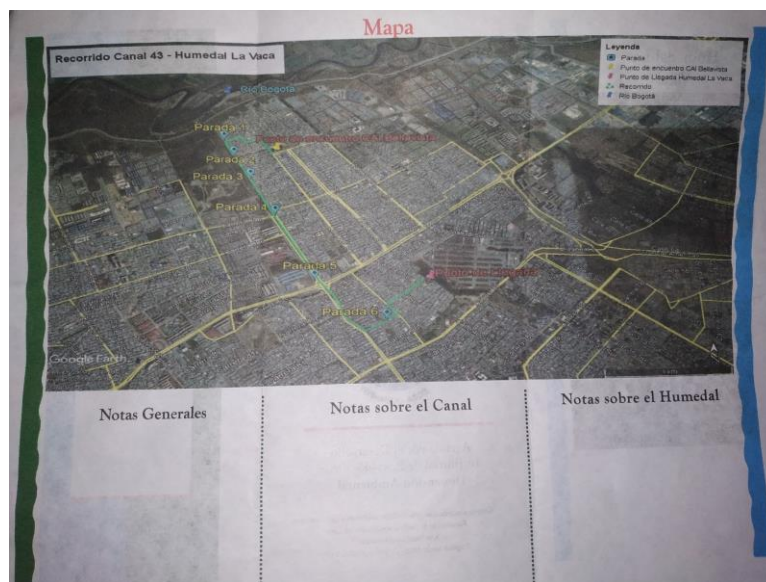
MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1994). *Ley 115 de 1994*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. (2007). *Educación virtual*.
Obtenido de <http://mineducacion.gov.co/1621/article-235097.html>
- OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. (2001). *Política Nacional de Investigación Ambiental, 2001*. Obtenido de <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/con-la-comunidad/ES/politica-nacional-de-investigacion-ambiental>
- SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (SDA). (2013). *Boletín del Programa de Gestión Ambiental Empresarial. Nivel 3. Sistemas de Gestión Ambiental. Secretaría Distrital de Ambiente – Bogotá Humana*. Obtenido de http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=b4983c04-511f-4064-a4d9-3245cbc98afa&groupId=24732
- SECRETARÍA DISTRITAL DE GOBIERNO - ALCALDÍA LOCAL DE KENNEDY. (2017). *PLAN AMBIENTAL LOCAL KENNEDY MEJOR PARA TODOS - LOCALIDAD EJEMPLO PARA TODOS 2017 - 2020. Capítulo II - Páginas 29 y 30 (Estado actual de los canales)*. Obtenido de Observatorio Ambiental de Bogotá : <http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/documentacion-e-investigaciones/resultado-busqueda/plan-ambiental-local-br-kennedy-mejor-para-todos-br-localidad-ejemplo-para-todos-br-2017-2020>
- SENADO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (2015). *Ley 1753 del 2015*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html
- SIAPA. (2018). *Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades. Alcantarillado pluvial*. Obtenido de http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_pluvial.pdf
- TIENDA VERDE. (2017). *Reciclar llantas*. Obtenido de www.tiendaverde.com/wwww.tiendaverde.com/reciclar-llantas
- UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental del 2002. Documento MEN – MMA*. Obtenido de http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf

Anexos



Anexo 1. Bitácora Caminata ecológica - canal 43 - Humedal La Vaca. Fuente: Autor



Anexo 2. Cara posterior bitácora caminata ecológica canal 43 - Humedal La Vaca. Fuente: Autor

ENCUESTA SOBRE LA TEMÁTICA DE GESTIÓN DE RESIDUOS POSCONSUMO Y GENERALIDADES DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

El presente cuestionario forma parte del trabajo de investigación titulado:

"Diseño e implementación de una estrategia de educación ambiental basada en el diagnóstico del manejo de residuos posconsumo arrojados al canal Tintal II de la ciudad de Bogotá", por lo que solicitamos su participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados solo para la investigación. Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración.

INSTRUCCIONES:

A continuación se le presenta 11 preguntas que deberá responder:

- Marcando con un aspa (x) en la letra donde indique la respuesta que más se acerque a su modo de pensar. (Preguntas 1 a la 15).

Edad: _____ Género: M () F ()

Barrio: _____

Estrato: _____

1. ¿Sabe qué es un programa posconsumo?

- a) Es un canal para consumir más productos
- b) Programa para reciclar o manejar adecuadamente los residuos de productos que las empresas producen
- c) Es un esquema de venta de productos
- d) Es un programa para comercializar o vender los residuos

2. Bogotá está dividida en las siguientes cuencas hidrográficas:

- a) Salitrosa, San Francisco, Tintal y Arzobispo
- b) Torca, Salitrosa, Fucha y Tintal
- c) Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo
- d) Río Bogotá, Humedal Jaboque, Canal Boyacá y Río Tunjuelo

3. ¿Cuál es la cuenca hidrográfica en la que está localizado el Canal Tintal II?

- a) Fucha
- b) Salitre
- c) Tunjuelo
- d) Torca

4. ¿Conoce usted la empresa Aguas de Bogotá?

- a) Si
- b) No

Si su respuesta es *Si*, ¿sabe qué trabajo realiza la empresa?

- a) Operación y mantenimiento de los humedales de la ciudad
- b) Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) - Salitre.
- c) Apoyar labores de facturación del recibo público del agua.
- d) Limpieza, adecuación y mantenimiento de 196 cuerpos de agua

5. ¿Conoce usted qué es Grupo Retorna?


- a) Si
- b) No

Si su respuesta es *Si*, ¿sabe qué es este grupo?

- a) Es una empresa privada del servicio público de aseo en la ciudad de Bogotá
- b) Es la Alianza de 6 corporaciones del proyecto especial posconsumo de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia).
- c) Es el Gremio Nacional de recicladores creado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- d) Es una entidad pública que se encarga de controlar los residuos peligrosos que generamos en nuestro hogar

6. Como residente o visitante de los barrios aledaños o cercanos al canal Tintal II, ¿cuáles ve que son las mayores problemáticas ambientales que se presentan en este cuerpo de agua? **Marque todas las respuestas que crea convenientes**


- a) Invasión de casas cerca del canal (conocida como invasión en la ronda)
- b) Quema de todo tipo de residuos
- c) Criminalidad (Hurto, homicidios, violaciones, agresiones, etc.)



Anexo 3. Formato de encuesta aplicada a las 40 personas que participaron en las actividades del proyecto (Capacitaciones y plataforma educativa). Fuente: Autor

d) La gente arroja llantas, electrodomésticos, muebles, escombros, basura doméstica a este cuerpo de agua.
 e) Empresas cercanas al canal, vierten sustancias químicas en éste, por ejemplo aceites, tintas, desechos tóxicos, entre otros a sus aguas.
 f) Habitantes de calle viven debajo de puentes o estructuras pertenecientes a este canal de aguas lluvias y arrojan bastante basura.
 g) La empresa de aseo no brinda su servicio en los barrios, por lo cual las personas arrojan a este canal de aguas lluvias toda su basura, al no haber un vehículo que la recoja, al no haber shut o canecas de basura en parques o cerca de las casas.


7. ¿Reconoce el logo de la corporación "Cierra el Ciclo"?



a) Si
 b) No

Si su respuesta es *Sí*, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:


8. ¿Reconoce el logo de la corporación "Pilas con el Ambiente"?



a) Si
 b) No

Si su respuesta es *Sí*, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:

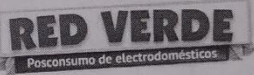
9. ¿Reconoce el logo de la corporación "EcoCómputo"?



a) Si
 b) No

Si su respuesta es *Sí*, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:

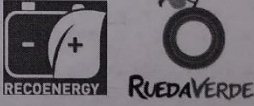
10. ¿Reconoce el logo de la corporación "Red Verde"?



a) Si
 b) No


Si su respuesta es *Sí*, Por favor escriba en qué lugar ha visto el logo y qué residuos recolecta esta corporación:

11. ¿Reconoce el logo de la corporación "Recoenergy" o la corporación Rueda Verde?



a) Si
 b) No

Si su respuesta es *Sí*, Por favor escriba en qué lugar ha visto los logos y qué residuos recolectan estas corporaciones:



Anexo 4. Formato de encuesta aplicada a las 40 personas que participaron en las actividades del proyecto (Capacitaciones y plataforma educativa). Fuente: Autor

CONVENIO ENTRE AGUAS DE BOGOTÁ Y LA ASOCIACIÓN GRUPO RETORNA			REGISTRO DE ASISTENCIA "RETORNA TUS RESIDUOS Y TÓMATE EN SERIO EL AGUA DE BOGOTÁ"			
			VERSIÓN 1	01/07/2018	PAGINA 2 DE 2	
N°	NOMBRE	ESTRATO	TELEFON O/ CELULAR	CORREO	COMO SE ENTERO DE LA ACTIVIDAD	FIRMA
1	Ceyman Guevara	2	7104984		anuncio	
2	Neider Curvillo	2	3006526544	JAIROCAROLINO90229@OUTLOOK.COM	anuncio	
3	Luis A. Romero	2	31259673	fisys@hotmail.com	CC Tintal	
4	Maria Lore Corzo	2	3128217431		anuncio	
5	Ivan Mastay	3	4147853	wendnastarayino@gmail.com	anuncio	
6	Andrés Rios	2	3159279183		anuncio	
7	YOLIS ADELAR AMARIS	2	3013606067		anuncio	
8	Hasbendy Huera	2	3148021		anuncio	
9	Jeison Guevara	2	3206433039		anuncio	
10	Juan Munguez	2	3013609004		anuncio	
11	Angel Rios	2	3134359560	angelrios21288@gmail.com	anuncio	
12	Beatriz Carranca	2	3144383349		anuncio	
13	Cabriela Perez	2	3251244070		anuncio	
14	Adum Trana	2	AG3194263608		anuncio	
15	Carlos Alberto Pareda	2	3023976		anuncio	
16	Ardila Espitia	2	8004673		anuncio	
17	CECILIA L. OROZCO	1	41493477		anuncio	
18	Esteban Reina	2	3164818342		anuncio	
19	Stefanovicapacho	2	3135399039		anuncio	
20	Dora Tatá	2	31244212		anuncio	

Con la firma del presente listado, autorizo a Aguas de Bogotá SA ESP y a la Asociación Grupo Retorna a la utilización y tratamiento de mis datos personales, incluyendo mis derechos de imagen (fotografía, medios audiovisuales) los cuales serán utilizados con fines de educativos, de medio de verificación, información de eventos, servicios y de cumplimiento normativo en los términos de la Ley 1581 de 2012 y normas concordantes.

Anexo 5. Escáner listado de asistencia de personas participantes en las actividades de capacitaciones y encuestas del proyecto. Fuente: Autor

CONVENIO ENTRE AGUAS DE BOGOTÁ Y LA ASOCIACIÓN GRUPO RETORNA			REGISTRO DE ASISTENCIA "RETORNA TUS RESIDUOS Y TÓMATE EN SERIO EL AGUA DE BOGOTÁ"			
			VERSIÓN 1	01/07/2018	PAGINA 2 DE 2	
N°	NOMBRE	ESTRATO	TELEFON O/ CELULAR	CORREO	COMO SE ENTERO DE LA ACTIVIDAD	FIRMA
1	Ana Martinez	2	3102226963		visitante	
2	Sabrina Rodriguez	2			visitante	
3	Waneth Hernandez	2	4495308		visitante	
4	Nini Gaviria	2	5685496		pasajero	
5	Cecilia Giraldo	2	301402885		visitante	
6	Dick Mantelander	2	3186086626		visitante	
7	Carolina Sanchez	2	2703735349		visitante	
8	SAMUEL MANUEL	2	3005210274		visitante	
9	Iuz Stella Bettrera	2	342126867		visitante	
10	Lardi Gurrea	3	3114822114		visitante	
11	Enrile Mylo	3	31172235		visitante	
12	Evelin Truado	2	3225868		visitante	
13	Diana Ramirez	2	31223510		visitante	
14	Yarlis Rojas	2	AG3224188		visitante	
15	Yurani Rosas R	2	31175040		visitante	
16	Alymber Correa	2	311208324		visitante	
17	Alonso Pardo	2	3133654093		visitante	
18	Nandi Niño	2	320816942		visitante	
19	Carolina Danna	2	30553901		visitante	
20	Yolis Salcedo	2	3046356712		visitante	

Con la firma del presente listado, autorizo a Aguas de Bogotá SA ESP y a la Asociación Grupo Retorna a la utilización y tratamiento de mis datos personales, incluyendo mis derechos de imagen (fotografía, medios audiovisuales) los cuales serán utilizados con fines de educativos, de medio de verificación, información de eventos, servicios y de cumplimiento normativo en los términos de la Ley 1581 de 2012 y normas concordantes.

Anexo 6. Escáner listado de asistencia de personas participantes en las actividades de capacitaciones y encuestas del proyecto. Fuente: Autor