Diagnóstico de caracterización y disposición de la separación en la fuente de los residuos sólidos, reforzando practicas con actividades de sensibilización en la universidad de Cundinamarca seccional Girardot.

Alison Dirley Jaimes Romero

Universidad de Cundinamarca

Trabajo de Grado: Pasantía profesional en ingeniería Ambiental

Ms. Diego Armando López Vargas

CONTENIDO

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
MARCO REFERENCIAL	11
Marco Legal	11
Marco Teórico	12
DISEÑO METODOLÓGICO	15
RESULTADOS	20
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	53
APÉNDICES	56

RESUMEN

El presente documento está orientado en la realización de la pasantía en el sistema de gestión ambiental de la Universidad de Cundinamarca, seccional Girardot, específicamente en el área del Gestión integral de residuos, donde, se implementó un modelo de investigación cuantitativo, no experimental y descriptivo sobre la disposición adecuada de los residuos sólidos en la fuente dentro de la institución, identificando como problemática principal la inadecuada separación de estos. Se establece como objetivo diagnosticar el estado actual de disposición en la fuente de los residuos sólidos, reforzando practicas con actividades de sensibilización. La forma de trabajo que se aplicó, se compone de tres etapas, inicialmente, se procede a la recolección de información sobre la estructura física de los contenedores y la generación de desechos en la institución, por consiguiente, se aplicó una encuesta digital en formato de opción múltiple, enfocada en analizar las practicas de separación de desechos en los estudiantes de segundo semestre de los programas de ingeniería ambiental, enfermería e Ingeniería de software, por último se realizaron actividades de apoyo enfocadas en reforzar prácticas de separación de residuos sólidos, en conclusión, se identificaron contenedores ubicados de forma inadecuada y sin criterio técnico, 36% de los contenedores sin rotulo o en mal estado, 22 contenedores sin bolsas y una notable disparidad en la cantidad de contenedores para residuos no aprovechables con un 45% frente a contenedores de residuos aprovechables con un 4%; por otra parte, en la encuesta realizada se identificó que el 88% de los estudiantes manifestó estar de acuerdo con la existencia de vacíos académicos en campañas de reciclaje y temas referentes a la separación de residuos, esto indica la necesidad de implementar más actividades concernientes a este tema y según las actividades realizadas se recomienda emplear estrategias metacognitivas que fueron las que presentaron mayor aceptación por los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la disposición adecuada de los desechos representa un reto ambiental bastante complejo de abordar, donde con el pasar de los años se percibe un aumento del material residual sólido y la carencia de adecuadas prácticas de separación en la fuente por parte de la comunidad. La causa principal de la separación inadecuada radica en el incremento de actitudes acríticas de las personas frente a este tema y de los hábitos negativos en materia ambiental, esto ocasiona que los procesos de reciclaje presenten mayores costos a la hora de su implementación y menor aprovechamiento. De acuerdo con el informe nacional sobre la disposición final de los residuos sólidos en Colombia del año 2023, indican que se ha presentado un aumento en la generación de estos en comparación con años anteriores, de un 0,41%, estos datos son indicadores de las inadecuadas prácticas de separación y de la falta de buenos hábitos ambientales en Colombia, la ausencia de conciencia ambiental y la necesidad de fortalecer estos aspectos en la comunidad.

Respecto a lo anterior, las instituciones educativas juegan un papel fundamental ya que son espacios de formación académica como personal, donde se puede incentivar a sus estudiantes a implementar adecuadas prácticas ambientales, creando espacios académicos y lúdicos de esparcimiento, que permita formar una comunidad ambientalmente consciente. Según un estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2021), cada colombiano genera aproximadamente 1 kilogramo de subproductos de forma diaria, de los cuales el 60% podría reincorporarse a la cadena productiva por medio de prácticas como el reciclaje y la reutilización, pero solo el 17% se aprovecha. Este análisis refleja la relevancia de fortalecer los programas de separación de residuos sólidos, principalmente en las instituciones, siendo estas

actoras fundamentales donde fortalecer y desarrollar buenos hábitos ambientales en la comunidad, que permitan el éxito de programas como el PGIR.

En tal sentido, el propósito de este presente trabajo de grado consiste en diagnosticar el estado actual de disposición en la fuente de los residuos sólidos, reforzando prácticas de separación con actividades de apoyo. Inicialmente lo que se buscó, fue identificar falencias en las instalaciones de los contenedores, esto por medio de un levantamiento de información sobre la estructura física de estos y la generación de los desechos en la institución, por consiguiente, para el análisis se aplicó una encuesta a los estudiantes de segundo semestre de Ing. ambiental, Ing. de software y enfermería, con base a los conceptos previos adquiridos sobre la separación de residuos sólidos en su instancia en la universidad y prácticas habituales de separación que ellos realizan, por último, las actividades se realizaron como un apoyo +que permita reforzar prácticas de separación, más sin embargo, estas no están realizadas con la finalidad de orientar conceptos nuevos ni evaluarlos, en estas actividades se pretende, visualizar la aceptación e interés de los estudiantes en las actividades, identificando cual de estas presenta mayor acogida y puede ser empleada en un futuro por el sistema de gestión ambiental de la universidad, para reforzar prácticas ambientales en los estudiantes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento de residuos sólido, es una problemática que ha incrementado a lo largo del tiempo, en Colombia se registra que actualmente se genera un aproximado de 116, 6 millones de toneladas de residuos sólidos cada año, donde el 40% de estos residuos puede ser aprovechado, según lo indicado en el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el 17% de los residuos generados en Colombia se recicla, estos valores son bastante preocupantes ya que si la forma de consumo actual que se lleva a cabo por los colombianos no presenta una variable de cambio, puede ocurrir un aumento del 20% de los residuos en un aproximado de 10 años, generando estrés en la capacidad de los rellenos sanitarios, incrementando de forma acelerada impactos negativos en el ambiente que perjudicando también la salud de las personas.

El departamento de Cundinamarca presenta un aumento en la generación de residuos sólidos, principalmente en las zonas urbanas y periurbanas relacionado con el incremento de la población, Según la superintendencia de servicios públicos domiciliarios, el departamento de Cundinamarca está generando un aproximado de 3.500 toneladas de residuos diarios, los cuales no reciben de la fuente una adecuada separación y de esta forma se obstaculiza la implementación de un tratamiento posterior, aumentando de esta forma la generación de residuos no aprovechables que se envían directamente al relleno sanitario.

Respecto a una percepción municipal, Soacha, Fusagasugá, Girardot y Facatativá, son municipios donde se observa de forma constante un aumento en sus residuos sólidos, y a su vez, la ausencia de preocupación por este factor de incremento de residuos, al ser municipios que no invierten de forma constante en programas que fomenten y fortalezcan prácticas de educación ambientales transformadora, actualmente se genera un 0,8 a 1,2 kg de residuos sólidos por persona de forma diaria, donde menos del 10% cuentan con un sistema apropiado de recolección y

aprovechamiento diferenciado por tipo de residuo, esta situación amerita de la aplicación de medidas urgentes de educación ambiental transformadora.

La Universidad de Cundinamarca, sede Girardot, cuenta con el PGIR, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos; sin embargo, en la estructura de este programa se identificaron las siguientes problemáticas: inicialmente, se percibe un desequilibrio entre la cantidad de contenedores implementados para los residuos aprovechables, donde existen únicamente 33 de estos entre contenedores y puntos ecológicos, en comparación con los contenedores destinados para residuos no aprovechables, con una cantidad de 68. Vale la pena resaltar que muchos de estos contenedores de residuos no aprovechables, son innecesarios además de ser contenedores instalados sin criterio técnico de manera informal.

Respecto a lo anterior, también se evidencia un desequilibrio en la cantidad de los residuos generados de forma mensual, donde en promedio se producen 35 kg de residuos aprovechables, frente a 842 kg de residuos no aprovechables. Esta disparidad refleja las prácticas de separación de residuos que se llevan a cabo en la institución; de esta forma se identifica una limitada cultura de separación en la fuente y bajo compromiso por parte de la comunidad educativa de implementar en su cotidianidad buenas prácticas ambientales, generando de esta forma mayor cantidad de desechos no aprovechables. Respecto a lo anterior, se formula la siguiente pregunta: ¿Cuál es el estado actual de la disposición y generación de residuos sólidos en la Universidad de Cundinamarca, Seccional Girardot?

JUSTIFICACIÓN

La relevancia del presente trabajo de grado radica en la capacidad de este para contribuir a los objetivos de sostenibilidad institucional, siendo este un factor importante para instituciones como la Universidad de Cundinamarca. En la sociedad actual, las universidades desempeñan un rol importante donde sus pilares son el deber ético y moral de comportarse de una manera responsable con la comunidad y el medio ambiente. Esto provoca una doble preocupación respecto a incentivar a sus estudiantes a desarrollar hábitos ambientales que permitan efectuar el correcto manejo de sus residuos y el llevar a cabo una buena gestión e implementación de instalaciones aptas que permitan disminuir la segregación incorrecta de estos. Lo cual permite que la universidad sea un referente que seguir para otras instituciones y para la sociedad en su conjunto. (Rodríguez et al., 2019).

En línea con lo expuesto anteriormente, el presente trabajo de grado permite diagnosticar el estado de la estructura física de los contenedores de residuos implementados en la universidad y a su vez se analizan las practicas por parte de la comunidad universitaria sobre la disposición adecuada de los residuos sólidos en la fuente, siendo aspectos importantes que nos permiten identificar las prácticas actuales de separación de residuos que se realizan en la institución, y de esta forma identificar falencias y a su vez poder abordarlas, con la finalidad de robustecer las medidas implementadas actualmente, aportando a la mejora continua del PGIR (plan de gestión integral de residuos sólidos) y aportar al cumplimiento de la estructura y objetivos planteados de la iso 14001 implementada en la universidad, y de esta forma también cumpliendo con los objetivos en materia ambiental fijados por los ODS, obteniendo resultados positivos, lo cual implica una mayor efectividad de los tratamientos y procesos.

Finalmente, el desarrollo de una cultura ambiental en instituciones requiere la implementación de métodos de enseñanza que trascienden los enfoques tradicionales centrados únicamente en la transmisión de conocimientos, esta postura resalta la importancia de desarrollar habilidades prácticas y comportamientos críticos para responder a los desafíos ambientales actuales, Por lo tanto, la implementación de actividades pedagógicas que refuercen los conocimientos previos y fomenten conciencia ambiental, permiten que programas como el PGIR (plan de gestión integral de residuos sólidos) donde gran parte de su éxito está estrechamente ligado a las buenas prácticas de la comunidad universitaria, logre éxito en su gestión, así mismo, estas medidas se transforman en un modelo a seguir para otras instituciones.

OBJETIVOS

Diagnosticar el estado actual de disposición en la fuente de los residuos sólidos, reforzando practicas con actividades de sensibilización en la universidad de Cundinamarca seccional Girardot.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el estado actual de los contenedores y la disposición de los residuos sólidos en la universidad de Cundinamarca seccional Girardot.
2. Analizar las practicas sobre la disposición de residuos sólidos en la fuente enfocado a públicos específicos en la universidad.
3. Desarrollar actividades orientadas a reforzar las practicas sobre la separación adecuada de los residuos en la universidad de Cundinamarca seccional Girardot.

MARCO REFERENCIAL

Marco Legal

- **Ley 99 de 1993:** Ley emitida por el ministerio de medio ambiente, la cual contiene los principios generales respectivos a la protección de los recursos naturales en Colombia, en esta ley se hace énfasis sobre la importancia de la responsabilidad compartida sobre la gestión ambiental, y se establecen procesos y medidas para el manejo de los residuos sólidos.
- **Decreto 2192 de 2023**: En este decreto se realizan ajuste respecto a los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) a nivel municipal y distrital. También se abordan temas como la formalización de recicladores de oficio, promoviendo programas de reciclaje e inclusión social
- **Decreto 1381 de 2024**: Dentro de este decreto se determinan las obligaciones sobre la separación en la fuente, donde establece el rol que deben desarrollar el ministerio de vivienda, ciudadanía, territorio y municipios, se abordan temas como censos territoriales locales y la caracterización de los residuos cada 4 años.
- **Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible):** Este decreto compila la normatividad ambiental de Colombia, allí se encuentran las medidas de disposición y el manejo adecuado de los residuos sólidos, donde se mencionan aspectos como el aprovechamiento de los residuos, el reciclaje y la disposición final.
- **Resolución 2184 de 2019**: Norma en la cual se estableció el procedimiento de separación de los residuos sólidos, allí está contenido el Código de colores, el cual es empleado para

llevar a cabo una separación adecuada de los residuos sólidos y de esta forma lograr un aprovechamiento de ellos.

- **Decreto 802 de 2022:** Allí se contemplan los procesos y protocolo a tener en cuenta para la recolección de los residuos sólidos a nivel municipal, donde se mencionan las medidas de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Marco Teórico

Los sistemas de gestión ambiental implementados en las instituciones de educación superior están orientados a mejorar los procesos y optimizar los recursos naturales, estas medidas requieren del compromiso de la comunidad y de la participación de estas, así como, la instalación física requerida para estos programas en óptimas condiciones, con el fin de lograr los objetivos propuestos.

En línea con lo mencionado, el siguiente articulo cuyo enfoque fue "Cultura Ambiental en los estudiantes universitarios 2020" los estudiantes de la universidad Técnica Estatal de Quevedo ubicada en el Ecuador, realizaron un estudio en el cual evaluaron el nivel de cultura ambiental en los estudiantes de educación superior por medio de una encuesta modificada de Wisconsin aplicada a 2366 estudiantes, donde se realizó un análisis estadístico e inferencial no paramétrico, se analizaron las actitudes, comportamientos y el conocimiento con enfoque ambiental. Como resultado se indicó que el índice de la cultura ambiental en los estudiantes es de aproximadamente un 5,1% definida como inaceptable. Se identificó una fuerte correlación con el desinterés frente a problemas ambientales, donde se sugiere acciones prácticas aplicadas a los estudiantes con el fin de modelar las actitudes hacia una cultura ambiental. (Ponce et al., 2020).

Conforme a lo anterior, en el siguiente estudio cuya temática fue "*Tendencias de actitudes en docentes en formación sobre Educación Ambiental Transformadora*"; la finalidad del estudio fue obtener las tendencias de las actitudes de un grupo de docentes en formación inicial en España, empleando el análisis de clúster, donde implementaron encuestas que relacionaron las actitudes frente a problemáticas socioambientales y hacia una educación ambiental transformadora, el resultado de estas encuestas, manifestó que los docentes presentaron actitudes acríticas y conformistas, los resultados que se obtuvieron contribuyen a implementar propuestas formativas en educación ambiental transformadora elemento que debe ser fortalecido. (Pérez et al., 2017).

Respecto a el siguiente estudio, "*Percepción sobre el manejo de residuos sólidos enfocado en la comunidad de la universidad javeriana*" donde se abordó problemática de la separación de residuos sólidos, se aplicaron 157 encuestas, las cuales su objetivo principal fue dar a conocer la percepción sobre el manejo de los residuos sólidos dentro de las instalaciones de la universidad procedente de los estudiantes, aparte de esto, también se realizó un análisis de los procesos implementados y las condiciones de las instalaciones que hacen parte del programa de gestión de residuos. Como resultado se observó que el PGIR (plan de gestión integral de residuos) de la universidad se encontraba desactualizado y presenta carencia en la cantidad de contenedores instalados, por otra parte la encuesta arrojó como resultado, que la gente percibe ausencia de procesos de difusión de información y capacitación sobre la separación de residuos, razón por la cual desconocen temas que se desarrollan en el sistema de gestión integral de residuos sólidos, finalmente se recomienda la actualización de los instrumentos como contenedores e implementación de actividades que permitan informar a la comunidad educativa, este tipo de estudios permite identificar falencias y diagnosticar la funcionalidad de los programas ambientales, y de esta forma lograr una mejora continua en ellos. (López et al., 2014).

De acuerdo con lo previamente señalado, en la universidad nacional de Colombia sede Medellín en su artículo de noticias institucionales se destacó el programa "Actividades y capacitaciones enfocadas a la caracterización de residuos con la finalidad de minimizar la generación de estos" donde implementaron estrategias pedagógicas, herramientas lúdicas y capacitaciones enfocadas en la caracterización de los residuos, cabe mencionar que estas actividades se implementaron principalmente en la inducción de los nuevos estudiantes, como resultado se obtuvo un total 163 kg/día de residuos sólidos, donde el 33% eran residuos aprovechables el 40% orgánicos y el 26% no aprovechables, aunque la investigación no comunicó cambios porcentuales pre-post, si se identificó una reducción de residuos totales de 280 kg en 2016 a 163 kg en 2020 una reducción del 41 %, atribuida a estas estrategias pedagógicas y herramientas lúdicas donde se buscó fomentar una mayor sensibilidad ambiental. (Elizabet Carvajal., 2023).

Por último, el siguiente estudio, este consiste en la importancia de reforzar conocimientos previos por medio de actividades pedagógicas que fomenten en los estudiantes sensibilidad ambiental, para ello Rodríguez – Grau (2022) en su investigación "métodos de aprendizaje colaborativo con la finalidad de reutilizar residuos generados durante la formación académica universitaria", planteó la implementación de actividades encaminadas a una cultura ambiental transformadora sobre la correcta separación de residuos, se evaluó la efectividad de las actividades implementadas por medio de la cuantificación de los residuos aprovechables pre a la implementación de las actividades y post a estas, como resultado se logró aumentar la reutilización de los residuos sólidos un 40%, lo cual evidencia que las actividades lúdicas puede influenciar de forma eficaz a una cultura ambiental en los estudiantes de educación superior. Rodríguez et a., 2022).

Los estudios mencionados anteriormente, nos indican la importancia de realizar un seguimiento de forma continua en las instalaciones implementadas por los programas ambientales, así como, el desarrollo de actividades que permitan fortalecer el conocimiento de las personas y fomentar la conciencia ambiental, lo cual permiten robustecer los programas ambientales con el fin de lograr el objetivo de estos de forma eficaz.

DISEÑO METODOLÓGICO

Ubicación y características de la zona de estudio: El desarrollo de las actividades establecidas para el presente trabajo de grado modalidad pasantía, se llevó a cabo en las instalaciones de la universidad de Cundinamarca Seccional Girardot, esta institución de educación superior se encuentra ubicada en Girardot el cual es un municipio de Colombia del departamento de Cundinamarca. En las instalaciones de esta, se desarrollan una serie de actividades académicas como administrativas, permitiendo la puesta en marcha de proyectos, espacios donde se imparten clases, entre otras actividades que se llevan a cabo. La universidad está conformada por una serie de sistemas de gestión establecidos que permiten la funcionalidad y el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales; dentro de ellos se encuentra el SGA (sistema de gestión ambiental) establecido según lo indicado por la iso 14001, dentro de este sistema se ramifica el programa en el cual se enfoca este documento, el PGIR (Plan de gestión de residuos sólidos) donde se tiene previsto el desarrollo de la pasantía.

Población: Respecto al desarrollo de las preguntas se basó en la toma de información de muestras pequeñas, en este caso, los estudiantes de segundo semestre de ingeniería ambiental, enfermería e Ingeniería de software. Cabe mencionar que las actividades de reforzamiento sobre la disposición de residuos sólidos se aplicaron a los 3 programas antes mencionados.

La ejecución de la pasantía se llevó a cabo en tres etapas, donde se empleó un modelo de investigación cuantitativo, no experimental y descriptivo, a continuación, se detalla la ejecución de cada una de las etapas y sus actividades respectivas:

Etapa 1. Inicialmente se evaluó el estado actual de los contenedores y la disposición de los residuos sólidos en la seccional. Para ello, se realizó un recorrido en toda la institución, analizando y describiendo las condiciones en las que se encuentran los contenedores de residuos, esto se llevó a cabo, por medio de la caracterización de información empleando una matriz establecida por el sistema de gestión ambiental de la universidad, por consiguiente, se recopilo información de la cantidad de residuos y disposición de estos en la universidad donde se seleccionó el mes de abril para recopilar esta información, por medio de la implementación de la matriz de gestión de residuos igualmente matriz ya implementada por el SGA de la universidad, en la tabla 1, se describe a detalle las actividades realizadas en esta primera fase.

Tabla 1. Descripción de las actividades desarrolladas en la fase1.

Actividad	Descripción
Actualizar la información contenida en el *Inventario de Dispositivos Ambientales de Clasificación y Almacenamiento Temporal de Residuos (*formato establecido por la universidad de Cundinamarca). la cual hace parte de las matrices implementadas por el proceso gestión sistemas integrados – ambiental.	1- Primero se realiza un recorrido por la institución con la finalidad de caracterizar los contenedores que sen encuentran. 2- Durante el recorrido, se recopila la siguiente información para cada uno de los contenedores: material, color, estado, rótulo, material del rótulo, cuenta con bolsa, color de bolsa, cuenta con tapa, tipo de residuo que contiene y observaciones 3- Por último, la información recopilada en el recorrido se registra en la matriz (Inventario de

	dispositivos ambientales de clasificación y almacenamiento temporal de residuos).
Registrar la información referente a la generación de los residuos sólidos del mes de abril en la matriz *Consolidación de gestión de residuos* (Formato establecido por la universidad de Cundinamarca). la cual hace parte de las matrices implementadas por el proceso gestión sistemas integrados – ambiental.	1- Se realiza apoyo con el pesaje y disposición a gestores autorizados, de los diferentes tipos de residuos solidos que se generan en la universidad durante el mes de abril 2- La información recopilada se anexa en la matriz establecida por la universidad según las siguientes características ya estipuladas unidad regional, fecha, gestor de residuo, clasificación, tipo (inerte), cantidad y observaciones.

Etapa 2. En esta segunda etapa se realizó un análisis sobre las prácticas de disposición de residuos sólidos en los estudiantes de segundo semestre de las carreras ingeniería ambiental, enfermería e ingeniería de software, la selección especifica de estudiantes de segundo semestre se debe a que son estudiantes en su mayoría nuevos, que llevan solo, un semestre completo en la universidad, donde se puede identificar si durante este semestre ellos recibieron capacitaciones, actividades o alguna orientación enfocadas a la separación correcta de los residuos sólidos, que fomente en ellos desde sus inicios buenas prácticas ambientales.

Para la aplicación de las encuestas se recopilo la información sobre la cantidad de estudiantes de segundo semestre exacta, para ello se tiene que el programa de ingeniería ambiental se conforma por 20 estudiantes, el programa de enfermería por 35 estudiantes y el programa de

ingeniería de software por 60 estudiantes. A partir de la información recopilada sobre la cantidad de estudiantes de segundo semestre de los programas anterior mencionados, se empleó la formula estadística “Tamaño de muestra para población finita” (Ilustración 1).

$$n = \frac{N\,p\,q}{\frac{(N-1)\,E^2}{Z^2} + p\,q}$$

n: tamaño de la muestra,
N: tamaño de la población,
Z: nivel de confianza,
p: posibilidad de ocurrencia de un evento,
q: posibilidad de no ocurrencia de un evento, q = 1 – p,
E: error de la estimación.

Ilustración 1. Formula tamaño de muestra para población finita.

Fuente. Sanchez M.A.R (2019) pag 42.

En cada una de las áreas de estudio se identificó la P (Posibilidad de ocurrencia de un evento), según el N (tamaño de población) en este caso los estudiantes de segundo semestre de los programas académicos mencionados. Para ello se empleó la siguiente tabla (Ilustración 2) aplicada para establecer la variable P según el tamaño de la muestra.

Tabla 1: Tamaño de la muestra para distintos valores de p; con Z=1,96 y E=0,05*

Población N	Valores de p								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	9	10	10	10	10	10	10	10	9
20	18	19	19	19	19	19	19	19	18
30	25	27	28	28	28	28	28	27	25
40	31	35	36	36	36	36	36	35	31
50	37	42	43	44	44	44	43	42	37
60	42	48	51	52	52	52	51	48	42
70	47	55	58	59	59	59	58	55	47
80	51	61	64	66	66	66	64	61	51
90	55	66	71	73	73	73	71	66	55
100	58	71	77	79	80	79	77	71	58
200	82	111	124	130	132	130	124	111	82
300	95	135	156	166	169	166	156	135	95
400	103	153	179	192	196	192	179	153	103
500	109	165	196	212	217	212	196	165	109
600	113	175	210	229	234	229	210	175	113
700	116	182	221	242	248	242	221	182	116
800	118	188	230	253	260	253	230	188	118
900	120	193	238	262	269	262	238	193	120
1000	122	198	244	270	278	270	244	198	122
2000	129	219	278	312	322	312	278	219	129
3000	132	227	291	329	341	329	291	227	132
4000	134	232	299	338	351	338	299	232	134
5000	135	234	303	344	357	344	303	234	135
6000	135	236	306	347	361	347	306	236	135
7000	136	238	309	350	364	350	309	238	136
8000	136	239	310	353	367	353	310	239	136
9000	136	239	312	354	368	354	312	239	136
10000	136	240	313	356	370	356	313	240	136

Ilustración 2. Tabla tamaña de la muestra para distintos valores.

Fuente. Sánchez M.A.R (2019) pag 45

Por último, respecto a la Z (nivel de confianza), se tomó el valor de 1.96 este valor se considera estándar ya que ofrece equilibrio entre seguridad y practicidad, aparte de ser un nivel de certeza alto aceptado internacionalmente. Y como E (error de la estimación) se tiene un valor de 0.05, ya que este permite el equilibrio entre precisión y viabilidad, valor suficiente que posibilita captar tendencias confiables de fenómenos sociales (Sánchez et al., 2019).

El cálculo se realizó para cada uno de los programas, con el propósito de determinar cuántas personas se deben incluir en el estudio, y de esta forma obtener resultados estadísticamente representativos y confiables. Las preguntas se aplicaron por medio de canales digitales empleando la herramienta Microsoft forms y se difundió la encuesta por medio de un código QR, cabe mencionar que el público al cual se aplicó la encuesta se abordó dentro de las instalaciones de la universidad, al finalizar las encuestas se analizaron los resultados por medio de graficas estadísticas.

Tabla 2. Descripción de las actividades desarrolladas en la fase 2.

Actividad	**Descripción**
Aplicar una encuesta, en formato digital, con diseño de pregunta múltiple, dirigida a los estudiantes de segundo semestre de ingeniería ambiental, enfermería e ingeniería de software, sobre la gestión de residuos sólidos.	1- Se realizo una encuesta en formato digital, empleando la herramienta Microsoft Forms. 2- Las preguntas que se aplicaron se recopilaron de fuentes bibliográficas, donde previamente se emplearon en otros trabajos de investigación. 3- Se solicito información en el área administrativa sobre la cantidad de estudiantes exacta que se encuentran en segundo semestre de Ing. ambiental, enfermería e Ing. de software. 4- Se solicito información en el CRA (centro de registro académico). Sobre los salones donde se encontraban los estudiantes de segundo semestre para aplicar las encuestas.

	5- Se calculo la fórmula estadística del tamaño de la muestra, con el fin de determinar cuántas personas se deben incluir en el estudio. 6- Se llevo a cabo la aplicación de esta encuesta por medio de canales de difusión de información digital (código QR), los estudiantes se abordaron dentro de las instalaciones de la universidad. 7- Se realizo un análisis, a cada una de las preguntas realizadas en la encuesta.

Etapa 3: En la tercera etapa se realizaron actividades orientadas a reforzar practicas sobre la separación adecuada de residuos sólidos, en la jornada de la mañana y tarde, estas actividades se orientaron por medio de enfoques metacognitivos, creando espacios de esparcimiento, seguros y lúdicos, estas actividades se aplicaron a las carreras de ingeniería ambiental, enfermería e ingeniería de software, la finalidad de estas actividades no es medir el conocimiento adquirido si no emplearlas como apoyo para reforzar hábitos y minimizar actitudes acríticas y conformistas.

Tabla 3. Descripción de las actividades desarrolladas en la fase 3.

Actividad	Descripción
Desarrollar una actividad metacognitiva sobre la separación correcta de residuos sólidos en la fuente, según los colores de los contenedores.	1- Se realizaron fichas pequeñas que contenían una imagen respectiva a un residuo sólido y tres tableros referente a un contenedor de residuos, según los empleados en la universidad. 2- Las ficha y tableros se realizaron con material reciclado (hojas y cartón). 3- Se dispuso de un espacio dentro de las instalaciones de la universidad, de fácil acceso, que permita el acercamiento de los estudiantes para el desarrollo de la actividad. 4- Al finalizar el juego, se subsanaron inquietudes de los participantes sobre la separación de los residuos.
Realizar un cine foro con temática de sensibilización ambiental, enfocado en la importancia de la separación correcta de los residuos sólidos.	1- Se selecciono un documental informativo, que abordara la problemática de la mala disposición de los residuos sólidos. 2- Se gestiono el permiso para presentar este documental en un aula de clases, que ofrezca un espacio apto para la presentación de este. 3- Al finalizar la presentación del documental se debate con los presentes, la problemática presentada en este y se relaciona con la

	problemática actual de la separación de residuos de la universidad. 4- Se subsanaron inquietudes que los estudiantes presentaron.

RESULTADOS

Etapa 1: Los resultados de esta primera etapa están alineados al primer objetivo específico donde la finalidad es evaluar el estado actual de los contenedores y la disposición de los residuos sólidos en la universidad de Cundinamarca seccional Girardot. Como resultado del proceso de caracterización de los contenedores presentes en la seccional se tienen los siguientes datos:

Tabla 4. Caracterización de los contenedores, ubicación, descripción del tipo de dispositivo de almacenamiento.

Ubicación	**Descripción del tipo de dispositivo de almacenamiento**
Portería	Punto ecológico 121 L
Portería exterior de la universidad	PETCAR
Portería frente de doña Sandra cerca viva	PETCAR
Cafetería doña Sandra	Punto ecológico 121 L
	Contenedor plástico No aprovechable informal
	Contenedor plástico No aprovechable informal
	Contenedor plástico Blanco informal
	Contenedor plástico Gris
Baño mujeres nuevo	Contenedores plásticos 3 L No aprovechable
	Contenedores plásticos 3L No aprovechable
	Contenedores metálicos 10L No aprovechable
	Contenedores metálicos 10L No aprovechable

	Contenedores plásticos 3 L No aprovechable
	Contenedores plásticos 3 L No aprovechable
	Contenedores metálicos 10L No aprovechable
	Contenedores metálicos 10L No aprovechable
Pasillo baños	Punto ecológico 160 L
Papelería	Contenedor plástico 10 L blanco
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 35L Rojo
	Contenedor plástico Gris – pesticida post consumo
	Recipiente de pilas posconsumo
Admisiones	Punto ecológico 60L
	Contenedor plástico 5L no aprovechable
	Contenedor plástico blanco
Unidad materna	Punto ecológico 160 L
Plazoleta Vilma Suarez	Punto ecológico 160 L
Cancha de futbol	Punto ecológico 121 L
Parque bio saludable	Contenedores metálicos No aprovechables
Baño mujeres laboratorio de aguas	Contenedor plástico No aprovechable
	Contenedor plástico No aprovechable
	Contenedor plástico No aprovechable
	Contenedor plástico No aprovechable
	Contenedor plástico No aprovechable

	Contenedor plástico No aprovechable
Laboratorio de aguas exterior	Contenedor plástico 240 L No aprovechable
	Contenedor plástico 240 blanco
	Contenedor plástico 240 rojo
	Contenedor plástico 240 verde
	Contenedor plástico 240 verde
Laboratorio de aguas piso 1 pasillo	Punto ecológico 60L
Laboratorio de aguas piso 1	Contenedor plástico rojo 3 L
	Contenedor plástico rojo 3 L
Oficina SGA	Contenedor plástico negro 3 L
Laboratorio de aguas piso 2 pasillo	Punto ecológico 60L
Laboratorio de aguas piso 2	Contenedor plástico rojo 3 L
	Contenedor plástico rojo 30 L
Laboratorio de aguas piso 3 pasillo	Punto ecológico 60L
Laboratorio de aguas piso 3	Contenedor plástico rojo 3 L
Laboratorio de aguas piso 3	Contenedor plástico rojo 3 L
Subida tercer piso simulación	Punto ecológico 60L
Subida tercer piso simulación pasillo	Punto ecológico 160L
Laboratorio 302 simulación	Contenedor plástico rojo 30 L
	Contenedor plástico rojo 30 L
	Contenedor metálico 10L no aprovechable
Laboratorio 301 simulación	Contenedor plástico rojo 30 L
Laboratorio 303 simulación	Punto ecológico 60L

	Contenedor plástico rojo 3L
	Contenedor plástico rojo 30 L
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
Laboratorio 303 simulación	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico rojo 30 L
simulación baño piso 2 primer baño	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 20L No aprovechable
simulación baño piso 2 segundo baño	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
	Contenedor plástico 3L No aprovechable
Simulación fuera de oficina	Contenedor medicamento vencido – post consumo
Sala de profesores simulación	Punto ecológico 60L
	Contenedor plástico 8L blanco
simulación pasillo piso 1	Punto ecológico 160L
Simulación fuera de casa UDEC	Contenedor de 20L plástico negro
Casa UdeC	Contenedor 3L No aprovechable
Auditorio casa UdeC	Contenedor 3L No aprovechable
Auditorio centro de simulación	Contenedor plástico 3L Rojo
Mantenimiento	Contenedor plástico 120 L Rojo

	Contenedor plástico 120 L Rojo
	Contenedor plástico 120 L Rojo
	Punto ecológico 160 L
Cafetería de fondo	Contenedor plástico 10 L no aprovechable, informal
	Contenedor plástico 10 L no aprovechable, informal
	Contenedor plástico 10 L no aprovechable, informal
	Contenedor plástico 10 L Blanco no aprovechable, informal
	Punto ecológico 160 L
Baño cafetería fondo	Contenedor plástico 3 L No aprovechable
Biblioteca – CGCA	Punto ecológico 60 L
	Contenedor plástico 3L Rojo
	Punto ecológico 60 L
Pasillo biblioteca bienestar	Punto ecológico 160 L
Primer piso administrativos	Punto ecológico 160 L
Sendero portería administrativo	Punto ecológico 160 L
Bodega almacén	Punto ecológico 60 L
	Contenedor plástico rojo 3 L
Administrativos piso 1	Contenedor metálico 60 L no aprovechable
Administrativo baño 1	Contenedor 3 L no aprovechable

Administrativo piso 2 baño hombre	Contenedor metálico 10L no aprovechable
	Contenedor metálico 3L no aprovechable
Administrativo piso 2 baño mujer	Contenedor metálico 3L no aprovechable
	Contenedor metálico 3L no aprovechable
	Contenedor metálico 10L no aprovechable
Administrativo piso 2	Punto ecológico 160L
Administrativo oficina piso 2	Contenedor metálico 60L no aprovechable
	Contenedor metálico 3L no aprovechable
Administrativo oficina piso 3	Contenedor plástico 3L no aprovechable
Pasillo administrativo	Punto ecológico 60L
Administrativo piso 3	Punto ecológico 60L
	Contenedor metálico 10L no aprovechable
	Punto ecológico 60L
Administrativo piso 3 baño jefe	Contenedor plástico 3L no aprovechable
Salón D 105	Punto ecológico 60 L
CRE	Punto ecológico 60 L
	Contenedor plástico de pilas post consumo
Plazoleta ajedrez	Botella verde con tapas post consumo y botellas plásticas aprovechables.
Laboratorio 106	Contenedor rojo 30 L
Laboratorio D 118	Contenedor negro plástico 3L
Laboratorio D 114	Contenedor rojo 30 L
	Contenedor rojo 3L

Laboratorio D 112	Contenedor rojo 30 L
Laboratorio D 111	Contenedor rojo 30 L
Laboratorio D 115	Contenedor rojo 30 L
	Contenedor rojo 30 L
Laboratorio D 113	Contenedor rojo 30 L
Primer piso pasillo	Punto ecológico 60 L
	Punto ecológico 60 L
Segundo piso pasillo	Punto ecológico 160 L
	Punto ecológico 160 L
	Punto ecológico 160 L
	Punto ecológico 160 L
	Contenedor 10 L metálico No aprovechable
Segundo piso pasillo baño mujer	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
Tercer piso pasillo	Punto ecológico 160 L
	Punto ecológico 160 L
	Contenedor plástico 20L no aprovechable
	Contenedor plástico 10L no aprovechable
	Contenedor plástico 10L no aprovechable
Baño de profesores piso 3	Contenedor plástico 3L no aprovechable

	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 5L no aprovechable
Baño de hombre piso 3	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 5L no aprovechable
Salas de profesores 3 piso	Punto ecológico 60 L
	Punto ecológico 60 L
	Punto ecológico 60 L
	Punto ecológico 60 L
	Punto ecológico 60 L
	Punto ecológico 60 L
Baño de hombre 3 piso	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor metálico 10L no aprovechable
Entrada Bloque académico	PETCAR - recolección vidrio, metal, botellas plásticas, papel, cartón, latas.
	Punto post consumo de recolección de aceites
Auditorio	Punto ecológico 60 L
Auditorio Baño	Contenedor plástico 10L no aprovechable

	Contenedor plástico 3L no aprovechable
	Contenedor plástico 3L no aprovechable

Ilustración 3. Contendores de residuos sólidos sin bolsas ni rótulos.

Fuente: Propia

Ilustración 4. Contenedores de basura en estado regular.

Fuente: Propia

Durante el desarrollo de la caracterización de los contenedores, se observaron las siguientes deficiencias, cabe mencionar, que las observaciones que se van a mencionar a continuación fueron las que mayor relevancia pueden presentar a la hora de obstaculizar el proceso de separación adecuada de los residuos sólidos, debido a falencias como inadecuada ubicación entre otros factores detallados a continuación:

- Se visualizó que los contenedores que se encuentran en el parque bio saludable, presentan una disposición inadecuada de residuos, no cuentan con bolsa que caracterice el tipo de residuos que se debe disponer, y tampoco cuentan con un respectivo rotulo, por ende, en estos contenedores se visualizó disposición de residuos aprovechables y no aprovechables.
- Los contenedores del laboratorio de aguas que están ubicados en la parte exterior se encuentran posicionados de forma incorrecta, se visualiza una saturación de contenedores y puntos ecológicos, cabe mencionar que son áreas poco concurridas que no ameritan la cantidad de contenedores que se encuentra allí, es oportuno mencionar, que la reubicación de contenedores es necesaria para optimizar su funcionamiento en áreas donde se puede aprovechar mejor estos dispositivos.
- Las dos cafeterías fueron las áreas donde se observó mayor cantidad de instalación de contenedores informales ubicados sin criterio técnico, empleados para disponer todo tipo de residuo, estos no cuentan con un rotulo que indique el tipo de residuos que se debe disponer y con bolsas de coleres que no corresponden a lo establecidos en la guía técnica de disposición de residuos sólidos. Por ende, todos los residuos que se disponen allí son categorizados como no aprovechables, limitando las posibilidades de reciclaje en estas áreas donde se presenta mayor afluencia de gente.

- El contenedor del 3 piso de 20 L plástico no aprovechable es innecesario debido a que, se encuentra cerca del punto ecológico y de otro contenedor de residuos igualmente no aprovechables, cabe mencionar que este es un contenedor informal.
- Respecto a las características físicas y estado de los contenedores, se identificaron desgaste en su color, algunos de sus rótulos se encuentran en mal estado, sin embargo, ninguno de los contenedores presenta agujeros o daños físicos que ocasione fuga de sus residuos.

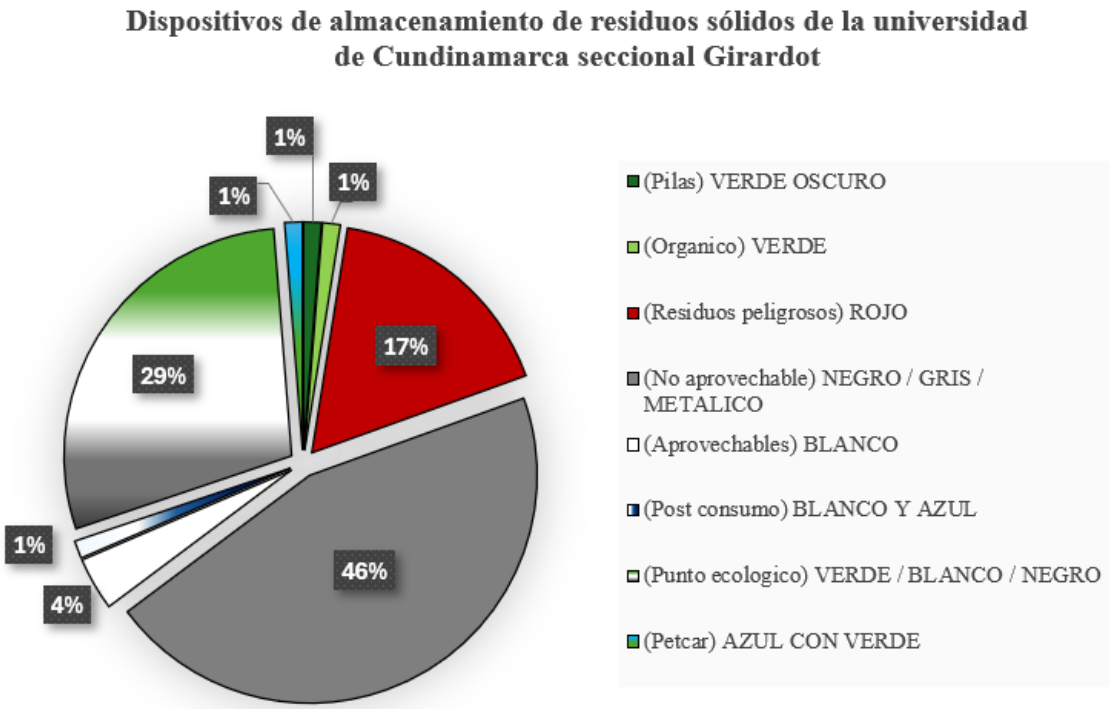

Ilustración 5. Grafica dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos.

Fuente: Propia.

La seccional Girardot cuenta con 157 dispositivos de almacenamiento de residuos, en la ilustración 5, se visualizan los porcentajes que nos indican la cantidad de contenedores según los colores y residuos que se deben depositar allí, los cuales el 46% de estos son contenedores para residuos no aprovechables, el 29% son puntos ecológicos, el 17% son contenedores para residuos peligrosos, el 4% contenedores para residuos aprovechables, los siguientes contenedores son los

que se dividen en porcentajes de 1% que son: los contenedores verdes para residuos orgánicos, verde oscuro para residuos de pilas, azul con verde para los pet car y blanco y azul para post consumo. Según la información anterior se cuenta con una mayor cantidad de contenedores para residuos no aprovechables dentro de sus instalaciones.

ITEM	N.o	UBICACIÓN	CAPACIDAD (Kg, Lt, etc.)	DESCRIPCION DEL TIPO DE DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS (Punto ecológico, contenedor, guardián, recipiente de pilas, caja de tapas, bolsas de recolección de residuos en almacén.	CUENTA CON BOLSA (SI/NO/NA)	COLOR BOLSA	TIPO DE RESIDUO QUE CONTIENE
14	1.00	Papelería	10 L	Contenedor Plastico	NO	N/A	Aprovechables
17	1.00	Papelería		Recipiente de Pilas	NO	N/A	Pilas
18	1.00	Papelería		Contenedor Plastico	NO	N/A	Insecticidas
25	1.00	Parque Biosaludable	X	Contenedor Metalico	NO	N/A	No aprovechable
29	2.00	Lab. Aguas exterior	240 L	Contenedor Plastico	NO	N/A	Organicos
34	1.00	Biblioteca - CGCA	3 L	Contenedor Plastico	NO	N/A	RAEE
46	1.00	baño de hombres tercer piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
47	1.00	baño de hombres tercer piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
48	1.00	baño de profesores	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
49	1.00	baño de profesores	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
50	1.00	baño de profesores	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
51	1.00	baño de profesores	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
52	1.00	baño de profesores	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
53	1.00	baño de profesores	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
56	1.00	baño de mujeres segundo piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
57	1.00	baño de mujeres segundo piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
58	1.00	baño de mujeres segundo piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
59	1.00	baño de mujeres segundo piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
60	1.00	baño de mujeres segundo piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
68	1.00	baño de hombres tercer piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
69	1.00	baño de hombres tercer piso	3L	Contenedor Plastico	NO	no aplica	No aprovechable
93	1.00	CAFETERIA fondo adentro	10L	Contenedor Plastico	NO	NO APLICA	aprovechable

Página 1

Ilustración 6. Matriz de contendedores que no cuentan con bolsas.

Fuente: Propia

Según la caracterización realizada, en la ilustración 5,se visualiza que 22 contenedores no cuentan con bolsa, cabe mencionar que en 16 de estos contenedores se disponen residuos no aprovechables, también se observó que la mayoría de los contenedores que carecían de bolsa se encontraban en los baños.

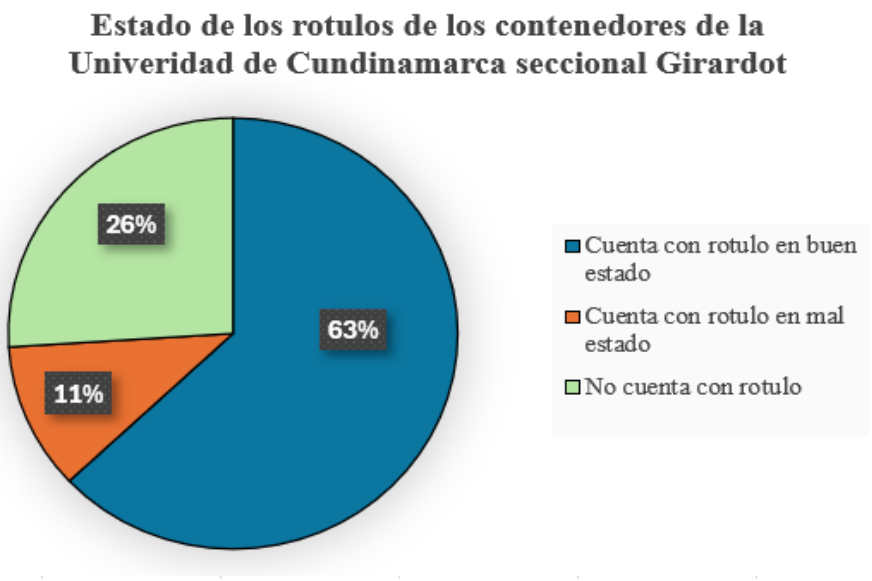

Ilustración 7. Grafica dispositivos de almacenamiento de residuos rotulados y no rotulados.

Fuente: Propia

En la ilustración 6 se observa que el 26% de los contenedores que corresponde a 41 contenedores, no cuentan con rotulo, el 11% de estos si cuentan con rotulo, pero en mal estado, lo cual puede ser un factor negativo que ocasiona que se dispongan residuos de forma incorrecta.

ITEM	N.o	UBICACIÓN	CAPACIDAD (Kg, Lt,	DESCRIPCION DEL TIPO DE DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO DE	MATERIAL	TIPO DE RESIDUO QUE CONTIENE	OBSERVACIONES
5	1.00	Cafetería Doña Sandra	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
6	1.00	Cafetería Doña Sandra	20 L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
7	1.00	Cafetería Doña Sandra	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
8	1.00	Cafetería Doña Sandra	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	Aprovechables	CONTENEDOR INFORMAL
41	1.00	pasillo tercer piso	20 L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
89	1.00	baño cafeteria	3L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
90	1.00	CAFETERIA fondo adentro	10L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
91	1.00	CAFETERIA fondo adentro	10L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
92	1.00	CAFETERIA fondo adentro	10L	Contenedor Plastico	Plastico	No aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL
93	1.00	CAFETERIA fondo adentro	10L	Contenedor Plastico	Plastico	aprovechable	CONTENEDOR INFORMAL

Página 1

Ilustración 8. Matriz de contenedores informales en la universidad.

Fuente: Propia.

En la Ilustración 7; Se visualiza que respecto a la caracterización de contenedores, se identificaron una cantidad de 10 contenedores informales, para residuos no aprovechables, estos se encuentran en su mayoría en las 2 cafeterías de la universidad.

Tabla 5. Matriz de consolidación de residuos sólidos.

Ítem	Fecha	Gestor de residuos	Subclasificación	Cantidad (kg)
1	1/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	37.9
2	1/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	2.05
3	2/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	66.7
4	2/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	3.4
5	3/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	82.29
6	3/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	9.4
7	4/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	47.8
8	4/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	3.4
9	7/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	59.72
10	7/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	0.5
11	8/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	49.5
12	9/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	1.05
13	9/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	89.52
14	10/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	4.08
15	10/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	68.85
16	21/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	57.8
17	21/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	2.18

18	22/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	48.92
19	22/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	1.15
20	23/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	64.7
21	24/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	7
22	24/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	38.9
23	28/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	89.07
24	28/04/2025	PLASTIC PLANET	Aprovechable	1.03
25	29/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	No Aprovechable	41.08

A partir del análisis realizado sobre la caracterización de residuos sólidos del mes de abril, información contenida en la tabla 5, donde se especifica la cantidad de residuos y el tipo (aprovechables, no aprovechable) y la disposición final que se le dio, se puede deducir que durante este mes se generó una cantidad total de residuos sólidos de 912 kg de residuos, donde 877 kg fueron residuos no aprovechables y 35 kg residuos aprovechables, según la información anterior se puede visualizar una disparidad significativa en la cantidad de residuos no aprovechables que se generan en comparación con los residuos aprovechables, lo cual indica la poca cultura de separación de residuos que se lleva a cabo en las instalaciones de la seccional Girardot.

Etapa 2: En esta segunda etapa los resultados se enfocaron en el análisis de las prácticas sobre la disposición de residuos sólidos en la fuente de los estudiantes de segundo semestre de las carreras, ingeniería ambiental, ingeniería de software y enfermería, para ello inicialmente se recopilo información sobre la cantidad de estudiantes que se encuentran inscritos en segundo semestre de estos programas y se aplicó la formula estadística "muestra de población finita", que permite identificar la población a la cual se debe aplicar la encuesta para lograr resultados con mayor confiabilidad.

Calculo Muestra de Población Finita

- Ingeniería ambiental

$$n = \left(\frac{20 * (19 * 18)}{\frac{(20-1) * 0.05^2}{1.96^2} + (19 * 18)} \right) = 19$$

N: 20 (Tamaño de la población)
z: 1.96 (Nivel de confianza)
p: 19 (Posibilidad de ocurrencia de un evento)
q: 18 (Posibilidad de no ocurrencia de un evento, q=1-p,)
E: 0.05 (Error de la estimación)

- Ingeniería software

$$n = \left(\frac{60 * (52 * 51)}{\frac{(60-1) * 0.05^2}{1.96^2} + (52 * 51)} \right) = 59$$

N: 60 (Tamaño de la población)
z: 1.96 (Nivel de confianza)
p: 52 (Posibilidad de ocurrencia de un evento)
q: 51 (Posibilidad de no ocurrencia de un evento, q=1-p,)
E: 0.05 (Error de la estimación)

- Enfermería

$$n = \left(\frac{32 * (28 * 27)}{\frac{(32-1) * 0.05^2}{1.96^2} + (28 * 27)} \right) = 31$$

N: 32 (Tamaño de la población)
z: 1.96 (Nivel de confianza)
p: 28 (Posibilidad de ocurrencia de un evento)
q: 27 (Posibilidad de no ocurrencia de un evento, q=1-p,)
E: 0.05 (Error de la estimación)

De acuerdo con los resultados obtenidos de los cálculos anteriores, sobre la muestra de población finita, se tiene que, las preguntas se deben aplicar en lo posible al número total de estudiantes de segundo semestre por programa. Respecto a esto, se realizó la pregunta inicial donde los estudiantes de segundos semestres a los cuales se les aplico la encuesta, señalan el programa al cual pertenecen, en la siguiente grafica se puede visualizar la participación de los estudiantes por carrera.

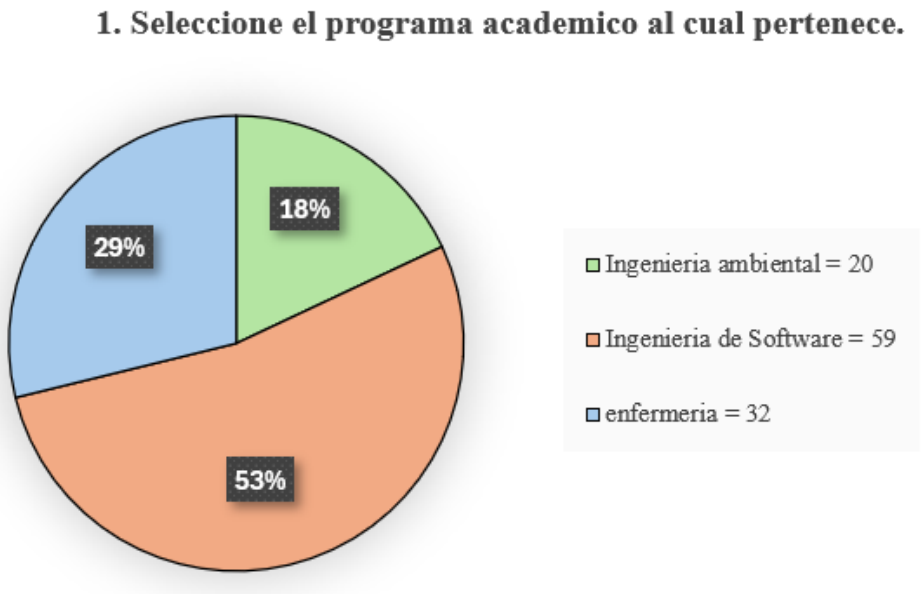

Ilustración 9. Pregunta número 1.
Fuente: Propia.

Según la información contenida en la gráfica anterior, y en concordancia con los resultados del cálculo de muestra de población finita, se logró aplicar la encuesta al número de población requerido por programa académico. Respecto a ingeniería ambiental se aplicó la encuesta a 20 estudiantes, en ingeniería de software se aplicó a 59 estudiantes y en enfermería se aplicó a 32 estudiantes, lo cual, permite que los resultados obtengan mayor representatividad y confiabilidad.

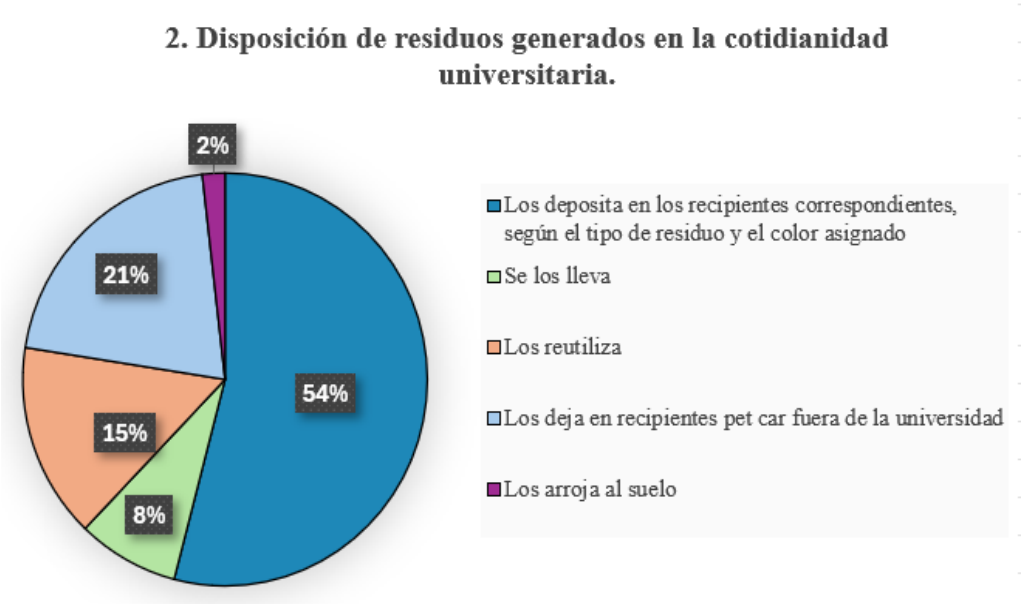

Ilustración 80. Pregunta numero 2
Fuente: Propia

En la Ilustración 10, se observa que el 54% (n = 60) depositan los residuos sólidos en recipientes correspondientes, según el tipo de residuo y el color asignado, el 21% (n=23) los deja en recipientes fuera de la universidad, conocidos como pet car, el 15% (n=17) los reutilizan, el 8% (n=9) se los lleva para hacer disposición de ellos en sus casas u otros espacios y el 2% (n=2) los arroja.

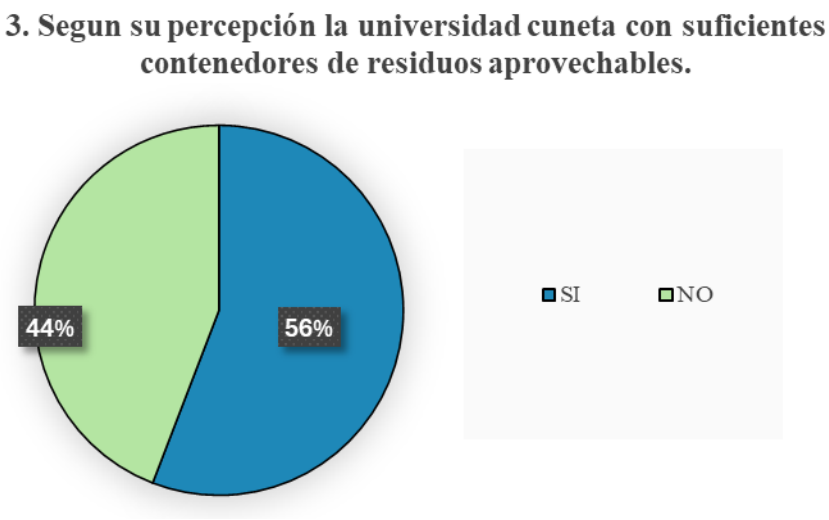

Ilustración 11. Pregunta número 3.

Fuente: Propia

En la ilustración 11, se visualiza que el 56% (n=62) de los estudiantes encuestados, considera que la universidad de Cundinamarca seccional Girardot, cuanta con la cantidad suficiente de contenedores para residuos aprovechables, por otra parte, el 44% (n=49) indico que la universidad no cuenta con suficientes contenedores, lo que infiere que este porcentaje de estudiantes considera que se debe implementar más contenedores para residuos aprovechables.

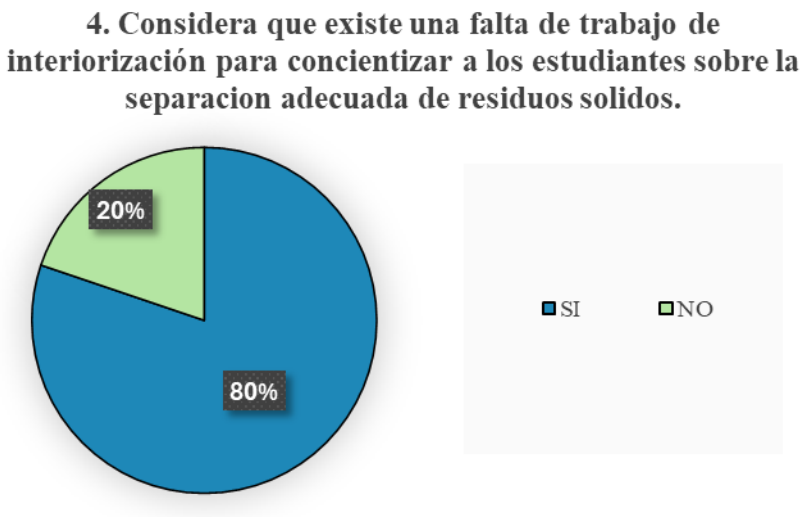

Ilustración 12. Pregunta número 4.

Fuente: Propia

En la ilustración 12, se visualiza que el 80% (n=89) de los encuestados, consideran que hace falta, mayor trabajo de interiorización dentro de la comunidad universitaria, con la finalidad, de que los estudiantes lleven a cabo buenas prácticas y creen hábitos ambientales en su cotidianidad referente a la separación adecuada de los residuos sólidos; y el 20% (n=22) manifestó lo contrario. Esto refleja que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran la necesidad de implementar mas medidas que permitan concientizar a los estudiantes en estas prácticas.

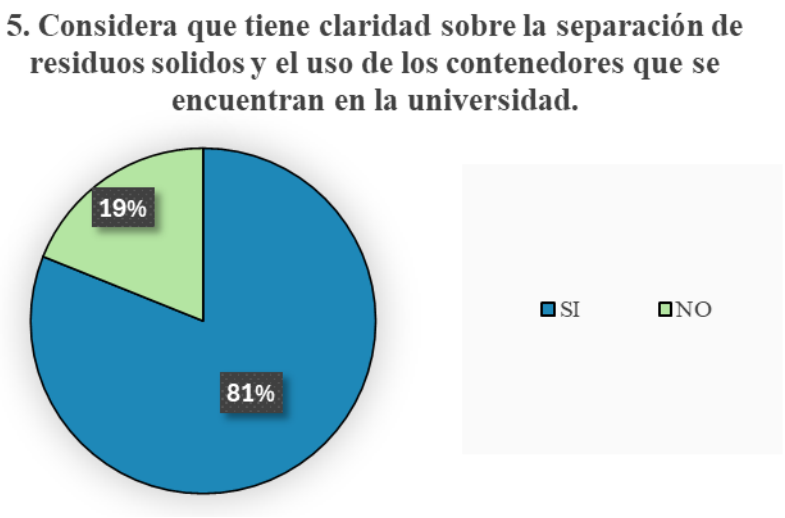

Ilustración 13. Pregunta número 5.

Fuente: Propia

En la ilustración 13, el 81% (n=90) consideran que tienen claridad sobre la separación de residuos sólidos y el uso de los contenedores que se encuentran en la universidad; respecto a el 19% (n=21) sus respuestas fueron negativas, lo que evidencia la necesidad de reforzar conceptos sobre la separación de residuos sólidos.

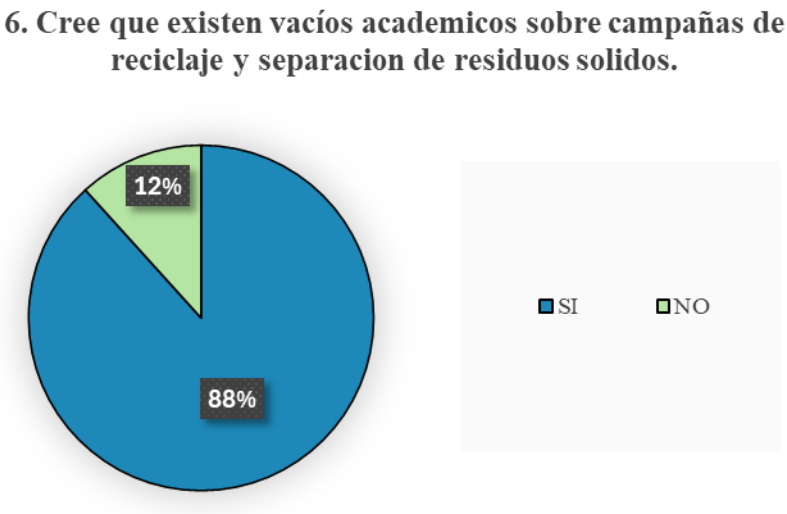

Ilustración 14. Pregunta número 6.

Fuente: Propia

En la ilustración 14, se observa que el 88% (n=98) de las personas encuestadas, están de acuerdo que existen vacíos académicos sobre campañas de reciclaje y separación de residuos sólidos, lo cual indica la necesidad de realizar campañas con mayor frecuencia, e implementar medidas que permitan robustecer prácticas ambientales en la comunidad universitaria; respecto al 12% (n=13) considera lo contrario.

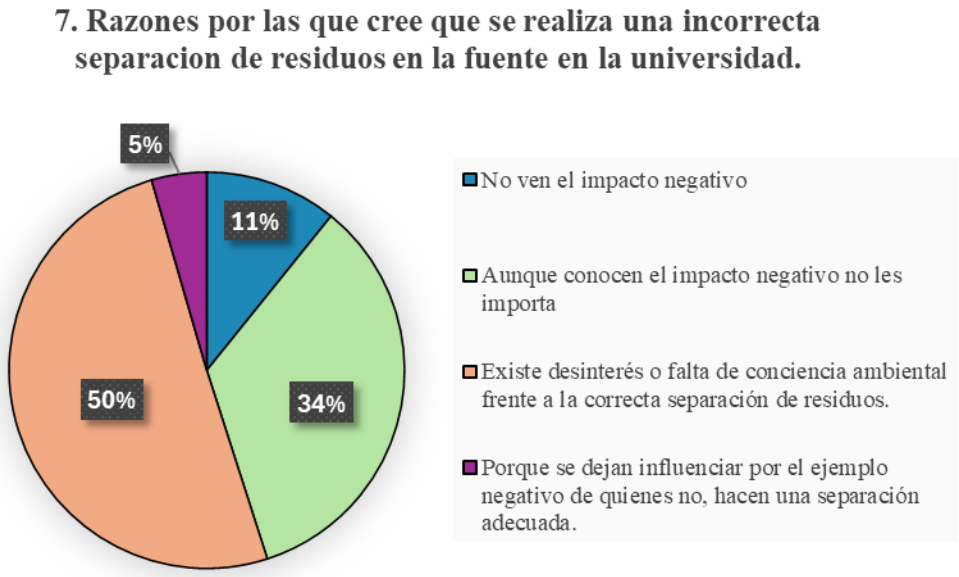

Ilustración 15. Pregunta numero 7

Fuente: Propia

Según la gráfica anterior, las razones con mayor porcentaje respecto al porqué de la mala separación de los residuos sólidos son las siguientes; el 50% (n=56) de las personas consideran que una de las razones principales por la cual los estudiantes no realizan una disposición correcta de residuos sólidos es porque existe un claro desinterés y falta de conciencia ambiental frente a la correcta separación de los residuos sólidos; por otra parte el 34% (n=38) de estos indica que aunque conocen el impacto negativo no les genera importancia este tema.

Ilustración 16. Pregunta número 8.

Fuente: Propia

En la ilustración 16, se evidencia que el 93% (n=103) de los estudiantes encuestados están dispuestos a participar en campañas universitarias de reciclaje, esto indica compromiso en los estudiantes e interés por este tipo de actividades; respecto al 7% (n=8) respondieron de forma negativa.

Etapa 3: En esta tercera etapa se encuentra el análisis de la participación de los estudiantes en las actividades enfocadas en reforzar prácticas sobre la separación adecuada de los residuos sólidos, es importante señalar, que estas actividades no se desarrollaron con la finalidad de medir el conocimiento de los estudiantes, si no que, se emplearon como una herramienta lúdica de apoyo, que refuerce en los participantes prácticas y fomente buenos hábitos ambientales, generando espacios recreativos que permitan fomentar el interés sobre la separación adecuada de los residuos sólidos , por lo tanto, sus resultados están enfocados en el análisis efectuado por quien llevo a cabo la implementación de estas actividades, tomando en cuenta aspectos como la forma en la que se percibió la aceptación de estas actividades en los estudiantes, la participación que se logró, y el interés de ellos por participar.

Imagen 17. Actividades metacognitivas de separación de residuos con los estudiantes de la universidad.

Fuente: Propia

Respecto a la primera actividad la cual consiste en un juego enfocado en la separación de residuos sólidos, por medio de tableros que corresponde a contenedores y fichas que corresponden a los residuos, donde su objetivo es disponer de forma adecuada los residuos. Se apreció en los

estudiantes un alto interés por participar en esta actividad, se evidencio que esta genero curiosidad en los estudiantes y de esta forma se motivaron a participar, lo que indica que este tipo de actividades categorizadas como metacognitivas, son herramienta que atraen la atención del público las cuales se pueden consideradas una herramienta a futuro implementada por el SGA para instruir a los estudiantes.

Imagen 18. Cine foro, concientización sobre la disposición de residuos sólidos.

Fuente: Propia.

Por otra parte, respecto al cine foro, si bien, se realizaron estrategias donde se difundió información sobre la realización de esta actividad con previa anticipación a la ejecución, realmente no presento un interés por parte de los estudiantes como se esperaba, sin embargo, pese a la falta de interés por parte de los estudiantes en este tipo de actividades, se visualizó que las personas que participaron realmente fue de su agrado el espacio creado, y se observó una actitud crítica y mayor sensibilización por parte de estos frente a la problemática que ocasiona la separación incorrecta de los residuos sólidos. Como resultado se observó que esta actividad no es de interés para la comunidad universitaria, sin embargo, son ambientes eficientes para la reflexión y sensibilización.

APORTES REALIZADOS

Tabla 6. Aportes realizados durante la pasantía.

Apoyo en actividades de formación y sensibilización ambiental por parte del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).	*Ilustración 19. Charla a estudiantes sobre el sistema de gestión ambiental.*

Participación y acompañamiento en actividades pedagógicas y creativas del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Ilustración 9. Acompañamiento actividades del sistema de gestión ambiental.

Apoyo en los procesos de revisión y actualización de formatos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

ITEM	N.o	UBICACIÓN	CAPACIDAD (Kg, Lt, etc.)	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS (Punto ecológico, contenedor, guardián, recipiente de pilas, caja de tapas, bolsa, kit recolección de residuos en almacén, etc.)	MATERIAL	COLOR	ESTADO DEL DISPOSITIVO (B/R/M)	RÓTULO (SI/NO/NA)	MATERIAL DEL RÓTULO (Papel, plástico, pintura, etc.)	ESTADO DEL RÓTULO	CUENTA CON BOLSA (SI/NO/NA)	COLOR BOLSA	CUENTA CON TAPA (SI/NO)	TIPO DE RESIDUO QUE CONTIENE
1	1.00	Porteria	120 L	Punto Ecológico	Plastico	Verde, blanco y negro	B	SI	Plastico	B	SI	Verde, blanco y negro	SI	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
2	1.00	Portería - Exterior universidad	X	PETCAR	Metálica	AZUL CON VERDE	B	SI	NA	NA	NA	NA	SI	Botellas Pet
3	1.00	Cerca viva a frente de cafetería	X	PETCAR	Metálica	AZUL CON VERDE	B	SI	NA	NA	NA	NA	SI	Botellas Pet
4	1.00	Cafetería Doña Sandra	120 L	Punto Ecológico	Plastico	Verde, blanco y negro	B	SI	Plastico	B	SI	Verde, blanco y negro	SI	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
5	1.00	Cafetería Doña Sandra	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	GRIS	B	NO	NA	NA	SI	Naranja	NO	No aprovechable
6	1.00	Cafetería Doña Sandra	20 L	Contenedor Plastico	Plastico	NEGRA	B	NO	NA	NA	SI	NEGRA	NO	No aprovechable
7	1.00	Cafetería Doña Sandra	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	NEGRA	B	NO	NA	NA	SI	Blanca	NO	No aprovechable
8	1.00	Cafetería Doña Sandra	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	BLANCA	B	NO	NA	NA	SI	Blanca	NO	Aprovechables
9	2.00	Baño mujeres nuevo	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	NEGRA	B	SI	Pintura	B	SI	NEGRA	SI	No aprovechable
10	2.00	Baño mujeres nuevo	10 L	Contenedor Metalico	Metálica	METÁLICO	B	NO	NA	NA	SI	NEGRA	SI	No aprovechable
11	2.00	Baño hombres nuevo	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	NEGRA	B	SI	Pintura	B	SI	NEGRA	SI	No aprovechable
12	2.00	Baño hombres nuevo	10 L	Contenedor Metalico	Metálica	METÁLICO	B	NO	NA	NA	SI	NEGRA	SI	No aprovechable
13	1.00	Pasillo baños - papelería	160 L	Punto Ecológico	Metálica	Verde, blanco y negro	B	SI	Plastico	B	SI	Verde, blanco y negro	NO	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
14	1.00	Papelería	10 L	Contenedor Plastico	Plastico	BLANCA	B	SI	Pintura	B	NO	NA	SI	Aprovechables
15	1.00	Papelería	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	NEGRA	B	SI	Pintura	B	SI	NEGRA	SI	No aprovechable
16	1.00	Papelería	35 L	Contenedor Plastico	Plastico	ROJA	B	SI	Plastico	B	SI	ROJA	SI	Peligrosos
17	1.00	Papelería		Recipiente de Pilas	Plastico	VERDE	B	SI	Plastico	B	NO	NA	SI	Pilas
18	1.00	Papelería		Contenedor Plastico	Plastico	GRIS	B	SI	Plastico	B	NO	NA	SI	Insecticidas
19	1.00	Administrativos	3 L	Contenedor Plastico	Plastico	NEGRA	B	SI	Pintura	B	SI	NEGRA	SI	No aprovechable
20	1.00	Administrativos	5 L	Contenedor Plastico	Plastico	BLANCA	B	SI	Plastico	B	SI	Blanca	SI	Aprovechables
21	1.00	Administrativos	60L	Punto Ecológico	Metálica	Verde, blanco y negro	B	SI	Pintura	B	SI	Verde, blanco y negro	NO	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
22	1.00	Unidad de maternidad	160 L	Punto Ecológico	Metálica	Verde, blanco y negro	B	SI	Plastico	M	SI	Verde, blanco y negro	NO	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
23	1.00	Plazoleta Vilma Suarez	160 L	Punto Ecológico	Metálica	Verde, blanco y negro	B	SI	Plastico	B	SI	Verde, blanco y negro	NO	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
24	1.00	Cancha de futbol	120 L	Punto Ecológico	Plastico	Verde, blanco y negro	R	SI	Papel	M	SI	Verde, blanco y negro	SI	Orgánicos, Aprovechables y No-Aprovechable
25	1.00	Parque Biosaludable	X	Contenedor Metalico	Metálica	GRIS	B	NO	NA	NA	NO	NA	NO	No aprovechable

Ilustración 21. Matriz de información de la gestión de residuos del SGA.

Participación en la evaluación de los niveles de ruido en el marco del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).	

MEDICION DE RUIDO EN EL BLOQUE D (Bloque academico)

Semana	Dia	Hora	decibel maximo alcanzado
1	21	5	73.4
		6	81.7
		7	75.4
		8	74.5
		9	79.3
	22	5	76.2
		6	78.2
		7	78.4
		8	78.9
		9	79.8
	23	5	78.2
		6	79.1
		7	73.7
		8	81
		9	76.5
	24	5	77.1
		6	75.3
		7	71.9
		8	73
		9	75.3
	25	5	77.6
		6	74.7
		7	74.7
		8	74.8
		9	75.2
		10	
2	28	5	63.7
		6	71.6
		7	65.9
		8	72.7
		9	73.4
		10	
	29	5	69.5
		6	78.6
		7	73.5
		8	76.4
		9	78.5
		10	
	30	5	74.5
		6	75.7
		7	73.8
		8	75.2
		9	72.7
		10	
	1	5	67.9
		6	71.2
		7	68.3
		8	73.4
		9	74.3
		10	
	2	5	72.5
		6	78.3
		7	72.3
		8	68.5

TABLA DE PROMEDIO POR HORA

Hora	Promedio decibel maximo
5	#¡REF!
6	#¡REF!
7	#¡REF!
8	#¡REF!
9	#¡REF!

TABLA DE PROMEDIO POR DIA

DIA	Promedio decibel maximo
LUNES	#¡NUL!
MARTES	#¡VALOR!
MIERCOLES	#¡NUL!
JUEVES	#¡VALOR!
VIERNES	177.6666667

Ilustración 22. Excel registro de mediciones del nivel de ruido.

Actualización de formatos relacionados con la caracterización de residuos generados en la universidad.	

MACROPROCESO ESTRATÉGICO
PROCESO GESTIÓN SISTEMAS INTEGRADOS - AMBIENTAL
CARACTERIZACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO: EGS-SGA-r008
VERSIÓN: 0
VIGENCIA: 2025-03-13
PÁGINA: 1 A 1

13.1

ITEM	UNIDAD REGIONAL	FECHA	GESTOR DE RESIDUOS	CLASIFICACIÓN	SUBCLASIFICACIÓN	TIPO	CÓDIGO Y	CORRIENTE A	CANTIDAD (KG)	MANIFIESTO (N°)	CERTIFICADO DE DISPOSICIÓN	TIPO DE TRATAMIENTO	OBSERVACIONES
1	Sucursal Girardot	1/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				37.9				4
2	Sucursal Girardot	1/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			2.05				CARTÓN
3	Sucursal Girardot	2/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				66.7				7 BOLSAS
4	Sucursal Girardot	2/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			3.4				1/2 BOLSA Y MEDIA
5	Sucursal Girardot	3/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				62.29				8 BOLSAS
6	Sucursal Girardot	3/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			3.4				1BOLSA CARTON
7	Sucursal Girardot	4/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				47.8				5 BOLSAS
8	Sucursal Girardot	4/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			3.4				1BOLSA
9	Sucursal Girardot	7/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				59.72				6 BOLSAS
10	Sucursal Girardot	7/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			0.5				CARTON
11	Sucursal Girardot	8/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				49.1				5 BOLSAS
12	Sucursal Girardot	9/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			1.05				1 BOLSA
13	Sucursal Girardot	9/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				69.52				8 BOLSAS
14	Sucursal Girardot	10/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			4.08				TUBOS
15	Sucursal Girardot	10/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				68.29				18BOLSAS
16	Sucursal Girardot	21/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				57.6				6 BOLSAS
17	Sucursal Girardot	21/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			2.18				CARTON
18	Sucursal Girardot	22/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				46.92				5 BOLSAS
19	Sucursal Girardot	22/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			1.15				CARTON
20	Sucursal Girardot	23/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				64.7				7 BOLSAS
21	Sucursal Girardot	24/04/2025	PLASTIC PLANET	Convencional	Aprovechable	Vertiss			7				CARTON Y PET
22	Sucursal Girardot	24/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				38.9				4 BOLSAS
23	Sucursal Girardot	25/04/2025	SER AMBIENTAL SA ESP	Convencional	No Aprovechable				89.07				8 BOLSAS

FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | Hoja1 | +

Página 1

Ilustración 23. Excel registro de gestión de residuos.

Acompañamiento en el Segundo Encuentro Dialógico en el marco de los procesos del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).	 *Ilustración 24. Encuentro dialógico*
Acompañamiento jornada de embellecimiento Y SIEMBRA SDRAM AL FRENTE DE LA Universidad.	 *Ilustración 25. Jornada de embellecimiento y siembra.*

Actividades de acompañamiento y apoyo plugin.	 *Ilustración 26. Acompañamiento plugin.*
Socialización de los rótulos implementados por el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) al personal administrativo y docente.	 *Ilustración 27. Socializar rótulos personales administrativos.*

Charlas al personal administrativo sobre la separación adecuada de los residuos e implementación de contenedores de apoyo realizados con cajas recicladas.	 *Ilustración 28. Contenedores de apoyo para el reciclaje de papel.*

CONCLUSIONES

En conclusión, respecto a la evaluación de los contenedores y generación de residuos, dentro de la universidad de Cundinamarca seccional Girardot, se observó, una desigualdad en la cantidad de contenedores para residuos aprovechables con un 4% frente a contenedores para no aprovechables con un 46%, también se evidencio una ubicación inadecuada de estos; se identificaron 22 contenedores que no cuentan con su respectiva bolsa, el 37% de los contenedores no cuentan con un rotulo que indique el tipo de residuo que se debe disponer o no tienen rotulo, y se evidencio un total de 10 contenedores informales en las áreas donde frecuentan más los estudiantes, que son las dos cafeterías; de acuerdo con los datos expuestos previamente, se identificó que existen falencias en los contenedores instalados dentro de la universidad, lo cual son aspectos que influyen en la separación inadecuada y al aumento de residuos no aprovechables, como se evidencia en la matriz de consolidación de generación de desechos, obteniendo valores como 877 kg de residuos no aprovechables frente a 35 kg de aprovechables durante un mes, actualmente se genera una mayor cantidad de residuos no aprovechables

Por otra parte, según la información recopilada en las encuestas el 44% de los estudiantes consideran la necesidad de implementar más contenedores para residuos aprovechables, esto es coherente ya que la mayor cantidad de contenedores que se encuentran en la universidad son para no aprovechables con un 46%; a su vez, el 80% de los estudiantes encuestados están de acuerdo sobre la falta de trabajo de interiorización para concientizar a los estudiantes sobre la separación adecuada de los desechos; respecto a la pregunta sobre la existencia de vacíos académicos en campañas de reciclaje, el 88% están de acuerdo que se requieren más campañas sobre temas de materia ambiental, por último en la pregunta orientada a la razón por la que realizan de forma incorrecta la separación el 50% de los estudiantes, comunican que la razón principal es el

desinterés y falta de conciencia ambiental frente a la correcta separación de residuos sólidos; esto indica la necesidad de reforzar aspectos tanto físicos en los contenedores como de educación ambiental transformadora en los estudiantes en estos temas.

Por último, según el análisis acerca de las actividades de refuerzo sobre las prácticas de separación adecuada de residuos sólidos, se concluye que aquellas actividades que presentan un enfoque metacognitivo y lúdico, obtuvieron una mayor aceptación y participación por los estudiantes, por otro lado, el cine formo no llamo la atención de los estudiantes, por ende se presentó una menor participación en esta actividad, sin embargo, los estudiantes que participaron presentaron una actitud más crítica sobre la problemática de la separación de residuos sólidos.

RECOMENDACIONES

El sistema de gestión ambiental de la universidad de Cundinamarca seccional Girardot, debe fortalecer los siguientes aspectos concernientes a él plan de gestión integral de residuos sólidos: se deben reubicar los contenedores dentro de la institución con la finalidad de optimizar su utilización, mejorar las condiciones de los contenedores como cambiar sus rótulos y colocar bolsas de colores según el residuo que se disponga en estos, procurar evitar la instalación de contenedores informales y aumentar los contenedores para residuos aprovechables.

Por otro lado, se recomienda implementar más actividades y medidas de educación transformadora, que permita reforzar de forma frecuente en los estudiantes prácticas ambientales adecuadas como la separación correcta de los residuos sólidos; emplear actividades con enfoque metacognitivas los cuales atraen mayor atención de los estudiantes y fomenta su participación, lo cual permitan reforzar prácticas ambientales y de esta forma fortalecer los programas implementados en materia ambiental, orientados a todos los semestres.

BIBLIOGRAFÍA

Abanto Aliaga, A. M. (2018). Desarrollo e implementación de un plan de sensibilización ambiental en residuos sólidos en la zona 6 del distrito de Villa María del Triunfo. https://repositorio.untels.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/199/Abanto_Alexandra_Trabajo_Suficiencia_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Artunduaga, P. S., Velazco, E. H. B., & Roncancio, J. D. R. (2021). La educación ambiental: problemática de los plásticos de un solo uso en las instituciones educativas. *Revista Boletín Redipe*, *10*(4), 103-123. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1253

Cifuentes Ruiz, O. D., & Pinillo Ocoro, Y. (2022). Estrategia lúdico-pedagógica de sensibilización ambiental en estudiantes de primaria de la Institución Educativa Carlos Holguín Mallarino, sede Miguel de Pombo, Cali-Colombia. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/eb20c056-1de0-4bd7-a77b-38a96f7802d0/content

Correa Orozco, L. M., Álvarez Posada, G. A., & Matos Fernández, Y. (2021). Rellenos sanitarios en Colombia, ¿una solución o un problema? https://repository.ces.edu.co/items/8c6bde0f-adfb-4129-bcb8-74f2a7b14489

Congreso de la República (1993, 22 de diciembre). *LEY 99 DE 1993*. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html

Congreso de la República. (2023, 18 de diciembre). *Decreto 2192 de 2023.* Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/12/DECRETO-2192-DEL-18-DE-DICIEMBRE-DE-2023.pdf

Congreso de la República. (2024, 14 noviembre). *Decreto 1381 de 2024.* Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Congreso de la República. (2015, 26 de mayo). *Decreto 1076 de 2015.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Congreso de la República Colombia. (2019, 26 de diciembre). *Resolución 2184 de 2019.* Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pdf

Congreso de la República. (2022, 16 de mayo). *DECRETO 802 DE 2022.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186866

Domiciliarios, S. D. S. P. (2024). Informe nacional de disposición final de Residuos Sólidos 2023. *Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios*. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Nacional-de-Disposicion-Final-de-Residuos-Solidos-2023.pdf

De Cundinamarca, G. (2014). Planes de gestión ambiental sólidos PGIRS municipales y formulación de la entre política de residuos sólidos del departamento de Cundinamarca. https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/dcb2455e-f29b-49d6-b392-c7347a6b27b0/Politica%2BResiduos%2B%2BFINAL.pdf?CVID=kL6sotN&MOD=AJPERES&utm_source=chatgpt.com

Elizabet Carvajal (2023), Con caracterización de residuos sólidos la UNAL Medellín busca disminuir sus desechos, Universidad nacional de Colombia, recuperado de: https://medellin.unal.edu.co/noticias/3680-con-caracterizacion-de-residuos-solidos?utm_source=chatgpt.com

Guevara, M., Castaño, S., Guevara, P., & Contreras, D. (2021). Punto ecológico automatizado para separación y clasificación de residuos a través de una neurona artificial. Infometric@-Serie Ingeniería, Básicas y Agrícolas, 4(1). https://infometrica.org/index.php/syh/article/view/174

López, B. E. (2014). Percepción del manejo de residuos sólidos en la comunidad de la pontificia universidad javeriana-2014. https://www.academia.edu/52469713/Percepci%C3%B3n_del_manejo_de_residuos_s%C3%B3lidos_en_la_comunidad_de_la_Pontificia_Universidad_Javeriana

Limache Flores, M. (2021). Programa de mejora del nivel de concientización ciudadana sobre la recolección de residuos sólidos en el barrio de San Carlos, Huancayo. Industrial data, 24(2), 193-216. http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/1810-9993-idata-24-02-193.pdf

Pérez-Rodríguez, U., Varela-Losada, M., Lorenzo-Rial, M. A., & Vega-Marcote, P. (2017). Tendencias actitudinales del profesorado en formación hacia una educación ambiental transformadora. Revista de Psico didáctica, 22(1), 60-68. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S113610341730045X

Ponce, M. A. D., Zambrano, J. P. U., Gallardo, A. M., & Casanova, R. H. M. (2020). Cultura Ambiental en estudiantes de educación superior, 2020. Ingeniería e Innovación, 8(22). https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/rii/article/view/2331

Rodríguez Vargas, C., Ruiz Córdoba, H., & Rojas Millan, S. H. (2019). Reutilización de residuos sólidos de la institución educativa Lomabajo Rosas Cauca. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/b87adfcf-ec39-4e52-a4dd-7dd36ac3ba91/content

Saldivar-de Salinas, L. R., Villar, L., Valleau, V., & Barrios-Leiva, O. (2021). Sistema de gestión de residuos sólidos para la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Periodo 2015-2019. *Población y Desarrollo*, *27*(52), 15-29. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2076-054X2021000100015

Saavedra Sierra, J. F., & Florián Daza, D. A. (2019). Percepción sobre la gestión de reciclar entre los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque. https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/6265db2c-1727-4314-b9df-f54db8a5ca80/content

Sanchez, M. A. R. (2019). El Análisis Matemático aplicado al CALCULO DE LA MUESTRA El tamaño de la muestra es (in) finito. *Ciencia Unemi*, *2*(3), 40-45. https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/download/130/131

APÉNDICES

- Registro de asistencia Cine Foro

Ilustración 28. Excel registro de gestión de residuos.

	MACROPROCESO ESTRATEGICO	Sistema Institucional de Solicitudes (SIS) - Asistencia Virtual
	PROCESO GESTIÓN SISTEMAS INTEGRADOS	VERSION: 2.0
	REGISTRO DE ASISTENCIA	FECHA DE VERSION: 24-09-2020
		PAGINA: 1 de 2

FECHA:	DD	MM	AAAA	LUGAR:	VIRTUAL
	21	05	2025		
ACTIVIDAD:	CINE FORO AMBIENTAL				
NOMBRE DEL FACILITADOR O RESPONSABLE:	NINA TATIANA VALDES MARTINEZ				
NUMERO DE IDENTIFICACION:	1069179177				
PROCEDIMIENTO O SUBCATEGORIA:	SGA A UN CLIC				
PERIODO ACADEMICO:	IPA 2025				

Nº	Usuario					Nombres y Apellidos	Número de identificación	Código (Solo si es estudiante)	Facultad	Proceso/Área/Programa Académico	Sede/Seccional/Extensión	Teléfono	Correo Electrónico
	Estudiante	Graduado	Docente	Administrativo	Comunidad								
1	X					MORENO HURTADO SOFIA	1011087689	20251330-UNICO111	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3222627397	smorenoh@ucundinamarca.edu.co
2	X					GARCÍA MORA MARIA FERNANDA	1006127723	363222212	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3213305229	mfgarciamora@ucundinamarca.edu.co
3	X					RODRIGUEZ RAMIREZ DAVID SANTIAGO	1000018242	330220233	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3208695492	davidsrodriguez@ucundinamarca.edu.co
4					X	GOMEZ ROJAS OSCAR EDILSON	11322534						
5	X					SALCEDO ALVAREZ ANGELA MARIA	1007435481	363219234	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3042464374	amariasalcedo@ucundinamarca.edu.co
6	X					RAMOS GONZALEZ ANDRES FELIPE	1071548006	330223230	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3114415574	afeliperamos@ucundinamarca.edu.co
7	X					NUÑEZ ORJUELA FABIANA	1007782411	363219226	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3014252178	fnunez@ucundinamarca.edu.co

	MACROPROCESO ESTRATEGICO	Sistema Institucional de Solicitudes (SIS) - Asistencia Virtual
	PROCESO GESTIÓN SISTEMAS INTEGRADOS	VERSION: 2.0
	REGISTRO DE ASISTENCIA	FECHA DE VERSION: 24-09-2020
		PAGINA: 2 de 2

8	X					GONZALEZ RODRIGUEZ KEVIN DUBAN	1016111243	363222213	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3128428252	kdubangonzalez@ucundinamarca.edu.co
9					X	ALBA GIRALDO MARÍA JOSÉ	363219202					3224317999	mjalba@ucundinamar.edu.co
10	X					ROMERO RODRIGUEZ JUAN NICOLAS	1070588206	363222227	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3168783858	juannicolasromero@ucundinamarca.edu.co
11	X					ROBLEDO BURGOS ANNIE SOFIA	1072099071	363222225	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3142981832	asrobledo@ucundinamarca.edu.co
12	X					ORTIZ CABALLERO MAIRA ALEJANDRA	1003519319	363222221	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3222480634	mairaalejandraortiz@ucundinamarca.edu.co
13	X					NOSSA ALEJO KENED NICOLAS	1012464086	363220225	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS		UNIDAD REGIONAL, SECCIONAL GIRARDOT	3194998938	knossa@ucundinamarca.edu.co

Fuente (propia)

Imagen 29. Estudiantes que realizaron la encuesta.