

**DISEÑO DE LA GUÍA DE COMPRAS SOSTENIBLES PARA LA SEDE
PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

MARÍA CAMILA JUYO ROBALLO

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO
Y GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2023**

**DISEÑO DE LA GUÍA DE COMPRAS SOSTENIBLES PARA LA SEDE
PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

MARÍA CAMILA JUYO ROBALLO

**Proyecto de grado en modalidad pasantía para optar por el título de
Ingeniera Ambiental**

Director

David Jesús Felibert Álvarez

Co-directora:

Diana Paola Ramírez Rodríguez

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO
Y GESTIÓN AMBIENTAL**

BOGOTÁ D.C.

2023

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen	1
2. Abstract.....	2
3. Introducción	3
4. Objetivos.....	5
4.1 Objetivo general	5
4.2 Objetivos específicos	5
4. Marco referencial	6
4.1 Marco contextual.....	6
5. Marco teórico	10
6. Marco conceptual	14
7. Marco legal	20
8. Desarrollo de la pasantía	22
9. Resultados obtenidos	32
10. Conclusiones y recomendaciones	76
11. Referencias bibliográficas	79
ANEXOS	85

1. Resumen

Durante el tiempo de la pasantía en el Área de Gestión Ambiental de la Unidad de Gestión Integral de la Calidad Universitaria (UGICU) de la Universidad Santo Tomás, Sede Principal, se diseñó la Guía de Compras Sostenibles para la Sede Principal de la Universidad. Para la priorización de bienes se tuvo en cuenta la guía conceptual y metodológica de compras públicas sostenibles del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, además se utilizó la metodología de análisis costo-beneficio para evaluar la viabilidad ambiental, social y económica de la implementación de compras sostenibles.

Se determinó que actualmente los costos de adquisición de productos sostenibles son demasiado elevados, como consecuencia de la limitada oferta de negocios verdes; sin embargo, con la implementación de una Guía de Compras Sostenibles, se contribuye a aumentar la demanda de productos sostenibles y se reducen los impactos negativos como agotamiento de recursos naturales y contaminación de fuentes atmosféricas, hídricas y terrestres como consecuencia de la mala disposición de residuos.

Palabras clave: Sostenibilidad, Compras Sostenibles, Sellos Verdes, Producción y Consumo Responsable, Gestión Ambiental.

2. Abstract

During the internship in the Environmental Management Area of the Integral Management Unit of University Quality (UGICU) of the Santo Tomás University, Headquarters, the Sustainable Purchasing Guide was designed for the University's Headquarters. For the prioritization of goods, the conceptual and methodological guide on sustainable public procurement of the Ministry of Environment and Sustainable Development was considered, and the cost-benefit analysis methodology was used to assess environmental viability, the implementation of sustainable purchasing.

It was determined that currently the costs of purchasing sustainable products are too high, because of the limited supply of green businesses; however, with the implementation of a Sustainable Purchasing Guide, contributes to increasing demand for sustainable products and reduces negative impacts such as depletion of natural resources and pollution of air, water and land sources as a result of poor waste disposal.

Keywords: Sustainability, Sustainable Purchasing, Green Stamps, Responsible Production and Consumption, Environmental Management.

3. Introducción

Una de las principales causas del calentamiento global se le atribuye a las tendencias de consumo global, responsable del 60% de las emisiones de gases efecto invernadero, ya que durante el ciclo de vida de los productos se pueden generar impactos negativos, como lo son: sobreexplotación de recursos naturales, contaminación del recurso hídrico y suelo como consecuencia del uso de combustibles fósiles, emisiones de gases efecto invernadero, desequilibrio en los ecosistemas y afectación en la vida marina por mala disposición de residuos (Soto, 2020).

La sostenibilidad es un tema que ha cobrado mucho sentido y aún es importante 30 años después de haber aparecido el informe de las Naciones Unidas en 1987 (Ávila, 2018). La preocupación de la sociedad global por el medio ambiente cada vez es mayor, por ello se cree que su protección debe considerarse como uno de los principales objetivos de los diferentes sectores de la sociedad tanto públicos como privados (García, 2006). Esto ha incidido en la creación de nuevos modelos de producción y consumo más responsable con el medio ambiente, para dar cumplimiento a lo anterior, es fundamental implementar un modelo de crecimiento económico diferente, en el que se incluyen criterios ambientales a lo largo del ciclo de vida del bien o servicio, de igual manera se debe incluir un patrón de economía circular (Moreno, 2018). Colombia es uno de los países que ha implementado este nuevo modelo a través de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible.

La Universidad Santo Tomás, en el marco de su visión ambientalmente sostenible, aprobó la política ambiental para la Sede Principal, Seccionales y Sedes, mediante el Acuerdo 42 de 2017. Para dar cumplimiento a esta política se definió el Sistema de Gestión Ambiental, el cual cuenta actualmente con siete programas, en el que se destaca para este proyecto el programa de **Compra y Consumo Responsable** que tiene como objetivo: “introducir criterios ambientales y de comercio en las compras y contrataciones que hace la Universidad, esto con el fin de reducir el consumo de materias primas e insumos que influyan en el agotamiento de recursos naturales” (Universidad Santo Tomás, s.f.).

Este proyecto tiene como objetivo diseñar la guía de compras sostenibles para la sede principal de la universidad. La información contenida en la Guía de Compras Sostenibles servirá como fuente confiable para la compra de bienes, al considerar el impacto financiero, cumplimiento de requisitos, impactos y aspectos durante el ciclo de vida del producto, así como criterios que garanticen un cambio notable en los patrones de producción y consumo.

El diseño de la Guía se realizó mediante la identificación de los bienes adquiridos por la Universidad, con esto se logró una priorización de bienes y su clasificación en cuatro categorías (aseo, cafetería, ferretería y papelería). Teniendo en cuenta esta clasificación, se establecieron los criterios de sostenibilidad, para así realizar la búsqueda de proveedores sostenibles que cumplieran con los criterios establecidos. Con esta información, se procedió al análisis de costo-beneficio, identificando los costos directos e indirectos y así determinar la viabilidad de implementación en las compras de la Universidad. A partir de la metodología de selección y priorización de bienes, establecida en la guía conceptual y metodología del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021), se priorizaron seis bienes: bolsas para basura, jabón lavalozas líquido, esferos color negro, vasos desechables de 7oz, pilas AA de 1.5 voltios y resmas de papel tamaño carta.

El análisis costo beneficio de los seis productos priorizados, permitió determinar un escenario de inversión para el año 2022, en donde al adquirir productos sostenibles, esta hubiera sido de \$ 40.856.030. En comparación con la inversión real para el año 2022, se refleja una diferencia de \$24.337.542, esto debido a los costos elevados que manejan los productos sostenibles analizados. En cuanto a beneficios ambientales, al reemplazar los productos priorizados por productos sostenibles, se habría contribuido a reducir el consumo de agua en un 45%, el consumo de energía un 18%, se habrían disminuido las emisiones en un 29% y se habría contribuido a reducir en un 50% las hectáreas de bosques talados para fabricar papel.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Diseñar una guía de compras sostenibles para la Sede Principal de la Universidad Santo Tomás, como parte del programa de Consumo y Compra Responsable del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad.

4.2 Objetivos específicos

- Realizar una caracterización de los bienes que se adquieren actualmente en las diferentes áreas de la Universidad.
- Establecer criterios de selección para la compra de bienes.
- Hacer un análisis costo-beneficio de bienes sostenibles y que cuenten con sellos verdes.
- Definir los elementos que conformarán la guía de compras sostenibles para la sede principal de la Universidad Santo Tomás.

4. Marco referencial

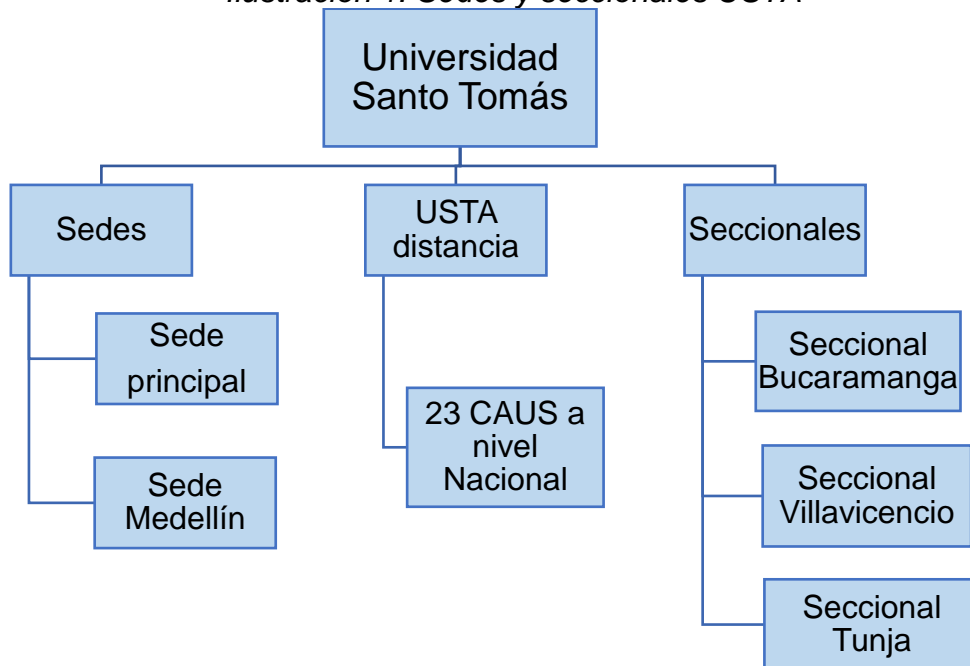
4.1 Marco contextual

4.1.1 Universidad Santo Tomás

La Universidad Santo Tomás es una institución privada de educación superior, fue fundada el 13 de junio de 1580 por la Orden de Predicadores, posicionándose como el primer claustro universitario de Colombia. Cuenta con Acreditación Institucional de Alta Calidad Multicampus y se caracteriza por formar profesionales éticos, creativos y críticos, capaces de aportar soluciones a las problemáticas y necesidades de la sociedad (Universidad Santo Tomás , 2022).

Actualmente, la Universidad Santo Tomás ofrece programas presenciales en diferentes ciudades del país como Bogotá, Bucaramanga, Medellín, Tunja y Villavicencio, además, ofrece programas en modalidad abierta y a distancia en los 23 Centros de Atención Universitaria (CAU) ubicados en diferentes zonas del país (Universidad Santo Tomás, 2022). En la ilustración 1 se presentan las sedes y seccionales de la Universidad.

Ilustración 1. Sedes y seccionales USTA



Fuente: elaboración propia.

4.1.2 Unidad de Gestión Integral de la Calidad Universitaria – UGICU

La UGICU, adscrita a la Vicerrectoría Académica General, propende por el desarrollo de una cultura organizacional enfocada hacia el mejoramiento continuo mediante los procesos de: autoevaluación, autorregulación, gestión de la calidad y gestión ambiental. Dentro de los objetivos de la unidad se encuentra garantizar los procesos de aseguramiento de la calidad, por ello es importante brindar acompañamiento en los procesos de autoevaluación a los diferentes programas académicos con el fin de tomar decisiones en pro del mejoramiento de los procesos internos para obtener la renovación de registro calificado, acreditación y re-acreditación, así mismo, dentro de las funciones de la UGICU, se encuentra acompañar las visitas de pares evaluadores externos, realizar auditorías internas y apoyar en el levantamiento de información necesaria para auditorías externas (UGICU, 2022).

4.1.3 Sistema de Gestión Ambiental

Con el fin de ejecutar la Política Ambiental y en coherencia con la naturaleza de la Universidad y la invitación del Papa Francisco en el *Laudato Sí'* de proteger nuestra Casa Común, la Universidad Santo Tomás creó el Sistema de Gestión Ambiental que tiene como objetivo promover la cultura ambiental en la institución desde las diferentes funciones de docencia, investigación, proyección social, gestión y administración. Con el fin de asegurar la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental, se crea la Política Ambiental que entre sus objetivos se encuentra incluir la dimensión ambiental en las diferentes áreas de la Universidad, reducir el consumo de agua y energía, promover el consumo responsable de insumos y materias primas, mejorar la gestión de residuos y aguas residuales que se generan en las diferentes actividades de la institución (Universidad Santo Tomás , 2017). Para dar cumplimiento a los objetivos del SGA, se crearon siete programas que se muestran en la ilustración 2.

Ilustración 2. Programas del Sistema de Gestión Ambiental.



Fuente: (SantotomásPlaneta, 2022).

En las diferentes sedes y seccionales de la Universidad se han desarrollado proyectos y actividades para dar cumplimiento a los objetivos de cada uno de los siete programas que conforman el Sistema de Gestión Ambiental, y de esta manera impactar de manera positiva en el medio ambiente al promover una cultura sostenible en la comunidad y en el entorno de las ciudades donde hace presencia la Universidad Santo Tomás. A continuación, se mencionan los proyectos y actividades más relevantes que se han realizado en la sede principal para cada uno de los programas del SGA:

Cultura de Sostenibilidad Ambiental: Cada año se realizan diferentes actividades que buscan fortalecer la cultura ambiental dentro de la institución; durante el 2022 se realizaron actividades para celebrar fechas ambientales, algunas de estas fueron: capacitaciones, conferencias, bici caravanas, avistamiento de aves, plogging, entre otras. Las actividades se pueden encontrar en la página web del SGA de la Universidad y en la red social Instagram (Santotomás planeta).

Gestión Integral de la Energía: la Universidad con apoyo del SGA ha desarrollado diferentes estrategias y actividades para promover el uso adecuado y ahorro de energía; cada año se hace seguimiento y análisis de los consumos de energía, esta información se registra en la página del SGA en la sección de eco estadísticas; además, se han realizado campañas de sensibilización a toda la comunidad universitaria y desde el año 2021 se han implementado dispositivos

ahorradores en las diferentes sedes. Por otro lado, el área de gestión ambiental se encarga de hacer seguimiento al adecuado funcionamiento de los paneles solares del Campus San Alberto Magno, un importante proyecto que refleja el compromiso de la Universidad con las energías renovables.

Gestión Integral de Residuos: en los diferentes edificios de la sede principal se han ubicado puntos de recolección de residuos posconsumo; durante el segundo semestre del 2022 se llevaron a cabo las capacitaciones a estudiantes y personal de servicios generales sobre el nuevo código de colores para la separación de residuos y se han ubicado nuevos puntos ecológicos. Respecto a los residuos peligrosos se han hecho capacitaciones al personal encargado del manejo de estos residuos y se han mejorado las instalaciones para almacenamiento de RESPEL.

Gestión Integral de Agua: uno de los proyectos más importantes ha sido la construcción de las dos PTAR, una en el campus San Alberto Magno y la otra en el edificio principal; también se han realizado capacitaciones a la comunidad para promover el uso racional del agua y se han reemplazado los dispositivos de agua convencionales por dispositivos ahorradores. Para el programa de agua también se realizan las eco estadísticas a partir del seguimiento y análisis de los consumos de agua potable.

Gestión Integral de la Biodiversidad: durante el año 2022 se realizaron actividades dirigidas a toda la comunidad universitaria que tenían como fin generar una apropiación de la biodiversidad que se tiene en el campus San Alberto Magno, para ello se realizaron avistamientos de aves y se está trabajando en un catálogo florístico que estará disponible para toda la Universidad.

Consumo y Compra Responsable: con el fin de reducir el consumo de papel en la Universidad Santo Tomás, se implementó la Política que está orientada a la utilización de cero papel, la cual se aplica a nivel Multicampus. Así mismo, se reemplazaron los mezcladores de plástico por mezcladores de madera.

Gestión del Recurso Atmosférico: el proyecto de movilidad sostenible busca promover el uso de medios de transporte sostenibles para disminuir las emisiones de gases efecto invernadero, para ello se han instalado bici parqueaderos en los diferentes edificios de la sede principal, además, se han realizado concursos y bici caravanas para fortalecer el uso de la bicicleta.

(Gestión Ambiental USTA, 2022)

5. Marco teórico

5.1 Producción y consumo sostenible a nivel mundial

El término de compras sostenibles hace parte del modelo de consumo responsable, que ha sido fomentado por la Naciones Unidas a través de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992. Esta cumbre tenía entre sus objetivos, lograr un equilibrio entre las necesidades ambientales, sociales y económicas; dentro de los tres acuerdos que surgieron en la cumbre para la tierra, se encuentra el programa 21 que contiene diferentes propuestas sociales y económicas como la evolución de las modalidades de producción y consumo. Así mismo, la comisión sobre el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas promueve modalidades sostenibles de producción y consumo en los países desarrollados y evalúa el efecto sobre los países en desarrollo, además aprobó un programa encaminado a fomentar maneras menos contaminantes de producción industrial (Naciones Unidas, 1997).

En 2002, se llevó a cabo la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, la cual dio como resultado un informe con diferentes actividades que deben asumir los países para lograr el desarrollo sostenible; la cumbre de Johannesburgo generó una serie de decisiones relacionadas con el agua, energía, salud, agricultura y diversidad biológica. Otro resultado importante, fue la creación de un programa decenal para apoyar iniciativas encaminadas a modelos de consumo y producción sostenible, que promuevan el desarrollo económico y social sin sobrepasar la capacidad de los ecosistemas. Lo anterior, representa un paso importante para lograr el desarrollo sostenible a nivel mundial, porque de esta manera se reduce el uso de los recursos naturales, se disminuyen los residuos y por consiguiente la contaminación; aunque para transitar hacia un modelo de consumo y producción más limpia es necesario en primer lugar, desarrollar políticas orientadas a promover estos modelos, las cuales deben incluir el principio 16 de la declaración de Río, donde se define “quien contamina paga”; en segundo lugar, se deben crear programas de sensibilización, que incentiven a adoptar modelos sostenibles de producción y consumo; y por último se deben crear mecanismos de vigilancia, para medir los avances que se hagan en materia de sostenibilidad (Naciones Unidas, 2002).

La cumbre de Johannesburgo marcó el punto de partida para promover el cambio de los patrones de producción y consumo, para lograr esto, en 2005 se crea el grupo de trabajo del Proceso de Marrakech, conformado por grupos

internacionales que buscan generar un avance hacia un modelo más sostenible. Entre los grupos de trabajo, se encuentran países como Ghana, Filipinas, China, República Checa, Reino Unido, Noruega, Estados Unidos, entre otros; además, se unieron países latinoamericanos como Argentina, el estado de Sao Paulo, Brasil, y México. Los gobiernos de los países de América Latina y el Caribe, se han comprometido a incluir entre sus prioridades las compras públicas sostenibles en el marco del proceso de Marrakech, para ello los gobiernos han identificado diferentes necesidades, con el fin de conseguir una transición exitosa hacia la sostenibilidad, entre estas, se encuentran las siguientes: incorporar criterios de selección en la contratación de bienes y servicios, sin excluir la variable social y ambiental; incluir a las pequeñas y medianas empresas en los programas de sociedad público-privadas y por último, establecer mecanismo para la evaluación y seguimiento (Beláustegui, 2011).

5.2 Producción y Consumo Sostenible en Colombia

Colombia ha incorporado las compras públicas sostenibles a través de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible del año 2010. Colombia es un país rico por su extensa biodiversidad y recursos, por esto es prioridad conservar sus ecosistemas, ya que representan la fuente de desarrollo del país y aseguran la preservación de futuras generaciones. Para dar cumplimiento a lo anterior, es fundamental la implementación de un modelo de crecimiento económico en el que se incluyan criterios ambientales a lo largo del ciclo de vida del bien o servicio, de igual manera incluir un patrón de economía circular.

5.2.1 Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible

La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible responde a los compromisos adquiridos por Colombia en el Proceso de Marrakech y tiene como objetivo cambiar los modelos insostenibles de producción y consumo de los diferentes sectores de la sociedad a nivel Nacional y de esta manera conservar los recursos, disminuir la contaminación, promover el uso sostenible de la biodiversidad, sin afectar la competitividad en los sectores productivos y calidad de vida. En la medida en que los sectores cambian sus formas de producción por una más limpia y mejoran su desempeño ambiental, obtienen beneficios económicos, lo que contribuye a ampliar la oferta de bienes y servicios sostenibles y se

promueve un consumo más sostenible (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

La política busca integrar diferentes sectores de la sociedad como instituciones educativas, empresas, autoridades ambientales, autoridades comunitarias, organizaciones no gubernamentales y diferentes actores estratégicos, con el fin de fortalecer las estrategias de producción y consumo sostenible. Diferentes encuestas han demostrado que la población colombiana está dispuesta a cambiar sus hábitos de consumo actuales, pero desconocen cómo hacerlo, por lo anterior, es importante el apoyo de las autoridades ambientales y los sectores antes mencionados para exponer diferentes conceptos de sostenibilidad al consumidor colombiano, así como la manera para acceder a mercados verdes y productos sostenibles (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

5.2.2 Plan Nacional de Negocios Verdes – PNNV

El Plan Nacional de Negocios Verdes fue creado en el 2014 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de acuerdo con las nuevas políticas y estrategias regionales, nacionales e internacionales, fue actualizado en el año 2022 con enfoque hasta el 2030. El PNNV, tiene como objetivo:

“Definir los lineamientos y proporcionar herramientas para la planificación y toma de decisiones que permitan el desarrollo, fomento y promoción tanto de la oferta como de la demanda de los negocios verdes y sostenibles en el país, mediante el desarrollo de una plataforma adecuada de instrumentos, incentivos, coordinación y articulación institucional orientada al crecimiento económico, la generación de empleo y la conservación del capital natural de Colombia”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022, pág. 26)

El plan articula la oferta y la demanda del mercado y busca impulsar el crecimiento económico por medio de una mayor eficiencia en la utilización de los recursos naturales y un uso sostenible de la biodiversidad. Para clasificar los diferentes negocios verdes a nivel Nacional, se establecieron tres categorías: la primera corresponde a bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales, la segunda a eco productos industriales y por último el mercado de carbono (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2014).

Dentro de los logros obtenidos en la implementación del PNNV 2014-2022, se encuentra la verificación de más de 4000 negocios verdes con presencia en 750 municipios del país, estos emprendimientos se han fortalecido gracias a la feria BioExpo, que se lleva a cabo en diferentes ciudades a nivel nacional y busca

promover el consumo sostenible al contar con una gran oferta y demanda de bienes y servicios verdes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2022). Otro logro, ha sido la conformación de 40 ventanillas de negocios verdes, son grupos técnicos que se encuentran al interior de las diferentes autoridades ambientales y se encargan de apoyar la implementación de Plan Regional de Negocios verdes, crear alianzas para posicionar los negocios verdes y medir la contribución de estos a la economía y conservación de los recursos de la region. Además, se han realizado capacitaciones a más de 9.000 personas; se han liderado acciones de soporte para la promoción y comercialización de negocios verdes, como BioExpo Colombia y se creó el Sello Marca de Negocios Verdes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

5.3 Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio es una metodología para la toma de decisiones, ya que permite hacer una evaluación exhaustiva de distintas opciones a través de la relación de los costos y beneficios (European Comission, 2014).

El análisis costo-beneficio aplicado al medio ambiente puede ser utilizado para conocer la rentabilidad de un proyecto o producto, de igual manera sirve para tomar decisiones frente a diferentes alternativas. Por lo anterior, es importante tener en cuenta tres dimensiones: económica, social y ambiental, ya que para tomar una decisión se debe tener en cuenta la opción que genere mayores beneficios para las tres dimensiones antes mencionadas (Ortega & Simal., 2014).

Costos: los costos son los gastos en términos monetarios que se generan durante el ciclo de vida del bien o servicio (Fg Mining Group Corporation C., 2019).

- **Costos directos:** los costos directos corresponden a aquellos que se generan desde la adquisición hasta el fin de vida del producto.
- **Costos indirectos:** los costos indirectos corresponden a los generados en la etapa de producción del producto, para el análisis costo-beneficio se entenderán como los impactos producidos.

Beneficios: los beneficios corresponden a todos los impactos positivos que se generan para el ambiente, la sociedad y la economía. En este sentido, los bienes y servicios sostenibles disminuyen la contaminación, contribuyen a la salud de la población y en cuanto a costos es una ventaja para los productores al obtener retribuciones por adoptar producción más limpia (Fg Mining Group Corporation C., 2019).

6. Marco conceptual

Bien: elemento tangible destinado a satisfacer de manera directa o indirecta una necesidad humana, al contar con cierto nivel de escasez se les atribuye un valor monetario de adquisición en el mercado, para distribuir las unidades disponibles entre los demandantes. Existen diferentes tipos de bienes según la categoría a la que pertenecen, algunas de estas son: grado de escasez, funcionalidad, grado de transformación, grado de acceso y según la renta. Algunos tipos de bienes son:

- **Bienes muebles:** son aquellos que pueden trasladarse, como discos, ropa o coches.
- **Bienes inmuebles:** no pueden cambiar de ubicación. Por ende, son comercializados en el mercado donde se producen, como es el caso de las viviendas.
- **Bienes complementarios:** suelen adquirirse de manera conjunta, como un arma de fuego y la munición.
- **Bienes sustitutivos:** están en un mismo mercado y compitiendo al satisfacer iguales necesidades y deseos, como los diferentes tipos de transporte público.
- **Bien de consumo:** será utilizado por el consumidor final y no dentro del proceso de producción de otra mercancía. Este es el caso, por ejemplo, de los juguetes.
- **Bienes de capital:** se destinan a la producción posterior de otros bienes y no al consumo. Nos referimos, por ejemplo, a la maquinaria de una fábrica textil. (Galán, 2016).

Servicio: es la acción o conjunto de actividades destinadas a satisfacer una determinada necesidad, sus principales características son:

- **Intangibles:** a diferencia de un bien, los servicios no se pueden ver ni tocar.
- **Indivisibles:** aunque se pueden comprar paquetes de servicios por separado, hay una unidad mínima indivisible.
- **Heterogéneos:** son muy diversos y variados.
- **No se pueden conservar:** a diferencia de un bien, no se pueden almacenar; en este sentido, la prestación del servicio y el consumo son simultáneos. Por ejemplo, si un camarero nos atiende en un restaurante (sector servicios), no podemos almacenar ese servicio o guardarlo.

(Galán, 2016).

Bien o servicio sostenible: Un bien o servicio sostenible es aquel que utiliza de manera racional y eficiente los recursos naturales, humanos y económicos a lo

largo de su ciclo de vida, generando así beneficios para el medio ambiente, la sociedad y la economía. Estos, por su naturaleza, presentación, costo e impacto ambiental generan beneficios para la sociedad, la economía y el entorno mientras responde a las necesidades del usuario, quien obtiene el máximo provecho de éste, lo cual es consecuente con patrones de producción comprometidos con la disponibilidad de recursos para las generaciones futuras (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021).

Ciclo de vida: etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema del producto, desde la adquisición de materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final (Organización Internacional de Normalización ISO, 2006).

Análisis de Ciclo de vida (ACV): técnica de gestión ambiental que trata los aspectos ambientales e impactos ambientales potenciales a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, uso, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final. Existen cuatro fases en un estudio de ACV:

1. fase de definición del objetivo y el alcance
2. fase de análisis del inventario
3. fase de evaluación del impacto ambiental
4. fase de interpretación.

(Organización Internacional de Normalización ISO, 2006).

Materia prima: materia primaria o secundaria que se utiliza para elaborar un producto (Organización Internacional de Normalización ISO, 2006).

Biodegradable: todo material sujeto a descomposición biológica en componentes bioquímicos o químicos más simples (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural). En este sentido, un producto o material biodegradable no contamina el medio ambiente y puede ser utilizado como abono. Algunos materiales biodegradables son el bioplástico, madera, papel, cascaras de fruta y seda natural (Oxfam, s.f.).

Reciclable: objeto cuyo material permite ser reutilizado para la elaboración de otro, así se da un nuevo valor a lo descartado a fin de que pueda ser reutilizado en la fabricación o preparación de nuevos productos, que no tienen por qué parecerse ni en forma ni aplicación al producto original; de esta manera se pueden economizar recursos directos, los cuales son materias primas, y recursos indirectos, que pueden ser agua y energía entre otros, además de contribuir a descontaminar el medio ambiente (Reyes & Cornejo, 2014).

Producto Orgánico: productos vegetales, animales o derivados, que se cultivan o crían con sustancias naturales sin utilizar plaguicidas ni fertilizantes artificiales, entre otros químicos. En la producción orgánica de alimentos, interactúan los ciclos biológicos naturales de la producción, de la flora y fauna del suelo, las plantas y animales; lo que permite mantener la diversidad genética del sistema productivo y de su entorno, promoviendo la sostenibilidad y progresando hacia una cadena de producción y procesamiento socialmente justa y ecológicamente responsable; (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México, 2019).

Impacto ambiental: cualquier cambio producido en el medio ambiente. No importa que sean positivos o negativos ni que sean significantes o insignificantes. Lo que importa es que sean producidos por los productos, servicios o actividad de la empresa. Algunos ejemplos de impactos ambientales son: contaminación de fuentes hídricas, pérdida de biodiversidad y agotamiento de recursos (Organización Internacional de Normalización ISO, 2015).

Aspecto ambiental: es un elemento que deriva de la actividad empresarial de la organización (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el medio ambiente; existen aspectos ambientales normales y significativos, estos últimos pueden causar un impacto importante en el medio ambiente. Por lo anterior, es necesario que la empresa cuente con un procedimiento actualizado para poder identificar los aspectos ambientales que generan sus actividades, productos y servicios. Algunos ejemplos de aspectos ambientales son: generación de emisiones, vertimientos de aguas residuales y generación de residuos (Organización Internacional de Normalización ISO, 2015).

Huella de carbono: es un indicador que busca cuantificar la cantidad de emisiones de gases efecto invernadero (directas e indirectas), en unidades de CO₂ equivalente, que son liberadas a la atmósfera debido a las actividades humanas. Si este indicador es aplicado al sector productivo, se tendrían en cuenta todas las emisiones que generan las actividades involucradas en el ciclo de vida del producto desde la adquisición de las materias primas hasta su gestión como residuo, configurándose en un indicador de desempeño ambiental. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Residuo agroindustrial: son un tipo de biomasa generada principalmente por el procesamiento de materiales orgánicos, que provienen del manejo de animales, cultivo de plantas y procesamiento de frutas y verduras. Estos residuos cuentan con un alto potencial para ser aprovechados en diferentes procesos que incluyen elaboración de nuevos productos, agregación de valor a productos originales y recuperación de condiciones ambientales alteradas ya que representan una solución a problemáticas ambientales como la contaminación del suelo y de fuentes hídricas por el vertimiento de hidrocarburos y efluentes textiles

contaminados con metales pesados, compuestos que son comúnmente difíciles de degradar. (Vargas & Pérez, 2018).

Clausulas verdes: están diseñadas para condicionar a los proveedores a implementar criterios de sostenibilidad en los productos y servicios que ofrecen, con el fin de ser contratados (Bright & Dixie, 2014).

Compras Públicas Sostenibles (CPS): las compras públicas sostenibles son un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y utilidades públicas de tal forma que alcanzan un alto rendimiento basado en un análisis de todo el ciclo de vida, que se traduce en beneficios no sólo para la organización, sino también para la sociedad y la economía, al tiempo que reduce al mínimo los daños al medio ambiente (Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2006).

Compras sostenibles: corresponde a la satisfacción de una necesidad ya sea de un bien o servicio que considere el uso racional de los recursos naturales a lo largo de su ciclo de vida, sin comprometer la calidad del producto y así lograr beneficios no solo para el medio ambiente sino también para la sociedad y la economía (Área Metropolitana Valle de Aburrá, 2018).

Desarrollo sostenible: la comisión de Brundtland lo define cómo el desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, para ello es necesario que exista un equilibrio entre el componente ambiental, social y económico (CEPAL, 2015).

Economía circular: la Economía Circular tomó fuerza cuando la Fundación Ellen MacArthur publicó en el 2012, documentos de apoyo a los gobiernos y empresas para promover la economía circular como un camino para integrar la sostenibilidad ambiental y social al desarrollo económico. Aunque existen diferentes perspectivas sobre qué es la economía circular y no existe una definición unificada, la Estrategia nacional de economía circular utiliza la definición basada en la propuesta por la Fundación Ellen MacArthur como su punto de partida:

Sistemas de producción y consumo que promuevan la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible (Ellen MacArthur Foundation. , 2014).

(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo., 2019)

Negocios verdes: incluye las actividades económicas en las que se ofertan bienes o servicios, que generan impactos ambientales positivos y además incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas con enfoque de ciclo de vida, contribuyendo a la conservación del ambiente como capital natural que soporta el desarrollo del territorio.

Los negocios verdes y sostenibles son relevantes porque promueve patrones de producción y consumo sostenibles de bienes y servicios de los negocios verdes y sostenibles; propicia la creación de una cultura alineada con principios ambientales, sociales y éticos; facilita la toma de decisiones a los consumidores (públicos o privados) al momento de elegir un bien y servicio; y visibiliza una oferta de bienes y servicios de cara al mercado nacional e internacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Objetivos de desarrollo sostenible (ODS): los objetivos del desarrollo sostenible son fruto del consenso de la unión de 193 convocados por las Naciones Unidas y buscan mejorar la calidad de vida de la población a nivel mundial, al mitigar las consecuencias que ha dejado la actividad humana, principalmente el cambio climático; para lograr esto se establecieron 17 objetivos con cinco ejes, los cuales se basan en: Personas, planeta, prosperidad, paz, alianza (Naciones Unidas , 2020).

ODS 12 - Producción y consumos responsables: este objetivo tiene como fin garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles pero para ello es necesario: apoyar a los países en desarrollo en el fortalecimiento de su capacidad científica y tecnológica, racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles, elaborar y aplicar instrumentos que permitan seguir de cerca los efectos en el desarrollo sostenible con miras a lograr un turismo sostenible; además, Latinoamérica debe adecuarse a la Estrategia Regional de Consumo y Producción Sostenibles (CPS) impulsada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Producción y consumo responsable: es un concepto que tiene como objetivo fomentar el uso eficiente de los recursos, disminuir el consumo de combustibles fósiles, promover la construcción de edificios verdes y creación de empleos verdes; lo anterior, con el fin de reducir la pobreza, mejorar la calidad de vida de la población mundial, pero sin dejar de lado el desarrollo económico y para ello es necesario una colaboración durante toda la cadena de suministro desde el productor hasta el consumidor (Ministerio de Relaciones Exteriores , 2020).

Sellos verdes o ecoetiqueta: es una etiqueta que obtienen las empresas y sus productos de manera voluntaria, para obtenerlo es necesario que el bien o servicio que desea obtener esta certificación cumpla con una serie de requisitos que han sido preestablecidos según la categoría a la que corresponda. Aunque los sellos verdes son voluntarios, estos generan una ventaja competitiva al portador frente a su competencia (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible , 2022).

Certificación FSC: es un mecanismo que permite verificar y acreditar que la materia prima de origen forestal utilizada por la industria procede de bosques gestionados de acuerdo a criterios de sostenibilidad (FSC, 2021).

Sistema De Gestión Ambiental: es una herramienta que desarrolla una empresa de forma voluntaria y basada en la NTC ISO 14001:2015, con el propósito de demostrar su compromiso con el medio ambiente. Para lo anterior, la organización, establece una política ambiental y objetivos ambientales, con el fin de disminuir los impactos que pueda producir en el desarrollo de sus actividades.

La norma ISO 14001 proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas; en la norma, se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados (Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1, 2015).

7. Marco legal

En la tabla 1 se presenta la principal normativa relevante y aplicable al presente proyecto.

Tabla 1. Marco legal.

NORMA	AÑO DE EMISIÓN	EMISOR	OBJETO	REFERENCIA
Ley 99	1993	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 1993).
Acuerdo 540	2013	Concejo de Bogotá	Por medio del cual se establecen los lineamientos del programa distrital de compras verdes y se dictan otras disposiciones	(Concejo de Bogotá D.C., 2013).
Decreto 4170	2011	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública “Colombia Compra Eficiente”, se determinan sus objetivos y estructura	(Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2011).
Resolución 2254	2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2017).
Resolución 2115	2007	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Ministerio de Protección Social	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano	(Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Ministerio de Protección Social, 2007).
Resolución 631	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).
NTC ISO 14001	2015	Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1	Es una norma que las empresas implementan de manera voluntaria. Esta norma va dirigida a realizar un seguimiento al diseño e implementación del Sistema de Gestión Ambiental de una organización	(Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1, 2015)

Pacto global	2015	Pacto Global Red Colombia	es un instrumento de las Naciones Unidas para promover el compromiso de los sectores económicos y la sociedad civil en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles, además de implementar estrategias en pro de los diez principios universalmente aceptados en cuatro áreas temáticas: Derechos Humanos, Estándares Laborales, Medio Ambiente y Lucha Contra la Corrupción	(Pacto Global Red Colombia , 2015).
Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible	2011	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	cambiar los patrones actuales de producción y consumo de los diferentes sectores de la sociedad para proteger la biodiversidad, recursos naturales, mitigar la contaminación y asegurar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones	(Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2011).
Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)	2019	-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Con la ENEC se introducen nuevos elementos para fortalecer el modelo de desarrollo económico, ambiental y social del país, a partir de la lógica de “producir conservando y conservar produciendo” y migrar hacia un enfoque de eficiencia en el uso de los recursos, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los materiales, el agua y la energía.	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo., 2019).
Política de crecimiento verde	2018	Departamento Nacional de Planeación	Busca impulsar la productividad y la competitividad del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social a partir de cinco ejes estructurales: nuevas oportunidades económicas a partir del uso sostenible del capital natural, uso eficiente del capital natural y la energía en los sectores productivos, capital empresarial y humano para el crecimiento verde, capacidades en ciencia, tecnología e innovación para el crecimiento verde, marco de gobernanza para el crecimiento verde.	(Departamento Nacional de Planeación, 2018).

8. Desarrollo de la pasantía

Durante el tiempo de la pasantía se realizaron las siguientes actividades en el transcurso de cuatro (4) meses:

- Apoyar la participación de la Universidad Santo Tomás en el Ranking de Universidades Verdes.
- Seguimiento a los indicadores de sostenibilidad de la Universidad Santo Tomás.
- Realizar inspecciones con los respectivos informes, y generar el registro correspondiente en la herramienta SIAC en línea.
- Implementación del programa de cultura ambiental a través de capacitaciones, actividades y campañas desarrolladas desde la Coordinación de Gestión Ambiental.

8.1 Implementación del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Santo Tomás

La Universidad Santo Tomás participa desde el año 2017 en el Ranking mundial de Universidades verdes UI GreenMetric, esto con el fin de conocer el aporte en sostenibilidad con una referencia mundial y evidenciar las acciones realizadas desde la implementación del SGA para así evaluar las diferentes políticas e iniciativas sostenibles que realizan las universidades a nivel mundial.

El ranking evalúa y asigna un puntaje según los proyectos y actividades que realizan las universidades participantes en cada una de las seis categorías establecidas: Infraestructura, Energía y Cambio Climático, Residuos, Agua, Transporte y Educación. En el último ranking realizado en el 2022, la Santo Tomás ocupó el puesto 372 a nivel mundial y el 23 a nivel Nacional, destacándose en la categoría de educación con un porcentaje de cumplimiento del 90%. En la tabla 2 se presentan los porcentajes de cumplimiento obtenidos.

Tabla 2. Resultados ranking UI GreenMetric

Categoría	Porcentaje de cumplimiento
Infraestructura	50%
Energía y Cambio climático	55.24%
Residuos	75%
Agua	65%
Transporte	63.89%
Educación	90%

Fuente: autora

8.2 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales y sus respectivos controles con los procesos de la Universidad

Con el fin de tener un seguimiento en los indicadores de sostenibilidad establecidos desde el SGA, se realizó la recolección y procesamiento de los datos de consumo de agua, luz y gas de los diferentes edificios de la sede principal de la Universidad. Esta información permite conocer el comportamiento de consumo de recursos a través de los años, para ello los datos se organizan en una base de datos en donde se encuentra el histórico de consumo desde el año 2015, gracias a este medio es posible conocer el consolidado mensual, semestral, anual y el porcentaje de reducción respecto al año anterior.

Los datos de consumo son recolectados y organizados desde el Sistema de Gestión Ambiental de las diferentes sedes y seccionales, y son enviados a la sede principal para registrar los indicadores establecidos y así mismo su publicación para conocimiento público en la página web del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad, la actualización de estos indicadores es anualmente. A través de las estadísticas es posible conocer el comportamiento de consumo a través de los años y de esta manera identificar si las estrategias que ha implementado la Universidad han generado un impacto positivo.

8.2.1 Energía: con el fin de disminuir el consumo de energía y reemplazar el uso de fuentes de energía convencionales, la Universidad ha desarrollado diferentes proyectos como instalación de paneles solares en diferentes sedes y seccionales, cambio de luminarias por dispositivos ahorradores y sensibilización a toda la comunidad sobre el uso responsable de energía.

8.2.2 Agua: en materia de conservación del agua la Universidad cuenta con planes de ahorro y uso eficiente del agua, en la mayoría de las sedes, seccionales y CAUs se han instalado dispositivos ahorradores, por otro lado, se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales en dos edificios de Bogotá y en Villavicencio se almacena y utiliza el agua lluvia para los sanitarios y otras actividades.

8.3 Inspecciones

Durante el tiempo de la pasantía, se realizaron inspecciones a cafeterías, laboratorios y obras de los nuevos edificios que se están construyendo en la calle 54 y la calle 73. Las inspecciones se realizan semestralmente con listas de chequeo de acuerdo con los requerimientos de la ley 9 de 1979 “por la cual se dictan medidas sanitarias” (Ministerio de Salud , 1979), además de la normativa vigente y según las características de las actividades que son desarrolladas en las áreas. Esta información se registra en el Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad SIAC en línea.

8.3.1 Obras

El 18 de octubre del 2022, se llevó a cabo la visita a la obra de la calle 54, a partir de las condiciones ambientales establecidas por la Secretaría Distrital de Ambiente, respecto a: flora, fauna y silvicultura, manejo eficiente del recurso hídrico, control de emisiones atmosféricas y manejo de residuos sólidos. Durante la visita no se evaluó el cumplimiento legal respecto a publicidad, ya que la obra civil no contaba con publicidad exterior visual.

Las observaciones realizadas para cada uno de los hallazgos se hicieron según lo establece la normatividad aplicable para cada una de las condiciones ambientales, así como el aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición –RCD.

8.3.2 Cafeterías

Durante la primera semana del mes de noviembre del 2022, se realizaron las inspecciones a las cafeterías de los diferentes edificios de la Universidad (Central, Doctor Angélico y Campus) según los requerimientos establecidos en la Resolución 2674 de 2013 que corresponde a la normativa sanitaria vigente para actividades de manipulación de alimentos y bebidas para consumo humano en restaurantes o establecimientos gastronómicos. En las visitas se hizo uso de la lista de chequeo establecida la cual evalúa: el cumplimiento frente a plan de saneamiento básico, documentos de capacitaciones, certificación médica del personal, y las adecuadas condiciones de infraestructura y de higiene, limpieza y desinfección, además se debe verificar las materias primas e insumos que ingresan. En la tabla 3 se presentan los porcentajes de cumplimiento generados a partir de las visitas a las cafeterías de la sede principal de la universidad.

Tabla 3. Porcentaje de cumplimiento inspección cafeterías.

SEDE		Porcentaje de cumplimiento	Fecha de inspección
Central	Lunch ´s cool	85.48%	01/11/2022
	Refri Break	80.51%	01/11/2022
Campus	Capital Cook	64.52%	02/11/2022
Dr. Angélico	Lunch ´s cool	65.32%	04/11/2022
	Refri Break	96.49%	04/11/2022

Fuente: (Sistema de Gestión Ambiental USTA, 2022).

Luego de las visitas se realizaron los informes de los hallazgos con el fin de dar solución a estos y prever inconvenientes por incumplimiento de la normativa vigente.

8.3.3 Laboratorios

Durante el mes de noviembre se realizaron las inspecciones de los laboratorios de la sede central y el campus, para dar cumplimiento a los aspectos requeridos por el manual de gestión integral de residuos (PGIR) y otros requisitos legales vigentes para el manejo de residuos peligrosos.

La inspección se realizó a partir de lo establecido en las listas de chequeo, la normativa vigente y el PGIR, con el fin de verificar el cumplimiento ambiental como lo es el contar con kits de derrames y extintores. El etiquetado y adecuado almacenamiento de los residuos peligrosos, así como el cumplimiento de las rutas seguras para el transporte de residuos peligrosos y por último la verificación de condiciones adecuadas en infraestructura; el incumplimiento de alguno de los aspectos antes mencionados se debe incluir en el informe de la inspección y se debe identificar el responsable de dar solución. En la tabla 4 se presenta el porcentaje de cumplimiento de los requisitos evaluados en la inspección a los laboratorios de la sede principal de la universidad.

Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento inspección laboratorios.

Sede		Laboratorio	Porcentaje de cumplimiento	Fecha de inspección
Central	Edificio F	Laboratorio de concretos	91.67%	23/11/22
		Caldera	65.38%	23/11/22
		Laboratorio de Química II	82.14%	23/11/22
		Laboratorio de procesos ambientales	89.29%	23/11/22
		Laboratorio de aguas	85.71%	23/11/22
		Investigación Ing. Ambiental	89.29%	23/11/22
		Laboratorio de Microbiología	85.71%	23/11/22
	Edificio Calatayud	Laboratorio de Mecánica	96.15%	23/11/22
		Laboratorio de Química I	92.86%	23/11/22
		Laboratorio de suelos	92.31%	23/11/22
		Laboratorio de soldadura	92.86%	23/11/22
		Laboratorio de hidráulica	81.25%	23/11/22
	Laboratorio de metrología	70.83%	23/11/22	
Centro de medios	Laboratorio de fotografía	76.92%	25/11/22	
Campus San Alberto Magno	Laboratorio de Biología	92.86%	25/11/22	

Fuente: (Sistema de Gestión Ambiental USTA, 2022).

8.4 Implementación del programa de cultura ambiental

8.4.1 Capacitación en Gestión integral de Residuos

Durante el tiempo de la pasantía, el tema que se abordó en las capacitaciones fue la **Gestión de residuos**, con el fin de dar a conocer el nuevo código de colores y el adecuado manejo y disposición de los residuos peligrosos; las capacitaciones estuvieron dirigidas al personal de casa limpia de los diferentes edificios de la sede principal. En la ilustración 3, se presenta una parte del apoyo visual que se utilizó durante la capacitación.

Ilustración 3. Capacitación de Gestión de residuos al personal de Casa Limpia



Fuente: (Roballo, 2022)

En la ilustración 4 se muestran algunos de los asistentes a la capacitación, ellos hacen parte del personal de servicios generales de casa limpia, en la imagen se muestra una actividad que estaban realizando para aplicar los conceptos aprendidos durante la capacitación.

Ilustración 4. Capacitación Campus San Alberto Magno



Fuente: autora.

8.4.2 Visita al Jardín Botánico

El día 19 de octubre del año 2022 se realizó un recorrido guiado al Jardín Botánico con el voluntariado *Gestores Ambientales* y los estudiantes del espacio académico Introducción a la Ingeniería; esta visita tuvo como objetivo generar una apropiación mediante el reconocimiento de los ecosistemas alto andinos y de paramo que hay en nuestro país, así como la biodiversidad de flora y la importancia que esta tiene para el equilibrio de los ecosistemas y la calidad de vida de las personas.

En la ilustración 5 se ven los estudiantes del espacio académico de introducción a la ingeniería, los cuales tuvieron la oportunidad de aplicar los conocimientos que han adquirido en los diferentes espacios académicos, así como demostrar el compromiso que tiene con el medio ambiente.

Ilustración 5. Visita guiada Jardín Botánico de Bogotá.

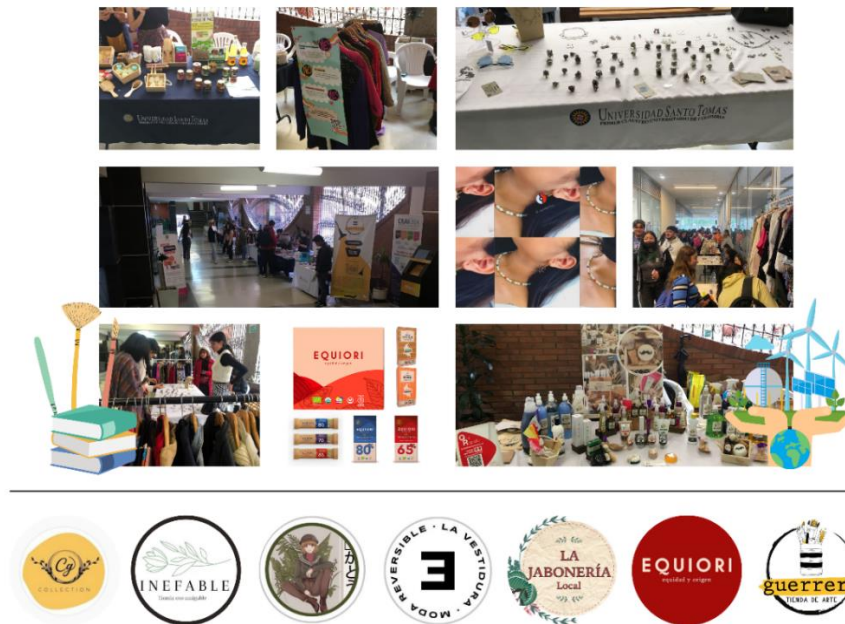


Fuente: autora.

8.4.3 Feria de arte y sostenibilidad

Esta actividad se llevó a cabo del 25 al 28 de octubre de 2022 en los diferentes edificios de la Universidad en la ciudad de Bogotá, en el marco de la Semana Tomasina, tenía como objetivo motivar a la comunidad tomasina a cambiar sus hábitos de consumo hacia unos más sostenibles, además de apoyar a emprendedores que están en pro de un cambio positivo en la sociedad. En la ilustración 6 se muestran algunos de los emprendimientos que participaron en la feria.

Ilustración 6. Feria de arte y sostenibilidad USTA



Fuente: autora.

8.4.4 Plogging

Esta actividad se llevó a cabo el 2 de noviembre de 2022 en las instalaciones del Campus Universitario San Alberto Magno. La actividad inició con una socialización a los participantes sobre el nuevo código de colores para la separación de residuos que se adoptó en el 2021, luego los *ploggers* se dividieron en dos grupos con bolsas negras para residuos no aprovechables y bolsas blancas para residuos aprovechables, uno de los grupos hizo un recorrido por las áreas externas del Campus y el otro grupo se encargó de las áreas internas. En la ilustración 7 se muestra la finalización del evento en la plazoleta principal del Campus, donde los *ploggers* compartieron su experiencia y se verificó que los residuos hayan sido separados correctamente.

Ilustración 7. Plogging.



Fuente: autora.

8.4.5 Inducción Neo-Tomasinos y docentes

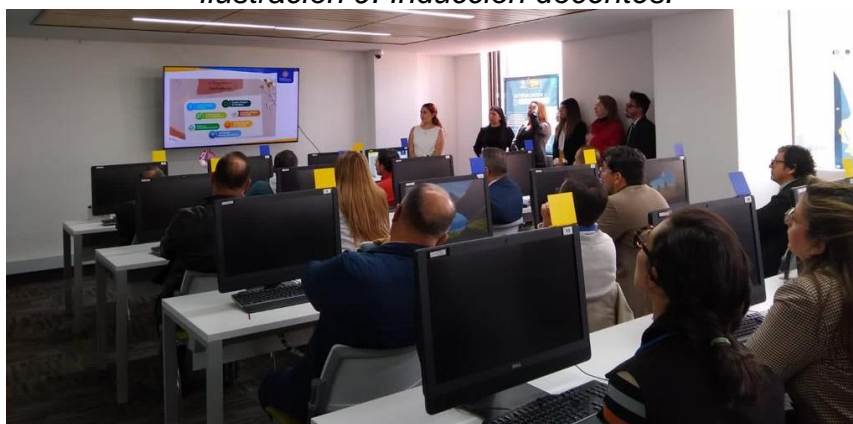
Durante el mes de enero se realizó la inducción a los Neotomasinos (ilustración 8) y docentes (ilustración 9), en la cual se les presentó dos videos para que conocieran la Unidad de Gestión Integral de la Calidad Universitaria, en el primero se mostraron las diferentes actividades que se realizan dentro del área y como está conformada; en el otro video se presentó el Sistema de Gestión Ambiental y las actividades que se realizan en cada uno de los siete programas que lo conforman. Al final se realizó un juego con preguntas de cultura general y temas que se trataron durante la presentación de la UGICU.

Ilustración 8. Inducción Neotomasinos



Fuente: autora.

Ilustración 9. Inducción docentes.



Fuente: autora.

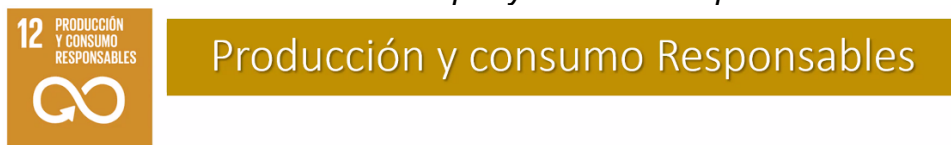
8.4.6 Actividades para la construcción de la guía

Durante el tiempo de la pasantía se participó en diferentes actividades que ayudaron a fortalecer el desarrollo de la guía.

Charla sobre consumo y compra responsable

En el mes de noviembre del año 2022, la Universidad en representación del área de gestión ambiental fue invitada a una charla virtual organizada por la Universidad Cooperativa de Colombia y la red de consumo responsable y consciente sobre “compra y consumo responsable”, esta charla brindo un acercamiento a diferentes conceptos relacionados con consumo sostenible tanto a nivel nacional como internacional, así como hábitos y estrategias que se pueden adoptar para el desarrollo sostenible.

Ilustración 10. Charla "compra y consumo responsable"



Objetivo: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

En los próximos dos decenios, se espera que más personas se sumen a la clase media en todo el mundo.

Esto es bueno para la prosperidad individual, pero aumentará la demanda de recursos naturales, ya limitados. Si no actuamos para cambiar nuestras modalidades de consumo y producción, vamos a causar daños irreversibles al medio ambiente.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible número 12 plantea que, para lograr crecimiento económico y desarrollo sostenible, **es urgente reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos**. Poniendo en consideración estos cuestionamientos pueden enfocarse las decisiones de consumo en favor de alcanzar este ODS

Fuente: (Universidad Cooperativa de Colombia, 2022).

Taller de socialización del proyecto de reglamentación de la ley 2232 de 2022.

El 18 de noviembre se participó en una reunión presencial en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (ilustración 11) que tenía como objetivo hacer una socialización acerca de la ley 2232 de 2022 por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones. A esta socialización fueron invitados los representantes del SGA de diferentes universidades de Bogotá; durante la jornada se organizaron cuatro grupos que rotaban por diferentes “stands” para discutir diferentes artículos de la norma, esto con el fin de realizar cambios y mejoras a la norma.

Ilustración 11. Taller de socialización del proyecto de reglamentación de la ley 2232 de 2022.



Fuente: autora.

Reunión con el director del Departamento de Adquisiciones y Suministros de la Universidad

En enero del presente año, se tuvo una reunión con el doctor Daniel, director del Departamento de Adquisiciones y Suministros de la Universidad, durante esta reunión se habló sobre el proyecto que se va a realizar (Guía de compras) con lo cual el doctor Daniel estuvo de acuerdo y expresó su interés en aplicar esta herramienta a las compras de la Universidad porque a pesar de que el departamento ha buscado la manera de aplicar la política ambiental al proceso de compras, es necesario un documento más robusto para avanzar en el tema de sostenibilidad.

9 Resultados obtenidos

El sistema de Gestión Ambiental implementado por la Universidad desarrolla diferentes acciones y seguimientos como anteriormente se mencionó. Respecto a los programas ambientales establecidos, se reconoció la importancia de profundizar y generar propuestas para el mejoramiento e implementación de acciones desde el Programa de Compras sostenibles, por lo cual se realizó el siguiente proyecto que tiene como objetivo diseñar la Guía de Compras Sostenibles para la sede principal de la Universidad, insumo que aporta al programa e implementación del SGA.

9.1 Identificación de la lista de compras por área

La lista de compras de la Universidad fue solicitada al Departamento de Adquisiciones, de esta manera se obtuvo información relacionada con la compra de bienes durante el año 2022, para las áreas académicas, administrativas, servicios generales (mantenimiento del Departamento de Planta Física) y gimnasio. Los campos solicitados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Campos solicitados para la lista de adquisición de bienes de la Universidad Santo Tomás.

Fecha	Bien	Proveedor	Cantidad (Unidades)	Precio unitario (COP)	Precio total (COP)	Descripción ¹ del centro de costos
-------	------	-----------	---------------------	-----------------------	--------------------	---

Fuente: elaboración propia.

¹*Descripción del centro de costos: hace referencia a las salidas de los bienes, es decir al departamento o área de la Universidad al que se destina el bien.*

A partir de las características de los bienes adquiridos en la Universidad, se agruparon en las siguientes categorías: aseo, cafetería, ferretería y papelería.

9.2 Selección y priorización de bienes

La priorización de bienes es una metodología utilizada para definir los bienes a los cuales se realizará el proceso de implementación de compras sostenibles. Para desarrollar esta metodología, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de La Guía Nacional de Compras Públicas Sostenibles, estableció una serie de variables, las cuales deben ser seleccionadas según el contexto y necesidades de la institución, estas variables se describen en la tabla 6.

Tabla 6. Variables para la selección y priorización.

Variable	Descripción
Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad	Relación entre el gasto anual de un determinado bien y/o servicio frente al presupuesto total anual de la Entidad.
Volumen de la compra	Corresponde a las cantidades que se adquieren del bien y/o servicio, en un volumen bajo, medio o alto.
Impacto ambiental, social o reputacional	Relación directa del uso del bien y/o servicio con impactos ambientales y sociales significativos, o que repercuten directamente en la reputación de la entidad (imagen, compromisos adquiridos, resultados y visibilidad de la Entidad), entre otros.
Capacidad de respuesta del mercado	Se refiere a la disponibilidad que hay actualmente en el mercado de bienes y/o servicios con características sostenibles, y/o a la capacidad que tiene el mercado para responder rápidamente a la demanda con estos criterios. Por ejemplo, sectores con margen de mejora evidente, actividades existentes, sectores talla mundial, entre otros.
Disponibilidad de información sectorial (Calidad y Cantidad)	Este criterio está direccionado a obtener información relacionada con temas de gestión ambiental, planeación y fortalecimiento empresarial, levantamiento de línea base de cadenas de valor, Buenas Prácticas Ambientales, compras sostenibles, análisis de ciclo de vida en diferentes sectores, asesoría en desarrollo de proveedores con enfoque a la sostenibilidad, estrategias de compras sostenibles y Mercados Verdes, aquí se priorizan los bienes y/o servicios que tienen mayor disponibilidad de información sectorial.
Relevancia económica contexto colombiano	De acuerdo con reportes del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) respecto a las ventas anuales y a los aportes al Producto Interno Bruto – PIB del país de los diferentes sectores económicos, se califican los bienes y/o servicios de acuerdo con su relevancia en la dinámica macroeconómica de Colombia, teniendo como base el sector al que pertenecen.
Sector de Talla Mundial	El Programa de Transformación Productiva (PTP) , liderado por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, es una alianza Público – Privada donde se definieron los siguientes 12 sectores que por sus características, competencias e innovación son considerados como Sectores de Talla Mundial (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2011): 1) Industria de autopartes y vehículos. 2) Energía eléctrica, servicios y bienes conexos. 3) Textil-cuero, confección, diseño y moda. 4) Industria de la comunicación gráfica. 5) Tercerización de procesos de negocios. 6) Software y servicios de TI. 7) Turismo de salud. 8) Cosméticos y artículos de aseo. 9) Chocolatería, confitería y sus materias primas. 10) Palma, aceites & grasas vegetales y biocombustibles. 11) Camaronicultura. 12) Carne bovina. 13) Turismo de naturaleza. 14) Leche y sus derivados.

Locomotoras económicas de Colombia	En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Hacia una sola Colombia: Camino a la prosperidad democrática” del gobierno del presidente Juan Manuel Santos, se definieron las cinco locomotoras económicas del crecimiento sostenible (Departamento Nacional de Planeación, 2010): 1) Nuevos sectores basados en la innovación. 2) Sector agropecuario. 3) Vivienda. 4) Infraestructura de transporte y comunicaciones.
Relevancia en cuanto a impacto ambiental negativo	Los diferentes sectores económicos, por características inherentes a su labor, pueden generar impactos negativos al ambiente y a las comunidades que las rodea, algunos de éstos se pueden prevenir, mitigar o compensar. Sin embargo, es importante destacar que algunos sectores tienen mayor impacto comparado con otros en los diferentes aspectos ambientales y sociales.
Potencial de participar en Mercados Verdes	Una actividad productiva (bien y/o servicio) tiene potencial de participar en mercados verdes cuando cumple con los siguientes criterios: 9 Reconocer el valor del capital natural e invertir en él. 10 Favorecer la mitigación de la pobreza. 11 Crear puestos de trabajo e impulsar la equidad social. 12 Sustituir los combustibles fósiles por energías renovables y tecnologías con bajas emisiones de carbono. 13 Promover el uso eficiente de recursos y energía. 14 Facilitar una vida urbana más sostenible. 15 Reducir las emisiones de carbono.

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021).

A continuación, se mencionan las variables seleccionadas para la priorización de bienes en la Universidad, estas se eligieron a partir de las necesidades y contexto de la Universidad; además, se tuvo en cuenta las características de los bienes que se adquirieron en la institución durante el año 2022:

- Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad
- Volumen de la compra
- Impacto ambiental, social o reputacional
- Capacidad de respuesta del mercado
- Potencial de participar en Mercados Verdes

9.2.1 Matriz de priorización de bienes

A partir de lo establecido en la Guía Conceptual y Metodológica de Compras Públicas Sostenibles (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021), se realizó una matriz para cada una de las categorías en las que se agruparon los bienes (*numeral 9.1*), en cada una se utilizaron las variables seleccionadas en el

numeral 9.2 y se les asignó una ponderación de acuerdo con el contexto de la Universidad.

Tabla 7. Ponderación de las variables seleccionadas para la priorización

Variable	Ponderación
Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad	15%
Volumen de la compra	20%
Impacto ambiental, social o reputacional	25%
Capacidad de respuesta del mercado	25%
Potencial de participar en Mercados Verdes	15%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se muestra la escala establecida, con la cual se calificó cada uno de los bienes según la variable evaluada, de esta manera se obtuvo un puntaje total y se seleccionaron los bienes con un puntaje igual o mayor a 2.

Tabla 8. Puntaje para la priorización de bienes.

Escala	Puntaje
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

Fuente: elaboración propia

Los puntajes para cada variable se asignaron de la siguiente manera:

Relación del gasto/presupuesto total de la entidad: para esta variable se estableció un rango general para las cuatro categorías (aseo, cafetería, ferretería y papelería) a partir del presupuesto total de la Universidad para la adquisición de bienes en el año 2022, el cual fue de \$186.640.210, además se revisó el costo total de cada bien para el año 2022 y se obtuvo el siguiente rango:

Tabla 9. Rango para la variable "relación gasto/presupuesto total"

Rango Relación gasto/presupuesto		Puntaje
\$ 1.000	\$ 25.000.000	1
\$ 25.001.000	\$ 100.000.000	2
\$ 100.001.000	\$ 190.000.000	3

Fuente: elaboración propia.

Volumen de la compra: se asignó un rango para cada una de las cuatro categorías en las que se dividieron los bienes, dicho rango se obtuvo a partir de organizar las cantidades totales adquiridas de cada bien durante el año 2022 dentro de cada categoría de menor a mayor y de esta manera se determinó el valor máximo, mínimo y medio.

- Aseo

Tabla 10. Rango para la variable "volumen de la compra" - categoría aseo.

Rango Volumen de la compra		Puntaje
1	200	1
201	1000	2
1001	2000	3

Fuente: elaboración propia.

- Cafetería

Tabla 11. Rango para la variable "volumen de la compra" - categoría cafetería.

Rango Volumen de la compra		Puntaje
1	50000	1
50001	100000	2
100001	150000	3

Fuente: elaboración propia.

- Ferretería

Tabla 12. Rango para la variable "volumen de la compra" - categoría ferretería.

Rango Volumen de la compra		Puntaje
0	100	1
101	200	2
201	300	3

Fuente: elaboración propia.

- Papelería

Tabla 13. Rango para la variable "volumen de la compra" - categoría papelería.

Rango Volumen de la compra		Puntaje
0	500	1
501	2500	2
2501	5000	3

Fuente: elaboración propia.

Impacto ambiental, social o reputacional: Para asignar el puntaje a cada uno de los bienes, se tuvo en cuenta el impacto ambiental que está directamente relacionado con el social y reputacional, este se asignó respecto a las diferentes etapas del ciclo de vida del producto, principalmente durante la fabricación.

Tabla 14. Puntaje para la variable "impacto ambiental, social o reputacional".

Puntaje	Descripción
1	El impacto es reversible
2	El impacto es reversible a largo plazo
3	El impacto es irrecuperable

Fuente: elaboración propia.

Capacidad de respuesta del mercado: El puntaje para esta variable se asignó según el avance que ha tenido el mercado sostenible para cada uno de los bienes, además de la oferta que existe actualmente en el mercado nacional.

Tabla 15. Puntaje para la variable "capacidad de respuesta del mercado"

Puntaje	Descripción
1	Oferta alta
2	Oferta media
3	Oferta baja

Fuente: elaboración propia.

- **Matrices de priorización por categoría**

En el ANEXO 1 se presentan las tablas de cada una de las matrices de priorización de bienes, en total se presentan cuatro tablas para cada una de las categorías en las que se dividieron los bienes (papelería, aseo, cafetería y ferretería). Es importante mencionar que la lista de bienes fue suministrada por el Departamento de Adquisiciones y Suministros de la universidad; sin embargo, la calificación de la variable para cada uno de los bienes se asignó a partir de los rangos mencionados en la sección anterior.

9.2.1.1 Bienes priorizados

A partir de la metodología de priorización de bienes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021), se priorizaron seis bienes, con los cuales se propone iniciar el proceso de implementación de compras sostenibles de la Universidad.

La *Tabla 16* se muestra el detalle de cada uno de los bienes priorizados. La cantidad total corresponde al número de unidades adquiridas durante el año 2022, de igual manera se muestra el costo unitario y el costo total que representó la compra de dicho producto en el año de estudio y la recurrencia hace referencia a las veces que se adquirió el producto durante el año 2022. La recurrencia es diferente a la cantidad total del producto, en la primera se analizó la cantidad de pedidos que se realizaron durante el año de estudio y se excluyeron las cantidades que se adquirieron en cada uno de ellos.

Tabla 16. Bienes priorizados.

Categoría	Bien	Puntaje priorización	Cantidad total	Costo unitario (COP)	Costo total (COP)	Recurrencia	Proveedor
Aseo	Bolsa para basura negra x 20 unidades	2,5	74	\$ 1427	\$ 105.598	38	Gutiérrez Piedrahita Darío papeles y desechables
	Jabón líquido axion por 750cc	2,3	42	\$ 7.416	\$ 311.476	24	Gutiérrez Piedrahita Darío papeles y desechables
Cafetería	Vaso desechable 7 onzas	2,3	26.300	\$ 36	\$ 954.296	124	Institucional star services Ltda.
Ferretería	Pilas AA 1,5 v	2,2	281	\$ 4.165	\$ 1.170.365	30	DETALGRAF SAS.
Papelería	Boligrafo color negro	2,1	1110	\$ 329	\$ 364.942	113	Proveedores para sistemas y CIA SAS.
	Papel tamaño carta x resma	2,1	1117	\$ 12.193	\$ 13.619.272	283	DISPAPELES SAS

Fuente: elaboración propia.

9.3 Criterios de sostenibilidad para contratación de proveedores

Para cada uno de los bienes priorizados, se hizo una búsqueda de bibliografía con el fin de identificar si existe alguna ecoetiqueta nacional o internacional y de esta manera confirmar que existen criterios ambientales. Para los bienes que no contaban con ninguna ecoetiqueta, se procedió a investigar sobre los avances que se han realizado en cuanto a criterios de sostenibilidad y de esta manera se crearon criterios que se puedan aplicar de acuerdo con las características de los productos sostenibles que existen actualmente en el mercado.

Para controlar que los bienes que se van a adquirir cumplen con los criterios de sostenibilidad, se establecieron diferentes mecanismos de verificación, que se detallan en la tabla 17.

Tabla 17. Criterios de sostenibilidad para contratación de proveedores en la Sede Principal de la Universidad Santo Tomás.

BIEN	CRITERIO	FORMA DE VERIFICACIÓN	REFERENCIA
Bolsas para basura	Las bolsas de basura deben contener un 80% de plástico reciclado o contener componentes que permitan su biodegradabilidad.	Ficha técnica del producto en la que el proveedor debe especificar la cantidad de material reciclado.	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021).
Jabón lavalozal líquido	Los agentes tensoactivos utilizados en el producto deben ser fácilmente biodegradables.	Ficha técnica del producto.	(Icontec internacional, 2011)
	El producto no puede contener los siguientes ingredientes: -Alquilfenoltoxilatos (APEOs) y sus derivados, - EDTA (tetraacetato de etilendiamina) y sus sales, - NTA (nitrito-triacetato), - Nitroalmizcles y almizcles policíclicos.	Declaración del fabricante (ANEXO 4), en la que confirme que no se han incluido en el producto las sustancias enumeradas.	
	Los productos de limpieza de uso general y los productos de limpieza de cocinas y baños no deben contener más del 10 % (en masa) de compuestos orgánicos volátiles con un punto de ebullición inferior a los 150 °C.	Copias de las hojas de datos de seguridad de los materiales para cada disolvente orgánico.	
	El detergente lavavajillas a mano no podrá estar clasificado como «nocivo» (Xn) o «corrosivo» (C).	Hoja de seguridad.	

	El envase del producto debe estar fabricado con mínimo 50% de material reciclado.	Ficha técnica del producto.	
Esferos color negro	El producto debe estar elaborado con materiales reciclados y sus componentes deben ser reciclables.	Declaración del fabricante (ANEXO 4).	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021)
	El producto no debe estar empaquetado en exceso	Declaración del fabricante (ANEXO 4).	
	Adquirir bolígrafos de PET – Polietileno Tereftalato – o PP – Polipropileno – reciclados en lugar de los que contienen plásticos halogenados.	Declaración del fabricante (ANEXO 4).	
	El producto debe contener la menor diversidad de materiales; en comparación a otros de su misma categoría.	Ficha técnica del producto.	
Vaso desechable 7oz	El producto debe ser biodegradable y/o compostable.	Ficha técnica del producto	Elaboración propia
	Estar fabricado a base de materiales naturales.	Ficha técnica del producto.	
	Preferiblemente que el empaque del producto sea reciclable o reutilizable.	Ficha técnica del producto.	
Pilas AA 1,5 v	Pilas recargables.	Ficha técnica del producto.	(ASOBANCARIA , 2014)
	En lo posible que no contengan cadmio, plomo y mercurio.	Ficha técnica del producto.	
	Garantizar que los residuos de pilas se entregan a un sistema de recolección selectiva.	Acta de compromiso o certificación.	
	Dar cumplimiento a la normativa vigente en cuanto a manejo de residuos peligrosos.	Certificado(s) de disposición final o de aprovechamiento de los residuos peligrosos generados.	(Secretaría de Ambiente , 2021)
Resma de papel tamaño carta	Preferir papel que sea fabricado con: residuos agroindustriales, papel reciclado, o madera proveniente de fuentes forestales sostenibles.	Declaración del fabricante (ANEXO 4).	(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., 2021)
	El papel contiene por lo menos un 50% de fibra reciclada.	Ecoetiqueta Certificado del fabricante.	

Papel libre de cloro elemental.	Declaración del proveedor (anexo 2), acompañada de un certificado de prueba de laboratorio.
Preferir papel que sea fabricado con: residuos agroindustriales, papel reciclado, o madera proveniente de fuentes forestales sostenibles.	Declaración del proveedor (ANEXO 4).
El fabricante cuenta con iniciativas de ahorro energético, de consumo de agua, de disminución de carga contaminante en las aguas residuales, gestión de residuos sólidos y peligrosos, minimización de las emisiones producidas por el proceso de fabricación.	Declaración del proveedor (ANEXO 4).

Fuente: elaboración propia.

9.4 Búsqueda de proveedores de productos sostenibles a nivel nacional

A partir de los bienes que se adquirieron en la Universidad para el año 2022, se realizó una búsqueda de proveedores a nivel nacional y se tuvo en cuenta que dichos bienes suplan las necesidades de las compras de la Universidad y cumplan con los criterios de sostenibilidad establecidos.

9.4.1 Bolsas para basura

Producto: bolsa para basura negra marca task 100% reciclada.

Proveedor: Ilko Arcoaseo S.A.S.

Descripción del proveedor: Ilko es una empresa chilena, líder en el mercado de utensilios de cocina creada en 1970. Ilko llegó a Colombia hacia los años 90 y actualmente tiene una de sus dos plantas de producción en la ciudad de Cali.

La empresa desarrolló la política ambiental en su compromiso por fomentar una cultura ambiental y velar por el cumplimiento de la legislación vigente aplicable a sus procesos, a través de estrategias que permitan el uso racional de los recursos y la prevención de la contaminación ambiental, mediante las siguientes acciones:

- La concientización y capacitación a los trabajadores, contratistas, proveedores, clientes y visitantes sobre la importancia del buen uso de los recursos.
- La reducción, reutilización y aprovechamiento de los residuos sólidos.
- La reincorporación a la cadena productiva de materiales reciclados y mayor aprovechamiento de los mismos.
- La verificación de los proveedores y gestores para que se realice la disposición adecuada de los residuos.
- La mejora continua de la gestión ambiental y evaluación de indicadores que permitan tomar las acciones adecuadas.

9.4.2 Jabón lavalozza líquido

Producto: lavalozza Líquido EcoAzul 500ml

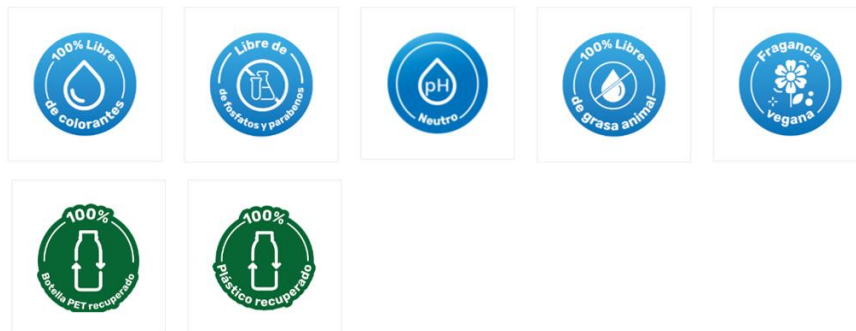
Proveedor: AZUL K S.A.S.

Descripción del proveedor: AZUL K S.A.S. es una compañía 100% colombiana dedicada a la manufactura y comercialización de productos de aseo personal, de las prendas y del hogar, vigente en el mercado colombiano desde 1958. AZUL K, ha hecho una mejora continua y ha adaptado su planta de producción a las nuevas exigencias legales, por ello cuentan con Sistema de Gestión ISO 9001, y un Sistema de Gestión Ambiental con certificación ISO 14001.

En 2020 AZUL K lanzó la marca EcoAzul que refleja su compromiso con el ambiente y cuenta con 5 productos: Jabón de tocador, detergente líquido, suavizante, limpiador multiusos y lavalozza; todos contienen ingredientes de origen natural y los empaques están hechos de materiales recuperados (EcoAzul, 2022).

La marca cuenta con las siguientes ecoetiquetas:

Ilustración 12. Ecoetiquetas EcoAzul



Fuente: (EcoAzul, 2022)

9.4.3 Esferos

Producto: bolígrafo Gamma RPET

Proveedor: Distripen SAS,

Descripción del proveedor: Distripen es una compañía de artículos promocionales y merchandising, que nace hace 20 años en Colombia.

Cuenta con gran variedad de productos y con una línea ecológica, especializada en productos a base de materiales sostenibles como cartón, madera, bambú, corcho, yute, bioplástico y productos fabricados con materiales reciclados como RPET (plástico PET reciclado). Además de estos productos, cuentan con productos responsables en su fabricación como los bolígrafos "Water Based" que reduce la contaminación gracias a la tinta a base de agua, no a base de aceite como el bolígrafo tradicional. Cuenta con certificados de cuidado COV al reducir el uso de compuestos orgánicos volátiles, que se emiten como gases a partir de ciertos químicos sólidos o líquidos.

En su compromiso con el cuidado del medio ambiente, parte de las ganancias de las ventas son destinadas a la conservación de ecosistemas (Distripen SAS, 2015).

9.4.4 Vaso desechable

Producto: vaso blanco de 7oz – 207 ml

Proveedor: PURABOX

Descripción del proveedor: marca colombiana de productos desechables, elaborados con materias primas vegetales, biodegradables y libres de químicos nocivos (PURABOX, 2018). En la tabla 18 se muestran las certificaciones con las que cuentan los productos de PURABOX.

Tabla 18. Certificaciones PURABOX

		
<p>Todos los productos son 100%</p>	<p>Productos certificados</p>	<p>Productos certificados por la</p>

biodegradables y provienen de bosques 100% renovables	por la FDA, la agencia del gobierno de Estados Unidos encargada de regular todo lo relacionado con el ámbito sanitario.	FSC, una organización no gubernamental que promueve el manejo ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques del mundo.
---	---	--

Fuente: (PURABOX, 2018)

9.4.5 Pilas

Producto: pilas AA Ultimate Lithium x2und

Proveedor: Energizer

Descripción del proveedor: Energizer es uno de los mayores fabricantes de baterías primarias y productos de iluminación portátiles del mundo, creó su primera pila en 1896 y tiene presencia en 160 países a nivel mundial.

Energizer en su compromiso con la responsabilidad ambiental, durante la década de 1990, eliminó el mercurio y el cadmio de todas las pilas domésticas (AAA, AA, C, D y 9V) e introdujo la primera pila AA sin mercurio disponible comercialmente. A través de diferentes iniciativas en los diferentes procesos productivos, ha disminuido su huella ambiental.

Entre sus productos, destaca: Pilas Energizer Ultimate Lithium, las baterías AA y AAA de mayor duración del mundo para dispositivos de alta tecnología, que no solo duran más que las pilas alcalinas normales, sino que son significativamente más ligeras que las alcalinas; además las baterías Energizer Recharge que se pueden recargar una y otra vez (Energizer , 2021).

9.4.6 Resma de papel

Producto: resma de papel tamaño carta – sello FSC mixto

Proveedor: COPYPAC

Descripción del proveedor: COPYPAC es una marca de soluciones en papelería comercial y empresarial, su portafolio va desde resmas de papel hasta libros de registro. El papel de esta marca cuenta con certificado FSC, lo que garantiza que proviene de plantaciones sostenibles y renovables, esta etiqueta es la marca de mayor confianza del mundo para la silvicultura sostenible (COPYPAC, 2016). La tabla 19 muestra las principales etiquetas FSC.

Tabla 19. Etiquetas FSC

		
<p>Todos los materiales utilizados proceden de bosques gestionados de forma responsable y con certificación FSC.</p>	<p>El producto está fabricado con un 100 % de materiales reciclados.</p>	<p>El producto está fabricado con una mezcla de materiales originarios de bosques con certificación FSC, materiales reciclados y/o madera con control FSC</p>

Fuente: (FSC, 2021).

9.5 Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio es una herramienta para la toma de decisiones, ya que permite hacer una evaluación exhaustiva de distintas opciones a través de la relación de los costos y beneficios. Con este análisis, se pretende identificar la reducción en costos que se genera por la inclusión de criterios ambientales en la adquisición de bienes. Por lo anterior, es importante determinar los costos directos e indirectos que se generan a lo largo del ciclo de vida de cada producto, para efectos de este proyecto se tendrá en cuenta la etapa de fabricación, uso y fin de vida.

Este análisis se realizará a los bienes priorizados y a los bienes con criterios de sostenibilidad.

- **COSTOS DIRECTOS**

Los costos directos corresponden a aquellos que se generan desde la adquisición hasta el fin de vida del producto. Para este proyecto, se tendrán en cuenta los costos de compra, operación y disposición final.

Precio de compra: corresponde al costo unitario del producto.

Costos de operación: hace referencia a los costos de los insumos o recursos que se requieren para el funcionamiento del producto, como energía, agua, combustible, etc.

Costos de fin de vida: hace referencia a los costos que se generan por la gestión y disposición final del producto, teniendo en cuenta la vida útil de este.

- **COSTOS INDIRECTOS**

Para efectos de este documento, los costos indirectos corresponden a los generados en la etapa de producción del bien, para el análisis costo-beneficio se entenderán como los costos asociados a los impactos producidos.

En este caso, se tendrán en cuenta como costos indirectos los relacionados con agua, energía, recurso atmosférico y biodiversidad; estos fueron seleccionados de acuerdo con lo establecido en los programas del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad.

Agua: cantidad de agua utilizada para la producción del producto por unidad en metros cúbicos (m³)

Energía: cantidad de energía utilizada para la producción por unidad de producto en kilovatio hora (kWh)

Recurso atmosférico: se entenderá como la cantidad de emisiones que se generan en la producción del bien en kilogramos de dióxido de carbono (Kg de CO₂). El dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero que se emite a raíz de las actividades del ser humano, en el 2017 el CO₂ representó aproximadamente el 81,6% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos US EPA)

Biodiversidad: para efectos del proyecto, la biodiversidad se tendrá en cuenta únicamente para el caso del papel y se entenderá como la cantidad de árboles utilizados para producir una resma de papel.

- Los costos indirectos se obtuvieron de la ficha técnica de los productos y bibliografía disponible en diferentes bases de datos. El valor monetario se obtuvo al multiplicar los consumos por los valores monetarios dispuestos según la legislación vigente que se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Costos para la cuantificación de los recursos.

RECURSO	COSTO EN PESOS COLOMBIANOS (\$)	FUENTE
Agua	\$3400/m ³	Promedio nacional Prestación del servicio de acueducto y alcantarillado (MINAMBIENTE Y Centro Nacional de Producción Más Limpia , 2017)

Energía	\$353,988/kWh	Promedio Nacional de Prestación del servicio de energía eléctrica (MINAMBIENTE Y Centro Nacional de Producción Más Limpia , 2017)
Recurso Atmosférico	\$18,83 / Kg de CO2	Impuesto Nacional de carbono para el año 2022- Ley 1819 de 2016 (Congreso De La República, 2016)
Biodiversidad	2.530.541,00 /Ha	Resolución 398 DE 2015 (MINAMBIENTE Y Centro Nacional de Producción Más Limpia , 2017)

Fuente: elaboración propia.

9.5.1 Bolsas para basura

- **Bolsas para basura adquiridas actualmente en la Universidad**

De acuerdo con la lista de compras proporcionada por el Departamento de adquisiciones, la Universidad actualmente compra bolsas para basura color negro por 20 unidades. Con base a la información proporcionada por la Universidad y búsqueda de bibliografía, se calcularon los costos directos e indirectos.

Costos directos: actualmente el proveedor de este producto es *DISPAPELES SAS*, el cual ofrece bolsas para basura color negro x 20 unidades, los costos directos se muestran en la tabla 21. El análisis se realizó para bolsas de tamaño 50 x 55 cm, este producto tiene un valor en el mercado de \$1428 para un rollo de 20 unidades, por lo tanto el valor por unidad de \$71. El costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para grandes generadores para el año 2022.

Tabla 21. Costos directos de la bolsa para basura adquirida actualmente por la Universidad.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad (COP)	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 71	NA	\$ 0,95

Fuente: elaboración propia.

Costos indirectos: en la tabla 22 se muestran los costos indirectos generados en el proceso de fabricación de una bolsa para basura de polietileno consta de tres etapas, en cada una de ellas se generan impactos ambientales como consecuencia del consumo de energía y agua, además de la generación de emisiones y residuos tóxicos que contaminan los cuerpos hídricos y el suelo.

La primera etapa es la extrusión, que tiene como objetivo dar la forma deseada al material; el polietileno se mezcla con diferentes pigmentos y se calienta casi hasta el punto de fusión, posteriormente se enfría y se recoge en una bobina para la siguiente etapa.

La segunda etapa es la impresión, consiste en plasmar la imagen deseada sobre la lámina plástica, en este proceso se usa agua para la inyección de las tintas, las cuales contienen componentes tóxicos que en muchas ocasiones se vierten a los cuerpos de agua y al suelo sin ningún tipo de tratamiento.

Finalmente el material pasa al proceso de corte y embalaje, para dar la forma deseada a la lámina de plástico, durante este proceso se generan residuos plásticos que en ocasiones son reciclados a la etapa inicial (abc-pack, 2013).

Tabla 22. Costos indirectos bolsa para basura adquirida actualmente por la Universidad.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Bolsa para basura de 50x60 cm 30 litros (7 gr)					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,014	\$ 3.400	\$ 48	(green team México , s.f.)
Energía	kWh	0,13	\$ 354	\$ 46	(Ramos, 2018)
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,0245	\$ 18,83	\$ 0,46	(ZEO, 2020)
Total				\$ 94	

Fuente: elaboración propia.

- **Bolsas para basura de proveedor sostenible**

En el numeral 9.4.1 se describe el proveedor *Ilko Arcoaseo S.A.S.* que fabrica las bolsas para basura color negro marca *task*, estas bolsas vienen en rollo por 20 unidades con dimensiones 50 x 55 cm, fabricadas con materiales 100% reciclados y reciclables.

Costos directos: los costos directos se presentan en la tabla 23, el rollo por 20 unidades tiene un costo de \$5100, con un valor por unidad de \$255. El costo de disposición final corresponde a las tarifas de *Promoambiental Distrito* para grandes generadores para el año 2022.

Tabla 23. Costos directos bolsa para basura de proveedor de producto sostenible.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 5.100	NA	0,78

Fuente: elaboración propia.

Costos indirectos: el proceso de fabricación de las bolsas task es similar a la de una bolsa de polietileno; debido a que el material debe pasar por el proceso de extrusión, el consumo de agua es el mismo para el enfriamiento del material, sin embargo, al ser un producto biodegradable se reduce el consumo de energía en un 65% y se disminuyen las emisiones en un 68% como resultado del bajo consumo de materiales químicos nocivos para el ambiente. En la tabla 24, se presentan los costos indirectos asociado a la fabricación de una bolsa biodegradable.

Tabla 24. Costos indirectos bolsa para basura de proveedor de producto sostenible.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Bolsa para basura 50x55 cm 28 litros (7gr)					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,014	\$ 3.400	\$ 48	(green team México , s.f.)
Energía	kWh	0,0455	\$ 354	\$ 16	(plasticosalva, 2021)
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,00784	\$ 18,83	\$ 0,15	(plasticosalva, 2021)
Total				\$ 64	

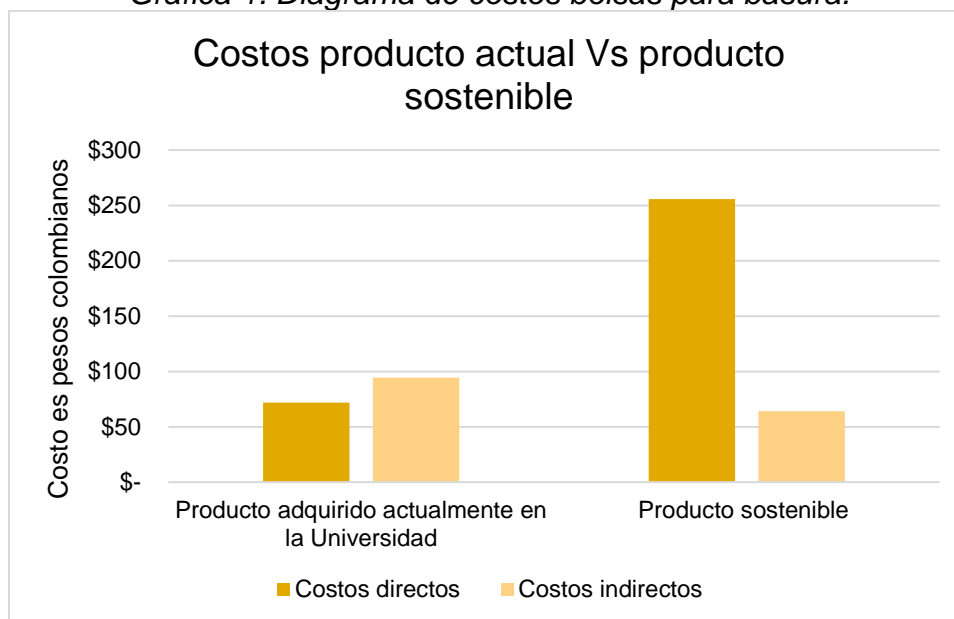
Fuente: elaboración propia.

- **Análisis costo-beneficio bolsas para basura**

En la gráfica 1 se muestra la comparación de costos directos e indirectos de las bolsas para basura que se adquieren actualmente en la Universidad y las bolsas de proveedor de producto sostenible, esta información se especifica en la *tabla 25*. En cuanto a costos directos, estos son más altos para el producto sostenible, específicamente por el costo de compra, el cual es mayor como consecuencia de la baja oferta que hay en el mercado, pero los costos de disposición final son menores ya que en Promoambiental se da un incentivo por el aprovechamiento de residuos. Respecto a los costos indirectos, el producto sostenible representa un beneficio por la disminución en el consumo de recursos y generación de emisiones, además que para su fabricación se utilizan materiales reciclados lo que disminuye el impacto en la etapa de extracción de materias primas y se reduce la generación de residuos que terminan en los rellenos sanitarios.

En general, el producto que se adquiere actualmente en la Universidad representa un mayor beneficio económico porque su precio de compra es menor en comparación con el producto sostenible. Por el contrario, al evaluar los costos indirectos y de disposición final del producto de proveedor de producto sostenible, este representa un mayor beneficio económico y ambiental ya que al adquirir este producto se contribuye a disminuir el consumo de energía en un 65% y se reducen las emisiones en un 68%.

Gráfica 1. Diagrama de costos bolsas para basura.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Comparación de costos, bolsas para basura adquiridas actualmente vs bolsas para basura sostenibles.

BOLSAS DE BASURA COLOR NEGRO X 20 UNIDADES					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente en la Universidad		Producto sostenible	
		Costo por unidad	Costo 1392 Unidades (adquiridas en 2022)	Costo por unidad	Costo 1392 Unidades (adquiridas en 2022)
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 71	\$ 105.080	\$ 255	\$ 377.400
	Costos de fin de vida	\$ 0,95	\$ 1.406	\$ 0,78	\$ 1.154
	Total	\$ 72	\$ 106.486	\$ 256	\$ 378.554
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 48	\$ 71.040	\$ 48	\$ 71.040
	Energía	\$ 46	\$ 68.080	\$ 16	\$ 23.680
	Recurso atmosférico	\$ 0,46	\$ 681	\$ 0,15	\$ 222
	Total	\$ 94	\$ 139.801	\$ 64	\$ 94.942
TOTAL		\$ 166	\$ 246.287	\$ 320	\$ 473.496

Fuente: elaboración propia.

9.5.2 Jabón lavalozza líquido

- **Jabón lavalozza líquido adquirido actualmente en la Universidad.**

Según la lista de compras proporcionada por el Departamento de adquisiciones de la Universidad, el jabón lavalozza que se adquiere actualmente es de la marca “axion” y viene en presentación de 750 ml. A continuación, se presentan los costos directos e indirectos, calculados a partir de la ficha técnica del producto y bibliografía.

Costos directos: el precio de compra del jabón en presentación de 750 ml es de \$7.416 como se muestra en la tabla 26. El costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para grandes generadores durante el año 2022, para lo cual fue necesario considerar el peso de un envase vacío que es de 35 gramos.

Tabla 16. Costos directos jabón lavalozza líquido adquirido actualmente en la Universidad.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 7.416	NA	\$ 4,75

Fuente: elaboración propia.

Costos indirectos: en la tabla 27 se presentan los costos asociados al proceso industrial para la fabricación de un detergente lavalozza líquido, este consta de cinco etapas y demanda un alto consumo de energía, agua y productos químicos.

La primera etapa es el pesado y medición de volumen, en la cual se pesan las materias primas de acuerdo con la fórmula química. La segunda etapa consiste en la disolución y mezclado, en esta, se mezclan los componentes de la etapa anterior con un tensoactivo, este proceso se realiza en un reactor con agua en agitación lenta para evitar la formación de espuma, mientras tanto se agregan los demás componentes.

La tercera etapa consiste en el control de pH, el cual debe ser neutro para garantizar que el producto es apto para estar en contacto con la piel. Al conseguir el pH deseado, se procede a agregar el espesante con el fin de obtener la viscosidad ideal, al conseguirlo se añaden los aditivos y colorantes. Finalmente, se almacena el producto en un tanque para pasar al proceso de envasado. (IQR, 2022).

Tabla 27. Costos indirectos jabón lavalozza líquido adquirido actualmente en la Universidad.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Jabón lavalozza líquido x 750 ml					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	Valor			
Agua	m3	0,014152	\$ 3.400	\$ 48,12	(ECOINVENT, 2015)
Energía	kWh	0,3248	\$ 354	\$ 115	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,095016	\$ 18,83	\$ 1,79	
Total				\$ 165	

Fuente: elaboración propia.

- **Jabón lavalozza líquido proveedor de producto sostenible**

En el numeral 9.4.2 se describe el proveedor AZUL K S.A.S. que fabrica el jabón lavalozza líquido EcoAzul x 500 ml, este producto 100% biodegradable, no contiene químicos, fosfatos ni parabenes, además es libre de colorantes y tiene pH neutro. Su envase es de PET 100% recuperado.

Costos directos: el jabón lavalozza líquido en presentación de 500 ml tiene un precio de compra de \$5200 como se muestra en la tabla 28, el valor de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para grandes generadores durante el año 2022.

Tabla 28. Costos directos jabón lavalozza líquido de proveedor de producto sostenible.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 5.200	NA	\$ 3,91

Fuente: elaboración propia.

Costos indirectos: en la tabla 29 se presentan los costos indirectos para el jabón lavalozza líquido EcoAzul está fabricado a base de bicarbonato y limón, además es un producto libre de químicos, parabenes y fosfatos. Por lo anterior, los impactos son menores en comparación con un detergente convencional.

En cuanto al proceso de fabricación, es similar al de un detergente convencional pero en el producto sostenible se reduce el consumo de energía como resultado de la reducción en el tiempo de mezcla; así mismo, el consumo de agua disminuye

en por que en este caso no se requiere una disolución base y la presentación de este producto es menor en 200 ml al detergente convencional.

Tabla 29. Costos indirectos jabón lavalozza líquido de proveedor de producto sostenible

COSTOS INDIRECTOS					
Jabón lavalozza líquido x 500 ml					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,0027	\$ 3.400	\$ 9,18	(Paz, 2020)
Energía	kWh	0,00545	\$ 354	\$ 1,93	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,0157	\$ 18,83	\$ 0,30	
Total				\$ 14,07	

Fuente: elaboración propia.

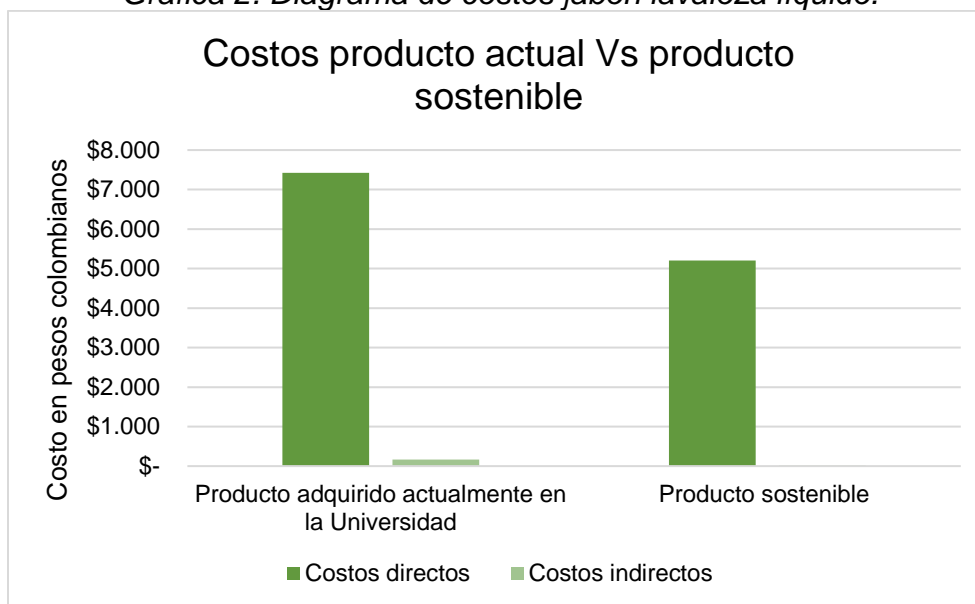
- **Análisis costo-beneficio jabón lavalozza líquido.**

En la gráfica 2 se muestra la comparación de costos directos e indirectos del jabón lavalozza líquido que se adquiere actualmente en la Universidad y el jabón lavalozza líquido de proveedor de producto sostenible, esta información se especifica en la tabla 30. En la gráfica es evidente que el producto sostenible representa mayores beneficios para la Universidad. En términos económicos, al adquirir este producto se reducen costos en un 31%, esto quiere decir que si en el año 2022 se hubiera adquirido este producto, la Universidad habría ahorrado \$99.442. En los dos escenarios los costos indirectos son bajos en comparación con los costos directos, por esta razón no se logran apreciar en la gráfica; sin embargo, se presentan en la tabla 30.

En cuanto a beneficios ambientales, con la adquisición del producto sostenible se disminuyen los impactos ambientales, por un lado se presenta una reducción en el consumo de agua en un 81% y el consumo de energía en un 98%. Además, al adquirir un producto biodegradable se reducen las emisiones atmosféricas en un 83% y se minimiza el riesgo de eutrofización de ecosistemas acuáticos por la ausencia de fosfatos.

Por otra parte, los jabones ecológicos y biodegradables como el lavalozza EcoAzul suelen ser productos más concentrados que los jabones tradicionales, por lo que ocupan menos espacio y volumen, lo cual influye en que los costos y consumos de recursos sean menores pero sin afectar la calidad del producto.

Gráfica 2. Diagrama de costos jabón lavalozza líquido.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. Comparación de costos, jabón lavalozza líquido adquirido actualmente vs jabón lavalozza líquido sostenible.

JABÓN LAVALOZA LÍQUIDO					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente en la Universidad		Producto sostenible	
		Costo por unidad	Costo 42 Unidades (adquiridas en 2022)	Costo por unidad	Costo 42 Unidades (adquiridas en 2022)
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 7.416	\$ 311.472	\$ 5.200	\$ 218.400
	Costos de fin de vida	\$ 4,75	\$ 200	\$ 3,91	\$ 164
	Total	\$ 7.421	\$ 311.672	\$ 5.204	\$ 218.564
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 48,12	\$ 2.021	\$ 9,18	\$ 386
	Energía	\$ 115	\$ 4.829	\$ 1,93	\$ 81
	Recurso atmosférico	\$ 1,79	\$ 75	\$ 0,30	\$ 124
	Total	\$ 165	\$ 6.925	\$ 11	\$ 591
Total		\$ 7.586	\$ 318.597	\$ 5.215	\$ 219.155

Fuente: elaboración propia.

9.5.3 Esferos

- **Esferos adquiridos actualmente en la Universidad**

Actualmente la Universidad adquiere diferentes elementos de papelería, entre ellos una gran variedad de bolígrafos, para este análisis se seleccionaron los esferos de tinta negra marca bic cristal; debido a que las partes que lo conforman están hechas de diferentes materiales que no pueden ser reciclados en conjunto. A continuación, se muestran los costos directos e indirectos calculados a partir del informe de sostenibilidad del fabricante (bic) e información de bibliografía (BIC, 2017).

Costos directos: el bolígrafo bic cristal tiene un valor de compra por unidad de \$329 como se muestra en la tabla 31. El costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas para grandes generadores de Promoambiental Distrito para el año 2022, para el cálculo se tuvo en cuenta que el peso del esfero es de aproximadamente 5,8 gramos y que el producto en conjunto no puede ser aprovechado por los materiales que lo conforman.

Tabla 31. Costos directos esfero adquirido actualmente en la Universidad.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad (COP)	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 329	NA	\$ 0,79

Fuente: elaboración propia.

Costos indirectos:

Ilustración 13. Morfología del bolígrafo bic cristal.



Fuente: (Tecnonacional , 2012)

El proceso para fabricar un bolígrafo requiere de un alto consumo de energía, químicos y metales pesados, en cambio, el consumo de agua es relativamente bajo, en la tabla 32 se muestran los costos indirectos asociados a la producción.

El proceso inicia con la fabricación de la bola que va en la punta del bolígrafo, para ello se utiliza un metal llamado carburo de tungsteno, este material se introduce en

una compresora para formar las bolas de 1 mm de diámetro, que luego pasan por una pulidora que trabaja durante 5 días para lograr la calidad deseada.

La segunda etapa consiste en la fabricación de la punta, normalmente fabricada a partir de latón o acero inoxidable y debe estar hecha de tal manera que la bola encaje perfectamente.

La tercera etapa es la fabricación de la tinta, donde se utilizan diferentes tintes, resinas y disolventes, que se mezclan en un reactor hasta obtener la viscosidad deseada; la tinta se introduce en un tubo de plástico o mina que se forma al calentar el material y posteriormente extruirlo en un baño de agua. La caña o tubo hexagonal, se forma mediante un moldeado por inyección.

Finalmente todos los elementos pasan al proceso de montaje y empaçado. (Barrachina, 2015).

Tabla 32. Costos indirectos esfero adquirido actualmente en la Universidad.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Esfero bic cristal color negro					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,00002	\$ 3.400	\$ 0,07	(BIC, 2017)
Energía	kWh	0,01225	\$ 354	\$ 4,34	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,00383	\$ 18,83	\$ 0,07	
Total				\$ 4,48	

Fuente: elaboración propia.

- **Esfero proveedor de producto sostenible**

En el numeral 9.4.3 se describe el proveedor Destripen SAS, quien distribuye un esfero Gamma RPET, un bolígrafo hecho con material PET 100% reciclado.

Costos directos: este esfero tiene un precio de venta de \$ 1.463, el costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas para grandes generadores de Promoambiental Distrito para el año 2022, estos costos se muestran en la tabla 33. Para efectos del cálculo del costo de fin de vida se tuvo en cuenta que el esfero tiene un peso de 10 gramos.

Tabla 33. Costos directos esfero de proveedor de producto sostenible.

COSTOS DIRECTOS		
Precio de compra por unidad (COP)	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 1.463	NA	\$ 0,65

Fuente: elaboración propia.

Costos indirectos: el proceso productivo de los esferos RPET es similar al de un esfero convencional; este inicia con el lavado de las botellas recicladas lo cual requiere un alto consumo de agua, luego las botellas son trituradas y fusionadas para moldear el material. En general, durante la producción de un esfero se reduce el consumo de energía en un 45% y las emisiones en un 50%, al ser un producto sostenible, muchos de sus componentes lo son y el proceso productivo de fabricación es más respetuoso con el ambiente, los costos indirectos asociados a este proceso se presentan en la tabla 34.

Tabla 34. Costos indirectos esfero de proveedor de producto sostenible.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Esfero material RPET color negro					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,02222	\$ 3.400	\$ 75,5	(Universidad Nacional de Córdoba, 2016)
Energía	kWh	0,00674	\$ 354	\$ 2,38	(Compromiso RSE, 2014)
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,00191	\$ 18,83	\$ 0,04	
Total				\$ 78	

Fuente: elaboración propia.

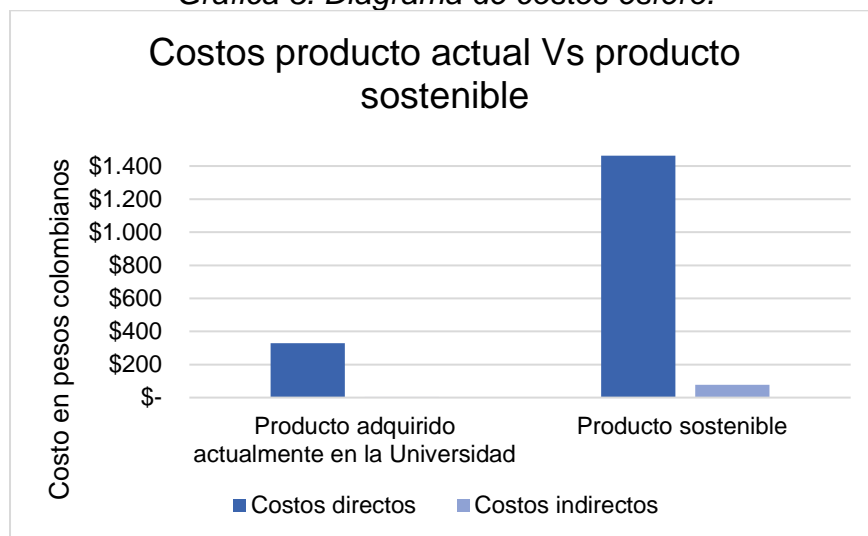
- **Análisis costo-beneficio esfero**

En la gráfica 3 se muestra la comparación de costos directos e indirectos del esfero que se adquiere actualmente en la Universidad y el esfero de proveedor de producto sostenible, esta información se especifica en la *tabla 35*. Evidentemente los costos del esfero cristal bic son menores en comparación con los costos del esfero RPET, esta diferencia es consecuencia de la limitada oferta de esferos sostenibles que existe actualmente en el mercado colombiano. Es importante aclarar que el esfero cristal bic tiene costos indirectos muy bajo en comparación con el esfero RPET, por esta razón no se aprecia claramente en la gráfica.

Actualmente la marca bic tiene una línea ecológica “bic ecolutions” con esferos fabricados a partir de material reciclado, esta no se encuentra aún en el mercado nacional, aunque representaría una alternativa a los esferos que se compran actualmente en la institución. El beneficio actual de los esferos ecológicos es más ambiental que económico, ya que como se mencionó anteriormente los costos del producto sostenible son muy elevados en comparación con el producto convencional, en cambio, al analizar los beneficios ambientales, se logra una reducción en el consumo de energía del 45% y las emisiones se reducen en un 50% al estar fabricados con materiales sostenibles. No obstante, la disposición final de un esfero sostenible es difícil al contener metales en la bola y la punta, por ello es necesario implementar iniciativas que promuevan el adecuado manejo de

estos residuos, por ejemplo, crear puntos de recolección específicos a través de los cuales puedan ser reciclados adecuadamente y reutilizar los componentes aprovechables.

Gráfica 3. Diagrama de costos esfero.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 35. Comparación de costos, esfero adquirido actualmente vs esfero sostenible.

ESFERO COLOR NEGRO					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente en la Universidad		Producto sostenible	
		Costo por unidad	Costo 1110 Unidades (adquiridas en 2022)	Costo por unidad	Costo 1110 Unidades (adquiridas en 2022)
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 329	\$ 365.190	\$ 1.463	\$ 1.623.930,0
	Costos de fin de vida	\$ 0,79	\$ 874	\$ 0,65	\$ 720
	Total	\$ 330	\$ 366.064	\$ 1.464	\$ 1.624.650
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 0,07	\$ 75	\$ 75,55	\$ 83.858
	Energía	\$ 4,34	\$ 4.814	\$ 2,38	\$ 2.647
	Recurso atmosférico	\$ 0,07	\$ 80	\$ 0,04	\$ 40
	Total	\$ 4,48	\$ 4.969	\$ 77,97	\$ 86.546
Total		\$ 334	\$ 371.032	\$ 1.542	\$ 1.711.196

Fuente: elaboración propia.

9.5.4 Vasos desechables de 7oz

- **Vasos desechables adquiridos actualmente en la Universidad**

A partir de la lista de compras suministrada por el Departamento de adquisiciones, se identificó que los vasos que se adquieren actualmente en la Universidad son fabricados en icopor, un material no biodegradable lo que representa un gran impacto negativo para el medio ambiente, a esto se suma que durante su fabricación se liberan desechos tóxicos.

Costos directos: el precio de compra de este producto del proveedor *INSTITUCIONAL STAR SERVICES LTDA*, es de \$36 por unidad; el costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para el año 2022, para ello se tuvo en cuenta que el peso del vaso es de 4,9 gramos. Los costos se resumen en la tabla 36.

Tabla 36. Costos directos vaso desechable adquirido actualmente en la Universidad.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 36	NA	\$ 0,665

Fuente: elaboración propia.

Costos Indirectos: la fabricación de un vaso desechable comprende tres etapas: extrusión, termoformado, y corte y embalaje. El principal aspecto ambiental es el uso de poliestireno, un material que no puede ser aprovechado y termina en los rellenos sanitarios. El consumo de agua es relativamente bajo en comparación con el uso de energía, que requieren diferentes máquinas para obtener el producto final, además se alcanzan altas temperaturas en varias etapas del proceso, lo cual a su vez genera emisiones, los costos indirectos asociados a este proceso se muestran en la tabla 37.

El proceso inicia con la inyección de bolas de poliestireno (icopor) en una maquina extrusora que las fusiona para convertirlas en láminas de 2mm de grosor; posteriormente las láminas pasan por un horno para hacerlas maleables y poder moldearlas en una máquina de termo modelado que succiona las láminas para darles la forma del vaso. La siguiente etapa consiste en pasar las láminas moldeadas por una máquina que las corta con un molde. Finalmente los vasos cortados se acumulan y pasan a una cinta transportadora que contiene una maquina bordeadora la cual calienta el vaso para darle la forma redondeada del borde. (Discovery max, 2017).

Tabla 37. Costos indirectos vaso desechable adquirido actualmente en la Universidad.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Vaso desechable de 7 oz					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,0098	\$ 3.400	\$ 33	(EL MUNDO, 2008)
Energía	kWh	0,008575	\$ 354	\$ 3	(LimePack, 2021)
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,01715	\$ 18,83	\$ 0,32	(ZEO, 2020)
Total				\$ 37	

Fuente: elaboración propia.

- **Vasos desechables de proveedor de producto sostenible**

En el numeral 9.4.4. se describe el proveedor PURABOX quien fabrica y distribuye el vaso de 7oz con capacidad de 207 ml, este vaso es de polyboard, es 95% biodegradable y tiene certificación FDA.

Costos directos: en la tabla 38 se muestran los costos directos para un vaso de polyboard; el precio de compra de este producto por unidad es de \$177. El costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas dispuestas por Promoambiental Distrito para el año 2022, y se tuvo en cuenta que este vaso tiene un peso de 4,9 gramos.

Tabla 38. Costos directos vaso desechable de proveedor de producto sostenible.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 177	NA	\$ 0,548

Fuente: elaboración propia.

Costos Indirectos: el proceso de producción de un vaso biodegradable es similar al de un vaso desechable convencional, únicamente varía la materia prima y en este caso el proveedor cuida que cada parte del proceso productivo vaya en línea con la responsabilidad ambiental de la marca, por lo cual se utilizan fuentes de energía renovable y se evita el uso de materias primas que generen emisiones nocivas para la salud y el medio ambiente. Los costos indirectos asociados al proceso productivo se presentan en la tabla 39.

Tabla 39. Costos indirectos vaso desechable de proveedor de producto sostenible.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Vaso de 7oz en polyboard blanco					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,00063685	\$ 3.400	\$ 2,17	(Merchán, 2019)
Energía	kWh	0,00191056	\$ 354	\$ 0,68	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,00686	\$ 18,83	\$ 0,13	
Total				\$ 2,97	

Fuente: elaboración propia.

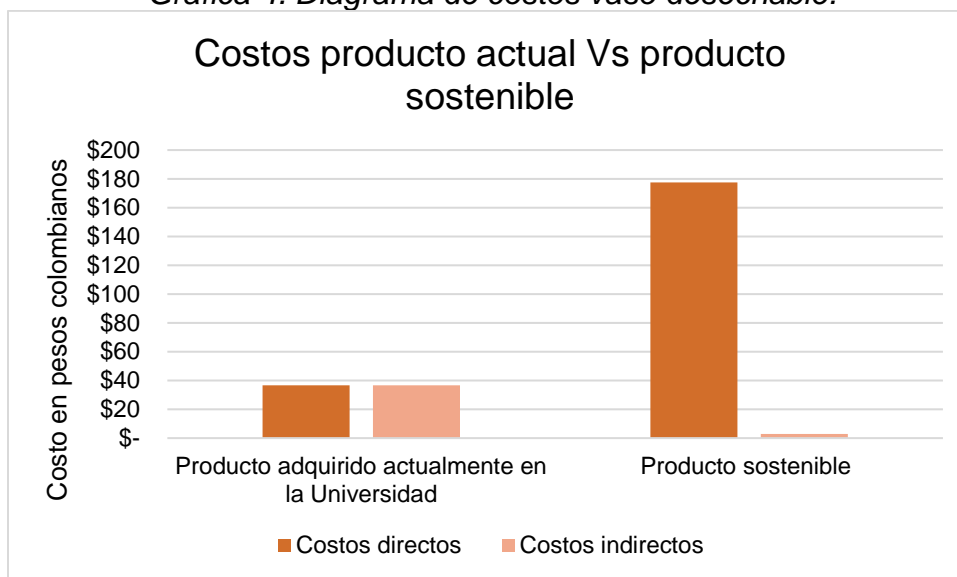
- **Análisis costo-beneficio vasos desechables**

En la gráfica 4 se muestra la comparación de costos directos e indirectos del vaso desechable que se adquiere actualmente en la Universidad y el vaso desechable de proveedor de producto sostenible, esta información se especifica en la *tabla 40*. Es evidente que los costos directos del producto ecológico son bastante elevados en comparación con el producto que se adquiere actualmente en la institución, esta diferencia es consecuencia del precio de compra debido a que como sucede con los demás productos sostenibles, la oferta en el mercado es muy limitada. Por el contrario, el producto sostenible tiene costos indirectos más bajos en relación con el producto que se adquiere actualmente en la Universidad.

Al adquirir el producto sostenible se disminuye el consumo de agua en un 93%, el consumo de energía en un 78% y las emisiones un 60%. Debido a que el vaso tiene un revestimiento en polietileno no es 100% biodegradable pero si es 100% reciclable. A lo anterior, se suma la reducción en un 90% de poliestireno, un material que se ha convertido en una preocupación para el ambiente porque no puede ser reciclado y tarda mucho tiempo en degradarse.

Es importante mencionar que actualmente la Universidad adquiere vasos desechables de 4 oz en polyboard, esto refleja el compromiso que tiene con la sostenibilidad y pone en evidencia las acciones para cambiar los hábitos de consumo, por ello al cambiar los vasos de 7 oz por unos ecológicos, se haría una inversión en el ambiente al disminuir el uso de recursos y las emisiones de gases nocivos.

Gráfica 4. Diagrama de costos vaso desechable.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 40. Comparación de costos, vaso desechable adquirido actualmente vs vaso desechable sostenible.

VASO DESECHABLE DE 7 OZ					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente en la Universidad		Producto sostenible	
		Costo por unidad	Costo 26300 Unidades (adquiridas en 2022)	Costo por unidad	Costo 26300 Unidades (adquiridas en 2022)
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 36	\$ 946.800	\$ 177	\$ 4.655.100
	Costos de fin de vida	\$ 0,67	\$ 17.490	\$ 0,55	\$ 14.412
	Total	\$ 37	\$ 964.290	\$ 178	\$ 4.669.512
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 33,32	\$ 876.316	\$ 2,17	\$ 56.947
	Energía	\$ 3,04	\$ 79.832	\$ 0,68	\$ 17.787
	Recurso atmosférico	\$ 0,32	\$ 8.493	\$ 0,13	\$ 3.397
	Total	\$ 36,68	\$ 964.641	\$ 2,97	\$ 78.132
Total		\$ 73,34	\$ 1.928.931	\$ 180,52	\$ 4.747.644

Fuente: elaboración propia.

9.5.5 Pilas AA de 1,5 voltios

A partir de la lista de compras de la Universidad, se determinó que para el año 2022 se adquirieron pilas AA, AAA y una pila cuadrada de 9 voltios, como el proceso productivo es similar, se seleccionaron las pilas AA ya que son las que más se adquirieron durante el año de estudio; estas pilas las provee *DETALGRAF SAS*.

- **Pilas adquiridas actualmente en la Universidad**

Costos directos: los costos directos corresponden a los costos de compra, de operación y fin de vida, estos precios se muestran en la tabla 41. En este caso no aplican los costos de operación porque no se requiere en consumo de ningún recurso para su funcionamiento. El precio de venta del proveedor *DETALGRAF SAS* quien distribuye este producto a la Universidad es de \$ 4165 y el costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para el año 2022, según el peso de una pila que es de 23 gramos.

Tabla 41. Costos directos pilas adquiridas actualmente en la Universidad.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 4.165	NA	\$ 3,12

Fuente: elaboración propia.

Costos Indirectos: el proceso para producir una pila no requiere consumo de agua, pero si un elevado consumo de energía y materiales tóxicos y nocivos para la salud y el ambiente. La fabricación de una pila consiste en diferentes etapas, debido a que la conforman diferentes partes que se elaboran por aparte y finalmente se ensamblan, los costos indirectos asociados al proceso de fabricación se muestran en la tabla 42.

El proceso, inicia con la producción del clavo conductor, el cual se fabrica a partir del corte de trozos de 4cm de latón ya que es un buen conductor por su contenido en cobre, posteriormente los trozos se pasan por arena para quitar los residuos que pueda tener y se les añade una “cabeza” de acero niquelado.

La segunda etapa consiste en fabricar el ánodo que está hecho de zinc, el cual debe ser fundido y mezclado con potenciadores y un gel especial, el ánodo se recubre con papel laminado que cumple la función de separar el ánodo del cátodo o electrodo positivo.

La tercera etapa consiste en hacer la parte positiva de la pila a partir de un electrodo hecho de dióxido de manganeso que se mezcla con grafito para volverlo conductor, esta mezcla se funde para formar la parte externa de la pila.

Finalmente, se unen todos los componentes para formar la pila, la cual pasa por una máquina que comprueba la corriente y al ser aprobada se empaca y distribuye (Discovery MAX, 2017).

Tabla 42. Costos indirectos pilas adquiridas actualmente en la Universidad.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Pila AA de 1,5 voltios					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0	\$ 3.400	\$ 0	(ECOINVENT, 2018)
Energía	kWh	0,022	\$ 354	\$ 7,80	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,005	\$ 18,83	\$ 0,10	
Total				\$ 7,90	

Fuente: elaboración propia.

- **Pilas de proveedor de producto sostenible**

Las pilas que se eligieron para este análisis, son pilas recargables de la marca Energizer, este producto no es 100% sostenible por sus componentes, pero al ser recargable se disminuye la fabricación y disposición final de más o menos 300 pilas desechables (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Brasil, 2017).

Costos directos: el precio de compra de un paquete de 2 unidades de pilas recargables marca Energizer es de \$29.900 y el costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para el año 2022, para ello fue necesario tener en cuenta que una pila pesa 23 gramos. Los costos se resumen en la tabla 43.

Tabla 43. Costos directos pilas de proveedor de producto sostenible.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 29.900	NA	\$ 3

Fuente: elaboración propia.

Costos Indirectos: los costos se presentan en la tabla 44, teniendo en cuenta que el proceso para producir una pila recargable es exactamente igual al de una pila desechable, únicamente varían los componentes químicos y en el proceso de las pilas recargables al final se agrega una tapa en el polo negativo, la cual contiene un elemento de seguridad indispensable en las pilas recargables para aguantar las altas presiones, ya que si se producen presiones excesivas, una pequeña abertura impide que la pila explote (IKKARO, 2008).

Tabla 44. Costos indirectos pilas de proveedor de producto sostenible.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Pila recargable AA de 1,5 voltios					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0	\$ 3.400	\$ 0	
Energía	kWh	0,022	\$ 354	\$ 7,80	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	0,0018	\$ 18,83	\$ 0,034	
Total				\$ 7,82	

Fuente: elaboración propia.

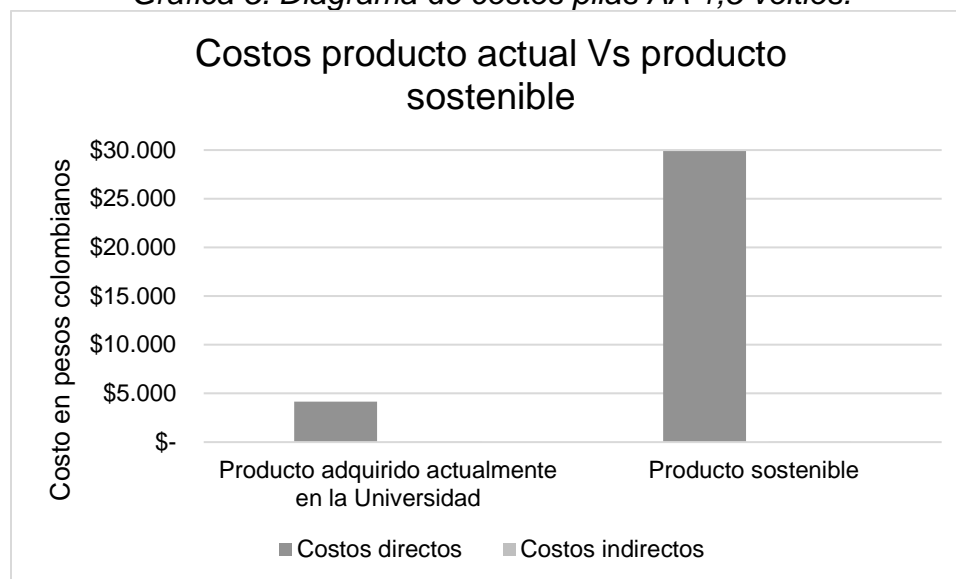
- **Análisis costo-beneficio pilas**

En la gráfica 5 se muestra la comparación de costos directos e indirectos de las pilas que se adquieren actualmente en la Universidad y las pilas de proveedor de producto sostenible, esta información se especifica en la *tabla 45*. Los costos directos de las pilas, específicamente los costos de compra son mayores para la pila recargable, como se observa en la gráfica pero los costos indirectos son menores. A pesar de que el proceso de fabricación es similar, los componentes químicos que se utilizan para producir la pila recargable son diferentes a los de la pila desechable, lo que no influye en el consumo de energía pero si en las emisiones que se generan.

Al analizar los costos a corto plazo, las pilas desechables representan un mayor beneficio económico en comparación con las pilas recargables. Una pila recargable puede reemplazar hasta 300 pilas desechables y durante el año 2022 se adquirieron 281 pilas en la Universidad con una inversión de \$ 1.170.365; según lo mencionado anteriormente, las pilas recargables representan un mayor beneficio económico a largo plazo ya que la inversión de unas pilas recargables AA de 1,5 voltios con el cargador es menor a \$100.000 y pueden durar un año o más.

Respecto al beneficio ambiental de las pilas recargables, al tener una vida útil más larga, se reduce la generación de residuos, lo que implica una reducción en la contaminación de fuentes hídricas y disminución en las emisiones de gases efecto invernadero.

Gráfica 5. Diagrama de costos pilas AA 1,5 voltios.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 45. Comparación de costos, pilas adquiridas actualmente vs pilas recargables.

PILAS AA DE 1,5 V					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente en la Universidad		Producto sostenible	
		Costo por unidad	Costo 281 Unidades (adquiridas en 2022)	Costo por unidad	Costo 281 Unidades (adquiridas en 2022)
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 4.165	\$ 1.170.365	\$ 29.900	\$ 8.401.900
	Costos de fin de vida	\$ 3,12	\$ 877	\$ 2,57	\$ 722
	Total	\$ 4.168	\$ 1.171.242	\$ 29.903	\$ 8.402.622
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
	Energía	\$ 7,80	\$ 2.193	\$ 7,80	\$ 2.189
	Recurso atmosférico	\$ 0,10	\$ 27	\$ 0,034	\$ 10
	Total	\$ 7,90	\$ 2.220	\$ 7,82	\$ 2.199
Total		\$ 4.176,02	\$ 1.173.462	\$ 29.910,39	\$ 8.404.821

Fuente: elaboración propia.

9.5.6 Resma de papel tamaño carta

- **Resma de papel adquirida actualmente en la Universidad**

Según la lista de compras de la Universidad, el proveedor de las resmas de papel que adquiere actualmente la Universidad es *DISPAPELES SAS*.

Costos directos: el precio de compra de cada resma de papel tamaño carta es de \$12.193. El costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para el año 2022, además una resma de papel sin porcentaje de papel reciclado genera 1315 gramos de residuos (Environmental paper network). Estos costos se resumen en la tabla 46.

Tabla 46. Costos directos resma de papel adquirida actualmente en la Universidad.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 12.193	NA	\$ 147,09

Fuente: elaboración propia.

Costos Indirectos: la fabricación de papel genera un grave impacto para los bosques, para cubrir la demanda anual se deben cortar millones de árboles, a esto se suma el alto consumo de agua, energía y productos químicos para lograr la calidad requerida; así mismo, se generan emisiones, residuos sólidos y vertimientos de aguas residuales con alto consumo de químicos. Los costos asociados al proceso de fabricación de una resma de papel se presentan en la tabla 47.

El proceso inicia con la trituración de los troncos en pequeñas astillas de madera que pasan por una maquina digestora para eliminar la lignina, esta máquina funciona con sosa caustica, calor y presión y da como resultado una pasta de material vegetal. La segunda etapa es el blanqueo en la cual la pasta se lava, filtra y seca. La tercera etapa consiste en pasar la pasta por una máquina que contiene unas rejillas que filtran el agua sobrante, luego la pasta más seca pasa por unos rodillos que la secan y aplanan para formar una lámina.

Finalmente, la lámina pasa a la etapa de acabado para darle el brillo adecuado y se corta al tamaño deseado.

Tabla 47. Costos indirectos resma de papel adquirida actualmente en la Universidad.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Resma de papel tamaño carta					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,20	\$ 3.400	\$ 689	(Environmental paper network)
Energía	kWh	17,59	\$ 354	\$ 6.225	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	20,41	\$ 18,83	\$ 384,30	
Biodiversidad	Ha	0,000101	\$2.530.541	\$ 255	
Total				\$ 7.553	

Fuente: elaboración propia.

- **Resma de papel de proveedor de producto sostenible**

Para este análisis se eligió la resma de papel tamaño carta de la marca Copypac con la etiqueta FSC mixto, esto quiere decir que el producto está fabricado con una mezcla de materiales originarios de bosques con certificación FSC, materiales reciclados y/o madera con control FSC. Aunque la madera controlada no proviene de bosques con certificación FSC, mitiga el riesgo de que el material proceda de fuentes inaceptables (FSC, 2021).

Costos directos: una resma de papel tamaño carta Copypac tiene un costo en el mercado de \$22.900. El costo de fin de vida se calculó a partir de las tarifas de Promoambiental Distrito para el año 2022 y que una resma de papel con un 50% de papel reciclado genera 1270,06 gramos de residuos (Environmental paper network). Los costos directos se resumen en la tabla 48.

Tabla 48. Costos directos resma de papel de proveedor de producto sostenible.

COSTOS DIRECTOS (COP)		
Precio de compra por unidad	Costos de operación	Costos de fin de vida
\$ 22.900	NA	\$ 142,016

Fuente: elaboración propia.

Costos Indirectos: en la tabla 49 se presentan los costos indirectos asociados al proceso de fabricación de una resma de papel tamaño carta de proveedor de producto sostenible, el cual es similar al de una resma de papel convencional, aunque al tener contenido de materiales reciclados, se disminuyen los costos y consumos de recursos como energía y agua, además de la reducción de emisiones porque un porcentaje de las fibras utilizadas ya han sido procesadas.

Tabla 49. Costos indirectos resma de papel de proveedor de producto sostenible.

COSTOS INDIRECTOS (COP)					
Resma de papel tamaño carta con sello FSC mixto					
Recurso	Consumo		Costo por unidad	Costo total	Referencia
	Unidad	valor			
Agua	m3	0,19	\$ 3.400	\$ 658	(Environmental paper network)
Energía	kWh	14,66	\$ 354	\$ 5.188	
Recurso atmosférico	Kg de CO2	14,55	\$ 18,83	\$ 273,89	
Biodiversidad	Ha	0,00005	\$ 2.530.541	\$ 128	
Total				\$ 6.247	

Fuente: elaboración propia.

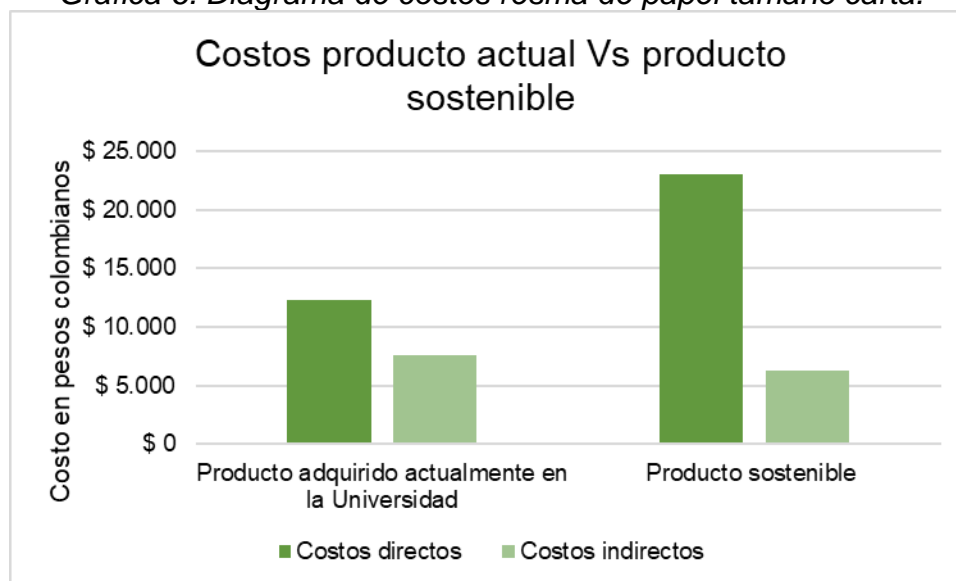
- **Análisis costo-beneficio resma de papel tamaño carta**

En la gráfica 6 se muestra la comparación de costos directos e indirectos de la resma de papel que se adquieren actualmente en la Universidad y la resma de papel de proveedor de producto sostenible, esta información se especifica en la tabla 50.

Los costos directos son mayores para la resma de papel sostenible, contrario a lo que sucede con los costos indirectos, que son menores para el producto sostenible.

Al adquirir una resma de papel con un porcentaje de material reciclado, se contribuye a disminuir el consumo de agua en un 5%, el consumo de energía en un 17%, se reducen las emisiones en un 32% y lo más importante es que se contribuye a reducir la demanda de madera en un 50%, además la madera utilizada en el producto sostenible proviene de bosques con certificación FSC, esto quiere decir que el bosque se maneja de una manera que preserva la diversidad biológica y beneficia las vidas de las poblaciones y los trabajadores locales, así se genera un impacto positivo en la economía del lugar, al tiempo que se hace un uso responsable de los recursos.

Gráfica 6. Diagrama de costos resma de papel tamaño carta.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 50. Comparación de costos, resma de papel adquirida actualmente vs resma de papel de proveedor de producto sostenible.

RESMA DE PAPEL FOTOCOPIA TAMAÑO CARTA					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente en la Universidad		Producto sostenible	
		Costo por unidad	Costo 1117 Unidades (adquiridas en 2022)	Costo por unidad	Costo 1117 Unidades (adquiridas en 2022)
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 12.193	\$ 13.619.581	\$ 22.900	\$ 25.579.300
	Costos de fin de vida	\$ 147	\$ 164.297	\$ 142	\$ 158.632
	Total	\$ 12.340	\$ 13.783.878	\$ 23.042	\$ 25.737.932
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 689	\$ 769.129	\$ 658	\$ 734.626
	Energía	\$ 6.225	\$ 6.953.585	\$ 5.188	\$ 5.794.654
	Recurso atmosférico	\$ 384	\$ 429.267	\$ 274	\$ 305.936
	Biodiversidad	\$ 255	\$ 284.916	\$ 128	\$ 142.458
	Total	\$ 7.553	\$ 8.436.897	\$ 6.247	\$ 6.977.675
Total		\$ 19.893	\$ 14.068.795	\$ 23.170	\$ 25.880.390

Fuente: elaboración propia.

9.5.7 ANÁLISIS GENERAL DE LOS PRODUCTOS PRIORIZADOS

COSTOS

En la tabla 51 se presentan los costos directos e indirectos para las cantidades totales de los productos que se adquieren actualmente en la universidad, las mismas cantidades se tuvieron en cuenta para el escenario de los productos de proveedor de producto sostenible. Estos valores se calcularon multiplicando los costos por unidad por las cantidades totales de cada producto. Los costos por unidad se presentan en las tablas del numeral 9.5

Tabla 51. Costos directos e indirectos para los bienes priorizados.

PRODUCTOS ADQUIRIDOS ACTUALMENTE EN LA UNIVERSIDAD								
Bienes priorizados		BOLSAS	JABON LAVALOZA LIQUIDO	BOLIGRAFO TINTA NEGRA	VASO DESECHABLE 7oz	PILAS AA DE 1,5 V	RESMA DE PAPEL TAMAÑO CARTA	TOTALES
Unidades adquiridas en el año 2022		1392 unidades	42 unidades	1110 unidades	26300 unidades	281 unidades	1117 unidades	
Costos directos (COP)	Precio de compra	\$105.080	\$ 311.472	\$ 365.190	\$ 946.800	\$ 1.170.365	\$ 13.619.581	\$ 16.518.488
	Costos de fin de vida	\$ 1.406	\$ 200	\$ 874	\$ 17.490	\$ 877	\$ 164.297	\$ 185.143
	Total	\$106.486	\$ 311.672	\$ 366.064	\$ 964.290	\$ 1.171.242	\$ 13.783.878	\$ 16.703.631
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 71.040	\$ 2.021	\$ 75	\$ 876.316	\$ 0	\$ 769.129	\$ 1.718.580
	Energía	\$ 68.080	\$ 4.829	\$ 4.814	\$ 79.832	\$ 2.193	\$ 6.953.585	\$ 7.113.334
	Recurso atmosférico	\$ 681	\$ 75	\$ 80	\$ 8.493	\$ 27	\$ 429.267	\$ 438.623
	Biodiversidad	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 284.916	\$ 284.916
	Total	\$ 139.801	\$ 6.925	\$ 4.969	\$ 964.641	\$ 2.220	\$ 8.436.897	\$ 9.555.453
TOTAL AÑO 2022		\$ 246.287	\$ 318.597	\$ 371.032	\$ 1.928.931	\$ 1.173.462	\$ 22.220.775	\$ 26.259.084
PRODUCTOS SOSTENIBLES								
Bienes priorizados		BOLSAS	JABON LAVALOZA LIQUIDO	BOLIGRAFO TINTA NEGRA	VASO DESECHABLE 7oz	PILAS AA DE 1,5 V	RESMA DE PAPEL TAMAÑO CARTA	TOTALES
Unidades adquiridas en el año 2022		1392 unidades	42 unidades	1110 unidades	26300 unidades	281 unidades	1117 unidades	
Costos directos (COP)	Costos unitarios	\$ 377.400	\$ 218.400	\$ 1.623.930	\$ 4.655.100	\$ 8.401.900	\$ 25.579.300	\$ 40.856.030
	Costos de fin de vida	\$ 1.154	\$ 164	\$ 720	\$ 14.412	\$ 722	\$ 158.632	\$ 175.805
	Total	\$ 378.554	\$ 218.564	\$ 1.624.650	\$ 4.669.512	\$ 8.402.622	\$ 25.737.932	\$ 41.031.835
Costos indirectos	Agua	\$ 71.040	\$ 386	\$ 83.858	\$ 56.947	\$ 0	\$ 734.626	\$ 946.857
	Energía	\$ 23.680	\$ 81	\$ 2.647	\$ 17.787	\$ 2.189	\$ 5.794.654	\$ 5.841.039

(COP)	Recurso atmosférico	\$ 222	\$ 13	\$ 40	\$ 3.397	\$ 10	\$ 305.936	\$ 309.618
	Biodiversidad	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 142.458	\$ 142.458
	Total	\$ 94.942	\$ 479	\$ 86.546	\$ 78.132	\$ 2.199	\$ 6.977.675	\$ 7.239.972
TOTAL AÑO 2022		\$ 473.496	\$ 219.043	\$ 1.711.196	\$ 4.747.644	\$ 8.404.821	\$ 32.715.606	\$ 48.271.807

Fuente: elaboración propia.

En la *tabla 52* se muestra la comparación de costos totales de los bienes priorizados adquiridos actualmente en la Universidad y los de proveedor de producto sostenible. Al analizar los costos totales se observa un aumento en los costos de los productos de proveedor de producto sostenible, este comportamiento se da como consecuencia del precio de compra, el cual es mayor en los productos sostenibles por la poca oferta que existe actualmente en el mercado; sin embargo, al observar los demás costos, es evidente que al adquirir el producto sostenible, estos disminuyen, los costos de fin de vida se reducen porque la mayoría de estos productos se fabrican con materiales aprovechables, que se pueden reciclar al terminar su vida útil y respecto a los costos indirectos, se observa una disminución gracias a que los proveedores de productos sostenibles implementan políticas ambientales en sus procesos con el fin de minimizar los impactos al ambiente, lo que permite reducir los consumos de recursos y por lo tanto la generación de emisiones.

Tabla 52. Comparación de costos de los bienes priorizados.

COSTOS					
VARIABLES		Producto adquirido actualmente	Producto sostenible	Diferencia	Aumento/reducción
Costos directos (COP)	Precio de compra	\$ 16.518.488	\$ 40.856.030	\$24.337.542	Aumento
	Costos de fin de vida	\$ 185.143	\$ 175.805	\$9.337	Reducción
Costos indirectos (COP)	Agua	\$ 1.718.580	\$ 946.857	\$771.723	Reducción
	Energía	\$ 7.113.334	\$ 5.841.039	\$1.272.295	Reducción
	Recurso atmosférico	\$ 438.623	\$ 309.618	\$129.006	Reducción
	Biodiversidad	\$ 284.916	\$ 142.458	\$142.458	Reducción
TOTALES		\$ 26.259.084	\$ 48.271.807	\$ 22.012.723	Aumento

Fuente: elaboración propia.

BENEFICIOS AMBIENTALES

En la tabla 53, se presenta el cálculo de los consumos de recursos para las cantidades totales de cada bien que se adquirió durante el año de estudio, estos valores se obtuvieron a partir de multiplicar los consumos por unidad por el total de unidades adquiridas de cada bien. Los consumos por unidad corresponden a los que se muestran en las tablas del numeral 9.5 respecto a cada uno de los bienes priorizados.

Tabla 53. Beneficios ambientales de los bienes priorizados.

PRODUCTOS ADQUIRIDOS ACTUALMENTE EN LA UNIVERSIDAD								
RECURSO	UNIDADES	BOLSAS	JABON LAVALOZA LIQUIDO	BOLIGRAFO TINTA NEGRA	VASO DESECHABLE 7oz	PILAS AA DE 1,5 V	RESMA DE PAPEL TAMAÑO CARTA	TOTAL
		1392 unidades	42 unidades	1110 unidades	26300 unidades	281 unidades	1117 unidades	
Agua	m3	19,488	0,594	0,022	257,740	0,000	226,214	504,059
Energía	kWh	180,960	13,642	13,600	225,523	6,194	19643,562	20083,481
Recurso atmosférico	Kg de CO2	34,104	3,991	4,247	451,045	1,457	22796,955	23291,798
Biodiversidad	Ha	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,113	0,113
PRODUCTOS SOSTENIBLES								
RECURSO	UNIDADES	BOLSAS	JABON LAVALOZA LIQUIDO	BOLIGRAFO TINTA NEGRA	VASO DESECHABLE 7oz	PILAS AA DE 1,5 V	RESMA DE PAPEL TAMAÑO CARTA	TOTAL
		1392 unidades	42 unidades	1110 unidades	26300 unidades	281 unidades	1117 unidades	
Agua	m3	19,488	0,113	24,664	16,749	0,000	216,066	277,081
Energía	kWh	63,336	0,229	7,479	50,248	6,182	16369,635	16497,108
Recurso atmosférico	Kg de CO2	10,913	0,659	2,124	180,418	0,506	16247,273	16441,893
Biodiversidad	Ha	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,056	0,056

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 54 se resume la información presentada en la tabla 53. Como se observa los valores para “producto adquirido actualmente” y “producto sostenible” corresponden a los totales que se calcularon a partir de la información de la tabla 53, a partir de estos valores se calculó el porcentaje de reducción, es decir, la reducción de consumo de recursos (agua, energía, recurso atmosférico y biodiversidad) que se logra al adquirir productos sostenibles. Dicho porcentaje de reducción es el beneficio que se obtiene al reemplazar los productos que se adquieren actualmente en la Universidad por productos con criterios de sostenibilidad.

Tabla 54. Beneficios ambientales de los bienes priorizados.

BENEFICIOS AMBIENTALES				
RECURSO	UNIDADES	Producto adquirido actualmente	Producto sostenible	Porcentaje de reducción
Agua	m3	504,059	277,081	45%
Energía	kWh	20083,481	16497,108	18%
Recurso atmosférico	Kg de CO2	23291,798	16441,893	29%
Biodiversidad	Ha	0,113	0,056	50%

Fuente: elaboración propia.

A partir de los porcentajes de reducción es posible determinar que al adquirir productos sostenibles se genera un impacto positivo sobre el ambiente, puesto que los fabricantes de productos sostenibles reemplazan el uso de insumos químicos y nocivos para el ambiente por insumos naturales y biodegradables, además optimizan sus procesos de producción con el fin de minimizar el consumo de recursos y generación de emisiones.

9.6 Elementos de la guía de compras sostenibles

A continuación se presentan los elementos que conformarán la guía de compras sostenibles para la sede principal de la Universidad. Se pretende que este documento sea de acceso libre para la comunidad tomasina y se aplique en el proceso de compras de la Universidad a cargo del Departamento de Adquisiciones y Suministros de la sede principal de la Universidad con apoyo de la Unidad de Gestión Integral de la Calidad Universitaria (UGICU). En el ANEXO 2 se presenta la guía de compras sostenibles en formato PDF.

Portada

Contraportada

- 1. Introducción:** esta es la primera parte del documento y en ella se presenta un pequeño contexto sobre el avance que ha hecho la Universidad en materia de compra y consumo responsable, esto con el fin de reflejar la importancia que tiene la guía para fortalecer dicho programa del SGA.
- 2. Objetivos:** en este apartado se presentan los objetivos de la guía.
- 3. Alcance:** aquí se definen donde comienza y termina la guía, es decir, los procesos y áreas que cubre.
- 4. Definiciones:** corresponde al glosario de términos importantes para entender la guía.

5. **Marco legal:** corresponde a toda la normatividad vigente aplicable al tema de compras sostenibles, además de las políticas y programas que se han desarrollado a nivel nacional respecto a este tema.
6. **Beneficios de las compras sostenibles:** en esta sección se mencionan los principales beneficios de las compras sostenibles, en el ámbito social, económico y ambiental.
7. **Selección y priorización de bienes:** en esta sección se hace un resumen de la metodología utilizada para la selección y priorización de los bienes.
8. **Bienes priorizados:** se presentan los seis bienes priorizados a partir de la metodología seleccionada.
9. **Fichas de sostenibilidad:** en esta sección se presentan las fichas de aspectos ambientales generados en el proceso de producción del bien, los criterios de sostenibilidad que se definieron en el presente documento y se finaliza con algunos datos importantes. Es importante mencionar que estos elementos se realizan para cada uno de los bienes priorizados.
10. **Conclusiones y recomendaciones:** allí se presentan las principales conclusiones y recomendaciones del presente documento.
11. **Seguimiento:** aquí se presenta una tabla que contiene diferentes indicadores para hacer seguimiento al proceso de implementación de compras sostenibles dentro de la Universidad.

Formatos: se presenta el *formato de declaración del proveedor* que sirve como medio de verificación para algunos de los criterios de sostenibilidad; además se presenta un *formato de autoevaluación de proveedores*, documento que busca obtener más información acerca de los proveedores que participarán en el proceso de contratación.

Referencias

Anexos

10 Conclusiones y recomendaciones

- Al revisar la lista de compras para el año 2022, fue posible determinar que la mayoría de los productos adquiridos son de papelería con un total de 122 entre lápices, esferos, marcadores y papel en su mayoría; los siguientes productos más comprados durante el año de estudio fueron productos de aseo con un total de 33 entre los principales productos están los detergentes y papel higiénico; luego se encuentran los productos de cafetería con un total de 8 productos entre los que destacan los vasos desechables y el café y finalmente se encuentran las pilas que corresponden a la categoría de ferretería.
- La Universidad Santo Tomás es una institución con una visión ambientalmente sostenible, por lo que a través de los programas del Sistema de Gestión Ambiental y la Política Ambiental, se han desarrollado diferentes proyectos en pro del cuidado del medio ambiente. Al revisar la lista de compras para el año 2022, se identificó que el Departamento de Adquisiciones ha realizado diferentes esfuerzos por fortalecer el programa de Consumo y Compra responsable, a través de la adquisición de productos sostenibles, dentro de estos se encuentra el cambio de papel higiénico blanco por papel fabricado con 100% de fibra reciclada, como el que se encuentra en diferentes sedes de la Universidad. Otro producto, son los vasos desechables de 4oz que han sido reemplazados por vasos fabricados en polyboard; además se han cambiado los mezcladores plásticos por mezcladores de madera. Sin embargo, es necesario fortalecer el proceso de contratación de proveedores, lo cual se logrará a partir de la Guía de Compras Sostenibles, ya que a través de esta se implementarán los criterios de sostenibilidad para la selección de proveedores, y se generan medios de verificación que aseguren las características del producto.
- A partir del análisis de los proveedores de productos sostenibles (numeral 9.4), se determinó que cada uno de ellos cumple con los criterios de sostenibilidad establecidos para cada uno de los productos priorizados. Al mismo tiempo, tienen presencia en el territorio nacional y la mayoría son marcas colombianas. Al apoyar estas marcas se contribuye a fortalecer el mercado nacional, al tiempo que se fortalecen los mercados verdes y se aumenta la demanda de productos sostenibles.
 - En el caso de las bolsas para basura, el proveedor Ilko Arcoaseo S.A.S, fabrica bolsas con material 100% reciclado, lo que cumple con

el criterio establecido en el que se define que las bolsas deben estar fabricadas con mínimo el 80% de material reciclado.

- El proveedor AZUL K S.A.S, ofrece un jabón lavalozas líquido a través de su marca EcoAzul, este jabón está fabricado con productos naturales y libre de fosfatos y parabenos, y su empaque está hecho de materiales recuperados.
 - Los bolígrafos son un producto que genera mucha contaminación durante todo su ciclo de vida; sin embargo, a partir de diferentes acciones se puede disminuir su impacto. El proveedor Distripen S.A.S es un emprendimiento colombiano que ofrece esferos fabricados a partir de plástico PET reciclado (RPET), con el fin de disminuir los residuos plásticos. Además, esta empresa dona parte de sus ganancias a la conservación de ecosistemas.
 - PURABOX es otra marca colombiana que fabrica vasos desechables en material polyboard, y sus productos no contienen productos químicos nocivos.
 - Las pilas son un material altamente contaminante por sus componentes, pero al reemplazar las pilas desechables por pilas recargables se reduce el impacto ambiental. Energizer, es un proveedor ideal para este producto al ofrecer pilas recargables que pueden llegar a reemplazar 300 pilas desechables; así mismo, en su compromiso con el medio ambiente eliminó el mercurio y cadmio de todos sus productos.
 - El papel fotocopia, es un producto que requiere talar millones de árboles cada año, así como un alto consumo de agua y energía. Por lo anterior, las resmas de papel de la marca COPYPAC cuentan con certificación FSC, lo que garantiza que los materiales utilizados para la fabricación del producto proceden de bosques gestionados de forma responsable; de igual manera, ofrecen productos fabricados con materiales reciclados.
- A partir del análisis costo-beneficio se logró determinar que la oferta de productos sostenibles en el mercado colombiano es limitada, esto se refleja en los costos del producto. Al adquirir productos sostenibles, se aumenta la demanda, lo que contribuye a un aumento de la oferta y de esta manera una mayor asequibilidad de estos, y permite tener una prioridad en los impactos ambientales positivos debido a las políticas de responsabilidad ambiental de los fabricantes y proveedores.
 - El análisis costo beneficio de los seis productos priorizados, permitió determinar un escenario de inversión para el año 2022, en donde al adquirir productos sostenibles esta hubiera sido de \$ 40.856.030. En comparación con la inversión real para el año 2022, se refleja una diferencia de

\$24.337.542, esto debido a los costos elevados que manejan los productos sostenibles analizados. En cuanto a beneficios ambientales, al reemplazar los productos priorizados por productos sostenibles, se habría contribuido a reducir el consumo de agua en un 45%, el consumo de energía un 18%, se habrían disminuido las emisiones en un 29% y se habría contribuido a reducir en un 50% las hectáreas de bosques talados para fabricar papel.

- La guía de compras sostenibles es una herramienta útil durante el proceso de adquisición de bienes, con el fin de obtener productos que suplan las necesidades de la institución y cumplan con los criterios de sostenibilidad establecidos. Lo anterior, teniendo en cuenta la viabilidad financiera y la oferta de negocios verdes para el bien seleccionado. Sin embargo, es necesario crear más políticas y normas que fortalezcan las compras sostenibles e incentivos que promuevan la generación de nuevos negocios verdes, ampliando la oferta de productos sostenibles con costos accesibles para la sociedad en general.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda implementar la Guía de Compras Sostenibles, con el fin de reafirmar el compromiso que tiene la Universidad con la sostenibilidad, además al adquirir productos sostenibles se logran beneficios económicos a largo plazo, porque a pesar de que los precios de compra son elevados, la vida útil de los productos sostenibles suele ser mayor y los costos de fin de vida se reducen debido a que todos estos productos pueden ser aprovechados, al tiempo que la Universidad reduce su huella de carbono.
- Para futuras compras, en el proceso de implementación de compras sostenibles en la Universidad con los seis productos priorizados, se recomienda contratar proveedores que suplan las necesidades de compras de la Universidad, siempre que estos cumplan con los criterios de sostenibilidad establecidos para cada uno de los productos priorizados.
- Para futuros trabajos de investigación, se recomienda añadir nuevos productos con criterios ambientales a la Guía de Compras Sostenibles, con el fin de ampliar la lista de bienes sostenibles que se adquieren en la Universidad; adicionalmente se puede hacer un proyecto enfocado a servicios que adquiere actualmente la Universidad y que pueden ser reemplazados y/o mejorados con la creación de criterios de sostenibilidad, ya que para esta primera versión de la guía solo se tuvieron en cuenta bienes.

11 Referencias bibliográficas

- abc-pack. (2013). *¿Cómo se hace una bolsa de plástico?* Obtenido de <https://www.abc-pack.com/enciclopedia/como-se-hace-una-bolsa-de-plastico/>
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos US EPA. (s.f.). *Emisiones de dióxido de carbono*. Obtenido de [https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-dioxido-de-carbono#:~:text=El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%20\(CO,las%20actividades%20del%20ser%20humano.](https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-dioxido-de-carbono#:~:text=El%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%20(CO,las%20actividades%20del%20ser%20humano.)
- Área Metropolitana Valle de Aburrá. (22 de Diciembre de 2018). *metropol.gov.co*. Obtenido de <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/consumo-sostenible/incentivos-tributarios.aspx>
- ASOBANCARIA . (12 de 2014). *GUÍA DE GESTIÓN DE COMPRAS SOSTENIBLES PARA ENTIDADES FINANCIERAS* . Obtenido de <https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2022/05/Guia-Compras-Sostenibles-2014.pdf>
- Ávila, P. Z. (13 de Enero de 2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad* . Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf/amp/>
- Barrachina, J. M. (17 de Febrero de 2015). *Cómo se fabrican los bolígrafos BIC*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=jg2VH6zv39g&t=331s>
- Beláustegui, V. (Junio de 2011). *Las compras públicas sustentables en América Latina*. Organización de los Estados Americanos .
- BIC. (2017). *2017 REGISTRATION DOCUMENT* . Obtenido de https://us.bic.com/media/bicworld/files/2018-CALENDAR/BIC_2017_DRF_EN_MEL_180427-compressed.pdf
- Caballero, F. (1 de Marzo de 2020). *Materia prima*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html#:~:text=Una%20materia%20prima%2C%20tambi%C3%A9n%20conocido,un%20bien%20de%20consumo.>
- CEPAL. (18 de Febrero de 2015). *Naciones Unidas CEPAL*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-sostenible/acerca-desarrollo-sostenible>
- Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1. (2015). *Norma ISO 14001:2015*. Obtenido de [Requisitos para la implementación de un sistema de gestión ambiental \(SGA\)](#).
- Compromiso RSE. (11 de Febrero de 2014). *Go Green: la transformación de botellas PET en bolígrafos*. Obtenido de <https://www.compromisorse.com/rse/2014/02/11/go-green-la-transformacion-de-botellas-pet-en-boligrafos/>

Concejo de Bogotá D.C. (26 de Diciembre de 2013). *Por medio del cual se establecen los lineamientos del programa distrital de compras verdes y se dictan otras disposiciones.*

Congreso De La República. (29 de Diciembre de 2016). *Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural.*

COPYPAC. (2016). Obtenido de <https://www.copypac.com.co/resmas-de-papel.html>

Departamento de Adquisiciones y Suministros Universidad Santo Tomás. (2022). *Listra de compras de la sede principal de la Universidad Santo Tomás para el año 2022.*

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Política de Crecimiento Verde .*

Department for Environment, Food and Rural Affairs. (2006). *Sustainable Procurement National Action Plan.:*

Discovery MAX. (11 de Mayo de 2017). *¿Cómo lo hacen? Pilas alcalinas.* Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=5QgIUufwc>

Discovery max. (2 de Diciembre de 2017). *¿Cómo lo hacen? Vasos y Cubiertos Descartables.* Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=HouB-tTfZ3k&t=38s>

Distripen SAS. (2015). *Ecológicos Distripen .* Obtenido de <https://distripen.com/183-ecologicos>

EcoAzul. (Octubre de 2022). Obtenido de <https://www.ecoazul.com.co/>

ECOINVENT. (2015). *non-ionic surfactant production, fatty acid derivate.* Obtenido de <https://v391.ecoquery.ecoinvent.org/Details/UPR/8d097502-42f0-4e72-861e-e8aaec274175/8b738ea0-f89e-4627-8679-433616064e82>

ECOINVENT. (2018). *battery cell production, Li-ion, LFP.* Obtenido de <https://v391.ecoquery.ecoinvent.org/Details/UPR/a0f0260c-1a73-4708-940a-4d0976b4bb4f/8b738ea0-f89e-4627-8679-433616064e82>

Econorte . (31 de Enero de 2022). *El mercado verde.* Obtenido de <https://econortepe.com/el-mercado-verde/>

EL MUNDO. (24 de Febrero de 2008). *Alerta: El agua que consume el plástico.* Obtenido de <https://www.elmundo.es/suplementos/cronica/2008/645/1203807604.html>

Ellen MacArthur Foundation. . (2014). *Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. Journal of Industrial Ecology.*

Energizer . (2021). Obtenido de <https://energizer.lat/Colombia/>

Environmental paper network . (s.f.). *Paper calculator 4.0.* Obtenido de <https://c.environmentalpaper.org/>

European Comission. (2014). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment.*

Fg Mining Group Corporation C. (8 de Febrero de 2019). *Evaluación Económica Ambiental .* Obtenido de <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2019->

04/11.%20EIA_Cap08_Evaluaci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20ambiental.pdf

- FSC. (2021). *¿Qué significan las etiquetas FSC?* Obtenido de <https://fsc.org/es/que-significan-las-etiquetas-fsc>
- Galán, J. S. (7 de Febrero de 2016). *¿Qué es un bien?* Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/bien.html>
- Galán, J. S. (13 de Febrero de 2016). *Servicio* . Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/servicio.html>
- Garcia, E. (2006). *¿Por qué nos preocupamos por el medio ambiente y por.* Obtenido de https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1249500753.12_humanidades_2.pdf
- Gestión Ambiental USTA. (2022). *Nuestra gestión* . Obtenido de <https://gestionambiental.usta.edu.co/index.php/nuestra-gestion>
- green team México . (s.f.). *El agua y la fabricación de bolsas* . Obtenido de <https://www.greenteam.mx.com/noticias/el-agua-y-la-fabricacion-de-bolsas>
- Greenpeace México. (16 de Julio de 2019). *Reciclable no es igual a reciclado, ¿sabes la diferencia?* Obtenido de <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/2698/reciclable-no-es-igual-a-reciclado-sabes-la-diferencia/>
- icontec internacional . (30 de 11 de 2011). *NTC 5131: CRITERIOS PARA PRODUCTOS LIMPIADORES INSTITUCIONALES, INDUSTRIALES Y PARA USO DOMÉSTICO*. Obtenido de https://archivo.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/NTC_5131_Etiquetas_ambientales_tipo_1.pdf
- IKKARO. (25 de Febrero de 2008). *como se hacen las pilas*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=OTFRFTX4pyI>
- IQR. (7 de Febrero de 2022). *Proceso industrial de fabricación de detergente lavavajillas*. Obtenido de <https://www.ingenieriaquimicareviews.com/2022/02/proceso-industrial-fabricacion-detergente-lavavajillas.html>
- LimePack. (7 de Abril de 2021). *Impactos medioambientales de vasos desechables y reutilizables*. Obtenido de [https://www.limepack.es/blog/impactos-medioambientales-de-vasos-desechables-y-reutilizables/#:~:text=Un%20vaso%20de%20pl%C3%A1stico%20reutilizable,\(6.300%20kJ\)%20para%20producirse](https://www.limepack.es/blog/impactos-medioambientales-de-vasos-desechables-y-reutilizables/#:~:text=Un%20vaso%20de%20pl%C3%A1stico%20reutilizable,(6.300%20kJ)%20para%20producirse).
- Mafra, É. (27 de Febrero de 2019). *rockcontent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/ciclo-de-vida-de-un-producto/>
- Merchán, J. D. (2019). *Estudio técnico económico para la instalación de una empresa que fabriquen vasos biodegradables*. Universidad de Guayaquil.
- MINAMBIENTE Y Centro Nacional de Producción Más Limpia . (2017). *"ESTIMULACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE PRODUCTOS SOSTENIBLES* . Colombia .

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural . (s.f.). *PROGRAMA NACIONAL DE AGRICULTURA ECOLÓGICA*. Obtenido de https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/Documents/Reglamento_para_la_produccion_Organica.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (12 de Noviembre de 2017). *Resolución 2254 de 2017*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (9 de Mayo de 2022). *Colombia ya tiene 4000 negocios verdes: Minambiente*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/colombia-ya-tiene-4000-negocios-verdes-MinAmbiente/>
- Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible . (27 de Marzo de 2022). *minambiente* . Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/sello-ambiental-colombiano-sac/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (s.f.). *Huella de carbono*. Obtenido de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/mitigaci/huella-de-carbono>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *¿Qué son los Negocios Verdes?* Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/que-son-los-negocios-verdes/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (22 de Diciembre de 1993). *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (17 de Marzo de 2015). *Resolución 631 de 2015*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Plan Nacional de Negocios Verdes 2022-2030*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *PLAN NACIONAL DE NEGOCIOS VERDES* . Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Guía conceptual y metodológica de compras públicas sostenibles*. Obtenido de https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/guia_compras_publicas_sostenibles.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial . (2011). *Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (4 de Abril de 2006). *RESOLUCION 0601 DE 2006*.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible*. Bogotá D.C.

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Ministerio de Protección Social. (22 de Junio de 2007). *Resolución 2115 de 2007*.
- Ministerio de Relaciones Exteriores . (20 de Agosto de 2020). <https://www.mre.gov.py/>.
Obtenido de https://www.mre.gov.py/ods/?us_portfolio=produccion-y-consumo-responsables
- Ministerio de Salud . (22 de Enero de 1979). *Ley 9 de 1979 "por la cual se dictan medidas sanitarias"*.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (3 de Noviembre de 2011). *Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública –Colombia Compra Eficiente–, se determinan sus objetivos y estructura*.
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Brasil . (24 de Octubre de 2017).
Reducir, reutilizar y reciclar: démosle un uso más racional a las pilas y baterías.
Obtenido de <https://www.mspbs.gov.py/portal-13523/reducir-reutilizar-y-reciclar-demosle-un-uso-mas-racional-a-las-pilas-y-baterias.html#:~:text=Una%20pila%20recargable%20puede%20sustituir,naturales%20que%20exige%20su%20producci%C3%B3n>.
- Moreno, A. (2018). *ECONOMÍA CIRCULAR: CRECIMIENTO INTELIGENTE, SOSTENIBLE*. Bogotá, UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES.
- Naciones Unidas . (4 de Septiembre de 2002). *Informe de la Cumbre Mundial*.
Johannesburgo (Sudáfrica): Naciones Unidas . Obtenido de <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/636/96/PDF/N0263696.pdf?OpenElement>
- Naciones Unidas . (25 de Noviembre de 2020). *un.org*. Obtenido de <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>
- Naciones Unidas . (s.f.). *Datos y cifras: El estilo de vida de hoy en día es insostenible*.
Obtenido de <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures#:~:text=La%20extracci%C3%B3n%20y%20el%20procesamiento,biodiversidad%20y%20el%20estr%C3%A9s%20h%C3%ADrico>.
- Naciones Unidas. (27 de Junio de 1997). *Cumbre para la tierra +5*. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>
- Organización Internacional de Normalización ISO. (2006). *ISO 14040:2006*.
- Organización Internacional de Normalización ISO. (2015). *ISO 14001:2015*.
- Ortega, S., & Simal., P. (Octubre de 2014). *El análisis coste-beneficio aplicado al medioambiente: repaso metodológico, críticas y problemática asociada*. Obtenido de <http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2014/10/El-an%C3%A1lisis-coste-beneficio-aplicado-al-medioambiente.pdf>
- Oxfam. (s.f.). *Productos fabricados con materiales biodegradables*. Obtenido de <https://blog.oxfamintermon.org/>

- Pacto Global Red Colombia . (2 de Abril de 2015). *pactoglobal-colombia.org*. Obtenido de <https://www.pactoglobal-colombia.org/pacto-global-colombia/que-es-pacto-global-colombia.html>
- Parlamento Europeo. (2 de Diciembre de 2015). *europarl*. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- Paz, J. M. (2020). *Análisis del ciclo de vida del producto BioMultiusos detergente líquido en la*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/8eeeb460-1017-49fe-8b6b-5acbc2babe9a/content>
- plasticosalva. (10 de mayo de 2021). *¿Cuáles son las ventajas de usar bolsas biodegradables?* Obtenido de <https://www.plasticosalva.com/bolsas-biodegradables-sus-ventajas/>
- PURABOX. (2018). Obtenido de <https://www.purabox.co/nosotros/>
- Ramos, P. (27 de Noviembre de 2018). *¿Sabes cuánto contamina una bolsa de plástico?* Obtenido de eltiempo.es: <https://www.eltiempo.es/noticias/bolsa-plastico-contaminacion-energia-produccion-ciclo-vida>
- Reyes, D., & Cornejo, Y. (2014). Estado del arte de la construcción con material reciclable . Universidad Católica de Colombia .
- Roballo, M. C. (2022). *Gestión de Residuos*. Obtenido de https://www.canva.com/design/DAFYI61xsN8/OMT3k-FtSCADJYbEXGga4Q/edit?utm_content=DAFYI61xsN8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
- SantotomasPlaneta [@santotomasplaneta]. (1 de septiembre de 2022). *Conoce el Sistema de Gestión Ambiental de la USTA [Imagen]*. Instagram. https://www.instagram.com/p/Ch9_8_HuVeE/
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de México. (7 de Octubre de 2019). *Productos orgánicos, naturalmente importantes*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/productos-organicos-naturalmente-importantes>
- Secretaría de Ambiente . (Julio de 2021). *GUÍA PARA LAS COMPRAS PÚBLICAS SOSTENIBLES EN LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE* . Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1OzMGdjhTutG92qNWvBevqkI3_iUbzsH4/view
- Sistema de Gestión Ambiental USTA. (2022). *Inspecciones laboratorios* . Bogotá .
- Sistema de Gestión Ambiental USTA. (2022). *Inspecciones sanitarias y ambientales a cafeterías y restaurantes*. Bogotá.
- Soto, J. (13 de Julio de 2020). *GREENPEACE*. Obtenido de *¿Cómo afecta el consumismo al medio ambiente?:* <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/8704/como-afecta-el-consumismo-al-medio-ambiente/>

- Tecnacional . (13 de Septiembre de 2012). *Análisis del bolígrafo BIC Cristal*. Obtenido de <https://tecnacional.blogspot.com/2012/09/analisis-del-boligrafo-bic-cristal.html>
- UGICU. (2022). *Informe de Gestión*. Bogotá.
- Universidad Cooperativa de Colombia. (2022). *Compra y consumo sostenible* .
- Universidad Nacional . (3 de Agosto de 2020). *ogabogota.unal.edu.co*. Obtenido de <https://ogabogota.unal.edu.co/certificacion-iso-14001/>
- Universidad Nacional de Córdoba. (Noviembre de 2016). *Reciclado de PET a partir de botellas*. Obtenido de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/5567/PAZ%2C%20MARIA%20-%20PI%20Reciclado%20de%20PET%20a%20partir%20de%20botellas%20post%20consumo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Universidad Santo Tomás . (2017). *Gestión Ambiental* . Obtenido de <https://gestionambiental.usta.edu.co/index.php/nuestra-gestion>
- Universidad Santo Tomás . (2022). *Universidad Santo Tomás Sede Principal* . Obtenido de <https://usantotomas.edu.co/lasantoto>
- Universidad Santo Tomás. (2022). *Universidad Santo Tomás Sede Principal* . Obtenido de <https://usantotomas.edu.co/sedesyseccionales>
- Universidad Santo Tomás. (17 de Myo de 2022). *Acuerdo No. 14: Por el cual se aprueba la actualización de las Políticas y Lineamientos del Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad a nivel Multicampus* .
- Universidad Santo Tomás. (s.f.). *Gestion Ambiental USTA*. Obtenido de <https://gestionambiental.usta.edu.co/>
- Vargas, Y., & Pérez, L. (2018). *Aprovechamiento de residuos agroindustriales para el mejoramiento de la calidad del ambiente*. Bogotá : Revistas unimilitar . Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212019000100031
- WWF. (15 de Mayo de 2012). *El aumento del consumo y el incremento en el uso de recursos por una población creciente ponen una presión insostenible para nuestro planeta*. Obtenido de <https://wwf.panda.org/es/?204748/informeplanetavivocommunitario>
- ZEO. (21 de Enero de 2020). *¿CUÁNTO CO2 EMITE EL PLÁSTICO?* Obtenido de <https://plataformazeo.com/es/cuanto-co2-emite-el-plastico/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20informe%20del,responsable%20del%2013%25%20de%20ellas>.
- ZEO. (21 de Enero de 2020). *¿CUÁNTO CO2 EMITE EL PLÁSTICO?* Obtenido de <https://plataformazeo.com/es/cuanto-co2-emite-el-plastico/>

ANEXOS

ANEXO 1. Matrices de priorización por categoría.

Tabla1. Matriz priorización de bienes - categoría aseo

Bienes	Variables					
	Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad 15%	Volumen de la compra 20%	Impacto ambiental, social o reputacional 25%	Capacidad de respuesta del mercado 25%	Potencial de participar en Mercados Verdes 15%	Puntaje total
Ambientador eléctrico glade completo x 2 vainilla	1	1	3	2	2	1,9
Ambientador en aerosol 400 ml	1	1	3	2	2	1,9
Ambientador repuesto x 2 und surtidos	1	1	2	2	2	1,7
Atomizador	1	1	2	2	2	1,7
Bolsa para basura c6 negra	1	1	3	3	3	2,3
Clorox x 3800cc	1	1	3	2	2	1,9
Esponja scotch brite	1	1	3	2	2	1,9
Fabuloso por galón	1	1	2	3	2	1,9
Guante de caucho c35	1	1	2	1	1	1,3
Guante de látex talla m caja x 50	1	1	3	1	1	1,5
Insecticida raid spray	1	1	3	2	2	1,9
Jabón detergente en polvo x 500 gr	1	1	3	2	2	1,9
Jabón espuma	1	1	3	2	2	1,9
Jabón líquido axion por 750cc	1	1	3	3	3	2,3
Jabón líquido para manos x 3750 cc	1	2	2	2	2	1,9
Jabón para lavalozas en crema	1	1	2	2	2	1,7
Lanilla	1	1	1	1	1	1,0
Limpia vidrios	1	1	2	2	2	1,7
Limpiador para mueble x frasco	1	1	2	2	2	1,7
Limpiones en toalla color oscuros	1	1	1	1	1	1,0
Manguillas y/o protectores de puños	1	1	1	1	1	1,0

Pañuelos kleenex	1	1	3	2	2	1,9
Papel higiénico blanco familia 3h x 22 mts	1	2	3	1	2	1,9
Servilletas familia corriente	1	1	3	2	2	1,9
Tapabocas antipolvo caja x 50 und	1	1	3	2	2	1,9
Toalla para manos colores pastel suave	1	1	2	1	1	1,3

Fuente: (Departamento de Adquisiciones y Suministros Universidad Santo Tomás, 2022).

Tabla 2. Matriz priorización de bienes - categoría cafetería.

Bienes	variables					
	Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad	Volumen de la compra	Impacto ambiental, social o reputacional	Capacidad de respuesta del mercado	Potencial de participar en Mercados Verdes	Puntaje total
	15%	20%	25%	25%	15%	
Aromáticas surtidas por caja	1	1	1	1	1	1
Azúcar en sobre	1	1	1	1	1	1
Café cuncho x 500 gramos	2	1	2	1	2	1,6
Filtros para greca de 1 libra	1	1	2	1	1	1,3
Mezcladores por 1000 unidades	1	1	1	3	3	1,8
Vaso 4 onzas en poly board blanco	1	3	1	2	2	1,8
Vaso desechable de 7 onz	1	1	3	3	3	2,3
Vinilpel rollo cal6 de 50 cmm x 400 mts	1	1	3	2	1	1,8

Fuente: (Departamento de Adquisiciones y Suministros Universidad Santo Tomás, 2022).

Tabla 3. Matriz priorización de bienes - categoría ferretería.

Bienes	variables					
	Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad	Volumen de la compra	Impacto ambiental, social o reputacional	Capacidad de respuesta del mercado	Potencial de participar en Mercados Verdes	Puntaje total

	15%	20%	25%	25%	15%	
Pila alcalina AA 1 5 v	1	3	3	2	1	2,2
Pila alcalina AAA 1 5 v	1	2	3	2	1	2,0
Pila cuadrada de 9v	1	1	3	2	1	1,8
Bisturí industrial	1	1	1	1	1	1,0

Fuente: (Departamento de Adquisiciones y Suministros Universidad Santo Tomás, 2022).

Tabla 4. Matriz priorización de bienes - categoría papelería.

Bienes	variables					
	Relación del gasto/ presupuesto total de la Entidad	Volumen de la compra	Impacto ambiental, social o reputacional	Capacidad de respuesta del mercado	Potencial de participar en Mercados Verdes	Puntaje total
	15%	20%	25%	25%	15%	
Bandas de caucho caja 22 crema	1	1	1	1	1	1,0
Banderita adhesivas colores	1	1	1	1	1	1,0
Block cuadriculado tamaño carta norma	1	1	2	2	2	1,7
Block iris t carta	1	1	2	1	1	1,3
Block rayado amarillo	1	1	2	1	1	1,3
Bolígrafo colores kilométrico 100 ink joy	1	1	2	2	2	1,7
Bolígrafo manchester colores verde y negro con logo a una t	1	1	2	2	2	1,7
Bolígrafo color negro	1	3	2	2	2	2,1
Borrador de felpa p tablero	1	1	1	1	1	1,0
Borrador pz 20 pelikan	1	1	1	1	1	1,0
Caja de colores x 12 und	1	1	2	1	1	1,3
Calculadora casio de 12 dígitos	1	1	1	2	1	1,3
Carpeta 3 argollas convertible de 05 bolsillo interior	1	1	2	1	1	1,3
Carpeta catalogo 15	1	1	2	1	1	1,3
Carpeta guía horizontal	1	1	2	1	1	1,3
Carpeta guía vertical	1	1	2	1	1	1,3
Carpeta plastifolder	1	1	2	2	2	1,7
Carpeta presentación blanca tamaño carta	1	1	2	1	1	1,3
Carpetas institucionales	1	1	2	1	1	1,3
Cartulina bristol 1 8 unidad	1	1	2	1	1	1,3
Cd grabable marca imatiion	1	1	2	1	1	1,3
Cd rw regrabable	1	1	1	1	1	1,0
Chinchas de colores	1	1	1	1	1	1,0
Cinta de enmascarar 24 x	1	1	2	1	1	1,3

40						
Cinta pegante 600 12x40 scotch 3m celofán fácil corte	1	1	2	1	1	1,3
Colbon de 115 gr	1	1	1	1	1	1,0
Cordón azul para escarapela	1	1	1	1	1	1,0
Corrector liquido	1	1	2	1	1	1,3
Cosedora metálica bates 550	1	1	1	1	1	1,0
Cuaderno cuadriculado ref 105	1	1	2	2	2	1,7
Cuaderno cuadriculado ref 95	1	1	2	2	2	1,7
Escarapela para eventos	1	1	2	1	1	1,3
Folder tamaño carta	1	1	2	1	1	1,3
Gancho legajador x paq	1	1	1	1	1	1,0
Gancho manecilla mediano	1	1	1	1	1	1,0
Ganchos clip x caja	1	1	1	1	1	1,0
Ganchos manecilla grande	1	1	1	1	1	1,0
Ganchos para cosedora estándar	1	1	1	1	1	1,0
Grapa para cosedora Wingo	1	1	1	1	1	1,0
Guillotina metálica de 12 pug	1	1	1	1	1	1,0
Himnos usta impresos 4x4 propalcote 200 gr	1	1	2	1	1	1,3
Huellero dactilar	1	1	1	1	1	1,0
Juego de plumigrafo stabilo 04	1	1	2	2	2	1,7
Juegos de separadores x 5 unidades plásticos para carpet	1	1	2	2	2	1,7
Lápiz de mina negra no 2	1	3	1	2	2	1,8
Legajador AZ tamaño carta	1	1	1	1	1	1,0
Legajador AZ tamaño oficio	1	1	1	1	1	1,0
Marcador borrable tablero colores surtidos	1	3	2	1	2	1,8
Marcador permanente colores surtidos	1	1	2	2	2	1,7
Memoria USB	1	1	2	1	1	1,3
Micropunta color negro	1	1	2	2	2	1,7
Mina 07 mm	1	1	1	1	1	1,0
Notas adhesivas postit	1	2	1	1	1	1,2

Opalina tamaño carta paq x 50	1	1	2	2	2	1,7
Padmouse jersey marcado a una tinta	1	1	1	1	1	1,0
Papel Contac x mt	1	1	2	2	2	1,7
Papel Kraft de 90 x 270 x rollo	1	1	1	1	1	1,0
Papel membretado t carta	1	1	2	2	2	1,7
Papel tamaño carta x resma	1	2	3	2	2	2,1
Papel tamaño oficio x resma	1	2	3	2	2	2,1
Pegante en barra de 20 gr	1	1	2	1	1	1,3
Pegante instantáneo de 3 gr	1	1	2	1	1	1,3
Perforadora corriente rank 1032 metálica	1	1	1	1	1	1,0
Perforadora de tres huecos bates 25 hojas	1	1	1	1	1	1,0
Planillero en acrílico	1	1	2	1	1	1,3
Plumigrafo colores surtidos	1	1	2	1	1	1,3
Portaminas 05 mm Faber Castell	1	1	2	1	1	1,3
Portaminas 07 mm pentel fiesta plástico ax107	1	1	2	1	1	1,3
Regla de 30 cm	1	1	1	1	1	1,0
Resaltador colores surtidos	1	2	2	1	1	1,5
Rollo de zuncho por 1000 x 6	1	1	1	1	1	1,0
Rollo registradora térmico 80mmx60 mts p imp epon tmt	1	1	2	1	1	1,3
Saca gancho rank	1	1	1	1	1	1,0
Separador con texto oración	1	1	2	1	1	1,3
Sobre de manila tamaño carta especial	1	2	1	1	1	1,2
Sobre de manila tamaño media carta	1	2	1	1	1	1,2
Sobre de manila tamaño oficio	1	2	1	1	1	1,2
Sobres manila carta 22 5 x 29 cms	1	2	1	1	1	1,2
Sobres oficio blancos 20a 75 grs. (norma)	1	1	3	2	2	1,9
Tajalápiz c acto eléctrico	1	1	1	1	1	1,0
Tajalápiz escolar metálico	1	1	1	1	1	1,0

Tempera caja x 6 und	1	1	2	1	1	1,3
Tijeras de 7 metálica incolma	1	1	1	1	1	1,0
Tinta para sello	1	1	3	1	1	1,5
Tóner hp	1	1	3	1	1	1,5
Tóner impresora láser kyocera	1	3	3	1	1	1,9

Fuente: (Departamento de Adquisiciones y Suministros Universidad Santo Tomás, 2022).

ANEXO 2. Guía de Compras Sostenibles – Sede Principal Universidad Santo Tomás.

ANEXO 3. Indicadores para el seguimiento de la implementación de compras sostenibles dentro de la Universidad.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA
Adquisición de productos con criterios de sostenibilidad	Conocer la cantidad de productos con criterios de sostenibilidad que se adquieren en la Universidad	$\frac{\text{Adquisición de productos con criterios de sostenibilidad}}{\text{Total de adquisiciones de la Universidad}}$
Número de proveedores con Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	Con este indicador se pretende saber el número de proveedores que tienen Sistema de Gestión Ambiental, lo que refleja su compromiso con el ambiente.	$\frac{\text{Número de proveedores con SGA}}{\text{Número total de proveedores}}$
Porcentaje de compras verdes	Con este indicador, se pretende conocer el porcentaje de compras verdes adquiridas durante el año de estudio.	$\frac{\text{Número de compras verdes durante el año de estudio}}{\text{Número total de compras durante el año de estudio}} * 100$
Porcentaje del presupuesto total de la Universidad destinado a la adquisición de compras sostenibles	Con este indicador, se pretende conocer el presupuesto destinado a compras sostenibles respecto al presupuesto total de la Universidad para la adquisición de bienes.	$\frac{\text{Presupuesto destinado a compras sostenibles}}{\text{Presupuesto total de la Universidad}} * 100$
Porcentaje de productos con ecoetiquetas	Conocer el número de productos adquiridos actualmente en la Universidad que cuentan con ecoetiquetas o algún tipo de sello ambiental.	$\frac{\# \text{ de productos con ecoetiquetas}}{\# \text{ total de productos}} * 100$

ANEXO 4. Formato de declaración del proveedor

FORMATO DECLARACIÓN DEL PROVEEDOR		
Nombre del emisor		NIT
Dirección del emisor		
Producto objeto de la declaración		
Objeto de la declaración		
Yo/nosotros como persona(s) responsables por la fabricación del producto (o del ingrediente) XXXX, declaramos que nuestro producto cumple con los siguientes criterios:		
a)		
b)		
Nombre		Fecha:
Firma		
Cargo		
Sello de la compañía		

ANEXO 5. Formato de autoevaluación de proveedores

FORMATO AUTOEVALUACIÓN DE PROVEEDORES			
FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Tiene conformado un Sistema de Gestión Ambiental?			
¿Tiene Política Ambiental?			
¿Cuenta con iniciativas para reducir el impacto ambiental dentro de su empresa?			
¿Tiene programas para el ahorro de agua y energía?			
¿Realiza informes relacionados con sostenibilidad?			
¿Realiza capacitaciones a sus empleados sobre el ahorro de recursos y manejo de residuos?			
¿Optimiza su proceso productivo para reducir el impacto negativo sobre el ambiente?			
¿Ha implementado los objetivos de desarrollo sostenible dentro de sus actividades corporativas?			
¿Ha implementado estrategias en pro de la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa?			
¿Realiza auditorías regulares para garantizar el cumplimiento de los estándares de sostenibilidad?			
¿Tiene implantado y certificado un sistema de gestión de seguridad y salud de los trabajadores?			