



2020

Informe de Sostenibilidad



Karen Juliette Vargas Perlaza

PONTIFICIA UNIVERSIDAD

JAVERIANA CALI

Contenido

1. Historia Del Campus.....	1
2. Objetivo	2
3. Componentes del Programa Ecocampus.....	2
3.1 Agua	3
3.1.1 Tecnologías ahorradoras de agua.....	5
3.1.2 Proyecto de recuperación de humedales.....	6
3.2 Energía y cambio climático.....	7
3.2.1. Distrito de enfriamiento.....	7
3.2.2. Tecnologías ahorradoras de energía.....	8
3.3 Compras verdes.....	9
3.3.1 Estrategias de Compras verdes	9
3.3.2 Implementación del papel de caña de azúcar	9
3.3.2 Manual de compras verdes (plásticos y productos de limpieza)	10
3.4 Flora y fauna.....	10
3.4.1 El meliponario	10
3.4.2 Gran sembratón	10
3.4.3 Huertos orgánicos y sostenibles en edificios del campus	11
3.5 Movilidad	12
3.5.1 Bici parqueaderos	12
3.5.2 Estrategias de movilidad sostenible en el campus.....	13
3.6 Residuos.....	14
3.6.1 Estrategias de separación en la fuente - Nuevas torres de papel	15
3.6.2 Puntos ecológicos	16
3.6.3. Punto de Pilas	17
3.6.4. Puntos de compostaje	18
3.7 Construcciones Sostenibles.....	19
3.8 Educación Ambiental.....	22
Taller de compostaje.....	22
El taller ¿Cómo hacer compostaje? se realizó el 27 de febrero de 2020 con un grupo de personas especializadas en el tema y estudiantes.....	22
Taller transformación de aceites en jabones insecticidas.....	22
Taller de huerta urbana.....	23
Referencias	24



1. Historia Del Campus

El 6 de octubre de 1970 la Universidad inicia actividades con el programa de Contaduría Pública con 43 estudiantes, en las aulas del Colegio Berchmans, permaneciendo allí hasta 1983. Por otro parte, el 20 de febrero de 1978 el Consejo Directivo Universitario aprobó oficialmente el nombre de Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali.

En 1981 el Consejo de la Seccional compró un terreno de 50.000 m² en el sector Pance del Municipio de Santiago de Cali, con el fin de construir la sede de la Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali.

Con la orientación del Padre Javier González Rodríguez S.J., y la propuesta del arquitecto Raúl Hernán Ortiz Hernández, se construyó la primera etapa la cual culminó en 1983 con la finalidad de iniciar las actividades académicas.

Durante estos 34 años, la Universidad ha estado en un constante desarrollo, comprando predios y construyendo nuevos edificios, enmarcando este proyecto de expansión con elementos de la naturaleza presentes en los ecosistemas tropicales del Valle del Cauca, idea concebida por el Padre Javier González Rodríguez S.J.

2. Objetivo

El objetivo del programa eco campus es construir un campus universitario sostenible a través de la prevención, mitigación, compensación y control de los impactos ambientales negativos derivados de la actividad universitaria, de manera incluyente, corresponsable en armonía con la sociedad y la naturaleza.

El presente informe tiene como objetivo continuar la periodicidad de las entregas que presentan los resultados sobre las acciones realizadas desde la oficina de recursos físicos y ambientales, así como la información recopilada por esta oficina en dirección a la sostenibilidad del campus universitario.

3. Componentes del Programa Ecocampus

En la Universidad se trabajan 8 ejes ambientales a través del proyecto Ecocampus, los cuales son los siguientes:



En el siguiente apartado se presenta una descripción de cada uno de los ejes y sus logros y avances en el año 2020.

3.1 Agua

Nuestro campus capta agua de la Derivación 4 del Río Pance con la finalidad de hacer uso de este recurso para consumo humano. Con la finalidad de tener un agua apta para consumo humano, desde hace aproximadamente 26 años la Universidad cuenta con una planta de tratamiento de agua potable la cual es de tecnología FIME (Filtración de Múltiples Etapas). El caudal de captación es de 3.72 lt/seg y es autorizado por la Autoridad Ambiental DAGMA mediante la Resolución N° 4133.0.21.1411 de 2016.

Como parte del compromiso que se tiene por el uso del recurso hídrico, la universidad en el 2017 elaboró el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), donde se plasman las directrices para el diagnóstico y la formulación de los planes de uso eficiente y ahorro del agua. El cual fue adoptado como parte de su sistema de gestión ambiental y compromiso con el ambiente, buscando armonizar y disminuir los impactos negativos, relacionados con la demanda de bienes y servicios del recurso hídrico.

Con este programa se busca ajustar y disminuir los impactos negativos de la PUJ relacionados con la demanda de bienes y servicios del recurso hídrico. Para esto se ha propuesto como objetivos:

- Realizar el diagnóstico del consumo de agua en las instalaciones de la Universidad.
- Monitorear y controlar el consumo de agua.
- Diseñar e implementar alternativas tecnológicas que permitan el ahorro del agua, sin afectar el normal desempeño de las actividades.
- Identificar fallas en el sistema de distribución.
- Implementar mejoras en los sistemas sanitarios, de distribución del agua y de tratamiento de los caudales vertidos.
- Sensibilizar a la comunidad universitaria, contratistas y visitantes acerca del uso racional del agua.

Tabla 1. Estrategias, Programas y Proyectos del PUEAA

Estrategia	Programa	Proyecto
Adaptación de tecnologías ahorradoras de agua.	Implementación de medidas de ahorro y uso eficiente del agua.	Uso de aguas lluvias y reúso del agua.
		Cambio de tecnologías obsoletas por tecnologías ahorradoras.
Revisión y mejoramiento del estado de los medidores, tuberías y dispositivos de consumo.	Implementar y mejorar las redes y planta de tratamiento, para garantizar el suministro de agua potable en	Control y reducción de pérdida de agua.
		Determinación de volúmenes de agua producida y suministrada.

Estrategia	Programa	Proyecto
	calidad y cantidad y reducción de pérdidas.	Mejoramiento infraestructura planta de tratamiento de agua potable.
Educación integral y divulgación.	Educación ambiental.	Educación ambiental.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del PUEAA, 2020

En el año 2020, el PUEAA se propuso tres estrategias de reducción del consumo de agua los cuales se fijaron a partir del diagnóstico y las perspectivas de los objetivos, metas, programas, proyectos y estrategias para el plan de ahorro y uso eficiente del agua. Para esto se han definido como estrategias lograr la:

- 1) Adaptación de tecnologías ahorradoras de agua.
- 2) Revisión del estado de los medidores, tuberías y dispositivos de consumo.
- 3) Educación ambiental y Divulgación.

El primero, referido a la adaptación de tecnologías ahorradoras de agua se ha ejecutado mediante el proyecto 'uso de aguas lluvia y reúso del agua', el cual busca analizar la viabilidad de la utilización de aguas lluvias en los edificios existentes y futuros. Brindando como beneficio: reducir la infiltración y sobrecarga de agua en el subsuelo; disminuir el volumen de agua potable usada en aplicaciones no potables; fomentar una cultura de conservación y uso óptimo del agua; y disminuir el consumo de agua demandado por el sistema de refrigeración. Es por esto que en las cubiertas del edificio Cedro rosado se canaliza el agua lluvia para su posterior almacenamiento en un tanque de 450 m³, mientras que en los otros edificios captan el agua a través de rejillas y cubiertas llegando por medio de red de tuberías a los puntos de vertimiento.

Respecto a la segunda estrategia de Revisión del estado de los medidores, tuberías y dispositivos de consumo, se ejecutaron los siguientes proyectos: el primero es el proyecto de 'Control y reducción de pérdida de agua', el cual tiene como objetivos identificar las fugas, afloramiento de agua o escurrimiento de agua que se presente en la planta de tratamiento de agua potable y sistema de distribución; establecer la solución técnica al problema de fugas identificado durante la ejecución del programa; y determinar la cantidad de agua que se pierde en el sistema (PUEAA, 2020). Esto se realiza cada año, incluyendo el 2020, por medio del plan de mantenimiento preventivo y correctivo donde se establecen actividades y su periodicidad de acuerdo con lo permitido para tener como beneficio un documento con un balance de agua apropiado; tener conocimiento actualizado sobre el nivel y grado de pérdidas registradas en el sistema de distribución, así como contar con la formulación de indicadores de gestión y de proyección para la reducción de pérdidas en los volúmenes de agua suministrada; y conocer el comportamiento de la demanda y el consumo de agua en operaciones de uso del agua.

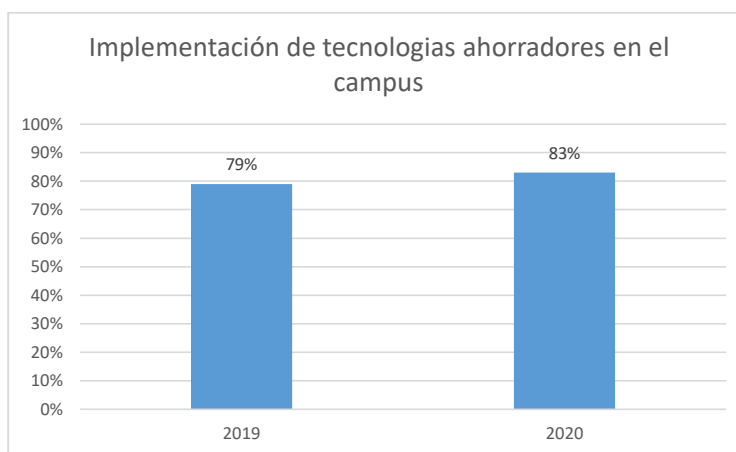
Un segundo proyecto está relacionado con esta misma estrategia se denomina 'Mejoramiento de la infraestructura de la planta de tratamiento de agua potable' el cual en el 2020 se realiza de manera correctiva buscando mejorar la infraestructura que compone la unidad del filtro lento de arena. Esto para beneficiar a la universidad proveyendo un análisis de las condiciones de los accesorios que componen las unidades del sistema de tratamiento de agua potable para garantizar la salubridad del servicio.

Finalmente, lo que refiere a la tercera estrategia, Educación ambiental y divulgación, se tiene en ejecución el proyecto 'Educación ambiental en la universidad', con el objetivo de crear acciones tendientes a lograr una cultura ambiental en cuanto al tema de uso eficiente y ahorro del agua mediante la instalación de afiches en los baños incentivando el ahorro del agua en estas instalaciones generando una población que maneja prácticas adecuadas en la preservación de los recursos del medio ambiente. Es necesario tener en cuenta que cada año se realizan visitas a la P.T.A.P. de la universidad por parte de estudiantes y sus respectivos profesores, incentivando el aprendizaje colectivo, esto no se pudo realizar el año 2020 por las restricciones generadas por la pandemia, se espera reanudar en 2021.

3.1.1 Tecnologías ahorradoras de agua

En el año 2020 se continuó con la instalación de tecnologías ahorradoras de agua en los diferentes edificios específicamente para sanitarios, lavamanos y orinales. Para el año 2020 el porcentaje de estas tecnologías fue de 83%, mostrando un leve crecimiento con respecto al año anterior. Como se ilustra en el siguiente gráfico:

Gráfico 1. Implementación de tecnologías ahorradoras de agua en el campus



Fuente: Elaboración propia

Los resultados recopilados como parte de las tecnologías ahorradas de agua han sido una base para definir como política institucional que se establezca en las nuevas construcciones y remodelaciones equipos hidrosanitarios ahorradores.

3.1.2 Proyecto de recuperación de humedales

El proyecto de recuperación y mantenimiento de los humedales en la universidad contempla todas las acciones necesarias para fortalecer el desarrollo de la vegetación y controlar aspectos que pueden eventualmente presentar degradación sobre los cuatro humedales que tiene la universidad; El Siriri, La Torcaza, El Canario y El Azulejo.

Las actividades que se ejecutan para garantizar el mantenimiento son con la intención de evitar que se presente alguno de los siguientes factores de perturbación ambiental:

- Cambios negativos en la calidad del agua por aporte de nutrientes o materiales que se han incorporado desde el exterior a través de aguas de escorrentía. Algunos de los parámetros que se pueden ver afectados son el pH, la capacidad de amortiguadora del sistema, el incremento en los niveles de DBO5 y DQO.
- Colmatación del espejo de agua por el desarrollo y colonización de vegetación acuática emergente y flotante.
- Acumulación progresiva de materia orgánica.

En el marco del proyecto, desde el 2019 (Lago Siriri) y en el 2020 (Lagos La Torcaza y El Canario) se ha avanzado en el corte de vegetación invasiva dentro de los lagos, que posteriormente se ha dispuesto para el secado y se ha enviado al área de disposición final. Seguidamente, se realizó el descapotado de toda el área del lago para retirar la raíz de la maleza invasiva, ubicando la tierra húmeda a un costado del lago para que seque y luego enviarle a su disposición final. El siguiente paso ha sido iniciar la extracción de los lodos con el fin de recuperar la capacidad hidráulica y con una estructura de tamizaje para que al secarse y extraer los lodos retirar la mayor cantidad de parte de agua posible. El último paso es la perfilación perimetral del lago y revegetalización con plantas nativas del humedal, actividad que se realizó manualmente y con apoyo de la profesional en ingeniería ambiental de la universidad para determinar los tipos de plantas nativas que se sembraron para ayudar a mejorar el aspecto del ecosistema del humedal (PUJ, 2017b).

Ilustración 1. Recuperación Lago La Torcaza en el 2019 (izquierda), El Canario en el 2020 (derecha)



Este ejercicio que se ha descrito para la recuperación del humedal se culminó en el reservorio de El Siriri (2019), La Torcaza y El Canario (en el 2020). Restando el último reservorio por culminar el trabajo con la ayuda de 8 operarios encargados exclusivamente para esta actividad, lo que genera una posibilidad de empleo para estas personal.

3.2 Energía y cambio climático

3.2.1. Distrito de enfriamiento

En el ejercicio de mejora constante de los recursos de la Javeriana Cali, se ha continuado dando uso al distrito de enfriamiento de la Universidad. Sistema que logra cubrir la capacidad actual de los edificios del ala norte de la institución para la carga actual que se ha estimado de los equipos (300 toneladas) supliendo las necesidades.



Un componente vital para el diseño de este proyecto fue la necesidad de garantizar el ahorro energético, labor en la cual los dos chillers nuevos funcionan como enfriadores de agua con condensación de aire, lo que evita el gasto excesivo de agua, mitigando el impacto de los anteriores chillers. Además, estos equipos cuentan con compresores variables, es decir, vuelve eficiente al equipo de manera eléctrica.

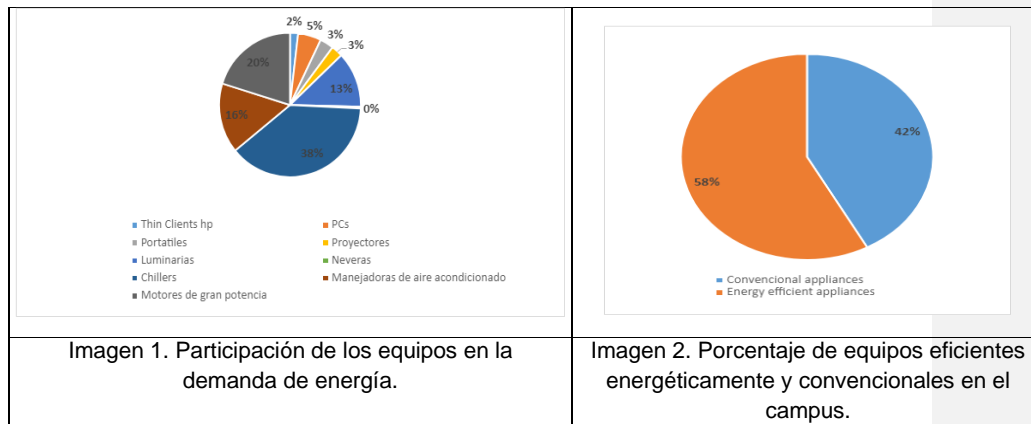


3.2.2. Tecnologías ahorradoras de energía

En las instalaciones de la Pontificia Universidad Javeriana Cali se ha iniciado un plan de reconversión tecnológica con la finalidad de reemplazar los equipos obsoletos o con un alto consumo energético. Gracias a estas inversiones para el 2020 el porcentaje de equipos energéticamente eficientes fue de 58%, como aparece en el gráfico 2.

Para calcular este porcentaje se tuvo en cuenta los equipos con mayor impacto en el consumo energético y su participación en la demanda de energía (PUJ, sf). Esta información es brindada por parte de la coordinación de mantenimiento.

Gráfico 2. Aplicaciones para el uso eficiente de energía



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la información suministrada se observa que el equipo con mayor impacto en la demanda de energía son los chillers con un (38%) que, aunque se considera un equipo

eficiente en consumo de agua y energía, tiene un aporte significativo. Seguido se encuentran los motores de gran potencia con un (20%), los aires acondicionados (16%) y la iluminación LED (13%) representando un total de 74% de los demás equipos energéticos. De esta gran contribución que se están generando los equipos que se priorizan en la reconversión tecnológica es la iluminación LED pasando de tener en el 2019 4968 luminarias a 5262 en el 2020.

3.3 Compras verdes

3.3.1 Estrategias de Compras verdes

La estrategia de compras verdes es producto de un ejercicio de concientización por parte de la universidad sobre la producción de residuos que la comunidad genera en sus labores y actividades básicas diarias, donde la gran mayoría de estos residuos son de utilidad productiva corta y degradación de largo plazo sin posibilidad de reutilización o reciclaje, convirtiéndose en insumos nocivos para el medio ambiente.

Este contexto permite a la universidad tomar medidas a la hora de adquirir servicios externos y bienes de corta duración. Por lo que se han diseñado criterios de compra basados en que la composición material de cada producto este realizada con componentes amigables con el ambiente, que facilite su reutilización o en su defecto que su degradación se ejecute en plazos mucho más cortos.

3.3.2 Implementación del papel de caña de azúcar

La Universidad Javeriana Cali como institución de educación superior y prestadora de otros servicios le ha apostado a consolidar un campus más sostenible, propio con el compromiso del cuidado de nuestra casa común. Para esto ha incluido entre sus propósitos desde el año 2019 implementar la estrategia de cambiar el papel convencional blanco (bond), por el papel natural de caña de azúcar.

El papel de caña de azúcar se caracteriza por ser fabricado a partir del residuo agroindustrial del proceso de obtención del azúcar y por estar libre de químicos blanqueadores, lo que garantiza un proceso más sostenible con el medio ambiente. Estrategia que ha demostrado aportar en la construcción de un campus más sostenible en la Javeriana Cali.

3.3.2 Manual de compras verdes (plásticos y productos de limpieza)

La Universidad en busca de cumplir con los estándares de compras verdes propuestos, ha desarrollado cláusulas ambientales en contratos de adquisición de bienes y servicios institucionalizando exigencias en las que prohíbe totalmente el uso de materiales contaminantes como el plástico, icopor, entre otros, en cafeterías y eventos, ha impuesto que los productos de limpieza estén validados por Gestión Ambiental, como lo son los detergentes biodegradables con bajo contenido de fosforo. Así mismo, ha consignado que se debe disminuir la compra de vasos de plástico e incentivar el uso del Mug institucional y por último actualmente se encuentra realizando el manual oficial de compras verdes (PUJ, 2018).



Esta es una actividad que esta en constante seguimiento, en especial la compra y uso de materiales biodegradables por parte de los concesionarios, y el correcto uso de productos de limpieza biodegradables por parte de la supervisión de aseo y sus operarios.

3.4 Flora y fauna

3.4.1 El meliponario



El meliponario es un ejercicio liderado por los estudiantes del programa de Biología para proteger las abejas del campus, el cual permite fortalecer la comprensión y conceptualización de un organismo modelo para promover investigar entre los alumnos.

Es la primera iniciativa en campo de los nuevos semilleros de investigación de la carrera. La cual permite a la comunidad universitaria "conocer un organismo propio del ecosistema del campus, la formulación, desarrollo y construcción de tecnologías para el monitoreo de las abejas. Este ejercicio se inicio en el 2019 y se ha mantenido en el 2020 por parte del grupo gestor de este proyecto con ayuda de la coordinación de mantenimiento, en especial del equipo de jardineros de la universidad.

3.4.2 Gran sembratón

La Gran Sembratón es una actividad que se enmarca en la semana ecojaveriana, donde participan diferentes miembros de la comunidad universitaria con el objetivo de sembrar más de 100 árboles en el campus y zonas verdes del campus. A pesar de ser una actividad

de periodicidad anual, se dificultó la ejecución de la misma en el año 2020 por las restricciones que han sido consecuencia de la pandemia, razón por la que fue suspendida, pero continúa programada para el siguiente año.

Las especies que se tienen proyectadas seguir sembrando en el campus universitario son: Guanábano, Nispero, Aguacate, Mortiño, Zapote, Achiote, Carambolo, Ciruelo de Pera, Yarumo, Limón, Mangostino, Pomarosa, Mamoncillo, Mestizo, Mandarin, Guayabo Silvestre, Caimo, Mamey, Jaboticaba, Guayacán, Guamo, Grosello y Naranja Tangelo, especies nativas de la región.



3.4.3 Huertos orgánicos y sostenibles en edificios del campus

Los huertos orgánicos y sostenibles son una iniciativa que se ha implementado en los edificios del campus por medio del programa de voluntariado javeriano. Donde los estudiantes y colaboradores interesados han logrado aportar en la construcción de una universidad más sostenible.



Esta iniciativa tuvo su primera edición en el año 2019 cuando se trabajó en la construcción de 11 macetas colgantes o minihuertos ecológicos que fueron ubicados en diferentes edificios de la universidad, y se mantuvo por parte de estudiantes y docentes encargados en los primeros meses del 2020. Aún así este mantenimiento fue suspendido por la pandemia en el 2020, lo que resultó en el hecho que cada asignado llevara su planta a su hogar para seguir dando el cuidado, quedando en la universidad la estructura.

Los avances con esta jornada han logrado que la universidad se comprometa en garantizar la continuidad de este ejercicio, sin embargo, las restricciones de movilidad y socialización consecuencia de la pandemia han impedido continuar trabajando en los huertos orgánicos dentro de la universidad. Sin embargo, esto no disminuye el compromiso por reanudar las jornadas para el año 2022 y fechas posteriores.

Lo anterior genera que la Universidad siga contribuyendo con la sostenibilidad del campus, con el cuidado de la Casa Común y la transformación de hábitos que aportan a la calidad de nuestra tierra.



3.5 Movilidad

La universidad se ha comprometido a implementar estrategias que ayuden a mejorar la movilidad de la ciudad y la calidad del aire, estrategias que incentivan el uso de vehículos sostenibles por parte de estudiantes, colaboradores y profesores y estrategias que desestimulan el uso de los vehículos a combustión. Lo que se traduce en un gran aporte a la reducción de la huella de carbono no solo al nivel del campus, sino también a nivel regional.

Entre las estrategias implementadas se identifican las estaciones de recarga para vehículos eléctricos, la exención de cobro de parqueadero para los usuarios con vehículos eléctricos, el préstamo de bicicletas, los espacios de parqueo para bicicletas, la financiación en la compra de bicicleta, el programa de carro compartido o carpooling, la financiación para la reconversión a gas natural vehicular, el pico y placa todo el día, y el registro de vehículos e identificación con calcomanía. Se precisa que este último fue una actividad previa a la pandemia y durante la contingencia de la pandemia se reemplazó por un seguimiento a los vehículos que ingresan al campus.

3.5.1 Biciparqueaderos

El biciparqueadero, surgió como respuesta al aumento de la población de biciusuarios y la necesidad de adecuar lugares para disponer de nuevos estacionamientos que permitieran concentrar en un lugar todas las bicicletas. La ubicación de dichos biciparqueaderos se determinó pensando en la cercanía a los baños del teatrino y el aprovechamiento de la zona verde del parqueadero principal, siendo un proyecto con el cual se restaron 2 lugares de estacionamiento vehicular para habilitar espacio para 176 bicicletas, instaurándole un sencillo sistema de seguridad que permite la inmovilización de la bicicleta y se integra para aumentar la capacidad. De modo que en la universidad existe infraestructura para albergar entre 155 a 331 bicicletas.

Esta estructura tectónica pasa desapercibida entre las ramas de los samanes que le rodean, su color negro ayuda a mimetizarlo bajo la sombra de los mismos, consta de una losa de concreto reforzada, elevada del nivel de tierra, y que se soporta en una cimentación palafítica, siendo la opción menos invasiva y de bajo impacto para las raíces de los árboles.



Para el año 2020 los biciparqueaderos funcionaron entre enero a marzo, siendo necesario suspender su uso por la contingencia de la pandemia. Sin embargo, a la infraestructura se le ha hecho mantenimiento y se está a la espera de reanudar labores para permitir que se dé reapertura a toda los biciparqueaderos.

3.5.2 Estrategias de movilidad sostenible en el campus

Con la preocupación de facilitar estrategias para unir a la comunidad javeriana en la elección de alternativas para la movilidad sostenible, la universidad ha propuesto tres estrategias de movilidad: el préstamo de bicicletas, el *carpooling* y la infraestructura para la carga de vehículos eléctricos.

El modelo de préstamo de bicicletas es un proceso que se ha puesto en marcha junto con el apoyo de WWF, disponiéndose de una flota de 20 bicicletas, las cuales están a disposición de los estudiantes, profesores y colaboradores activos. Mediante un sencillo proceso como lo es aceptar un acuerdo de exoneración de responsabilidad y hacer la solicitud en la biblioteca.

El *carpooling* es una estrategia que invita a los estudiantes, profesores y colaboradores que se transportan a la universidad en su vehículo particular a compartir su vehículo con otros pertenecientes a la comunidad javeriana a quienes les sirve la misma ruta.

Finalmente, la infraestructura para vehículos eléctricos se encuentra instalada desde el año 2018 contando con 2 estaciones de recarga para vehículos eléctricos. Iniciativa conjunta entre la empresa de energía Celsia y Javeriana Cali, que busca promover la movilidad sostenible en la ciudad y fortalecer la iniciativa de campus sostenible. Esto, incentiva el proceso de formación de ciudadanos comprometidos con la protección de los recursos ambientales. La electrolinera (como se llama a las estaciones de carga eléctrica) está ubicada en el parqueadero principal de la Universidad, contiguo a la salida vehicular. A su vez, en el año 2019 se instalaron 3 estaciones para la recarga de motos y bicicletas eléctricas, ampliando la oferta de espacios sostenibles.

Se evidencia que para la implementación de estas estrategias ha sido fundamental el rol que han tenido las alianzas para poner en marcha grandes estrategias que han contado con una importante financiación, así como la receptividad de la comunidad, y en consecuencia impacto en la comunidad javeriana.

3.6 Residuos

La generación de residuos en la universidad se caracteriza teniendo en cuenta el perfil del generador (comunidad javeriana), las fuentes generadoras (áreas y procesos) y los tipos de residuos que se generan.

Para caracterizar el perfil generador de la institución se tiene en cuenta que contamos con estudiantes, docentes, colaboradores, concesionarios (restaurantes), contratistas y visitantes. Ahora, hacen parte de las fuentes de generación identificadas previamente en la universidad las oficinas, aulas de clase y salones de talleres, centro deportivo, acueducto, auditorios, laboratorios, entre otros.

Con el propósito de ilustrar en términos cuantitativos el balance de los residuos ordinarios de los últimos 3 años recolectados por la empresa Promoambiental, quien presta los servicios de recolección y disposición final a este tipo de residuos.

Tabla 2, Residuos ordinarios años 2018, 2019 y 2020

Mes	2018	2019	2020	PROMEDIO
	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)
Enero	774,0	852,1	1031,3	885,8
Febrero	2668,7	1649,2	21418,0	8578,6
Marzo	2075,4	2672,0		2373,7
Abril	3121,2	1874,4	120,0	1705,2
Mayo	1425,8	4150,0	114,0	1896,6
Junio	2044,6	2820,2	121,0	1661,9
Julio	2993,4	3734,0	411,9	2379,8
Agosto	5918,5	5260,2	450,7	3876,5
Septiembre	5219,1	5225,4	858,8	3767,8
Octubre	5612,6	3675,9	930,9	3406,5
Noviembre	4003,3	2451,9	869,0	2436,2
Diciembre	563,6	520,0		541,8
TOTAL	36420,2	32433,4	26325,6	
PROMEDIO	3035,0	2948,5	2632,6	

Comentado [ITG1]: Corregir con datos de PGIRS. Poner tabla con residuos ordinarios, reci y organicos

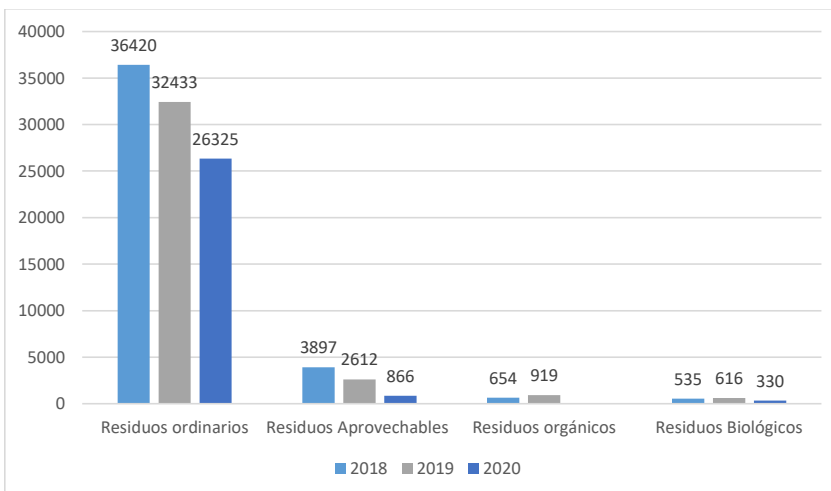
Fuente: Plan Integral de gestión de Residuos Sólidos de la PUJ, 2021

Como se puede observar en la anterior gráfica, hay fechas en las cuales no se tiene valores, esto se generó por los meses en los que el gobierno nacional decidió no permitir la entrada a los establecimientos educativos (Marzo y Diciembre). Adicionalmente, debido a estas medidas de contingencia por la pandemia, se presentaron valores atípicos en los meses posteriores al periodo de restricciones para el ingreso al campus (Abril, Mayo y Junio de 2020).

3.6.1. Generación segregada:

A continuación, se presenta un balance del total de residuos internos de la universidad Javeriana Cali entre los años 2018 a 2020, disgregado en residuos ordinarios, residuos aprovechables, residuos orgánicos y residuos Biológicos.

Gráfico 3. Generación de residuos Internos PUJ 2018-2020



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por el Plan Integral de Gestión de Residuos de la PUJ, 2021.

3.6.1 Estrategias de separación en la fuente - Nuevas torres de papel

Desde el año 2019 se cuenta con dos torres de papel las cuales son altas, modernas, estilizadas y de color negro. Estas torres se instalaron con el fin de optimizar el reciclaje de

papel en la universidad, como consecuencia, los javerianos y visitantes han notado algunos cambios dentro de la institución, con lugares remodelados, otros construidos y algunos objetos nuevos han aparecido, con el fin, de construir entre todos, un campus sostenible y amigable con el medio ambiente.



3.6.2 Puntos ecológicos

Los puntos ecológicos de la universidad se han estipulado en la Ruta de Recolección (I-03) del año 2012. Este instructivo define los insumos, las acciones y responsables, y el recorrido que realiza la ruta en el campus. Se ilustra este recorrido en los mapas de acuerdo al turno, por lo que en cada zona se ubica un número determinado de puntos ecológicos que se encuentran clasificados como ruta externa de recolección (como se muestra en el Mapa 1) o como microruta - ruta interna en cada edificio (encontrada en el Anexo 1 del PGIRS, 2021).

Mapa 1. Zonas de recolección - Procedimiento 2021



Fuente: Plan Integral de Gestión de Residuos de la PUJ, 2021. pg. 72

Tabla 3. Puntos de recolección

ZONA	# PUNTO	NOMBRE
1	1	Entrada Principal
1	2	Parqueadero principal
1	3	Pasillo ABC
1	4	Entrada Palmas
1	5	Vestier Palmas
1	6	Plazoleta – Cafeteria
1	7	Entrada Guayacanes
1	8	Entrada Raul Posada
1	9	Entrada Plazoleta Lagos
1	10	Entrada Plazoleta Acacias
1	11	Entrada Cedro Rosado

ZONA	# PUNTO	NOMBRE
2	1	Capilla
2	2	Pasillo Biblioteca
2	3	Entrada Administrativo
2	4	Entrada Educación Continua
2	5	Entrada Bienestar
2	6	Garitea
2	7	Entrada Escarpeta
2	8	Porteria Ceibas
2	9	Entrada Ceibas
2	10	Entrada Villa Javier
2	11	Entrada Campus Nova
2	12	Entrada CDL
2	13	Entrada Almendros
2	14	Entrada Saman

Fuente: Plan Integral de Gestión de Residuos de la PUJ, 2021. pg. 73.

3.6.3. Punto de Pilas

Esta campaña se inició en el segundo semestre del año 2015, donde se ubicaron 5 puntos para la recolección de pilas: Edificio Guayacanes, Edificio Palmas, Pasillo Biblioteca, Edificio Samán, Edificio Almendros. Cuando se tiene un peso determinado de pilas, estas son recolectadas por la ANDI del programa pos-consumo “Pilas con el Ambiente”.

Ilustración 2. Tipos de pilas del programa pos-consumo



Ilustración 3. Campaña de recolección de pilas



Fuente: Fotografía tomada en el campus de la universidad javeriana

3.6.4. Puntos de compostaje

Para el 2020 la Universidad sigue contando con un sistema autónomo de compostaje. los residuos orgánicos de cafeterías y el material vegetal generado en las zonas verdes y cancha de fútbol son compostados para producir abono.

Este proceso hace parte del Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) con miras a mejorar el aprovechamiento de estos residuos que anteriormente se enviaban en su totalidad al relleno sanitario. [Doc: en fisico, hoy lunes 20 compartire el link](#)

Comentado [ITG2]:



3.7. Construcciones Sostenibles

El Plan Maestro de Desarrollo Urbanístico, Arquitectónico y Revitalización de la universidad se propuso en el año 2015 con el proyecto 'Los Cedros' cumplir con los requerimientos académicos, especialmente de laboratorios con tecnologías avanzadas que requería la universidad. Para ello se tuvo como propósito el criterio de *“Lograr una intervención que haga evidente el respeto por las preexistencias. Entender los componentes Arquitectónicos, Ambientales y Paisajísticos como un patrimonio de la universidad que debe ser valorado por la intervención”* y los siguientes elementos:

- ✓ La integración con la arborización.
- ✓ Orientación por asoleamiento, vientos y visuales.
- ✓ Interconexión con los edificios campus.
- ✓ Valoración tipológica de la preexistencia construida.

Para lo cual el proyecto contempló varias características sostenibles, como lo son los espacios de estacionamiento; bicicleteros y duchas para todo el proyecto; puntos de carga para vehículos eléctricos; vegetación y terrazas; manejo de aguas lluvias; manejo de residuos reciclables en operación; y una política de no consumo de tabaco.

En el marco del proyecto es un logro destacable la construcción del **Edificio Cedro Rosado** que inició en el año 2019 y culminó en el 2020, el cual se diseñó para que fuera un *Smart and Green building*. Por lo que cuenta con un sistema de control llamado Tracer® SC +, el

cual permite integrar y coordinar algunos de los sistemas del edificio, con fácil acceso a través de la red. Ofrece una interfaz web de operación segura y sencilla para los usuarios, desde cualquier lugar con acceso a una conexión de internet. El Tracer® SC + viene acompañado del Tracer® Synchrony, una interfaz de usuario (UI) moderna e intuitiva.

Ilustración 4. Edificio Cedro Rosado

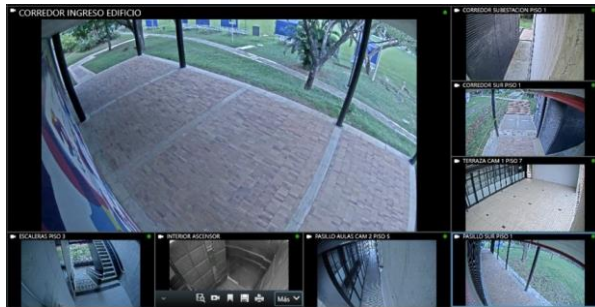


Fuente: Template for Evidence(s) UI GreenMetric Questionnaire. Energy and Climate Change (EC); Smart Building Implementation

Este edificio cuenta con una tecnología de automatización que integra y coordina el Distrito de Enfriamiento permitiendo integrar y coordinar algunos de los sistemas del edificio, con fácil acceso a través de la red, mediante una interfaz web de operación segura y sencilla para los usuarios, desde cualquier lugar con acceso a una conexión de internet. Así mismo cuenta con un módulo de IOT, el cual permite gestionar de forma remota en un espacio el encendido y apagado de los recursos (elementos electromecánicos como iluminación, video proyector, aire acondicionado, entre otros).

Lo que refiere a los componentes de seguridad en el edificio se hace uso del Tracer® SC +, el cual monitorea el nivel de los tanques que regulan el agua proveniente del nivel freático que impacta directamente el edificio. Por lo que las bombas sumergibles que se encuentran en los tanques, son las encargadas de evacuar el exceso de agua cuando se supera el límite permisible y de esta manera evitar que se inunde el edificio.

Ilustración 5. Visuales de las cámaras del Edificio Cedro Rosado



Fuente: Template for Evidence(s) UI GreenMetric Questionnaire. Energy and Climate Change (EC); Smart Building Implementation

Respecto al sistema de energía se ha integrado la herramienta Software Factory Talk EnergyMetric con el sistema de medición de energía de la universidad, lo que resulta en una herramienta modular y escalable que combina la comunicación de datos de medidores de energía y las aplicaciones en arquitectura cliente-servidor (sobre NET de Microsoft Web) para proporcionar una solución completa de gestión de la energía.

El ambiente interior del edificio cuenta con sensores para medir el nivel de CO₂ en ppm, con la finalidad de activar el sistema de renovación de aire en los casos que se supere el límite permisible. Igualmente, este sensor mide la humedad relativa y la temperatura en dichos espacios y en función de las lecturas puede encender y controlar el paso de agua fría por el serpentín y la velocidad del ventilador de la unidad de distribución de aire acondicionado.

Ilustración 6. Sensores de movimiento Edificio Cedro Rosado



Fuente: Template for Evidence(s) UI GreenMetric Questionnaire. Energy and Climate Change (EC); Smart Building Implementation

Finalmente, el sistema de iluminación del edificio, se ha estructurado en áreas de estudio, pasillos, lobbies y en el exterior del edificio, utilizando lámparas LED con potencias de iluminación que cumplen con lo requerido en el estándar ASHRAE 90.1 2010. Por ser un edificio nuevo se pudo alinear a la política institucional de utilizar luminarias eficientes energéticamente, como las luminarias LED.

Para la PUJ el edificio Cedro Rosado demuestra el compromiso vigente con la intervención en coherencia con el compromiso de articular los componentes Arquitectónicos, Ambientales y Paisajísticos como un patrimonio de la universidad que debe ser valorado y pensarse desde el eje de la sostenibilidad. El actual edificio además de ser un primer esfuerzo muestra el compromiso por la remodelación y construcción del panorama arquitectónico de la universidad, que está alineado con las construcciones sostenibles. Siendo el primero de edificios similares que se proyectan construir en el campus.

3.8 Educación Ambiental

Los siguientes son los eventos presenciales (antes del cierre parcial de las instalaciones generado por la pandemia del covid-19) y virtuales después del cierre:

Taller de compostaje

El taller ¿Cómo hacer compostaje? se realizó el 27 de febrero de 2020 con un grupo de personas especializadas en el tema y estudiantes.



Taller transformación de aceites en jabones insecticidas.

Se realizó de manera interna e externa el 5 de marzo del 2020.



Taller de huerta urbana.

Se realizó en el marco de la semana de la paz, el 23 de septiembre de 2020, mediante la pandemia de manera virtual por medio de la plataforma ZOOM abierto para todo tipo de público.





Referencias

Pontificia Universidad Javeriana Cali (2017a). Programa de uso eficiente y ahorro del agua – PUEAA. Oficina de Recursos Físicos – Área Ambiental.

Pontificia Universidad Javeriana Cali (2017b). Recuperación y mantenimiento de los lagos presentes en la universidad. Oficina de Recursos Físicos – Área Ambiental. <https://bit.ly/3muMmFd>

Pontificia Universidad Javeriana Cali (2018). Ecocampus. Compras Verdes. <https://bit.ly/3Fj2aDR>

Pontificia Universidad Javeriana Cali (2021). Plan de Gestión Integral de Residuos - PGIR. <https://bit.ly/3DbZqWU>

Pontificia Universidad Javeriana Cali (Sin Fecha). UI GreenMetric Questionnaire: Energy and Climate Change (EC) - Energy Efficient Appliances Usage. <https://bit.ly/2YlsEUI>

Pontificia Universidad Javeriana Cali (Sin Fecha). Ecocampus. Movilidad sostenible. <https://bit.ly/3oBNbyl>