

# REPORTE DE SOSTENIBILIDAD 2019

Universidad Autónoma de Occidente  
Programa Campus Sostenible



**ACREDITACIÓN  
INSTITUCIONAL  
DE ALTA CALIDAD**

Vigilada MinEducación.  
Res. No. 16740, 2017-2021.

---

## Introducción

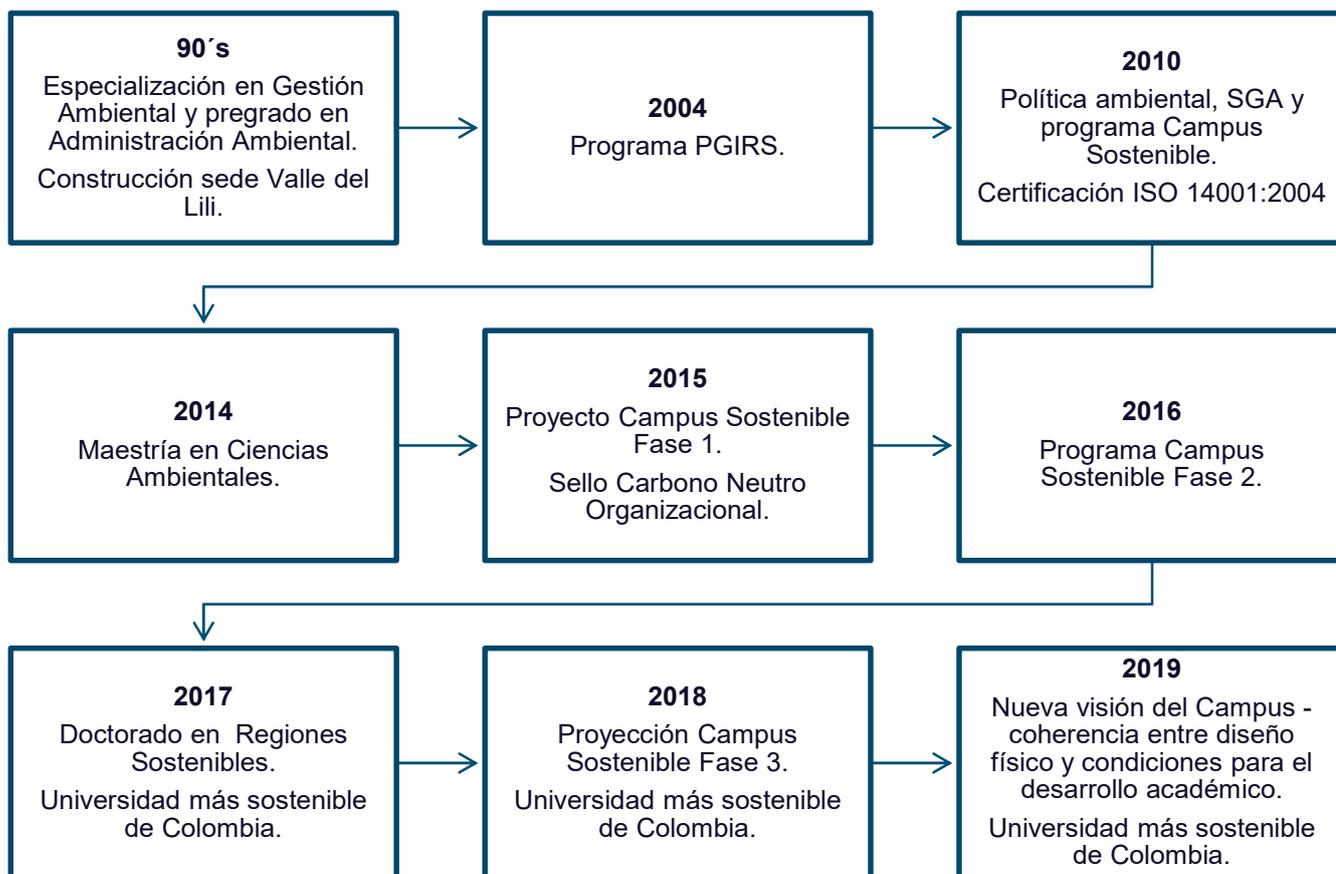
La Organización de las Naciones Unidas en el año 2015 aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, incluyendo 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, que proponen colocarle fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático. De esta manera, se demuestra la importancia que ha ido alcanzando la sostenibilidad en la agenda política mundial, posicionándose como el mayor desafío para la supervivencia de la humanidad en el planeta.

En ese sentido, los esfuerzos colectivos desde todos los ámbitos y escalas son necesarios para abordar y contribuir a la sostenibilidad del planeta. Según la Unesco, las universidades desempeñan un papel fundamental en este proceso, al integran los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y convirtiéndolo en un principio orientador de sus propios procesos logísticos y gerenciales.

La Universidad Autónoma de Occidente en el año 2015 inició con el Proyecto Campus Sostenible fase I, con una duración de nueve meses encaminados en ocho componentes: Cambio climático; Campus verde; Consumo sostenible; Uso eficiente y racional del agua y la energía; Producción, tratamiento y disposición de los residuos; Campus saludable; Formación e investigación, y Proyección social, cultural y ambiental. Asimismo, este programa se constituyó en un programa estratégico para la Universidad. Las actividades cotidianas que se llevan a cabo en un campus universitario generan diversos impactos ambientales.

Un campus se puede entonces considerar sostenible, desde la perspectiva ambiental, si cuenta con un sistema de gestión ambiental que permita minimizar tales impactos ambientales. En un sentido más amplio 'Campus Sostenible' se refiere al campus en el cual se realizan y se promueven, a nivel local, regional, nacional y global, acciones y actividades para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente, la economía, la sociedad y la salud, que resultan de sus funciones de docencia, investigación y proyección social, al mismo tiempo que considera y promueve en estas tres actividades y en todos sus niveles, prácticas y consideraciones ambientales, sociales y de salud. La Universidad involucra activamente su conocimiento, experiencia y recurso humano para abordar, y dar soluciones a los retos ecológicos y sociales que enfrenta la sociedad actual y futura, con miras a establecer un equilibrio entre las necesidades de los seres humanos y las de los demás seres con los cuales compartimos el planeta, para garantizar su proceso de evolución e integración en la trama de la vida.

## Historia de la UAO con relación a la sostenibilidad



---

## Objetivo del programa

Articular acciones y programas generados desde la academia, la investigación, la operación interna y la proyección social de la UAO, en función del compromiso y la responsabilidad ambiental y social a través de un modelo de Campus Sostenible.

## Componentes del programa

La sostenibilidad en el Campus Universitario se construye a partir de los siguientes componentes:

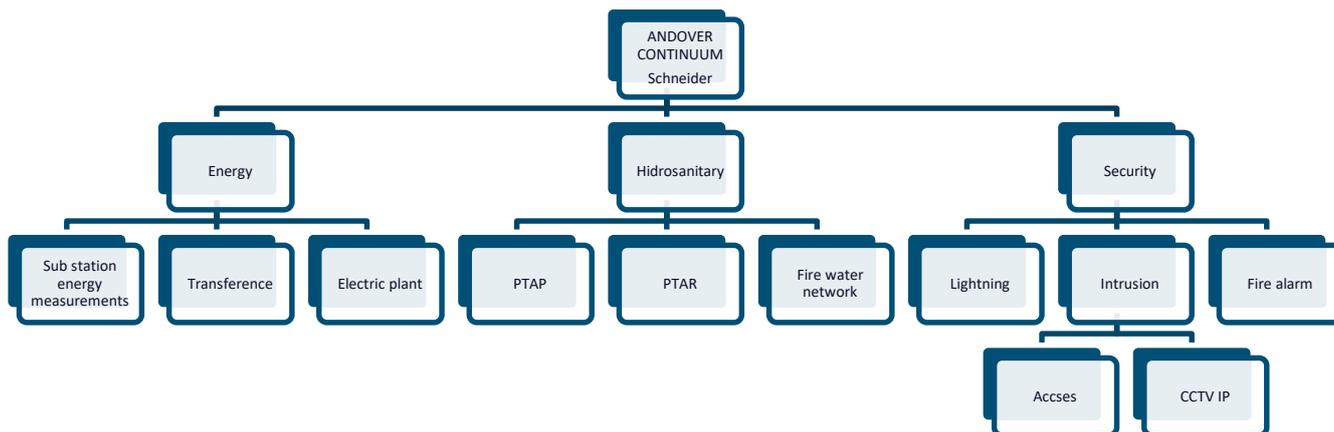
- Cambio climático: mitigación y adaptación
- Gestión integrada de la energía
- Gestión integrada del recurso hídrico
- Gestión integrada de los residuos sólidos
- Consumo sostenible
- Campus verde
- Campus saludable
- Formación e investigación
- Formación, cultura y ambiente

A continuación, se presenta una descripción general de cada uno de los componentes y sus resultados para este año.

### Cambio climático: mitigación y adaptación

Para este primer componente se incluye la estimación permanente de la huella de carbono de la operación del campus, la elaboración de un informe anual de la calidad de aire y la promoción de estrategias de movilidad del sector y la región, principalmente. Como primeros alcances en el año 2014 se realizó un inventario de gases de efecto invernadero, con respecto a la calidad del aire se realizó un monitoreo en el 2010 midiendo concentraciones de O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, CO Y PM<sub>10</sub>, en función de la hora del día durante 11 meses y finalmente para mejorar la movilidad y transporte. Además, se realizaron campañas para promover el uso de la bicicleta, el carro compartido y se efectuó la ampliación del bicicletero de la universidad, contando actualmente con 170 puestos.

Asimismo, el campus universitario UAO en la implementación de edificios inteligentes, cuenta con un estricto control de los consumos energético mediante la plataforma Andover Continuum de Schneider Electric, como se presenta en la siguiente imagen, diseñado para la supervisión, medición y control automático y manual. En la figura 1 se presenta este complejo sistema de automatización, el cual controla las cargas eléctricas como las de aire acondicionado, iluminación por áreas, funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas entre otras.



**Figura 1. Automatización UAO bajo plataforma Andover Continuum Schneider Electric.**

En el año 2015, la Universidad Autónoma de Occidente presentó la primera fase de su Sistema Solar Fotovoltaico, considerado como el más grande del país instalado en una institución educativa, con una potencia de 150 Kwp que suplía el 5% de la energía necesaria para el funcionamiento del Campus. En el año 2017, se ejecutó la segunda fase del sistema, con una cobertura total de 1.632 paneles solares ubicados en ocho subsistemas y una potencia total de 400 Kwp. Con esta ampliación se sule el 15% del consumo total de la Universidad. Asimismo, el consumo total de electricidad al año fue de 3.640.788 Kwh (ver Figura 2).



Desde el año 2014 la Universidad viene trabajando en el programa Carbono Neutro Organizacional, en el cual se capacitó a personal interno de la Institución para que se implementaran las herramientas para medición y control de los gases de efecto invernadero.

Para el desarrollo del inventario de gases efecto invernadero de empresas, se tomó como referencia lo establecido en el Protocolo de Gases de Efecto de Invernadero del WRI y WBCSD1 y la Guía NTC-ISO 14064-1. 'Gases de efecto invernadero Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero'. Esta parte de la norma ISO 14064 detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de Gases

de Efecto Invernadero, GEI, para compañías y organizaciones, y para la presentación de informes sobre estos inventarios.

De acuerdo con el inventario de gases de efecto invernadero realizado por GAIA, la generación de toneladas de CO<sub>2</sub>e para este año para los alcances 1 y 2 fue de 1.017 ton CO<sub>2</sub>e/año. Donde, la actividad que generó mayores emisiones para el alcance 1 fueron los refrigerantes para los aires acondicionados equivalente al 42,4% del total de las emisiones y el alcance 2 corresponde al 50%.

### Gestión integrada de la energía

En el segundo componente, la universidad ha tomado diferentes acciones para la producción de energía limpia, algunas de estas son la implementación de un Sistema Fotovoltaico de 400 KWp, que provee la energía del 15% del consumo total del Campus, las mediciones energéticas y procesos de automatización en el 100% del Campus, la ejecución de Proyectos URE y EfEn en HVAC, iluminación LED y equipos de oficina; el desarrollo y apoyo de proyectos académicos y de investigación en energía al interior del Campus, entre otros.

En la siguiente gráfica se presenta el consumo energético para este año, donde los mayores consumos se presentan en los meses agosto y octubre superando los 350.100 kWh y los menores consumos en los meses enero y diciembre, siendo estos los meses en los cuales inician y finalizan los periodos académicos. Asimismo, el consumo total para este año fue de 3.640.788 kWh, donde 3.121.279 kWh es generada por hidroeléctrica y 519,509 kWh por energía solar fotovoltaica.

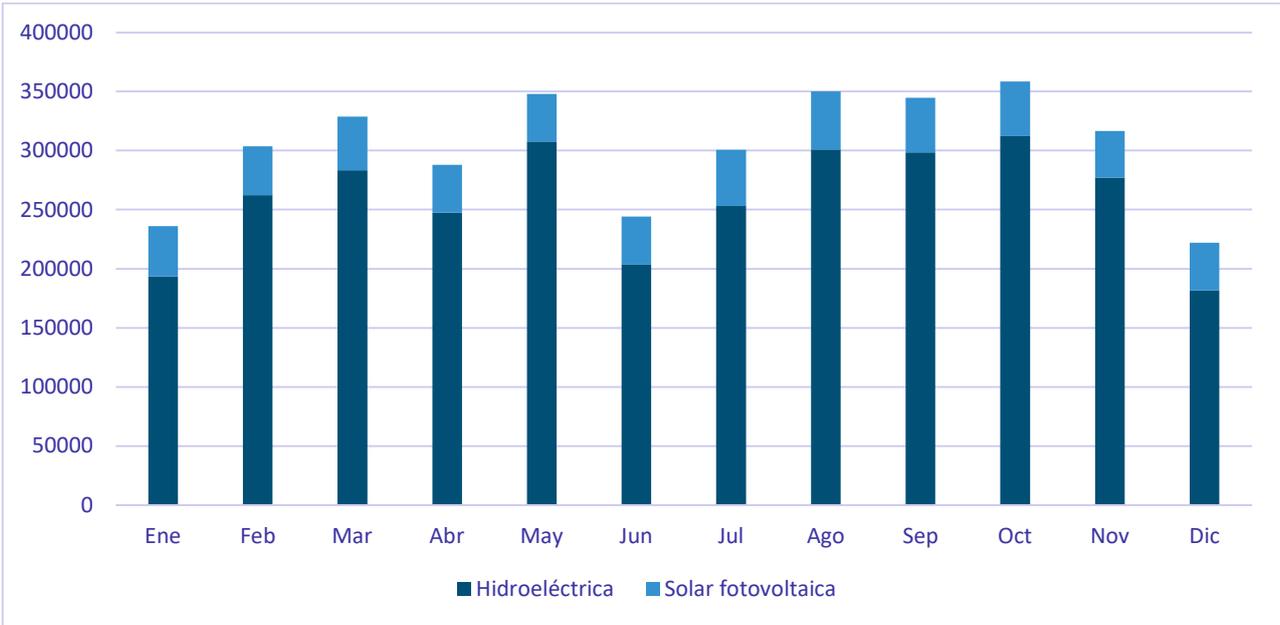


Figura 3. Consumo energético anual

Mes	Hidroeléctrica	Solar fotovoltaica	Total	% Energía solar
Enero	193.481	42.469	235.950	18%
Febrero	262.178	41.412	303.590	14%
Marzo	283.337	45.356	328.693	14%
Abril	247.512	40.352	287.864	14%
Mayo	307.745	40.307	348.052	12%
Junio	203.416	40.863	244.279	17%
Julio	253.210	47.350	300.560	16%
Agosto	300.874	49.267	350.141	14%
Septiembre	298.430	46.231	344.661	13%
Octubre	312.343	46.110	358.453	13%
Noviembre	277.115	39.393	316.508	12%
Diciembre	181.638	40.399	222.037	18%
<b>Total</b>	<b>3.121.279</b>	<b>519.509</b>	<b>3.640.788</b>	

## Gestión integrada del recurso hídrico

Con respecto a este componente, la Universidad tiene un programa para el uso eficiente y racional del agua, incluyendo la potabilización, el tratamiento de aguas residuales, químicas y el reúso de las aguas lluvias. A continuación, se mencionan de manera general cada una de ellas:

El abastecimiento de agua potable de la UAO se hace a partir de un pozo profundo de 143 metros y bomba vertical a 42 metros de la superficie. Se extrae el agua pasando por un proceso de filtración, desinfección y posterior almacenamiento en un tanque para ser distribuida a la red del Campus, con una capacidad de bombeo de 100 galones por minuto para una población equivalente de 9.000 personas. Asimismo, la Universidad efectúa las mediciones de calidad de agua establecidas por la normatividad colombiana, por intermedio de un laboratorio externo.

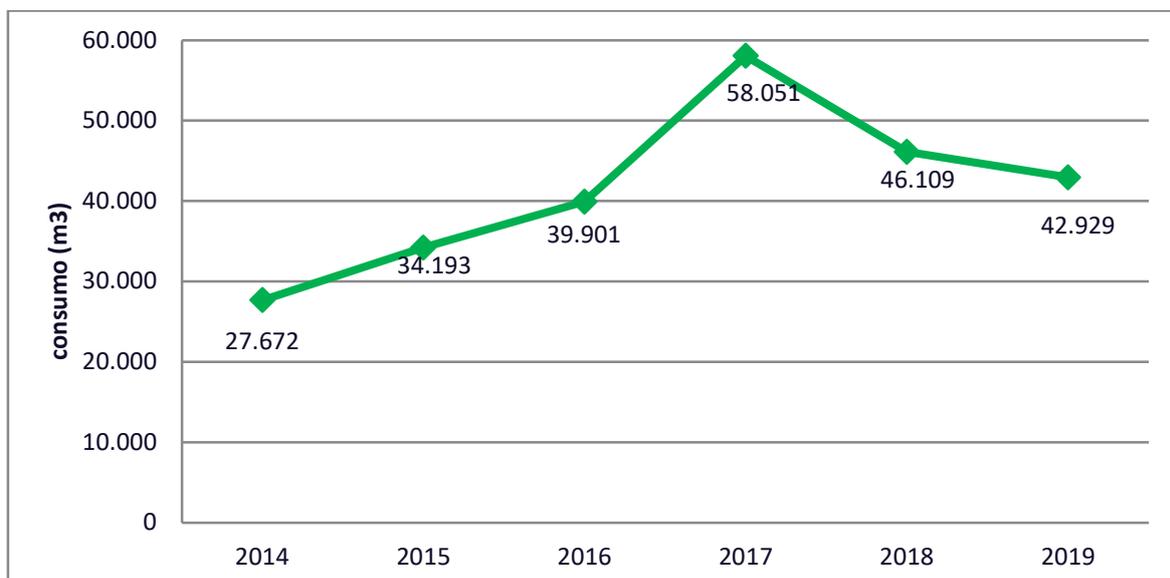


Figura 5. Consumo de agua potable

---

En la figura 5 se observa que el mayor consumo durante los últimos seis años se presentó en el 2017, además para los últimos dos años el consumo ha disminuido considerablemente aun cuando la comunidad universitaria sigue aumentando, esto se debe a la gestión que se ha realizado mediante campañas de concientización.

En la planta de tratamiento de aguas residuales, se realiza un tratamiento de aguas crudas de baños y cocinas del campus. Este tratamiento consiste en un filtrado orgánico y no orgánico, trampas de grasa, proceso de tratamiento biodegradable y finalmente una separación de agua y lodos.

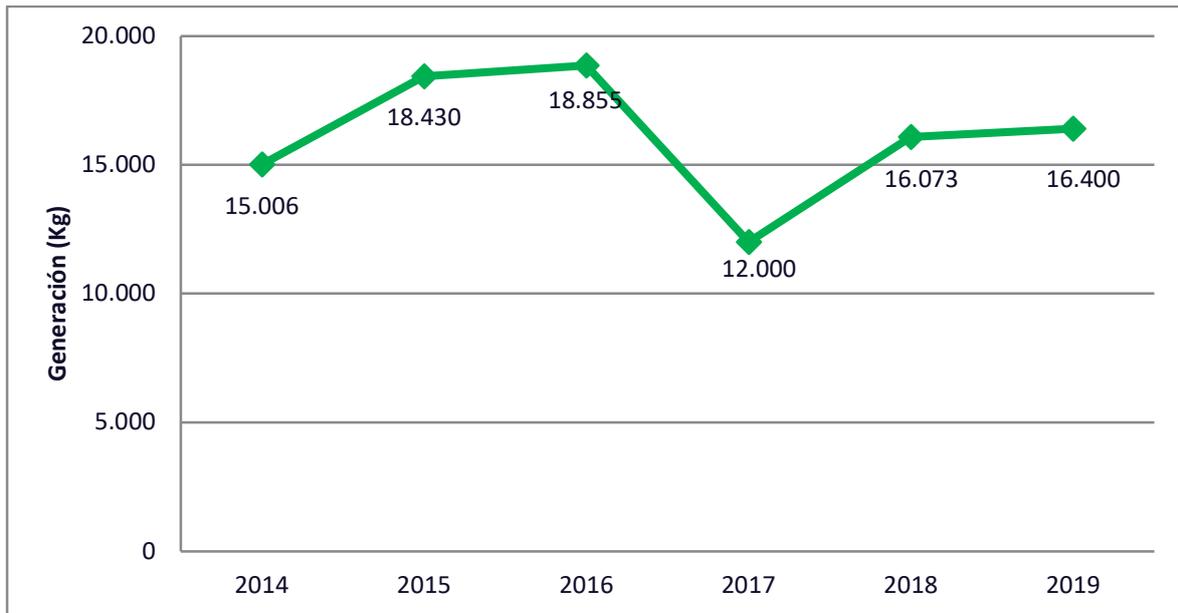
Las aguas químicas procedentes de laboratorios son almacenadas, neutralizadas y posteriormente conducidas a la PTAR en pequeñas dosis para su tratamiento. Asimismo, para la conservación del agua en función de las aguas pluviales, la universidad cuenta con un sistema de alcantarillado pluvial que conecta con una laguna de aguas lluvias de aproximadamente 600 m<sup>3</sup> de agua almacenada, utilizada como sistema de agua para riego de jardines y zonas deportivas, al igual que el reúso de las aguas residuales destinada a la misma actividad.

### Gestión integrada de los residuos sólidos

Este componente se basa en la recolección, transporte, tratamiento y aprovechamiento y disposición final de residuos, con el propósito de reducir los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente, además de recuperar en lo posible algunos elementos aprovechables.

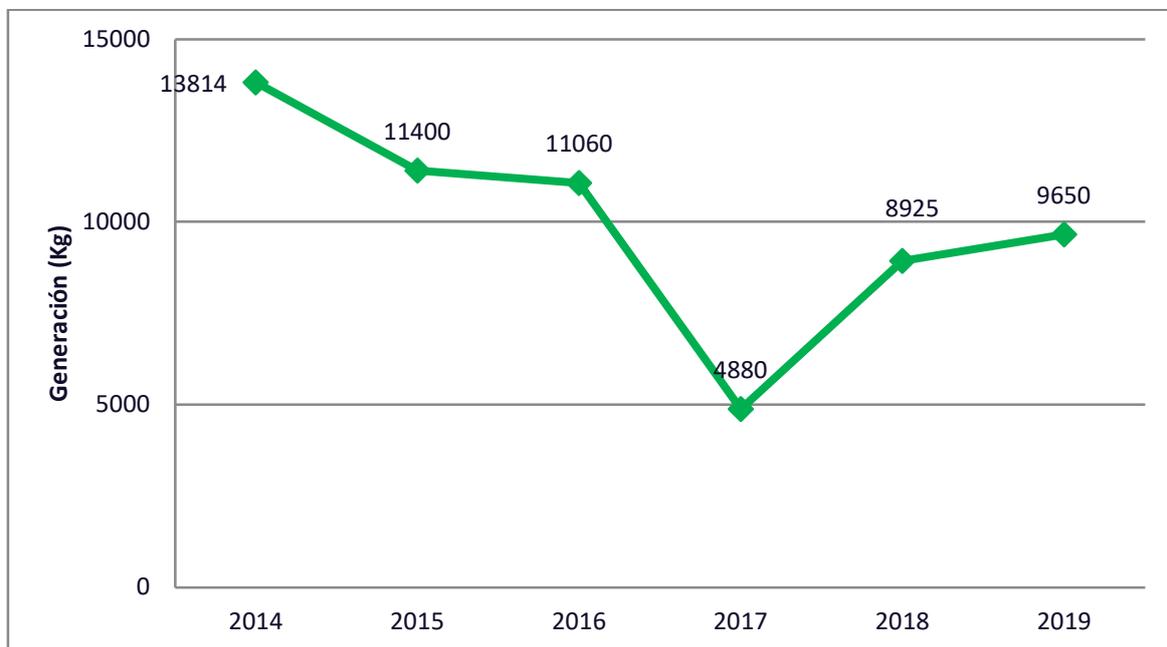
En la Universidad se realiza la segregación de residuos peligrosos y no peligrosos. Los residuos peligrosos provenientes de laboratorios, enfermería y puntos de recolección son entregados a RH, entidad certificada para realizar la adecuada disposición final. Mientras que los residuos que no son peligrosos son clasificados en aprovechables (orgánicos y reciclables) y no aprovechables, que son compactados y entregados a Promo Ambiental, entidad encargada de la recolección de residuos en el sector.

Con relación al aprovechamiento de los residuos orgánicos provenientes de las cafeterías de la UAO, se realiza un proceso de lombricompostaje empleado como abono en los jardines internos del Campus. En la figura 6, se evidencia que la generación de residuos en los años 2015 y 2016 ha sido superior a los 18.400 kg mientras que para el año 2017 disminuyó 2.172 kg y para últimos dos años estuvo entre a 16.000 y 16.400 kg viéndose reflejado en la producción de abono orgánico de esos años.



**Figura 6. Generación de residuos orgánicos por año**

En ese sentido, la figura 7 presenta la generación del sustrato orgánico de los últimos seis años. En promedio se generaron 10 toneladas anuales y con respecto al último año se evidencia un aumento en la producción de compost respecto al año 2017, este incremento asociado directamente a la generación de los residuos orgánicos para este año y las buenas prácticas implementadas.



**Figura 7. Generación de compost por año**

## Campus verde

Este componente incluye la caracterización de la flora y fauna de la UAO, la definición del programa de paisajismo y jardinería de la Universidad, la medición de los niveles de ruido

producidos por la operación de la Institución y propuesta de acciones de mitigación, entre otros. Es pertinente mencionar que actualmente la Universidad ha disminuido en gran parte el uso de fertilizantes y plaguicidas químicos, produciendo aproximadamente 10 toneladas anuales de abono orgánico y realizando el compostaje de 100% de residuos orgánicos compostables generados en las cafeterías.

### Consumo sostenible

La UAO cuenta con una política institucional de ahorro de papel y consumibles, una política de compras responsables y también se está trabajando en el fortalecimiento del programa de posconsumo en la UAO. Durante los últimos años se han realizado diversas campañas de concientización para disminuir el consumo de desechables, trabajando de la mano con las cafeterías y la Comunidad Universitaria. Esto se evidencia en la figura 8, siendo el año 2016 el pico más alto de generación con 37.515 kg y disminuyendo aproximadamente 5,1 toneladas en el 2019.

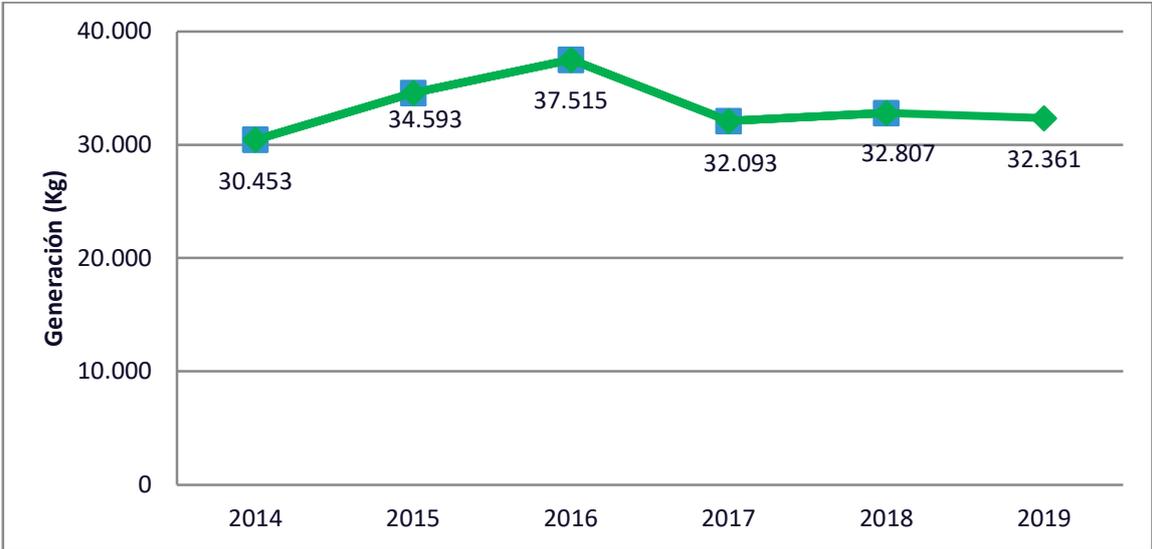


Figura 8. Generación de residuos reciclables por año

### Formación e investigación

Para este componente, la Universidad ofertó en este año 978 cursos en total, de los cuales 470 están relacionados directamente con la sostenibilidad, esto quiere decir que la proporción entre el total de cursos y los cursos con relación a la sostenibilidad es del 48,06%.

Los programas académicos de pregrado y posgrado con relación a la sostenibilidad que ofrece la UAO son: doctorado en Regiones Sostenibles; doctorado en Ingeniería, énfasis en energía; maestría en Ciencias Ambientales, especialización en Gestión Ambiental, maestría en Sistemas Energéticos, especialización en Eficiencia Energética, Administración Ambiental, Ingeniería Ambiental y tecnología en Procesos Agroindustriales.

Durante los últimos tres años la universidad ha publicado en promedio 50 publicaciones en relación con medio ambiente y sostenibilidad, además de 130 eventos sostenibles entre

---

conferencias, talleres, actividades De sensibilización, capacitación entre otros. Asimismo, cuenta con ocho grupos de investigación de las facultades de Ingeniería, Ciencias Básicas, Humanidades y Artes, e interfacultades, que aportan conocimiento, proyectos y acciones en relación con la sostenibilidad; además de cinco semilleros de investigación de Ingeniería Ambiental y dos grupos estudiantiles.

## **Formación, cultura y ambiente**

Con relación a este componente, actualmente se está trabajando en el fortalecimiento y creación de convenios, acuerdos o alianzas con entidades externas privadas o públicas que permitan caracterizar, plantear problemáticas y aportar soluciones a problemas, conflictos o requerimientos ambientales de la región. Asimismo, se está realizando el diseño de un programa educativo para visitantes que potencialice a la Universidad como un campus vivo; la promoción del trabajo de los semilleros de investigación relacionados con la protección, conservación y educación ambiental; el desarrollo de programas educativos permanentes a la Comunidad Universitaria, entre otros. En promedio la UAO tiene 800 visitantes por año interesados en conocer y recorrer su Campus Sostenible.

Adicionalmente, la Institución está fortaleciendo las actividades deportivas formativas, artísticas, recreativas, programas de prevención en salud para estudiantes y colaboradores, promoción de hábitos saludables y finalmente en el control y seguimiento de los concesionarios de alimentación. Semestralmente se realizan diversas actividades que permiten conocer el estado de salud de la Comunidad Universitaria y se han implementado diversas estrategias para una alimentación saludable, como por ejemplo que en la cafetería del Centro de Acondicionamiento Físico y Salud todos sus productos que se comercializan son saludables, y se cuenta con máquinas dispensadoras al interior del Campus Universitario donde también se consiguen este tipo de productos.

Por último, es importante mencionar que la Universidad ha sido merecedora de importantes reconocimientos en el tema de la sostenibilidad, algunos de ellos son:

- Premio nacional Andesco Minminas-Finder 2015 y 2019 en Eficiencia Energética, en la categoría de Entidades De Educación.
- Premio a la Protección del Medio Ambiente 2016, de Caracol TV, en la categoría de Grandes Empresas.
- Premios 'Hacia la excelencia ambiental' y Halcón de Oro, otorgados por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC.
- Premio de Buenas Prácticas en Gestión para Universidades Colombianas otorgado por la Fundación Internacional OCU, España.
- Premio en el concurso de 'Proyectos Ambientales Universitarios, PRAU, de Cambio Climático' otorgado por la CVC, Dagma y Alcaldía de Cali.
- Premio Nacional de Ecología Planeta Azul, otorgado por el Banco de Occidente 2019.
- Primer puesto a nivel nacional en el UI GreenMetric World University Ranking durante los últimos tres años, tercera a nivel latinoamericana y en el top 50 del ranking mundial.

## Reacción de Campus Sostenible UAO con el IU Green Metric Ranking

La Universidad Autónoma de Occidente ha obtenido, para el año 2019, el primer puesto a nivel nacional, el tercero en América Latina y el 42 a nivel mundial en el IU Green Metric Ranking, siendo de esta manera, un referente a nivel nacional e internacional de universidades sostenibles.

En la figura 9 se presenta la historia del ranking a nivel mundial y las posiciones ocupadas por la Universidad desde su ingreso en el 2014 hasta este año, evidenciando la evolución que ha tenido, y los puntajes por categorías de las primeras 10 universidades colombianas.



Para el año 2019 participaron 780 universidades en el UI GreenMetric University Ranking, de **Figura 9. Historia del Ranking a nivel mundial**

las cuales 43 fueron universidades colombianas. En la siguiente tabla se presenta un esquema con las primeras 10 Universidades de Colombia, además de las 4 mejores del departamento del Valle del Cauca, con su respectivo puntaje en cada una de las categorías.

Puesto	Universidad	Entorno	Energía	Residuos	Agua	Transporte	Educación	Total
1	Universidad Autónoma de Occidente	925	1.475	1.725	875	1.200	1.525	7.725
2	Universidad del Rosario	925	1.625	1.575	700	1.500	1.275	7.600
3	Universidad Nacional de Colombia	1.050	1.300	1.425	800	1.525	1.500	7.600
4	Fundación Universidad del Norte Barranquilla	925	1.275	1.650	1.000	1.150	1.575	7.575
5	Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	875	1.800	1.275	650	1.425	1.500	7.525
6	Universidad Tecnológica de Pereira	825	1.075	1.200	875	1.250	1.325	6.550
7	Universidad El Bosque	525	1.550	1.125	750	1.200	1.300	6.450

8	Universidad de Caldas	900	975	1.575	725	1.225	1.050	6.450
9	Universidad EAFIT	625	1.450	1.200	675	900	1.525	6.375
10	Universidad de los Andes Colombia	725	1.075	1.350	700	1.350	1.175	6.375
15	Universidad Icesi	850	1.225	975	575	1.250	1.200	6.075
17	Universidad Santiago de Cali	650	1.500	1.350	750	550	1.125	5.925
19	Universidad Pontificia Bolivariana Palmira	675	1.225	1.050	425	1.100	1.275	5.750
20	Universidad del Valle	1.000	775	1.200	450	1.075	1.175	5.675

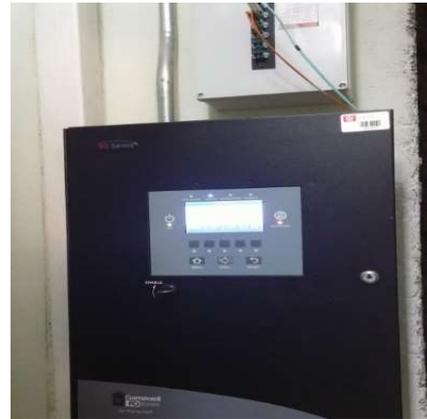
## Anexos

### Anexo 1. Electrodomésticos eficientes en el Campus

**Iluminación LED en salones**



**Sistema de automatización para consumos energéticos**



**Pantallas ahorradoras**



**Lamparas solares**



**Chiller en Edificio Central**



**Cargadores para celulares con energía solar**



## Anexo 2. Gestión de residuos y campañas realizadas en el Campus

### Separación en fuente



### Clasificación en la UTA



### Aprovechamiento residuos orgánicos para compostaje



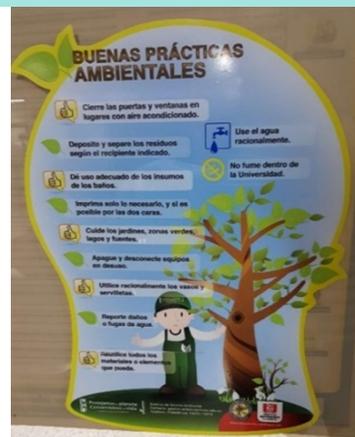
### Compactación residuos inorgánicos



### Reducir plásticos, utilizar el termo y el vaso



### Buenas prácticas ambientales



## Anexo 3. Tratamiento de residuos peligrosos y lodos de la PTAR

### Almacenamiento residuos peligrosos



### Recolección luminarias



### Lechos de secado (lodos PTAR)



### PTAR



## Anexo 4. Plantas de tratamiento de agua potable y residual, reservorio y lagos

**Planta de Tratamiento de Agua Potable**



**Reservorio de aguas lluvias e infiltración**



**Planta de Tratamiento de Agua Residual**



**Lago al interior del campus**



---

## Anexo 5. Electrodomésticos eficientes en baños



## Anexo 6. Parquederos y senderos peatonales



## Anexo 7. Senderos, rampas y señalética para peatones con discapacidades físicas



El programa Campus Sostenible de la Universidad Autónoma de Occidente cuenta con un sitio web disponible en: <https://campussostenible.org>.