

Estrategia de Acción Climática

Universidad de los Andes

Versión 1.0

Bogotá, 2025



Título del documento	Estrategia de Acción Climática – Universidad de los Andes
Versión	1.0
Vigencia	2025–2040, con revisiones periódicas cada dos (2) años
Área responsable	Comité de Sostenibilidad / Vicerrectoría Administrativa y Financiera
Alcance	Toda la comunidad universitaria (estudiantes, docentes, personal administrativo y contratistas) en todos los campus de la Universidad de los Andes.
Próxima revisión	2027

1 Declaración de Compromiso Institucional

La Universidad de los Andes reconoce que el cambio climático representa uno de los desafíos más urgentes y complejos de nuestra época, con implicaciones profundas para la equidad, el bienestar humano y la sostenibilidad del planeta. Como institución de educación superior comprometida con la excelencia académica y la responsabilidad social, asumimos el deber de actuar con coherencia entre los valores que promovemos y la forma en que gestionamos nuestras propias operaciones.

A través de esta Estrategia de Acción Climática, la Universidad formaliza su compromiso de reducir progresivamente su impacto ambiental, avanzar hacia la carbono neutralidad al año 2040 y contribuir activamente a la generación de conocimiento y formación de talento humano orientado a enfrentar la crisis climática. Esta estrategia está enfocada a toda la comunidad universitaria y vincula a todas las unidades académicas y administrativas de la institución.

Este compromiso no es meramente declarativo: se traduce en metas cuantificables, acciones concretas, mecanismos de gobernanza y un sistema de seguimiento y reporte que garantiza la rendición de cuentas ante nuestra comunidad y la sociedad en general.

2 Introducción

Las instituciones de educación superior desempeñan un rol estratégico en la acción frente al cambio climático. Además de generar conocimiento y formar profesionales capaces de abordar este desafío, las universidades tienen la responsabilidad de reducir el impacto ambiental de sus propias operaciones y avanzar hacia modelos de gestión institucional más sostenibles¹. La Universidad de los Andes reconoce el cambio climático como uno de los principales desafíos globales y asume un rol activo en la reducción de su impacto ambiental y en la generación de conocimiento orientado a enfrentar esta problemática. En este contexto, la universidad se compromete a avanzar hacia la carbono neutralidad al año 2040, fortaleciendo sus acciones e iniciativas orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

A través de esta Estrategia de Acción Climática, la Universidad estructura su compromiso en dos dimensiones principales. Por una parte, el impacto directo, relacionado con la reducción de las emisiones y del impacto climático asociado a las operaciones del campus. Por otra, el impacto indirecto, vinculado a las contribuciones que la Universidad realiza a la acción climática mediante la educación, la investigación y la vinculación con la sociedad. Esta estrategia se alinea con buenas prácticas internacionales para instituciones de educación superior, incluyendo marcos como el Climate Framework for Higher Education Institutions y criterios de evaluación de rankings internacionales de sostenibilidad.

Este enfoque integral permite que la Universidad reduzca progresivamente su huella de carbono y, al mismo tiempo, contribuya a la transición hacia una sociedad más sostenible y resiliente frente al cambio climático.

En los últimos años, la Universidad ha desarrollado diversas iniciativas orientadas a la sostenibilidad del campus, incluyendo programas de eficiencia energética, gestión de residuos y medición de la huella de carbono institucional, entre otros.

3 Objetivo general

Reducir el impacto climático de las operaciones institucionales y fortalecer la contribución de la Universidad a la mitigación y adaptación al cambio climático, avanzando hacia la carbono neutralidad al año 2040.

3.1 Objetivos específicos

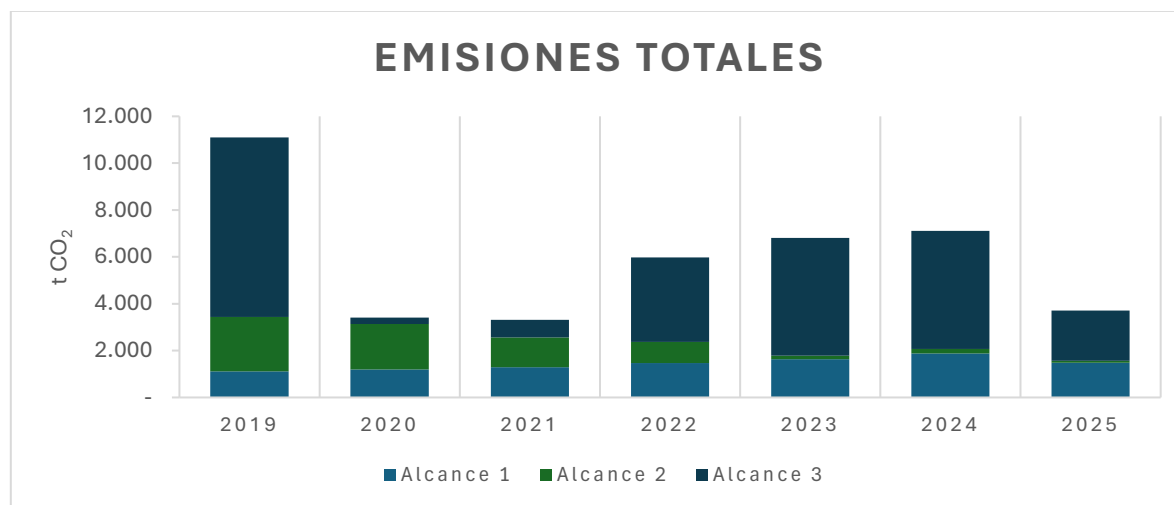
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) alcance 1, 2 y 3 en un 22% a 2030 (línea base 2019)
- Mejorar eficiencia energética del campus
- Promover movilidad sostenible
- Fortalecer educación climática
- Impulsar investigación y soluciones climáticas

¹ The Climate Framework – <https://www.kth.se/en/om/miljo-hallbar-utveckling/klimatramverket-1.903489>

4 Impacto Directo

4.1 Gestión energética y emisiones

La gestión energética constituye una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las operaciones del campus. Desde hace varios años, la Universidad ha avanzado de manera sistemática en la medición de su huella de carbono, permitiendo identificar las principales fuentes de emisiones asociadas a sus actividades.

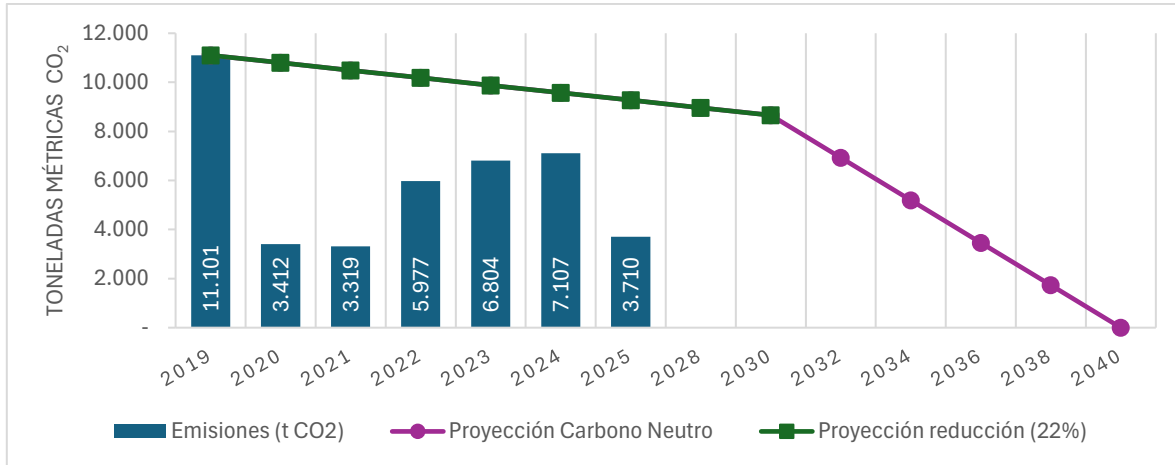


Como se observa en la gráfica, las emisiones totales institucionales (Alcances 1, 2 y 3) han mostrado una tendencia general a la baja desde el año base 2019, pasando de **11.101 t CO₂e a 3.710 t CO₂e en 2025**. Es importante señalar que los resultados de 2025 incorporan actualizaciones metodológicas en algunos factores de emisión —particularmente en el cálculo de emisiones asociadas a viajes aéreos, donde se adoptó la metodología ICAO en reemplazo de DEFRA, y en la exclusión de la fracción biogénica en el transporte terrestre— lo que hace que la comparación directa con años anteriores deba interpretarse con cautela. La Universidad se encuentra en proceso de análisis para dimensionar el efecto de estos ajustes y garantizar la comparabilidad interanual del inventario.

En este contexto, el resultado más sólido y atribuible a decisiones de gestión corresponde a las **emisiones de Alcance 2**, asociadas a la compra de energía eléctrica. Estas pasaron de **2.326 t CO₂e en 2019** —representando entonces cerca del 21% de las emisiones totales— a **76 t CO₂e en 2025**, una reducción del **97%** explicada principalmente por la transición a un suministro de energía proveniente de fuentes renovables. Este logro evidencia el impacto directo que tienen las decisiones de abastecimiento energético sobre la huella de carbono del campus y constituye uno de los avances más significativos del período.

Complementariamente, la Universidad ha implementado programas de eficiencia energética en infraestructura, incluyendo la modernización de sistemas de iluminación y la optimización de sistemas de aires acondicionados en edificios del campus, iniciativas que contribuyen a la reducción de las emisiones de **Alcance 1** —aquellas generadas directamente en las instalaciones— donde los gases refrigerantes continúan siendo la fuente más relevante, representando aproximadamente el **83% de las emisiones directas** en 2025.

Objetivo: Reducir en un 22% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a las operaciones del campus (alcances 1, 2 y 3) al año 2030, respecto a la línea base 2019, avanzando hacia la carbono neutralidad institucional al 2040.



Acciones:

1. Medición de la huella de carbono institucional:

Desde 2024, la huella de carbono institucional de la Universidad es verificada externamente por AENOR. La medición se realiza siguiendo la metodología del GHG Protocol, bajo un enfoque de control operacional, e incluye las principales sedes de la institución: Campus Central (Bogotá), Centro de Prácticas (Bogotá) y Sede Caribe (Cartagena). El inventario de emisiones considera los siguientes alcances:

Alcance 1 – Emisiones directas:

- Combustión en fuentes fijas
- Emisiones fugitivas asociadas a gases refrigerantes y sistema de extinción de incendios

Alcance 2 – Emisiones indirectas por energía:

- Consumo de energía eléctrica comprada

Alcance 3 – Otras emisiones indirectas:

- Desplazamientos de la comunidad uniandina (commuting)
- Viajes aéreos institucionales
- Disposición de residuos
- Suministro de agua potable
- Compra de bienes y servicios (computadores, papel y productos derivados del cartón)

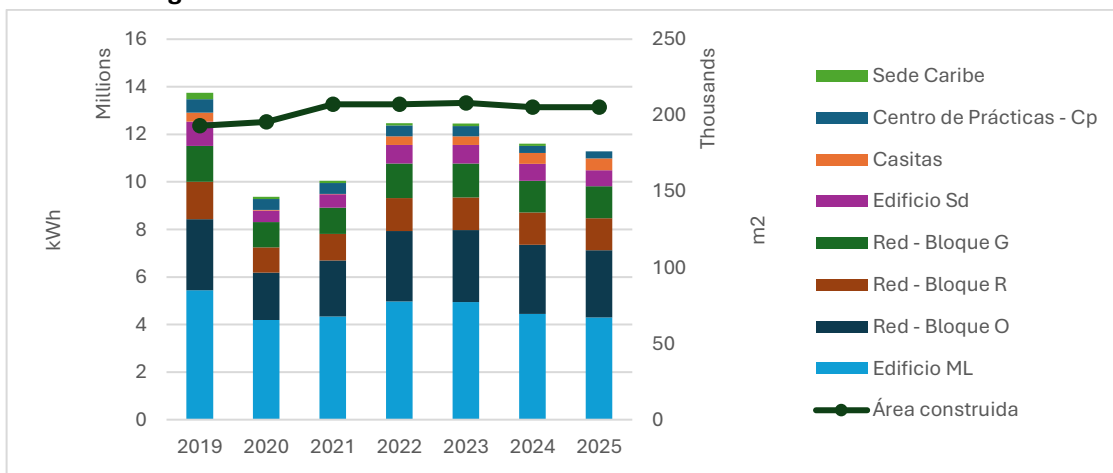
El cálculo de emisiones se basa en los lineamientos del IPCC, utilizando datos de actividad (consumos en galones, m³, kg, km, kWh, entre otros) y factores de emisión promedio. Los resultados se expresan en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e), mediante la aplicación de potenciales de calentamiento global (GWP) para cada gas. Actualmente, la metodología no contempla la cuantificación de sumideros de carbono.

Este sistema de medición permite identificar las principales fuentes de emisión institucional y priorizar las acciones de mitigación, orientando la toma de decisiones hacia una reducción efectiva de la huella de carbono.

El año 2019 fue establecido como año base del inventario de emisiones por tres razones fundamentales. En primer lugar, corresponde al primer año en que la Universidad consolidó un inventario completo y robusto de los tres alcances, incluyendo por primera vez la categoría de compra de bienes y servicios dentro del Alcance 3 —específicamente equipos de cómputo, papel y productos de cartón—, lo que permitió contar con una línea base más representativa de la huella de carbono institucional. En segundo lugar, 2019 fue el último año de operación normal del campus antes de la pandemia de COVID-19, lo que lo convierte en el punto de referencia más adecuado para evaluar el desempeño en condiciones de plena actividad presencial. A partir de 2020, la ocupación del campus se vio significativamente afectada y ha venido recuperándose de manera gradual, lo cual se refleja en la evolución de algunos indicadores de emisiones de GEI en el período 2020–2025.

Las emisiones de la línea base 2019 son: **Alcance 1: 1.115 t CO₂e**, **Alcance 2: 2.326 t CO₂e** y **Alcance 3: 7.660 t CO₂e**, para un **total de 11.101 t CO₂e**.

2. Eficiencia energética en edificios



El análisis del consumo energético del campus, en relación con el área construida, permite identificar tendencias clave en la gestión energética. Para efectos de análisis, se consideran los años 2019 y el periodo posterior al retorno a la presencialidad (2022–2025), excluyendo los años 2020 y 2021 por corresponder a un periodo atípico de baja ocupación del campus. Como se observa en la gráfica, el área construida del campus presenta una tendencia creciente a lo largo del tiempo. Sin embargo, el consumo energético total no ha crecido en la misma proporción, e incluso muestra una tendencia de estabilización e incluso ligera reducción en los años más recientes. Este comportamiento evidencia un desacople progresivo entre el crecimiento físico del campus y su consumo energético, lo que sugiere el efecto positivo de las medidas de eficiencia energética implementadas en los últimos años.

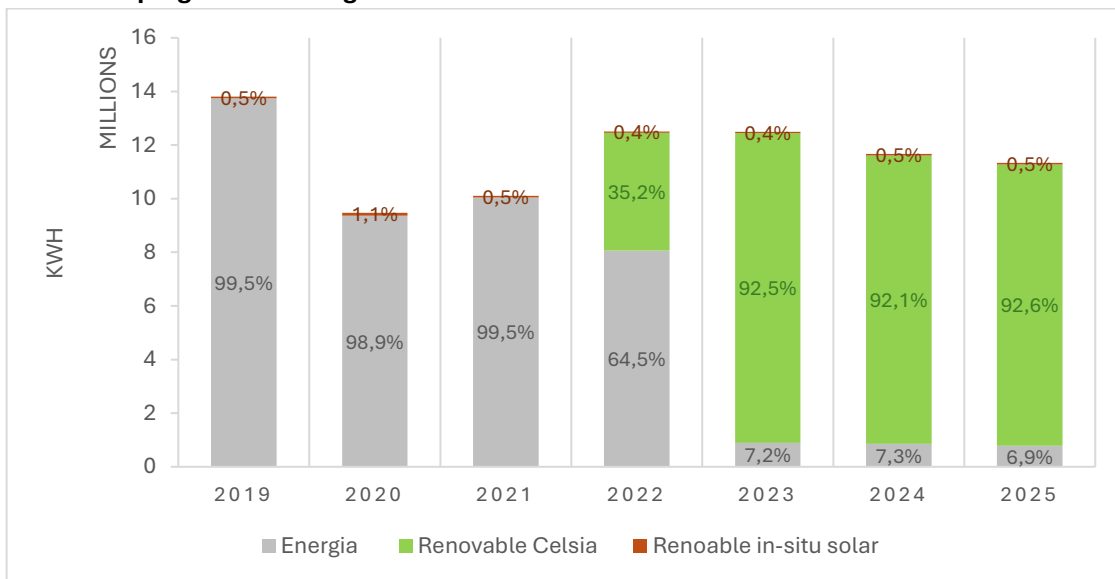
El análisis por edificio muestra que el consumo energético se concentra en infraestructura de alta demanda operativa, como el Edificio ML, red Bloque O y red Bloque R, lo que permite identificar oportunidades de intervención focalizada para maximizar el impacto de las acciones de eficiencia.

En términos operativos, el consumo energético está principalmente asociado a sistemas de iluminación, climatización y equipos eléctricos, siendo estos los principales determinantes del uso de energía en los edificios.

En este contexto, la Universidad ha avanzado en la implementación de medidas de eficiencia energética, destacándose el **reemplazo progresivo de luminarias convencionales por tecnología LED**, lo que ha permitido reducir el consumo energético asociado a iluminación y mejorar la eficiencia operativa.

Asimismo, el monitoreo del consumo energético ha permitido identificar patrones de uso y oportunidades de optimización, sentando las bases para una gestión energética más estratégica del campus. No obstante, aún existen oportunidades relevantes de mejora, particularmente en la gestión eficiente de edificios de alto consumo y en la optimización de sistemas intensivos en energía.

3. Transición progresiva a energías renovables



La Universidad ha avanzado en la transición hacia fuentes de energía renovable como parte de su estrategia de reducción de emisiones. Inicialmente, la generación de energía renovable en el campus se basaba en la instalación de paneles solares en cubiertas de edificios, alcanzando un total de 404 paneles solares en los bloques Sd y W, destinados principalmente a apoyar el consumo energético de espacios administrativos.

Sin embargo, la capacidad instalada mediante generación solar dentro del campus representaba una participación limitada dentro del consumo total de energía del campus, inferior al 2% durante el periodo 2019–2021, lo que evidenció la necesidad de complementar esta estrategia con soluciones de mayor escala. En respuesta a este diagnóstico, en 2022 la Universidad estableció un convenio con CELSIA para la adquisición de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables. Como resultado, la participación de energía renovable en el consumo total del campus ha aumentado significativamente, alcanzando actualmente cerca del 94% del total de la energía consumida.

Este conjunto de acciones ha permitido avanzar de manera significativa en la reducción de emisiones de alcance 2, asociadas al consumo de electricidad, consolidando la gestión energética como uno de los principales ejes de descarbonización institucional.

También ha permitido generar beneficios económicos, con ahorros operativos cercanos al 15% en comparación con tarifas convencionales.

De manera complementaria, la Universidad ha continuado fortaleciendo la generación distribuida y el uso eficiente de energía mediante soluciones específicas en el campus. En el Centro Deportivo, conocido como la Gata Golosa, se han implementado sistemas de paneles solares térmicos para el calentamiento del agua de la piscina, reduciendo el consumo eléctrico asociado. Asimismo, el contenedor del Proyecto Fenicia cuenta con paneles solares que respaldan su operación. En 2024, se incorporaron nuevos paneles solares en el bloque ML, destinados al desarrollo de proyectos académicos liderados por la Facultad de Ingeniería, fortaleciendo el vínculo entre sostenibilidad, innovación y aprendizaje aplicado.

Indicadores:

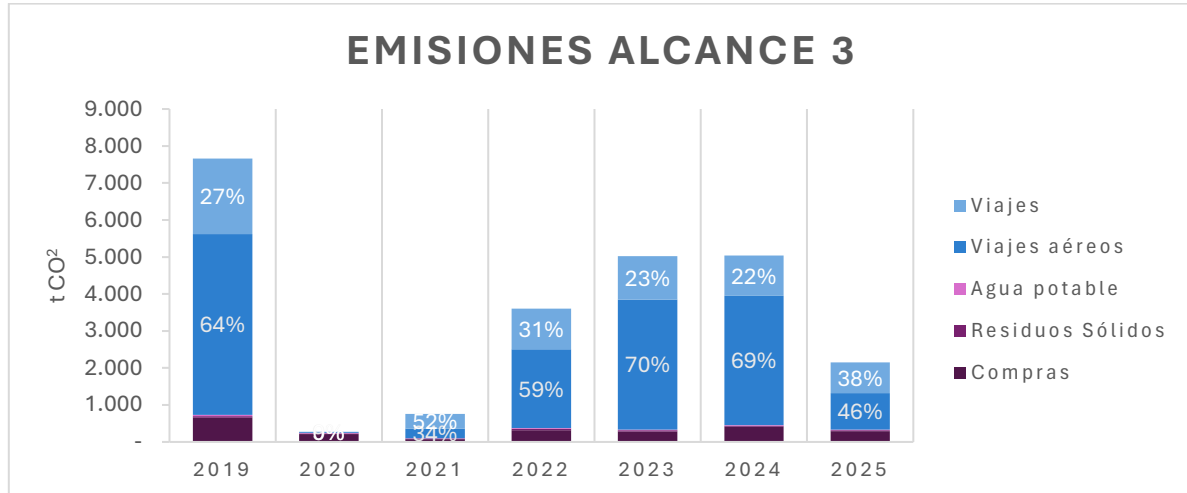
Indicador	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
kWh/m ²	57,5	17,4	16,0	28,8	31,4	34,6	18,1
t CO ₂ e	11.101	3.412	3.319	5.977	6.804	7.070	3.710
% energía renovable*	0%	0%	0%	35%	93%	93%	93%

*solo para energía eléctrica comprada (no tiene en cuenta la producción in-situ)

La evolución de los indicadores evidencia una reducción progresiva en la intensidad energética del campus (kWh/m²) respecto a la línea base 2019, incluso en un contexto de crecimiento de la infraestructura. Asimismo, el aumento significativo en la participación de energías renovables ha contribuido a la reducción de emisiones asociadas al consumo eléctrico, consolidando la transición energética como una de las principales palancas de mitigación institucional.

4.1.1 Movilidad sostenible

Objetivo: Reducir las emisiones asociadas al transporte de la comunidad Uniandina, incluidos viajes aéreos.



Dentro del alcance 3 de las emisiones de la Universidad, el transporte —tanto los desplazamientos diarios de la comunidad universitaria (commuting) como los viajes aéreos institucionales— constituye la principal fuente de emisiones indirectas. Como se observa en la gráfica, estas dos categorías representan más del 80% de las emisiones de alcance 3. En particular, los viajes aéreos concentran la mayor proporción dentro de este alcance, seguidos por los desplazamientos cotidianos hacia el campus.

Este comportamiento evidencia que las emisiones de alcance 3 están altamente concentradas en actividades de transporte, lo que posiciona la movilidad como una de las principales palancas de intervención para la reducción de emisiones totales de la Universidad.

Acciones:

1. Incentivos para movilidad sostenible

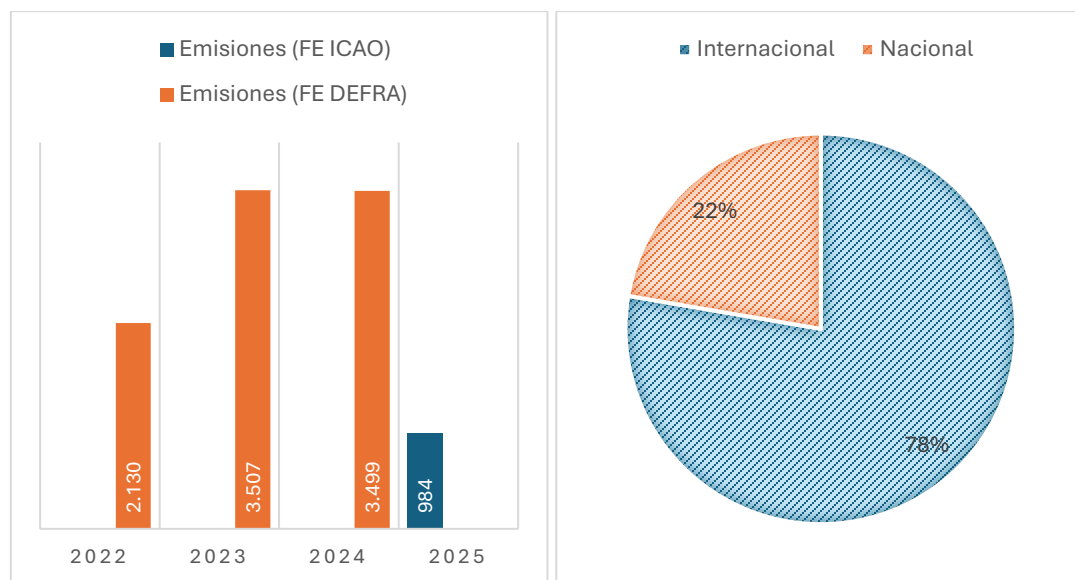
La Universidad de los Andes reconoce el transporte como una de las dimensiones de mayor relevancia en su impacto ambiental. En consecuencia, la estrategia de movilidad sostenible busca reducir las emisiones asociadas a los desplazamientos de la comunidad universitaria, mejorar la calidad de vida de sus integrantes y contribuir a la descongestión urbana, mediante un enfoque que combina incentivos, infraestructura y cambios en los patrones de movilidad. La estrategia se articula en tres ejes complementarios: la descarbonización de los modos de transporte utilizados, la reducción de la necesidad de desplazamiento y el fomento de modos eficientes en términos de espacio y energía. En este marco, la Universidad impulsa el uso de la bicicleta y los desplazamientos a pie como alternativas prioritarias, y promueve modalidades de trabajo y estudio híbrido que permiten reducir la frecuencia de viajes al campus. La optimización de horarios académicos y administrativos, la descentralización de servicios universitarios y el desarrollo de infraestructura de soporte son medidas complementarias que contribuyen a este objetivo. Asimismo, la entrada en operación de la

primera línea del metro de Bogotá en 2028 representa una oportunidad significativa para incrementar el uso del transporte público entre los miembros de la comunidad uniandina.

En materia de transporte vehicular compartido, la Universidad promueve la organización de viajes compartidos entre miembros de la comunidad como mecanismo para reducir el número de vehículos en circulación, complementado con esquemas de incentivos como la exoneración de tarifas de parqueadero. Asimismo, se contempla la implementación de una ruta privada de bus que conecte puntos estratégicos de la ciudad con el campus, ampliando las opciones de transporte colectivo disponibles. El logro de una movilidad verdaderamente sostenible requiere compromisos institucionales de largo plazo, que abarcan desde la reformulación de las políticas de acceso vehicular hasta el desarrollo de soluciones de infraestructura y tecnología que faciliten la adopción de modos de transporte de menor impacto ambiental.

2. Lineamiento de viajes aéreos

Los viajes aéreos institucionales constituyen la principal fuente de emisiones de alcance 3. En 2025 se registraron 3.845 vuelos y 9.074.149 millas recorridas, generando 984 tCO₂e medidas con la metodología ICAO Carbon Emissions Calculator. El 78% de estas emisiones corresponde a vuelos internacionales, y las 10 rutas de mayor impacto concentran el 27% del total. Cinco facultades generan el 52% de las emisiones, lo que permite una intervención focalizada y eficiente.



Es importante resaltar que históricamente se ha utilizado los factores de emisión de DEFRA (UK Department for Environment, Food & Rural Affairs) para calcular las emisiones por viajes aéreos. Sin embargo, esta metodología presenta limitaciones importantes para el contexto de Uniandes: sus factores están calibrados para el mercado europeo, clasifican los vuelos en categorías genéricas por distancia sin considerar el tipo de aeronave ni la ocupación real de cada ruta. A partir de 2025, siguiendo la recomendación de la auditoría externa de AENOR, la

Universidad adoptó el ICAO Carbon Emissions Calculator (ICEC), la única herramienta aprobada internacionalmente por una agencia de Naciones Unidas para estimar emisiones de viajes aéreos. A diferencia de DEFRA, ICAO calcula las emisiones por ruta específica, incorporando el tipo real de aeronave, los factores de ocupación y la proporción pasajero-carga de cada trayecto, lo que produce estimaciones más precisas y comparables internacionalmente. La diferencia de intensidad observada entre ambas metodologías —aproximadamente 52% menor con ICAO— no refleja una reducción en la actividad aérea de la institución, sino una corrección en la forma de medirla, el nivel de actividad se mantuvo estable entre 2024 y 2025, con una variación de apenas -0,6% en millas recorridas.

A partir de los resultados obtenidos en los últimos años se están diseñando unos lineamientos con dos puntos de partida:

Metas de reducción a corto plazo

La estrategia de reducción de emisiones por viajes aéreos se focaliza en tres frentes de intervención: las rutas de mayor intensidad de carbono, las rutas nacionales de alta frecuencia y las facultades que concentran la mayor proporción de emisiones. Este enfoque selectivo permite alcanzar reducciones significativas sin comprometer la internacionalización académica.

Gobernanza y seguimiento

La implementación del lineamiento se estructurará en tres fases progresivas:

En la Fase 1 se establecerá la política marco de viajes aéreos —basada en principios de jerarquía de decisión, no en prohibiciones—, se pondrá en marcha un tablero de seguimiento trimestral automático por ruta y facultad, y se identificarán responsables de gestión en cada unidad académica y administrativa.

En la Fase 2 se implementarán metas de reducción diferenciadas por facultad, con mayor exigencia para las cinco unidades de mayor impacto, y se definirán umbrales de delegación mínima para la participación en eventos internacionales.

En la Fase 3 se evaluará la sustitución de trayectos aéreos por alternativas de transporte más sostenibles donde esto sea técnica y logísticamente viable. Para las emisiones que no puedan eliminarse, se definirá una estrategia de compensación basada en proyectos de alto impacto ambiental, concebida como último recurso y no como sustituto de la reducción.

Indicadores:

Indicador		2022	2023	2024	2025
% personas que usan transporte sostenible (no fósil)	Estudiantes	14,6%	13,7%	13,7%	15,0%
	Profesores	20,5%	24,2%	26,0%	20,6%
	Administrativos	11,3%	12,6%	10,0%	9,4%
t CO ₂ e viajes aéreos		2.130	3.507	3.499	984

5 Metas

Meta	Año
Medición anual de la huella de carbono institucional	Línea base 2019
Consumo energético institucional a pesar del crecimiento	Constante a pesar del crecimiento en m ²
Incremento del uso de energías renovables	Por encima del 90% al 2030
Reducción de emisiones GEI alcances 1, 2 y 3 respecto a línea base 2019	-22% al 2030; carbono neutralidad al 2040
Reporte anual de avances público	Anual, a partir de 2026

6 Gobernanza

Responsable principal: Comité Sostenibilidad

Apoyo institucional:

- Vicerrectoría Académica
- Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
- Vicerrectoría Administrativa y Financiera

La implementación de esta estrategia estará liderada por el:

Comité de Acción Climática Uniandes

Funciones:

- seguimiento de metas
- coordinación institucional
- reporte anual de avances
- publicación del reporte anual de avances climáticos

7 Transparencia y Reporte

La Universidad de los Andes publicará anualmente un Reporte de Acción Climática en el que se dará cuenta del avance en las metas establecidas en esta estrategia, los resultados de la medición de la huella de carbono verificada externamente, y las acciones ejecutadas en cada eje estratégico. Este reporte será de libre acceso en el sitio web institucional y se alinearán con estándares de reporte de sostenibilidad reconocidos internacionalmente.

La medición de la huella de carbono institucional será verificada anualmente por un organismo externo acreditado, conforme a la metodología del GHG Protocol. Los resultados de esta verificación serán incorporados al reporte anual.

8 Vigencia y Revisión

Esta Estrategia de Acción Climática tiene un horizonte de implementación hasta el año 2040, en línea con la meta de carbono neutralidad institucional.

Será revisada y actualizada por el Comité de Acción Climática Uniandes cada dos (2) años, o antes si así lo requieren cambios significativos en el contexto científico, regulatorio o institucional. Las actualizaciones deberán ser aprobadas por el Comité de Sostenibilidad y la Vicerrectoría Administrativa y Financiera.

Cualquier miembro de la comunidad universitaria que identifique oportunidades de mejora en la implementación de esta política podrá presentar sugerencias al Comité de Acción Climática a través de los canales institucionales habilitados para tal fin.