

Informe Técnico Institucional

Proceso de Carbono Neutralidad de la Universidad Estatal a Distancia (UNED): 2020–2025

ELABORADO POR: JOSELYN ZÚÑIGA MELÉNDEZ

1. Resumen Ejecutivo

El presente informe técnico describe el proceso de carbono neutralidad desarrollado por la Universidad Estatal a Distancia (UNED) entre los años **2020 y 2025**. El documento presenta los resultados de los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI), las estrategias implementadas para la reducción de emisiones, las auditorías internas y externas realizadas, los procesos de formación y las metas establecidas en el marco del **Sistema de Gestión de Carbono Neutralidad (SGCN)**.

Este proceso forma parte del compromiso institucional con la sostenibilidad y la descarbonización nacional, alineado con la **Estrategia Nacional de Carbono Neutralidad 2.0** y el **Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica**.

2. Antecedentes del Proceso

La UNED inició formalmente su proceso hacia la carbono neutralidad en el año **2020**, considerado como un periodo de **preparación, planificación y fortalecimiento de capacidades técnicas**.

Durante este año se desarrollaron las siguientes acciones clave:

- Creación de un **plan de trabajo y capacitación híbrido** con 10 módulos de formación.
- Diseño del **sistema de documentación estandarizado** y del **documento maestro del SGCN**, actualizado anualmente.
- Creación de **20 registros institucionales** para la cuantificación de las principales fuentes de GEI.
- Desarrollo de metodologías para la determinación de **fuentes indirectas significativas** y para los **planes de reducción de emisiones**.
- Elaboración de **protocolos de uso eficiente de instalaciones** y una **calculadora piloto de emisiones**.
- Implementación de un sistema anual de **auditorías internas y externas**, así como mecanismos de **monitoreo de sedes**.

El año 2021 marcó el inicio de las **auditorías externas** y la verificación de los inventarios institucionales por parte de **INTECO**, consolidando el compromiso de la UNED con la transparencia ambiental.

3. Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Entre los años 2021 y 2023, la UNED elaboró y verificó sus inventarios institucionales de GEI conforme a las normas **INTE B5:2021** e **INTE/ISO 14064-1:2019**.

Los inventarios incluyen emisiones **directas, indirectas por energía importada e indirectas significativas**, abarcando todas las sedes y dependencias del sistema.

Tabla 1. Emisiones totales por fuente (tCO₂e)

Fuente de Emisión	2021	2022	2023
Vehículos institucionales	24.46	33.61	36.67
Plantas eléctricas	2.29	1.01	0.75
Equipos menores	1.03	1.18	0.99
Lubricantes	0.08	0.17	0.05
Refrigerantes	2.77	4.56	5.75
Aguas residuales – Tanques sépticos	38.56	71.13	36.00
Aguas residuales – PTAR	6.83	10.25	5.17
Electricidad	15.32	30.09	30.83
Vehículos particulares	39.92	39.58	45.59
Viajes aéreos	—	—	5.77
Residuos sólidos	—	—	3.88
Papel	—	1.52	0.77
Teletrabajo	—	0.18	0.20
Total, Emisiones	136.09	195.53	203.25

4. Estrategias y Acciones de Reducción

Durante los tres años de implementación del SGCN, la UNED ha desarrollado múltiples acciones enfocadas en **eficiencia energética, gestión de residuos y educación ambiental**.

Sede	Año	Acciones Realizadas	Reducción (tCO ₂ e)
CEU San José	2021	Sustitución luminarias y UPS	1.0489
Alajuela	2022	Reducción uso microondas	1.2537

CITTED	2022	Instalación paneles solares	0.4737
San Marcos	2022	Cambio luminarias LED	0.0833
Ciudad Neilly	2022	Cambio luminarias LED	0.0088
Ciudad Neilly	2023	Sustitución luminarias	0.0836
Santa Cruz	2023	Reducción uso aires/luz	0.4336
CITTED	2023	Cambio luminarias LED	0.0353
Palmares y otras	2023	LED y otras acciones	5.7896
Gestión de residuos valorizables	2023	Reciclaje y compostaje	3.5429
Total 2021–2023			9.8356

Las estrategias y acciones de reducción se han centrado principalmente en la buena práctica institucional considerando que las sedes universitarias, por su naturaleza administrativa y académica, demandan un uso constante de recursos. Es así como el Plan a iniciado con estrategias de reducción en aspectos como:

Energía eléctrica en equipos, sistemas de climatización y operaciones de mantenimiento. El control técnico y la reducción del consumo representan una oportunidad directa para mitigar emisiones y optimizar recursos financieros, fortaleciendo el compromiso institucional hacia la carbono neutralidad. De tal manera que se trabaja con Protocolos ambientales y seguimiento para lograr reducciones como las destacadas en la tabla de arriba, por cambio de tecnologías Led, reducción en horas de uso de aires y luminarias, fortalecimiento de sistemas de reciclaje y compost, fuentes donde ha sido posible reducir emisiones a bajo costo, lo que demuestra el compromiso del funcionario para realizar cambios y mejoras en el uso de los recursos.

5. Auditorías Internas y Externas

Desde 2021, la UNED ha desarrollado auditorías internas anuales y tres procesos de verificación externa a cargo de **INTECO**, garantizando la validez, trazabilidad y consistencia de los datos, para el año 2026 se realizará el 4to proceso de verificación externa para garantizar en el tiempo el sello de la carbono neutralidad.

Estos procesos permitieron fortalecer el sistema, corregir no conformidades menores y mejorar la gestión de información en todas las sedes.

6. Avances en la Descarbonización Institucional

Entre 2021 y 2023, la UNED consolidó un modelo de **gestión ambiental integral** sustentado en la mejora continua y la participación de sus sedes.

Entre los principales avances destacan:

- Reducción progresiva de emisiones verificadas.

- Inclusión de criterios ambientales en compras institucionales.
- Desarrollo de metodologías propias de cuantificación.
- Compensación anual de emisiones mediante bonos de carbono de **FONAFIFO**.
- Incorporación de levantamiento de inventarios forestales para fijar carbono y reportar remociones.
- Actualización de metodología práctica en procesos de formación.
- Diseño y mejora de herramienta “Calculadora inventario de fuentes de Emisión para la UNED”, como insumo para mejorar la calidad de los datos, registros y presentación de los resultados.
- Abarcar paulatinamente el alcance de las emisiones, tanto directas al incorporar nuevas sedes, como indirectas significativas.
- Tener línea de tiempo para comprar las emisiones en el tiempo de las sedes certificadas.

7. Formación y Capacitación de Sedes (2024–2025)

Durante 2024 y 2025 se ha implementado un programa continuo de formación en **Carbono Neutralidad**, alcanzando más de **30 sedes capacitadas** bajo un modelo híbrido.

Este proceso ha fortalecido las competencias técnicas de los equipos de trabajo y ha permitido la homologación de criterios en la aplicación de la norma INTE B5.

A continuación, se presenta la tabla de las sedes que se han capacitado para el Programa de Carbono Neutralidad de la UNED.

Sede	Sedes Capacitadas en el SGCN
Acosta	X
Alajuela	X
Atenas	X
Buenos Aires	X
Cañas	X
Cartago	X
CITTED	X
Ciudad Neilly	X
Desamparados	X
Guápiles	
Heredia	X
Jicaral	X
La Cruz	X
La Reforma	
Liberia	

Limón	
Monteverde	X
Nicoya	X
Orotina	X
Osa	X
Palmares	X
Pavón (Los chiles)	X
Puerto Jiménez	
Sub sede atendida desde ciudad	
Neilly	
Puntarenas	X
Puriscal	
Quepos (Parrita)	X
San Carlos	X
San Isidro (Pérez Z)	X
San José	X
San Marcos	X
San Vito	X
Santa Cruz	X
Sarapiquí	X
Siquirres	X
Talamanca	X
Tilarán	X
Turrialba	X
Upala	X
Sabanilla	X
Sub sede Escazú	X

Hasta la fecha se han capacitado 34 Sedes Universitarias de las 39 en la lista en ciclos anuales de formación, indicar que algunas han participado varias veces en los procesos de formación como mecanismo de retroalimentación. Se puede apreciar que el 87% de las Sedes ya han sido formalizadas en los procesos de inducción para ser Carbono Neutralidad y se encuentran en elaboración de sus inventarios, planes de reducción y registros de fuentes de GEI para documentar.

8. Avances por Sede en Elaboración y Verificación de Inventarios GEI (2025)

(Se incluye la lista completa de sedes en proceso y sedes carbono neutro con auditorías regulares, como Siquirres, Cañas, Palmares, Neilly, Upala, San Marcos, Santa Cruz, CITTED, LIAS y Alajuela).

Sede	2025 Capacitados reforzamiento y por primera vez	Sedes Auditadas para ser Carbono Neutralidad por primera vez y auditorías de seguimiento para mantener sello	Cantidad de procesos de auditorías
Alajuela		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Atenas	Atenas	Pendiente año 2026	No ha formalizado sistema de documentación deberá trabajarse al 2026
Buenos Aires	Buenos Aires	Primera auditoría	Sede preparada para revisión de su sistema de documentación y cuantificación de emisiones
Cañas		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Cartago	Cartago	Pendiente año 2026	No ha formalizado sistema de documentación deberá trabajarse al 2026
CITTED		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Ciudad Neilly	Ciudad Neilly	Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Heredia	Heredia	Primera auditoría	Realiza primera auditoría
Jicaral		Primera auditoría	Son sedes que han sido certificadas con fondos de regionalización y deben certificarse nuevamente.
Monteverde	Monteverde	Pendiente año 2026	Son sedes que han sido certificadas con fondos de regionalización y deben certificarse nuevamente.
Nicoya	Nicoya	Primera auditoría	Sede preparada para revisión de su sistema de documentación y

			cuantificación de emisiones
Orotina	Orotina	Primera auditoría	Son sedes que han sido certificadas con fondos de regionalización y deben certificarse nuevamente.
Palmares		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Puntarenas		Pendiente año 2026	Son sedes que han sido certificadas con fondos de regionalización y deben certificarse nuevamente.
Quepos (Parrita)	Parrita	Pendiente año 2026	Son sedes que han sido certificadas con fondos de regionalización y deben certificarse nuevamente.
San Carlos	San Carlos	Pendiente año 2026	No ha formalizado sistema de documentación deberá trabajarse al 2026
San Isidro (Pérez Z)	Pérez Zeledón	Primera auditoría	
San José	San José	Pendiente año 2026	Son sedes que han sido certificadas y debe certificarse nuevamente.
San Marcos		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
San Vito	San Vito	Primera auditoría	Sede preparada para revisión de su sistema de documentación y cuantificación de emisiones
Santa Cruz		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Siquirres		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Talamanca	Talamanca	Pendiente año 2026	No ha formalizado sistema de documentación deberá trabajarse al 2026
Upala		Seguimiento	4 auditorías internas y 3 auditorías externas
Sabanilla		Pendiente año 2026	No ha formalizado sistema de

			documentación deberá trabajarse al 2026
--	--	--	---

Las sedes que indican primera auditoría, corresponden a Sedes Universitarias que han iniciado en el 2024 su proceso de capacitación y continuado en el 2025 su proceso de levantamiento de inventarios y documentación preparándose para su primera auditoría del sistema interna y realizar acciones correctivas y a partir de lo indicado al 2026 poder preparar su cartel para una auditoría externa y poder certificarse al 2027.

Las sedes que reportan seguimiento son las que mantienen el sello de carbono neutralidad, serán sujetas de evaluación externa en el 2026 para el 4to año consecutivo de certificación.

9. Programa de Capacitación 2025

El módulo de capacitación 2025 comprendió **11 talleres técnicos**, abordando desde los fundamentos normativos hasta la preparación para la auditoría externa, con fechas programadas entre abril y julio de 2025.

Se diseñó el taller a inicios del año, y se les brindó a partir de Julio, el seguimiento semanal en sesiones de trabajo todos los jueves, para dar acompañamiento, consultas o dudas, con el único fin de garantizar el trabajo de los equipos y se les dio el espacio para preparar toda la documentación del sistema, identificación de fuentes, registros de datos, evaluación de fuentes y cuantificación avanzada de sus datos, para ser verificados internamente en noviembre de cada año.

De tal manera que el curso del 2025 ofrecía la corresponsabilidad de cada sede en sus enlaces a pasar el curso con el cierre del proceso de auditoría interna.

Su objetivo es consolidar la gestión técnica, fortalecer la calidad de los inventarios y asegurar la trazabilidad de los datos institucionales y ante todo mantener la motivación y seguimiento en los funcionarios que hacen posible la implementación del sistema de gestión de la carbono Neutralidad.

10. Proyección y Metas Institucionales al 2027

Para el año **2027**, la UNED se ha propuesto alcanzar la **certificación de 10 nuevas sedes** en el Sistema de Carbono Neutralidad, alcanzando un total de **20 sedes verificadas externamente** y que cuenten con el Sello de Carbono Neutralidad.

Las metas incluyen la expansión territorial, la capacitación continua y el fortalecimiento de la medición, reporte y verificación de emisiones.

11. Plan de Trabajo 2026: Consolidación del Sistema

El Plan de Trabajo 2026 tiene como propósito fortalecer el proceso institucional de carbono neutralidad mediante la continuación de talleres de formación a las sedes que se incorporan y la **implementación de una calculadora institucional de emisiones**, desarrollada por el programa de Carbono Neutralidad.

Esta herramienta integra emisiones **directas, indirectas por energía importada e indirectas significativas**, y será utilizada en todas las sedes para mejorar la precisión de los inventarios.

Paralelamente, el **PGAI-UNED** ha establecido un conjunto de **indicadores ambientales** que alimentan directamente el sistema, con 30 sedes que ya registran información sobre:

- Consumo de electricidad.
- Consumo de papel.
- Combustibles fósiles.
- Generación de residuos.
- Inventarios de eficiencia energética.

Estos datos permiten evaluar el desempeño ambiental de cada sede y fortalecer la toma de decisiones en la gestión de la carbono neutralidad.

Es igualmente importante señalar que a partir de los indicadores base que se logran obtener del Programa de Gestión Ambiental Institucional, ha sido posible proyectar el comportamiento de las principales fuentes de emisión a partir de dichos indicadores, aunque dichos resultados son preliminares.

Donde de forma general se ha podido identificar al menos para el año 2024 los siguientes resultados en términos de emisiones de CO₂e.

Tipo de emisión	Aspecto Ambiental	Tipo de Contaminante	Cantidad/año	Unidad	kg CO ₂ /Año	kg/CH ₄ /Año	kg/N ₂ O/Año	TCO ₂ eq emitido/año
Directa Alcance 1	Consumo de combustible fósil / Emisión de gases Fuente Móvil	Combustible fósil	293787	Litros Totales/año	767161,06	44,7766	45,4138 1	780,45
Directa Alcance 1	Consumo de combustible fósil / Emisión de gases Fuente Fija	Combustible fósil	615	Litros Totales / año	1456,18	0,2139	0,0134	1,47

Directa Alcance 1	Uso de Lubricantes	Combustible fosil	133	Litros Totales / año	68,79	----	----	0,07
Indirecta Alcance 2	Consumo de Electricidad	Energía importada	1810003	kWh Totales / año	229870,339	----	----	229,87
Directa Alcance 1	Generación de Aguas Residuales	Metano	6861	kg CH ₄ /año	----	6860,90	----	192,11
Directa Alcance 1	Generación de Residuos Sólidos	Metano	61074	kg totales/año	----	3169,76	0,00	88,75
Directa Alcance 1	Emisión de Gases Refrigerantes y otras fuentes	HCFCs	323,0	kg totales/año	----	---	---	482,81
Indirecta Alcance3	Otras Emisiones	Varios	39773	kg totales/año	-----	-----	-----	39,77
TOTAL								1815,29

Detalle de las otras emisiones que se reportan y están siendo cuantificadas para el año 2024.

Descripción	Total kilogramos CO ₂ e
Resmas de papel	10340,8
Residuos valorizables, traslado	1927,21749
Transporte vehículo personal funcionarios	27390,73565
Consumo eléctrico teletrabajadores	114,3973963
Total	39773,15054

Es importante aclarar que los datos de emisiones por transporte de vehículo de funcionarios y consumo eléctrico de teletrabajadores está basado en los datos de los funcionarios y funcionarias de 10 Centros universitarios que actualmente se encuentran certificados con el sello de carbono neutralidad.

Conclusión General

El proceso de Carbono Neutralidad de la UNED representa un esfuerzo continuo, técnico y colaborativo que refleja el compromiso institucional con la sostenibilidad.

Entre 2020 y 2025, la universidad ha logrado consolidar su sistema para expandirlo y tomar

mayor alcance, lo que inició como un proyecto piloto con algunas sedes ya hoy se puede indicar que va creciendo y se constituye en un proceso que es verificable.

El programa de Gestión Ambiental Institucional, permite a través de sus sistemas de seguimiento de consumo de recursos aportarle al Plan de Descarbonización insumos de las Sedes para poder establecer proyecciones y comportamientos de las principales fuentes de emisión de la institución.

El trabajo de los y las funcionarias es quienes hacen posible la implementación y con el seguimiento oportuno se va logrando poco a poco aumentar los alcances.

Las proyecciones al 2027 fortalecen esta ruta, con la meta de **alcanzar 20 sedes certificadas y un modelo operativo integral de carbono neutralidad universitaria.**