

---

# SISTEMA DE GESTIÓN DE CARBONO NEUTRALIDAD INFORME DEL INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

---


UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA



## ALCANCE REPORTE 10 SEDES UNIVERSITARIAS


Año de reporte enero - diciembre 2022  
Año de publicación 2024

Abril 2023


	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

## Contenido

1. Descripción de la organización .....	3
2. Responsables del Inventario de GEI .....	4
3. Uso previsto (Propósito del Informe de GEI) .....	4
4. Usuario previsto.....	4
5. Política de divulgación .....	5
6. Período y frecuencia del informe.....	5
7. Objetivos de la carbono neutralidad .....	5
8. Declaración sobre la verificación del informe de GEI .....	5
1. Límites de la organización .....	6
1. Límites del informe.....	8
2. Descripción de las fuentes de emisión.....	10
i. Combustión de Combustibles Fósiles .....	10
<i>Combustibles fósiles fuentes fijas: Uso de Plantas generadoras de emergencia.</i> .....	11
ii. Fugas de Gases Refrigerantes.....	11
iii. Emisiones fugitivas por agentes extintores.....	11
iv. Emisiones fugitivas por Tratamiento de Aguas Residuales .....	12
<i>Uso de Tanque Séptico</i> .....	12
i. Emisiones indirectas por Consumo de energía eléctrica.....	12
ii. Emisiones indirectas por productos y servicios utilizados por la organización.....	13
<i>Consumo de Resmas de papel</i> .....	13
1. Descripción de las fuentes de remoción .....	14
3. Emisiones y remociones de la biomasa.....	14
4. Año base y periodo de informe .....	14
a. Enfoque de cuantificación .....	17
b. Datos de actividad.....	18
c. Factores de emisión y Potenciales de Calentamiento Global.....	18
d. Emisiones Totales.....	20
e. Emisiones directas.....	20
f. Emisiones indirectas.....	21
2. Impacto de las incertidumbres de las emisiones .....	21
1. Reducciones de GEI .....	21
2. Remociones.....	25

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

3. Comparación con año base.....	25
4. Cociente de productividad / Eficiencia .....	25
5. Limitaciones y suposiciones .....	25
6. Compensación .....	26
7. Cálculo de Carbono Neutralidad .....	27
8. Conclusiones .....	28
9. Agradecimientos .....	28
10. Referencias Bibliográficas .....	29

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

## CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS METAS Y LOS OBJETIVOS DEL INVENTARIO DE LA ORGANIZACIÓN.

### 1. Descripción de la organización

La Universidad Estatal a Distancia (UNED), fue creada por Ley de la República N.º 6044, aprobada por la Asamblea Legislativa el 22 de febrero de 1977. Inició sus labores a partir del 1 de Julio de 1978. El 16 de agosto de 1977 la UNED se adhiere al Convenio de Coordinación de la Educación Superior en Costa Rica (CONARE), de acuerdo con el artículo segundo de la Ley N.º 6162 del 30 de noviembre de 1977. Esto constituyó para Costa Rica un hito histórico, ya que se estaba abriendo la puerta de acceso a la educación superior a las clases más desprotegidas del país.

La UNED es la primera en su género en Costa Rica. Han sido 45 años de continuo perfeccionamiento de un sistema de enseñanza, cuya principal característica es llevar el conocimiento a todo el país, sin que importen el lugar y la distancia. En su 30 aniversario, fue reconocida con la más alta distinción que puede obtener una entidad y se declaró como Institución Benemérita de la Educación y la Cultura, en reconocimiento a la labor realizada al brindar oportunidades de acceso a la educación superior a personas de diversas condiciones socioeconómicas, mediante la enseñanza a distancia, la cual utiliza diversos medios tecnológicos para la comunicación multilateral entre los miembros de la comunidad universitaria.


#### Visión

La UNED será líder en los procesos de enseñanza y aprendizaje a distancia que emplean de manera apropiada y mediada pedagógicamente, tecnologías y otros medios de comunicación social. Formará personas para pensar y actuar de manera crítica, creativa y autónomamente, y, así desempeñarse con éxito en el contexto auto instruccional.

Promoverá para ello, la búsqueda continua de la excelencia y la exigencia académica en sus quehaceres fundamentales; docencia, investigación, extensión y producción de materiales didácticos, para alcanzar los niveles educativos superiores deseados en condiciones de calidad, pertinencia y equidad, acordes con las demandas de los diversos grupos de la sociedad costarricense. Su función académica será conceptuada, esencialmente, como una función de creación, reacción, transmisión y democratización del conocimiento. Participará de manera protagónica en el desarrollo del país teniendo como meta insertar al graduado en su medio social para que busque formas de convivencia solidarias y tolerantes, el fortalecimiento y ampliación de la democracia y, el respeto al medio ambiente.

#### Misión

La Universidad Estatal a Distancia es una institución de carácter público que goza de autonomía. Su misión es ofrecer educación superior a todos los sectores de la población, especialmente a aquellos que, por razones económicas, sociales, geográficas, culturales, etarias, de discapacidad o de género, requieren oportunidades para una inserción real y equitativa en la sociedad. Para ello, hace uso de

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

los diversos medios tecnológicos que permiten la interactividad, el aprendizaje independiente y una formación humanista, crítica, creativa y de compromiso con la sociedad y el medio ambiente.

La UNED se compromete con la excelencia académica, el desarrollo de la cultura, la ciencia, el arte y los derechos humanos para la construcción de una sociedad justa y una cultura de paz.

## Objetivos Organizacionales

- Fortalecer los valores en que se fundamenta el Estado costarricense.
- Proporcionar educación superior, principalmente con la utilización de técnicas de educación a distancia.
- Atender preferentemente a aquellos sectores de la población que por razones geográficas de trabajo o de otro tipo no puedan asistir a los otros centros de educación superior.
- Contribuir a la investigación científica y tecnológica para el proceso cultural, económico y social del país.
- Proporcionar los instrumentos adecuados para el perfeccionamiento y formación permanente de todos los habitantes.
- Servir como medio de difusión de la cultura.
- Contribuir a la educación no universitaria de adultos, estableciendo sistemas de cooperación y coordinación con instituciones especializadas, nacionales o internacionales y Fomentar el espíritu científico, artístico, cultural y cívico del pueblo costarricense.

## 2. Responsables del Inventario de GEI

La responsabilidad en la elaboración del inventario de GEI, así como de las metodologías de cuantificación y los reportes de inventario de GEI de la UNED están a cargo de:

- Equipo Técnico del Proyecto para Carbono Neutro de la UNED que conjunta toda la información en un solo informe.
- Equipo de Trabajo para el Proyecto Carbono Neutro de las Sedes Universitarias, que aporta la información de cada sede en el inventario para la construcción del informe.


## 3. Uso previsto (Propósito del Informe de GEI)

El presente informe tiene como propósito poner a disposición del usuario previsto la información relacionado con el cálculo y resultados del inventario de GEI de la UNED dentro del alcance establecido, así como presentar las acciones o medidas para la reducción y compensación de la huella generada.

## 4. Usuario previsto

Los usuarios previstos identificados son:

- Consejo de Rectoría de la UNED (CONRE)

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

- Jefaturas de las Sedes Universitarias de la UNED
- Personas funcionarias de la UNED
- Estudiantes UNED
- Proveedores institucionales UNED
- Organismo validador y verificador acreditado
- Dirección de Cambio Climático del MINAE

## 5. Política de divulgación

Según lo establecido y de conformidad con los lineamientos del Programa País de Carbono Neutralidad, el informe se pone a disposición en la plataforma UNED en la página <https://www.uned.ac.cr/rectoria/uned-carbono-neutral> para su divulgación a los distintos usuarios previstos y la población en general y se trasladará por medio de los correos oficiales.

## 6. Período y frecuencia del informe

El presente informe corresponde al período establecido entre el 1 de enero y 31 de diciembre del 2022, la UNED elabora el informe de forma anual.

## 7. Objetivos de la carbono neutralidad

Como parte de los objetivos de la carbono neutralidad, se definen los siguientes:


- Mantener un sistema de gestión que permita identificar y estimar las emisiones de gases de efecto invernadero, así como las reducciones y compensaciones para el año en reporte 2022.
- Dar a conocer al usuario previsto la información relacionada con el Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2022 y su sistema de gestión, así como, la participación en el Programa País Carbono Neutralidad.

### 7.1 Principios

La organización asegura que los siguientes principios han sido aplicados para el cálculo de su inventario de gases de efecto invernadero y que la información es cierta y trazable

- Pertinencia: Seleccionar las fuentes, sumideros, reservorios de GEI, datos y metodologías apropiados para las necesidades del usuario previsto.
- Integridad: Incluir todas las emisiones y remociones pertinentes de GEI.
- Coherencia: Permitir comparaciones significativas en la información relacionada con los GEI.
- Exactitud: Reducir el sesgo y la incertidumbre, en la medida de lo posible.
- Transparencia: Divulgar información suficiente y apropiada relacionada con los GEI, para permitir que los usuarios previstos tomen decisiones con confianza razonable.

## 8. Declaración sobre la verificación del informe de GEI

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

La Universidad Estatal a Distancia a través de la Comisión Técnica encargada del Proceso para la Certificación en Carbono Neutro de la UNED, damos a conocer que la información presentada en este primer informe es en apego a los principios de la Norma INTE B5 2021, y el reporte responde a todas las fuentes tanto directas como indirectas por energía y otras indirectas significativas que son producto de las actividades que genera la UNED en su quehacer.

El informe fue elaborado conforme a los requisitos de la norma INTE/ISO 14064-1-2019 e INTE B5:2021.

Conscientes de la responsabilidad que esto implica para la Organización, nos sometemos a las auditorías respectivas para la validación de los resultados y ponemos a la disposición del Organismo Validador Verificador OVV las evidencias documentales para el proceso de verificación, así como el compromiso activo del personal de la organización para las gestiones que se requiera.

Con un nivel de compromiso y ética en los procesos y actividades que realiza la UNED, para el proceso de Certificación en Carbono Neutro y en contribución al Programa País, declarando que nuestras emisiones de GEI representan un total de **185,486589 TCO<sub>2</sub>e** mismas que se compensarán por la adquisición de UCC de FONAFIFO, para ser Carbono Neutro.


## CAPÍTULO II: LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN.

### 1. Límites de la organización

Los límites de la organización como alcance para el inventario de GEI y su declaración para la C-Neutralidad se muestran en la siguiente tabla que reúne las instalaciones de la UNED que participan en el inventario en la Tabla N°. 1:

**Tabla N° 1.**  
**Instalaciones de la UNED dentro del alcance del Sistema GEI Período 2022**

Sede	Ubicación	Estatus de la instalación
Centro Universitario de Palmares	Urbanización el Valle, detrás de la Plaza de Toros, Palmares, Alajuela. Horario de Atención:  martes a sábado: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Teléfono: 2234-3236 Extensión: 4800	Propia
Centro Universitario de Santa Cruz	De la esquina suroeste del Parque Bernabela Ramos 300m sur y 300m este. Horario de atención:  martes a sábado: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Teléfonos: 2680-0373 / 2680-2002 / Fax: 2680-1386	Propia

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	


Centro Universitario de Cañas	800 m norte del Mercado Municipal de Cañas, 200 m este, Barrio Las Palmas. Horario de atención: martes a sábado: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Teléfonos: 2669-0789 / 2234-3236 / Fax: 2669-1803	Propia
Centro Universitario Ciudad Neilly	100 m norte de la Cruz Roja, frente al Registro Civil. Horario de atención: martes a sábado: 7:30 a.m. a 4:00 p.m. Teléfonos: 2783-3333 / 2783-5252	Propia
Centro Universitario de Siquirres	Costado este de la Delegación Guardia de Asistencia Rural. Horario de atención: martes a sábado: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Teléfonos: 2768-8365 / 2768-8546 / Fax: 2768-6046	Propia
Centro Universitario de Upala	Costado oeste de la entrada principal del Colegio Técnico Profesional de Upala. Horario de atención: martes a sábado: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Teléfonos: (506) 2470-0678 / 2470-0915 / 2470-0026	Propia
Centro Universitario de San Marcos, y Laboratorio de San Marcos.	Costado oeste de la Plaza de Deportes El Rodeo de Tarrazú. Horario de atención: martes a sábado: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Teléfonos Oficina: 2546-6157 / 2546-7820 UNED OFICIAL VERT RGB Teléfono Trabajo Social: 2546-7838	Propia
Centro Universitario de Alajuela	De la Bomba Total (antigua Santa Anita) 300 m oeste, frente a Maxi Pali. Barrio Cristo Rey, Alajuela. Horario de atención: martes a sábado: 7:30 a.m. a 4:00 p.m.	Propia
CITTED (Centro de Investigación, Transferencia Tecnológica y Educación para el Desarrollo de la Universidad Estatal a Distancia.)	300m oeste de templo católico, La Perla, La Fortuna, Alajuela Provincia, Costa Rica, 21007 Teléfono: 2469 2223	Propia

En las instalaciones indicadas anteriormente, las actividades que se realizan son de tipo académico de forma virtual y presencial donde se incluye la atención de estudiantes, servicios o prestación de servicios para cursos, capacitaciones, talleres y labores administrativas que demanda la Universidad en sus distintas sedes.

Tal y como lo requiere el Programa País de Carbono Neutralidad, la UNED consolida sus emisiones con el enfoque de control operacional. Las emisiones generadas en estas instalaciones son:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).
- Metano (CH<sub>4</sub>)



	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC's),

Cabe mencionar que no existen emisiones vinculadas con perfluorocarbonados (PFC's), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) ni Trifloruro de Nitrógeno (NF<sub>3</sub>).

De igual manera indicamos que por la naturaleza de sus funciones y de acuerdo a las actividades que realiza la UNED en sus diferentes sedes, no hace uso de fuentes energéticas asociadas o provenientes de la biomasa.

Además, se excluyen otras 28 sedes universitarias de la UNED no referidas en el alcance anterior.

## CAPÍTULO III: LÍMITES DE INFORME.


### 1. Límites del informe

La UNED establece para este primer informe de GEI las emisiones directas asociadas a las diferentes actividades realizadas en las sedes Universitarias dentro de su alcance. Igualmente incorpora las emisiones de GEI indirectas, asociadas a las actividades ligadas con el quehacer de la institución.

Es así como se consideran dentro de las emisiones directas e indirectas cuantificadas para el inventario de GEI 2022, las que se muestran en la Tabla No. 2. Se contabilizan los GEI según aplique para cada fuente de emisión: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbono (HFC).

Tabla N°. 2. Emisiones directas e indirectas cuantificadas para el período enero- dic 2022

Categorías y Subcategorías	Fuente de emisión
<b>Emisiones Directas</b>	
<b>Combustión Móvil</b>	Combustibles Fósiles (Gasolinas y Diésel) por el uso de vehículos de la flotilla UNED.
<b>Combustión Estacionaria</b>	Combustibles Fósiles (Gasolinas, Diésel) Uso de plantas generadoras, equipos menores.
<b>Emisiones fugitivas</b>	Fugas de Refrigerantes (Uso de Aires acondicionados en oficinas, vehículos, uso de equipos refrigerantes varios como refrigeradoras, congeladores, bidones de agua, máquinas de hacer hielo, cámaras de enfriamiento)
	Uso de Extintores (de CO <sub>2</sub> )
	Tratamiento de Aguas Residuales (Tanque Séptico) y Sistema de Tratamiento PTAR (aeróbico)

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	


	Uso de Lubricantes en mantenimientos de vehículos y equipos menores.
<b>Emisiones Indirectas</b>	
<b>Emisiones indirectas por energía importada</b>	Consumo de electricidad en las distintas Sedes UNED
<b>Emisiones indirectas Significativas</b>	
<b>Otras emisiones</b>	Uso de dispositivos computadoras activos UNED, en teletrabajo.
<b>Emisiones indirectas por transporte</b>	Consumo de combustible por desplazamiento de funcionarios UNED
<b>Emisiones indirectas por productos y servicios utilizados por la organización</b>	Emisiones asociadas al consumo de resmas de papel

Para el inventario se contemplaron todas las emisiones directas reportadas dentro del alcance. Para el caso de las emisiones indirectas se establecieron criterios para evaluar las fuentes de emisión presentes, dichos criterios permitieron analizar, evaluar e identificar de forma conjunta las emisiones con un grado de significancia alta.

Los criterios utilizados por la UNED se detallan en la Tabla No. 3.

**Tabla N°. 3.**  
**Criterios de Significancia para Emisiones Indirectas**

Escala de valoración del criterio					
Criterio	Descripción	Alto	Medio	Bajo	No Aplica
		3	2	1	
<b>Contratación externa</b>	Emisiones y remociones indirectas resultantes de las actividades contratadas externamente que comúnmente constituyen actividades esenciales del negocio.	Se genera emisiones y remociones indirectas por actividades que se consideran esenciales o indispensables de las sedes de la UNED para cumplir con las necesidades del servicio brindado a la comunidad universitaria	Se genera emisiones y remociones indirectas por actividades en las cuales se puede prescindir en las sedes de la UNED para cumplir con las necesidades del servicio brindado a la comunidad universitaria	Se genera emisiones y remociones indirectas por actividades que se consideran dispensables en las sedes de la UNED para cumplir con las necesidades del servicio brindado a la comunidad universitaria.	El proceso no es contratado externamente

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

<b>Accesibilidad y trazabilidad de la información</b>	La información para la estimación de las emisiones y o remociones, así como las incertidumbres asociadas a estas se encuentran de forma accesible y se le puede dar trazabilidad.	Se cuenta con accesibilidad a la información con evidencia proveniente de la fuente primaria para la estimación de emisiones y o remociones, así como de las incertidumbres asociadas y se tienen los recursos necesarios para darle trazabilidad a la información.	Se cuenta con accesibilidad a la información con evidencia proveniente de fuentes secundarias para la estimación de emisiones y o remociones, así como de las incertidumbres asociadas y no es posible darle trazabilidad a la información.	No se cuenta con accesibilidad a la información con evidencia proveniente de la fuente primaria o secundaria y para la estimación de emisiones y o remociones se puede obtener información de otras fuentes semejantes al objeto de estudio, y las incertidumbres asociadas son muy altas.
<b>Nivel de influencia</b>	Medida en que la UNED tiene la capacidad de incidir en un tercero para obtener insumos de cuantificación de emisiones y puede darles seguimiento a las reducciones.	Es posible incidir directamente sobre la generación de emisiones y remociones y darles seguimiento a las reducciones por que la UNED cuenta con los recursos para realizarlo.	Es posible incidir directamente sobre la generación de emisiones y remociones, pero no es posible darles seguimiento a las reducciones por que la UNED no cuenta con los recursos necesarios para realizarlo	No es posible incidir directamente sobre la generación de emisiones y remociones, así como a las reducciones por que la UNED no cuenta con la capacidad y los recursos necesarios para realizarlo.
<b>Frecuencia</b>	Cantidad de veces con que se manifiesta la fuente de emisión en la organización, a través de los procesos o actividades que realiza en promedio para todas las sedes	Se realiza de forma muy frecuente en la organización (más de 20 veces al año en promedio)	Se realiza de forma poco frecuente en la organización (entre 11 y 19 veces al año)	Se realiza de forma esporádica o casi nunca en la organización (menos de 10 veces al año)

En el documento FUNED REC 04.00.04, se describe la metodología para realizar la identificación, análisis y evaluación de las emisiones indirectas de GEI.


## 2. Descripción de las fuentes de emisión

Como se indicaba en la Tabla N°. 2, las diferentes fuentes de emisión que componen el inventario de la UNED dentro del alcance definido para este primer informe son en 7 categorías que incluye tanto las fuentes directas como las indirectas significativas que se detallan a continuación.

a) **Fuentes de emisión directas:** Son aquellas que pertenecen o son controladas por la organización

### i. Combustión de Combustibles Fósiles

Combustibles fósiles (Diesel y gasolinas), Flotilla vehicular UNED.

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

La UNED consume diésel y gasolina para la realización de giras con funcionarios autorizados para distintos fines, investigación, capacitaciones, giras educativas, compras de insumos, participación en actividades varias de la UNED entre otras actividades.

Dentro del inventario los vehículos de uso institucional están compuestos por 10 vehículos a diésel y 2 en gasolina de los cuales 1 corresponde a una moto.

Combustible fósil (Gasolina), por uso de equipos menores.

La UNED en sus diferentes instalaciones o sedes, posee equipos menores para realizar mantenimientos de zonas verdes. De las 9 sedes que se reportan, indicar que, en algunos casos a pesar de contar con equipo menor, el servicio de mantenimiento de zonas verdes se subcontrata y no se utilizan los equipos propios de la UNED.

Dentro de los equipos menores se reportan moto guadañas, motosierras, hidro lavadoras, podadoras, sopladoras, cortadora de césped o chipiadora.

Combustibles fósiles fuentes fijas: Uso de Plantas generadoras de emergencia.

La UNED en 5 de las sedes Universitarias dentro del alcance del inventario, posee plantas de generación eléctrica para suplir las necesidades en caso de emergencia. Las sedes que cuentan con estas plantas son las sedes de San José, Santa Cruz, Cañas, Palmares y Upala. El contrato de mantenimiento, así como el proceso para las recargas de las plantas son gestionados por la Oficina de mantenimiento de Servicios Generales de la UNED SERGE.

**ii. Fugas de Gases Refrigerantes**


Dentro de la categoría de emisiones fugitivas, la UNED cuenta con distintas fuentes dentro de las que se encuentran:

Uso de aires acondicionados en oficinas, vehículos y equipos refrigerantes

Todas las instalaciones de la UNED cuentan con aires acondicionados en oficinas, de igual manera dentro de esta categoría se dispone en todas las instalaciones de equipos que contienen gases refrigerantes donde se pueden indicar refrigeradoras, cámaras de enfriamiento, máquinas de hacer hielo, congeladores, dispensadores de agua y deshumedecedores. Importante recalcar, que las emisiones que se reportan son las correspondientes a fugacidad de los sistemas de enfriamiento. Con respecto a estos equipos que generan emisiones por gases refrigerantes la UNED les da mantenimientos a los aires acondicionados en oficinas, aires acondicionados en vehículos de la flotilla UNED. Indicar que el resto de equipos refrigerantes los mantenimientos son en caso de daños o reportes de daños, por lo que no reciben mantenimiento año con año.

**iii. Emisiones fugitivas por agentes extintores**

Uso de extintores

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

La UNED en todas las instalaciones cuenta con extintores de CO<sub>2</sub> como principal agente extintor, aclarando que la Unidad de Salud Ocupacional se encarga de gestionar la compra y la preparación de los carteles para los servicios de mantenimiento de todos los extintores. No se reportan extintores de alatrón dentro del alcance definido para este reporte.

Las emisiones reportadas corresponden a los datos de recarga anual realizados a los equipos.

#### iv. Emisiones fugitivas por Tratamiento de Aguas Residuales

##### Uso de Tanque Séptico Convencional Y Tanque séptico Mejorado (PTAR aeróbico)

La UNED en el alcance definido para este reporte cuenta con 9 sedes Universitarias de las cuáles 7 de ellas funcionan con sistemas de tanque séptico convencional, dos con sistema de tanque séptico mejorado (PTAR aeróbica), las sedes de Palmares y Upala del cual se tiene control. Las emisiones por aguas residuales en general consideradas en las 9 instalaciones incluyen tanto a funcionarios como visitantes (lo que denominamos población flotante) de los diferentes emplazamientos y el personal de seguridad.

#### v. Emisiones por el Uso de Lubricantes

La UNED al contar con una flotilla vehicular, así como con plantas generadoras y equipos móviles en la mayoría de las sedes, hace uso de aceites de oxidación y de combustión por lo que para el cálculo de las emisiones producidas por estas fuentes se considera la cantidad de aceite o lubricantes utilizados. Indicar que los equipos en uso durante el período de reporte fueron: motoguadañas con aceite para combustionar, 5 plantas generadoras con aceite de oxidación, 12 vehículos institucionales con cambios de aceite.


En el caso de los cambios de aceite de vehículos, se trabaja con boletas de mantenimiento, en otros con base en cálculos por diferencia en km, de igual forma en el tratamiento de las plantas generadoras se trabaja con los datos de reporte de recargas, y con respecto a los equipos menores con información de facturas, e información de fichas técnicas y de fuente primaria. En cada caso particular se da un tratamiento al dato de actividad para la cuantificación de las emisiones.

#### b) Fuentes de emisión indirecta

##### i. Emisiones indirectas por Energía Importada Consumo de energía eléctrica

##### Consumo electricidad en instalaciones UNED:

La UNED en todas las instalaciones dentro del alcance de este inventario se abastece del servicio de energía eléctrica para el uso de las instalaciones y la prestación de servicios de atención, ya que funciona a distancia en muchos cursos y trámites, la energía es usada en múltiples equipos como: luminarias, computadoras, impresoras, fax, proyectores, teléfonos, aires acondicionados, entre otros usos. Se reporta el consumo anual de las facturaciones mes a mes de cada medidor que se encuentra en cada instalación. Las empresas proveedoras de los servicios eléctricos son: Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Instituto Costarricense de Electricidad, Coopelesca prioritariamente. El tratamiento de los datos en algunos casos es con el historial de consumo en kwh /mes generado por el proveedor del servicio.

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

c) **Emisiones Indirectas Significativas**

i. **Otras emisiones: Emisiones generadas por funcionarios en teletrabajo y el uso de dispositivos o activos (UNED computadoras):**

La UNED para el año de reporte y por encontrarse aún en modalidad a distancia, muchos de sus funcionarios realizaron teletrabajo para disminuir la presión del personal en las instalaciones UNED. Muchos de estos funcionarios utilizaron equipos o activos UNED para trabajar desde sus hogares, por lo que se utilizó la energía eléctrica del funcionario para cumplir con las jornadas de trabajo.

Se contabiliza como una emisión indirecta significativa, ya que la mayoría de las sedes sus funcionarios realizaron teletrabajo al menos una vez por semana durante el 2022, y utilizaron equipos o activos de la UNED (computadoras) para las diferentes labores.

Para el reporte se toman como base los activos institucionales (computadoras), donde se contabilizó el total de horas de uso del mismo, así como la potencia en watts de los equipos utilizados para calcular el valor de los kwh de consumo por mes.

ii. **Emisiones indirectas por productos y servicios utilizados por la organización**

**Consumo de Resmas de papel**

La UNED como fuente de materia prima y que utiliza en mayor medida para labores administrativas y entrega de documentación a estudiantes y población en general es el papel, específicamente en la categoría de papel tamaño carta, por lo que utiliza de forma principal las resmas de papel.


Al ser las resmas de papel un insumo prioritario para las actividades que desarrolla la UNED, se considera dentro de la cuantificación del inventario las emisiones de las mismas, desde la perspectiva del ciclo de vida.

Para tales efectos y contando con el control operacional que se tiene en el proceso de control interno, para la cuantificación se toman en cuenta las requisiciones de papel que se realizaron durante el período de reporte.

iii. **Emisiones indirectas por transporte:**

**Consumo de combustible por desplazamiento de funcionarios UNED.**

Corresponde al combustible líquido que incluye gasolina y diésel, utilizado para el transporte con vehículos propios de los funcionarios de la UNED para la realización de desplazamiento al centro de trabajo. Para estos efectos se contempló la cantidad de días laborables al año, el vehículo y placa del funcionario, los rendimientos del vehículo, y la cantidad de viajes que realiza a la semana el

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

funcionario al centro de trabajo en su vehículo particular. Esto aplica para todas las sedes dentro del alcance. Los cálculos se basan en supuestos teóricos y los datos son aportados por cada funcionario.

## CAPÍTULO IV: INVENTARIO CUANTIFICADO DE EMISIONES Y REMOCIONES DE GEI.

### 1. Descripción de las fuentes de remoción

Para el período de reporte 2022, la UNED no cuenta con fuentes de remoción por lo que no se presenta cuantificación de las mismas en este informe.

### 2. Exclusión de fuentes y sumideros

Durante al año inventario y año de reporte la UNED al año 2022 no excluye ninguna fuente de emisión directa o indirecta significativa.

### 3. Emisiones y remociones de la biomasa


La UNED dentro del alcance para este primer reporte de GEI, no cuenta con emisiones y remociones de la biomasa, ni de combustión de biomasa ni otras emisiones de biomasa. No han ocurrido en el período de reporte emisiones biogénicas antropogénicas como, por ejemplo, por cambios en el uso de la tierra, procesos de degradación o inversión de las remociones, por lo tanto, dentro de este reporte no se cuantifican emisiones de este tipo.

### 4. Año base y periodo de informe

La UNED estableció como nuevo año base el año 2022, el reporte que se presenta a continuación es el del inventario del 2022 comprendido entre enero y diciembre 2022, en la Tabla N°. 4, se muestra la cantidad de emisiones del reporte 2022, expresada en los datos totales de cada fuente, así como en toneladas de CO<sub>2e</sub>. El cambio se debe al aumento significativo que se presenta en las emisiones directas por el retorno a la presencialidad y el incremento de población flotante, consumo de combustibles fósiles y energía importada.


Tabla N°. 4  
Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero  
Año de Reporte 2022

Tipo fuente	Fuente	Unidades	Totales	t CO <sub>2e</sub> (CO <sub>2</sub> )	tCO <sub>2e</sub> ( CH <sub>4</sub> )	t CO <sub>2e</sub> (N <sub>2</sub> O)	t CO <sub>2e</sub> ( HFC)	TCO <sub>2</sub> eq emitido/ año	% Inventario
Directa	Flotilla vehicular UNED	Litros Totales/ año	13660,961	35,69609109	0,042745147	0,652174278	0	36,39101052	19,61921387
	Flotilla vehicular UNED	Litros Totales/ año	923,221	2,059706051	0,01758459	0,000261272	0	2,077551913	1,120055056

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

	Plantas de Generación Eléctrica UNED	Litros Totales / año	264,461	0,691036593	0,000677549	6,45814E-06	0	0,6917206	0,372922164
	Uso de motoguadañas, Hidrolavadoras, Cortadoras de Zacate, Motosierra, Chipiadora	Litros Totales / año	513,987	1,146704997	0,00373463	1,13643E-05	0	1,150450991	0,620234056
	Uso Lubricantes Plantas Generadoras	Litros Totales / año	32,605	0,016902398	0	0	0	0,016902398	0,009112464
	Uso Lubricantes Vehículos UNED	Litros Totales / año	130,750	0,0677808	0	0	0	0,0677808	0,036542157
	Usos lubricantes de combustión en equipos menores	Litros Totales / año	17,592	0,044840988	6,12188E-06	3,69424E-07	0	0,044847479	0,024178287
	Uso tanque Sépticos	kg CH4/año	69,920	0	1,46832	0	0	1,46832	0,791604402
	Uso tanque sépticos	kg CH4/año	35,040	0	0,73584	0	0	0,73584	0,396707927
	Uso tanque sépticos	kg CH4/año	31,710	0	0,66591	0	0	0,66591	0,359007088
	Uso Sistema Tanque Séptico Mejorado PTAR aeróbico	FE (Kg CH4/Kg DQO) removidos al año	1109	0	0,174618675	0	0	0,34923735	0,188281726
	Uso Sistema Tanque Séptico Mejorado PTAR aeróbico	kg N removido al año	4341	0	0	67,66764216	0	67,66764216	36,48115084
	Uso Sistema Tanque Séptico Mejorado PTAR aeróbico	kg N salida al año	1085	0	0	10,57306909	0	10,57306909	5,700179819
	Uso de Aires acondicionados Oficinas	kg R410a/año	0,7991	0	0	0	1,3784475	1,3784475	0,743152112
	Uso Aires Acondicionados vehículos UNED	g R410 a/año	150	0	0	0	0,039	0,039	0,021025779
	Dispensadores de Agua	g R410 a/año	68	0	0	0	0,000442	0,000442	0,000238292
	Refrigeradoras	g R410 a/año	3247,0934	0	0	0	0,021106107	0,021106107	0,011378778
	Congeladores	g R410 a/año	654	0	0	0	0,08502	0,08502	0,045836198
	Congeladores	gR404a/año	0	0	0	0	0	0	0
	Deshumedeceadores	g R410 a/año	220	0	0	0	0,03795	0,03795	0,0204597
	Máquinas de hacer hielo	g R410 a/año	86,18128	0	0	0	0,000560178	0,000560178	0,000302005
	Uso Extintores	kgCO2/año	209,105912	0	0	0	0,209105912	0,209105912	0,11273371
Indirectas	Uso energía importada Instalaciones UNED	kWh Totales / año	336498,03	17,9689948	----	----		17,968995	11,35873898
	Flotilla vehicular funcionarios Diesel	Litros Totales/ año	3339,478	8,726055134	0,010449226	0,159426664	0	8,895931024	4,795996893
	Flotilla vehicular Funcionarios Gasolina	Litros Totales/ año	14357,570	32,03173926	0,273468641	1,259589639	0	33,56479754	18,09553877



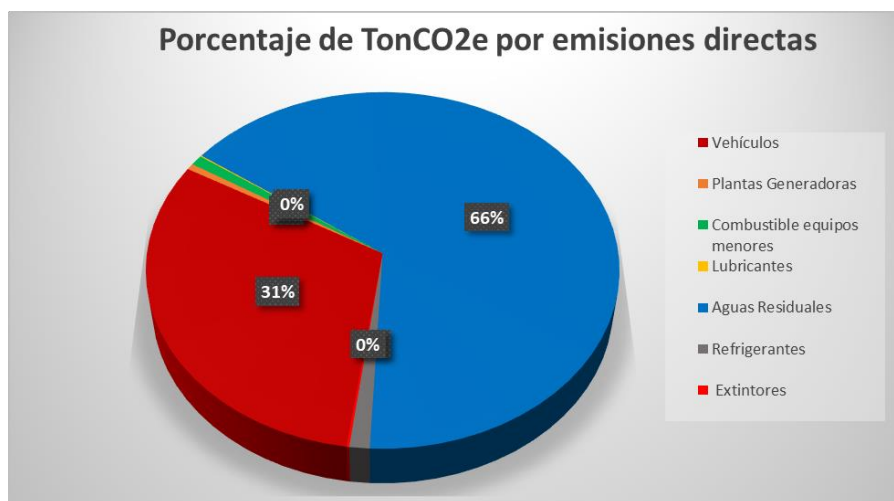
	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

	Generación de Aguas Residuales Funcionarios en sistemas de alcantarillado sanitario	kg CH4/año	0,000	0	0	0	0	0	0
	Generación de Aguas Residuales oficiales de seguridad en sistemas de alcantarillado	kg CH4/año	0,000	0	0	0	0	0	0
	Generación de Aguas Residuales en Sistemas de alcantarillado Sanitario Población flotante	kg CH4/año	0,000	0	0	0	0	0	0
	Uso resmas de papel	Kg Resmas/anual	675,000	1,242	0	0	0	1,242	0,66959019
	Uso dispositivos electrónicos computadoras teletrabajadores	kWh Totales / año	2676,970	0,142950198	0	0	0	0,142950198	0,077067673
<b>Total</b>				<b>99,83480231</b>	<b>3,393354579</b>	<b>80,3121813</b>	<b>1,771631697</b>	<b>185,4865886</b>	<b>100,00</b>


Fuente Elaboración Propia

En el Gráfico N°. 1 se muestra la distribución correspondiente a las fuentes de emisión del inventario del año de reporte, 2022, e igualmente en el gráfico N°2 Se muestran las fuentes de emisión indirectas.

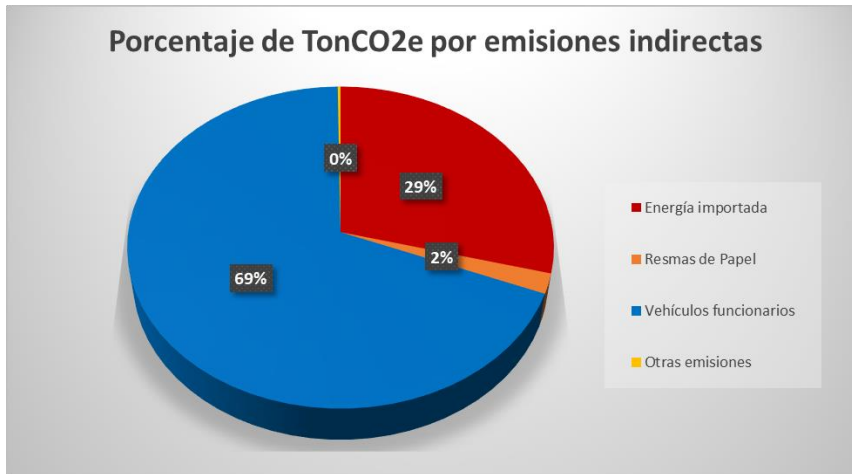
**Gráfico N°. 1**  
Distribución de Fuentes de Emisión en Toneladas según fuentes directas inventario 2022



Fuente: Elaboración propia con base en datos del inventario GEI

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

**Gráfico N°. 2**  
**Distribución de Fuentes de Emisión en Toneladas según fuentes indirectas inventario 2022**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del inventario GEI

## 1. Descripción del enfoque y metodología de cuantificación

### a. Enfoque de cuantificación

La UNED selecciona e implementa la metodología de cuantificación que se ajusta mejor y por lo tanto permite que se produzcan resultados que puedan ser coherentes y medibles en el tiempo para su comparación. Considera por lo tanto las metodologías que se reconocen de forma internacional, apoyándose por otra parte en lo determinado en la Norma INTE B5 para demostrar la carbono neutralidad, así como los requisitos y lo considerado en la Norma INTEISO 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.

La UNED utiliza para la cuantificación de emisiones, los factores de emisión del IMN vigentes para la cuantificación de las emisiones del inventario de GEI, por otra parte, en los casos requeridos se acude a los factores del IPCC.


Para los cálculos se utilizan los datos de actividad de cada fuente de emisión, multiplicadas por factores de emisión del IMN, y para lograr presentar los resultados en toneladas de dióxido de carbono equivalente (ton CO<sub>2e</sub>), se utilizan los Potenciales de Calentamiento Global (PCG). En otros casos se recurre a otras fuentes de información para la estimación de las emisiones para tener datos de referencia de factores de emisión y se aplica la misma metodología. En resumen, el cálculo de la emisión de GEI se hace de la siguiente manera genera:

---


$$\text{Emisión GEI} = \text{DA} * \text{FE} * \text{PCG} \text{ Donde:}$$


---

**Emisión GEI:** Emisiones de gases de efecto invernadero (ton CO<sub>2e</sub>)

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

DA: Dato de actividad

FE: Factor de emisión

PCG: Potencial de Calentamiento Global

Importante indicar que para el año de reporte 2022, no se presenta ningún cambio en el enfoque de cuantificación.

#### b. Datos de actividad

En el Manual del Sistema de Gestión de Emisiones de Gases de Efecto invernadero de la UNED MSG-01, se establece la metodología para el registro de los datos de actividad y el cálculo de los datos de actividad de cada una de las fuentes de emisión.


#### c. Factores de emisión y Potenciales de Calentamiento Global

Según lo solicita la norma INTE B5, los factores de emisión utilizados son de origen reconocido, están actualizados, son apropiados y coherentes, para tal efecto se utilizan factores de emisión publicados por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) en el 2023 y se ajustan los datos de emisión de acuerdo a la última publicación del IMN en el undécimo informe. Los PCG son los establecidos por el IPCC de igual forma se utilizan los potenciales que se indican en el boletín del IMN. Indicar que se utiliza otras fuentes de información, para el cálculo de emisiones que se consideran fuentes confiables, en el caso de emisiones por productos utilizados por la organización como son el consumo de las resmas de papel.

En la Tabla N°. 5 se muestran los factores de emisión y los potenciales de calentamiento global empleados para cada fuente de emisión identificada.

**Tabla N°.5**  
**Factores de emisión y Potenciales de Calentamiento Global Utilizados en Inventario 2022**


Factores de Emisión utilizados para el cálculo del inventario de GEI y Potenciales de Calentamiento Global					
		PCG			Fuente
		1	21	310	
Fuente de Emisión	Unidad	CO2 (kg/l)	CH4 (gr/l)	N2O (gr/l)	IMN 2023
Combustible Vehículos Diésel (transporte Terrestre)	Kg/L	2,613	0,149	0,154	IMN 2023
Combustible Vehículos Gasolina (con catalizador)		2,231	0,907	0,283	IMN 2023
Grasas, aceites y lubricantes alimentado		0,5184			IMN 2023
Lubricante que combustiona		2,549	0,348	0,021	IMN 2023

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

Combustible Gasolina (Equipo menor) (comercial/institucional)	2,231	0,346	0,02211	IMN 2023
Combustible Diésel (Equipo menor)	2,613	0,122	0,02442	IMN 2023
Planta Eléctrica (Manufactura y construcción)				
Electricidad	0,0534KgCO <sub>2</sub> e/Kwh			IMN 2023
Aguas residuales (salida) (Tanque séptico)	4,38 KgCH <sub>4</sub> /persona/año			IMN 2023
Aguas Residuales	0,90 Kg CH <sub>4</sub> /Kg DQO Porcentaje de remoción de materia orgánica			IPCC (refinamiento)
Aguas Residuales (Emisión en PTAR)	0,0075 FE (Kg CH <sub>4</sub> /Kg DQO) Planta de tratamiento aeróbica centralizada			IPCC (refinamiento)
Aguas Residuales	22,63 Kg de proteína consumida per cápita			Inventario Nacional de GEI y Absorción de carbono 2012, pág. 45
Aguas Residuales	0,16 Kg N/Kg proteína			Inventario Nacional de GEI y Absorción de carbono 2012, pág. 45
Aguas Residuales (emisión en PTAR)	0,016 FE (kg N <sub>2</sub> O–N/kg N) Planta de tratamiento aeróbica centralizada			IPCC (refinamiento)
Aguas Residuales (emisión en vertido)	0,01 FE (kg N <sub>2</sub> O–N/kg N) en suelos			IPCC (refinamiento)
Consumo de Resmas de papel	1,84kg CO <sub>2</sub> /kg papel			
Equipos refrigerantes (Aires acondicionados, aires vehículos, equipos refrigerantes varios)		PCG		Fuente
<b>Gases presentes</b>				
HFC-410 a	Kg	1725		IMN 2023
HFC-134 a	kg	1300		IMN2023
R-600 a	kg	3		IPCC II informe
R-22	kg	1500		IPCC II informe
R404a	kg	3260		IMN2023
Extintores CO <sub>2</sub>	kg	1		IMN2023

Fuente Elaboración Propia

## Reporte de emisiones

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

En los siguientes apartados se muestran los resultados de las emisiones generadas en el inventario total.

#### d. Emisiones Totales

En la Tabla N°. 6 se muestra el resumen de las emisiones de GEI, por tipo de gas y clasificación, según sean directa, indirectas por energía importada e indirectas.

Tabla N°. 6  
Resumen de Emisiones por Tipo de Gas

ALCANCE	Ton CO <sub>2</sub> e	TonCO <sub>2</sub> e	TonCH <sub>4</sub>	TonN <sub>2</sub> O	TonHFC
<b>Total Directas</b>	<b>123,671915</b>	<b>39,723063</b>	<b>3,109437</b>	<b>78,893165</b>	<b>1,771632</b>
<b>Total Energía Importada</b>	<b>17,968995</b>	<b>17,968995</b>			
<b>Total Indirectas significativas</b>	<b>43,845679</b>	<b>41,999794</b>	<b>0,283918</b>	<b>1,419016</b>	
<i>Por transporte (Vehículos Funcionarios)</i>	<b>42,460729</b>	<b>40,757794</b>	<b>0,283918</b>	<b>1,419016</b>	
<i>Por productos y servicios utilizados por la organización (Resmas de Papel)</i>	<b>1,242000</b>	<b>1,242000</b>			
<i>Por otras fuentes (Consumo energía por uso activos en teletrabajo)</i>	<b>0,142950</b>	<b>0,142950</b>			
<b>Total</b>	<b>185,486589</b>	<b>99,691852</b>	<b>3,393355</b>	<b>80,312181</b>	<b>1,771632</b>


Fuente: Elaboración propia

#### e. Emisiones directas

La siguiente tabla muestra el resumen de los aportes de las emisiones de GEI por cada una de las fuentes de emisión directas de la UNED para el período 2022, así como el porcentaje que representa de cada una de estas fuentes en el inventario general.

Tabla N°. 7  
Toneladas de CO<sub>2</sub>e cuantificadas para fuentes de emisión directa  
Período 2022

Fuentes Directas	Ton CO <sub>2</sub> eq	%Inventario Total
<i>Consumo de combustible por uso de vehículo institucional</i>	38,46856243	20,75123392
<i>Consumo de combustible en Plantas Generadoras</i>	0,6917206	0,373137312
<i>Consumo de combustible por uso de equipo menor (labores de jardinería y mantenimiento de zonas verdes.)</i>	1,150450991	0,620591884
<i>Consumo de grasas aceites o lubricantes en equipo menor y en plantas generadoras y vehículos de la institución</i>	0,129530678	0,069873196
<i>Emisiones generadas por Aguas residuales ordinarias en tanques sépticos, Y PTAR</i>	81,4600186	43,94226854
<i>Emisiones generadas por el Uso de Aires acondicionados en oficinas/vehículos y equipos refrigerantes</i>	1,562525785	0,842392864

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

<i>Emisiones generadas por el uso de extintores</i>	0,209105912	0,112798748
<b>Total</b>	<b>123,671915</b>	<b>66,71229646</b>

Fuente elaboración propia

#### f. Emisiones indirectas

En la Tabla N°. 8 se muestra el resumen de las emisiones GEI de la UNED por cada una de las fuentes de emisión indirectas significativas que fueron cuantificadas para el período 2022, así como su contribución al inventario total.

Tabla N°. 8.  
Toneladas de CO<sub>2e</sub> cuantificadas para fuentes de emisión indirecta  
Período 2022

Fuentes Indirectas	Ton CO <sub>2e</sub> q	%Inventario Total
Emisiones por consumo de electricidad en la institución	17,9689948	9,693078993
Emisiones por consumo de resmas de papel	1,242	0,669976492
Emisiones por consumo de combustible vehículos de funcionarios	42,46072856	22,90474234
Otras emisiones	0,142950198	0,077112135
<b>Total</b>	<b>61,81467356</b>	<b>33,34490996</b>

Fuente: Elaboración Propia


## 2. Impacto de las incertidumbres de las emisiones

Según las directrices del PPCN vigentes, al no ser obligatorio por el momento la cuantificación de la incertidumbre, no se realiza el cálculo de las mismas para el inventario reportado para el período 2022.

## CAPÍTULO V: INICIATIVA PARA LA REDUCCIÓN DE LOS GEI Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO INTERNO.

### 1. Reducciones de GEI

Durante el 2022 la UNED buscó a través de diferentes iniciativas reducir sus emisiones generadas por el consumo eléctrico, de forma paulatina fue cambiando sus sistemas de iluminación, por sistemas de iluminación LED, por otra parte, se implementó la reducción en horas de uso de equipos electrónicos y la instalación de paneles solares en una de las sedes. Indicar que estas iniciativas se

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

alinean con la contribución Nacionalmente Determinada, para apoyar las líneas de trabajo a nivel país.

Igualmente se capacitó en temas de conducción eficiente, como parte de las estrategias para buscar disminuir el consumo en el combustible que es otra de las fuentes de emisión importantes dentro de la institución en la flota UNED y es aún más significativa el consumo de combustible por parte de los funcionarios en sus vehículos particulares.

Aunado al plan de reducción general, las sedes participaron en varias capacitaciones, tendientes a sensibilizarlos en temas como:


- Conducción eficiente
- Cómo realizar el inventario de eficiencia energética
- Gestión de las aguas residuales

Con ello se buscó que las sedes participantes se informen y puedan generar acciones tendientes a mejorar su gestión en el uso de los recursos.

En la tabla N° 9 Se muestran los resultados de las reducciones en TCO<sub>2e</sub> por sustitución de luminarias de fluorescentes a Luminarias LED, instalación de paneles y reducción horas de uso equipos.


**Tabla N° 9.**  
**Escenario de Reducción por concepto de Sustitución Luminarias y adquisición paneles solares**

Sede	Tipo Proyecto	Ubicación	Cantidad Unidad es	Potencia por unidad en watts	Horas de operación diarias	Consumo KWH diarios	Cantidad de Unidad es	Potencia por Unidad en watts	Horas de operación diarias	Consumo KWH diarios	Fecha real del cambio	Días de operación 2021 luego del cambio	Reducción diaria kwh	Reducción Total KWh	Reducción emisiones GEI (Kg CO <sub>2e</sub> )
Alajuela	Reducción consumo de electricidad por horas de uso de equipos	Microondas (activos 520428, 535470)	2	1500	24	72	2	1500	8	24	15-feb	319	48	15312	0,8176608
Alajuela	Reducción consumo de electricidad por horas de uso de equipos	Microondas (activos 515901)	1	1600	24	38,4	1	1600	8	12,8	15-feb	319	25,6	8166,4	0,43608576
Citted	Instalación de 28 paneles Solares	Instalación en techo	0	0	0	0	28	550	12	184,8	14-nov	48	184,8	8870,4	0,47367936

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

San Marcos	Cambio Luminarias	Fluorescente T8 Pasillos y Aula Música) por lámpara tubo led	69	32	9	19,872	69	18	9	11,178	15-jul	169	8,694	1469,286	0,078459872
San Marcos	Cambio Luminarias	Lámparas T8 (Baños) por lámpara tubo LED	6	17	10	1,02	6	8	10	0,48	15-jul	169	0,54	91,26	0,004873284
Santa Cruz	Reducción horas uso aires acondicionados	Plataforma	1	1640	8 1/2	13,94	1	1640	4	6,56	31-ago	107	7,38	789,66	0,042167844
Santa Cruz	Reducción horas uso aires acondicionados	Recepción Librería	1	5100	8 1/2	43,35	1	5100	4	20,4	31-ago	107	22,95	2455,65	0,13113171
Santa Cruz	Reducción horas uso aires acondicionados	Trabajo Social	1	1286	8 1/2	10,931	1	1286	4	5,144	31-ago	107	5,787	619,209	0,033065761
Santa Cruz	Reducción horas uso aires acondicionados	Jefatura	1	1880	8 1/2	15,98	1	1880	4	7,52	31-ago	107	8,46	905,22	0,048338748
Santa Cruz	Reducción horas de uso luminarias	oficinas administrativas	10	32	8 1/2	2,72	10	32	4	1,28	31-ago	107	1,44	154,08	0,008227872
Siquirres	Cambio de luminarias (lámpara tubulares T8 de 32 Watt, por Tubo Led de 18 Watt	Área Oficinas	6	32	8	1,536	6	18	8	0,864	1-jul	183	0,672	122,976	0,006566918
Upala	Sustitución aire acondicionado por remodelación	Laboratorio de computación, se retira aire sin placa y se incorpora el activo 54631	1	10,551	5	0,052755	1	3,517	5	0,017585	12-jun	202	0,03517	7,10434	0,000379372



	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Parque o	3	40	10	1,2	3	40	10	1,2	25-nov	36	0	0	0
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Garaje	8	12	10	0,96	8	12	10	0,96	26-nov	35	0	0	0
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Bodegas	2	40	1	0,08	2	18	1	0,036	29-nov	32	0,044	1,408	7,51872E-05
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Oficinas administrativas	4	18	8	0,576	4	18	8	0,576	22-jul	162	0	0	0
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Oficinas administrativas	1	12	8	0,096	1	12	8	0,096	17-ago	136	0	0	0
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Oficinas administrativas	2	12	8	0,192	2	12	8	0,192	25-ago	128	0	0	0
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Oficinas administrativas	1	40	8	0,32	1	24	8	0,192	22-jul	162	0,128	20,736	0,001107302
Cañas	Mantenimiento eléctrico iluminación cambio de bombillos	Oficinas administrativas	0	12	0	0	0	12	0	0	22-jul	162	0	0	0
Ciudad Neilly	Sustitución Luminarias T8	Oficina de Proyectos	4	32	8,5	1,088	4	18	8,5	0,612	28-may	217	0,476	103,292	0,005515793
Ciudad Neilly	Sustitución Luminarias T9	Oficinas Administrativas	6	32	8,5	1,632	6	18	8,5	0,918	6-oct	86	0,714	61,404	0,003278974

Total


## 2. Remociones

### 3. Comparación con año base

#### 4. Cociente de productividad / Eficiencia

## 5. Limitaciones y suposiciones

25

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

Las emisiones por generación de aguas residuales, sigue siendo importante, para lo cual una limitación fue contar con reportes o informes de laboratorio que determinaran el caudal de entrada al sistema y los parámetros de vertidos, de ahí que se trabajó con información teórica para el cálculo de una de las sedes, lo que incrementó los valores reportados.

## 6. Compensación


De acuerdo con los mecanismos de compensación permitidos por el Programa País Carbono Neutral en su categoría organizacional, se han seleccionado las unidades costarricenses de compensación (UCC), bloque C.

Dichas UCC son gestionados a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, bajo el término créditos de carbono.

Para la compensación de las emisiones del 2022, se consideraron para la compra de créditos de carbono criterios para las fuentes indirectas significativas como se definen en la tabla N°10 siguiente:

**Tabla N°10 Criterios para incorporación de fuentes indirectas significativas en reducciones y compensaciones**

Fuentes			Criterios				Total
Fuente	Categoría	Subcategoría	Magnitud	Capacidad de involucramiento	Relevancia de las actividades	Acceso y trazabilidad de la información	
Traslado de personal UNED en vehículos particular a las instalaciones	Emisiones indirectas de GEI causadas por el transporte	Emisiones causadas por el desplazamiento de colaboradores	1	2	2	3	8
Funcionarios Teletrabajando y el uso de servicio de electricidad asociado a activos de la institución.	Emisiones indirectas de GEI provenientes de otras fuentes	Emisiones indirectas de GEI causadas por los servicios que utiliza la organización	1	2	1	3	7
Consumo de Resmas de papel en labores de oficina y administrativas	Emisiones indirectas de GEI causadas por productos que utiliza la organización	Emisiones indirectas de GEI causadas por los servicios que utiliza la organización	1	2	2	3	8

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero		Vigencia: 1/012022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro		
	Período Enero-Diciembre 2022		

Disposición de Aguas residuales en alcantarillado Sanitario	Emisiones indirectas causadas por los servicios que usa la organización	Emisiones provenientes de la disposición de residuos sólidos y líquidos	1	1	1	3	6
---	---	---	---	---	---	---	---

Evaluación de la significancia	
Categoría	Descripción
<b>Alta:10-12</b>	Se incluye como emisión indirecta a contemplar dentro del plan de gestión de las reducciones y compensaciones
<b>Media:7-9</b>	Posible inclusión futura en el plan de gestión de las reducciones y compensaciones
<b>Baja: 4-6</b>	Se excluye del plan de gestión de las reducciones y compensaciones

Por tal razón la UNED, compensará con la compra de créditos de Carbono Sólo las fuentes directas de GEI y las Indirectas por energía importada.

Los Bonos comprados son provenientes de fincas forestales certificadas por FONAFIFO.

## 7. Cálculo de Carbono Neutralidad

De acuerdo a lo que establecen las normas de referencia, INTE B-5 y la INTE-ISO 140641, la UNED, realiza el inventario de gases de efecto invernadero, basado en la metodología anteriormente descrita en este informe.

La UNED implementa acciones para la reducción de sus emisiones y compensa a través de los créditos de carbono para lograr cero emisiones por concepto de gases de efecto invernadero.

El compromiso de la UNED es trabajar de forma responsable con el ambiente en el aporte de acciones para disminuir la presión sobre el calentamiento global, realizando sus actividades de forma responsable y contribuir con el compromiso del país para lograr la descarbonización de la economía.


Al analizar los valores totales de emisiones, remociones o evasión de CO2 equivalentes y las acciones dirigidas de reducción de emisiones de GEI; y situarlos dentro de la ecuación de Carbono Neutralidad correspondiente, se obtiene:

$$\sum E - \sum R - \sum C = 0 \quad (1)$$

$$\text{Inventario de GEI} - \sum C = 0 \quad (2)$$

$$\text{Emisiones- Reducciones- Compensaciones} = 0$$

Emisiones	Reducciones	*Compensación	Total
-----------	-------------	---------------	-------

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

<b>185,486589</b> toneladas de CO <sub>2</sub> e	<b>2,090614557</b> toneladas de CO <sub>2</sub> e	<b>141,640910</b> toneladas de CO <sub>2</sub> e	<b>43,845679</b> TONCO <sub>2</sub> eq que no serán compensadas para el período según criterios de revisión.
---	--	---	--

\*La compensación considera las emisiones de fuentes directas y las indirectas por energía importada.

De esta forma la UNED logrará mitigar el 100% sus emisiones directas y el 100% de las indirectas cuantificadas bajo el esquema de este informe.

Como se puede observar la UNED, logra mitigar el 100% de sus emisiones directas y el 9,693078993% de sus emisiones indirectas por energía importada.

La UNED hace la adquisición de forma provisoria por 200TonCO<sub>2</sub>eq, de los cuales utiliza para su compensación en este período de reporte 2022 de **141,640910** TONCO<sub>2</sub>eq.

## 8. Conclusiones


El presente informe referido al inventario de GEI de la UNED con un alcance de 10 Sedes se ha preparado de acuerdo con los requisitos de las Normas INTE-ISO 14064-1 e INTE B5:2021, proporcionando información transparente y auditable, dado lo anterior indicamos que nuestras emisiones para el año de reporte son de **185,486589 tCO<sub>2</sub>eq**.

La UNED se enfoca en promover un sistema de gestión de carbono neutralidad, con enfoque de mejora continua, por lo que en los siguientes años trabajará para lograr mayores acciones de reducción e incorporar remociones como meta en sus inventarios.

## 9. Agradecimientos

La UNED extiende un agradecimiento sincero a todas las personas funcionarias que se han sumado a este esfuerzo, para mantener el sistema de gestión en la carbono neutralidad.

A los funcionarios que estuvieron en el proceso desde el inicio, a los nuevos que se suman y a los que vendrán.

	Informe de Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Vigencia: 1/01/2022 al 31/12/2022
	Sistema de Gestión de Carbono Neutro	
	Período Enero-Diciembre 2022	

## 10. Referencias Bibliográficas

- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. Sistema de gestión para demostrar la C-Neutralidad. Requisitos. INTE 12-01-06:2016/Cor.1:2016. Tercera Edición. Editada e Impresa por INTECO. San José, Costa Rica.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. 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. INTE-ISO 14064-1:2019. Primera Edición. Editada e Impresa por INTECO. San José, Costa Rica.
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. Gases de efecto invernadero — Parte 3: especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero. INTE-ISO 14064-3:2006. Primera Edición. Editada e Impresa por INTECO. San José, Costa Rica.
- Instituto Meteorológico Nacional. Factores de emisión de gases de efecto invernadero. Onceava edición. 2022. San José, Costa Rica.
- “Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”
- World Resources Institute. 2005. Protocolo de Gases Efecto Invernadero. Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Extraído de la página web <http://www.ghgprotocol.org/standards/corporate-standard>
- “Refinement to the 2019 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”

