



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Sustentabilidad, acciones multidisciplinarias en el CIC

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Introducción

El Centro de Investigación en Computación, realiza investigación científica y tecnológica, así como la formación de recursos humanos en el nivel posgrado en las áreas de Ciencias de la Computación e Ingeniería de Cómputo, para atender las necesidades planteadas por los sectores educativo, productivo y de servicios del país.

El Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024 en el Eje Transversal 1 de Sustentabilidad, señala el compromiso de impulsar medidas que eviten y mitiguen las causas del cambio climático y reduzcan los efectos negativos que el Instituto genera al ambiente.

En este sentido el Comité Ambiental-CIC contribuye con acciones en los ámbitos de educación e investigación para la sustentabilidad, planes de manejo ambiental de los campus politécnicos y participación social, vinculación y difusión, que en su conjunto integran el plan anual de trabajo del Comité Ambiental.





EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Impacto y resultados 2024

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Educación e investigación para la sustentabilidad

La Secretaría de Investigación y Posgrado, en relación a los Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, se están realizando los siguientes:

- Desarrollo de la Plataforma de internet de las cosas para el monitoreo de la contaminación ambiental (Dr. Ponciano Jorge Escamilla Ambrosio);
- Diseño de sistema de internet de las cosas para el monitoreo y análisis del consumo de agua (Dr. Ponciano Jorge Escamilla Ambrosio);





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Educación e investigación para la sustentabilidad

- Movilidad Inteligente "M.I." (Dra. Elsa Rubio Espino);
- Diseño de un Modelo de optimización del tránsito vehicular y mejora de la movilidad urbana del Campus IPN-Zacatenco con base en la IA y comunicación C-V2X (Dr. Amadeo José Arguelles Cruz);
- Bot conversacional de movilidad inteligente para la comunicación de alteraciones viales a vehículos inteligentes C-V2X (Dra. Ana María Magdalena Saldaña Pérez).





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Planes de manejo ambiental de los campus politécnicos

La **sustentabilidad energética** es definida por el Consejo Mundial de Energía (World Energy Council-WEC), como el equilibrio entre tres dimensiones principales:

- Seguridad energética,
- Equidad social, y
- Mitigación del impacto ambiental.

El desarrollo de **sistemas de energía** estables, accesibles y ambientalmente aceptables desafía soluciones simples. Estos tres objetivos son un "trilema" que requiere de complejas interconexiones entre sectores público y privado, entre gobiernos y entes reguladores, entre la economía, los recursos nacionales disponibles, las normativas legales vigentes, las preocupaciones ambientales y el comportamiento individual y colectivo de las sociedades.



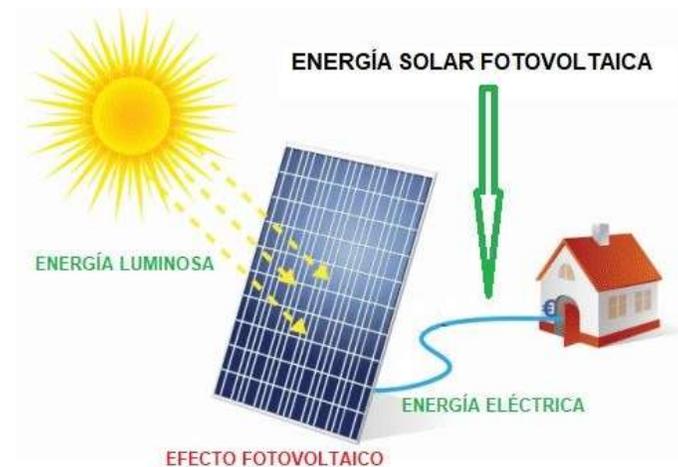


Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Planes de manejo ambiental de los campus politécnicos

Energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable, obtenida directamente de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica, o bien mediante una deposición de metales sobre un sustrato denominada célula solar de película fina.





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Planes de manejo ambiental de los campus politécnicos

Sustentabilidad Energética: Sistema solar fotovoltaico

El Centro de Investigación en Computación en el marco del Programa piloto de sustentabilidad, ahorro y generación de energía eléctrica en instancias del IPN, a través del Proyecto CONACYT 264087-Fondo Sectorial CONACYT-SENER Sustentabilidad Energética, desarrolló un **sistema fotovoltaico**, a partir de la puesta en marcha se han obtenido datos de generación de energía eléctrica que redundan en beneficios positivos para mitigar el cambio climático.

Resumen de sistemas fotovoltaicos instalados en entidades del IPN

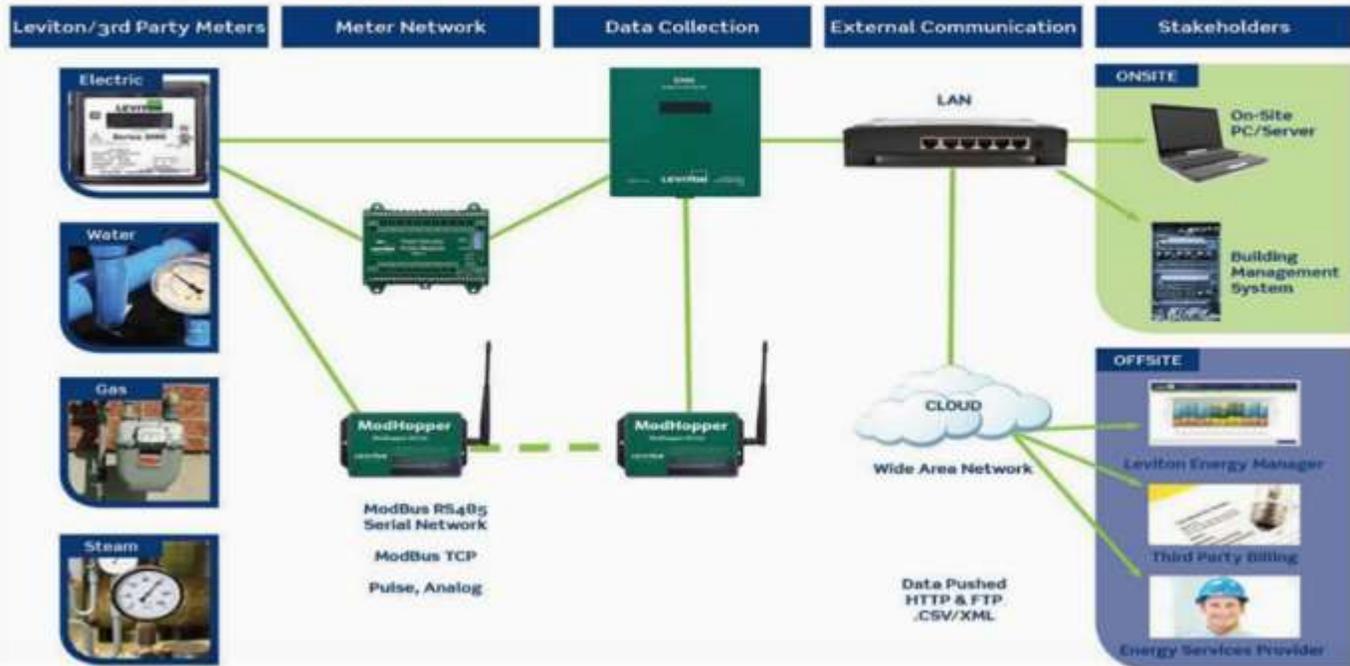
Clave	ABB	Número de paneles fotovoltaicos instalados	Potencia de panel (Watts)	Potencia de generación en Watts	Inversor (Modelo Potencia en KW-cantidad)
C03	CIC	186	360	66,960	Symo 22.7-3
C05	CIDETEC	42	360	15,120	Symo 15.0-3
C12	ESCOM	124	360	44,640	Symo 22.7-3
TOTAL		352	360	126,720	Symo 22.7-6, Symo 15.0-3





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Sistema de medición y monitoreo de consumo y generación de electricidad





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Producción real y estimada de energía eléctrica por la planta solar fotovoltaica instalada en el CIC (kWh) por mes de 2020 a 2024

Mes	Producción en 2020 (kWh)	Producción en 2021 (kWh)	Producción en 2022 (kWh)	Producción en 2023 (kWh)	Producción en 2024 (kWh)	Producción Estimada (kWh)
Enero		5440	7430	8060	7140	7525
Febrero		8520	7620	6960	8040	7895
Marzo		9260	9340	8250	9040	9136
Abril		8480	8880	8220	8140	8435
Mayo		8640	9530	7760	8600	8065
Junio		6490	7510	8470	7560	6470
Julio		7590	8010	7550	7040	7391
Agosto		7510	7650	7660	7840	7411
Septiembre		7320	7350	9330	6640	6295
Octubre	3620	7970	7510	7460		6699
Noviembre	7920	7860	7420	6840		7330
Diciembre	7020	7250	7530	6150		6918
TOTAL	18560	92330	95780	92710	70040	89570
PROMEDIO x mes	6186.7	7694	7982	7726	7782	7464





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Toneladas equivalentes de CO2 emitidas y evitadas por mes en 2020

Mes	kWh aportados por CFE (2020)	kWh aportados por PSFV-CIC (2020)	Consumo Total (2020) CIC (kWh)	tCO2e emitidas (2020) (0.494 tCO2e/MWh)	tCO2e evitadas (2020) (0.494 tCO2e/MWh)	% tCO2e evitadas (2020) (0.494 tCO2e/MWh)
Enero	69697	0	69697	34.43	0.00	0.00
Febrero	71208	0	71208	35.18	0.00	0.00
Marzo	65071	0	65071	32.14	0.00	0.00
Abril	50867	0	50867	25.13	0.00	0.00
Mayo	52014	0	52014	25.70	0.00	0.00
Junio	52715	0	52715	26.04	0.00	0.00
Julio	55463	0	55463	27.40	0.00	0.00
Agosto	54888	0	54888	27.11	0.00	0.00
Septiembre	52642	0	52642	26.01	0.00	0.00
Octubre	50721	3620	54341	26.84	1.79	6.66
Noviembre	44271	7920	52191	25.78	3.91	15.17
Diciembre	46256	7020	53276	26.32	3.47	13.18
TOTAL	665812	18560	684372.34	338.08	9.17	2.71





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Toneladas equivalentes de CO2 emitidas y evitadas por mes en 2021

Mes	kWh aportados por CFE (2021)	kWh aportados por PSFV-CIC (2021)	Consumo Total (2021) CIC (kW)	tCO2e emitidas (2021) (0.423 tCO2e/MWh)	tCO2e evitadas (2021) (0.423 tCO2e/MWh)	% tCO2e evitadas (2021) (0.423 tCO2e/MWh)
Enero	39479	5440	44919	19.00	2.30	12.11
Febrero	57562	8520	66082	27.95	3.60	12.89
Marzo	47770	9260	57030	24.12	3.92	16.24
Abril	43372	8480	51852	21.93	3.59	16.35
Mayo	48062	8640	56702	23.98	3.65	15.24
Junio	45802	6490	52292	22.12	2.75	12.41
Julio	41662	7590	49252	20.83	3.21	15.41
Agosto	42395	7510	49905	21.11	3.18	15.05
Septiembre	40469	7320	47789	20.21	3.10	15.32
Octubre	49407	7970	57377	24.27	3.37	13.89
Noviembre	43743	7860	51603	21.83	3.32	15.23
Diciembre	43513	7250	50763	21.47	3.07	14.28
TOTAL	543234	92330	635564	268.84	39.06	14.53





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Toneladas equivalentes de CO2 emitidas y evitadas por mes en 2022

Mes	kWh aportados por CFE (2022)	kWh aportados por PSFV-CIC (2022)	Consumo Total (2022) CIC (kWh)	tCO2e emitidas (2022) (0.435 tCO2e/MWh)	tCO2e evitadas (2022) (0.435 tCO2e/MWh)	% tCO2e evitadas (2022) (0.435 tCO2e/MWh)
Enero	42672	7430	50102	21.79	3.23	14.83
Febrero	40606	7620	48226	20.98	3.31	15.80
Marzo	47163	9340	56503	24.58	4.06	16.53
Abril	44034	8880	52914	23.02	3.86	16.78
Mayo	50217	9530	59747	25.99	4.15	15.95
Junio	49984	7510	57494	25.01	3.27	13.06
Julio	45057	8000	53057	23.08	3.48	15.09
Agosto	49807	7650	57457	24.99	3.33	13.31
Septiembre	45991	7350	53341	23.20	3.20	13.78
Octubre	47713	7510	55223	24.02	3.27	13.60
Noviembre	44007	7420	51427	22.37	3.23	14.43
Diciembre	44884	7530	52414	22.80	3.28	14.37
TOTAL	552134	95780	647914	281.84	41.66	14.78





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Toneladas equivalentes de CO2 emitidas y evitadas por mes en 2023

Mes	kWh aportados por CFE (2023)	kWh aportados por PSFV-CIC (2023)	Consumo Total (2023) CIC (kWh)	tCO2e emitidas (2023) (0.438 tCO2e/MWh)	tCO2e evitadas (2023) (0.438 tCO2e/MWh)	% tCO2e evitadas (2023) (0.438 tCO2e/MWh)
Enero	69697	8060	77757	34.06	3.53	12.11
Febrero	71208	6960	78168	34.24	3.05	12.89
Marzo	65071	8250	73321	32.11	3.61	16.24
Abril	50867	8220	59087	25.88	3.60	16.35
Mayo	52014	7760	59774	26.18	3.40	15.24
Junio	52715	8470	61185	26.80	3.71	12.41
Julio	55463	7550	63013	27.60	3.31	15.41
Agosto	54888	7660	62548	27.40	3.36	15.05
Septiembre	52642	9330	61972	27.14	4.09	15.32
Octubre	50721	7460	58181	25.48	3.27	13.89
Noviembre	44271	6840	51111	22.39	3.00	15.23
Diciembre	46256	6150	52406	22.95	2.69	14.28
TOTAL	665812	92710	635564.11	268.84	39.06	14.53





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Toneladas equivalentes de CO2 emitidas y evitadas por mes en 2024

Mes	kWh aportados por CFE (2023)	kWh aportados por PSFV-CIC (2023)	Consumo Total (2023) CIC (kWh)	tCO2e emitidas (2023) (0.438 tCO2e/MWh)	tCO2e evitadas (2023) (0.438 tCO2e/MWh)	% tCO2e evitadas (2023) (0.438 tCO2e/MWh)
Enero	42945	7140	50085	21.94	3.13	14.26
Febrero	42512	8040	50552	22.14	3.52	15.90
Marzo	45796	9040	54836	24.02	3.96	16.49
Abril	45653	8140	53793	23.56	3.57	15.13
Mayo	58896	8600	67496	29.56	3.77	12.74
Junio	59810	7560	67370	29.51	3.31	11.22
Julio	58759	7040	65799	28.82	3.08	10.70
Agosto	50581	7840	58421	25.59	3.43	13.42
Septiembre	53954	6640	60594	26.54	2.91	10.96
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
TOTAL	458907	70040	528947	231.68	30.68	13.24

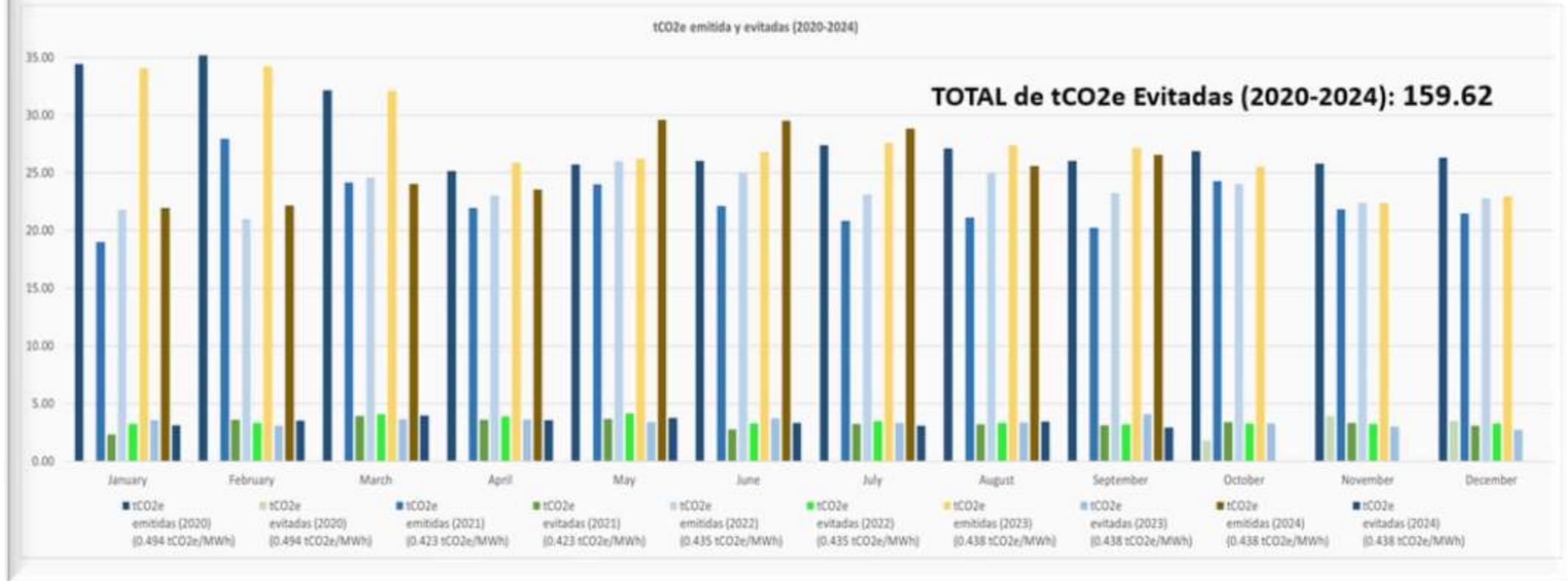




Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación

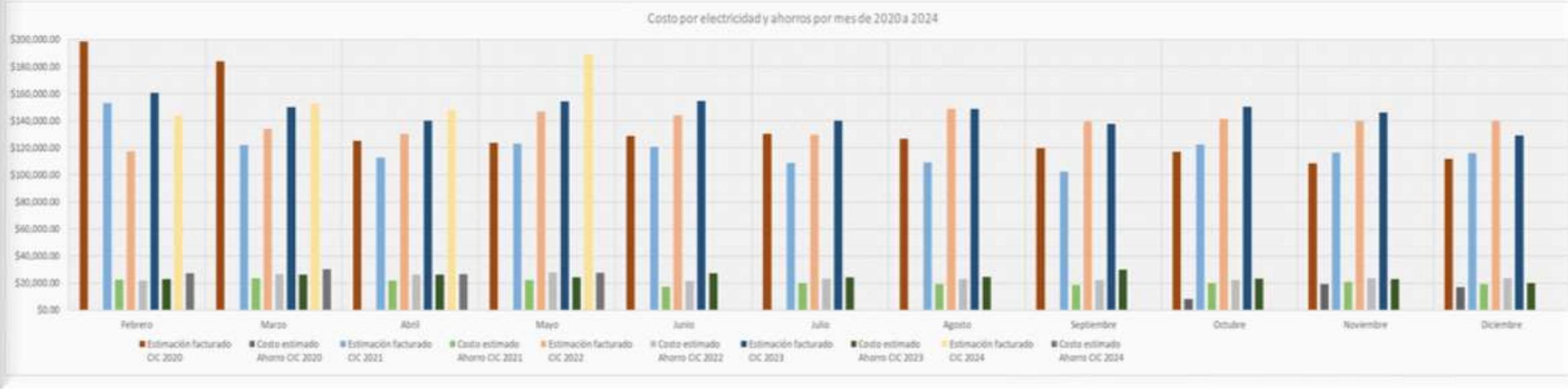
Toneladas equivalentes de CO2 emitidas y evitadas por mes de 2020 a 2024





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Costo por electricidad y ahorros por mes de 2020 a 2024





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Consumo y costo facturado Total x año ESCOM-CIC-CIDETEC 2018-2023





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Planes de manejo ambiental de los campus politécnicos

Diseño y puesta en marcha del **prototipo (1) "mesa solar"**, que consiste en una mesa de trabajo con un panel solar que permite generar energía eléctrica y almacenarla en baterías, con contactos energizados.





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Planes de manejo ambiental de los campus politécnicos

Arbolado y áreas verdes:

Con la supervisión de las actividades de la empresa que brinda el servicio de jardinería, se realiza la recuperación de suelo fértil a través de la aplicación de composta, riego áreas verdes empleando agua tratada y en horarios de baja insolación y la conservación y cuidado del arbolado y arbustos. Se generaron los reportes mensuales.





Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

Manejo de Residuos:

Como parte del seguimiento del Manejo de Residuos (Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos), se realizaron los reportes mensuales en la Plataforma de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.

Reciclaje y acopio:

En concordancia con la estrategia institucional para el acopio de papel y cartón, se dispusieron contenedores para concentrar por cada área el papel y cartón no útil, el cual se envía a la División de Infraestructura Física.

CONUEE:

Se elaboraron los reportes mensuales de consumo de combustible, distancias recorridas, facturación de mantenimientos y consumo de combustible y rendimiento promedio. En seguimiento al Plan Anual de Trabajo registrado ante la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.





EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Secretaría Académica
Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad
Comité Ambiental del Centro de Investigación en Computación

SEP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA | IPN INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL La Técnica al Servicio de la Patria | CIC COORDINACIÓN POLITÉCNICA PARA LA SUSTENTABILIDAD

FORMATO INICIO DE PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS DEL IPN

I. CONTACTO Y DOMICILIO DE LA DEPENDENCIA POLITÉCNICA

Dependencia politécnica: Centro de Investigación en Computación
 Responsable del reporte: Oswaldo Alberto Sánchez Núñez
 Área de adscripción: Centro de Investigación en Computación
 Tipo de Plaza: Base
 Función en el Comité Ambiental: Jefe de Mantenimiento y Servicios
 Correo electrónico: oasanchez@cic.ipn.mx
 Extensión: 56636
 Estado: Ciudad de México
 Delegación/Municipio: Gustavo A. Madero
 Colonia: Nva. Industrial Vallejo
 Calle y Número: Miguel Othon de Mendizábal s/n
 Código Postal: 07738
 Fecha de Estudio: 2024-02-29

II. INFORMACIÓN OPERATIVA DE LA DP

Número de usuarios del inmueble

Personal Docente: 92	Personal PAEE: 65
Estudiantes: 200	Empleados de jardinería y limpieza: 35
Directivos: 19	Visitantes por mes: 30
Total: 441	

SOLUCIONES SUSTENTABLES | OFICINA Y ESCUELA

RECICLA HOJAS DE PAPEL

01 REDUCE
Evita el uso excesivo de hojas de papel.

02 REUTILIZA
• Optimiza el consumo de papel, imprimiendo a doble cara.
• Toma apuntes en ambos lados de la hoja.

03 RECICLA
• Desecha las hojas ya usadas, en un sólo contenedor.
• Llévalas a un centro de acopio.

SENER SECRETARÍA DE ENERGÍA | CONUEE COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

