



Huella de
Carbono de la
Universidad
Nacional del
Noroeste de la
Provincia de Buenos
Aires- UNNOBA-
Año 2016

El presente informe reúne la información más relevante referida a emisiones necesarias para el Cálculo de la Huella de Carbono de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, durante el año 2016 y su comparativa al cálculo realizado en el año 2015.

Autor: Área de Seguridad e Higiene y Protección Ambiental de la Universidad
Basado en el trabajo realizado durante los años 2016 y 2017 en conjunto con la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático en el marco del convenio suscripto oportunamente.

Índice

Resumen ejecutivo.....	4
Objetivos del informe.....	5
Presentación del equipo técnico.....	5
Glosario	6
Situación actual sobre el cambio climático	7
Cálculo de la Huella de Carbono	8
Gases de efecto invernadero:	9
Margen de error o grado de incertidumbre.....	10
Resultados detallados	12
ENERGÍA	12
Combustión en instalaciones fijas.....	12
Uso de electricidad en instalaciones fijas	13
PROCESOS	14
Climatización de los edificios	15
TRANSPORTE	15
Desplazamientos domicilio/universidad	15
Vehículos propios:	17
INSUMOS.....	18
Pequeños mobiliarios	18
Insumos informáticos y de oficina	19
INMOVILIZACIONES.....	19
Bienes inmuebles.....	19
Vehículos.....	20
Equipos informáticos.....	21
Resultados finales.....	21
Calculo de emisiones por persona	22
Comparativa resultados 2015-2016.....	23
Evolución según categorías.....	23
Acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.....	24
Guía de buenas prácticas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.....	26
Plan de seguimiento de acciones	31

Programa de sensibilización y comunicación.....	31
Mejoras de los establecimientos.....	31

Resumen ejecutivo

La mayoría de los países han admitido que el cambio climático constituye una amenaza creciente para el desarrollo y bienestar de sus ciudadanos. Los efectos del cambio climático se están empezando a percibir en todos los continentes. Según expertos pertenecientes a distintas instituciones estudiosas de esta problemática ambiental, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero siguen aumentando y, si se mantiene la tendencia, el aumento de la temperatura a nivel mundial superará con creces el límite de 2 grados centígrados establecido como objetivo por los países involucrados en el protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), denominado como Protocolo de Kioto. Acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Sabemos que todas las actividades humanas tienen un impacto en el medio ambiente y juegan un rol fundamental en la lucha contra el calentamiento global. Entenderlo y medirlo es crucial para saber cómo optimizar nuestras actividades, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Teniendo en cuenta este panorama, una gran parte de organizaciones, empresas, gobiernos están tomando compromisos para tomar acciones concretas frente al problema. La Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires es una de ellas, llevando a cabo en el año 2016 el cálculo institucional de la “Huella de Carbono/ Año 2015, paso inicial para un plan de mitigación de sus efectos directos e indirectos.

Este estudio permitió al equipo de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires y de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, obtener los siguientes datos:

- Durante el año 2015 la Universidad ha producido un total de 2950 t.eqCO₂. El principal rubro emisor lo representó el transporte con un 64% y el segundo rubro emisor fue el energético con un 22%.

Desde este punto de vista, la Universidad considera prioritario relevar y estudiar año a año las emisiones de GEI generados por su actividad, permitiendo llevar a cabo mediciones comparativas, y planificar el desarrollo de políticas, planes y programas de reducción, que comenzaron a implementarse en el periodo 2017.

Para el logro de este objetivo elaboramos el presente informe detallando el estudio y análisis de la “Huella de Carbono del Año 2016”, realizado con la misma metodología aplicada durante el año anterior y culminando con recomendaciones provenientes del análisis de la comparativa entre el año 2015 y el 2016. Esto nos permitirá medir y comunicar los resultados obtenidos luego de aplicar las estrategias de **reducción** de emisiones y de **compensación**, permitiendo evaluar su efectividad y planificar nuevas acciones.

Objetivos del informe

- Medir la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) generados por la institución en el año 2016.
- Comparar los datos obtenidos contra el informe del año 2015.
- Concluir sobre los mayores rubros de emisión de GEI generados a partir de las labores institucionales de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, teniendo en cuenta los datos relevados en los 2 años consecutivos.
- Brindar el panorama completo del impacto ambiental de la institución para posteriormente, establecer planes de acción y políticas de reducción complementarias a las ya establecidas.
- Informar y capacitar a los miembros de la institución.

Presentación del equipo técnico

Ing. Marcelo Goldar

Es Ingeniero Químico especializado en Seguridad e Higiene en el Trabajo y Gestión Ambiental.

Actualmente se desempeña como coordinador del Área de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y como consultor independiente en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional Industrial y Tratamiento de Aguas y Efluentes.

Ing. María Paula Finarolli

Es Ingeniera Industrial con una Maestría en Prevención en Riesgos Laborales con especialización en Seguridad Laboral.

Actualmente se desempeña como Auxiliar en el Área de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, docente de las Asignaturas Ingeniería, Desarrollo Local y Sustentable, Gestión de Personas en la Industria, Proyecto final de las carreras de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Universidad.

Ing. Victoria Doblari

Es Ingeniera Industrial recientemente graduada de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

Actualmente se desempeña como Auxiliar en el Área de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, ayudante graduada de las Asignaturas Fundamentos de la Ingeniería Ambiental y Diseño de Producto, de la carrera de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Universidad.

Ayelen Ottaviani

Alumna avanzada en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires.

Actualmente se encuentra trabajando en el Área de Seguridad e Higiene y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, con el objeto del cálculo de la huella de carbono de la Universidad en el año 2016.

Desde el año 2016 integrante del Laboratorio de Innovación y Desarrollo de Energías Renovables (LIDER) de la Universidad. En enero del año 2017 participó del Estudio de Impacto Integral del área donde se localizará una terminal Portuaria Multipropósito en jurisdicción del partido de Ramallo. En agosto del año 2017, participó como alumno pasante en Estudio de Impacto Ambiental de la instalación de Planta de Biogás en la Ciudad de Pergamino.

Glosario

Cambio climático: Cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables.

Efecto invernadero: Es el aumento de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causando un aumento en la temperatura del planeta, cuya magnitud dependerá de la proporción del incremento de la concentración de cada gas invernadero, de las propiedades radiactivas de los gases involucrados, y de las concentraciones de otros GEI ya presentes en la atmósfera.

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación de determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes.

Carbono equivalente (CO₂eq): Unidad de medida usada para indicar el potencial de calentamiento global de los Gases de Efecto Invernadero, comparándolos con el dióxido de carbono (CO₂). Los gases de efecto invernadero distintos del CO₂ son convertidos a su valor de carbono equivalente (CO₂eq) multiplicando la masa del gas por su potencial de calentamiento global.

Mitigación: Corresponde a la intervención humana para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de GEI. También es atribuible a la disminución de los posibles efectos adversos de los peligros físicos, exposición y vulnerabilidad asociada al cambio climático. Su aplicación se asocia a propender hacia una economía más baja en carbono, que contribuya al desarrollo sustentable y a los esfuerzos mundiales de reducción de emisiones.

Emisiones: Se entiende la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo específico.

Factor de emisión: Es una herramienta que permite conocer el carbono equivalente (CO₂eq) que se emite a la atmósfera por el uso de diversos tipos de energías o gases.

Global Warming Potential (GWP): Medida relativa de cuánto calor puede ser atrapado por un determinado gas de efecto invernadero, en comparación con un gas de referencia, por lo general dióxido de carbono.

Situación actual sobre el cambio climático

El clima es una medida del patrón medio de la variación de la temperatura, humedad, presión atmosférica, viento, precipitaciones, recuento de partículas en la atmósfera y otras variables meteorológicas en una región determinada durante períodos largos de tiempo. El clima es variable, como se muestra en la falta de regularidad en las estaciones de un año para otro. Pero, en las últimas décadas, muchos de los indicadores y estudios han señalado que el calentamiento global ha sido alarmante a nivel mundial.

Hay muchos gases de efecto invernadero responsables de un calentamiento adicional de la atmósfera, los cuales son producidos de distintas formas por personas. La mayoría provienen de la combustión de combustibles fósiles de los automóviles, de las fábricas y de la producción de electricidad. El gas responsable de la mayoría del calentamiento es el Dióxido de Carbono, también llamado CO₂. Otros contribuyentes son el Metano expulsado de los vertederos y de la agricultura (especialmente de los sistemas digestivos de los animales que pastan), Óxido Nitroso de los fertilizantes, los gases usados para la refrigeración y procesos industriales, y de la pérdida de bosques que de otra forma almacenarían CO₂.

El cambio climático está modificando nuestra economía, salud y comunidades de formas diversas. Los científicos advierten que, si no ponemos el freno sustancialmente al cambio climático ahora, los resultados probablemente sean desastrosos.

El año 2018 comenzó con advertencias que no se pueden olvidar, Nueva York vivió uno de los inviernos más fuertes desde 1960, y Sídney rompió el récord al llegar a 47,3 °C, cifra que no se veía desde 1939. Las inundaciones en Asia o los ciclones del Atlántico han dejado secuelas notables.

Todos esos escenarios se relacionan con la carencia de una eficaz adaptación a un sistema climático impredecible y descontrolado, producto de las emisiones incesantes de recursos fósiles y del abuso de los bienes de la naturaleza.

La concentración de CO₂ global atmosférico ha traspasado las 400 partes por millón (ppm), una cantidad que solo fue alcanzada hace más de 3 millones de años atrás, cuando tanto el promedio global de temperatura y el nivel del mar fueron sustancialmente mayores que los niveles actuales.

La incidencia de grandes incendios forestales ha aumentado desde la década de los 80s en todo el mundo, en particular en Chile y en la zona oeste de EEUU. Las olas de calor extremos están ocurriendo mucho más frecuentes desde 1960. Los años con récord de temperaturas altas

extremas serán cada vez más comunes ya que los promedios de temperaturas anuales continúan elevándose

Estas conclusiones y muchas otras más, nos confirman que el Cambio Climático ha sido y es inducido por las actividades humanas y que nos afectará por el resto del siglo y más allá, sino se actúa responsablemente.

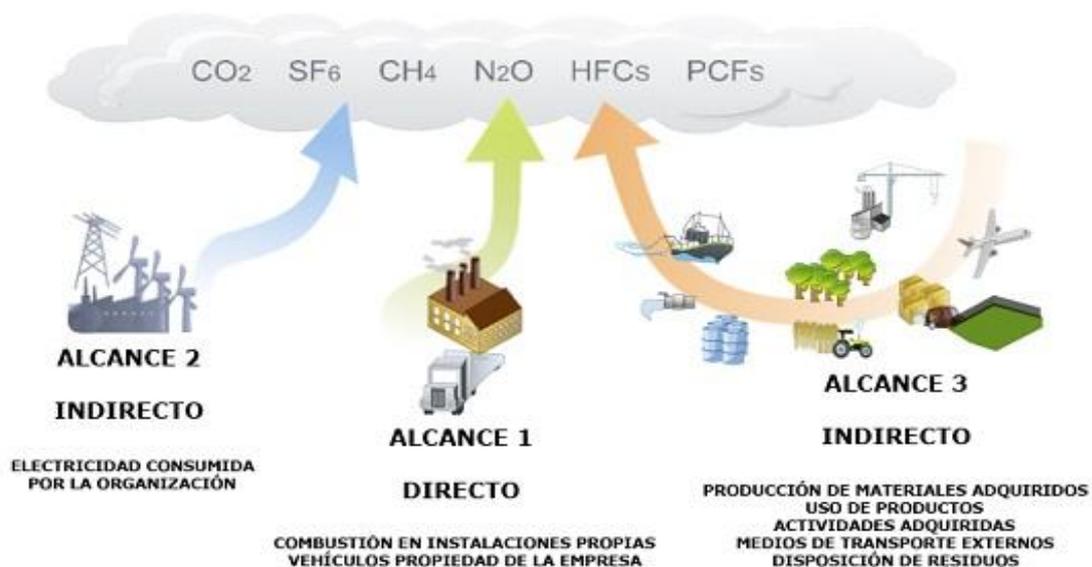
Por lo tanto, no existe justificación alguna para evitar la aplicación inmediata de acciones correctivas, expresadas en medidas concretas de mitigación, seguidas por programas de adaptación que nos aseguren una disminución de estas emisiones y sus efectos.

En este camino se encuentra UNNOBA, y el cálculo de la Huella de Carbono es el puntapié inicial para año a año medir y adoptar las medidas necesarias que aseguren eficacia en el tratamiento del tema, con una política orientada a mejorar en forma continua a través del tiempo.

Cálculo de la Huella de Carbono

La Huella de Carbono implica la necesidad de medir el total de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por un individuo, organización, evento o producto; muestra el impacto ambiental a través de la realización de un inventario de las emisiones asociadas a los diferentes GEI. Luego de calculada la Huella, se requiere implementar medidas de mitigación y compensación.

El proceso de medición tiene como metodología la idea de considerar los flujos físicos de las actividades analizadas (flujos de personas, objetos y energía) y mediante cálculos, determinar las emisiones de GEI que se generan.



Se pueden utilizar diversas normas que utilizan algoritmos para el cálculo de la huella de carbono (Norma ISO 14064, GHG Protocol, etc.), en este caso empleamos el método Bilan Carbone® que ha sido validado internacionalmente como uno de los más versátiles.

El método Bilan Carbone® es una metodología de contabilización de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) desarrollada por la ADEME en Francia (Agencia del Medio Ambiente y Manejo de la Energía). Fue pensada para ayudar a las organizaciones (empresas, administraciones, etc.) a actuar frente a los desafíos del cambio climático y la dependencia con las energías fósiles (petróleo, gas, carbón).

Constituye hoy en día, el Bilan Carbone, la metodología más avanzada para la evaluación de las emisiones directas e indirectas de los GEI provenientes de un proceso o de una entidad. En otros términos, este método tiene como vocación permitir una estimación del impacto global, en cuanto a las emisiones de GEI, de todos los procesos necesarios a la existencia de una entidad (o de un proceso, o evento), o de lo que depende directamente de ella.

Bilan Carbone® incluye hasta 9 categorías de emisiones de GEI, las cuales también tienen divisiones en sub categorías.

- Energía
- Procesos de fabricación
- Flete
- Transporte de personas
- Residuos
- Insumos
- Ciclo de fin de vida
- Activos movilizaciones
- Envases, etc.

Gases de efecto invernadero:

Los científicos estiman que hay más de 42 GEI existentes hoy en día, pero el Bilan Carbone® se limita al estudio de los 6 GEI definidos por el Protocolo de Kioto.

Gas	Origen	Repartición
CO ₂ (Dióxido de carbono)	Combustión, combustibles fósiles (gas, petróleo), deforestación	76,7%
CH ₄ (Metano)	Descomposición de las moléculas orgánicas (relleno sanitario, granjas porcinas, etc.)	14,3%
N ₂ O (Óxido de nitrógeno)	Fertilizantes agrícolas, industria química	7,9%
HFC – PFC – SF ₆	Gases refrigerantes	1,1%

Fuente IPCC. El Ozono y el Vapor de agua no se toman en cuenta en los inventarios del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)

Cada gas posee un efecto de emisión a la atmosfera de GEI, es decir, cada gas tiene un “poder de recalentamiento global” conocido con su acrónimo del inglés Global Warming Potential (GWP), que compara el poder relativo de los siete gases y su contribución al efecto invernadero. El GWP compara los GEI al CO₂, siendo el del CO₂ igual a 1. Para los demás gases, se estableció el GWP a cien años.

Unidad de medición de los GEI: Gramo equivalente Carbono (gC o geqC) y sus múltiples (kg equivalente carbono / kgC, y tonelada equivalente carbono / tC o teqC).

CO₂

Sabiendo que su peso es de 12/44 del total, entonces 1 kg de CO₂ corresponde a 0,274 kg de equivalente de Carbono (y 1kg eqC = 44/12 kg eqCO₂)

Otros gases

Equivalente Carbono del gas = peso del gas (en kg) * GWP a 100 años * 0,274

Ej: 1kg de metano (CH₄) = 21 kg eq.CO₂.

Margen de error o grado de incertidumbre

Los datos utilizados, para realizar un informe basado en el método Bilan Carbone, presentan cierto margen de error o de incertidumbre vinculado a las fuentes o al método de cálculo. En el desarrollo del informe se indica el margen de incertidumbre relacionado con los cálculos, por lo que se deberán interpretar los resultados finales teniendo en cuenta esas incertidumbres.

% de incertidumbre	Definición
0%	Datos primarios extraídos de relevamiento de consumos directos. Ej: factura de consumo eléctrico
5%	Datos primarios extraídos de relevamiento de consumos directos, incluyendo omisiones.
10%	Datos estimados por la experiencia del cliente.
15%	Datos primarios reconstituidos. Ej: Estimación de Kw/h en base a m ² .
20%	Datos extrapolados a partir de una muestra significativa (encuestas).
30%	Extrapolación a partir de datos de otra entidad similar.
50%	Datos no recolectados, estadísticas.

A continuación, se detallan las categorías y subcategorías consideradas para el presente informe, contemplando el tipo de datos, el grado de accesibilidad y el grado de incertidumbre.

Categoría	Naturaleza de los datos	Unidad utilizada	Accesibilidad a los datos	Incertidumbre
Energía				
Energía de las infraestructuras	Consumo eléctrico	Consumo en Kw/h	Datos accesibles	5%
	Calefacción	Consumo de combustible en Toneladas	Datos accesibles	
Procesos				
Climatización / Gases refrigerantes	Uso de gases refrigerantes / Pérdidas	Cantidad de gas refrigerante utilizado o potencia	Datos poco precisos	50%
Insumos				
Insumos propios	Pequeños mobiliarios	Montos gastados en \$	Datos accesibles	10%
	Insumos informáticos y de oficina	Montos gastados en \$	Datos accesibles	10%
Transporte				
Domicilio - universidad	Auto / Moto / Colectivo	Distancia recorrida/Tipo de transporte	Datos poco precisos	50%
Desplazamientos profesionales		Tipo de vehículo/cantidad de combustible consumido	Datos poco precisos	50%
Inmovilizaciones				
Edificios	Edificios no amortizados	Superficie en m2 de los edificios	Datos accesibles	20%
Informática	Computadoras, Notebooks, impresoras, etc.	Cantidad	Datos accesibles	20%
Vehículos	Vehículos inherentes a la actividad	Tipo de vehículo/Peso en toneladas	Datos accesibles	5%

Resultados detallados

Se detallan en esta sección, categoría por categoría, los resultados arrojados en el proceso de Huella de Carbono.

ENERGÍA

Se trata del uso directo de combustibles, sea para la calefacción, los procesos industriales o la producción de electricidad o de vapor por cuenta propia de la entidad. Así como la electricidad y el vapor comprados (sea para calentar o enfriar).

Permite contabilizar las emisiones vinculadas al uso de la energía por parte de fuentes fijas de la administración. Se entienden por «fuentes fijas»:

- la combustión en instalaciones fijas (por ejemplo, calderas),
- el uso de la electricidad en instalaciones fijas (consumo de electricidad de los edificios, los motores existentes, etc.).

Combustión en instalaciones fijas

En el relevamiento realizado se relevó el uso de gas natural y GLP para la calefacción de los edificios de la Universidad, lo cual arroja los siguientes valores de emisiones:

Tipo	Consumo anual	Unidad	Factor de Emisión (Kg.eqCO ₂ /Tonelada)	Total en Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
GLP	0,9	Toneladas	2987	2689	5 / 5
Gas Natural	60,37	Toneladas	2693	162.576	5 / 5
Total				165.265	

Total de emisiones en combustiones en instalaciones fijas: 165.265 Kg.CO₂eq

A continuación, se detallan los **consumos de gas** del año 2016 según cada establecimiento y su comparativa con el año 2015:

Edificio	Consumo 2016 m3	Consumo 2015 m3
Raúl. R. Alfonsín	9686,0	6793,0
Alicia Moreau de Justo	7014,0	5646,0
Elvira Rawson de Dellepiane	13412,0	9018,0
Eva Perón	5160,0	5423,0
Instituto de Investigación	6809,2	4392,0
Quinta	1396,0	691,0
Radicación de Intercambio	2853,0	2559,0
Reforma Universitaria	9260,7	11462,0
Casa Borchex	7309,0	5139,0
España 37	Sin actividad	1809,0

Total consumo Junín	62900	52932
Matilde	4449,0	4749,0
Monteagudo	16442,0	13129,0
Total consumo Pergamino	20891	17878
CEDI	171,0	285,0
Total consumo CABA	171	285
Total (m3)	83961	71095
Total (Toneladas)	60,36	51,1

Se puede observar un aumento de consumo en el edificio Raúl Alfonsín, derivado del traslado que se produjo en el año 2016 de las distintas áreas administrativas al edificio mencionado y considerando que en el año 2015 se encontraba en periodo de refacción.

El otro notable aumento de consumo, se produjo en el edificio Elvira Rawson de Dellepiane. Se considera un mal uso de los calefactores como determinante de esta situación. Las acciones de concientización acerca de la utilización del servicio con eficiencia energética serán fundamentales para modificar estos hábitos.

En general se observa un aumento promedio del 10% en el consumo de gas natural en la mayoría de los establecimientos con respecto al año 2015. El accionar de medidas de mitigación implementadas en el año 2017, año de publicación de resultados de Huella de Carbono 2016, serán cruciales para observar reducciones de consumo y buenos hábitos, no distinguidos hasta el momento.

Uso de electricidad en instalaciones fijas

Las emisiones contabilizadas corresponden a la electricidad consumida en los edificios de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires para el año 2016.

Al consumo eléctrico total, se le aplica el Factor de Emisión de la Red Eléctrica Nacional que es de 0,486 kgCO₂/kWh (*Fuente: Secretaría de Energía y SAyDS*), lo que da una emisión total de KgCO₂.

Al total del consumo eléctrico, se le agregan las pérdidas técnicas en transmisión y distribución por suministro de electricidad, que en promedio son del 3,5%, según datos de la Secretaria de Energía del Estado Nacional, lo que representan 24.590 KgCO₂e.

Tipo	Consumo anual	Unidad	Factor de Emisión (Kg.eqCO ₂ /Kwh)	Total en Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Electricidad	702.595	Kwh	0.486	341.461	5/5
Pérdidas	24.590	Kwh	0.486	11.915,1	5/20
Total				353.412	

Total de emisiones por uso de electricidad en instalaciones fijas:
353.412 KgCO₂eq

Edificio	Consumo Total 2016 (Kw)	Consumo total año 2015 (Kw)
Alicia Moreau de Justo	27069	32643
Eva Perón	38.543	46.212
Radicación de Intercambio	741	5211
Biblioteca UNNOBA-Junín	4732	7649
Instituto de investigación	4653	4386
Elvira Rawson de Dellepiane	149236	146865
Reforma universitaria	45646	39147
Comedor Universitario	261	310
Escuela Secundaria	7738	64
Programa radicación RRHH	5435	6375
Campo experimental Junín	15874	7670
Cnel. Borges 1172	705	656
Polo tecnológico	33652	33112
Quinta	11913	18362
Raúl R. Alfonsín	113099	69155
Sáenz Peña 301	Sin consumo	13711
Ex Edif Extensión Univ.	Sin consumo	18223
Total Consumo Junín	459.297	449.751
Monteagudo	183597	259083
ECANA	34425	37722
Lagos	2520	2768
Total Consumo Pergamino	220.542	299573
Cedi (CABA)	22756	6451
Total consumo CABA	22756	6451
TOTAL	702.595	755.775

Resulta necesario aclarar que, el consumo del edificio Eva Perón se vio modificado notablemente con respecto al cálculo de la huella del año 2015, debido a la presencia de un medidor que no había sido relevado.

Total de emisiones de energía: 518.677 KgCO₂eq

PROCESOS

Cuando se habla de procesos, se evalúa una instalación que produce frío en la actividad objeto del Balance de Carbono®. En este caso, los circuitos de climatización de los establecimientos.

No quiere decir que todos los fluidos refrigerantes son potentes gases de efecto invernadero, por eso se aclara que el amoníaco en particular, es un gas neutro desde el punto de vista climático. Son gases de efecto invernadero fluidos de la familia de los halocarburos. Se debe así contabilizar fugas. Además, estos fluidos son sustancias con

una influencia negativa sobre el ozono de la estratosfera. Principalmente el R22. Por este motivo es que se consideran estos gases para el presente estudio.

Climatización de los edificios

La universidad cuenta con 115 equipos de aire acondicionados, con gas refrigerante de Freón 22 (R22) y con una potencia promedio de 3,2 kw x equipo, derivando en una potencia instalada de 368 kw.

De acuerdo a esta potencia de refrigeración instalada se estimaron las fugas.

El dato ha arrojado fugas estimadas de 11,04 kg por año. Esto quiere decir que se emiten 11,04 kilogramos de R22 al año, representando una emisión anual equivalente de CO₂ de 19.982 kg CO₂e

Tipo	Potencia instalada	Kg de fluido por KW/frigo	Tasa de fuga anual	Emisiones anuales	Factor de Emisión (kg.eqCO ₂ /unidad)	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Climatización	368 KW	0.3	10%	11,04 Kg	1810	19.982	20/50

Total de emisiones en procesos: 19.982 KgCO₂eq

TRANSPORTE

El objetivo de esta sección es analizar las emisiones de GEI relacionadas al transporte de las personas, desplazándose desde sus domicilios al trabajo o a sus formaciones profesionales, contabilizados en su viaje de ida y vuelta.

La Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires presenta 2 sub-categorías de desplazamientos:

- Desplazamientos domicilio/universidad.
- Desplazamientos profesionales.

Si el desplazamiento se realiza en un medio no motorizado, se contará como cero los mismos.

Desplazamientos domicilio/universidad

En este grupo se incluyen todos los desplazamientos destinados a llegar a las sedes centrales de la UNNOBA en las localidades de Junín, Pergamino y Buenos aires. Se tomaron en cuenta los lugares de residencia en ese momento, hasta el lugar donde se desempeñan las actividades académicas.

El método utilizado para recolectar información sobre estos desplazamientos fue encuestas mediante el sistema Web Mails de la universidad. La misma estuvo dirigida a empleados administrativos, docentes, no docentes y alumnos.

Se obtuvieron 211 respuestas, lo que equivale a un 2% del total de encuestados.

Se contabilizaron 194 días y se consideró una media de 171 días de cursada y 217 días laborales. Por tal motivo fue importante distinguir entre alumnos, docentes y no docentes.

Denominación	Cantidad
Alumnos	6611
Personal Docente/No Docente	1130
Total	7741

Resultados de encuestas:

Reside en Junín	Cantidad
NO (*)	2013
SI	5728

(*) Medios de transporte empleados por los no residentes

Denominación	Cantidad
Transporte publico	906
Auto	1107

(*2) Medios de transporte empleados por los residentes

Tipo	Cantidad
Moto	917
Auto	3151
Bicicleta	1202
Caminando	2086
Taxi	286

Datos calculados en kilómetros

Considerando aproximadamente entre 50 y 150 km

Colectivo

Frecuencia	Cantidad	Unidad
Viajando 1 vez por semana	244620	Km
Diariamente	453000	Km
	697620	Km

Auto

Frecuencia	Cantidad	Unidad
Viajando 1 vez por semana	1494450	Km
Diariamente	2767500	Km
	4261950	Km

Considerado aproximadamente 9 km, desde lugar de residencia habitual.

Tipo	Cantidad	Unidad
Auto	1190921	Km
Moto	1386504	Km
Bicicleta	1817424	Km
Taxi	101304	Km

Total de kilómetros por vehículo

Descripción	Total kilómetros
Transporte público	697620
Auto	5554175
Moto	1386504
Bicicleta	1817424

Tipo de vehículo	Distancia en km/año c/extrapolación	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /km	Total en Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Auto: Nafta	3.887.924	0,264	1.026.412	10/50
Auto: Diesel	1.333.003	0,272	362.577	10/50
Auto: GNC	333.251	0,158	52.654	10/50
Colectivo	697.620	0.063	43.951	10/50
Moto	1.386.504	0.120	166.381	10/50
Total			1.651.975	

Total de emisiones en desplazamiento domicilio/universidad: 1.651.975 KgCO₂eq

No se tuvo en cuenta a la hora de realizar el cálculo, las emisiones de viajes de larga distancia en avión.

Vehículos propios:

Consideramos las emisiones resultantes del consumo de nafta y gasoil de los vehículos de propiedad de la UNNOBA.

Tipo combustible	Cantidad vehículos UNNOBA	Consumo total combustible en \$	Estimación consumo combustible en \$	Precio promedio combustible 2015 *	Consumo anual combustible (litros)	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /litro	Total de Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Nafta	9	1.335.100	515.523 (38,61%)	17,5	29459	2,07	60.980	10/50
Gasoil	15		819.577 (61,4%)	16,30	50281	2,62	131.737	10/50
Total							192.717	

Total de emisiones en vehículos propios 192.717 KgCO₂eq

Total de emisiones en transporte 1.844.692 KgCO₂eq

INSUMOS

Aquí se incluye todo lo que la universidad adquiere físicamente para desarrollar sus actividades, excepto los bienes durables que son amortizados. En fin, se hace referencia a toda la materia prima necesaria para llevar a cabo las actividades de servicio por parte de la administración. Por ejemplo:

- Materiales empleados para operaciones de recuperación de carreteras y edificios.
- Materiales utilizados para el funcionamiento de oficinas y distintas actividades (productos de mantenimiento, papeles, suministros de oficina, etc)
- Productos alimenticios destinados a los comedores.
- Servicios terciarios como teléfono, publicidad, seguros, honorarios de abogado/escribano, capacitación, etc.

Pequeños mobiliarios

Se tendrán en cuenta las emisiones correspondientes a los ítems que se observan a continuación:

Insumo	Monto (en \$)	Monto en K-pesos	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /K-pesos	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
Oficina	\$ 197.468	\$ 197			
Servicios terciarios	\$ 23.085	\$ 23			
Químicos	\$ 21.821	\$ 21			
Alimentos	\$ 2.097.059	\$ 2097			
Textiles	\$ 215.939	\$ 216			
Medicinales	\$ 3.031	\$ 4			
Otros insumos	\$ 550.381	\$ 551			
Total	\$ 3.899.420	\$ 3.109	24,5	76.171	50/10

kgCO₂eq

Insumos informáticos y de oficina

Las emisiones contabilizadas son generadas por los ítems indicados en la siguiente tabla:

Insumo	Monto (en \$)	Monto en K-pesos	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /K-pesos	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
TV	\$ 71.000	\$ 71			
UPS	\$ 185.000	\$ 185			
Proyector	\$ 11.000	\$ 11			
Router	\$ 192.000	\$ 192			
Otros equipos	\$ 1.005.000	\$ 1.005			
Total	\$1.464.000	\$ 1.464	61,1	89.450	50/10

Total emisiones insumos informáticos y de oficina: 89.450 kgCO₂eq

Total de emisiones en insumos 165.621 kgCO₂eq

INMOVILIZACIONES

En esta categoría se tendrán en cuenta cuestiones referidas a la fabricación de bienes inmobiliarios o mobiliarios, que hayan sido alquilados o comprados por la universidad y se lleven a cabo actividades, con el objetivo fundamental de repartir sus emisiones en varios años.

Se tienen en cuenta como bienes inmobiliarios los edificios (oficinas, estacionamientos, viviendas, salones, aulas, galpones) y las infraestructuras públicas.

Los bienes mobiliarios hacen referencia a vehículos, maquinas, muebles, y equipos informáticos de la institución.

El dato importante es que se tienen en cuenta los bienes que permanecen en periodo de amortización contable.

Bienes inmuebles

Se utiliza en esta sección un método simplificado que considera solo los edificios que aún se encuentran en etapa de amortización contable (en la práctica esto se refiere a aquellos que por lo general tengan menos de treinta años).

De acuerdo a la antigüedad menor a 30 años fueron tomados en consideración las siguientes edificaciones:

Tipo	Superficie cubierta en m ²	Fecha de construcción	Kg CO ₂ e/m ²	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
Campo experimental-Junín	1.014	2.015			
Instituto de investigación-Junín	253	1.996			
Jardín botánico-Junín	160	2.011			
Laboratorio Bio-CIBA-Junín	432	2.015			
ECANA-Pergamino	1.315	2.015			
Sede Monteagudo-Pergamino	2.460	2.010			
Total edificios en m²	5.634		469	88.078	50/20

En el cálculo anterior se puede observar que se toma en cuenta la amortización del total de los edificios en 30 años, y por ese motivo es que se estima su emisión anual.

Total emisiones de bienes inmuebles 88.078 KgCO₂eq

Vehículos

En este caso, la amortización toma en cuenta aquellos vehículos con una antigüedad menor a 6 años y se utiliza este dato para contabilizar el porcentaje de los mismos que le corresponde:

Vehículos	Peso en Toneladas	kg CO ₂ e/Ton	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
RENAULT/KANGOO/2012	1,3			
CHEVROLET/AVEO/2011	1,6			
Hanomag/300-P/2012	1,2			
HONDA/CITY EXL A/T/2014	1,1			
TOYOTA/HILUX 4x4 DOBLE CABINA SRV 3.0 TDI /2012	1,8			
FORD ARGENTINA S.C.A./Ranger 2 DC 4X4 XLS 3.2L D/2013	2,1			
Poulan-Pro/20HP/2012	0,2			
TOYOTA/HILUX 4x2 C/S DK PACK 2.5 TDI D3/2014	1,7			
TOYOTA /HILUX 4x4 CD SRV 3.0 TDI SAT CUERO A4/2015	1,8			
TOYOTA /HILUX 4x4 C/D DX 2.5 TDI-C3/2015	1,8			
CHEVROLET/MERIVA GLS 1,8 SOHC/2010	1,3			
TOYOTA/HILUX 4x2 DOBLE CABINA SRV 3.0/2010	1,8			
HYUNDAI/H1/2010	2,2			
MERCEDES BENZ/LO 915/42/2013	9,5			

VOLKSWAGEN/VENTO/2013	1,3			
MERCEDES BENZ/VIANO/2012	2,1			
Mercedes Benz /DJ- SPRINTER 415 CDI-C-3665 TE 15 asientos/2016	8,3			
Total	41	5.500	37.584	50/5

Total de emisiones vehículos: 37.584 KgCO₂eq

Equipos informáticos

La amortización contable estipula 4 años, por lo que se tomaron en cuenta los siguientes equipos:

Tipo	Cantidad	kg CO ₂ e/unidad	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
CPU con pantalla plana	117	770	22.523	20/20
Notebook	94	1283	30.151	20/20
Impresoras	101	110	2.778	20/20
Total			55.453	

Total de emisiones de equipos informáticos 55.453 kgCO₂eq

Total de emisiones en inmobilizaciones: 181.115 kgCO₂eq

Resultados finales

Tipo	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
Combustión en instalaciones fijas	165.265	5/5
Electricidad en instalaciones fijas	353.412	5/5 y 5/20
Procesos	19.982	20/50
Transporte	1.844.692	10/50
Insumos	165.621	50/10
Inmobilizaciones	181.115	50/20, 50/5 y 20/20

Emisiones totales: 2.730.087 Kg.eqCO₂

Las emisiones totales de GEI en la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires representan 2730 toneladas de CO₂ equivalente.



Estos datos obtenidos corresponden a una aproximación. Se recomienda no analizar los datos detalladamente, sino de modo general comparando entre categorías.

Como se puede observar, el transporte es el factor que mayor emisión genera con respecto a las emisiones totales. El rol comprometido de los integrantes de la Universidad es fundamental para la reducción de este punto.

Los datos arrojados presentan un grado de incertidumbre debido, por un lado, a que los datos han sido recolectados y por el otro, al factor de conversión a CO₂eq

La categoría de transporte es la que presenta gran incertidumbre por la metodología que se implementa para la recolección de datos y la poca disponibilidad de los mismos.

Calculo de emisiones por persona

Se estima que asisten a la institución un total de 8723 personas, entre docentes, no docentes y alumnos, lo que representa **0,31 t.eqCO₂** de emisiones por persona.

Dato interesante:

2700 t.eqCO₂ representan la capacidad anual de absorción de CO₂ de 270.000 árboles.

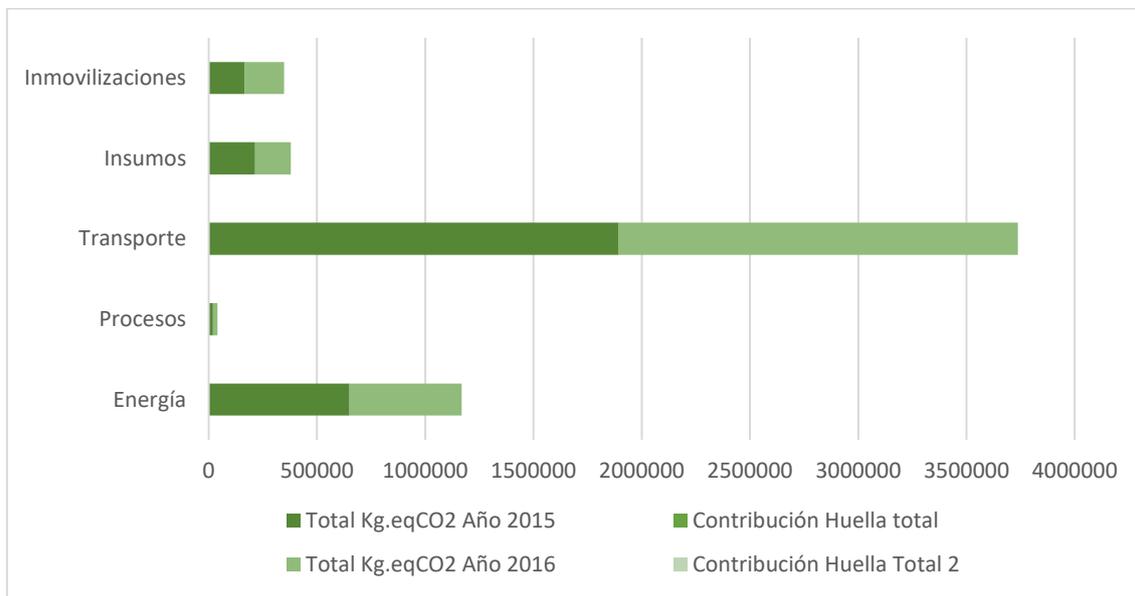
Se calcula que un árbol absorbe aproximadamente 10 kg de CO₂ por año.



Comparativa resultados 2015-2016

Evolución según categorías

Descripción	Total Kg.eqCO2 Año 2015	Contribución Huella total	Total Kg.eqCO2 Año 2016	Contribución Huella Total 2
Energía	649453	22,02%	518677	19%
Procesos	19635	0,67%	19982	0,73%
Transporte	1893718	64,19%	1844692	67,57%
Insumos	214125	7,26%	165621	6,07%
Inmovilizaciones	167166	5,67%	181115	6,63%



Acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI

El informe de huella de carbono presentado en el año 2017 incluyó variadas recomendaciones para reducir la Huella de Carbono. Considerando la fecha de publicación en dicho año, las mismas comenzaron a ejecutarse e implementarse en el transcurso del 2017. Esto nos lleva a comprender la posibilidad de identificación de sus resultados con el Cálculo de la Huella del Año 2017.

No obstante, y siguiendo los lineamientos implementados en ese año, resulta relevante hacer referencia a la identificación de puntos críticos de emisión (puntos de mayor emisión de gases de efecto invernadero) que se desglosan de la evaluación de la huella de carbono año 2016, y focalizar los recursos y esfuerzos hacia esos ítem específicos, para reducir las emisiones generadas en base a una estrategia de gestión de emisiones, las cuales consisten en un grupo de medidas y acciones basadas en la eliminación y disminución de emisiones de GEI en la atmósfera.

El concepto de reducción hace referencia a aquellas acciones y/o actividades realizadas dentro de la Universidad, que pueden comprenderse como proyectos de eficiencia energética, implementación de energías alternativas, optimización de tiempos de utilización de insumos, etc.

Establecer medidas de reducción no solo comprende a las acciones internas de la organización, que abarcan a un concepto un tanto más general, sino que también, es de esperar que las mejores prácticas ambientales se tomen como propias en la vida cotidiana de los docentes, no docentes y alumnos, generando beneficios al largo plazo y de gran valor en la comunidad universitaria.

Según el análisis de la Huella de Carbono del año 2016 de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, dentro de las cinco categorías evaluadas, la correspondiente al transporte como la de energía ocupan el primero y segundo puesto de mayores emisiones de GEI. Se vuelve a observar un panorama repetitivo al que se obtuvo en el análisis del año 2015.

La implementación de estrategias que permitan reducir a la brevedad las emisiones de estas categorías, son consideradas como fundamentales para alcanzar los objetivos de quienes trabajamos en el presente estudio, como también el de la Universidad y la sociedad en general.

Es relevante mencionar que el resto de las categorías, es decir, inmovilizaciones, procesos e insumos, también constituyen un factor de emisión de GEI, aunque un tanto menor en comparación con las categorías mencionadas en el apartado anterior. Las acciones orientadas a la reducción de emisiones en estas categorías también se contemplan, pero desde un aspecto general.

Tanto las Huellas de Carbono, como las diferentes Huellas que son evaluadas en las distintas organizaciones, son el puntapié inicial para comenzar a desarrollar acciones, campañas, como políticas internas y externas para reducir el impacto en el ambiente.

A continuación, se presenta una serie de iniciativas institucionales relacionadas con el despliegue de acciones de lucha contra el cambio climático que la gestión de la Universidad viene implementando desde el año 2015 y que podría aplicar en el contexto de una estrategia de sostenibilidad ya reconocida a nivel internacional.

La realización de “Planes de Acción” que permitan establecer metas e indicadores para la evaluación de las acciones y sus resultados, resulta decisivo para el mejoramiento continuo de las mismas y sus aplicaciones en el largo plazo.

Así mismo, es importante destacar que el desarrollo de la Huella de Carbono es año a año, una estrategia muy valiosa para la institución, ya que permite esclarecer concretamente si las políticas implementadas están dando los resultados esperados.

A continuación, se desarrollan las posibilidades mencionadas:

Guía de buenas prácticas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

EFICIENCIA ENERGETICA

- Todos los actores de la Universidad están obligados a plantearse internamente una reducción del consumo de energía. De esta forma, el primer planteo que se debe realizar en este aspecto es la implementación de conductas de reducción del consumo y consumo responsable.
- En un sentido amplio, ser una entidad que ahorre energía de todas las maneras posibles, nos convierte en una entidad energéticamente eficiente.
- Será de utilidad poner especial atención en generar cambios esperados en el comportamiento y los hábitos.
- Pautas a tener en cuenta en la universidad, en materia de eficiencia energética y que se esperan como resultado de la sensibilización y las capacitaciones. Considerando no solo electricidad, sino también otros tipos de energía y recursos.

MEJORAS DE COMPORTAMIENTOS EN SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

- Máximo aprovechamiento de la luz natural: evitar elementos que impidan la entrada de la misma y realizar la mayor cantidad de tareas posibles utilizando esta iluminación.
- Avisar a responsables de mantenimiento en caso de observarse luminarias rotas o sucias.
- Controlar que las luminarias exteriores estén apagadas durante el día.

MEJORAS DE COMPORTAMIENTOS EN SISTEMAS INFORMATICOS

- Desconectar los aparatos electrónicos que no se estén usando
- Evitar dejar encendidos los equipos informáticos en periodo de inactividad de más de 1 hora.
- Apagar el monitor de la computadora cuando no se utilice, dado que es el componente que consume mayor energía.
- Imprimir los trabajos en cantidad y apagar la impresora cuando no se use.
- No dejar los equipos en “stand by” luego de la jornada laboral.

MEJORAS DE COMPORTAMIENTOS EN CLIMATIZACIONES:

- En verano, se debe priorizar la acción de dejar ventanas abiertas para obtener pequeñas corrientadas de aire y refrescar sin necesidad de encender el aire acondicionado.
- Evitar en invierno las pérdidas de calor al exterior, cerrando por las noches cortinas y persianas.
- En muchos casos, preferir la utilización de ventiladores para combatir el calor, ya que el consumo eléctrico es menor.
- Adecuar los niveles de calefacción según los tiempos y el tipo de actividad que se realice en el aula u oficina. En invierno mantener una temperatura entre 16° y 21° C y en verano entre 24° y 26°.
- **Importante para recordar: cada grado que se aumenta de calefacción o se disminuye la refrigeración se consume entre 8% y 10% más de energía eléctrica.**
- Evitar puertas y ventanas abiertas mientras está funcionando el sistema de climatización.
- NO dejar encendida la calefacción en salas que no se están utilizando.

MEJORAS DE COMPORTAMIENTO EN CONSUMO DE GAS

- Calefaccionar sólo aquellos ambientes donde haya gente y a una temperatura que puede ser de hasta 16°. En el periodo invernal no es saludable un excesivo contraste entre la temperatura en el interior de las oficinas y aulas y el exterior al salir a la calle.
- En lugares donde hay calefacción central y se siente demasiado calor, no abrir las ventanas, sino cerrar la llave de radiadores o ajustar el termostato de la caldera.
- Dejar entrar rayos de sol en las oficinas y aprovechar la fuente de calor natural.
- Nunca usar hornallas y/o horno para calefaccionar los ambientes.
- Mantener el piloto encendido solo cuando se usan los artefactos.

MEJORAS EN LA GESTION DEL RECURSO PAPEL

- REDUCIR el consumo de papel. Un cambio de hábitos y de conducta en el personal y alumnado para la separación y reúso del mismo.
- Colocar contenedores de papel en cada oficina o aula. Es recomendable que todo el personal conozca que tipo de papel recoger para su reciclaje y que materiales depositar junto a este papel.
- El principal tipo de papel a depositar es: papel de resma usado, sobres, hojas, cartón, cartulina. No incluir los siguientes materiales: papel utilizado en fax, papel higiénico, papel carbónico, papel con pegamento o papel plastificado.
- Utilizar las dos caras de cada hoja, en lugar de sólo una cara. Así se ahorra en papel, gastos de copias, de envíos y de almacenamiento. Se podría conseguir una reducción del 20% del consumo de papel.
- Asignar una bandeja de la fotocopiadora al papel usado por una cara. Este papel puede servir para copiar borradores.
- Colocar mensajes de concientización en el pie de página de los mails: ¡Pensá que cada impresión es un desperdicio de recursos!
- Evitar imprimir documentos innecesarios o de aquellos que tienen muchos espacios libres.

MEJORAS PARA LA COMPRA DE PAPEL

- Es importante que todas las sedes de la Universidad realicen las acciones necesarias para que el papel que adquieran contenga en su composición material reciclado, fibras naturales no derivadas de la madera y plantaciones que se manejen de manera sustentable.
- Será necesario a mediano plazo, las siguientes medidas:
 - Reingeniería de procesos/ circuitos de trámites.
 - Proyectos de digitalización total de documentos.
 - Difusión total de síntesis informativas en el interior de las áreas por medios electrónicos.
 - Si resulta imprescindible el uso de soporte papel para la comunicación interna en la Universidad, considerar de imprimir una circular por departamento y confeccionar listados para que una vez que fue leída por una persona, se transmita a la siguiente persona de la lista.
 - Establecer sistema de paneles de información que permita que todo el personal conozca las noticias mas importantes, sin necesidad de imprimir varias copias.

MEJORAS GENERALES PARA SISTEMAS INFORMÁTICOS

- Realizar mantenimiento preventivo de equipos para garantizar un correcto funcionamiento y situar los equipos de uso ininterrumpido donde reciban renovación de aire. Un correcto mantenimiento de los equipos informáticos permite ahorrar considerablemente el consumo de energía y alargar la vida útil del equipo, éste debe hacerse cada cierto tiempo, no solamente para corregir fallos existentes sino también para prevenirlos.
- Comprar los equipos con mayor eficiencia energética.
- Avanzar en programas de digitalización de documentos, orientada al concepto de oficinas con menor uso de papel.
- Reducir el número de servidores de red, así se ahorra en energía a la vez que en el mantenimiento del sistema.

MEJORAS GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

- Pintar las paredes y techos de colores claros, evitando colores oscuros que aumenten la necesidad de iluminación artificial.
- Instalar luces de menor potencia en pasillos.
- Sectorizar la iluminación artificial, incorporando interruptores para alumbrar sólo las zonas necesarias.
- Instalar detectores de movimiento en zonas de estancia reducida como baños, cocinas, pasillos para que la iluminación se active sólo cuando sea necesario.
- Sustituir el 100% de las lámparas incandescentes, halógenas de haluro metálico y vapor de sodio, ya que son las más ineficientes energéticamente.
- Establecer y asegurar un plan de recambio y limpieza de luminarias tanto para las ubicadas en espacios exteriores como interiores, con una periodicidad que se recomienda sea de al menos 1 vez al año.
- Planificar recambios de balastos convencionales magnéticos por electrónicos.
- Estudiar los sistemas de distribución en las instalaciones eléctricas que alimentan a los edificios con el fin de separar el consumo y aprovechar mejor la potencia para el funcionamiento de los equipos tecnológicos.
- Considerar que la gestión y disposición final de las lámparas de haluro metálico, vapor de sodio, fluorescentes y fluorescentes compacta tienen cantidades de compuestos como Mercurio, considerados como residuos peligrosos que no pueden ser gestionados de igual forma que las incandescentes, halógenas y LEDs.

MEJORAS PARA EL AHORRO DE GAS

- Los aspectos sobre los que se debe incidir para ahorrar gas son los equipos que suministran calor y en sus características constructivas, fundamentalmente el aislamiento de la instalación.
- Se recomienda incorporar a las instalaciones un termostato para determinar la temperatura deseada y el horario de funcionamiento.
- Evitar las corrientes de aire que entran por puertas y ventanas, aislando bien las juntas y así reducir el uso de equipos de calefacción.
- Al momento de cambiar un calefón o termotanque, elegir siempre los más eficientes de Clase “A”, y no un equipo de mayor dimensión a la que es necesaria.
- Es ideal la sustitución de termotanques, donde fuera posible, por calefones.
- Resulta importante realizar un mantenimiento anual de los artefactos a gas antes de comenzar el invierno para generar seguridad y no derrochar energía.

MEJORAS GENERALES PARA CLIMATIZACIÓN

- Instalar equipos con capacidad adecuada para cada tipo de ambiente, no sobredimensionar.
- Realizar mantenimiento y limpieza regular del sistema de calefacción y del aire acondicionado para optimizar el consumo de energía.
- Instalar los equipos de aire acondicionado en circuitos eléctricos independientes, con conductores (cables) y dispositivos de protección.
- Si es necesario, evaluar instalar algún tipo de aislamiento térmico en paredes y techo, por ejemplo, paneles de Telgopor.
- Colocar sensores de presencia al aire acondicionado, permite que en las salas en las cuales no hay ocupación, el mismo no funcione de forma continua, sino sólo cuando están ocupadas.

Plan de seguimiento de acciones

A partir de las recomendaciones y pautas mencionadas en la guía anterior, a continuación se presenta una planilla de seguimiento de las mismas, con el objetivo de monitorear que se logre el objetivo de mejora constante.

Programa de sensibilización y comunicación

Denominación	Numero	Fecha
Charlas de sensibilización		
Cartelera y comunicación		
Cursos de capacitación		
Monitores de prácticas		
Programa de incentivos		

Mejoras de los establecimientos

Denominación	Numero	Fecha
Rediseño de aberturas		
Pinturas claras en sectores		
Techos verdes		
Sectorización de iluminación		
Apagado – Encendido FV		
Redistribución de espacios		
Limpieza de luminarias		
Aislaciones y burletes		
Cambio de luminarias		



Sustitución de monitores y equipos informáticos		
Sustitución de equipos AA		
Otros		
Otros		