



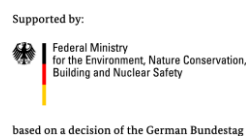
**INFORME:**  
**CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO**  
**INVERNADERO, año 2017**  
**Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM)**



**Preparado por:** Cristopher Toledo Puga y Geraldly Campos Vergara, Coordinador y estudiante en práctica del Programa de Sustentabilidad UTEM, respectivamente.  
**Fecha:** 8 de julio de 2019



1



## CONTENIDO INFORME

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
1.1	Objetivo .....	3
1.2	Método.....	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	3
3.	LÍMITES, IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DEL INVENTARIO DE GEI .....	4
3.1	Periodo de reporte.....	4
3.2	Límite organizacional.....	4
3.3	Límites operacionales.....	5
4.	RESULTADOS.....	7
4.1	Cuantificación de emisiones de GEI .....	7
4.2	Indicadores de intensidad .....	7
5.	CONCLUSIONES.....	8
6.	ANEXO.....	9
6.1	Anexo. Método de contabilidad y reporte.....	9
6.2	Anexo. Factores de emisión utilizados.....	9
6.3	Anexo. Exclusiones y supuestos utilizados en la cuantificación .....	14
6.4	Anexo. Incertidumbre .....	17
6.5	Anexo.....	19

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento entrega los resultados de la cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) corporativa de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), correspondientes al periodo 01/01/2017 al 31/12/2017.

### 1.1 Objetivo

El presente informe tiene los siguientes objetivos:

- Presentar el inventario de emisiones de GEI asociadas a las operación de la organización
- Entregar indicadores de intensidad de emisiones de GEI
- Describir las principales fuentes de emisión de GEI

### 1.2 Método

En anexo 6.1 se presenta resumen del método y principio de cuantificación y reporte de las emisiones de GEI utilizado en este inventario.

Factores de emisión, junto con las exclusiones y supuestos utilizados en el inventario se presentan en los Anexos 6.2 y 6.3, respectivamente.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	
Establecimiento:	UTEM (Campus Macul, Campus Central, Campus Providencia, Casa Central, Edificio de Ciencia y Tecnología)
ID:	5470279, 5470280, 5470265, 5470281, 5473097
Período de evaluación	1 de enero de 2017 a 31 de diciembre de 2017
Responsable:	Cristopher Toledo Puga
Dirección:	Dieciocho 146, Santiago
Fono:	+56995615525
Correo electrónico:	ctoledo@utem.cl
Fecha de generación del reporte:	23 de abril de 2019
Versión	01

La historia de la Universidad Tecnológica Metropolitana se remonta a 1981, ocasión en que el Estado creó 16 nuevas entidades de educación superior, entre ellas el Instituto Profesional de Santiago (IPS). Posteriormente, mediante la Ley N° 19.239 publicada en el Diario Oficial con fecha 30 de agosto de 1993 y bajo el Gobierno del Presidente Patricio Aylwin Azócar, se crea la Universidad Tecnológica Metropolitana, UTEM, como una Institución de Educación Superior del Estado, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

La Universidad pertenece al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas y al Consorcio de Universidades del Estado de Chile, prestigiosas entidades que agrupan a las Casas de Educación Superior públicas y tradicionales de nuestro país. Cuenta con tres Campus en la Región

Metropolitana con más de 62 mil metros cuadrados de construcción entre aulas, laboratorios, bibliotecas, casinos y salones para eventos, y año a año recibe cerca de 1.400 nuevos estudiantes.

De acuerdo a su misión, busca que todos sus egresados(as) se formen con altas capacidades académicas y profesionales, en el ámbito preferentemente tecnológico; apoyada en la generación, transferencia, aplicación y difusión del conocimiento en las áreas del saber que le son propias, para contribuir al desarrollo sustentable del país y de la sociedad de la que forma parte.

El compromiso con la sustentabilidad ambiental y social, que el Modelo Educativo declara, consiste en entregar a los estudiantes las herramientas necesarias para solucionar los diferentes impactos sociales y ambientales de sus acciones y decisiones. Este compromiso requiere de la comprensión del impacto sobre el medio de las acciones que se ejecuten, de los medios legítimos para alcanzarlos y de la necesidad de equilibrar esos fines con intereses diversos que involucren a la comunidad. Además, implica asumir como propio el desafío de generar bienestar con equidad y con protección del entorno.

El Programa HuellaChile y el Ministerio del Medio Ambiente no se responsabilizan por el contenido de este informe ni por la veracidad de la información que contenga. La elaboración de este informe es de exclusiva responsabilidad de la UTEM.

En el caso de tener un proceso de verificación, la entidad verificadora es CycloSustainability.

### 3. LÍMITES, IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DEL INVENTARIO DE GEI

#### 3.1 Periodo de reporte

Como se mencionó anteriormente, el inventario de GEI se realizó para el periodo comprendido entre el 01/01/2017 hasta el 31/12/2017.

El año reportado corresponde al año base: No

#### 3.2 Límite organizacional

La Tabla presenta la totalidad de establecimientos pertenecientes a la UTEM considerados en este inventario GEI.

**Tabla 1. Descripción de alcance organizacional**

Variable de descripción	Dato
Establecimiento 1	Campus Macul
Establecimiento 2	Campus Central
Establecimiento 3	Campus Providencia
Establecimiento 4	Casa Central
Establecimiento 5	Edificio de Ciencia y Tecnología
Superficie (m <sup>2</sup> )	57.738
Número de trabajadores (académicos y no académicos)	755
Número total de estudiantes	7.628

**Tabla 2. Enfoque utilizado para el inventario de emisiones de GEI<sup>1</sup>**

Enfoque	Indicar Si / No
Participación accionaria	No
Control financiero	No
Control operacional	Si

### 3.3 Límites operacionales

En la Tabla se presentan las categorías de emisiones consideradas por HuellaChile, donde se indica para cada una de ellas si fue “Incluida”, “Excluida” o “No Aplica” en la cuantificación de GEI de las operaciones de la UTEM.

---

<sup>1</sup> Nota: **Participación accionaria** = contabilizar las emisiones de GEI en base al porcentaje de la participación accionaria que la organización tiene de sus instalaciones respectivas; **Control financiero** = contabilizar las emisiones de GEI en base al control que la organización tiene para dirigir las políticas financieras con la finalidad de obtener beneficios económicos; **Control operacional** = contabilizar las emisiones de GEI en base al control que la organización tiene para introducir y aplicar políticas operacionales.

Cabe mencionar que en general las organizaciones utilizan el enfoque de control operacional.

**Tabla 3. Categorías incluidas y excluidas en el presente inventario**

Categorías de emisiones		Indicar con:	
		Incluido / Excluido / No Aplica	Detalle fuente de emisión
<b>Alcance 1: Emisiones directas de GEI provenientes de instalaciones dentro de sus límites organizaciones</b>			
1A	Fuentes fijas	Incluido	Combustión de gas licuado de petróleo y gas natural
1B	Fuentes móviles	Incluido	Combustible utilizado en vehículos de propiedad de la Universidad
1C	Emisiones de procesos	No aplica	
1D	Emisiones fugitivas	Incluido	Emisión de Refrigerantes utilizados en equipos de aire acondicionado.
1E	Uso de suelo, cambio de uso de suelo y forestal	No aplica	
<b>Alcance 2: Emisiones GEI de energía indirecta</b>			
2A	Adquisición de electricidad	Incluido	Consumo de electricidad
2B	Pérdidas por transmisión y distribución	No aplica	
2C	Adquisición de vapor, calefacción, refrigeración y aire comprimido	No aplica	
<b>Alcance 3: Otras emisiones de GEI</b>			
3A	Bienes y servicios adquiridos	Incluido	Consumo de papel Consumo de gas natural y gas licuado de petróleo de los Casinos Consumo de agua potable
3B	Movilización de personas	Incluido	Transporte diario y esporádicos de los estamentos (terrestre y aéreo)
3C	Transporte de carga	No aplica	
3D	Tratamiento y/o disposición de residuos	Incluido	Generación de residuos domiciliarios
		incluido	Generación de residuos reciclables
		Excluido	Generación de residuos peligro
3E	Otros	No aplica	

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Cuantificación de emisiones de GEI

Las emisiones de GEI corporativas de la UTEM correspondiente al año 2017 fueron de 3.419,77 toneladas de CO<sub>2</sub>eq.

La siguiente tabla presenta el resultado de las emisiones de GEI, desagregado por alcances y para cada uno de los GEI.

**Tabla 4. Resumen de emisiones de GEI por alcance y tipos de GEI en toneladas**

Alcance	Total CO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>
Alcance 1	49,01	48,48	0,04	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcance 2	704,94	704,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcance 3	2.649,95	2.611,29	3,52	35,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.403,89</b>	<b>3.364,71</b>	<b>3,56</b>	<b>35,62</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

La tabla 5 muestra la serie de tiempo de emisiones de GEI de la UTEM por alcance.

**Tabla 5. Serie de tiempo 2013 a 2017 por alcance, en toneladas de CO<sub>2</sub>eq**

Alcance	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alcance 1	86,1	45,18	46,92	62,9	45,99	49,01
Alcance 2	654,93	685,67	618,24	650,32	760,30	704,94
Alcance 3	2.110,76	1.965,48	2.070,87	3.031,65	3.234,08	2.649,95
<b>TOTAL</b>	<b>2.851,79</b>	<b>2.696,33</b>	<b>2.736,03</b>	<b>3.744,86</b>	<b>4.040,37</b>	<b>3.403,89</b>

### 4.2 Indicadores de intensidad

De acuerdo a las características de la organización, y con el propósito de llevar los resultados de las emisiones de GEI a una unidad funcional, se obtienen los siguientes indicadores de intensidad.

**Tabla 6. Indicadores de intensidad de la UTEM, 2017**

Indicador de intensidad	Unidad	Valor
Estudiantes	tCO <sub>2</sub> eq/estudiante	0,44
Funcionarios más estudiantes	tCO <sub>2</sub> eq/personas	0,40

En anexo 6.4 se presenta información de la incertidumbre.

## 5. CONCLUSIONES

Las emisiones de GEI corporativas de la UTEM cuantificadas para el año 2017 corresponden a 3.403,89 toneladas de CO<sub>2</sub>eq, siendo el Alcance 3 el que contribuye con la mayor parte de las emisiones, equivalentes al 78%.

Las principales fuentes de emisión de GEI son:

- El traslado diario de funcionarios y estudiantes en Bus Transantiago, lo que contribuyen 64%, 2186,12 tCO<sub>2</sub>eq.
- El consumo de electricidad (Sistema Interconectado Central) con un 21%, 704,94 tCO<sub>2</sub>eq.
- El traslado diario de personal en vehículo particular (gasolina) con un 7%, 224,55 tCO<sub>2</sub>eq.
- El consumo de agua potable: Suministro y tratamiento (servicios adquiridos) con un 2%, 80,03 tCO<sub>2</sub>eq.

### Comunicación de resultados

- Difusión interna de resultados a través del Programa de Comunicaciones y Asuntos Públicos
- Difusión interna a través de las distintas campañas de sensibilización, desarrolladas por el Programa de Sustentabilidad, con temáticas de energía, agua, transporte y generación de residuos.
- Publicación de reporte en página web del Programa de Sustentabilidad

### Otros aspectos ambientales del proyecto

Mejoras posibles:

- Es necesario realizar una encuesta a estudiantes y trabajadores para tener conocimiento del tipo de transporte que utilizan para viajar a diario a las dependencias de la UTEM.
- Mantener un registro mensual de los consumos de agua y electricidad.
- Mantener un registro mensual de consumo de gas, según la dependencia.
- Realizar un correcto y detallado registro de los equipos de aire acondicionados que poseen las distintas dependencias de la UTEM.



## 6. ANEXO

### 6.1 Anexo. Método de contabilidad y reporte

La cuantificación de emisiones de GEI del programa HuellaChile ha sido desarrollado en conformidad con las normas chilenas NCh-ISO 14064:2013 (partes 1, 2 y 3), NCh-ISO 14065:2014; NCh-ISO 14066:2012; NCh-ISO 14069:2014 y NCh 3300:2014.

Los principios que rigen esta cuantificación son:<sup>2</sup>

- Relevancia
- Integridad
- Consistencia
- Exactitud
- Transparencia

El resultado de esta cuantificación es reportado en la unidad dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2e</sub>) en base a los índices del potencial de calentamiento global de los GEI incluidos.

### 6.2 Anexo. Factores de emisión utilizados

Alcance	Fuente de emisión	GEI (expresado en CO <sub>2e</sub> q)	Valor	Unidad	Origen del FE	Incertidumbre
1 <sup>a</sup>	General- Gas natural (Gas natural)	CO <sub>2</sub>	1,9746	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1 <sup>a</sup>	General- Gas natural (Gas natural)	CH <sub>4</sub>	0,0010	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1 <sup>a</sup>	General- Gas natural (Gas natural)	N <sub>2</sub> O	0,0009	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1 <sup>a</sup>	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	CO <sub>2</sub>	1.582,3485	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1 <sup>a</sup>	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	CH <sub>4</sub>	0,7022	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1 <sup>a</sup>	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	N <sub>2</sub> O	0,6645	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	CO <sub>2</sub>	2.253,6161	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	CH <sub>4</sub>	3,4601	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B		N <sub>2</sub> O	49,1210	kgCO <sub>2e</sub> q/m <sup>3</sup>		BAJA

<sup>2</sup> NCh-ISO 14064/1:2013

	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)				IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	CO2	2.698,5459	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	CH4	3,9768	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	N2O	37,6376	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	CO2	2.253,6161	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	CH4	3,4601	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	N2O	49,1210	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1D	Otro- Usar FE propio (Hidroclorofluoroca rbono)	CO2	1,8100	kgCO2eq/kg	IPCC	ALTA
2ª	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	CO2	346,0000	kgCO2eq/M Wh	Ministerio de Energía	MEDIA
2ª	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	CO2	346,0000	kgCO2eq/M Wh	Ministerio de Energía	MEDIA
2ª	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	CO2	346,0000	kgCO2eq/M Wh	Ministerio de Energía	MEDIA
2ª	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	CO2	346,0000	kgCO2eq/M Wh	Ministerio de Energía	MEDIA
3ª	Bienes adquiridos- Gas natural	CO2	0,2755	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Bienes adquiridos- Papel	CO2	939,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª		CO2	1,0520	kgCO2eq/m3		ALTA

	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento				DEFRA 2016 4th Assessment Report	
3ª	Bienes adquiridos- Gas natural	CO2	0,2755	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Bienes adquiridos- Papel	CO2	939,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	CO2	1,0520	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Bienes adquiridos- Papel	CO2	939,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Bienes adquiridos- Papel	CO2	939,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	CO2	1,0520	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Bienes adquiridos- Gas licuado de petróleo	CO2	0,1892	kgCO2eq/l	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Bienes adquiridos- Papel	CO2	939,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3ª	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	CO2	1,0520	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO2	0,0386	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO2	0,0386	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH4	0,0001	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH4	0,0001	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N2O	0,0005	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N2O	0,0005	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CO2	0,2049	kgCO2eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B		CH4	0,0003			MEDIA

	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina			kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	N <sub>2</sub> O	0,0045	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO <sub>2</sub>	0,0386	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO <sub>2</sub>	0,0386	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH <sub>4</sub>	0,0001	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH <sub>4</sub>	0,0001	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N <sub>2</sub> O	0,0005	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N <sub>2</sub> O	0,0005	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CO <sub>2</sub>	0,2049	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CH <sub>4</sub>	0,0003	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	N <sub>2</sub> O	0,0045	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO <sub>2</sub>	0,0386	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH <sub>4</sub>	0,0001	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N <sub>2</sub> O	0,0005	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	CO <sub>2</sub>	0,2772	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	CH <sub>4</sub>	0,0001	kgCO <sub>2</sub> eq/per sona-km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA

3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	N2O	0,0014	kgCO2eq/per sona-km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	CO2	0,1781	kgCO2eq/per sona-km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	CH4	0,0000	kgCO2eq/per sona-km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	N2O	0,0009	kgCO2eq/per sona-km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	CO2	0,0120	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	CH4	0,0000	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	N2O	0,0002	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO2	0,0386	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO2	0,0386	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH4	0,0001	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH4	0,0001	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N2O	0,0005	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N2O	0,0005	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CO2	0,2049	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CH4	0,0003	kgCO2eq/per sona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B		N2O	0,0045			MEDIA

	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina			kgCO <sub>2</sub> eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO <sub>2</sub>	0,0386	kgCO <sub>2</sub> eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH <sub>4</sub>	0,0001	kgCO <sub>2</sub> eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N <sub>2</sub> O	0,0005	kgCO <sub>2</sub> eq/persona-km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3D	Reciclaje- Papel y cartón	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Plásticos: PET	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Vidrio	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	CO <sub>2</sub>	421,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	CO <sub>2</sub>	421,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	CO <sub>2</sub>	421,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Papel y cartón	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Plásticos: PET	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Vidrio	CO <sub>2</sub>	21,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	CO <sub>2</sub>	421,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	CO <sub>2</sub>	421,0000	kgCO <sub>2</sub> eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA

### 6.3 Anexo. Exclusiones y supuestos utilizados en la cuantificación

#### Exclusiones

- Se excluye la generación de residuos peligrosos, ya que no existe información disponible al respecto, para este año.

## Supuestos

Para realizar el cálculo de la emisión de uno de los vehículos propios de la Institución se utilizó el siguiente supuesto:

- Para el año 2017, no se encontraron las bitácoras del vehículo Samsung patente DCVH-81, para el cual solo se obtuvo el registro del odómetro para este año, sobre el cual se calculó los KM recorridos por el auto, y considerando un consumo promedio de 9,1 Km/litro, se calculó el consumo de combustible final.

Para realizar el cálculo de la emisión de electricidad de los distintos Campus se utilizaron los siguientes supuestos:

- Se considera como consumo activo la electricidad consumida en kWh.
- En caso de utilizar las boletas de electricidad para el cálculo de facturación del consumo, se considera el monto total establecido en la boleta (no el total a pagar), el cual se constituye por: arriendo de equipos, arriendo de medidor, administración de servicios, transporte de la electricidad, electricidad consumida, multa por consumo reactivo, cargo por potencia presente en punta y las cuotas de descuentos, los cuales pueden variar según dependencia.

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada al consumo de gas de los casinos, se consideraron los siguientes supuestos:

- Para el cálculo de los m<sup>3</sup> de gas consumido para el casino del Campus Central del año 2017, se utilizaron los comprobantes de pago de los meses correspondientes al año 2017, debido a que no pudimos tener acceso a las boletas. Luego se calculó una tarifa promedio, según datos de boletas disponibles.
- Para el caso del consumo de gas del casino del Campus Providencia del año 2017, se utilizó el mismo consumo del año 2016, ya que no pudimos tener acceso a las boletas de la compañía proveedora.

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados realizados por los funcionarios (académicos y no académicos) a la Universidad, se consideraron los siguientes supuestos:

- Todos los funcionarios (no académicos) se trasladaron en transporte público (bus-Transantiago) para ir a la Universidad, y luego, para devolverse a su lugar de residencia. Se utilizó este supuesto, dado que se desconoce el medio de transporte que utilizan. Además, bajo la premisa de sobre estimar la emisión asociada, considerando que éste es el medio de transporte más común y accesible para los funcionarios no académicos y, que además, es el más contaminante (en comparación con el metro).
- Todos los académicos se trasladaron en vehículo particular - gasolina para ir a la Universidad, y luego, para devolverse a su lugar de residencia. Considerando que éste es el medio de transporte más común y accesible para los académicos.
- Se consideró que los funcionarios (académicos y no académicos) no se trasladaron a ningún otro lugar hasta término de su jornada de estudios.
- Se consideró que los funcionarios (académicos y no académicos) asistieron a distintos campus o sedes de la Universidad cinco días a la semana, es decir, veinte días al mes, durante los meses de marzo a diciembre, sumando un total de 200 días al año.

- Para calcular la distancia desde la comuna de residencia (según base de datos Institucional) hacia el Campus de estudio, se toma como referencia el punto central de la comuna (entregado por defecto por google maps) y la dirección del Campus donde se dirige.

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados realizados por los estudiantes a la Universidad, se consideraron los siguientes supuestos, dado que se desconoce el medio de transporte que utiliza cada uno de los estudiantes de la Universidad:

- Todos los estudiantes se trasladaron en transporte público (bus- Transantiago) para ir a la Universidad, y luego, para devolverse a su lugar de residencia. Considerando que éste es el medio de transporte más común y accesible para el estudiantado y, que además, es el más contaminante (en comparación con el metro), en cuanto a emisiones de GEI. Cabe destacar que los estudiantes son el estamento con mayor número de personas.
- Se consideró que los estudiantes no se trasladaron a ningún otro lugar hasta término de su jornada de estudios.
- Se consideró que los estudiantes asistieron a distintos campus o sedes de la Universidad cinco días a la semana, es decir, veinte días al mes, durante los meses de marzo a diciembre, sumando un total de 200 días al año.
- Para calcular la distancia desde la comuna de residencia (según base de datos Institucional) hacia el Campus de estudio, se toma como referencia el punto central de la comuna (entregado por defecto por google maps) y la dirección del Campus donde se dirige.
- Se consideró Santiago como punto de partida para aquellos estudiantes que no tienen domicilio en la RM.
- Se consideraron solo aquellos estudiantes que se encontraban en la condición académica de regular

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados aéreos, se consideraron los siguientes supuestos:

- Se consideró que la distancia recorrida fue solo del aeropuerto en el lugar de origen hasta el aeropuerto del lugar de destino.
- Para determinar los kilómetros recorridos se utilizó el sitio web <<http://www.dices.net/aeropuertos/distancias.html>>, considerando el lugar de origen y de destino de cada viaje y la distancia recorrida de ida y de vuelta.

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados en bus, se consideraron los siguientes supuestos:

- Se consideró que la distancia recorrida fue desde el lugar de origen hasta el lugar de destino.
- Para determinar los kilómetros recorridos se utilizó el sitio web <<http://https://www.geodatos.net/distancias/>>, considerando el lugar de origen y de destino de cada viaje y la distancia recorrida de ida y de vuelta.
- Todos los viajes fueron realizados en un bus interurbano (capacidad 45 personas aproximadamente).
- Aquellos viajes que no tienen dirección de origen, se considera que el origen es Casa Central (Dieciocho N° 161).



## 6.4 Anexo. Incertidumbre

**Tabla 7. Análisis de incertidumbre**

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CASA CENTRAL	1A	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	MEDIA	BAJA	BAJA
CASA CENTRAL	1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	MEDIA	BAJA	BAJA
CASA CENTRAL	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CASA CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Papel	BAJA	ALTA	MEDIA
CASA CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CASA CENTRAL	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CASA CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CASA CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CASA CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CASA CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CASA CENTRAL	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				<b>TOTAL</b>	<b>MEDIA</b>

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CAMPUS CENTRAL	1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	MEDIA	BAJA	BAJA
CAMPUS CENTRAL	1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	MEDIA	BAJA	BAJA
CAMPUS CENTRAL	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CAMPUS CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Gas natural	MEDIA	ALTA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				<b>TOTAL</b>	<b>MEDIA</b>

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CAMPUS MACUL	1A	General- Gas natural (Gas natural)	BAJA	BAJA	BAJA

CAMPUS MACUL	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CAMPUS MACUL	3A	Bienes adquiridos- Gas natural	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CAMPUS MACUL	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS MACUL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS MACUL	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Papel y cartón	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Plásticos: PET	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Vidrio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				<b>TOTAL</b>	<b>ALTA</b>

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CAMPUS PROVIDENCIA	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CAMPUS PROVIDENCIA	3A	Bienes adquiridos- Gas licuado de petróleo	ALTA	ALTA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3A	Bienes adquiridos- Papel	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Papel y cartón	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Plásticos: PET	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Vidrio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				<b>TOTAL</b>	<b>ALTA</b>

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
SAN JOAQUÍN	1D	Otro- Usar FE propio	MEDIA	ALTA	ALTA
SAN JOAQUÍN	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA

SAN JOAQUÍN	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
SAN JOAQUÍN	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
SAN JOAQUÍN	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				<b>TOTAL</b>	<b>BAJA</b>

El valor de la incertidumbre total representa un promedio cuantitativo de todas las fuentes de emisión incluidas en este cálculo, considerando:

- En Alcance 1 y 2: Las cantidades consumidas se obtuvieron en general de facturas de compra y factores de emisión utilizados corresponden a los entregados por la herramienta de cálculo del programa HuellaChile.
- En alcance 3: La masa total de materiales fueron estimados en base a registros de la organización, y los factores emisión corresponden a los entregados por la herramienta de cálculo de HuellaChile, o bien, se obtuvieron de base de datos internacionales, que no necesariamente representan el proceso productivo de los materiales utilizados en este caso. La cantidad de combustible utilizado en transporte fue estimado en base a supuestos, ya sea mediante encuestas o distancia recorrida calculada con la herramienta de HuellaChile, según los tipos de transporte.

## 6.5 Anexo.

**Tabla 8. Límites organizacionales**

Entidades e instalaciones de la empresa	% de participación accionaria en la entidad legal	¿La empresa que reporta tiene control financiero? (si/no)	¿La empresa que reporta tiene control operacional? (si/no)
Campus Providencia		Si	Si
Campus Central		Si	Si
Campus Macul		Si	Si
Casa Central		Si	Si
Edificio de Ciencia y Tecnología (San Ignacio)		Si	Si

(\*) Señalar las entidades legales o instalaciones en las cuales la empresa que reporta tiene participación accionaria, control financiero o control operacional (adicionar renglones si se requiere)

**Tabla 9. Emisiones de GEI desagregadas por categorías**

Categorías de emisiones y remociones		tCO <sub>2</sub> eq
<b>Alcance 1: Emisiones directas de GEI provenientes de instalaciones dentro de sus límites organizaciones</b>		<b>49</b>
1A	Fuentes fijas	27
1B	Fuentes móviles	22
1C	Emisiones de procesos	
1D	Emisiones fugitivas	0
1E	Uso de suelo, cambio de uso de suelo y forestal	
<b>Alcance 2: Emisiones GEI de energía indirecta</b>		<b>705</b>
2A	Adquisición de electricidad	705
2B	Pérdidas por transmisión y distribución	
2C	Adquisición de vapor, calefacción, refrigeración y aire comprimido	
<b>Alcance 3: Otras emisiones de GEI</b>		<b>2.650</b>
3A	Bienes y servicios adquiridos	118
3B	Movilización de personas	2.477
3C	Transporte de carga	
3D	Tratamiento y/o disposición de residuos	55
3E	Otros	

Nota: Valores aprox. a números enteros