

CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO

**COLEGIO OFICIAL
ARQUITECTOS DE GRANADA**

AÑO 2018



ÍNDICE

Introducción	2
Descripción de la empresa	3
Árbol de procesos	6
Metodología	7
Periodo del reporte cubierto	8
Límites organizacionales	8
Exclusiones	10
Inventario de GEI	11
Elección de factores de emisión	12
Unidad funcional	12
11. Recopilación de los datos de actividad	13
12. Cálculo de Alcance 1: Emisiones directas producidas por la combustión móvil	14
13. Cálculo de alcance 2: Emisiones indirectas producidas por la energía eléctrica importada	14
14. Distribución global de las emisiones	16
Nivel de incertidumbre	17
11. RESULTADOS FINALES.	18



Introducción

Las emisiones de gases de efecto invernadero, durante los últimos años, debido al calentamiento global y al cambio climático, han ido ocupando un puesto importante en las preocupaciones sociales mundiales, siendo en la actualidad, especialmente a partir de la COP21 de París, uno de los temas claves para el desarrollo sostenible, hasta tal punto que en los objetivos Europa 2030 ocupa uno de los principales apartados. En este sentido, los gobiernos de todo el mundo están tomando medidas para conocer, reducir y compensar sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI), articulando planes y políticas que les permitan conseguirlo.

Recientemente, en diciembre de 2019, bajo la presidencia y organización de Chile, se ha celebrado la COP25 en Madrid, España, bajo el lema “es tiempo de actuar” y denominada como La Conferencia de las Partes (COP), órgano de decisión supremo de la Convención Marco de Naciones Unidas (CMNUCC), tratado que establece las obligaciones básicas de los Estados más la Unión Europea para combatir el cambio climático.

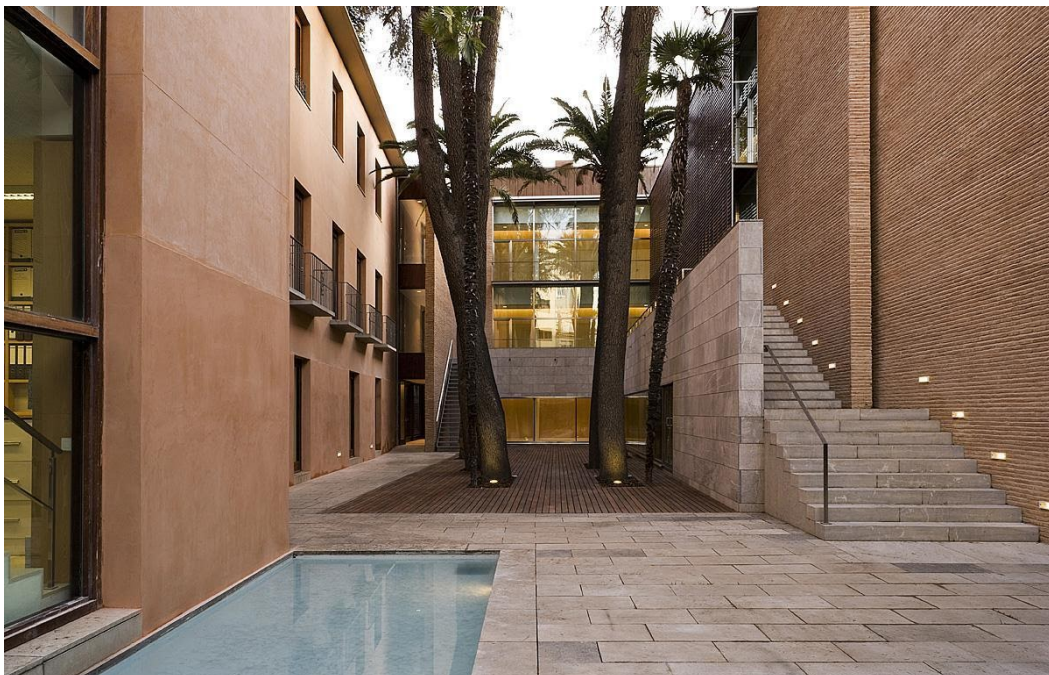
Estas políticas y planes están llevando a la necesidad de que las organizaciones comprendan los riesgos asociados a los GEI, siendo necesario, para esto, diseñar estrategias de sostenibilidad basadas en el cálculo de la Huella de Carbono, que se define como la totalidad de gases de efecto invernadero, medidos en masa de CO₂ y CO₂ equivalente, emitidos de forma directa o indirecta por la actividad de un individuo, organización, evento o producto.

Por estos motivos, la huella de carbono se está convirtiendo en uno de los principales indicadores de sostenibilidad, el cual, además, se está ligando a la competitividad de las mismas, debido a los marcos legislativos, fondos de carbono y bolsa de carbono, que se están desarrollando a nivel mundial para reducir las emisiones de GEI y minimizar el denominado Impacto Climático.



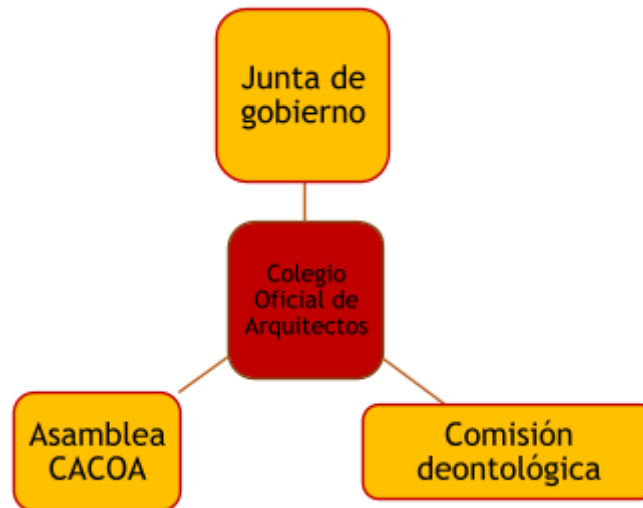
Descripción de la empresa

El Colegio Oficial de Arquitectos de Granada, en adelante COA Granada, se encuentra situado en la plaza de San Agustín, en el edificio Casa de los Zayas, de la ciudad de Granada. Es una corporación de derecho público que representa y defiende los intereses profesionales de los arquitectos de la Granada y salvaguarda los valores culturales, históricos y artísticos de la arquitectura en beneficio de la sociedad bajo principios de sostenibilidad. Como corporación de derecho público representa a los profesionales ante los poderes públicos y las administraciones.





Cada cuatro años, los miembros de cada organismo de gobierno son elegidos para dirigir el COA de Granada. Los órganos de Gobierno de la COA de Granada son:



Así, el COA vela por los intereses de los profesionales, articulándose también como agente en las relaciones institucionales con entes públicos y privados.

En el ámbito privado, realiza actividades de asesoramiento, fomento y prestación de servicios, tanto genéricos como específicos, lo que lo convierte en un organismo con capacidad de análisis de la realidad provincial en sus ámbitos de actuación, para la caracterización y oferta de sus servicios.



Las principales actividades y servicios que ofrece el COA de Granada se representan en la siguiente ilustración:





Árbol de procesos

La elaboración de un árbol de procesos es muy importante para comprender las técnicas e interacciones que existen en cualquier organización. Gracias a este árbol, se conocen de forma esquemática los procedimientos que se llevan a cabo, además de favorecer la identificación de las fortalezas y debilidades que puede tener la organización.

Como se observa en el siguiente esquema, los niveles del proceso productivo están encadenados unos con otros, constituyendo una cadena de producción sólida, donde cada fase **depende de la anterior y está totalmente relacionada con el siguiente proceso.**





Metodología

La metodología para la confección del presente documento, está basada en las siguientes premisas:

- **Rigor técnico y veracidad de los datos:** Todos los datos y factores de cálculo de conversión utilizados proceden de fuentes oficiales o de reconocido prestigio como son:
 - **Norma ISO 14064-2019.** Esta surge con el principal objetivo de proporcionar credibilidad a los reportes de emisión de GEI.
 - Documentos y memorias realizadas por el **Ministerio para la Transición Ecológica.**
 - Estudios y documentos oficiales producidos por “**GHG Protocol**”.
 - Informe **Greenhouse Gas Emission** publicado por el **UK Government (DEFRA 2018).**

De este modo, los gráficos, tablas e información que se elaboran e incluyen en el presente informe, se corresponden con la realidad de la información recopilada y por la aportada por la dirección facultativa o responsables del proyecto en 2018, teniendo en cuenta el tamaño y estructura de la misma.

- **Utilidad del Servicio:** El fin último es servir de herramienta de trabajo, gestión y control a los técnicos y departamentos responsables de los diferentes procesos, permitiendo de esta forma realizar una gestión eficaz que ayude la mejora de la sostenibilidad y el análisis de ciclo de vida.



- **Facilidad de entendimiento:** Los materiales, los resultados de los análisis de seguimiento y documentación a elaborar, tendrán un lenguaje que facilite la comprensión y entendimiento por el personal no familiarizado con el objeto del servicio.
- **Sensibilización:** Facilitar la sensibilización en materia medioambiental de los diferentes agentes implicados y personal, así como entidades vinculadas o relacionadas.

Periodo del reporte cubierto

Determinados los límites organizacionales y operacionales, y con el objetivo de poder diseñar el sistema de gestión y de reportes de la huella de carbono, se hace necesario establecer un punto de inicio o lanzamiento. Para ello se selecciona el año base o periodo histórico especificado a tomar como referencia desde el punto de vista de las emisiones a lo largo de un tiempo determinado.

El **año base** se establece en **2018**, al ser el primer año que se realiza este inventario y, por lo tanto, el único con el que sería comparable en años futuros. En este sentido, se realiza una caracterización y descripción de la situación de este año y que da lugar a las emisiones calculadas.

Límites organizacionales

En el caso del Colegio Oficial de Arquitectos de Granada, se ha optado por un **enfoque de control**. Mediante este se contabiliza el total de emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las que la empresa tiene el control, obviando aquellas operaciones sobre las que posee participaciones, pero no el control de las mismas.

Además, se ha utilizado el sistema de control operacional, ya que se analizan las emisiones que provienen de las fuentes que están bajo el **control operativo** de la empresa.



Una vez definido el enfoque según los límites organizaciones, se establecen y documentan los límites operativos. Su establecimiento incluye la identificación de las emisiones, pues en este caso no se realizan las remociones de GEI, en cuanto a las operaciones de la organización, clasificándolas en emisiones directas o indirectas.

En este sentido, para el cálculo de la huella de carbono, se contemplan las emisiones directas e indirectas, en base a la norma y metodología internacional propuesta por la ISO 14064, teniendo en cuenta las singularidades de cada uno.

❖ **Alcance 1:** Emisiones y remociones directas de GEI. La organización cuantifica las emisiones directas de GEI provenientes de las instalaciones dentro de los límites de la organización. En caso de las remociones, se han considerado, pero en el periodo 2018 no se han producido.

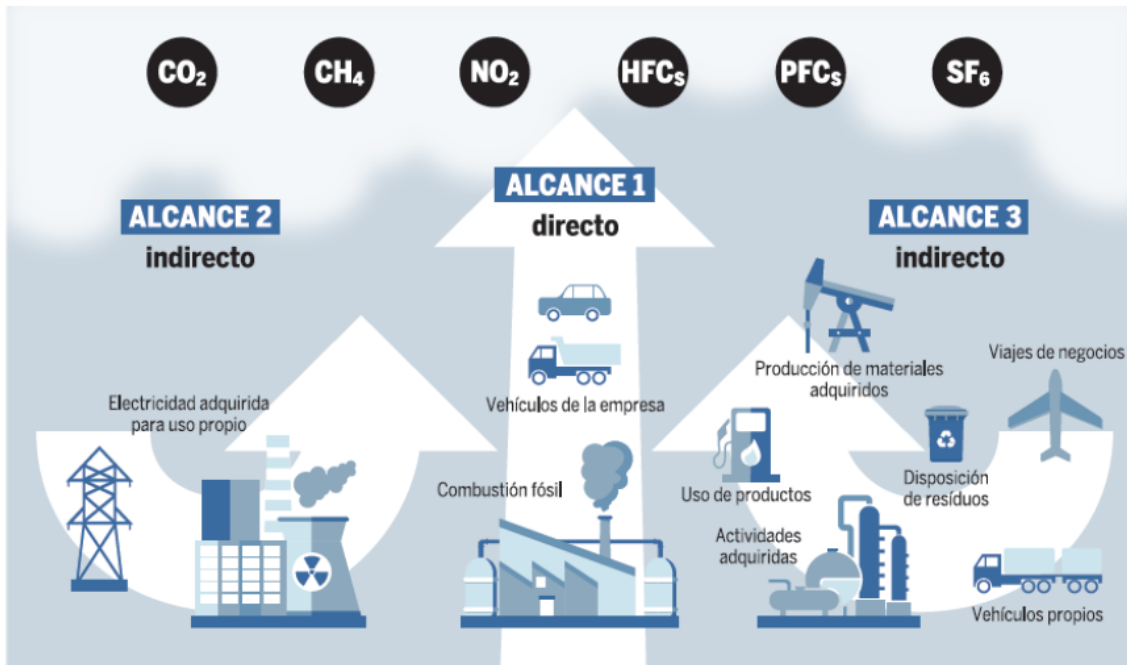
- **Emisiones directas provenientes de la combustión móvil.** Se considera el vehículo del Decano.
- **Emisiones fugitivas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos:**
 - Refrigeración y climatización (fuga de gases fluorados). *No se realizan recargas durante el año 2018.*
 - Extintores. *No se realizan recargas durante el año 2018.*

❖ **Alcance 2:** Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada. La organización cuantifica las emisiones indirectas de GEI producidas por la organización.

- Emisiones indirectas provenientes de electricidad importada.



A continuación, se muestra una imagen de los diferentes gases de efecto invernadero y los alcances 1, 2 y 3 considerándose para el cálculo los alcances 1 y 2.



Exclusiones

Dentro de este apartado se indican las exclusiones según la categoría o alcance establecidos anteriormente:

- Alcance 3: Queda excluido del cálculo.



Inventario de GEI

El inventario de GEI constituye el instrumento de contabilidad (huella de carbono) del impacto climático de la empresa, facilitando el diseño y priorización de políticas o medidas para la mitigación del cambio climático del COA de Granada.

En el presente apartado se muestra un esquema de los balances inputs (consumo de materias primas y energía)/outputs (residuos y emisiones) de los procesos llevados a cabo en la organización.

Este representa la emisión de gases de efecto invernadero por parte de la organización en un periodo de tiempo específico, en este caso en el año 2018. Igualmente, este constituye las actividades que causan emisiones de CO₂e.

Tras haber analizado todos los procesos, se contabilizan sólo las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) derivados del consumo de combustible por parte de los vehículos y el consumo eléctrico, desestimando en el informe las producidas por otros GEI como CH₄, N₂O, HFC_s, PFC_s, y SF₆.



Elección de factores de emisión

Para el cálculo de la huella de carbono se han tenido en cuenta las siguientes fuentes:

- **FACTORES DE EMISIÓN-REGISTRO DE HUELLA DE CARBONO, COMPENSACIÓN Y PROYECTOS DE ABSORCIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO para el año 2018** disponibles en la calculadora de MITECO Versión 20.
- **Informe Greenhouse gas emission** producido por **UK Goverment (DEFRA 2018)** para los factores de emisión de vehículos cuando el modelo de este es desconocido.

Los factores empleados han sido los siguientes:

Consumo de energía	Fuente energética	Factor de Emisión 2018	Fuente del Factor de Emisión
Combustión móvil	Gasolina E5	183,68gCO ₂ e*km	DEFRA 2018
Electricidad	Gas Natural Servicios SDG	0,41KgCo ₂ /kWh	FE MITECO julio 2020, versión 20

Tabla 1: Fuentes energéticas utilizadas en el Colegio Oficial de Arquitectos de Granada y factores de emisión de 2018.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y por DEFRA.

Unidad funcional

Como medida de **unidad funcional** se ha empleado **la relación CO₂/colegiados** según **número de arquitectos del COA de Granada**. En diciembre de 2018, el colegio estaba formado por 782 arquitectos colegiados.



Recopilación de los datos de actividad

En el cálculo de la huella de carbono del COA de Granada se indica el consumo energético referido a la combustión móvil, para ello se estiman los kilómetros recorridos por el vehículo en función de los viajes organizados conocido origen y destino. El cálculo de la distancia para los desplazamientos ha sido realizado con Google Maps. Para el consumo eléctrico se cuenta con las facturas facilitadas por la organización. Se indica que el COA presenta dos direcciones de suministro tal como se detalla en la tabla 3.

Los datos de consumo de la organización en 2018 fueron los siguientes:

Fuente de emisión	Flujo fuente	Cantidad consumida	Unidad
Vehículo	Gasolina E5	9.830	Kilómetros (km)

Tabla 2: Datos de consumo de combustión móvil (vehículos) en el COA de Granada en 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente de emisión	Dirección de suministro	Comercializadora	Cantidad consumida	Unidad
Electricidad consumida	Plaza de San Agustín	Gas Natural Servicios SDG	67.181	Kilovatio-hora (kWh)
	Pza de San Agustín 0003	Gas Natural Servicios SDG	128.956	Kilovatio-hora (kWh)

Tabla 3: Datos de consumo eléctrico en el COA de Granada en 2018.

Fuente: Elaboración propia.



Cálculo de Alcance 1: Emisiones directas producidas por la combustión móvil

Para el cálculo de huella de carbono se han tenido en cuenta las emisiones efectuadas por el vehículo utilizado por la organización. Para la cuantificación de estas emisiones se utiliza el factor de emisión que recoge DEFRA para el año 2018 cuando el modelo del vehículo es desconocido, en este caso, motorización y año. La selección del Factor de Emisión refiere a vehículo de combustión de gasolina.

Las emisiones efectuadas son:

Categoría	Fuente de emisión	Flujo Fuente	Cantidad	Factor de Emisión	Emisiones	Emisiones/ Unidad Funcional
Combustión móvil	Mazda 3	Gasolina E5	9830	183,68 gCO ₂ (km)	1.805,6 kg CO ₂	2,31

Tabla 4: Emisiones producidas por los desplazamientos de vehículos.
Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de alcance 2: Emisiones indirectas producidas por la energía eléctrica importada

Como se expuso con anterioridad, el COA de Granada presenta como empresa comercializadora de energía a Gas Natural Servicios SDG. Esta compañía no cuenta con Garantía de Origen 100% Renovable. Las emisiones producidas por el consumo eléctrico suponen un total de 80,4162 tCO₂ e.



Categoría	Cantidad	Factor de Emisión	Emisiones	Emisiones/ Unidad Funcional
Electricidad	196137 kWh	0,41	80.416 kgCO ₂	102,83

Tabla 7: Emisiones producidas por los desplazamientos de vehículos.
Fuente: Elaboración propia.

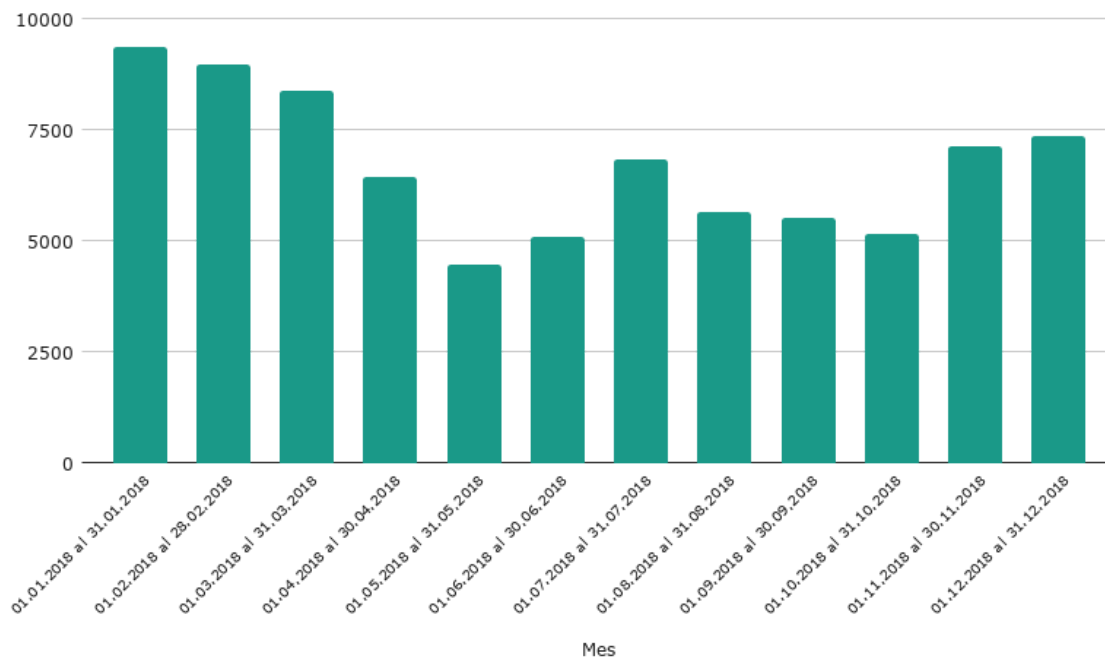


Gráfico 1: Emisiones (kgCO₂ e) correspondiente a cada mes
Fuente: Elaboración propia.



Distribución global de las emisiones

Como se puede observar en el análisis anterior, la mayoría de las emisiones generadas durante 2018 se deben al consumo eléctrico (80,4162 tCO₂ e), mientras que las emisiones generadas por el vehículo son considerablemente menores (1,8056 tCO₂ e).

Los datos en conjunto de las emisiones de 2018 de la empresa se presentan a continuación:

Foco de emisión	Fuente de energía	Consumo	Emisiones (tCO ₂ e)	Emisiones/Unidad Funcional
Vehículo	Gasolina E5	9.830	1,8056	0,002
Electricidad	Gas Natural Servicios SDG	196.137	80,4162	0,103

Tabla 8: Datos de consumo y emisiones en el COA de Granada durante 2018.
Fuente: Elaboración propia.

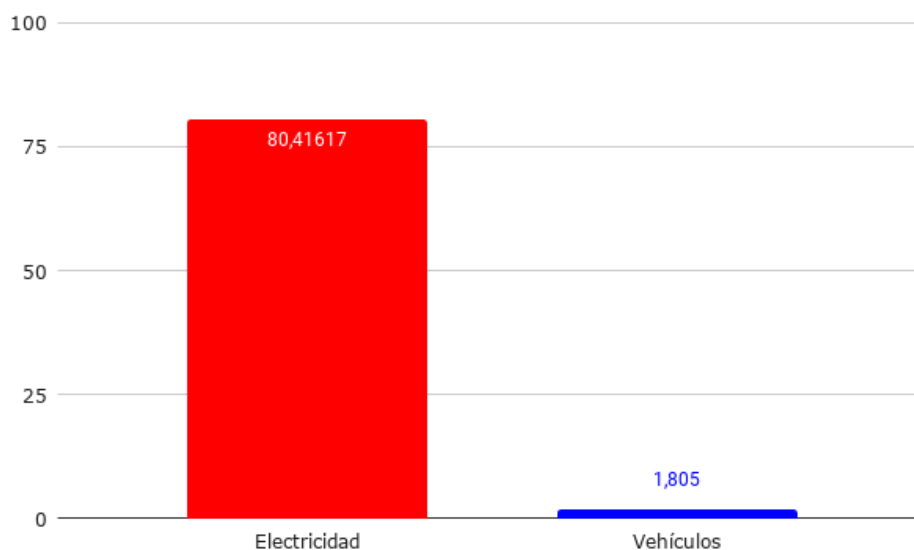


Gráfico 2: Distribución de emisiones (tCO₂ e) de todos los focos de emisión en 2018.
Fuente: Elaboración propia.



De estos datos se obtiene el cálculo global de huella de carbono, lo que supone **82,2217 tCO₂**
e. En relación a la unidad funcional, cada arquitecto colegiado sería productor de **105,1 kg CO₂**
e anualmente.

Nivel de incertidumbre

El nivel de incertidumbre establece los requisitos de exactitud en función del tipo de flujo de fuente y de las características de la instalación. En el presente informe y, para sopesar la incertidumbre, se tienen en cuenta diferentes particularidades. La primera son los **factores de emisión**, que se han tomado directamente de fuentes oficiales que aporta el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Por ello, en este caso, la incertidumbre sería despreciable.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/factor-es-emision-tcm30-479095.pdf>

El factor de emisión del vehículo utilizado por la organización se ha tomado de los informes oficiales facilitados por **UK Government (DEFRA 2018)**

La siguiente incertidumbre que se puede dar es debido al muestreo de los datos. Estos provienen directamente de las **facturas oficiales** que han realizado las diferentes empresas para el cobro de los servicios prestados. Por tanto, también se considera que esta incertidumbre es despreciable.

De esta incertidumbre se deriva la tercera tipología de incertidumbre analizada, que es todo el **conjunto de cálculos** que se han debido realizar en base a los datos aportados anteriormente. Los datos proceden de las siguientes fuentes:

- **Desplazamiento de la flota de vehículos.** Para la cuantificación del desplazamiento de vehículos utilizados por la empresa, se han identificado el origen y destino de los desplazamientos y se han calculado las distancias mediante Google Maps. El FE se toma del informe DEFRA 2018 para un vehículo gasolina medio modelo desconocido.



- **Consumo eléctrico.** Se ha reportado en base a las facturas de la comercializadora eléctrica a lo largo del periodo de 2018. Estos consumos han sido medidos por un contador sujeto a transacción comercial y por tanto cumple con los periodos de calibración,

11. RESULTADOS FINALES.

En el presente apartado se exponen los resultados de la huella de carbono de organización en 2018, que en el COA de Granada fue de **82,2217 toneladas de CO₂e**. De estas, el 2,16% fueron emisiones de Alcance 1 debido a los desplazamientos realizados. Con respecto al Alcance 2, el 97,84% de las emisiones de CO₂ derivan de los consumos eléctricos, especialmente en los meses de invierno (enero y febrero) y verano (julio).

Así pues, las emisiones de **alcance 1 (1,8056 tCO₂ e)** referidas a los desplazamientos, son significativamente inferiores a las de **alcance 2 (80,4162 tCO₂ e)** como resultado del consumo eléctrico.

Como resultado, por unidad funcional se emite un total de **0,1051 toneladas de CO₂ e anualmente** por cada colegiado.



A continuación, se muestra el cálculo final de la huella de carbono del COA de Granada:

Informe Final-Resultados			
Nombre de la organización		Colegio Oficial de Arquitectos de Granada	
Sector de actividad		S.-Otros servicios.	
Resultados absolutos año de cálculo			
Año de cálculo	2018	Huella de carbono de alcance 1+2	82,2217 t CO ₂ eq
Alcance 1		Desplazamiento de vehículos	1,8056 t CO ₂ eq
Alcance 2		Electricidad	80,4162 t CO ₂ eq
Alcance 1+2		82,2217 t CO ₂ eq	
Unidad Funcional		0,1051 t de CO ₂ eq/colegiado	

