

---

# METODOLOGÍA PARA EL CAMBIO DE FLOTA DE AUTOBUSES EN TRANSPORTE POR CARRETERA

---

Esta metodología se aplicará a las actividades de proyecto que conlleven un cambio en las flotas de autobuses para el transporte de pasajeros en España.

No se aplica esta metodología al cambio de flota de turismos, vehículos comerciales ligeros y vehículos pesados para el transporte de mercancías.

Distintas flotas pueden ser agrupadas en un mismo proyecto con la condición de que los titulares del proyecto puedan proporcionar información de seguimiento atribuible a cada uno de los cambios de flota.

En el caso de actividades programáticas la información a aportar deberá detallarse para al menos una de las flotas incluidas en el programa. Únicamente las flotas incluidas en el documento de diseño de proyecto podrán ser susceptibles de adquisición de reducciones verificadas de emisiones en una primera fase. Para más información sobre la presentación de propuestas con enfoque programático ver: *Directrices para la presentación de propuestas de Proyectos Clima bajo el enfoque programático*<sup>1</sup>.

## **1 ALCANCE DEL PROYECTO**

Como punto de partida es necesario contabilizar y/o estimar emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del escenario base o de referencia y a la implementación del proyecto.

Los límites del proyecto abarcan todas las rutas de la flota objeto de proyecto, desde el origen a destino, del transporte de pasajeros, que se identifique en el documento de diseño del proyecto.

Toda emisión ya cubierta por el régimen de derechos de emisión (ej: consumo de electricidad) debe ser excluida del ámbito de aplicación del proyecto.

---

<sup>1</sup> [http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/Directrices\\_PoAs\\_2014\\_tcm7-316687.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/Directrices_PoAs_2014_tcm7-316687.pdf)

**Tabla 1. Fuentes de emisiones incluidas y excluidas en el perímetro del proyecto.**

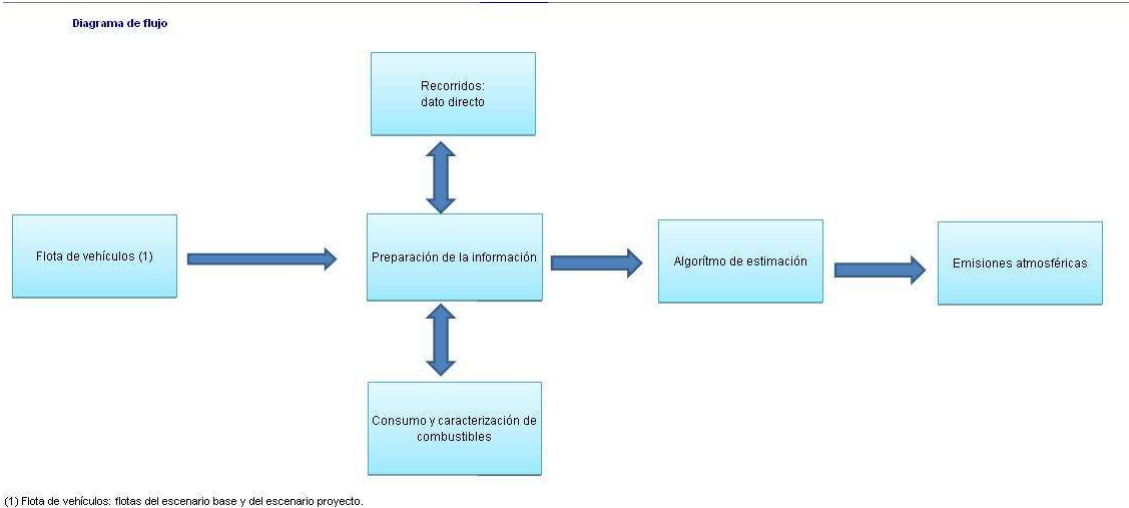
**Fuente: MAGRAMA, 2012.**

	<b>Fuente</b>	<b>Gas</b>	<b>Incluido</b>	<b>Justificación</b>
<b>Escenario base o de referencia</b>	Consumo de combustibles por transporte de pasajeros	CO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Sí	Principal fuente de emisiones
		CH <sub>4</sub>	No	Fuente menor
		N <sub>2</sub> O	No	Fuente menor
		Otros		No aplica
<b>Escenario de Proyecto</b>	Consumo de combustibles por transporte de pasajeros	CO <sub>2</sub>	Sí	Principal fuente de emisiones
		CH <sub>4</sub>	No	Fuente menor
		N <sub>2</sub> O	No	Fuente menor
		Otros		No aplica
<sup>1</sup> Las emisiones de CO <sub>2</sub> suponen aproximadamente el 99% de las emisiones de GEI del transporte por carretera				

En cualquier momento se podrá requerir al titular del proyecto que demuestre que las fuentes identificadas como menores, son efectivamente despreciables.

## Diagrama de Flujo

Fuente: MAGRAMA, 2012.



## 2 CÁLCULO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

Para el cálculo de la reducción de emisiones se ha elaborado un libro de trabajo (Excel) con varias hojas de cálculo, en el que el promotor deberá cumplimentar información sobre el proyecto. El nombre del archivo a cumplimentar es “Metodología Proyectos Clima - Cambio de flota de autobuses\_EX ANTE.xls”.

Las reducciones de emisiones asociadas a un determinado proyecto, serán calculadas por años naturales como la diferencia entre las emisiones del escenario de base y las emisiones del proyecto, es decir:

$$RE_a = EEB_a - EP_a$$

Donde:

$RE_a$  = Reducción de emisiones en el año “a”

$EEB_a$  = Emisiones asociadas al escenario de base en el año “a”

$EP_a$  = Emisiones asociadas al proyecto en el año “a”

Se considera como “escenario de base, o de referencia” aquel que existe antes de la puesta en marcha de la actividad del proyecto.

Se considera como “escenario de proyecto” aquel que va a existir una vez el proyecto funcione.

Esta reducción de emisiones se calcula automáticamente en la pestaña del Excel de “Resumen de emisiones”

## 2.1 **ESTIMACIÓN DEL ESCENARIO BASE**

### 2.1.1 **Información necesaria**

Para la estimación del escenario base se necesita recopilar información descriptiva de cada uno de los viajes realizados para el transporte de pasajeros (ver pestaña del Excel “Emisiones Base”, con especial atención a los comentarios que se han añadido a algunas de las celdas). Dicha información deberá estar avalada por información contrastable (archivos documentales, estudios técnicos, datos de proveedores, etc.) que podrá ser objeto de comprobación. Se recomienda adjuntar como parte del paquete de documentación de presentación de la propuesta, los estudios y justificaciones que se consideren necesarios). La información debe referirse a viajes de una sola dirección, es este modo los recorridos de ida y vuelta deberán insertarse por separado:

- Línea de viaje.
- Km recorridos por viaje de una sola dirección (origen-destino).
- Nº viajes<sup>2</sup> al año
- Tipo de conducción: urbana o carretera
- Clase del vehículo.
- Combustible utilizado.
- % Biocombustible: en tanto por uno (0-1).
- Consumos de combustible.
- Aforo máximo del vehículo
- Peso máximo autorizado

---

<sup>2</sup> En esta casilla se indican el número de viajes que comparten las mismas características en cuanto a la línea y al tipo de vehículo, recorrido.

- Ocupación media: en tanto por uno (0-1)

La información relativa al aforo máximo, la ocupación media, clase del vehículo, normativa de vehículo y peso máximo autorizado será opcional. A partir de los datos de ocupación media y aforo máximo autorizado se puede obtener el número de viajeros de la línea de base que será necesario para el cálculo de las emisiones de proyecto (ver apartado 3.2.).

En el caso de proyectos CLIMA correspondientes a flotas de autobuses nuevos se adoptará la siguiente línea base correspondiente a autobuses con un consumo de gasóleo de 35 l/100 km en líneas interurbanas y autobuses con un consumo de gasóleo de 45 l/100 km en el caso de líneas urbanas.

La información solicitada debe corresponder a la media de los tres años anteriores a la implantación del proyecto. De no disponerse de esta información se podría utilizar la información correspondiente al último año.

En el caso de actividades programáticas la información a aportar deberá de detallarse para al menos una de las flotas incluidas en el programa. Esta información deberá completarse de forma detallada para cada autobús de la flota definida en la actividad de proyecto (por ejemplo: información sobre los 20 autobuses de la flota cuyo combustible va a cambiarse)

## 2.1.2 Procedimiento de estimación

Para la estimación del escenario de base se aporta se aporta una hoja Excel “Escenario de base” que facilita dos metodologías alternativas. En el documento de Excel se especifican los valores a introducir por el promotor (identificados en amarillo). El resto de los valores incluidos en la hoja de cálculo son los utilizados por el Inventario Nacional, y son los que deben emplearse con el objeto de cumplir los requisitos establecidos en la convocatoria.

La primera alternativa estima las emisiones conforme a los consumos de combustible registrados. Ésta sería la alternativa prioritaria dado que se basa en los datos de consumos reales. Por otro lado, la segunda alternativa permite la estimación de las emisiones partir de los factores medios de emisión asociados a cada tipo autobús<sup>3</sup> conforme al método COPERT IV.

La suma de las emisiones anuales de los viajes serán las emisiones del escenario base. El fichero Excel proporciona automáticamente las emisiones de CO<sub>2</sub>-eq asociadas al escenario base o de referencia.

---

<sup>3</sup> Se trata de factores medios asociados a cada tipo de vehículo que están influenciados por variables como la velocidad y la tipo de conducción: urbana o carretera

## **2.2 ESTIMACIÓN DEL ESCENARIO DEL PROYECTO**

### **2.2.1 Información necesaria**

Para la estimación del escenario del proyecto se necesita recopilar la información descriptiva de la nueva flota del escenario de proyecto (ver pestaña del Excel “Emisiones Proyecto”, con especial atención a los comentarios que se han añadido a algunas de las celdas). Dicha información deberá estar avalada por información contrastable (datos del proveedor, estudios técnicos, etc.) que podrá ser objeto de comprobación. Se recomienda adjuntar como parte del paquete de documentación de presentación de la propuesta, los estudios y justificaciones que se consideren necesarios:

- Pauta de conducción: urbana, o carretera.
- Clase del vehículo.
- Peso máximo autorizado.
- Tipo de combustible utilizado.
- % Biocombustible: en tanto por uno (0-1)
- Consumos anuales de combustible: el promotor deberá insertar un valor de consumo asociado al nuevo vehículo en base a información técnica del proveedor que le suministre el nuevo vehículo. El dato a insertar en la columna correspondiente será el resultado de multiplicar el parámetro de consumo medio del nuevo vehículo (información del proveedor), por la distancia total recorrida en un año.
- Aforo máximo del nuevo vehículo.
- Ocupación media: en tanto por uno (0-1). El dato a insertar en esta columna será el resultado de dividir el número de viajeros que se obtiene con los datos de la línea base, entre el dato de aforo máximo del nuevo vehículo.

La información relativa al aforo máximo, la ocupación media, clase del vehículo, normativa de vehículo y peso máximo autorizado será opcional.

Los parámetros de línea de viaje, Km recorridos y N<sup>o</sup> viajes al año, se mantienen iguales que en el escenario de base ya que el cálculo de las reducciones se basa en el impacto del cambio de flota para un mismo servicio.

En el caso de actividades programáticas la información a aportar deberá detallarse para al menos una de las flotas incluidas en el programa. Esta información deberá completarse de forma detallada para cada autobús de la flota definida en la actividad de proyecto (por ejemplo: información sobre los 20 autobuses de la flota cuyo combustible va a cambiarse)

## 2.2.2 Procedimiento de estimación

Las emisiones del escenario del proyecto se calculan en la hoja Excel “Escenario de proyecto” a partir de la información detallada más arriba. El cálculo se realizará conforme a las dos alternativas: a partir de los datos de consumo de combustible, que será la alternativa prioritaria, y a partir de los factores medios de emisión que para cada tipo de turismos aporta la metodología COPERT IV.

En los cálculos ex –post que serán objeto de verificación deberán insertarse valores reales medidos de acuerdo con lo que se establezca en la metodología de monitoreo.

En el documento de Excel se especifican los valores a introducir por el promotor (identificados en amarillo). El resto de los valores incluidos en la hoja de cálculo son los utilizados por el Inventario Nacional, y son los que deben emplearse con el objeto de cumplir los requisitos establecidos en la convocatoria.

## 3 RESUMEN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

La reducción de emisiones se calcula automáticamente en la pestaña del Excel de “Resumen emisiones” a partir de la información proveniente de las dos pestañas anteriores.

**El dato que ofrece la metodología se refiere a reducciones de emisiones con base anual.**

## 4 PLAN DE SEGUIMIENTO

El objeto del Plan de Seguimiento será confirmar, cuantificar y justificar la consecución de una reducción real y medible de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) lograda por la puesta en marcha de un Proyecto Clima.

Dicho Plan especificará los procedimientos generales previstos para la adquisición, recopilación y almacenamiento de datos del Proyecto Clima, que permitan cuantificar y justificar las reducciones logradas durante el periodo de compra por el FES-CO<sub>2</sub>. El plan se incorporará como un Anexo en el Documento de Proyecto (Anexo II- Descripción del Plan de Seguimiento).

El Plan de Seguimiento debe incluir los siguientes apartados:

1. Estructura de gestión del monitoreo, roles y responsabilidades.
2. Información descriptiva de los parámetros de referencia.
3. Identificación de los parámetros del monitoreo y modo de adquisición.
4. Procedimientos de archivo de información. Sistema de adquisición de datos.
5. Procedimientos de control y calidad de la información. Medidas correctoras.

Posteriormente, para cada periodo definido por el promotor, y al menos una vez al año, el promotor deberá elaborar un **Informe de Seguimiento**, que recoja los parámetros obtenidos mediante la aplicación del Plan de Seguimiento y en el que se determine la reducción de emisiones lograda en un periodo concreto de operación del Proyecto Clima. La información aportada en este informe, seguirá las pautas de adquisición y presentación definidas la **metodología de seguimiento** y estará sujeta a verificación por una entidad independiente acreditada. Los datos e información a incorporar en el informe deben estar respaldados por documentación que acredite su origen y fiabilidad.

**Las pautas para la elaboración del Plan de Seguimiento aplicables a este tipo de proyecto esta disponibles en la Metodología de Seguimiento (documento .pdf) aplicable a la tipología de proyecto que utiliza, en la página Web del Ministerio.**

[http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/metodologias\\_ex-post.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/metodologias_ex-post.aspx)