



N.º 5 (anexo). Enero 2011

CAMBIO CLIMÁTICO

Cálculo de emisiones
municipales de CO₂e

Manual de usuario
de la herramienta informática

(ANEXO)



udalsarea21

jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea
red vasca de municipios hacia la sostenibilidad

ÍNDICE COLECCIÓN CUADERNOS DE TRABAJO UDALSAREA 21:

N.º 1. Octubre 2006	«Análisis de los procesos de Agenda Local 21 de la Comunidad Autónoma Vasca. Identificación de barreras y estrategias de éxito para su gestión en municipios avanzados».
N.º 2. Octubre 2006	«Barreras y estrategias para la puesta en marcha de planes de acción. Formulación de modelos de Oficinas 21».
N.º 3. Septiembre 2007	«Guía sobre competencias municipales en el medio natural».
N.º 4. Enero 2008	«La Dimensión Social de la Sostenibilidad y la Agenda Local 21. Criterios para incorporar los aspectos sociales en las Agendas Locales 21».
N.º 5. Enero 2008	«Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO ₂ e. Manual de usuario de la herramienta informática».
N.º 5. Enero 2011	«Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO ₂ e. Manual de usuario de la herramienta informática». (anexo)
N.º 6. Enero 2008	«Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (1.a parte)
N.º 7. Enero 2008	«Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (2.a parte)
N.º 8. Febrero 2009	«Guía para la puesta en marcha de estrategias locales de lucha contra el cambio climático».
N.º 9. Febrero 2009	«Primeros pasos para la integración de la perspectiva de género en los procesos de Agenda Local 21. Directrices metodológicas».
N.º 10. Julio 2009	«Educación ambiental para la sostenibilidad: coordinación entre la Agenda Local 21 y la Agenda 21 Escolar. Reflexión estratégica y claves operativas en el marco del desarrollo sostenible municipal».
N.º 11. Diciembre 2010	«Aproximación a la biodiversidad desde el ámbito local».

EDICIÓN:

1.ª, enero 2011

© IHOBÉ, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Alameda de Urquijo 36, 6.ª 48011 Bilbao

Tel.: 94 423 07 43 • Fax: 94 423 59 00
www.ihobe.net

EDITA:

IHOBÉ, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Canaldirecto

TRADUCCIÓN:

Mara Mara

DEPÓSITO LEGAL:

BI 302-2011

EQUIPO REDACTOR

AUZOLAN 21: ORDENANZA MUNICIPAL DE LUCHA
CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los ayuntamientos de:

Amurrio, Areatza, Balmaseda, Durango, Legazpi,
Tolosa

Departamento de Medio Ambiente, Planificación
Territorial, Agricultura y Pesca de Gobierno Vasco a
través de IHOBÉ

Departamento de Industria, Innovación, Comercio y
Turismo del Gobierno Vasco a través del EVE (Ente
Vasco de la Energía)

Factor CO₂ Integral Services, S.L.

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA



ihobe

Idazkaritza Teknikoa
Secretaría Técnica



N.º 5 (anexo). Enero 2011

CAMBIO CLIMÁTICO

**Cálculo de emisiones
municipales de CO₂e**

**Manual de usuario
de la herramienta informática**

(ANEXO)

5



udalsarea²¹

ÍNDICE

página 04	01. CONTEXTO. HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES DE UDALSAREA 21
página 05	02. HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES DE GEI DEL AYUNTAMIENTO
página 07	03. HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES DE GEI DEL MUNICIPIO
07	3.1. Sector transporte
08	3.2. Sector residencial y servicios
10	3.3. Sector primario Sector ganadería Sector agricultura Sumideros de carbono
página 15	ANEXO I. FUENTES DE DATOS DE LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO

01.

CONTEXTO. HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES DE UDALSAREA 21

Derivada del trabajo realizado durante las dos ediciones del Ekitalde «Municipio y Cambio Climático», en enero del año 2008 se publicó la primera versión de la herramienta para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), tanto a nivel de la propia administración local, como del municipio en su conjunto.

Dos años después en el marco del Auzolan 21 «Ordenanza municipal de lucha contra el cambio climático» y tras un proceso de reflexión interna, ha sido necesaria su actualización, con el objetivo de mejorar y acercar a la realidad local los resultados obtenidos.

La actualización realizada en la herramienta a nivel municipal incluye tanto la ampliación de la primera versión con el sector primario, como el ajuste de la metodología del sector transporte y del sector residencial y servicios. En el caso del

inventario del Ayuntamiento se han desagregado los consumos de los edificios públicos y del alumbrado público, para poder realizar un seguimiento más exhaustivo de estas fuentes de emisión.

Además, se ha procedido a la actualización del mix eléctrico, incorporando el efecto de la electricidad que se importa del exterior de la Comunidad Autónoma del País Vasco para cubrir la demanda eléctrica anual.

El mix eléctrico varía anualmente dependiendo de las fuentes de producción de electricidad de la región para la que se calcula, ya que unas producen más emisiones de CO₂e que otras. Por ello, esta herramienta sufrirá actualizaciones anuales de dicho mix, ya que son el reflejo de las políticas, planes y actividades tanto a nivel de la CAPV como de los distintos municipios. Muchas de estas acciones están encaminadas al fomento de las energías renovables, lo que contribuye anualmente a que nuestro mix eléctrico sea menor.

02.

HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES DE GEI DEL AYUNTAMIENTO

Dentro de los consumos energéticos para climatización e iluminación imputables al ayuntamiento, se encuentran los edificios municipales, el propio ayuntamiento, los colegios o los polideportivos, pero también el alumbrado público. Este último, el alumbrado público, supone una fuente lo suficientemente relevante (debido a su elevado consumo eléctrico) como para llevar su contabilización por separado.

Esta reflexión ha llevado a permitir la separación de los consumos y posteriores emisiones imputables al alumbrado público del resto de equipamientos del ayuntamiento.

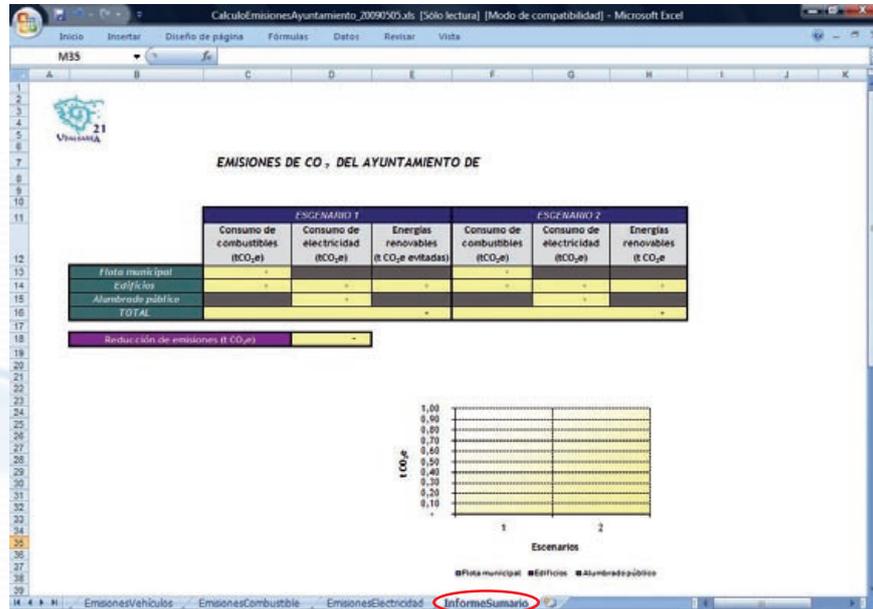
Por lo tanto, el inventario de GEI del ayuntamiento se consigue a partir de las siguientes tres fuentes:

- Flota municipal.
- Edificios públicos.
- Alumbrado público.

FIGURA 1.
INTRODUCCIÓN DE DATOS CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y COMBUSTIBLES FÓSILES DEL AYUNTAMIENTO

	ESCENARIO 1					ESCENARIO 2						
	Energía eléctrica		Consumo combustibles			Energía eléctrica		Consumo combustibles				
	Consumo electricidad	Producción energías renovables	Gas Natural	Fuelgasóleo	Butano	Propano	Consumo electricidad	Producción energías renovables	Gas Natural	Fuelgasóleo	Butano	Propano
Edificios												
Alumbrado público												

FIGURA 2.
EMISIONES DE GEI
GENERADAS POR
EL AYUNTAMIENTO



03.

HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES DE GEI DEL MUNICIPIO

3.1. SECTOR TRANSPORTE

Dentro de cualquier inventario de GEI, el sector transporte siempre conlleva una dificultad añadida debido a la complejidad asociada al cálculo de las emisiones. En un principio puede parecer sencillo, ya que a partir del consumo de los carburantes utilizados se calculan las emisiones de GEI correspondientes. Pero, debido al

carácter totalmente difuso de este sector, resulta muy complicado obtener unos datos de partida ajustados a la realidad, en este caso, de un municipio.

Con este punto de partida, la primera aproximación que se realizó en la primera edición del inventario de GEI, para los municipios que no disponían de datos de movilidad¹, fue la de acudir a datos medios de consumos de carburantes y recorridos por tipología de vehículo. Pero

FIGURA 3. INTRODUCCIÓN DE DATOS PARA EL SECTOR TRANSPORTE

TABLA 1

ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
Longitud de vehículos del municipio	-	Longitud de vehículos del municipio	-
Consumo gasolina (l)	-	Consumo gasolina (l)	-
Consumo gasóleo (l)	-	Consumo gasóleo (l)	-
Consumo biocarbón (l)	-	Consumo biocarbón (l)	-
Gasóleo (t)	750.500	Gasóleo (t)	750.500
Gasolina (t)	143.792	Gasolina (t)	143.792
Biocarbón (t)	9.300	Biocarbón (t)	9.300
Parque de vehículos de	840.329	Parque de vehículos de	840.329

Datos necesarios para el cálculo del recorrido medio propio, rellenar las casillas en blanco en caso de disponer de los datos:

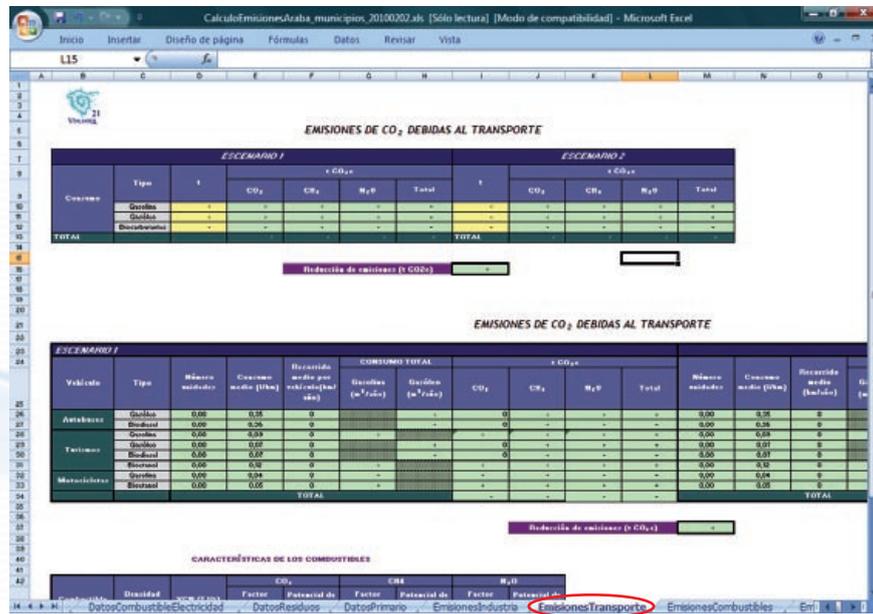
TABLA 2

Modo	Distribución modal (%)	Eficiencia media de viaje recorrida (km/kWh)	Ocupación media	Los ocupados	Eje	Número (habitantes)	Peso medio por vehículo (kg/año)	Modo	Distribución modal (%)	Eficiencia media de viaje recorrida (km/kWh)	Ocupación media	to
Autobuses			0	0	diésel	0,5	-	Autobuses				0
					gasol	0,5	-					
					gasol	0,001	-					0
Taxis			0	-	diésel	0,001	-	Taxis				
					gasol	0,001	-					
Tren					eléctric	0,001	-	Tren				
Motocicleta			0	0	gasol	0,001	-	Motocicleta				0
Bicicleta					eléctric	0,001	-	Bicicleta				
A por								A por				
TOTAL	100							TOTAL	100			

Nº habitantes: 3341 Nº habitantes: 3341

¹ Los municipios que posean datos propios de movilidad pueden calcular las emisiones de forma más aproximada a través de la tabla 2 de la herramienta.

FIGURA 4. EMISIONES DEBIDAS AL SECTOR TRANSPORTE



la actualización de este tipo de estudios es muy compleja y costosa, por lo que con el tiempo los datos de partida quedan obsoletos. Ello, unido al hecho de que los datos medios utilizados eran globales para toda la CAPV y no se disponía de una aproximación por territorio histórico, llevó a la conclusión de que era necesario un cambio en la metodología de cálculo.

Por lo tanto, en esta actualización de la herramienta, se plantea el cálculo del sector transporte por territorio histórico, partiendo de los datos de consumos a nivel provincial que derivan de los balances energéticos anuales.

Tal y como se indica en el Anexo I, el único dato necesario es el parque de vehículos del municipio. La Secretaría Técnica de Udalsarea 21 es la encargada de suministrar tanto los datos del parque móvil del municipio, como de la actualización anual de los consumos de carburantes y del parque móvil de los territorios históricos.

3.2. SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS

El sector residencial y servicios presenta consumos minoritarios de derivados de petróleo como gasóleo o GLP, además de los principales, que son, en general,

la electricidad y el gas natural. Al contrario de estos últimos, cuyo consumo se obtiene directamente de los suministradores, que son pocos y localizados, los datos de consumos de los derivados de petróleo son más complicados de obtener. Los suministradores de estos combustibles son muy diversos y suman un número lo suficientemente elevado como para que su seguimiento se haga inviable para un municipio. Por ello, la primera versión de la herramienta de cálculo contemplaba la estimación del consumo de derivados de petróleo en base a datos provinciales.

En esta actualización de la herramienta, se sigue manteniendo la metodología de cálculo, pero se han afinado los datos de partida provinciales, a partir de los balances energéticos anuales. De esta forma se disminuye el error asociado a la estimación realizada.

La Secretaría Técnica de Udalsarea 21 es la encargada de actualizar anualmente los consumos por territorio histórico de los derivados de petróleo incluidos en la herramienta, gasóleo y GLP, por ser los que mayor consumo representan.

En el cálculo de las emisiones debidas al consumo eléctrico, debido a que el Ente Vasco de Energía (EVE) ha actualizado los datos correspondientes al mix energético de la CAPV, se ha sustituido este dato de la herramienta por el nuevo para un cálculo más

FIGURA 5. INTRODUCCIÓN DE DATOS DE CONSUMOS DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD

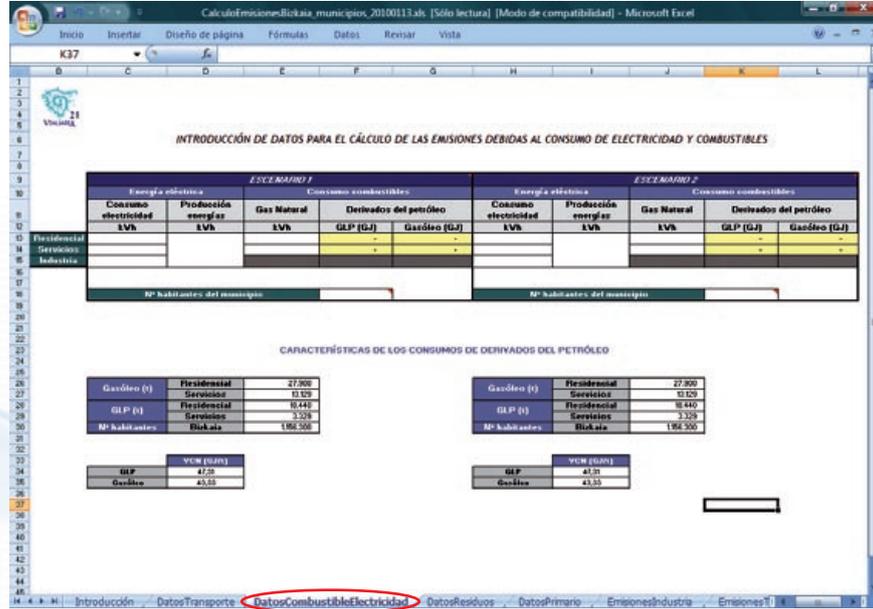
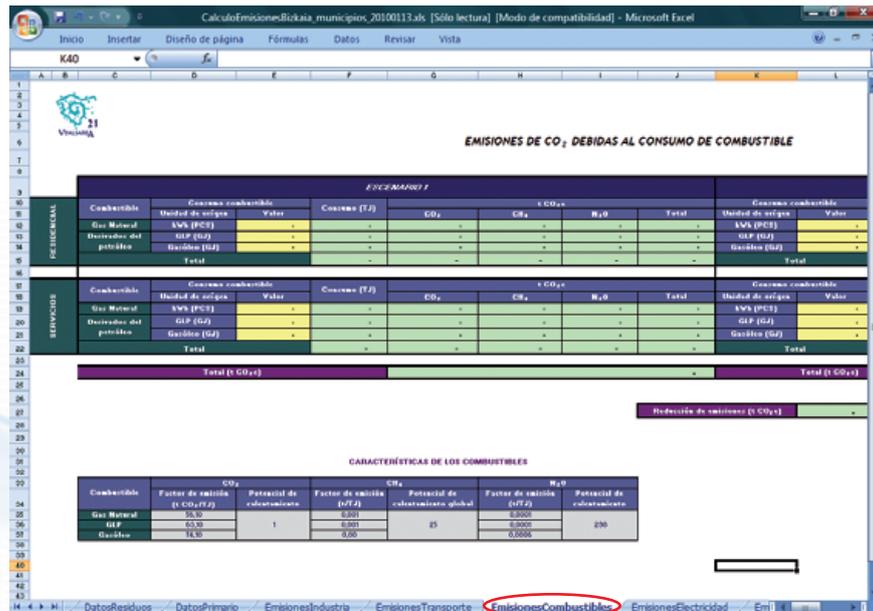


FIGURA 6. EMISIONES DEBIDAS A LOS COMBUSTIBLES FÓSILES



ajustado. Además, se contabilizan las emisiones evitadas debidas a la producción eléctrica por energías renovables.

3.3. SECTOR PRIMARIO

Con el objetivo de completar la herramienta existente con todos los sectores con emisiones de GEI asociadas, se ha incluido en ella el sector primario. El sector primario recoge, por un lado, los datos de cabaña ganadera y la extensión de los terrenos destinados a cultivo y, por otro lado, las áreas destinadas a las distintas especies forestales que actúan como sumideros de carbono. Las emisiones asociadas a dicho sector se suman a las correspondientes al resto de sectores en la pestaña «sumario».

Las emisiones del sector primario se han dividido por lo tanto en emisiones procedentes de la ganadería y emisiones procedentes de la agricultura. Pero también se ha incluido la cuantificación del CO₂ retenido en los principales sumideros de carbono municipales, es decir, las masas arboladas.

A diferencia de los sectores hasta ahora contemplados, los principales GEI asociados al sector primario son el CH₄ y el N₂O. Como el resto de sectores, a partir de sus potenciales de calentamiento se traducen en CO₂ equivalentes para poder ser sumados al resto de emisores calculados por la herramienta.

Sector ganadería

El sector ganadería debe sus emisiones a la fermentación entérica², la gestión de estiércol³ y la producción animal, por lo que en función del tamaño y tipo de cabaña ganadera existente en el municipio variarán las emisiones debidas a este sector.

² La fermentación entérica se produce en el proceso digestivo normal de los animales. Los microorganismos fermentan los alimentos en el aparato digestivo produciendo como subproducto el metano (CH₄), el cual es exhalado por el animal a la atmósfera. La cantidad de metano emitida varía con el tipo de animal, las especies rumiantes (ganado bovino, ganado ovino, etc.) son los principales emisores de metano. Además, la producción de metano también se ve afectada por el tipo de alimento y el tipo de producción del animal.

³ La gestión del estiércol del ganado produce emisiones de metano (por la descomposición anaeróbica, —en ausencia de oxígeno— del estiércol) y de óxido nítrico (por la de nitrificación del nitrógeno orgánico presente en el estiércol y en la orina del ganado). La gestión de los estiércoles de forma líquida favorece la ausencia de oxígeno por lo tanto la descomposición de la materia tiende a producir metano. Sin embargo, si el estiércol se gestiona en estado sólido, la descomposición se da en presencia de oxígeno y produce muy poco metano. Por su parte, el óxido nítrico producido es variable: en función de la composición del estiércol y de la orina variarán las bacterias involucradas en su descomposición y, por lo tanto, las emisiones producidas.

⁴ Los fertilizantes son utilizados para enriquecer el suelo y, de esta forma, favorecer el crecimiento vegetal. El nitrógeno es el nutriente que más limita el crecimiento de los cultivos, por lo que es necesario aplicar fertilizantes nitrogenados a los cultivos. Sin embargo, las plantas únicamente absorben entre el 10 y el 50% del nitrógeno suministrado, perdiéndose el resto por lixiviación (lavado del terreno) o en forma de emisiones de gas (amoníaco, óxido nítrico y óxido nítrico). Aproximadamente el 80% de las emisiones de óxido nítrico de origen antropogénico proceden de la agricultura.

Como se comenta en el Anexo I, para el cálculo de las emisiones generadas, deben introducirse las cabezas de ganado especificadas por especie en la hoja de trabajo llamada «DatosPrimario». La información a introducir es la siguiente:

- Número de cabezas de bovino lechero.
- Número de cabezas de bovino no lechero.
- Número de cabezas de ovino.
- Número de cabezas de caprino.
- Número de cabezas de porcino.
- Número de aves.
- Número de cabezas de ganado equino.
- Número de asnos y mulos.

Al igual que en los casos anteriores, si se quiere analizar el impacto de medidas que tengan por objetivo reducir las emisiones de GEI debidas a la cabaña ganadera, es necesario introducir los datos para los dos escenarios a comparar. En el primer escenario, se incluirán los datos previos a la implantación de la medida, y en el segundo, los obtenidos después de su implantación.

Después de introducir los datos iniciales, los cálculos de las emisiones asociadas se realizan automáticamente. Los resultados se pueden observar en la hoja denominada «EmisionesGanadería».

La reducción de emisiones asociada a las medidas implantadas se muestra en la celda «Reducción total de emisiones (t CO₂e)».

Sector agricultura

El sector agricultura debe sus emisiones principalmente a la aplicación de productos fertilizantes⁴ y a la generación de residuos, por lo que las emisiones varían en función del tipo de gestión aplicado a los campos.

Para el cálculo de las emisiones generadas, debe introducirse la superficie dedicada a cada tipo de cultivo en

FIGURA 7.
INTRODUCCIÓN
DE DATOS PARA EL
SECTOR GANADERO

FIGURA 8.
EMISIONES DEBIDAS
AL SECTOR GANADERO

EMISIONES DE CO ₂ e DEBIDAS A LA GANADERÍA							
ESPECIES GANADERAS				ESPECIES GANADERAS			
NÚMERO DE CABEZAS DE ESPECIES GANADERAS	FERMENTACIÓN N ENTÉRICA	GESTIÓN DE ESTÉRCOL	PRODUCCIÓN ANIMAL	TOTAL	NÚMERO DE CABEZAS DE ESPECIES GANADERAS	FERMENTACIÓN N ENTÉRICA	TOTAL
Bovino lechero	-	-	-	-	Bovino lechero	-	-
Bovino no lechero	-	-	-	-	Bovino no lechero	-	-
Ovino	-	-	-	-	Ovino	-	-
Caprino	-	-	-	-	Caprino	-	-
Porcino	-	-	-	-	Porcino	-	-
Avícola	-	-	-	-	Avícola	-	-
Equino	-	-	-	-	Equino	-	-
Mulares y asnos	-	-	-	-	Mulares y asnos	-	-
TOTAL (t CO₂e)					TOTAL (t CO₂e)		

FACTORES DE CONVERSIÓN ASOCIADOS A LA GANADERÍA						
Especie	kg CH ₄ /m ³		kg N/m ³		kg N ₂ O/m ³	
	Fermentación entérica	Gestión de estiércol	Gestión de estiércol	Producción animal	Gestión de estiércol	Producción animal
Bovino lechero	97,30	9,27	67,49	67,49	1	-
Bovino no lechero	14,21	1,07	52,49	52,49	1	-
Ovino	1,85	0,23	6,00	6,00	1	-
Caprino	5,00	0,16	9,05	9,05	1	-
Porcino	1,50	0,27	9,30	-	1	-
Avícola	0,29	0,27	-	-	1	-
Equino	9,00	1,87	48,00	48,00	1	-
Mulares y asnos	9,00	0,92	48,00	48,00	1	-

la hoja de trabajo llamada «DatosPrimario». La información a introducir es la siguiente:

- Hectáreas dedicadas a cereal.
- Hectáreas dedicadas a leguminosas.
- Hectáreas dedicadas a patata.
- Hectáreas dedicadas a cultivos forrajeros.
- Hectáreas dedicadas a hortalizas.
- Hectáreas dedicadas a frutales.
- Hectáreas dedicadas a viñedo.

Al igual que en los casos anteriores, si se quiere analizar el impacto de medidas que tengan como objetivo reducir las emisiones de GEI debidas a la

agricultura, es necesario introducir los datos para los dos escenarios a comparar. En el primer escenario se incluirán los datos previos a la implantación de la medida y, en el segundo, los obtenidos después de su implantación.

Después de introducir los datos iniciales, los cálculos de las emisiones asociadas se realizan automáticamente. Los resultados se pueden observar en la hoja denominada «EmisionesAgricultura».

La reducción de emisiones asociada a las medidas implantadas se muestra en la celda «Reducción total de emisiones (t CO₂e)».

FIGURA 9.
INTRODUCCIÓN
DE DATOS PARA EL
SECTOR AGRARIO

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with two columns for 'ESCENARIO 1' and 'ESCENARIO 2'. The rows are grouped into categories: GANADERIA (with sub-rows for Bovino lechero, Bovino no lechero, Ovíno, Caprino, Porcino, Avícola, Equino, and Mulas y asnos), AGRICULTURA (with sub-rows for Cereal, Leguminosas, Patata, Forrajeros, Hortalizas, Frutales, and Viñedo), and FORESTAL (with sub-rows for Pino radiata, Pino silvestre, Pino pinaster, Pino laricio, Haya, Encina, and Quercus). The 'DatosPrimario' tab is highlighted in red at the bottom.

FIGURA 10.
EMISIONES DEBIDAS
AL SECTOR AGRARIO

The screenshot shows a summary table titled 'EMISIONES DE CO₂e DEBIDAS A LA AGRICULTURA'. The table has columns for 'HECTÁREAS CULTIVADAS', 'FERTILIZANTES SINTÉTICOS', 'CULTIVOS PERMANENTES DE', 'RESIDUOS', 'TOTAL', and 'HECTÁREAS CULTIVADAS FER'. Below this, there are two smaller tables for 'NÚMERO DE CABEZAS DE ESPECIES GANADERAS' and 'NÚMERO DE CABEZAS DE ESPECIES GANADERAS FER'. The 'EmisionesAgricultura' tab is highlighted in red at the bottom.

Sumideros de carbono

Los sumideros de carbono realizan una función de fijación de CO₂ atmosférico sobre el medio. A lo largo de su vida, las masas arbóreas fijan carbono que queda retenido en sus cuerpos hasta el momento de la descomposición o combustión, en su caso. El cálculo del carbono retenido que se puede desarrollar con la presente herramienta es el que acumulan las masas forestales durante toda su vida, por lo que no puede compararse a las absorciones, las cuales se calculan con carácter anual. En la herramienta se ha añadido, por lo tanto, la retención de carbono que se obtiene gracias a la función de sumidero de las masas forestales.

Para el cálculo de las retenciones de carbono producidas, debe introducirse la superficie dedicada a cada especie forestal en la hoja de trabajo llamada «DatosPrimario». La información a introducir es la siguiente:

- Hectáreas dedicadas a pino radiata.
- Hectáreas dedicadas a pino silvestre.
- Hectáreas dedicadas a pino pinaster.
- Hectáreas dedicadas a pino laricio.
- Hectáreas dedicadas a haya.
- Hectáreas dedicadas a encina.
- Hectáreas dedicadas a quejigo.
- Hectáreas dedicadas a roble pedunculado.
- Hectáreas dedicadas a rebollo.

- Hectáreas dedicadas a roble americano.
- Hectáreas dedicadas a eucalipto.
- Hectáreas dedicadas a alerce.
- Hectáreas dedicadas a chamaeciparis.
- Hectáreas dedicadas a pseudotsuga.
- Hectáreas dedicadas a otras coníferas.
- Hectáreas dedicadas a otras frondosas.

Al igual que en los casos anteriores, si se quiere analizar el impacto que puede tener la reducción o aumento de la superficie forestal sobre la retención de carbono producida en ésta, es necesario introducir los datos para los dos escenarios a comparar. En el primer escenario, se incluirán los datos previos a la reducción o aumento de la superficie forestal y, en el segundo, los obtenidos después de la implantación de dicha medida.

Después de introducir los datos iniciales, los cálculos de las retenciones de carbono asociadas se realizan automáticamente. Los resultados se pueden observar en la hoja denominada «C_RetenidoSumideros».

La variación en el carbono retenido debido a las medidas implantadas se muestra en la celda «Reducción total de emisiones (t CO₂e)».

La actualización de los datos sobre sumideros de carbono no puede ser anual, ya que la fuente de información base son los inventarios forestales, que se actualizan cada 10 años aproximadamente.

FIGURA 11.
INTRODUCCIÓN
DE DATOS PARA
EL CÁLCULO DE
RETENCIONES
ASOCIADAS A LOS
SUMIDEROS DE
CARBONO

Hectáreas cultivadas en agricultura ecológica		Hectáreas de especies forestales	
Cereal			
Leguminosas			
Patala			
Forrajeros			
Hortalizas			
Frutales			
Vitífera			
FORESTAL			
Pino radiata		Pino radiata	
Pino silvestre		Pino silvestre	
Pino pinaster		Pino pinaster	
Pino laricio		Pino laricio	
Haya		Haya	
Encina		Encina	
Quejigo		Quejigo	
Roble pedunculado		Roble pedunculado	
Rebollo		Rebollo	
Roble americano		Roble americano	
Eucalipto		Eucalipto	
Alerce		Alerce	
Chamaeciparis		Chamaeciparis	
Pseudotsuga		Pseudotsuga	
Otras coníferas		Otras coníferas	
Otras frondosas		Otras frondosas	

FIGURA 12. RETENCIONES DE CO₂ ASOCIADAS A LOS SUMIDEROS DE CARBONO

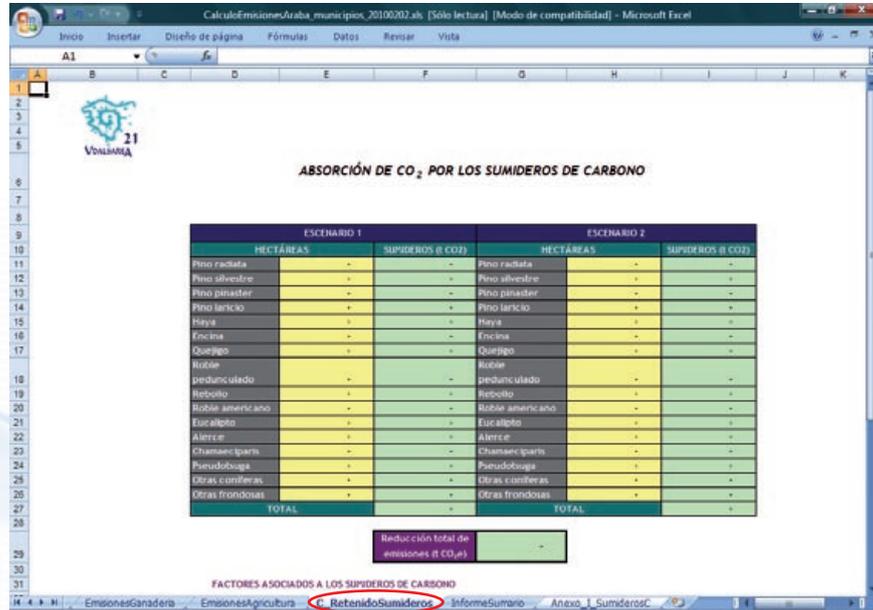
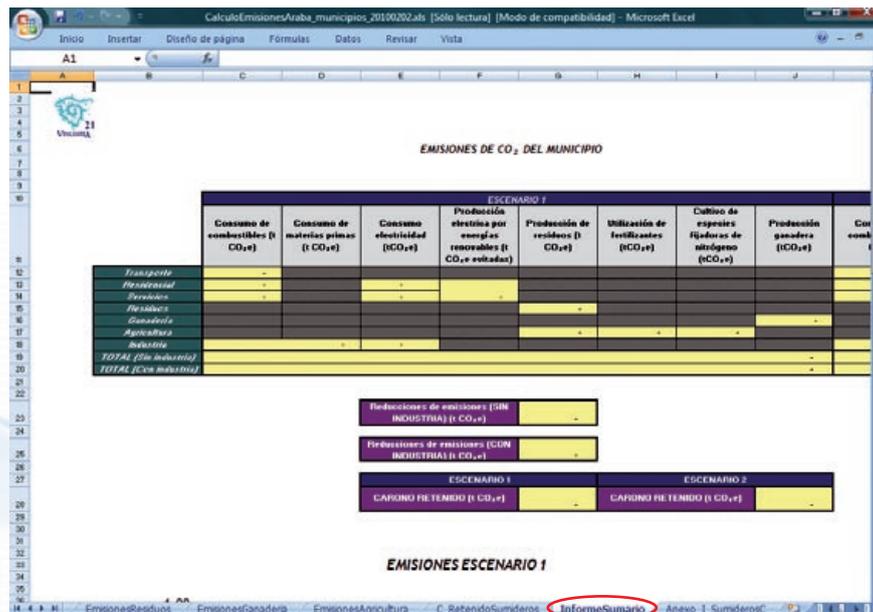


FIGURA 13. INFORME SUMARIO, EN EL QUE SE INCLUYE EL SECTOR PRIMARIO



Anexo I.

FUENTES DE DATOS DE LA HERRAMIENTA DE CÁLCULO

A continuación se indican las variables que se tienen en cuenta en el cálculo de las emisiones y que han sido actualizadas en esta segunda revisión

de la herramienta. El resto pueden comprobarse en la primera versión del manual de la herramienta.

HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES A NIVEL MUNICIPAL

SECTOR TRANSPORTE	
VARIABLE	FUENTE DE DATOS
NÚMERO DE VEHÍCULOS	Secretaría Técnica de Udalsarea 21 (con los datos suministrados por la Dirección General de Tráfico)

SECTOR PRIMARIO		
VARIABLE	UNIDADES	FUENTE DE DATOS
GANADO BOVINO LECHERO		
GANADO BOVINO NO LECHERO		
GANADO OVINO		
GANADO CAPRINO		
GANADO PORCINO		
AVES		
GANADO EQUINO		
ASNOS Y MULAS		

.../...

SECTOR PRIMARIO (cont.)

VARIABLE	UNIDADES	FUENTE DE DATOS
SUPERFICIE DE DEDICADA A CEREAL		
SUPERFICIE DE DEDICADA A LEGUMINOSAS		
SUPERFICIE DE DEDICADA A PATATA		
SUPERFICIE DE DEDICADA A CULTIVOS FORRAJEROS		
SUPERFICIE DE DEDICADA A HORTALIZAS		
SUPERFICIE DE DEDICADA A FRUTALES		
SUPERFICIE DE DEDICADA A VIÑEDO		
SUPERFICIE DEDICADA A PINO RADIATA		
SUPERFICIE DEDICADA A PINO SILVESTRE		
SUPERFICIE DEDICADA A PINO PINASTER		
SUPERFICIE DEDICADA A PINO LARICIO		
SUPERFICIE DEDICADA A HAYA	N.º de hectáreas	Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, a través de la Secretaría Técnica de Udalsarea 21
SUPERFICIE DEDICADA A ENCINA		
SUPERFICIE DEDICADA A QUEJIGO		
SUPERFICIE DEDICADA A ROBLE PEDUNCULADO		
SUPERFICIE DEDICADA A REBOLLO		
SUPERFICIE DEDICADA A ROBLE AMERICANO		
SUPERFICIE DEDICADA A EUCALIPTO		
SUPERFICIE DEDICADA A ALERCE		
SUPERFICIE DEDICADA A CHAMAECIPARIS		
SUPERFICIE DEDICADA A PSEUDOTSUGA		
SUPERFICIE DEDICADA A OTRAS CONÍFERAS		
SUPERFICIE DEDICADA A OTRAS FRONDOSAS		

HERRAMIENTA DE CÁLCULO DE EMISIONES A NIVEL DEL PROPIO AYUNTAMIENTO**CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

VARIABLE	UNIDADES	FUENTE DE DATOS
CONSUMO ANUAL DE ELECTRICIDAD DE LOS EDIFICIOS MUNICIPALES	kWh	Suministrador Secretaría Técnica de Udalsarea 21 (aportando el CIF al que se facturan los consumos de los edificios municipales)
CONSUMO ANUAL DE ELECTRICIDAD POR ALUMBRADO PÚBLICO	kWh	Suministrador Secretaría Técnica de Udalsarea 21 (aportando el CIF al que se facturan los consumos de los edificios municipales)
PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	kWh	Datos propios



