



Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)
Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

Cálculo de la Huella de Carbono del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

CONAMA Madrid, Noviembre 2012

La huella de carbono cuantifica la cantidad de emisiones de **gases de efecto invernadero** que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad.

T CO₂eq



Ésta se puede calcular para una organización, producto, obra o servicio.

➔ Esta herramienta permite identificar las fuentes de emisión y por lo tanto alcanzar un mejor conocimiento de los puntos críticos, estando esta actuación íntimamente relacionada con el análisis de la **eficiencia energética**.

➔ La posterior elaboración de un **Plan de reducción**

- Proporciona ahorros energéticos y por lo tanto ahorro económico
- Aumento de la competitividad de las empresas y dinamización de la economía
- Aumenta la sensibilización de la sociedad

**¿Qué otros
beneficios
tiene?**

PROYECTO DE CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL MAGRAMA

Mediante este proyecto, la Administración aplica en su propia organización estos principios, sirviendo a su vez de [acción ejemplarizante](#)

1ª Fase

Cálculo de la HC

- Definición de límites organizacionales
- Definición del alcance
- Selección del año de cálculo

Elaboración de un plan de reducción de misiones GEI
Elaboración de un plan de mejora en el procedimiento de cálculo

2ª Fase

Puesta en marcha del plan de reducción

Continuidad en el cálculo, incorporando posibles mejoras en la recogida de información y en el cálculo mismo

Actualmente, se ha elaborado el cálculo de la huella de carbono del MAGRAMA en el marco de la 1ª Fase con planes para la Fase 2

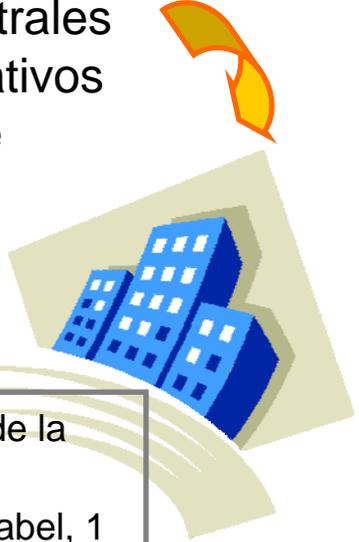
Cálculo de la HC del MAGRAMA

Definición de límites organizacionales

Unidades administrativas de los servicios centrales situadas en siete de los edificios más significativos del Ministerio (aquellos edificios de los que se disponía de información)



aprox. 2.800
empleados



Plaza San Juan de la Cruz s/n
Paseo Infanta Isabel, 1
C/ Alcalá, 92
C/ Alfonso XII, 62
C/ Velázquez, 144
C/ Velázquez, 147
C/ Ríos Rosas 24

Selección del año de cálculo

Año 2010: se selecciona el año inmediatamente anterior del que se dispone de información suficiente para el cálculo

Cálculo de la HC del MAGRAMA

Definición del alcance

Alcance 1, 2 y 3 (emisiones directas e indirectas)

Debido a la complejidad del alcance 3, éste ha sido subcontratado, mientras que los alcances 1 y 2 han sido calculados por la OECC

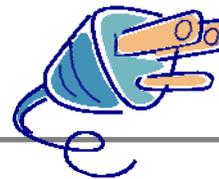
ALCANCE 1 (emisiones directas)

- Transporte (vehículos en propiedad)
- Consumo de combustibles por necesidades térmicas (gasóleo y gas natural)



ALCANCE 2 (emisiones indirectas uso electricidad)

- Consumo eléctrico



ALCANCE 3 (resto emisiones indirectas)

- Transporte empleados al centro de trabajo
- Transporte por viajes de trabajo
- Gestión de residuos
- Suministro de materiales
- Contratación de Obras y Servicios...



Metodología

Se han aplicado dos enfoques, buscando en ambos el mantenimiento de los principios de toda metodología de cálculo de HC:

RELEVANCIA – INTEGRIDAD – CONSISTENCIA – TRANSPARENCIA – PRECISIÓN

- ⇒ **Análisis de procesos:** utilizando información de datos de actividad en unidades físicas (*km recorridos, l gasolina consumidos, kg residuo papel*)
- ⇒ **Análisis input-output ambiental:** utilizando información de actividad en unidades económicas, cuando no estaban disponibles las unidades físicas que permitiesen un análisis de procesos (*€ invertidos en obras, € de compras públicas*)

Datos recopilados

ALCANCE 1 + 2

Fuentes emisoras	Datos recopilados
Transporte (vehículos propiedad MAGRAMA)	- Tipo de combustible ¹ - Consumo (litros)
Consumo de combustibles fósiles por necesidades térmicas	- Tipo de combustible - Consumo (litros o m ³)
Consumo eléctrico	- KWh - Procedencia de la energía
<p>¹ Dado la falta de información se ha considerado que todo el combustible consumido se corresponde con gasolinas y gasóleos convencionales</p> <p>³ Todos los edificios utilizan energía eléctrica procedente en un 100% de fuentes renovables como acreditan los certificados verdes</p>	

ALCANCE 3

FUENTE EMISORA	Subcategoría	Unidad/Información recopilada	
TRANSPORTE	Transporte interno. Movilidad del personal del MARM entre su lugar de residencia y el centro de trabajo	km por medio de transporte	
	Transporte externo. Movilidad del personal del MARM asociada al desarrollo de la actividad	km por medio de transporte	
	Obra pública	EUROS	
	Estudios y proyectos	EUROS	
	Telefonía	EUROS	
	Servicios informáticos	EUROS	
	Equipos informáticos	EUROS	
	Papel	EUROS	
	Material de oficina	EUROS	
	Publicaciones y otros impresos	EUROS	
	Mensajería	EUROS	
	Laboratorio	EUROS	
	Obras y mantenimiento edificios	EUROS	
COMPRAS Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS	Mobiliario edificios	EUROS	
	Vigilancia edificios	EUROS	
	Limpieza edificios	EUROS	
	Mudanzas	EUROS	
	Jardinería edificios	EUROS	
	Catering	EUROS	
	Textil - Ropa de trabajo	EUROS	
	Lavandería	EUROS	
	Vehículos	EUROS	
	RECOGIDA Y GESTIÓN DE RESIDUOS	Residuos generados en las instalaciones del MARM	kg por fracción de recogida

RESULTADOS

Emisiones de CO₂eq

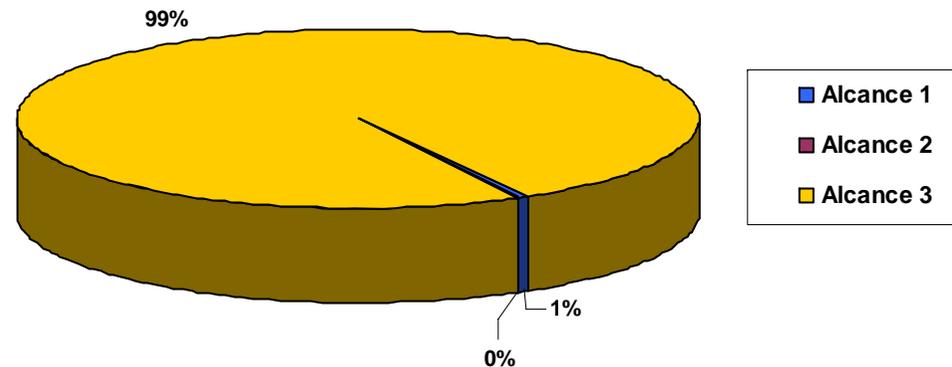
Por fuentes emisoras / alcances
Por edificios
Por empleado

Ratios de consumos energéticos

Por superficie
Por empleado

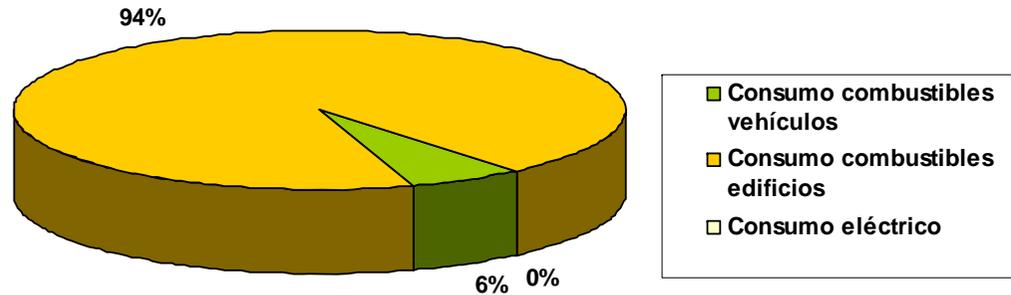
HC de la actividad de las unidades administrativas de los 7 edificios en el año 2010: **157.991 tCO₂eq**

Alcance 1 + 2: 1.029 tCO₂eq
Alcance 3: 156.962 tCO₂eq



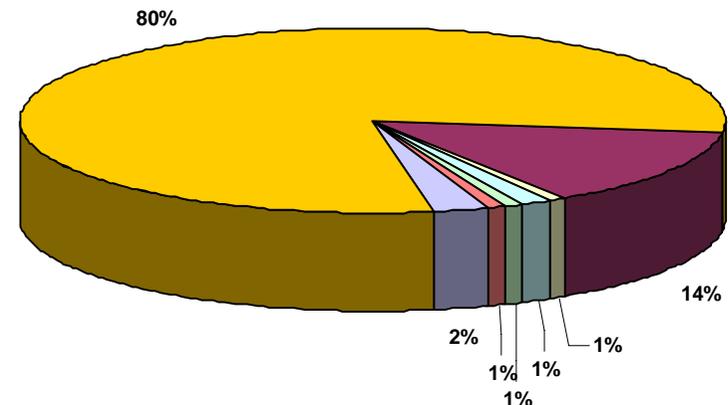
RESULTADOS: FUENTES EMISORAS POR ALCANCE

ALCANCE 1 + 2



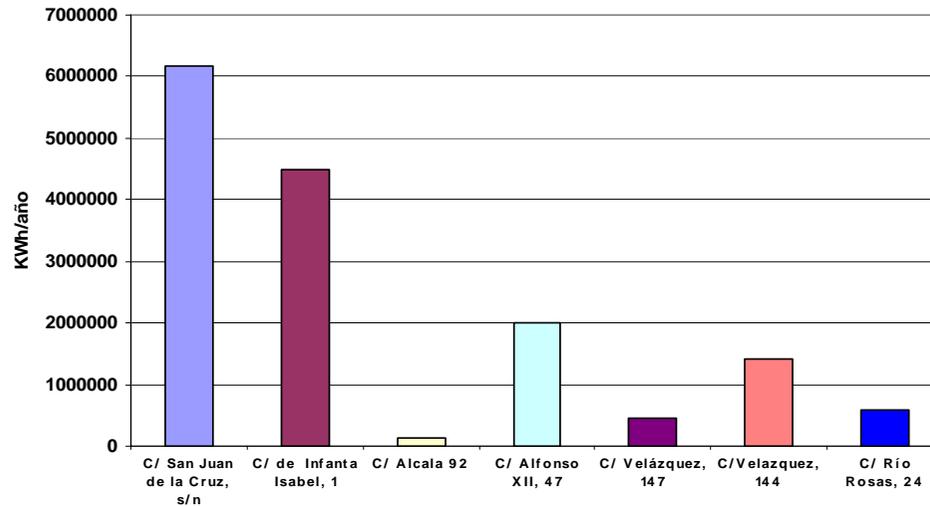
Las emisiones por consumo eléctrico son 0 Kg CO₂ ya que el 100% procede de fuentes renovables

ALCANCE 3



RESULTADOS: RATIOS CONSUMO ENERGÍA TOTAL

Consumo energía por edificios

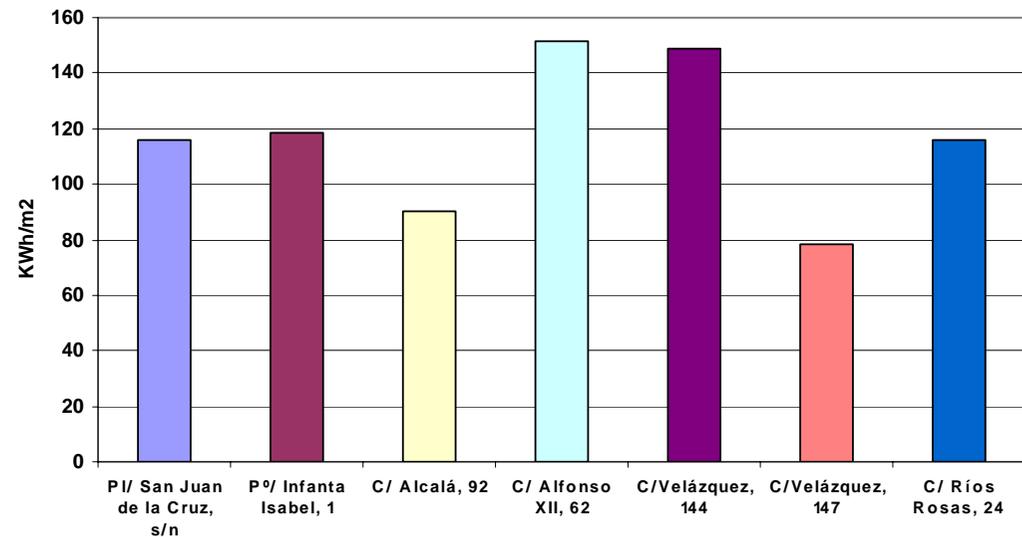


Bajo la categoría energía total se incluye:

- Energía eléctrica más...
- Combustibles para calefacción, cocinas, etc.

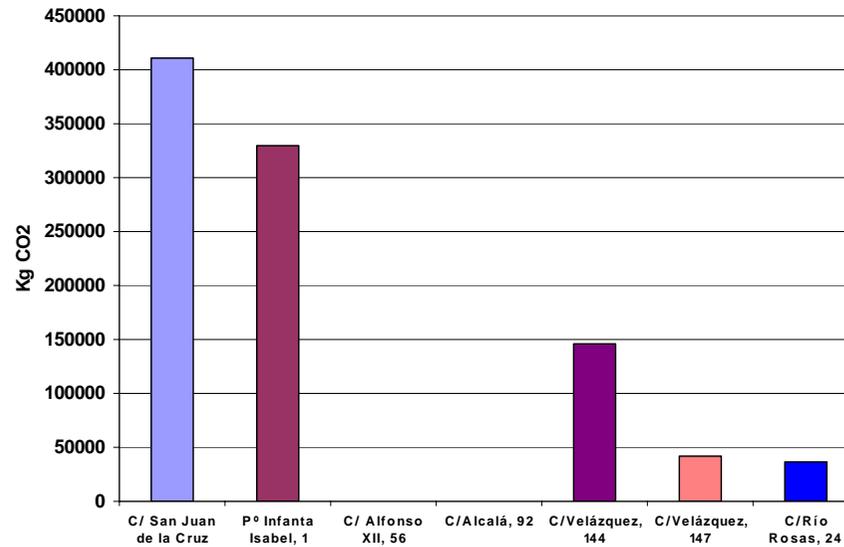
El análisis de los consumos, proporciona una información de gran utilidad respecto a la **eficiencia energética** de los distintos edificios

Ratio energía total/superficie



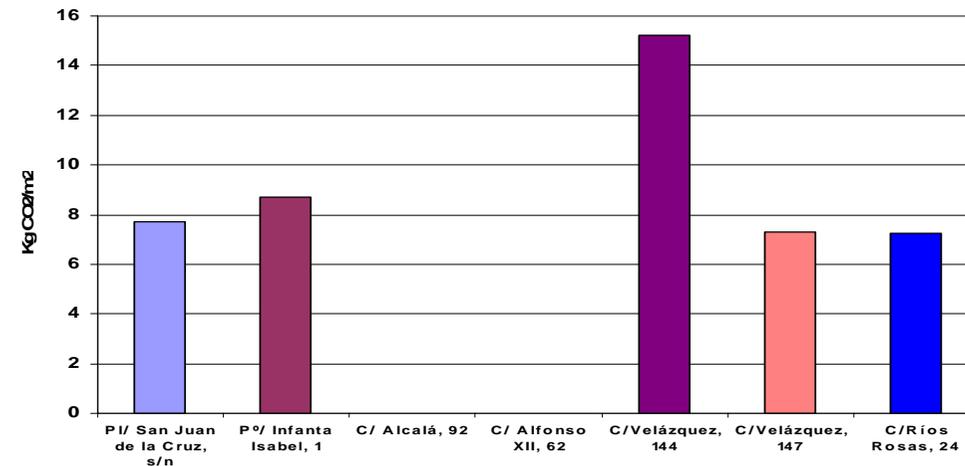
RESULTADOS: RATIOS EMISIONES GEI

Emisiones por edificios



Las emisiones derivadas del consumo eléctrico se consideran nulas debido al origen verde de éstas (certificado de origen renovable)

Ratio emisiones /superficie



Alcance 3 del inventario

El estudio comprende cuatro bloques de análisis relativos a cuatro aspectos identificados como categorías de origen de emisiones:

- Transporte
- Residuos
- Compra de productos
- Contratación de servicios

Metodología

- Las metodologías de cálculo de la huella de carbono pueden dividirse genéricamente en dos tipos: las que se basan en el ciclo de vida del producto, servicio u organización



Metodología

- y aquellas que parten del análisis input-output



Recopilación de la información

- Realizada según la estructura del inventario

Categoría	Subcategoría	Pautas de "recopilación/estimación"	Fuente de los datos
TRANSPORTE	Movilidad residencia-centro de trabajo	Núm. plazas de aparcamiento	DG de Servicios
		Ayudas sociales para uso del transporte público. Códigos postales de los empleados Encuesta al personal	Oficina Española de Cambio Climático
	Viajes de trabajo (realizados por el personal)	Base de datos interna y de agencia de viajes. Comisiones de servicios.	DG de Servicios
RESIDUOS GENERADOS EN LAS INSTALACIONES	Listado de la tipología de residuos generados	Consulta a CESPA.	DG Servicios
COMPRAS DE PRODUCTOS	Listado de categorías de productos comprados	Ejecución presupuestaria de gasto por capítulos y servicios. Capítulo 6 y capítulo 2. Computable a los edificios de estudio	DG Servicios
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS	Listado de categorías de contratación	Ejecución presupuestaria de gasto por capítulos y servicios. Capítulo 6 y capítulo 2. Computable a los edificios de estudio.	DG Servicios

Compras y contrataciones: TSIO 2000 + Estudio de la Huella Ecológica de España

CATEGORÍAS (I)	CATEGORÍAS (II)	Código TSIO ¹	Sector actividad (tablas Input-Output)	Código CNAE93	Descripción Código CNAE93	Factor emisión (kgCO ₂ eq/€)	Gasto 2010 (€)	Gasto 2010 (%)	HE-co2-total tCO ₂ -eq	HE-co2-total (%)
Obras	Obra pública (DGA)	TSIO-40	Trabajos de construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	452	Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	0,414	302.531.575	62,9%	125.240,8	81,3%
Asistencia técnica	Estudios y proyectos	TSIO-58	Otros servicios empresariales, Servicios proporcionados por organizaciones empresariales, profesionales y patronales	74202	Servicios técnicos de ingeniería	0,149	73.332.359	15,2%	10.907,8	7,1%
	Estudios y proyectos (DGA)	TSIO-58	Otros servicios empresariales, Servicios proporcionados por organizaciones empresariales, profesionales y patronales	74202	Servicios técnicos de ingeniería	0,149	71.554.779	14,9%	10.643,4	6,9%
Telecomunicaciones y servicios informáticos	Telefonía	TSIO-50	Servicios de telecomunicaciones	642	Telecomunicaciones	0,474	3.455.784	0,7%	1.637,3	1,1%
	Servicios informáticos	TSIO-56	Servicios de informática	72	Actividades informáticas	0,083	12.499.393	3,0%	1.034,5	0,7%
	Equipos informáticos	TSIO-32	Maquinaria de oficina y equipo informático	30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	0,198	2.178.767		431,9	0,3%
Oficinas	Mensajería	TSIO-49	Otros servicios anexos a los transportes	63	Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	0,526	777.051	0,2%	409,0	0,3%
	Publicaciones y otros impresos	TSIO-22	Productos de la edición, productos impresos y material grabado	22	Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,370	495.032	0,1%	183,1	0,1%
	Laboratorio	TSIO-60	Servicios sanitarios y veterinarios de mercado; Servicios sociales de mercado	85143	Laboratorios de análisis clínicos de anatomía patológica y similares	0,088	1.078.670	0,2%	95,1	0,1%
	Material oficina	TSIO-32	Maquinaria de oficina y equipo informático	30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	0,198	170.409	0,1%	33,8	0,0%
	Papel	TSIO-21	Pasta de papel, papel y cartón; Artículos de papel y cartón	21	Industria del papel	0,481	51.294	0,0%	24,7	0,0%
Edificios	Obras y mantenimiento edificios	TSIO-40	Trabajos de construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	452	Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	0,414	4.392.387	0,9%	1.818,3	1,2%
	Vigilancia edificios	TSIO-58	Otros servicios empresariales, Servicios proporcionados por organizaciones empresariales, profesionales y patronales	74602	Vigilancia, protección y seguridad	0,149	3.933.881	0,8%	585,1	0,4%
	Limpieza edificios	TSIO-58	Otros servicios empresariales, Servicios proporcionados por organizaciones empresariales, profesionales y patronales	747	Actividades industriales de limpieza	0,149	3.176.902	0,7%	472,5	0,3%
	Mudanza	TSIO-49	Otros servicios anexos a los transportes	60241	Mudanzas	0,526	285.163	0,1%	150,1	0,1%

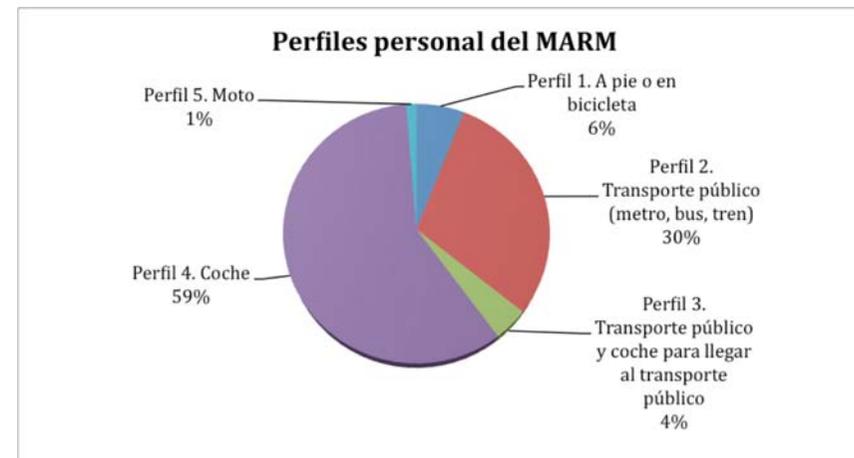
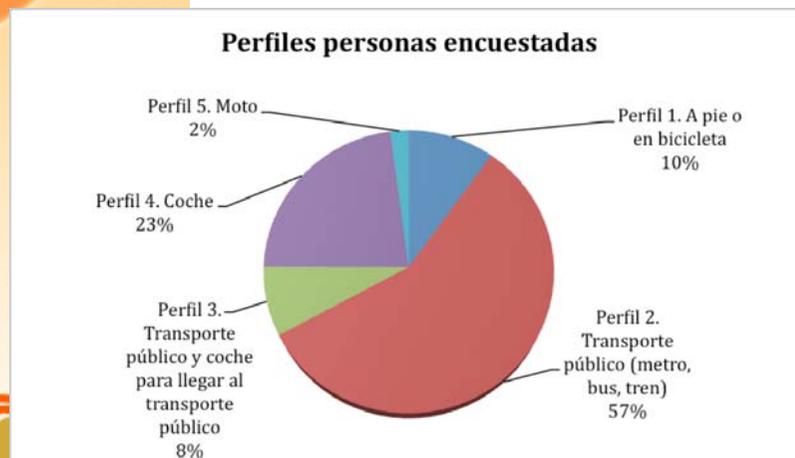
Transporte interno

- Relativo a los desplazamientos de los trabajadores entre el domicilio y el centro de trabajo. Fuentes principales de datos: Encuesta de movilidad, plazas de parking asignadas y ayudas al transporte
- Se combinaron los datos disponibles para extraer una aproximación de las emisiones por transporte interno

Transporte interno

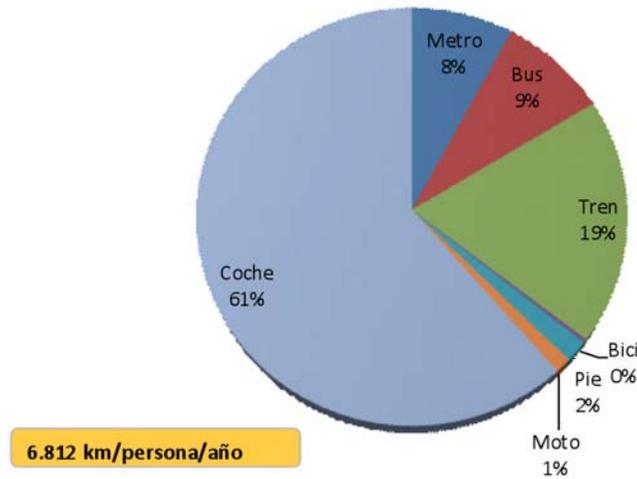
La encuesta de movilidad: 806 respuestas, el 28% de los empleados incluidos en el estudio

PERFILES	DESCRIPCIÓN
1	Sólo va a pie o en bicicleta
2	Utiliza transporte público (metro, bus, tren)
3	Utiliza transporte público (metro, bus, tren) y coche para llegar al transporte público
4	Utiliza coche
5	Utiliza moto



Transporte interno

Distancias recorridas en transporte interno (km, 2011)

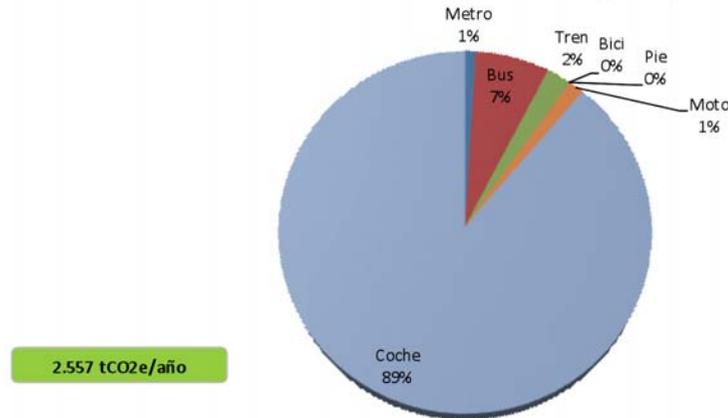


PERFIL	Personas (asignación)	Metro	Bus	Tren	Bici	Pie	Moto	Coche	TOTAL
1	170	0	0	0	39.759	136.899	0	464	177.122
2	844	1.358.139	1.475.776	2.459.350	19.643	135.693	9.217	19.247	5.477.066
3	117	156.609	155.984	1.228.645	0	19.004	0	341.438	1.901.680
4	1.671	0	0	0	0	31.211	0	11.514.534	11.545.745
5	36	6.312	6.312	0	0	0	217.770	0	230.394
Distancia total anual (Km.)	2.838	1.521.059	1.638.073	3.687.996	59.402	322.806	226.987	11.875.683	19.332.007
					Distancia total anual (Km.) por persona				6.812

Transporte interno

- Emisiones en ACV a partir de km.

Emisiones de GEI asociadas al transporte interno (CO2eq, 2011)



Kg. CO2 eq	Metro	Bus	Tren	Bici	Pie	Moto	Coche	TOTAL
CO2	20.956	164.111	50.810	0	0	35.637	2.180.198	2.451.712
CH4	1.067	0	2.588	0	0	0	65.214	68.869
N2O	572	686	1.388	0	0	0	12.592	15.238
Otros	807	5.450	1.958	0	0	0	12.780	20.996
TOTAL	2.838	23.403	170.247	0	0	35.637	2.270.784	2.556.815
							Kg. CO2 eq año por persona	901

Transporte externo

- Dos fuentes principales: 6.353 en 2010, 33% al extranjero y 67% nacionales
- Huella en proceso de cálculo. ACV a partir de km.

Número de viajes externos realizados por empleados del MARM en 2010 (Datos de agencia)			
Modos de desplazamiento	Origen Madrid	Origen Madrid sólo ida	Origen Madrid ida y vuelta
Tren	577		
Aéreo nacional	518	87	431
Aéreo internacional	690	45	645
TOTAL	1.785	132	1.076

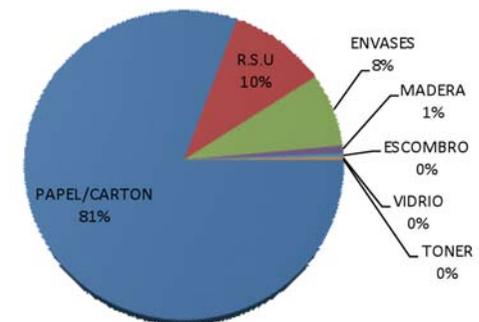
Número de viajes externos realizados por empleados del MARM en 2010 (Datos de comisiones de servicio)	
Destino	Número de viajes
Extranjero	1.596
Nacionales*	3.552
TOTAL*	5.148

* Incluidos en los nacionales hay 835 viajes en los que figura Madrid como ciudad de destino. Habrá que averiguar si corresponden o no a trayectos de vuelta.

Residuos

- Fuente: CESPRA.
- Un total de 354.545 k
- Huella en proceso de ACV a partir de km.

Residuos generados en el MARM (2010)



RESIDUO	Cantidad en Kg.	Tratamiento
PAPEL/CARTON	571.370	Reciclaje
R.S.U	72.450	Vertedero
ENVASES	54.740	Reciclaje
MADERA	5.840	
ESCOMBRO	2.570	
VIDRIO	2.040	Reciclaje
TONER	80	
FLUORESCENTES		CRT
Total general	709.090	

CONCLUSIONES

- La mayor capacidad de actuación se encuentra en el **ALCANCE 3** (99% de las emisiones). En particular destacan significativamente las categorías de **obra pública y estudios y proyectos**.
 - Reducir un 0,7% toda la huella del alcance 3 equivale a todo el alcance 1 y 2 => la mayor efectividad esta en actuar sobre las compras públicas
- Del análisis realizado se identifican diferencias interesantes de la **eficiencia energética** de los edificios que puede servir para la toma de decisiones de mejoras y generar ahorros.
- La compra de energía eléctrica 100% renovable es un primer paso de reducción radical del alcance 2.
- Próximos pasos:
 - **Establecer un plan de reducción de HC en los edificios:** sobre las categorías del alcance 1+2, en estrecha relación con la eficiencia energética.
 - **Dar continuidad al cálculo, elaborando la HC del año 2011 y estableciendo las mejoras necesarias en el proceso de recogida de información y cálculo.**