

## INDICADOR SINTÉTICO DE MEDIO AMBIENTE

La Encuesta de Medio Ambiente a Familias 2008 (EMAF en adelante), cuyos resultados han sido publicados en el año 2009, constituye, tanto por su volumen muestral como por la diversidad de los temas tratados con sus más de 380 variables, un complejo y completo repositorio de información.

Eustat ha considerado oportuno la construcción de un indicador compuesto o sintético que posicione los hogares e individuos de la CAE en función de su grado de sensibilización, impacto y hábitos medioambientales, a partir de la información disponible en la EMAF. Para este fin, Eustat ha participado en un grupo de trabajo constituido por representantes del Instituto Nacional de Estadística, el Instituto de Estadística de Andalucía, el Instituto de Estadística de Catalunya y el Instituto Galego de Estadística. Se ha establecido una metodología común a utilizar por los distintos institutos posibilitando, de esta forma, la ulterior comparación de resultados entre Comunidades Autónomas. Este ejercicio de comparación no se podrá realizar hasta que se disponga de los resultados del resto de Comunidades Autónomas, por lo que en el presente documento únicamente se describe la metodología unificada aplicada en el Indicador Compuesto de Medio Ambiente, sin describir la metodología a utilizar en la fase de comparación de resultados.

### DEFINICIÓN DEL MARCO TEÓRICO Y SELECCIÓN DE VARIABLES

El **objetivo conceptual** del Indicador Sintético de Medio Ambiente es posicionar los hogares e individuos de la CAE en función de su grado de sensibilización con los problemas medioambientales, teniendo en cuenta tanto su comportamiento grupal como el comportamiento individual. Se trata de combinar en un único indicador información sobre los hábitos de los hogares e individuos que tienen un impacto medioambiental así como su grado de concienciación social.

Un conjunto de equipos de expertos<sup>1</sup> en cuestiones medioambientales, han destacado las siguientes siete **dimensiones** o ejes como de especial relevancia en la medición del fenómeno medioambiental:

1. Ahorro de agua
2. Ahorro de energía
3. Eliminación de residuos habituales
4. Eliminación de residuos ocasionales
5. Pautas de consumo
6. Transporte y movilidad
7. Actitud medioambiental

Por un lado, se recomienda analizar el impacto medioambiental de los hogares como consecuencia de sus hábitos y comportamientos bien por elección propia, bien inducida por sus características socio-económicas<sup>2</sup>. Por otro lado, también se incluyen dimensiones o ejes que recogen la concienciación medioambiental de los individuos tanto en su vertiente económica como social.

Para la **identificación de indicadores simples** dentro de cada eje o dimensión, los expertos externos han seleccionado entre aquellas preguntas del cuestionario de la EMAF dirigidas a la totalidad de la muestra.

La dimensión de Ahorro de Agua no tiene como objetivo medir directamente el consumo global de agua de los hogares sino los hábitos de ahorro y, por consiguiente, el nivel de concienciación sobre los efectos del mal uso del agua. Se han seleccionado 9 indicadores simples.

1. AHORRO DE AGUA
  - 1.1. Disponer de grifo monomando o termostático
  - 1.2. Disponer de dispositivos economizadores de agua

---

<sup>1</sup> Consultados tanto por Eustat como por el resto de institutos de estadística del grupo de trabajo del Indicador Sintético de Medio Ambiente.

<sup>2</sup> En las dimensiones "Pautas de consumo" y "Transporte y movilidad" no se puede olvidar el impacto que, por ejemplo, el presupuesto familiar puede tener en las decisiones adoptadas por los hogares independientemente de su concienciación medioambiental. El efecto del apoyo institucional puede ser también crucial en algunos aspectos.

- 1.3. Disponer de mecanismos limitadores de descarga
- 1.4. Reciclar el agua
- 1.5. Llenar el fregadero antes de lavar los platos
- 1.6. Llenar bien el lavavajillas y la lavadora antes de ponerlos en marcha
- 1.7. Cerrar la llave de paso del agua para disminuir el caudal
- 1.8. Cerrar el grifo al lavarse los dientes o enjabonarse
- 1.9. Ducharse en lugar de bañarse

En la dimensión de Ahorro de Energía se pueden diferenciar dos tipos de indicadores simples. Por un lado, se incluyen indicadores relacionados con hábitos de los hogares y, por otro lado, indicadores que valoran los equipamientos de las viviendas que, en la mayoría de los casos, están relacionados con inversiones realizadas por las familias dirigidas a disminuir el impacto energético de sus viviendas.

## 2. AHORRO DE ENERGÍA

- 2.1. Disponer de energía solar en la vivienda
- 2.2. Apagar la calefacción a la noche
- 2.3. Grados de temperatura diurna con la calefacción encendida
- 2.4. Grados de temperatura diurna con el aire acondicionado conectado
- 2.5. Apagar el aire acondicionado por la noche
- 2.6. Disponer de ventanas con toldo
- 2.7. Disponer de ventanas con persianas o contraventanas
- 2.8. Disponer de ventanas con cristales tintados o protectores solares
- 2.9. Disponer de ventanas de doble cristal
- 2.10. Disponer de ventanas con rotura de puente térmico
- 2.11. Disponer de tubos o luces fluorescentes
- 2.12. Disponer de bombillas de bajo consumo
- 2.13. Habitaciones con fluorescentes o bombillas de bajo consumo
- 2.14. Calificación energética del frigorífico
- 2.15. Calificación energética de la lavadora
- 2.16. Calificación energética de la secadora
- 2.17. Calificación energética del lavavajillas
- 2.18. Calificación energética del horno
- 2.19. Utilizar en la lavadora el programa de media carga/económico
- 2.20. Utilizar en la secadora independiente el programa de media carga/económico
- 2.21. Utilizar en el lavavajillas el programa de media carga/económico
- 2.22. Programar la temperatura del agua en la lavadora
- 2.23. Utilizar la opción “stand by” al apagar los aparatos eléctricos

En cuanto a las dimensiones de eliminación de residuos, se han seleccionado 4 indicadores simples para los residuos habituales y 13 para los ocasionales que reflejan hábitos de los hogares que influyen en el impacto que tienen sobre el medio ambiente. El impacto de las administraciones puede ser también relevante en estas dimensiones (infraestructuras dirigidas a facilitar la eliminación de residuos).

## 3. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS HABITUALES

- 3.1. Separar residuos orgánicos
- 3.2. Separar papel y cartón
- 3.3. Separar vidrio
- 3.4. Separar envases/plásticos

## 4. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS OCASIONALES

- 4.1. Eliminar neumáticos vehículos
- 4.2. Eliminar aceite motor
- 4.3. Eliminar baterías vehículos
- 4.4. Eliminar productos químicos
- 4.5. Eliminar medicamentos
- 4.6. Eliminar pilas o baterías pequeñas
- 4.7. Eliminar teléfonos móviles

- 4.8. Eliminar aparatos eléctricos
- 4.9. Eliminar muebles u otros enseres
- 4.10. Eliminar escombros o restos obras
- 4.11. Eliminar aceites cocina
- 4.12. Eliminar tubos fluorescentes
- 4.13. Eliminar textiles y calzado

En el eje de Pautas de Consumo se recogen indicadores para cuantificar el reflejo final de la concienciación medioambiental en los hábitos de consumo. Existen factores que pueden afectar en los hábitos de consumo, además de la concienciación medioambiental, como son la capacidad económica de las familias y el apoyo institucional (vía, principalmente, subvenciones y ayudas) al consumo de productos medioambientalmente atractivos.

#### 5. PAUTAS DE CONSUMO

- 5.1. Utilizar productos de usar y tirar
- 5.2. Utilizar papel reciclado
- 5.3. Utilizar envases retornables
- 5.4. Utilizar pilas o baterías recargables
- 5.5. Tener en cuenta consumo y eficiencia energética
- 5.6. Tener en cuenta etiqueta o garantía ecológica
- 5.7. Tener en cuenta producto local o proximidad producción

La dimensión de Transporte y Movilidad, relacionada también con hábitos de las personas (de elección personal o no), recoge aspectos de primordial importancia para medir el impacto cotidiano de los individuos en el medio ambiente. En esta dimensión también influyen notablemente factores externos a los hogares e individuos como el apoyo institucional a la movilidad colectiva etc.

#### 6. TRANSPORTE Y MOVILIDAD

- 6.1. Personas que utilizan el transporte público, se desplazan en bicicleta o a pie o no se desplazan (%)
- 6.2. Personas que usan el transporte privado (%)
- 6.3. Tipo de vehículo 1
- 6.4. Aire acondicionado de vehículo
- 6.5. Combustible utilizado en el vehículo 1
- 6.6. Modo usual de desplazamiento
- 6.7. Hacer a pie las distancias inferiores a 2 kilómetros

Por último, el eje de Actitud Medioambiental pretende medir el nivel de implicación activa de los individuos en distintas actividades de preservación medioambiental. Se han seleccionado un total de 13 indicadores simples.

#### 7. ACTITUD MEDIOAMBIENTAL

- 7.1. Mostrar preocupación por el medio ambiente
- 7.2. Colaborar con alguna organización en defensa del medio ambiente
- 7.3. Participar en voluntariados ambientales
- 7.4. Firmar en contra de situaciones perjudiciales para el medio ambiente
- 7.5. Manifestarse contra alguna situación perjudicial para el medio ambiente
- 7.6. Denunciar personalmente algún problema medioambiental
- 7.7. Estar a favor de obligar, bajo multa, a la separación de residuos
- 7.8. Estar a favor de restringir el consumo abusivo de agua
- 7.9. Estar a favor de establecer un impuesto a los combustibles más contaminantes
- 7.10. Estar a favor de restringir el uso del transporte privado
- 7.11. Estar a favor de establecer un impuesto ecológico al turismo
- 7.12. Estar a favor de instalar un parque de energía renovable
- 7.13. Estar a favor de pagar más por el uso de energías alternativas

El indicador resultante es un indicador compuesto jerárquico compuesto por 76 indicadores simples agrupados en 7 ejes o dimensiones, reflejo de la multidimensionalidad del fenómeno de interés.

## DISPONIBILIDAD Y TRATAMIENTO DE DATOS

Una vez diseñado el indicador compuesto, se procede a la recogida de datos. En este caso, y dado que la fuente de información única y exclusiva la constituye la EMAF, la recogida de información ha sido inmediata y no ha sido necesario realizar ningún **ejercicio de imputación** de datos no disponibles, dado que este ejercicio ya ha sido realizado en la fase de explotación de la propia EMAF.

Con la matriz de datos completa, se ha procedido a realizar un **análisis multivariante** con objeto de:

- determinar la relevancia de los indicadores simples seleccionados en la cuantificación del grado de sensibilización medioambiental
- identificar, a su vez, aquellas dimensiones de mayor relevancia en la concienciación medioambiental.

En primer lugar se ha realizado un análisis de correlaciones para el conjunto de variables o indicadores simples inicialmente seleccionados. Las principales conclusiones se pueden resumir en:

1. Los indicadores “Separar papel y cartón”, “Separar vidrio” y “Separar envases/plásticos” de la dimensión “Residuos habituales” presentan una correlación alta, cercana a 0.8; por tanto, existe una correlación positiva importante entre el reciclaje de papel y el reciclaje de vidrio y envases de plástico. Cabe decir que se trata, en los tres casos, de prácticas medioambientales básicas con un importante grado de penetración entre la población de la C.A. de Euskadi.
2. Los indicadores “Eliminar neumáticos vehículos”, “Eliminar aceite motor” y “Eliminar baterías vehículos”, pertenecientes a la dimensión “Residuos ocasionales” también presentan una correlación alta, superior a 0.7. En este caso parece que la principal razón de la correlación es que en los tres casos el reciclaje de los productos identificados (todos ellos provenientes del vehículo) exige de un conocimiento previo para su extracción/sustitución/renovación.

El resto de variables no están significativamente correlacionadas para la EMAF. La información obtenida mediante el análisis de correlación es de vital importancia para la asignación de pesos o ponderaciones a cada uno de los indicadores simples y compuestos asociados a cada una de las dimensiones que conforman el indicador compuesto general que se describe más adelante.

Una vez obtenida la matriz de correlaciones de las variables, se ha realizado un Análisis Factorial. No está entre los objetivos de este documento el detallar los resultados obtenidos, simplemente cabe destacar que, para la matriz de datos utilizada, no se obtienen factores que expliquen la variabilidad de los datos de forma significativa. De hecho, para explicar el 50% de la varianza total, es necesario considerar 20 factores y hacen falta hasta 44 factores para explicar el 80% de la varianza total.

A la vista de los resultados obtenidos queda evidenciada la multidimensionalidad del concepto de sensibilización medioambiental que se está analizando. El grado de sensibilización de un hogar e individuo está determinado por un amplio conjunto de comportamientos, hábitos, actitudes e, incluso, convicciones. Todas ellas, además, tienen su aplicación en distintos ámbitos y situaciones, tales como el consumo de agua, la energía, transportes, etc. No existen correlaciones significativas entre los distintos comportamientos medioambientales y tampoco se ha detectado un número reducido de factores que permitan, con garantías en cuanto a varianza explicada, reducir la dimensionalidad del fenómeno. Esto confiere soporte estadístico al elevado número de dimensiones e indicadores simples seleccionados para el indicador compuesto.

Analizada la matriz de datos y antes de proceder a la agregación de indicadores simples, es necesario realizar una **normalización de datos**, dado que los indicadores simples presentan distintas unidades de medida. Los distintos grupos de expertos en temas medioambientales consultados han recomendado

penalizar determinadas respuestas asociadas a comportamientos, actitudes y hábitos que van en contra de la preservación medioambiental. Ello permite introducir mayores matices (por ejemplo, neutralizar o compensar unas repuestas con otras) y enriquecer el resultado final, ya que los niveles de concienciación medioambiental se medirían con un mayor nivel de exigencia.

Los criterios de normalización propuestos por el panel de expertos se detallan en la siguiente tabla, donde cada indicador está identificado por el número de la pregunta en el cuestionario de la EMAF.

Pregunta	Valor	Indicador Simple	Puntos
<b>AHORRO DE AGUA</b>			
P18.1	1	Disponer de grifo monomando o termostático: SI	1
	6	Disponer de grifo monomando o termostático: NO	0
P18.2	1	Disponer de dispositivos economizadores de agua: SI	1
	6	Disponer de dispositivos economizadores de agua: NO	0
P18.3	1	Disponer de mecanismos limitadores de descarga: SI	1
	6	Disponer de mecanismos limitadores de descarga: NO	0
P19.1	1	Reciclar el agua: SI	1
	6	Reciclar el agua: NO	-1
P19.4	1	Llenar el fregadero antes de lavar los platos: SI	1
	6	Llenar el fregadero antes de lavar los platos: NO	-1
P19.5	1	Llenar bien el lavavajillas y la lavadora antes de ponerlos en marcha: SI	1
	6	Llenar bien el lavavajillas y la lavadora antes de ponerlos en marcha: NO	-1
P19.6	1	Cerrar llave de paso del agua para disminuir caudal: SI	1
	6	Cerrar llave de paso del agua para disminuir caudal: NO	-1
P75.1	1	Cerrar el grifo al lavarse los dientes o enjabonarse: SI	1
	6	Cerrar el grifo al lavarse los dientes o enjabonarse: NO	-1
P75.2	1	Ducharse en lugar de bañarse: SI	1
	6	Ducharse en lugar de bañarse: NO	-1
<b>AHORRO DE ENERGÍA</b>			
P22	1	Disponer de energía solar en la vivienda: SI	1
	6	Disponer de energía solar en la vivienda: NO	0
P32	1	Apagar la calefacción por la noche: SI	1
	2	Apagar la calefacción por la noche: SI, apagan desde la central	1
	6	Apagar la calefacción por la noche: NO	-1
	-	El hogar no dispone de calefacción	0,5
P34	<=20	Hasta 20° de temperatura diurna	1
	21	21° de temperatura diurna	0
	>=22	22° o más de temperatura diurna	-1
	-	El hogar no dispone de calefacción con termostato	0
P41	1	Apagar el aire acondicionado por la noche: SI	1
	2	Apagar el aire acondicionado por la noche: SI, apagan desde la central	1
	6	Apagar el aire acondicionado por la noche: NO	-1
	-	El hogar no dispone de aire acondicionado	0,5
P40	<=21	Hasta 21° de temperatura diurna	-1
	22-23	22°-23° de temperatura diurna	0
	>=24	24° o más de temperatura diurna	1
	-	El hogar no dispone de aire acondicionado	0
P43A.1	1	Disponer de ventanas con toldo en la vivienda: SI	1
	6	Disponer de ventanas con toldo en la vivienda: NO	0
P43B.1	1	Disponer de ventanas con persianas o contraventana en la vivienda: SI	1
	6	Disponer de ventanas con persianas o contraventana en la vivienda: NO	0
P43C.1	1	Disponer de ventanas con cristales tintados o protectores solares en la vivienda: SI	1
	6	Disponer de ventanas con cristales tintados o protectores solares en la vivienda: NO	0
P43D.1	1	Disponer de ventanas de doble cristal en la vivienda: SI	1
	6	Disponer de ventanas de doble cristal en la vivienda: NO	0
P43E.1	1	Disponer de ventanas con rotura de puente térmico en la vivienda: SI	1
	6	Disponer de ventanas con rotura de puente térmico en la vivienda: NO	0
P44	1	Disponer de tubos o luces fluorescentes: SI	1
	6	Disponer de tubos o luces fluorescentes: NO	0
P45	1	Disponer de bombillas de bajo consumo: SI	1
	6	Disponer de bombillas de bajo consumo: NO	-1
P47	1	Fluorescentes o bombillas de bajo consumo: En todas las habitaciones	1
	2	Fluorescentes o bombillas de bajo consumo: En la mayoría de las habitaciones	0,5
	3	Fluorescentes o bombillas de bajo consumo: En parte de las habitaciones	0,25
	-	No disponen de fluorescentes ni de bombillas de bajo consumo	0
P53A.3	1	Disponer de frigorífico con calificación energética A, A+, A++: SI	1
	6,9	Disponer de frigorífico con calificación energética A, A+, A++: NO, NS/NC	0

	-	El hogar no dispone de frigorífico	0
P53B.3	1	Disponer de lavadora con calificación energética A, A+, A++: SI	1
	6,9	Disponer de lavadora con calificación energética A, A+, A++: NO, NS/NC	0
	-	El hogar no dispone de lavadora	0
P53C.3	1	Disponer de secadora con calificación energética A, A+, A++: SI	1
	6,9	Disponer de secadora con calificación energética A, A+, A++: NO, NS/NC	0
	-	El hogar no dispone de secadora	0,5
P53D.3	1	Disponer de lavavajillas con calificación energética A, A+, A++: SI	1
	6,9	Disponer de lavavajillas con calificación energética A, A+, A++: NO, NS/NC	0
	-	El hogar no dispone de lavavajillas	0
P53E.3	1	Disponer de horno con calificación energética A, A+, A++: SI	1
	6,9	Disponer de horno con calificación energética A, A+, A++: NO, NS/NC	0
	-	El hogar no dispone de horno	0
P53B.5	1	Disponer de lavadora con programa de media carga/económico: SI, pero no lo utilizan	-1
	2	Disponer de lavadora con programa de media carga/económico: SI, y lo utilizan	1
	3	Disponer de lavadora con programa de media carga/económico: NO	0
	-	El hogar no dispone de lavadora	0

P53C.5	1	Disponer de secadora con programa de media carga/económico: SI, pero no utilizan	-1
	2	Disponer de secadora con programa de media carga/económico: SI, y lo utilizan	1
	3	Disponer de secadora con programa de media carga/económico: NO	0
	-	El hogar no dispone de secadora	0
P53D.5	1	Disponer de lavavajillas con programa de media carga/económico: SI, pero no utilizan	-1
	2	Disponer de lavavajillas con programa de media carga/económico: SI, y lo utilizan	1
	3	Disponer de lavavajillas con programa de media carga/económico: NO	0
	-	El hogar no dispone de lavavajillas	0
P57	1	Poner la lavadora a una temperatura adecuada: caliente (más de 40 grados)	-1
	2	Poner la lavadora a una temperatura adecuada: templada (de 30 a 40 grados)	-0,5
	3	Poner la lavadora a una temperatura adecuada: fría (menos de 30 grados)	1
	4	Poner la lavadora a una temperatura adecuada: varias, depende de la ropa, etc.	0,5
	-	El hogar no dispone de lavadora	0
P60	1	Utilización de la opción "stand by" al apagar los aparatos eléctricos: SI	-1
	6	Utilización de la opción "stand by" al apagar los aparatos eléctricos: NO	1
	-	El hogar no dispone de aparatos eléctricos	0

#### ELIMINACIÓN DE RESIDUOS HABITUALES

P49A.1	1	Separar solo residuos orgánicos: SI	1
	6	Separar solo residuos orgánicos: NO	-1
P49B.1	1	Separar papel y cartón: SI	1
	6	Separar papel y cartón: NO	-1
P49C.1	1	Separar vidrio: SI	1
	6	Separar vidrio: NO	-1
P49D.1	1	Separar envases/plásticos: SI	1
	6	Separar envases/plásticos: NO	-1

#### ELIMINACIÓN DE RESIDUOS OCASIONALES

P51.1	1	Eliminar neumáticos de vehículos: basura normal	-1
	2	Eliminar neumáticos de vehículos: punto limpio	1
	3	Eliminar neumáticos de vehículos: empresa/tienda que vende	1
	8	Eliminar neumáticos de vehículos: no procede	0
P51.2	1	Eliminar aceite de motor: basura normal	-1
	2	Eliminar aceite de motor: punto limpio	1
	3	Eliminar aceite de motor: empresa/tienda que vende	1
	4	Eliminar aceite de motor: vertidos fregadero/desagüe	-1
	8	Eliminar aceite de motor: no procede	0
P51.3	1	Eliminar baterías de vehículos: basura normal	-1
	2	Eliminar baterías de vehículos: punto limpio	1
	3	Eliminar baterías de vehículos: empresa/tienda que vende	1
	8	Eliminar baterías de vehículos: no procede	0
P52.1	1	Eliminar productos químicos: basura normal	-1
	2	Eliminar productos químicos: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar productos químicos: empresa/tienda que vende	1
	6	Eliminar productos químicos: vertidos fregadero/desagüe	-1
	8	Eliminar productos químicos: no procede	0
P52.2	1	Eliminar medicamentos: basura normal	-1
	2	Eliminar medicamentos: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar medicamentos: empresa/tienda que vende	1
	6	Eliminar medicamentos: vertidos fregadero/desagüe	-1
	8	Eliminar medicamentos: no procede	0
P52.3	1	Eliminar pilas/baterías pequeñas: basura normal	-1
	2	Eliminar pilas/baterías pequeñas: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar pilas/baterías pequeñas: empresa/tienda que vende	1
	5	Eliminar pilas/baterías pequeñas: contenedor específico	1



	8	Eliminar pilas/baterías pequeñas: no procede	0
P52.4	1	Eliminar teléfonos móviles: basura normal	-1
	2	Eliminar teléfonos móviles: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar teléfonos móviles: empresa/tienda que vende	1
	5	Eliminar teléfonos móviles: contenedor específico	1
	8	Eliminar teléfonos móviles: no procede	0
P52.5	1	Eliminar aparatos eléctricos: basura normal	-1
	2	Eliminar aparatos eléctricos: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar aparatos eléctricos: empresa/tienda que vende	1
	4	Eliminar aparatos eléctricos: servicio especial recogida	1
	8	Eliminar aparatos eléctricos: no procede	0
P52.6	1	Eliminar muebles/otros enseres: basura normal	-1
	2	Eliminar muebles/otros enseres: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar muebles/otros enseres: empresa/tienda que vende	1
	4	Eliminar muebles/otros enseres: servicio especial recogida	1
	8	Eliminar muebles/otros enseres: no procede	0

P52.7	1	Eliminar escombros/restos obras: basura normal	-1
	2	Eliminar escombros/restos obras: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar escombros/restos obras: empresa/tienda que vende	1
	4	Eliminar escombros/restos obras: servicio especial recogida	1
	5	Eliminar escombros/restos obras: contenedor específico	1
	8	Eliminar escombros/restos obras: no procede	0
P52.8	1	Eliminar aceites cocina: basura normal	-1
	2	Eliminar aceites cocina: punto limpio/verde	1
	4	Eliminar aceites cocina: servicio especial recogida	1
	6	Eliminar aceites cocina: vertidos fregadero/desagüe	-1
	8	Eliminar aceites cocina: no procede	0
P52.9	1	Eliminar tubos fluorescentes: basura normal	-1
	2	Eliminar tubos fluorescentes: punto limpio/verde	1
	3	Eliminar tubos fluorescentes: empresa/tienda que vende	1
	8	Eliminar tubos fluorescentes: no procede	0
P52.10	1	Eliminar textiles y calzado: basura normal	-1
	2	Eliminar textiles y calzado: punto limpio/verde	1
	4	Eliminar textiles y calzado: servicio especial recogida	1
	5	Eliminar textiles y calzado: contenedor específico	1
	8	Eliminar textiles y calzado: no procede	0

#### PAUTAS DE CONSUMO

P73.1	1	Productos usar y tirar: no usan nunca	1
	2	Productos usar y tirar: usan a veces	0,5
	3	Productos usar y tirar: usan con cierta frecuencia	-0,5
	4	Productos usar y tirar: usan siempre que es posible	-1
	9	Productos de usar y tirar: No sabe / no contesta	0
P73.2	1	Papel reciclado: no usan nunca	-1
	2	Papel reciclado: usan a veces	-0,5
	3	Papel reciclado: usan con cierta frecuencia	0,5
	4	Papel reciclado y tirar: usan siempre que es posible	1
	9	Papel reciclado y tirar: No sabe / no contesta	0
P73.3	1	Envases retornables: no usan nunca	-1
	2	Envases retornables: usan a veces	-0,5
	3	Envases retornables: usan con cierta frecuencia	0,5
	4	Envases retornables: usan siempre que es posible	1
	9	Envases retornables: No sabe/no contesta	0
P73.4	1	Pilas/baterías recargables: no usan nunca	-1
	2	Pilas/baterías recargables: usan a veces	-0,5
	3	Pilas/baterías recargables: usan con cierta frecuencia	0,5
	4	Pilas/baterías recargables: usan siempre que es posible	1
	9	Pilas/baterías recargables: No sabe / no contesta	0
P74.3	1	Consumo/eficiencia energética: nada importante	-1
	2	Consumo/eficiencia energética: poco importante	-0,5
	3	Consumo/eficiencia energética: bastante importante	0,5
	4	Consumo/eficiencia energética: muy importante	1
P74.4	1	Etiqueta/garantía ecológica: nada importante	-1
	2	Etiqueta/garantía ecológica: poco importante	-0,5
	3	Etiqueta/garantía ecológica: bastante importante	0,5
	4	Etiqueta/garantía ecológica: muy importante	1
P74.5	1	Producto local/proximidad producción: nada importante	-1
	2	Producto local/proximidad producción: poco importante	-0,5
	3	Producto local/proximidad producción: bastante importante	0,5
	4	Producto local/proximidad producción: muy importante	1

#### TRANSPORTE Y MOVILIDAD

<b>P67.1 / 4-6</b>	0	Personas que usan el transporte público, bicicleta, a pie o no se desplazan / personas de la vivienda (%)=0	0
	<0,25	Personas que usan el transporte público, bicicleta, a pie o no se desplazan / personas de la vivienda (%)=0,01-0,24	0,25
	<0,50	Personas que usan el transporte público, bicicleta, a pie o no se desplazan / personas de la vivienda (%)=0,25-0,49	0,5
	<0,75	Personas que usan el transporte público, bicicleta, a pie o no se desplazan / personas de la vivienda (%)=0,50-0,74	0,75
	1	Personas que usan el transporte público, bicicleta, a pie o no se desplazan / personas de la vivienda (%)=0,75-1	1
<b>P67.2 / 3</b>	0	Personas que usan el transporte privado/ personas de la vivienda (%)=0	0
	<0,25	Personas que usan el transporte privado / personas de la vivienda (%)=0,01-0,24	-0,25
	<0,50	Personas que usan el transporte privado / personas de la vivienda (%)=0,25-0,49	-0,5
	<0,75	Personas que usan el transporte privado / personas de la vivienda (%)=0,50-0,74	-0,75
	1	Personas que usan el transporte privado / personas de la vivienda (%)=0,75-1	-1
<b>P70A.1</b>	1	Tipo de vehículo 1=Coche pequeño	-0,5
	2	Tipo de vehículo 1=Coche mediano	-0,5
	3	Tipo de vehículo 1=Coche grande	-1
	4	Tipo de vehículo 1=Monovolumen	-1
	5	Tipo de vehículo 1=Todo terreno	-1
	6	Tipo de vehículo 1=Furgoneta	-1
	7	Tipo de vehículo 1=Ciclomotor	-0,5
	8	Tipo de vehículo 1=Moto hasta 125 cc.	-0,5
	9	Tipo de vehículo 1=Moto de más de 125 cc.	-1
	-	El hogar no dispone de vehículos	1
<b>P70A.2</b>	1	Aire acondicionado de vehículo 1=SI	-1
	6	Aire acondicionado de vehículo 1=NO	1
	-	El hogar no dispone de vehículos	0
<b>P70A.3</b>	1	Combustible de vehículo 1=Gasolina 95 sin plomo	0
	2	Combustible de vehículo 1=Gasolina 95 sin plomo	0
	3	Combustible de vehículo 1=Gasoil automoción	-1
	4	Combustible de vehículo 1=Gasoil automoción mejorado	-1
	5	Combustible de vehículo 1=Biocarburantes	1
	6	Combustible de vehículo 1=Otros	0
	-	El hogar no dispone de vehículos	0
<b>P76</b>	1	Modo usual desplazamiento: coche	-1
	2	Modo usual desplazamiento: moto/ciclomotor	-1
	3	Modo usual desplazamiento: taxi	-1
	4	Modo usual desplazamiento: autobús	0
	5	Modo usual desplazamiento: metro/tranvía	0
	6	Modo usual desplazamiento: tren (RENFE, Euskotren, otros trenes)	0
	7	Modo usual desplazamiento: otros medios colectivos (especificar)	0
	8	Modo usual desplazamiento: bicicleta	1
	9,0	Modo usual desplazamiento: a pie o no se desplazan	1
<b>P82</b>	1	Hacer a pie las distancias inferiores a 2 kilómetros: SI	1
	6	Hacer a pie las distancias inferiores a 2 kilómetros: NO	-1
<b>ACTITUD MEDIOAMBIENTAL</b>			
<b>P83</b>	1	Preocuparse por el medio ambiente: Nada	-1
	2	Preocuparse por el medio ambiente: Poco	-0,5
	3	Preocuparse por el medio ambiente: Mucho	1
<b>P86.1</b>	1	Colaborar con alguna organización en defensa del medio ambiente: SI	1
	6	Colaborar con alguna organización en defensa del medio ambiente: NO	0
<b>P86.2</b>	1	Participar en voluntariados ambientales: SI	1
	6	Participar en voluntariados ambientales: NO	0
<b>P86.3</b>	1	Firmar en contra de situaciones perjudiciales para el medio ambiente: SI	1
	6	Firmar en contra de situaciones perjudiciales para el medio ambiente: NO	0
<b>P86.4</b>	1	Manifestarse contra alguna situación perjudicial para el medio ambiente: SI	1
	6	Manifestarse contra alguna situación perjudicial para el medio ambiente: NO	0
<b>P86.5</b>	1	Denunciar personalmente algún problema medioambiental: SI	1
	6	Denunciar personalmente algún problema medioambiental: NO	0
<b>P88.1</b>	1	Estar a favor de obligar, bajo multa, a la separación de residuos: SI	1
	6	Estar a favor de obligar, bajo multa, a la separación de residuos: NO	0
<b>P88.2</b>	1	Estar a favor de restringir el consumo abusivo de agua: SI	1
	6	Estar a favor de restringir el consumo abusivo de agua: NO	0
<b>P88.3</b>	1	Estar a favor de establecer un impuesto a los combustibles más contaminantes: SI	1
	6	Estar a favor de establecer un impuesto a los combustibles más contaminantes: NO	0
<b>P88.4</b>	1	Estar a favor de restringir el uso del transporte privado: SI	1
	6	Estar a favor de restringir el uso del transporte privado: NO	0
<b>P88.5</b>	1	Estar a favor de establecer un impuesto ecológico al turismo: SI	1
	6	Estar a favor de establecer un impuesto ecológico al turismo: NO	0



P88.6	1	Estar a favor de instalar un parque de energía renovable: SI	1
	6	Estar a favor de instalar un parque de energía renovable: NO	0
P88.7	1	Estar a favor de pagar más por el uso de energías alternativas: SI	1
	6	Estar a favor de pagar más por el uso de energías alternativas: NO	0

Se puede observar que, dada la normalización de todos los indicadores simples en valores comprendidos entre -1 y 1, cuando existe penalización, y entre 0 y 1 para los indicadores sin penalización, la puntuación agregada mínima posible para un hogar es de -47 puntos, siendo la máxima de 75 puntos.

Para disponer de puntuaciones agregadas con interpretación más inmediata e intuitiva, se ha optado por transformar *a posteriori* las variables con la función lineal “5x+5”, de forma que el rango de valores posibles esté comprendido entre 0 y 10 puntos.

## CONSTRUCCIÓN DEL INDICADOR SINTÉTICO

Una vez definida la estructura del Indicador de Medio Ambiente y adoptado el criterio de normalización y transformación de datos, se procede a la agregación de los indicadores simples en indicadores compuestos o sintéticos asociados a las dimensiones. De igual manera, se agregan los indicadores sintéticos o compuestos de las siete dimensiones para formar el indicador sintético global. La agregación se realiza utilizando un vector de **ponderaciones** en cada una de las dos fases de agregación (de indicador simple a dimensión y de dimensión a indicador global).

Cada equipo de expertos externos consultados por los institutos de estadística del Grupo de Trabajo de la Encuesta de Medio Ambiente<sup>3</sup>, una vez definida la estructura del indicador, ha propuesto uno o varios vectores de ponderaciones (el INE, al representar a numerosas Comunidades Autónomas, ha aportado el mayor número de vectores de ponderación). Los expertos externos han tenido en cuenta en todo momento los resultados derivados del análisis multivariante realizado previamente. El compromiso alcanzado por el Grupo de Trabajo ha sido utilizar la media aritmética que permite:

1. representar lo mejor posible al conjunto de Comunidades Autónomas, incluyendo tanto las especificidades como los aspectos comunes de todas ellas,
2. una comparabilidad plena de los resultados obtenidos por Comunidades Autónomas.

El vector de ponderaciones finalmente obtenido se detalla en la siguiente tabla.

Dimension	Indicador	
0,1638	1,0000	<b>AHORRO DE AGUA</b>
	0,0825	P18.1 Disponer de grifo monomando o termostático
	0,1252	P18.2 Disponer de dispositivos economizadores de agua
	0,1252	P18.3 Disponer de mecanismos limitadores de descarga
	0,1175	P19.1 Reciclar el agua
	0,0821	P19.4 Llenar el fregadero antes de lavar los platos
	0,1045	P19.5 Llenar bien el lavavajillas y la lavadora antes de ponerlos en marcha
	0,1001	P19.6 Cerrar llave de paso del agua para disminuir caudal
	0,1390	P75.1 Cerrar el grifo al lavarse los dientes o enjabonarse
	0,1239	P75.2 Ducharse en lugar de bañarse
0,1901	1	<b>AHORRO DE ENERGÍA</b>
	0,0452	P22 Disponer de energía solar en la vivienda
	0,0588	P32 Apagar la calefacción por la noche

<sup>3</sup> Excepto el Instituto de Estadística de Andalucía, cuya aportación al grupo de trabajo ha estado orientada al desarrollo metodológico teórico.

	0,0675	P34	Grados de temperatura diurna con la calefacción encendida
	0,0282	P40	Grados de temperatura diurna con el aire acondicionado
	0,0355	P41	Apagar el aire acondicionado por la noche
	0,0262	P43A.1	Disponer de ventanas con toldo en la vivienda
	0,0193	P43B.1	Disponer de ventanas con persianas o contraventana en la vivienda
	0,0160	P43C.1	Disponer de ventanas con cristales tintados o protectores solares
	0,0507	P43D.1	Disponer de ventanas de doble cristal en la vivienda
	0,0507	P43E.1	Disponer de ventanas con rotura de puente térmico en la vivienda
	0,0287	P44	Disponer de tubos o luces fluorescentes
	0,0377	P45	Disponer de bombillas de bajo consumo
	0,0179	P47	Número de habitaciones con luces fluorescentes o de bajo consumo
	0,0521	P53A.3	Calificación energética del frigorífico
	0,0495	P53B.3	Calificación energética de la lavadora
	0,0448	P53C.3	Calificación energética de la secadora
	0,0481	P53D.3	Calificación energética del lavavajillas
	0,0481	P53E.3	Calificación energética del horno
	0,0572	P53B.5	Disponer de lavadora con programa de media carga/económico y utilizarlo
	0,0572	P53C.5	Disponer de secadora con programa de media carga/económico y utilizarlo
	0,0565	P53D.5	Disponer de lavavajillas con programa de media carga/económico y utilizarlo
	0,0646	P57	Poner la lavadora a una temperatura inferior a 30 grados
	0,0395	P60	No utilizar la opción "stand by" al apagar los aparatos eléctricos
<b>0,1500</b>	<b>1</b>	<b>ELIMINACIÓN DE RESIDUOS HABITUALES</b>	
	0,2594	P49A.1	Separar solo residuos orgánicos
	0,2506	P49B.1	Separar papel y cartón
	0,2506	P49C.1	Separar vidrio
	0,2394	P49D.1	Separar envases/plásticos
<b>0,1302</b>	<b>0,9998</b>	<b>ELIMINACIÓN DE RESIDUOS OCASIONALES</b>	
	0,0873	P51.1	Eliminar neumáticos vehículos
	0,1021	P51.2	Eliminar aceite motor
	0,0878	P51.3	Eliminar baterías vehículos
	0,1032	P52.1	Eliminar productos químicos
	0,0778	P52.2	Eliminar medicamentos
	0,0883	P52.3	Eliminar pilas/baterías pequeñas
	0,0632	P52.4	Eliminar teléfonos móviles
	0,0578	P52.5	Eliminar aparatos eléctricos
	0,0411	P52.6	Eliminar muebles/otros enseres
	0,0411	P52.7	Eliminar escombros/restos obras
	0,1164	P52.8	Eliminar aceites cocina
	0,0926	P52.9	Eliminar tubos fluorescentes
	0,0411	P52.10	Eliminar textiles y calzado
<b>0,1046</b>	<b>1,0001</b>	<b>PAUTAS DE CONSUMO</b>	
	0,1414	P73.1	Utilizar productos usar y tirar
	0,1576	P73.2	Utilizar papel reciclado
	0,1467	P73.3	Utilizar envases retornables
	0,1638	P73.4	Utilizar pilas/baterías recargables
	0,1404	P74.3	Tener en cuenta consumo/eficiencia energética
	0,1251	P74.4	Tener en cuenta etiqueta/garantía ecológica

	0,1251	P74.5	Tener en cuenta producto local/proximidad producción
0,1848	1,0000	<b>TRANSPORTE Y MOVILIDAD</b>	
	0,2284	P67.1/4-6	Desplazamientos en transporte público, bici, a pie o no se desplaza
	0,1501	P67.2/3	Desplazamientos en transporte privado
	0,1024	P70A.1	Tipo de vehículo 1
	0,0770	P70A.2	Aire acondicionado de vehículo 1
	0,0918	P70A.3	Combustible de vehículo 1
	0,1979	P76	Desplazarse usualmente en transporte público, a pie o en bici
	0,1524	P82	Hacer a pie las distancias inferiores a 2 kilómetros
0,0765	1	<b>ACTITUD MEDIOAMBIENTAL</b>	
	0,0559	P83	Preocuparse por el medio ambiente
	0,1212	P86.1	Colaborar con alguna organización en defensa del medio ambiente
	0,1304	P86.2	Participar en voluntariados ambientales
	0,0519	P86.3	Firmar en contra de situaciones perjudiciales para el medio ambiente
	0,1014	P86.4	Manifestarse contra alguna situación perjudicial para el medio ambiente
	0,1336	P86.5	Denunciar personalmente algún problema medioambiental
	0,0543	P88.1	Estar a favor de obligar, bajo multa, a la separación de residuos
	0,0527	P88.2	Estar a favor de restringir el consumo abusivo de agua
	0,0575	P88.3	Estar a favor de establecer un impuesto a los combustibles más contaminantes
	0,0559	P88.4	Estar a favor de restringir el uso del transporte privado
	0,0575	P88.5	Estar a favor de establecer un impuesto ecológico al turismo
	0,0607	P88.6	Estar a favor de instalar un parque de energía renovable
	0,0670	P88.7	Estar a favor de pagar más por el uso de energías alternativas
1,0000	<b>INDICADOR SINTÉTICO DE MEDIO AMBIENTE</b>		

La **agregación** para cada familia se realiza en dos fases. En una primera fase se agregan linealmente los valores de los indicadores simples (ponderaciones de la segunda columna) obteniendo un valor para cada indicador compuesto o sintético asociado a cada dimensión. En una segunda fase, se agregan linealmente los valores obtenidos para cada una de las dimensiones utilizando las ponderaciones de la primera columna para obtener el valor del Indicador de Medio Ambiente. Se obtiene de esta manera una puntuación (siempre positiva pero menor o igual que 10) para cada vivienda ocupada.

## VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la elaboración del Indicador de Medio Ambiente ha sido consensuada por el grupo de trabajo, tanto la estructura del indicador, como la batería de indicadores simples y las reglas de normalización, ponderación y agregación. El vector de ponderaciones finalmente utilizado es, como se ha descrito, la media aritmética de una batería de vectores proporcionados por diferentes grupos de expertos externos. No obstante, y con objeto de realizar un análisis de **sensitividad** y **robustez** se ha calculado el Indicador de Medio Ambiente para cada familia de la CAE utilizando cada uno de los vectores de ponderaciones por separado. No se ha detectado ningún indicador de sensibilidad alta ni una variabilidad significativa en los resultados obtenidos.