

Informe para la valoración de medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero



Julio, 2015

Índice

1.	Introducción	2
2.	objeto del informe	3
3.	Valoración de la situación sectorial	3
4.	Documentos revisados para la formulación de las medidas	8
5.	Medidas seleccionadas	11
5.1	Edificación y vivienda	12
5.2	Transporte	14
5.3	Industrial difuso	15
5.4	Agricultura	15
5.5	Residuos	16
6.	Valoración de medidas	19
6.1	Aspectos metodológicos	19
6.1.1	Aspectos medioambientales	19
6.1.2	Aspectos económicos	20
6.2	Resultados valoración medidas	22
6.2.1	Análisis individual de medidas	22
6.2.2	Análisis agregado de medidas	22
	ANexo I – Valoración individual de medidas	31

1. INTRODUCCIÓN

El artículo 10 del **Anteproyecto de Ley Andaluza de Cambio Climático (borrador 2)** define cuáles se consideran las áreas estratégicas prioritarias para la mitigación de emisiones:

- Industria
- Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
- Edificación y Vivienda
- Energía
- Residuos
- Transporte y Movilidad
- Usos de la tierra, Cambios de uso de la tierra y Silvicultura

En este trabajo se realiza un análisis para la valoración de posibles medidas de mitigación a poner en marcha en Andalucía. Para la identificación de medidas se ha considerado la experiencia en la ejecución y seguimiento del Programa de Mitigación 2007-2012, las medidas definidas por el MAGRAMA en la Hoja de ruta a 2020, y las competencias de la Administración sobre las distintas actuaciones.

Una vez seleccionadas las medidas de mitigación, se han elaborado fichas descriptivas de cada medida, cuyo objetivo es disponer de un análisis pormenorizado que contenga los siguientes aspectos:

- Descripción de la medida: definición, universo sobre el que se aplica, sector emisor sobre el que actúa.
- Análisis ambiental: estimación de las reducciones alcanzadas con la implementación de las medidas en los sectores difuso e industrial.
- Análisis económico: estimación de costes de inversión y los de operación y mantenimiento. Estimación de los costes marginales de abatimiento y pay back de la inversión realizada.
- Análisis social: generación de empleo en las fases de inversión y de operación y mantenimiento.
- Grado de aplicación de la medida: definición de los índices de penetración máximo y mínimo.

Los datos anteriores se cargarán en el modelo M3E (Modelización de medidas para la mitigación), diseñado por la OECC para el análisis de medidas de mitigación.

2. OBJETO DEL INFORME

El objeto de este informe es realizar una aproximación a la valoración de medidas de mitigación en Andalucía, incorporando un análisis ambiental, económico y social, que permite comparar el coste-eficiente de cada una de ellas.

Se han escogido para el cálculo una serie de medidas representativas de cada área estratégica de mitigación, y se han adoptado a título de prueba grados de penetración mínimos y máximos para cada medida.

3. VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN SECTORIAL

Las emisiones de gases de efecto invernadero se pueden agrupar siguiendo distintos criterios. El más extendido es la distinción entre sector industrial y sector difuso.

Las emisiones del *sector industrial* vienen determinadas por las emisiones validadas que notifican anualmente las instalaciones industriales afectadas por el régimen del comercio de derechos de emisión. Entre la profusa regulación de este régimen destacamos la Ley 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, y el Reglamento 601/2012 de la Comisión de 21 de junio de 2012, sobre el seguimiento y notificación de las emisiones de GEI en aplicación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Las emisiones del *sector difuso* se definen por diferencia entre el total de emisiones GEI y las emisiones del sector industrial. Este sector contempla emisiones de sectores tan diversos como el transporte, la agricultura y ganadería, la combustión en los sectores residencial, comercial e institucional, la gestión de residuos y el uso de gases fluorados.

Centrándonos en el sector difuso de Andalucía, a partir del Inventario Nacional de GEI desagregado para Andalucía elaborado por el MAGRAMA, aplicando para las fuentes de emisión correspondencias entre códigos de identificación de contaminantes y códigos comunes europeos para informes de emisiones de gases de efecto invernadero, esta Consejería obtiene las emisiones de los distintos sectores para el periodo 2005-2012:

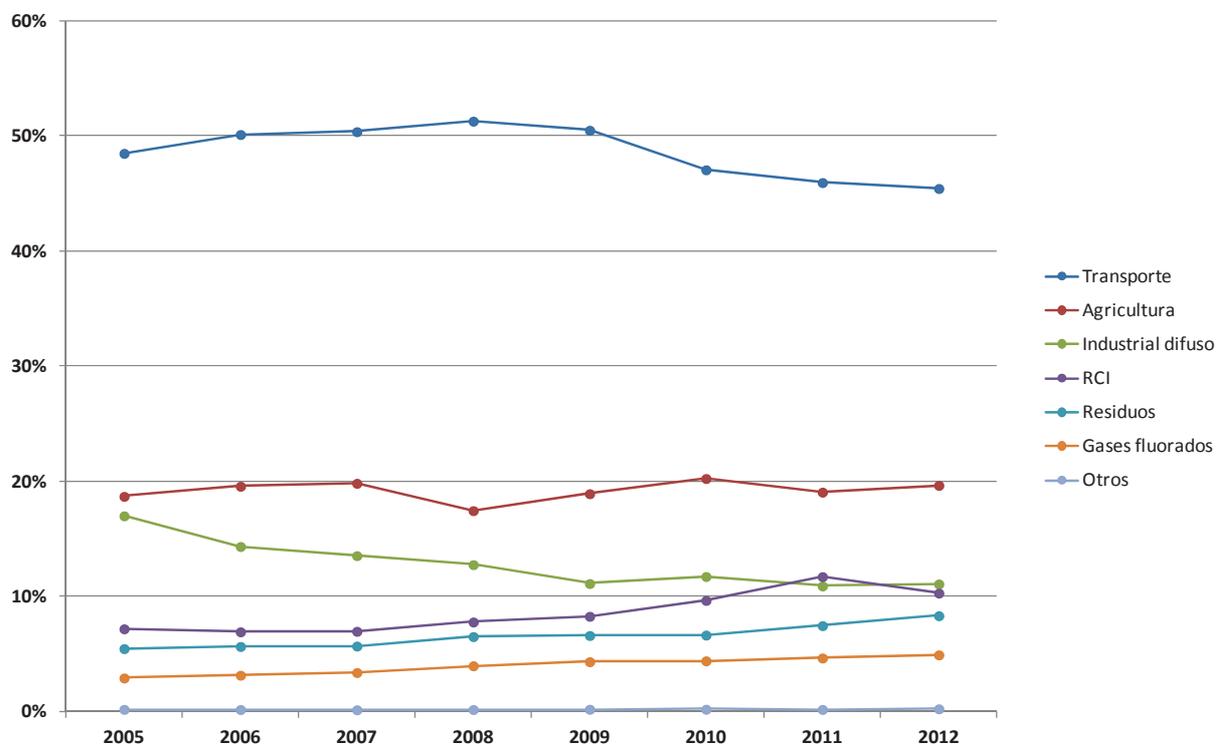
Tabla 1. Emisiones de Andalucía. Sectores difusos. Años 2005-2012 (t CO₂ eq)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transporte	15.848.007	16.408.293	16.695.576	15.561.994	14.793.742	14.144.070	13.388.521	12.278.097
Agricultura	6.111.387	6.408.407	6.573.492	5.297.333	5.546.093	6.086.153	5.555.136	5.311.672
Industrial difuso	5.558.263	4.695.386	4.490.465	3.874.400	3.260.496	3.528.186	3.181.422	2.996.924
RCI	2.351.932	2.269.817	2.313.179	2.362.477	2.426.283	2.903.933	3.416.448	2.783.095
Residuos	1.789.424	1.853.055	1.887.657	1.978.554	1.938.089	1.998.870	2.177.211	2.251.477
Gases fluorados	956.405	1.035.941	1.126.824	1.209.596	1.271.114	1.326.368	1.358.474	1.332.381
Otros	65.074	60.267	53.904	55.956	60.646	63.323	56.055	66.352
Total	32.680.492	32.731.167	33.141.097	30.340.310	29.296.465	30.050.903	29.133.267	27.019.998

Fuente: elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede comprobar cómo ha sido la evolución de cada sector a lo largo del periodo:

Figura 1. Evolución de los sectores difusos en Andalucía. Años 2005-2012



Fuente: elaboración propia

Las medidas de mitigación propuestas en el presente documento se centran en el sector difuso. No se han considerado medidas en el sector industrial del régimen del comercio de derechos de emisión debido a que las actuaciones para la mitigación de las emisiones en dicho sector vienen definidas por reglas comunes de la Unión Europea.

A la hora de definir las medidas de mitigación objeto del presente informe, una de las variables que se ha considerado es el potencial de reducción del sector difuso de cada una de ellas. A continuación, se describe brevemente el potencial de reducción de cada uno de dichos sectores:

‣ Sector residencial, comercial e institucional

La mejora de la eficiencia energética en los edificios es ya una realidad para las obras de nueva construcción. Sin embargo, existe un elevado margen de actuación en este aspecto en los edificios existentes, así como en la incorporación de fuentes de energía renovables para el consumo energético del sector. Actualmente, el uso de energías renovables en el mismo se sitúa en torno al 14% del total de energía consumida (EUROSTAT, 2014). De acuerdo con ECOFYS (2009), el potencial de reducción del sector residencial, comercial e institucional es del 19% en 2020 y del 29% en 2030 tomando 2005 como año base.

‣ Sector transporte

El uso elevado del transporte rodado privado y comercial no parece que pueda revertirse de forma significativa en los próximos años y las acciones ya emprendidas han mostrado un escaso reflejo sobre la reducción de emisiones de GEI en el mismo. Según la Comunicación de España a la Unión Europea en Marzo de 2013, las proyecciones a 2030 indican que aumentará considerablemente el parque vehicular y el número de kilómetros totales recorridos, lo que reduce el potencial de reducción global a pesar de que el potencial de reducción a nivel particular es elevado, mediante la implementación de tecnologías y combustibles más eficientes. De acuerdo con ECOFYS (2009), el potencial de reducción del sector transporte es del 6% en 2020 y del 12% en 2030 tomando 2005 como año base.

‣ Sector residuos

Aunque el peso de los residuos en las emisiones globales de GEI en Andalucía es poco significativa, este sector puede contribuir de manera importante a la reducción de emisiones por medio de la valorización energética o material de los residuos (mediante la captación de biogás, el aumento de la reutilización, la recogida selectiva y el reciclado). A pesar de que la tasa de generación per cápita en España es inferior a la media de la Europa de los 15 (Agencia de medio Ambiente y Agua, 2015), la mayor parte de los residuos generados son valorizables y sin embargo, el destino final principal de los mismos es la disposición en vertedero (44% en 2012), sin aprovechamiento energético (tan solo el 3%) y con un aprovechamiento material inferior a la media europea (52%) (EUROSTAT, 2014). En este sentido, el potencial de reducción es elevado para el sector. De acuerdo con ECOFYS (2009), dicho potencial es del 48% en 2020 y del 80% en 2030, tomando 2005 como año base.

‣ Sector agricultura

El sector agrícola tiene una función social importante al estar relacionado con la seguridad alimentaria. Es por ello que se le otorga carácter estratégico en la Política Agrícola Común, en el Plan de Desarrollo Rural de Andalucía o en el Plan de Agricultura Ecológica 2014-2020. Por otro lado, la capacidad de actuación para reducir las emisiones en este sector depende en gran medida de factores culturales y del conocimiento de los productores sobre prácticas sostenibles. Por lo tanto, la implementación de una serie de medidas en este ámbito puede dar lugar a reducciones importantes. De acuerdo con ECOFYS (2009), el potencial de reducción del sector agricultura es del 35% para 2020 y 2030 tomando 2005 como año base.

‣ Sector industrial

El potencial de reducción en el sector es elevado a pesar de la reducción del 46,1% de las emisiones durante el período 2005-2012, existiendo margen para la mejora de la competitividad de la industria mediante el aumento de la eficiencia energética en las instalaciones y la mejora de la productividad de los procesos productivos: utilización de equipos y procesos industriales más avanzados en materia de recursos y de eficiencia energética, aumento del reciclado, implementación de nuevas tecnologías.

Los objetivos de reducción de emisiones de la Unión Europea para los sectores sometidos al Régimen del comercio de derechos de emisión son de un 14% con respecto a los niveles de 2005 para 2020. Es destacable en este contexto que el Consejo de Ministros de la Unión Europea acordó el 23 y 24 de Octubre de 2014 un objetivo de reducción del 43% para el conjunto de estos sectores a 2030 sobre el mismo año de base (2005). Estos objetivos no son directamente extrapolables al sector industrial difuso, dado que el margen de actuación en la industria difusa es menor.

‣ Gases fluorados

Las emisiones relativas al sector de los gases fluorados pueden reducirse al mínimo mediante cambios de procesos, mejor recuperación, reciclado y confinamiento, o evitarse utilizando compuestos y tecnologías alternativas. Esta reducción se está produciendo de forma significativa mediante la implementación de normativa referente al sector. El informe de la Comisión de 26 de septiembre de 2011, sobre la aplicación, los efectos y la adecuación del Reglamento (CE) nº 842/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, concluía que las actuales medidas de contención, si se aplican plenamente, tienen potencial para reducir las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero de forma muy significativa. De acuerdo con ECOFYS (2009), el potencial de reducción del sector gases fluorados es del 24% en 2020 y del 22% en 2030 tomando 2005 como año base.

Además de los dos criterios expuestos hasta el momento, magnitud de las emisiones y potencial de reducción, a la hora de identificar los sectores sobre los que proponer medidas, se han considerado también aspectos socioeconómicos y la existencia de regulación.

La aplicación de estas cuatro variables a cada uno de los sectores que integran el difuso produjo como resultado la ordenación descendente siguiente: agricultura, industrial, transporte, residuos, residencial, comercial e institucional y gases fluorados.

Los sectores difusos sobre los que se proponen medidas de mitigación se corresponden de forma unívoca con las áreas estratégicas prioritarias para la mitigación de emisiones recogidas en el **Anteproyecto de Ley Andaluza de Cambio Climático (borrador 2)**.

4. DOCUMENTOS REVISADOS PARA LA FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS

Para la formulación de las medidas de mitigación 2015-2030 se han revisado diferentes documentos. Se destacan a continuación los más importantes y cuyas aportaciones han sido más significativas.

Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012: Programa de Mitigación y Anteproyecto de Ley Andaluza de Cambio Climático (borrador 2)

La Junta de Andalucía aprobó mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio de 2007, el **Plan de Acción por el Clima-Programa de Mitigación 2007-2012 (PMIT)**, que comprometía a todas las Consejerías del Gobierno Andaluz a la reducción de emisiones en los sectores difusos. Este programa pretendía alcanzar un objetivo de emisiones per cápita de 6,24 tCO₂ eq/hab en 2012. Para ello contemplaba 140 medidas agrupadas en 12 áreas de actuación a desarrollar por las diferentes Consejerías de la Junta de Andalucía.

Desde el año 2008 se han recopilado anualmente las actuaciones que las distintas Consejerías han ejecutado en relación con cada una de las medidas del PMIT. La información recibida es tratada con objeto de homogeneizarla y presentar todos los resultados en el mismo formato.

En 2012 Andalucía ha reducido sus emisiones totales en 8,2 Mt CO₂ con respecto a 2004, por lo que se han alcanzado los objetivos marcados por el Programa. El Gobierno andaluz se comprometía a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 19% hasta 2012, lo que suponía alcanzar un valor máximo de 6,2 tCO₂ eq/hab. El análisis de datos permite concluir que las emisiones en Andalucía han descendido en 2012 hasta las 6,1 tCO₂ eq/hab, por lo que se ha logrado una reducción del 21% de sus emisiones, alcanzando y mejorando el objetivo marcado por el Programa de Mitigación.

En base a la experiencia acumulada con este Programa, se han analizado y reagrupado las medidas de mitigación de emisiones, diferenciando entre medidas cuantificables y no cuantificables, y asignando las responsabilidades entre los distintos Centros Directivos de la Junta de Andalucía.

Por otro lado, el pasado 23 de septiembre de 2014 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el inicio de la tramitación del **Anteproyecto de Ley Andaluza de Cambio Climático**. Esta norma tiene por objeto contribuir a la lucha contra el cambio climático y avanzar hacia una economía baja en carbono. En particular tiene como objetivos la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores difusos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el incremento de la capacidad de los sumideros naturales de dióxido de carbono, así como preparar la adaptación a los potenciales impactos del cambio climático, de acuerdo con los conocimientos científicos disponibles.

Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020

El MAGRAMA presentó en octubre de 2014 la **Hoja de Ruta Difusos hasta 2020**, elaborada para el cumplimiento de los objetivos en emisiones de GEI de España entre 2013-2020, partiendo de la

evaluación de las proyecciones más recientes y de los límites impuestos por la Decisión de Reparto de Esfuerzos (Decisión 406/2009).

La iniciativa incluye 43 medidas cuyo objetivo es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en 6 áreas: residencial, transporte, agricultura, residuos, gases fluorados e industria no RCDE. Cada medida está descrita en función de sus costes e impactos en mitigación, eficiencia, actividad económica y empleo, indicando sobre qué universo actúa.

Se ha realizado un análisis con el objetivo de que las medidas formuladas para Andalucía vayan en consonancia con las acciones nacionales. Se ha revisado la formulación de las medidas, el universo sobre el que actúan, las fichas de datos de partida y cálculos elaboradas por el MAGRAMA, reproduciéndose en casos puntuales los cálculos de reducciones.

Plan Director Territorial de Gestión de Residuos no Peligrosos de Andalucía 2010-2019 y sus Informes de Seguimiento

El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía constituye el marco en el que se establecen las bases que deben regir la política en materia de residuos no peligrosos en Andalucía hasta el año 2019. Fue aprobado mediante el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre (BOJA nº 231) y define sus objetivos y propuestas de actuación en base a principios rectores que adoptan las tendencias en materia de prevención y de gestión de residuos establecidos por la UE, con objeto de integrar el desarrollo socioeconómico con la conservación del medio ambiente, y en particular, con la correcta gestión de los residuos.

El Plan está formado por 172 medidas y se estructura en 4 Programas:

- Prevención
- Gestión
- Seguimiento y control
- Concienciación, difusión y comunicación

Se han analizado los objetivos generales y específicos del Plan, así como sus medidas asociadas, detectando como prioritarios aquellos relacionados con la mejora de la recogida selectiva, la mejora del funcionamiento de las PRYC, la reducción del depósito en vertedero, y la reducción de los residuos de envases y residuos agrícolas.

Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020

La Estrategia Energética de Andalucía 2014-2020 es el documento marco que guiará la política Energética Andaluza hasta 2020. Se basa en cinco principios:

- Contribuir a un uso eficiente e inteligente de la energía, priorizando el uso de los recursos autóctonos sostenibles, así como los sistemas de autoconsumo.
- Situar a los sectores de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética como motores de la economía andaluza.
- Garantizar la calidad del suministro energético, impulsando la transición de las infraestructuras energéticas hacia un modelo inteligente y descentralizado, integrado en el paisaje.
- Actuar desde la demanda para hacer al ciudadano protagonista del sistema energético.
- Optimizar el consumo energético en la Administración de la Junta de Andalucía, mejorando la eficiencia de sus instalaciones e incorporando criterios de gestión orientados al ahorro energético.

La estrategia se estructura en Programas, Líneas de actuación, Actuaciones y Acciones. Las Acciones, a su vez, se estructuran en Planes de Acción bienales.

Se han revisado los Programas y Líneas de actuación con objeto de identificar entre las medidas reformuladas del Programa de Mitigación y las medidas de la Hoja de Ruta del MAGRAMA cuales son más coherentes con la senda marcada por la Estrategia.

Consulta a la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

Se remitió un oficio a la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural en el que se requería la validación de las medidas propuestas para el sector agricultura. La citada Consejería validó las medidas que prevé tengan una implantación significativa y que se podrían subvencionar en el presente marco comunitario (hasta 2020).

5. MEDIDAS SELECCIONADAS

El análisis de la información y documentos anteriores ha culminado en la formulación de 19 medidas de mitigación. En la siguiente tabla se indican las medidas seleccionadas, clasificadas según el sector sobre el que actúan:

Tabla 2. Medidas de mitigación de emisiones GEI 2015-2030

Edificación y vivienda	
1	Cambios de conducta en el hogar
2	Cambio de ventanas en las viviendas
3	Fomentar las actuaciones de rehabilitación integral edificios de la Administración autonómica
4	Sustitución de calderas de gasóleo para calefacción y ACS por calderas de biomasa en viviendas
5	Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía
6	Climatización eficiente en PYMEs
Transporte	
7	Fomento de la intermodalidad urbana (servicio público y bicicleta) con medidas de comunicación sensibilización
8	Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: taxis
9	Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: autobuses
10	Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: vehículos comerciales ligeros
Industrial difuso	
11	Sustitución de calderas de gasóleo por calderas de biomasa en la industria no RCDE
Agricultura	
12	Siembra directa
13	Formación para el ajuste de la fertilización nitrogenada a dosis óptimas
Residuos	
14	Sensibilización para mejorar el comportamiento en materia de residuos en la ciudadanía y los grandes productores
15	Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno rural
16	Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno urbano
17	Mejora de las instalaciones existentes en las plantas de recuperación y compostaje
18	Valorización energética de los rechazos de las PRYC
19	Valorización del biogás generado en los vertederos

A continuación se detallan las 19 medidas propuestas.

5.1 EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

1. Cambios de conducta en el hogar.

Cambios de conducta en el hogar mediante el desarrollo de campañas de divulgación para concienciar al ciudadano en el uso eficiente de la energía por vivienda de 90 m². La reducción del consumo de energía y de emisiones lograda por cambio de conducta, se ha estimado en un 5% de acuerdo con un estudio de la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (A3E).

El universo de la medida son las viviendas principales y secundarias de Andalucía. Se ha considerado un consumo energético por hogar de 8.959 kWh/año, de acuerdo con el informe final del proyecto SECH-SPAHOUSEC titulado “Análisis del consumo energético del sector residencial en España”, elaborado por el IDAE, con fecha 16 de julio de 2011.

2. Cambio de ventanas en las viviendas.

Cambio de ventanas en las viviendas por otras con mejor comportamiento térmico. Se toma como unidad de la medida una vivienda de 90 m². Esta medida permite reducir el consumo energético empleado en la climatización del hogar, ya que se supone que la nueva ventana permite ahorrar el 70% de la energía que se disipa por los huecos del edificio.

El universo de la medida se corresponde con las viviendas principales de Andalucía. El consumo energético por hogar en climatización se ha obtenido del informe final del proyecto SECH-SPAHOUSEC citado en la medida anterior.

3. Fomentar las actuaciones de rehabilitación integral edificios de la Administración autonómica.

Actuaciones de rehabilitación en edificios de la administración andaluza que lleven al edificio tratado a los niveles exigidos por el actual código técnico de la edificación, con un ahorro energético (es decir, una mejora de la eficiencia energética) asociado de un 35%. La unidad de la medida es el m².

Se ha considerado un consumo energético en los edificios de la Administración de 102,7 kWh/m², de acuerdo con el Inventario Energético de los Edificios de la Administración General del Estado, de diciembre de 2014. Asimismo, se ha estimado la distribución por fuentes de energía de dicho consumo a partir de los datos del sector servicios correspondientes al año 2013, proporcionados por la Agencia Andaluza de la Energía.

El universo de la medida considerado son los edificios titularidad de la Junta de Andalucía.

4. Sustitución de calderas de gasóleo para calefacción y ACS por calderas de biomasa en viviendas.

Cambio de calderas de gasóleo por sistemas de generación de calor utilizando biomasa como combustible, en sistemas de calefacción y ACS. La unidad de la medida es una vivienda de 90 m². La medida consiste en calcular el efecto que tendría la sustitución de calderas antiguas de gasóleo por calderas de biomasa en vez de sustituirlas por calderas de gas natural.

El consumo energético por hogar se ha obtenido del informe final del proyecto SECH-SPAHOUSEC. Asimismo, se ha estimado que el 61,6% de dicha energía se emplea en calefacción y agua caliente sanitaria.

El universo de la medida se corresponde con las viviendas principales de Andalucía que disponen de calefacción con gasóleo. El cambio de sistema de generación de calor es relativamente sencillo y no requiere importantes inversiones cuando ya existe un sistema de calefacción instalado.

5. Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía.

La actual situación en el sector edificación, caracterizada por un descenso drástico en la construcción de nuevas viviendas, cuya recuperación no se espera que remonte hasta después del 2020, implica que para cumplir con los objetivos establecidos por la UE, de reducción de las emisiones de los sectores difusos en un 10% respecto de las emisiones de 2005, en el sector edificación solo podrá lograrse actuando sobre el parque de viviendas existente.

Por ello, se plantea un conjunto de medidas de rehabilitación de viviendas que alcanzan reducciones de emisiones del orden del 70%. La unidad de la medida es una vivienda media de 90 m². El cálculo de la medida se ha basado en el estudio efectuado por el Green Building Council España (GBCe), con la asesoría y colaboración del Grupo de Trabajo de Rehabilitación (GTR), titulado “Escenarios de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) para el sector residencial en España”.

El universo de la medida considerado son las viviendas principales existentes en Andalucía cuya construcción se haya producido antes del año 2001, por considerarse que se trata de las menos eficientes en términos energéticos.

6. Climatización eficiente en PYMES.

Renovación de instalaciones o equipos de climatización poco eficientes por otras centralizadas de alta eficiencia energética en PYMES. En este caso se ha comparado la sustitución de la instalación de climatización considerando equipos de elevada eficiencia energética frente a equipos de eficiencia energética media – baja.

Esta medida no produce ninguna reducción de emisiones en el sector difuso, ya que las reducciones de emisiones que se obtienen se deben al menor consumo eléctrico de los equipos más eficientes.

El universo de la medida se corresponde con las PYMES no industriales existentes en Andalucía que no cuenten con sistema de climatización eficiente. Se ha supuesto una superficie media de 400 m², y unas necesidades de climatización de 95 frigorías por metro cuadrado.

5.2 TRANSPORTE

7. Fomento de la intermodalidad urbana (servicio público y bicicleta) con medidas de comunicación sensibilización.

Consiste en la puesta en marcha de medidas de comunicación y sensibilización para el fomento de la intermodalidad urbana (servicio público y bicicleta). Se tendrá en cuenta el cambio de conducta para una cantidad de un millón de pasajeros – km, considerando únicamente los desplazamientos que se produzcan en pauta urbana.

La definición de la medida no incluye la creación de nuevas infraestructuras de transporte, sino el trasvase de los usuarios de los vehículos privados al autobús o la bicicleta.

Se ha considerado un ratio de 4.481 pasajeros – kilómetro por habitante en Andalucía. Asimismo, se ha supuesto que la distribución de las personas que dejen de utilizar el vehículo privado entre el autobús y la bicicleta se producirá de acuerdo con los datos del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014 – 2020 (17% bicicleta y 83% autobús).

8. Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: taxis.

La medida consiste en considerar la sustitución de un taxi diesel por un vehículo híbrido en vez de por un vehículo diesel de última generación. Se considera la sustitución por un vehículo híbrido, al tratarse dicha tecnología de una de las principales opciones para conseguir reducciones de emisiones según la ANFAC.

Se han comparado el consumo y las emisiones de un vehículo diesel de última generación y un vehículo híbrido, considerando el mismo modelo de vehículo y el mismo nivel de equipamiento.

El universo de la medida se ha calculado como el número de taxis en Andalucía que utilizan gasóleo como combustible. Asimismo, se ha estimado que un taxi recorre 60.000 km/año, y tiene una vida útil de 12 años.

9. Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: autobuses.

Esta medida es análoga a la anterior. Consiste en considerar la sustitución de un autobús diesel por un autobús diesel híbrido en vez de por un autobús diesel convencional. El autobús diesel híbrido tiene un consumo un 30% inferior al diesel convencional, cuando se emplea en pauta urbana.

El universo de la medida se ha determinado como el número de autobuses urbanos de Andalucía que consumen gasolina o gasóleo. Se ha considerado que un autobús urbano recorre 50.000 km/año, y tiene una vida útil de 14 años.

10. Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: vehículos comerciales ligeros.

Renovación de un vehículo comercial ligero con más de 7 años de vida (de acuerdo con el Plan Pive para este tipo de vehículos) por otro nuevo. Se compara el modelo Renault Kangoo Base 1.5 DCI 60CV del año 2007 frente al modelo Kangoo Furgón Profesional Compact 2014 dCi 75 Gen5, por tratarse de uno de los modelos más vendidos según ANFAC. De esta forma se superará el objetivo de la UE de <147 g de CO₂/km para 2020 para las emisiones de los nuevos vehículos ligeros.

Se ha considerado como universo el número de furgonetas existentes en Andalucía de acuerdo con la Dirección General de Tráfico. Asimismo, se ha supuesto que una furgoneta recorre 50.000 km/año y tiene una vida útil de 15 años.

5.3 INDUSTRIAL DIFUSO

11. Sustitución de calderas de gasóleo por calderas de biomasa en la industria no RCDE

La medida consiste en la sustitución de una caldera de gasóleo existente por una caldera de biomasa, en el ámbito industrial. Se considera la sustitución de una caldera tipo de gasóleo de 0,3 MW por una caldera de biomasa de 0,35 MW, ya que el rendimiento de las calderas de biomasa es ligeramente inferior al de las calderas de gasóleo.

El universo se ha determinado a partir del número de invernaderos y granjas avícolas que no disponen de calefacción con biomasa, existentes en Andalucía. Al tratarse de calderas para calefacción, se ha supuesto un funcionamiento de 620 horas al año, lo que se traduce en 5 horas al día, durante los cuatro meses de invierno.

5.4 AGRICULTURA

12. Siembra directa.

Esta medida consiste en la aplicación de técnicas de agricultura de conservación de tal manera que se reduzcan las emisiones derivadas de la utilización de gasóleo por la maquinaria agrícola. Además, esta medida mejora la resiliencia del suelo y es beneficiosa también desde una perspectiva de adaptación al cambio climático.

El universo al que aplica esta medida es el número total de hectáreas dedicadas al cultivo de cereales en Andalucía, siendo la unidad de referencia la hectárea de cultivo de cereal.

Para su implementación se requiere de formación a los agricultores pues es necesario un cambio de mentalidad. Se ha considerado que la aplicación de esta técnica supone un ahorro de energía final del 10% con respecto a la agricultura convencional.

13. Formación para el ajuste de la fertilización nitrogenada a dosis óptimas.

Formación para el ajuste de la fertilización nitrogenada a dosis óptimas, de tal forma que se fertilice en el momento adecuado, utilizando fertilizantes orgánicos e inorgánicos en dosis adecuadas, evitando problemas de emisiones de N₂O a la atmósfera y problemas de lixiviación y escorrentía.

La medida supone la realización de campañas de formación anuales a los agricultores durante un periodo de 10 años. La formación constará de una parte teórica, pero la mayor parte será práctica con clases sobre el terreno y utilizando casos de éxito en los que los agricultores puedan ver cómo otro agricultor ha realizado una correcta fertilización, manteniendo el rendimiento de sus cosechas, minimizando sus costes y reduciendo sus emisiones.

La unidad de referencia es la reducción de 1 kt CO₂ eq.

5.5 RESIDUOS

14. Sensibilización para mejorar el comportamiento en materia de residuos en la ciudadanía y en grandes productores.

Esta medida se enmarca en la prevención en la generación de residuos. A nivel internacional hay inquietudes (FAO, Preparatory study on food waste across EU27 de la Comisión Europea), y el MAGRAMA en su Estrategia “Más alimento, menos desperdicio” y en otros documentos de prevención de residuos, aborda esta problemática.

La medida consiste en la realización de campañas de sensibilización para la reducción de la generación de residuos alimentarios, destinadas tanto a los hogares como a las empresas de restauración y de catering.

Se ha supuesto un ratio de generación de residuos alimentarios de 49 kg/hab para los hogares y de 27 kg/hab para las empresas de restauración y caterings. Análogamente, se ha estimado que el 60% de los residuos generados por los hogares sería evitable, frente al 66% de los generados en las empresas de restauración y caterings.

La unidad de la medida se ha definido como la reducción de 1 tonelada de residuos alimentarios.

15. Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno rural.

Esta medida está destinada a la reducción de la cantidad de materia orgánica que se destina a vertederos. Para ello, se propone la implantación de un sistema de recogida selectiva del bioresiduo presente en los residuos urbanos. La medida no contempla la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de residuos, el bioresiduo recogido se destinará a plantas de recuperación y compostaje existentes.

Se ha supuesto que se parte de un escenario base en el que la recogida de la fracción resto se produce 6 veces a la semana. En el escenario con medida la fracción resto se recoge una vez a la semana y el bioresiduo tres veces por semana. Como resultado, se produce una reducción de la distancia recorrida por los vehículos de recogida del 76%.

Los cálculos de reducción de emisiones se han realizado teniendo en cuenta las reducciones debidas a la menor cantidad de materia orgánica depositada en vertedero (suponiendo una cinética de descomposición de primer orden), así como a la menor cantidad de kilómetros recorridos para la recogida.

La unidad se corresponde con la recogida separada de una tonelada de biorresiduo con destino compostaje.

16. Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno urbano.

Esta medida es análoga a la anterior pero en entornos urbanos. En este caso la reducción de la distancia recorrida por los vehículos de recogida es del 18%, ya que la fracción resto pasa de recogerse 6 veces por semana, a 4 veces por semana. La frecuencia de recogida del bioresiduo es la misma que en la medida anterior: 3 veces por semana.

La unidad se corresponde con la recogida separada de una tonelada de biorresiduo con destino compostaje.

17. Mejora de las instalaciones existentes en las plantas de recuperación y compostaje.

Mejora de las instalaciones existentes en las plantas de recuperación y compostaje para incrementar el rendimiento de la separación de la materia orgánica previa a la etapa de triaje. La mejora de las instalaciones puede realizarse mediante la incorporación de nuevos equipos (p. ej. molinos que aseguren el desgarrado de las bolsas de basura previa a su alimentación al tromel) y/o mediante la modificación de los existentes (p. ej. incorporación de cuchillas en el tromel para mejorar el desgarrado de las bolsas o incrementar la longitud del tromel).

Esta actuación aumentaría la materia orgánica enviada a compostaje, produciéndose una reducción de las emisiones, ya que se evita la descomposición de dicha materia orgánica en el vertedero. Como unidad se tendrá en cuenta la entrada de 1 tonelada a planta de recuperación y compostaje.

18. Valorización energética de los rechazos de las plantas de recuperación y compostaje.

La medida consiste en la valorización energética del rechazo de las plantas de recuperación y compostaje en la industria cementera. Actualmente, el rechazo de las plantas de recuperación y compostaje es enviado a vertedero, donde se producen emisiones de metano debido a la descomposición de la materia orgánica presente en el mismo.

La medida propuesta comprende dos actuaciones. En primer lugar, la instalación de separadores ópticos que sustituyan a la línea de triaje manual con el objetivo de reducir la cantidad de inertes presentes en el rechazo, y en segundo lugar, la valorización energética del rechazo en las cementeras.

Se ha comprobado que el rechazo de las plantas de recuperación y compostaje cumple con los criterios de aceptación definidos en las Autorizaciones Ambientales Integradas de las plantas cementeras andaluzas. El poder calorífico medio de dicho rechazo se ha estimado en 4.300 kcal/kg.

En la definición del universo de la medida se han considerado solo las plantas de recuperación y compostaje que estén a menos de 40 km de una instalación de fabricación de cemento. Como unidad se tendrá en cuenta 1 tonelada de rechazo.

19. Valorización del biogás generado en los vertederos.

Esta medida pretende reducir las emisiones de metano del biogás que se genera en los vertederos con una capacidad de generación de biogás de más de 10.000.000 kWh/año. Para ello se plantea la construcción de una red de captación del biogás, la instalación del equipo de aprovechamiento energético y las infraestructuras eléctricas para el autoconsumo y el vertido a la red de la energía eléctrica sobrante. La unidad de la medida son 1.000 m³ de biogás captado.

Se ha supuesto que se generan 200 m³ de biogás por cada tonelada de residuo depositado en vertedero, y que éste tiene un poder calorífico neto de 5.000 kcal/m³. El aprovechamiento energético se produce en motogeneradores de 1 MWe de potencia.

El universo de la medida es el biogás generado en los vertederos con un potencial de generación de más de 10.000.000 kWh/año.

6. VALORACIÓN DE MEDIDAS

6.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

En el presente apartado se describe la metodología de cálculo empleada para determinar los parámetros característicos de cada una de las medidas. Las fichas en las que se recopila la información de cada medida incluyen un conjunto de parámetros que definen aspectos tanto medioambientales como económicos y sociales.

6.1.1 ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

A continuación se describe la metodología de cálculo de los aspectos medioambientales más destacados:

Mitigación difusos

El valor que aparece en la ficha se corresponde con las emisiones evitadas en el sector difuso por unidad de la medida ejecutada y por año.

Las emisiones evitadas anuales asociadas a los índices de penetración mínimo y máximo de cada medida se pueden consultar en la pestaña “Proyecciones”.

Mitigación ETS

En este caso, el valor que se recoge en la ficha se calcula como las emisiones evitadas en el sector industrial afectado por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión por unidad de medida ejecutada y año.

Análogamente al caso del parámetro anterior, las emisiones evitadas anuales asociadas a los índices de penetración mínimo y máximo se pueden consultar en la pestaña “Proyecciones”.

Mitigación total

La mitigación total, definida como la suma de las emisiones evitadas del sector difuso y las emisiones evitadas del sector ETS, no está incluida como parámetro en la ficha descriptiva de la medida. Sin embargo, sí que está calculada en las pestaña “Proyecciones”.

Ahorro de energía final

Se calcula como la diferencia entre la energía final consumida en el escenario base y la energía final consumida con la aplicación de la medida. El cálculo se realiza por unidad de medida ejecutada y año.

Reducción sobre el escenario base

Este parámetro se calcula como el cociente entre las emisiones evitadas totales y las emisiones totales del escenario base. El cálculo se realiza por unidad de medida ejecutada y año.

6.1.2 ASPECTOS ECONÓMICOS

La metodología de cálculo de los aspectos económicos más reseñables se detalla a continuación:

Flujos de caja

Los flujos de caja se calculan aplicando la siguiente expresión:

$$\text{Flujo Caja (€)} = -\text{Inversión unitaria (€/ud)} \cdot n^{\circ} \text{uds} - \text{CosteOyM (€/ud)} \cdot n^{\circ} \text{uds}_{\text{acum}} \cdot \Delta\text{Precio Energía(\%)}$$

Donde:

Inversión unitaria. Se corresponde con la inversión a realizar para ejecutar una unidad de medida.

Nº Uds. Número de unidades ejecutadas en el año en el que se está evaluando el flujo de caja.

Coste de operación y mantenimiento. Se corresponden con los costes por unidad de medida ejecutada.

Nº Uds_{acum}. Número de unidades ejecutadas acumulado hasta el año en el que se está evaluando el flujo de caja. Se emplea este parámetro porque se considera que los costes debidos a la operación y mantenimiento son aplicables a todas aquellas unidades que estén operativas el año en el que se está evaluando el flujo de caja.

ΔPrecio Energía (%). Tasa anual de variación del precio de la energía. Se ha supuesto que el precio de la energía va a crecer un 1% anual.

Un flujo de caja positivo se interpreta como un ingreso, mientras que un valor negativo se corresponde con un coste.

Valor Actual Neto (VAN)

El cálculo del VAN se ha realizado suponiendo un tasa de descuento del 4%.

Coste marginal de abatimiento difuso y total

Se obtiene como el cociente entre los flujos de caja acumulados y las emisiones evitadas acumuladas. En función de que se trate de emisiones difusas o totales se distingue entre el coste marginal de abatimiento difuso y el coste marginal de abatimiento total.

Los flujos de caja acumulados y las emisiones evitadas acumuladas se calculan para una unidad de medida ejecutada a lo largo de su vida útil.

Coste marginal de abatimiento difuso y total anual

El coste marginal de abatimiento anual se calcula como el cociente entre los flujos de caja y las emisiones evitadas correspondientes a un año concreto. En función de que se consideren las emisiones evitadas difusas o las emisiones evitadas totales, se habla de coste marginal de abatimiento difuso o coste marginal de abatimiento total.

Los costes marginales de abatimiento anuales no se incluyen como parámetro en la ficha descriptiva de la medida, por lo que para su consulta se debe acudir a la pestaña “Proyecciones”.

Coste marginal de abatimiento difuso periodo

En este caso el coste marginal de abatimiento se calcula para un periodo de tiempo, que puede ser 2016 – 2020 o 2016 – 2030. Se determina como el cociente entre el VAN de los flujos de caja y las emisiones difusas evitadas acumuladas a lo largo del periodo considerado.

6.2 RESULTADOS VALORACIÓN MEDIDAS

A continuación se presentan los resultados de los análisis ambiental y económico de la implementación de las medidas seleccionadas en distintos escenarios. Se han definido los siguientes escenarios:

- Escenario Año 2020:
 - Grado de penetración Mínimo de las medidas
 - Grado de penetración Máximo de las medidas
- Escenario Año 2030:
 - Grado de penetración Mínimo de las medidas
 - Grado de penetración Máximo de las medidas

Se ha realizado un análisis individual de las medidas y un análisis agregado por sectores, que se adjunta a este entregable en un documento en formato excel. Para cada medida existen tres pestañas:

1. Ficha de valoración individual cumplimentada.
2. Datos de apoyo, en la que se incluyen todas las referencias y cálculos intermedios utilizados para la valoración de la medida.
3. Proyecciones, en la que se presentan los resultados en términos económicos y de emisiones que resultan de la aplicación de la medida.

Los resultados de los puntos 1 y 3 se presentan en el Anexo I de este informe.

Para el análisis agregado se han elaborado gráficas y tabla sectoriales. Por último se presentan las curvas marginales de abatimiento del conjunto de las medidas para cada uno de los escenarios indicados.

6.2.1 ANÁLISIS INDIVIDUAL DE MEDIDAS

En el Anexo 1 del informe se incluyen las series de datos proyectados para cada medida y cada año para los cuatro escenarios anteriores.

6.2.2 ANÁLISIS AGREGADO DE MEDIDAS

A continuación se realiza un análisis agregado por sector del conjunto de las medidas para los distintos escenarios.

Año 2020

En la siguiente tabla se muestra el total de emisiones difusas que se evitarían con la implementación del paquete de 19 medidas para el año 2020.

Tabla 3. Emisiones evitadas escenario año 2020

Código	Grado Mínimo (tCO ₂ e)	Grado Máximo (tCO ₂ e)
Edificación y vivienda	103.457,25	832.014,83
Transporte	185.791,30	346.899,69
Industria	421.135,74	1.052.839,35
Agricultura	143.359,33	331.564,43
Residuos	277.376,07	770.811,98
TOTAL	1.131.119,69	3.334.130,28

En las siguientes gráficas se representa esta distribución de emisiones evitadas en los distintos sectores para ambos escenarios.

Figura 2. Distribución de emisiones evitadas por sector en el año 2020. Grado penetración mínimo.

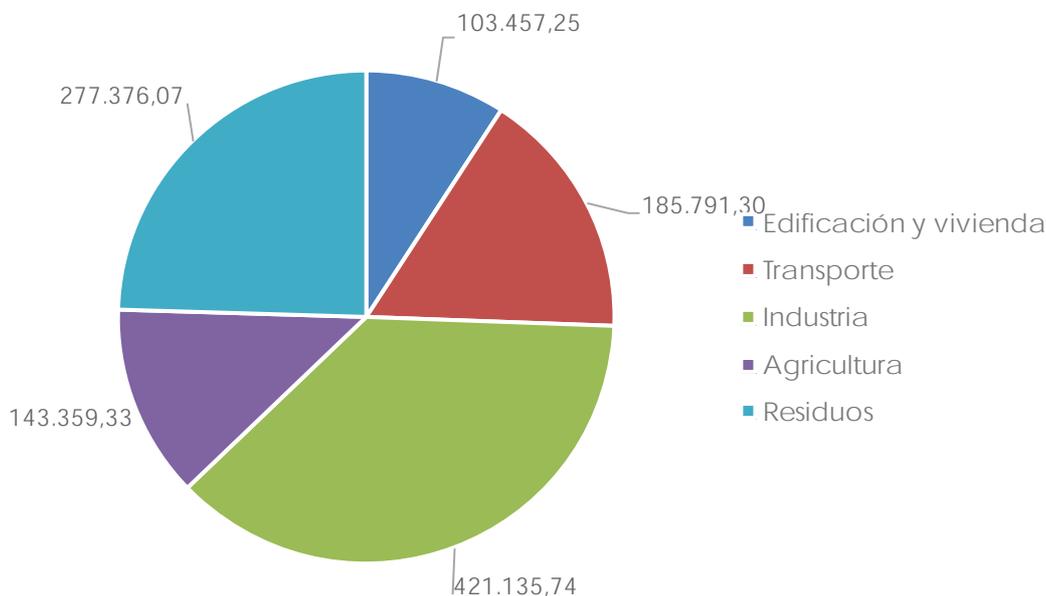
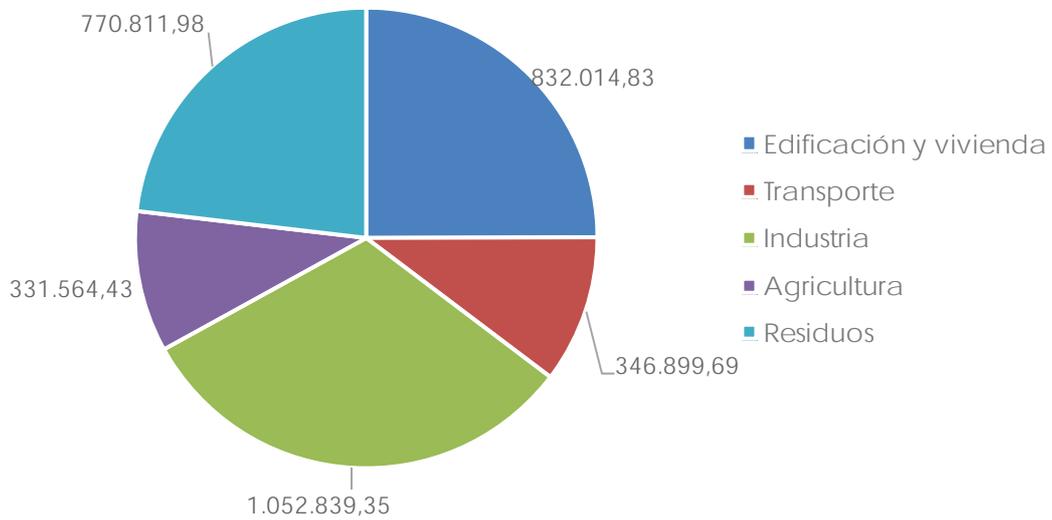


Figura 3. Distribución de emisiones evitadas por sector en el año 2020. Grado penetración máximo.



Se observa cómo a pesar de tener una sola medida en el sector industrial, el porcentaje de emisiones evitadas en ese sector es el mayor de todos, en torno a un 30%

Igualmente destacada el alto número de medidas del sector de la edificación (6) con respecto a su contribución en las reducciones de 2020, que no supera el 10%. En cambio, en el año 2030 la contribución del sector llega hasta el 25%.

El resto de sectores mantienen más o menos su porcentaje de contribución.

Año 2030

En la siguiente tabla se muestra el total de emisiones difusas que se evitarían con la implementación del paquete de 19 medidas para el año 2030.

Tabla 4. Emisiones evitadas escenario año 2030

Código	Grado Mínimo (tCO ₂ e)	Grado Máximo (tCO ₂ e)
Edificación y vivienda	913.928,99	8.262.843,31
Transporte	1.298.007,95	2.602.192,42
Industria	3.369.085,93	8.422.714,82
Agricultura	1.037.149,63	2.433.065,42
Residuos	1.921.264,78	5.334.580,73
TOTAL	8.539.437,27	27.055.396,70

En las siguientes gráficas se representa esta distribución de emisiones evitadas en los distintos sectores para ambos escenarios.

Figura 4. Distribución de emisiones evitadas por sector en el año 2030. Grado penetración mínimo.

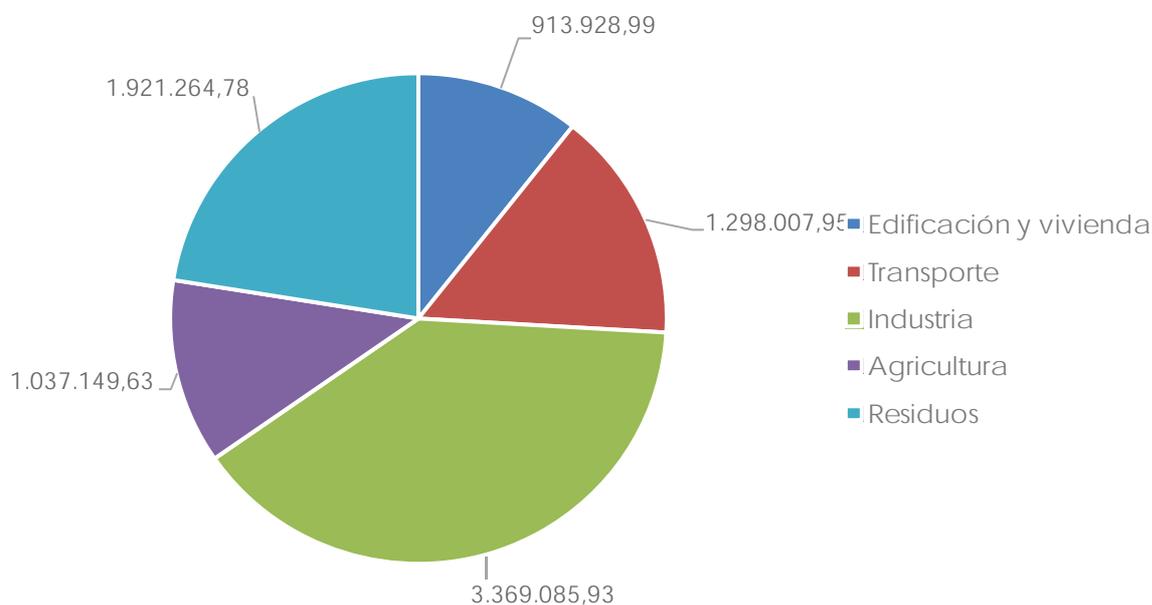
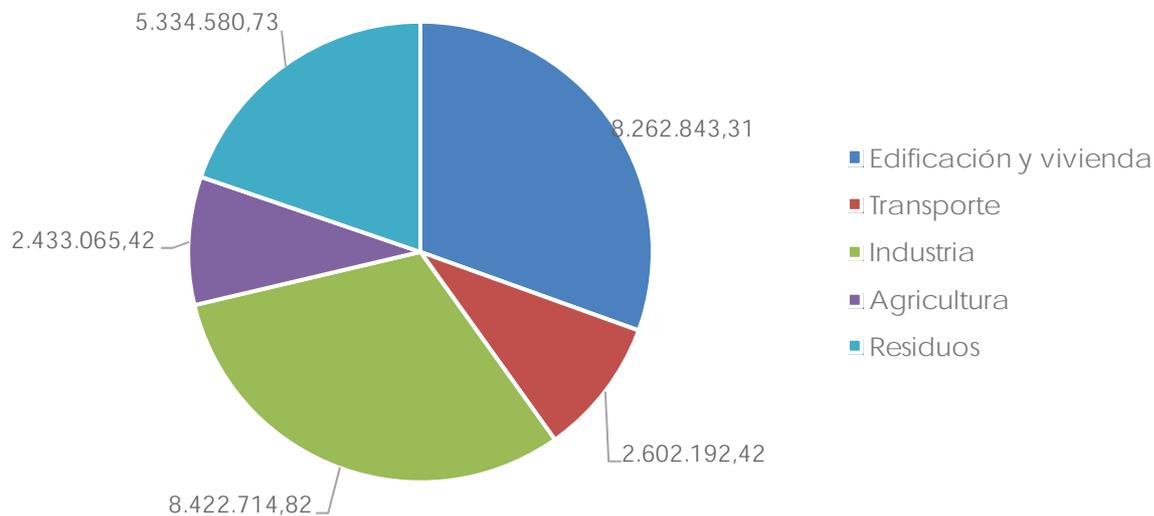


Figura 5. Distribución de emisiones evitadas por sector en el año 2030. Grado penetración máximo.



El comportamiento de las contribuciones sectoriales es muy similar al de los escenarios del año 2020. El sector industria es el principal reductor a pesar de contar con una sola medida implementada.

Curvas Marginales de Abatimiento

A continuación se muestran las curvas marginales de abatimiento para el periodo hasta el año 2020 y hasta el año 2030, para los grados de penetración máximo y mínimo.

Figura 6. Curva Marginal de abatimiento periodo hasta 2020. Penetración mínima

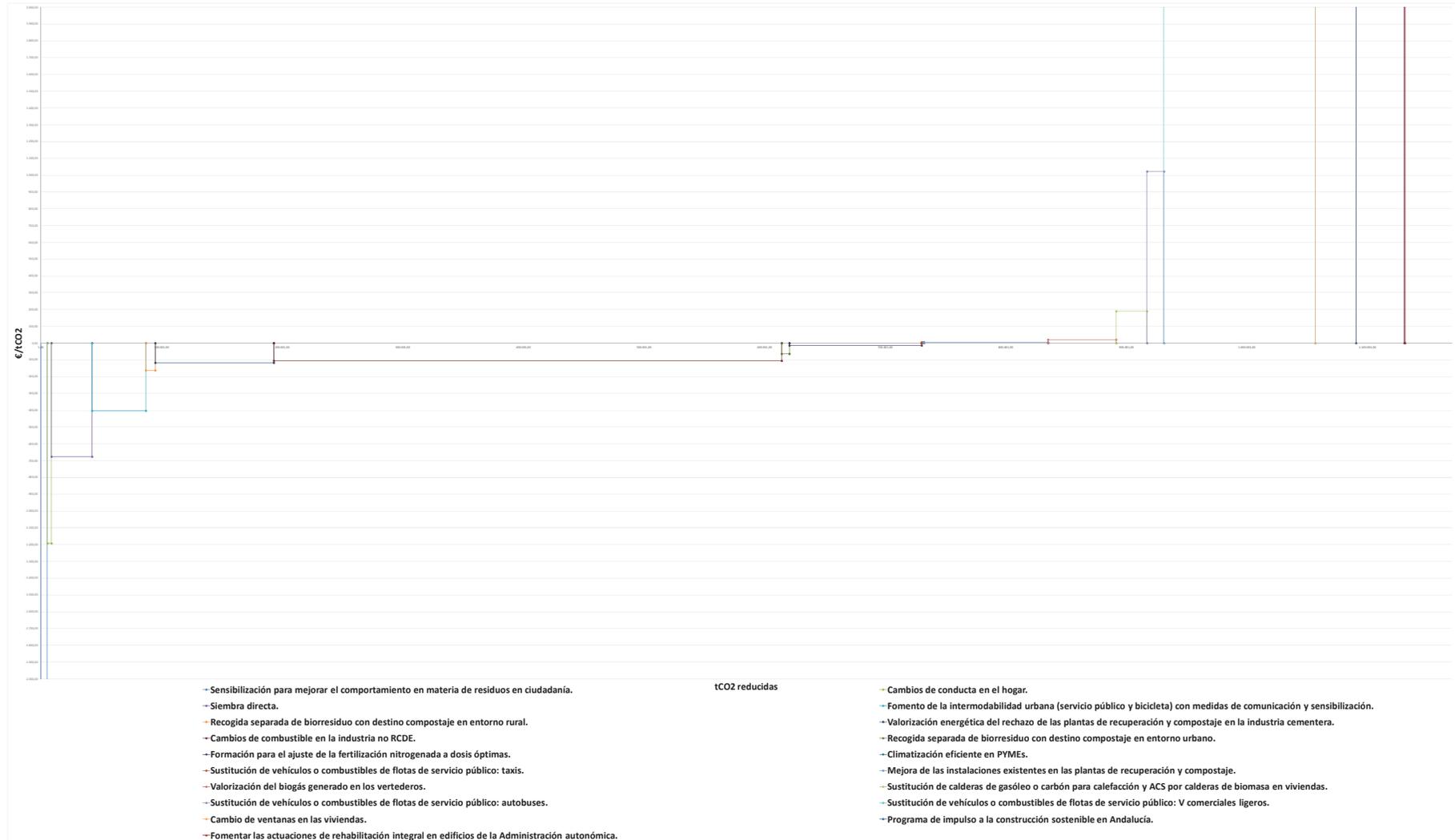


Figura 7. Curva Marginal de abatimiento periodo hasta 2020. Penetración máxima

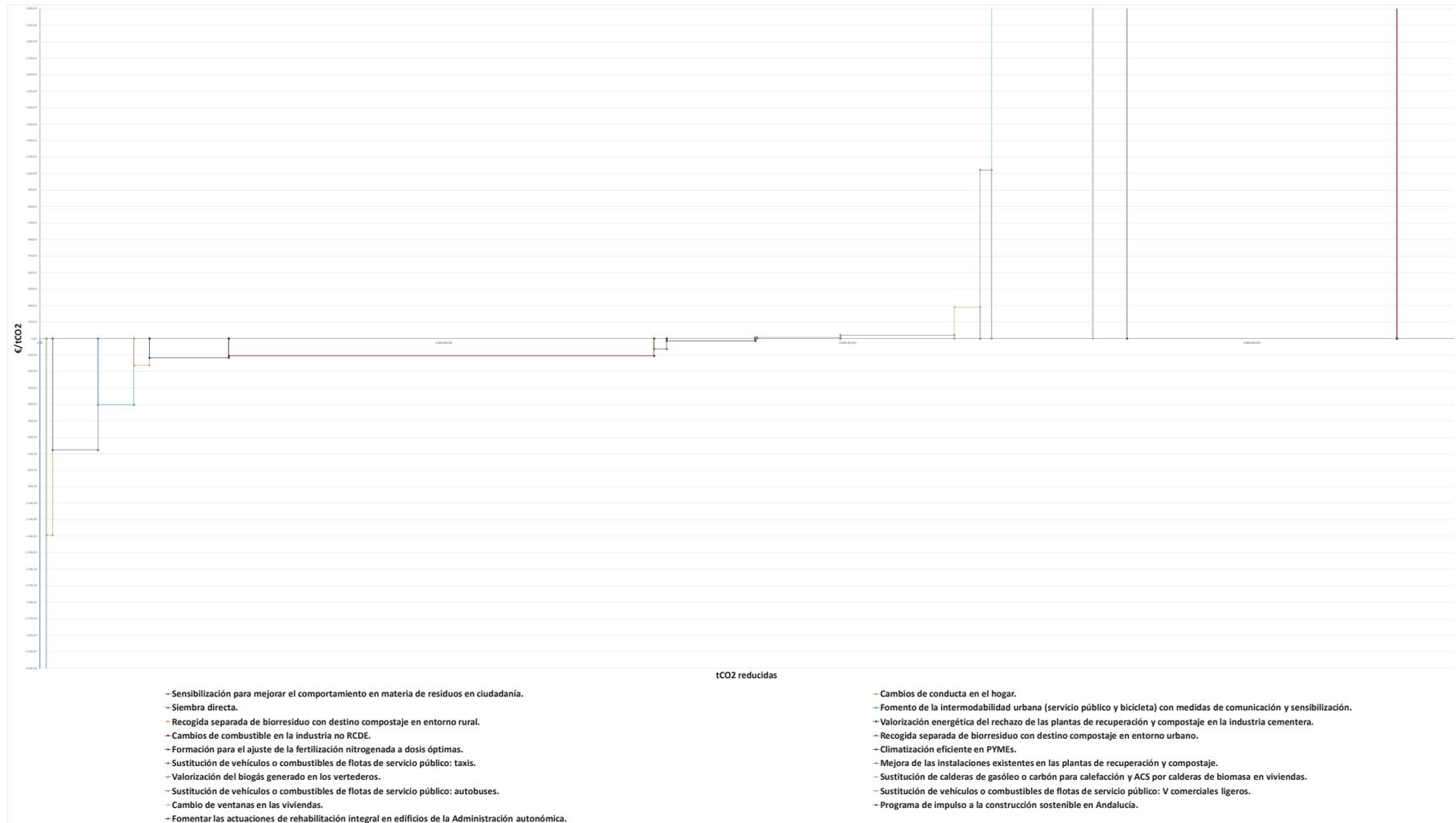


Figura 8. Curva Marginal de abatimiento periodo hasta 2030. Penetración mínima

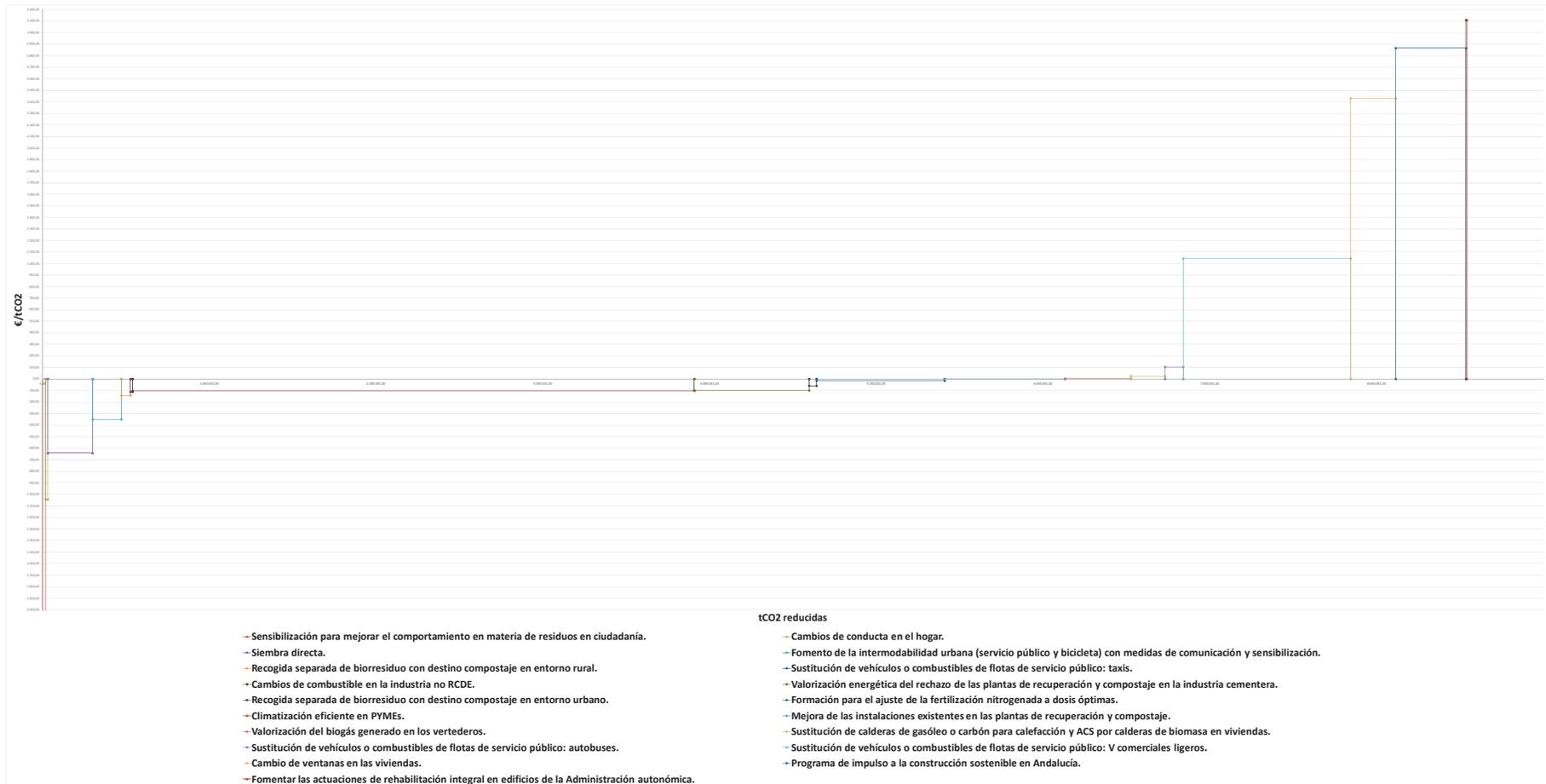
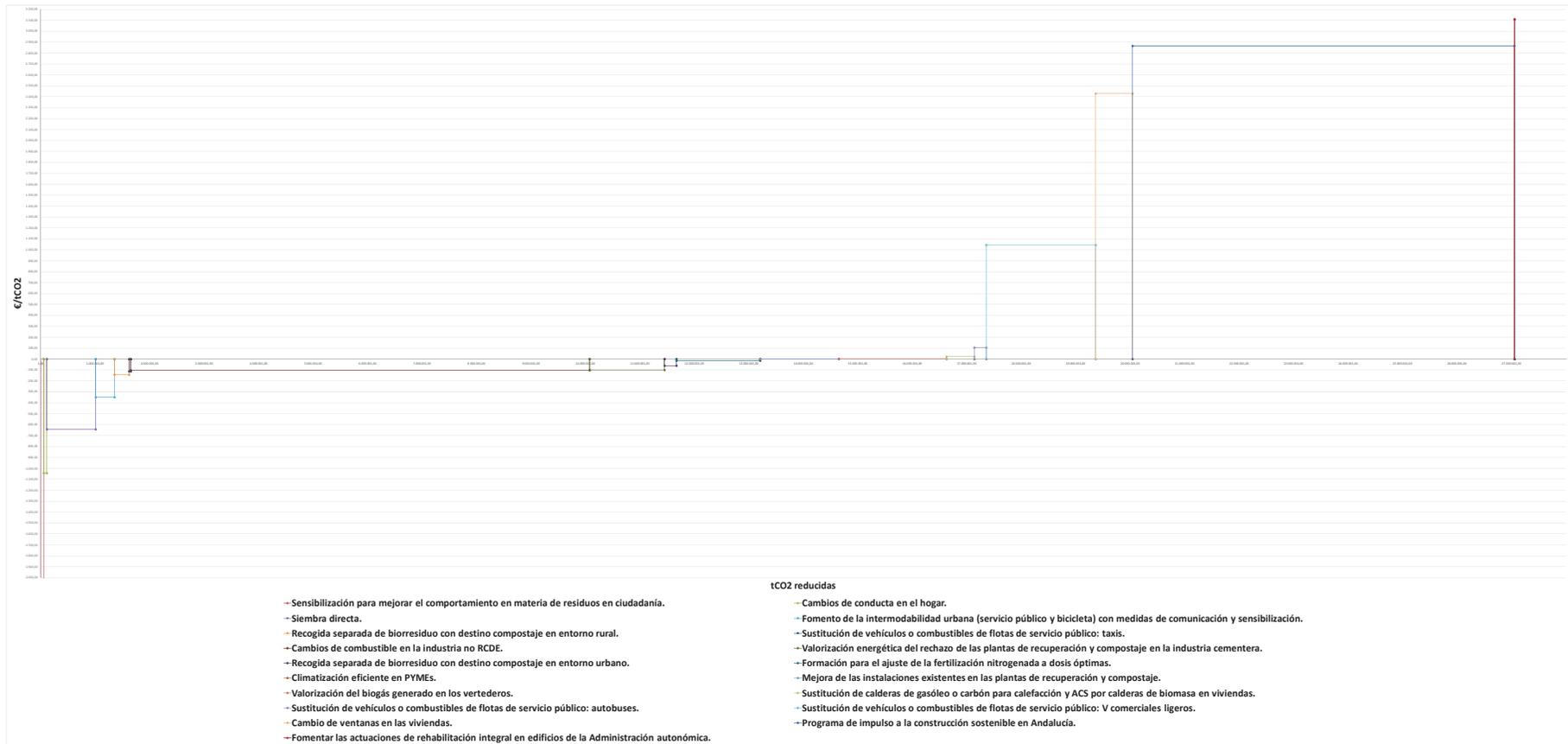


Figura 9. Curva Marginal de abatimiento periodo hasta 2030. Penetración máxima



ANEXO I – VALORACIÓN INDIVIDUAL DE MEDIDAS

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Cambios de conducta en el hogar.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	1		
	Tipo de medida	EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
	Descripción y Unidad	Ed1		
	Universo	Cambios de conducta en el hogar mediante el desarrollo de campañas de divulgación para concienciar al ciudadano en el uso eficiente de la energía en el hogar por vivienda de 90 m ² . 3.087.222 viviendas (viviendas de primera residencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía).		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	5,90 €	Coste por cada una de las viviendas sensibilizadas mediante la implementación de talleres, desarrollo de página web, prensa y radio. Según la Hoja de Ruta del MAGRAMA se requiere una inversión de 500.000 euros para sensibilizar 84.755 viviendas (0,6% éxito), utilizándose ese ratio de 5,9 € / vivienda en la medida.	Fundación MAPFRE, 2013: "La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático". MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". PNUMA, 2005: "Comunicando la Sostenibilidad".
	Componente local de la inversión (%)	100%	Se suponen medios locales para llevar a cabo la totalidad de la campaña	La Agencia Andaluza de la Energía realiza habitualmente acciones de comunicación y de difusión para la educación y concienciación sobre el uso eficiente de la energía y el fomento de las energías renovables.
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	La generación de empleo no se espera significativa	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-51,96 €	En base a la reducción de un 5% en el consumo energético, disminuyendo los costes de operación sin variar los de mantenimiento.	Cálculos llevados a cabo en la pestaña "Datos de apoyo 1 AMA"
	Componente local de O&M (%)	0%	Se supone que el ahorro se produce mayoritariamente en combustibles fósiles que son 100% importados	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se estima que los costes de mantenimiento no varían al producirse únicamente modificaciones en la conducta	
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	4	Tiempo de duración de la sensibilización	Definición de autor en base al alcance temporal y campañas previas
	Años antelación inversión	0	La medida se espera efectiva desde el mismo año en que se realiza la campaña	
Mitigación difusos (kg CO2/año)	38,79	Reducción del 5% del consumo de combustibles por vivienda	IDAE, 2009: "Cambiando los hábitos de consumo energético". A3E, 2014: "Consumos, medidas y potenciales ahorros en edificios".	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigación ETS (kg CO2/año)	55,02	Reducción del 5% del consumo de electricidad por vivienda	IDAE, 2009: "Cambiando los hábitos de consumo energético". A3E, 2014: "Consumos, medidas y potenciales ahorros en edificios".
	Ahorro en energía final (Kwh/año)	447,95	Reducción del 5% del consumo energético	IDAE, 2009: "Cambiando los hábitos de consumo energético". A3E, 2014: "Consumos, medidas y potenciales ahorros en edificios".
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable debido a la implementación de campañas de concienciación	
	Reducción sobre el escenario base %	5%	De acuerdo al estudio de la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética y al estudio del IDAE	IDAE, 2009. "Cambiando los hábitos de consumo energético". A3E, 2014. "Consumos, medidas y potenciales ahorros en edificios".
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,20%		En base al informe de la Fundación MAPFRE, 2013: "La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático" y a la Hoja de Ruta de sectores Difusos a 2020
	Índice de penetración máximo anual %	0,90%		En base al informe de la Fundación MAPFRE, 2013: "La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático" y a la Hoja de Ruta de sectores Difusos a 2020
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	176,74 €	Valor actual neto teniendo en cuenta la vida útil de la medida de 4 años, así como un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_1_Ed".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-1.227,82 €	Coste que requiere reducir 1 t CO ₂ e de emisiones difusas en base a vida útil de 4 años de la medida.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_1_Ed".
	Coste marginal de abatimiento total	-507,74 €	Coste que requiere reducir 1 t CO ₂ e de emisiones totales en base a vida útil de 4 años de la medida.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_1_Ed".
	Pay back	0	Se retoma la inversión desde el primer año de la implementación.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_1_Ed".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M1

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Flujos de caja (€)	46,06	46,58	47,10	47,63											
Flujos de caja acumulados (€)	46,06	92,64	139,74	187,37											
Mitigación difusos (kgCO2e)	38,79	38,79	38,79	38,79											
Mitigación ETS (kgCO2e)	55,02	55,02	55,02	55,02											
Mitigación total (tCO2e)	0,09	0,09	0,09	0,09											
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,04	0,08	0,12	0,16											
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,09	0,19	0,28	0,38											
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-1.187,24	-1.200,63	-1.214,16	-1.227,82											
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	-490,96	-496,50	-502,09	-507,74											

VAN (€)	176,74
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	0,20%	6.175,00	Viviendas /año
---	-------	----------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas viviendas con cambio de conducta	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00	6.175,00
Viviendas totales con cambio de conducta	6.175,00	12.350,00	18.525,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00	24.700,00
Flujos de caja (€)	284.409,06	611.663,35	945.430,65	1.285.808,49	1.299.030,86	1.312.385,45	1.325.873,59	1.339.496,61	1.353.255,86	1.367.152,71	1.381.188,52	1.395.364,69	1.409.682,62	1.424.143,73	1.438.749,45
Flujos de caja acumulados (€)	284.409,06	896.072,41	1.841.503,06	3.127.311,55	4.426.342,41	5.738.727,86	7.064.601,45	8.404.098,07	9.757.353,93	11.124.506,64	12.505.695,16	13.901.059,85	15.310.742,47	16.734.886,20	18.173.635,66
Mitigación difusos (tCO2e)	239,56	479,11	718,67	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22	958,22
Mitigación ETS (tCO2e)	339,74	679,48	1.019,21	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95	1.358,95
Mitigación total (tCO2e)	579,29	1.158,59	1.737,88	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17	2.317,17
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	239,56	718,67	1.437,33	2.395,55	3.353,77	4.312,00	5.270,22	6.228,44	7.186,66	8.144,88	9.103,10	10.061,32	11.019,55	11.977,77	12.935,99
Mitigación total acumulada (tCO2e)	579,29	1.737,88	3.475,76	5.792,93	8.110,10	10.427,28	12.744,45	15.061,62	17.378,79	19.695,96	22.013,14	24.330,31	26.647,48	28.964,65	31.281,83
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-1.187,24	-1.276,66	-1.315,54	-1.341,87	-1.355,67	-1.369,61	-1.383,68	-1.397,90	-1.412,26	-1.426,76	-1.441,41	-1.456,20	-1.471,15	-1.486,24	-1.501,48
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	-490,96	-527,94	-544,01	-554,90	-560,61	-566,37	-572,19	-578,07	-584,01	-590,01	-596,07	-602,18	-608,36	-614,60	-620,91

VAN (€)	14.717.328,92
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	4.000.146,77	13.500.063,76
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-1,193	-1,044

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	0,90%	27.785,00	Viviendas /año
---	-------	-----------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas viviendas con cambio de conducta	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00	27.785,00
Viviendas totales con cambio de conducta	27.785,00	55.570,00	83.355,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00	111.140,00
Flujos de caja (€)	1.279.725,60	2.752.237,45	4.254.055,17	5.785.617,63	5.845.112,94	5.905.203,21	5.965.894,37	6.027.192,45	6.089.103,51	6.151.633,68	6.214.789,15	6.278.576,18	6.343.001,07	6.408.070,22	6.473.790,06
Flujos de caja acumulados (€)	1.279.725,60	4.031.963,05	8.286.018,23	14.071.635,86	19.916.748,80	25.821.952,01	31.787.846,38	37.815.038,83	43.904.142,34	50.055.776,03	56.270.565,18	62.549.141,36	68.892.142,43	75.300.212,65	81.774.002,71
Mitigación difusos (tCO2e)	1.077,90	2.155,80	3.233,71	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61	4.311,61
Mitigación ETS (tCO2e)	1.528,68	3.057,36	4.586,05	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73	6.114,73
Mitigación total (tCO2e)	2.606,58	5.213,17	7.819,75	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34	10.426,34
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1.077,90	3.233,71	6.467,41	10.779,02	15.090,63	19.402,24	23.713,85	28.025,45	32.337,06	36.648,67	40.960,28	45.271,89	49.583,49	53.895,10	58.206,71
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2.606,58	7.819,75	15.639,51	26.065,84	36.492,18	46.918,52	57.344,86	67.771,19	78.197,53	88.623,87	99.050,21	109.476,54	119.902,88	130.329,22	140.755,55
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-1.187,24	-1.276,66	-1.315,54	-1.341,87	-1.355,67	-1.369,61	-1.383,68	-1.397,90	-1.412,26	-1.426,76	-1.441,41	-1.456,20	-1.471,15	-1.486,24	-1.501,48
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	-490,96	-527,94	-544,01	-554,90	-560,61	-566,37	-572,19	-578,07	-584,01	-590,01	-596,07	-602,18	-608,36	-614,60	-620,91

VAN (€)	66.222.021,72
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	17.999.040,96	60.744.821,31
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-1,193	-1,044

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Cambio de ventanas en las viviendas.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		2		
Sector en el que se aplica la medida		EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
Tipo de medida		Ed2		
Descripción y Unidad		Cambio de ventanas en las viviendas por otras con mejor comportamiento térmico por vivienda de 90 m ² .		
Universo		3.087.222 viviendas (viviendas de primera residencia de la Comunidad Autónoma de Andalucía).		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	2.200,00 €	Coste de la inversión por vivienda por sustitución de ventanas por otras más eficientes (200 €/m ²). Se supone ventana de doble acristalamiento y de marco de PVC al tener un alto nivel de eficiencia.	WWF, 2009: "La ruta de España hacia Copenhague". MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Otros fabricantes: Kömmerling, Deceuninck.
	Componente local de la inversión (%)	100%	El componente local de la inversión se supone total.	Plan Renove de Ventanas para Andalucía (AAE).
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0396	18 puestos de trabajo por cada millón de euros de inversión. Dato conservador en relación con la información aportada por el Ministerio de Fomento y la Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020.	Ministerio de Fomento, 2010. MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-45,10 €	A partir de la energía final ahorrada, se ha aplicado un precio de la energía correspondiente al mix energético de climatización (calefacción y refrigeración)	Informe SPAHOUSEC 2011 MAGRAMA Hoja de Ruta 2020
	Componente local de O&M (%)	100%	El mantenimiento se supone con personal local	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se estima que no se genera empleo en este concepto al no aumentar el número de ventanas	
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	50	Vida útil de la ventana. Dato conservador, al estimarse una vida útil de 50-100 años	PVC JOSWAL. Asoven PVC. Fenster. Kömmerring. Universitat Politècnica de Catalunya.
	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva desde el mismo año de implementación	
Mitigación difusos (kg CO2/año)	73,03	Reducción del consumo de energía térmica por la mejora del aislamiento y empleo del factor de emisión del mix térmico de los combustibles utilizados en climatización	Ver pestaña "Datos apoyo_2_AMA" y "Datos apoyo_1_AMA"	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigación ETS (kg CO2/año)	17,41	Reducción del consumo de energía eléctrica por la mejora del aislamiento y empleo del factor de emisión del mix eléctrico nacional	Ver pestaña "Datos apoyo_2_AMA" y "Datos apoyo_1_AMA"
	Ahorro en energía final (kWh/año)	670,43	Suponiendo que la instalación de las ventanas da lugar a una reducción de las pérdidas energéticas por los huecos del edificio del 70%.	Ver pestaña "Datos apoyo_1_AMA" y "Datos de apoyo_2_AMA".
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la sustitución de ventanas	
	Reducción sobre el escenario base %	7,48%	Cociente entre el ahorro de energía final y el consumo de la vivienda en el escenario base	Informe SPAHOUSEC 2011
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	1,00%		
	Índice de penetración máximo anual %	2,50%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	-987,95 €	Valor actual neto en base a la duración de la medida de 50 años. Se tendrá en cuenta un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_2_Ed".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-1.005,58 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e de emisiones difusas al final de la vida útil.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_2_Ed".
	Coste marginal de abatimiento total	-811,98 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e de emisiones totales al final de la vida útil.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_2_Ed".
	Pay back	38,93	Año a partir del cual sale rentable la inversión	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_2_Ed".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M2

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Flujos de caja (€)	-2.154,90	45,55	46,01	46,47	46,93	47,40	47,87	48,35	48,84	49,32	49,82	50,32	50,82	51,33	51,84
Flujos de caja acumulados (€)	-2.154,90	-2.109,35	-2.063,35	-2.016,88	-1.969,95	-1.922,55	-1.874,68	-1.826,33	-1.777,49	-1.728,17	-1.678,35	-1.628,03	-1.577,22	-1.525,89	-1.474,05
Mitigación difusos (kgCO2e)	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03	73,03
Mitigación ETS (kgCO2e)	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41	17,41
Mitigación total (tCO2e)	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,07	0,15	0,22	0,29	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,73	0,80	0,88	0,95	1,02	1,10
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,90	0,99	1,09	1,18	1,27	1,36
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	29.507,38	-623,72	-629,96	-636,26	-642,62	-649,05	-655,54	-662,09	-668,71	-675,40	-682,15	-688,97	-695,86	-702,82	-709,85
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	23.826,43	-503,64	-508,67	-513,76	-518,90	-524,09	-529,33	-534,62	-539,97	-545,37	-550,82	-556,33	-561,89	-567,51	-573,19

VAN (€)	-987,95
Payback (años)	39

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	1,00%	30.873,00	Viviendas /año
---	-------	-----------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas viviendas con cambio de ventanas	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00	30.873,00
Viviendas totales con cambio de ventanas	30.873,00	61.746,00	92.619,00	123.492,00	154.365,00	185.238,00	216.111,00	246.984,00	277.857,00	308.730,00	339.603,00	370.476,00	401.349,00	432.222,00	463.095,00
Flujos de caja (€)	-66.528.265,62	-65.108.084,55	-63.659.639,09	-62.182.505,98	-60.676.256,30	-59.140.455,43	-57.574.662,98	-55.978.432,70	-54.351.312,40	-52.692.843,92	-51.002.563,00	-49.279.999,23	-47.524.675,99	-45.736.110,34	-43.913.812,98
Flujos de caja acumulados (€)	-66.528.265,62	-131.636.350,17	-195.295.989,26	-257.478.495,24	-318.154.751,53	-377.295.206,96	-434.869.869,94	-490.848.302,64	-545.199.615,05	-597.892.458,97	-648.895.021,96	-698.175.021,19	-745.699.697,18	-791.435.807,53	-835.349.620,51
Mitigación difusos (tCO2e)	2.254,63	4.509,26	6.763,89	9.018,53	11.273,16	13.527,79	15.782,42	18.037,05	20.291,68	22.546,31	24.800,95	27.055,58	29.310,21	31.564,84	33.819,47
Mitigación ETS (tCO2e)	537,57	1.075,15	1.612,72	2.150,29	2.687,86	3.225,44	3.763,01	4.300,58	4.838,16	5.375,73	5.913,30	6.450,87	6.988,45	7.526,02	8.063,59
Mitigación total (tCO2e)	2.792,20	5.584,41	8.376,61	11.168,82	13.961,02	16.753,23	19.545,43	22.337,63	25.129,84	27.922,04	30.714,25	33.506,45	36.298,66	39.090,86	41.883,06
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	2.254,63	6.763,89	13.527,79	22.546,31	33.819,47	47.347,26	63.129,68	81.166,73	101.458,41	124.004,73	148.805,67	175.861,25	205.171,46	236.736,30	270.555,77
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2.792,20	8.376,61	16.753,23	27.922,04	41.883,06	58.636,29	78.181,72	100.519,36	125.649,19	153.571,24	184.285,48	217.791,94	254.090,59	293.181,45	335.064,52
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	29.507,38	14.438,74	9.411,68	6.894,97	5.382,37	4.371,78	3.648,03	3.103,52	2.678,50	2.337,09	2.056,48	1.821,44	1.621,44	1.448,96	1.298,48
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	23.826,43	11.658,90	7.599,69	5.567,51	4.346,12	3.530,09	2.945,68	2.506,01	2.162,82	1.887,14	1.660,55	1.470,76	1.309,27	1.169,99	1.048,49

VAN (€)	-328.371.134,00
Payback (años)	44

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-295.135.447,47	-657.498.636,08
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	8,727	2,430

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	2,50%	77.181,00	Viviendas /año
---	-------	-----------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas viviendas con cambio de ventanas	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00	77.181,00
Viviendas totales con cambio de ventanas	77.181,00	154.362,00	231.543,00	308.724,00	385.905,00	463.086,00	540.267,00	617.448,00	694.629,00	771.810,00	848.991,00	926.172,00	1.003.353,00	1.080.534,00	1.157.715,00
Flujos de caja (€)	-166.317.431,69	-162.767.048,02	-159.146.004,75	-155.453.243,73	-151.687.692,71	-147.848.265,17	-143.933.860,12	-139.943.361,97	-135.875.640,29	-131.729.549,66	-127.503.929,47	-123.197.603,75	-118.809.380,93	-114.338.053,72	-109.782.398,85
Flujos de caja acumulados (€)	-166.317.431,69	-329.084.479,72	-488.230.484,47	-643.683.728,20	-795.371.420,92	-943.219.686,09	-1.087.153.546,21	-1.227.096.908,18	-1.362.972.548,47	-1.494.702.098,13	-1.622.206.027,61	-1.745.403.631,35	-1.864.213.012,28	-1.978.551.066,00	-2.088.333.464,85
Mitigación difusos (tCO2e)	5.636,47	11.272,94	16.909,41	22.545,88	28.182,34	33.818,81	39.455,28	45.091,75	50.728,22	56.364,69	62.001,16	67.637,63	73.274,10	78.910,57	84.547,03
Mitigación ETS (tCO2e)	1.343,91	2.687,81	4.031,72	5.375,62	6.719,53	8.063,44	9.407,34	10.751,25	12.095,16	13.439,06	14.782,97	16.126,87	17.470,78	18.814,69	20.158,59
Mitigación total (tCO2e)	6.980,38	13.960,75	20.941,13	27.921,50	34.901,88	41.882,25	48.862,63	55.843,00	62.823,38	69.803,75	76.784,13	83.764,50	90.744,88	97.725,25	104.705,63
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	5.636,47	16.909,41	33.818,81	50.728,22	67.637,63	84.547,03	101.458,41	118.369,85	135.279,22	152.189,63	169.100,09	186.010,50	202.920,91	219.831,32	236.741,73
Mitigación total acumulada (tCO2e)	6.980,38	20.941,13	41.882,25	62.823,38	83.764,50	104.705,63	125.646,76	146.587,88	167.528,99	188.470,11	209.411,22	230.352,33	251.293,44	272.234,55	293.175,66
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	29.507,38	14.438,74	9.411,68	6.894,97	5.382,37	4.371,78	3.648,03	3.103,52	2.678,50	2.337,09	2.056,48	1.821,44	1.621,44	1.448,96	1.298,48
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	23.826,43	11.658,90	7.599,69	5.567,51	4.346,12	3.530,09	2.945,68	2.506,01	2.162,82	1.887,14	1.660,55	1.470,76	1.309,27	1.169,99	1.048,49

VAN (€)	-820.911.880,71
Payback (años)	44

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-737.824.279,19	-1.643.714.644,88
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	8,727	2,430

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Fomentar actuaciones de rehabilitación integral de edificios de la Administración autonómica		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		3		
Sector en el que se aplica la medida		EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
Tipo de medida		Ed3		
Descripción y Unidad		Actuaciones de rehabilitación en edificios de la administración andaluza que lleven al edificio tratado a los niveles exigidos por el actual código técnico de la edificación, con un ahorro energético (es decir, una mejora de la eficiencia energética) asociado de un 35%. Unidad: m2		
Universo		Superficie de los edificios de la Administración Pública Andaluza con una superficie útil total superior a 500 m2, con calificación energética D o inferior. La superficie total a considerar es de 1.786.312 m2.		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	71,17 €	Coste por m2 de una mejora de la eficiencia energética del 35%	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de la inversión (%)	90%	Se estima que un porcentaje muy alto de las rehabilitaciones serán ejecutadas por agentes locales.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Generación empleo en fase implementación (hombre)	0,0013	Empleos/m2, en base a 18 empleos año por millón de euros invertidos en el año de la rehabilitación. Dato conservador tomado de MAGRAMA, 2014 (Fomento cita hasta 28 empleos directos e indirectos)	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la inversión (%)	10%	Impuesto reducido aplicable a rehabilitaciones integrales de edificios	Real Decreto-Ley 20/2012, de 13 de julio
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-6,05 €	Ahorros en consumo energético, considerando las fuentes de energía de la AAE para el sector servicios	AAE "Datos energéticos Andalucía 2013" MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de O&M (%)	0%	Se supone que se produce un ahorro energético sobre combustibles fósiles que son 100% importados	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se supone que no hay variación en las necesidades de mantenimiento si bien cabe esperar un ahorro por menos averías	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	30	Se estima una vida útil de 30 años.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Años antelación inversión	1	La medida comienza a permitir ahorros de energía un año después de su implantación	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
RESULTADOS	Mitigación difusos (kg CO2/año)	0,72	Se calcula aplicando el ahorro energético previsto en la medida al ratio de consumo por metro cuadrado de los edificios de la AGE. Dicho ahorro se ha desagregado por fuente de energía en función de los datos de la AAE para el sector servicios en 2013. Se han considerado únicamente los ahorros en energía térmica.	"Inventario energético de los edificios de la AGE", diciembre 2014 AAE "Datos energéticos Andalucía 2013"
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	8,47	Se calcula aplicando el ahorro energético previsto en la medida al ratio de consumo por metro cuadrado de los edificios de la AGE. Dicho ahorro se ha desagregado por fuente de energía en función de los datos de la AAE para el sector servicios en 2013. Se han considerado únicamente los ahorros en electricidad	"Inventario energético de los edificios de la AGE", diciembre 2014 AAE "Datos energéticos Andalucía 2013"

RESULTADOS MEDIDA	Ahorro en energía final (Kwh/año)	35,9	Se calcula aplicando el ahorro energético previsto en la medida al ratio de consumo por metro cuadrado de los edificios de la AGE	"Inventario energético de los edificios de la AGE", diciembre 2014
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	Se hace el supuesto de que las medidas adoptadas para la mejora de la eficiencia energética no suponen la instalación de energías renovables.	
	Reducción sobre el escenario base %	35,00%	Reducción de emisiones de CO2 respecto de las iniciales. Suponemos que las emisiones de CO2 disminuyen en la misma proporción en que aumenta la eficiencia energética	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	3,00%		Cálculos en base al índice de penetración mínimo exigido por la Directiva 2012/27/UE y en base a supuestos sobre el total de superficie a renovar en Andalucía
	Índice de penetración máximo anual %	3,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	51,33 €	Valor actual neto en base al tipo de descuento público del 4%, calculado al final de la vida útil.	
	Coste marginal de abatimiento difuso	0,00 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e de emisiones difusas al final de la vida útil.	
	Coste marginal de abatimiento total	0,00 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e de emisiones totales al final de la vida útil.	
	Pay back	10	Año a partir del cual sale rentable la inversión	

ANÁLISIS INDIVIDUAL M3

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flujos de caja (€)	-65,12	6,11	6,17	6,23	6,29	6,35	6,42	6,48	6,55	6,61	6,68	6,75	6,81	6,88	6,95
Flujos de caja acumulados (€)	-65,12	-59,02	-52,85	-46,62	-40,33	-33,97	-27,55	-21,07	-14,52	-7,91	-1,23	5,51	12,33	19,21	26,16
Mitigación difusos (kgCO2e)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Mitigación ETS (kgCO2e)	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47
Mitigación total (tCO2e)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	90.792,94	41.139,44	24.559,89	16.248,62	11.244,48	7.893,78	5.487,75	3.672,05	2.249,80	1.102,87	156,09	-640,65	-1.322,06	-1.912,90	-2.431,36
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	7.084,78	3.210,21	1.916,47	1.267,92	877,43	615,97	428,22	286,54	175,56	86,06	12,18	-49,99	-103,16	-149,27	-189,72

VAN (€)	51,33
Payback (años)	10

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	3,00%	53.589,36	M ² /año
---	-------	-----------	---------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nuevos edificios rehabilitados (metros cuadrados)	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36
Edificios totales rehabilitados (metros cuadrados)	53.589,36	107.178,72	160.768,09	214.357,45	267.946,81	321.536,17	375.125,54	428.714,90	482.304,26	535.893,62	589.482,99	643.072,35	696.661,71	750.251,07	803.840,44
Flujos de caja (€)	-3.489.928,75	-3.159.422,05	-2.822.337,62	-2.478.576,95	-2.128.040,24	-1.770.626,33	-1.406.232,73	-1.034.755,59	-656.089,68	-270.128,37	123.236,38	524.114,04	932.615,53	1.348.853,25	1.772.941,06
Flujos de caja acumulados (€)	-3.489.928,75	-6.649.350,80	-9.471.688,42	-11.950.265,37	-14.078.305,61	-15.848.931,93	-17.255.164,66	-18.289.920,25	-18.946.009,92	-19.216.138,29	-19.092.901,91	-18.568.787,88	-17.636.172,35	-16.287.319,10	-14.514.378,04
Mitigación difusos (tCO2e)	38,44	76,88	115,31	153,75	192,19	230,63	269,07	307,51	345,94	384,38	422,82	461,26	499,70	538,14	576,57
Mitigación ETS (tCO2e)	454,16	908,31	1.362,47	1.816,63	2.270,78	2.724,94	3.179,10	3.633,25	4.087,41	4.541,57	4.995,72	5.449,88	5.904,04	6.358,19	6.812,35
Mitigación total (tCO2e)	492,59	985,19	1.477,78	1.970,38	2.462,97	2.955,57	3.448,16	3.940,76	4.433,35	4.925,95	5.418,54	5.911,14	6.403,73	6.896,33	7.388,92
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	38,44	115,31	230,63	384,38	576,57	807,20	1.076,27	1.383,78	1.729,72	2.114,11	2.536,93	2.998,19	3.497,89	4.036,02	4.612,60
Mitigación total acumulada (tCO2e)	492,59	1.477,78	2.955,57	4.925,95	7.388,92	10.344,49	13.792,66	17.733,42	22.166,77	27.092,72	32.511,26	38.422,40	44.826,14	51.722,47	59.111,39
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	90.792,94	41.097,29	24.475,03	16.120,48	11.072,49	7.677,35	5.226,30	3.364,99	1.896,51	702,76	-291,46	-1.136,27	-1.866,36	-2.506,53	-3.074,95
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	7.084,78	4.499,54	3.204,69	2.425,98	1.905,33	1.532,11	1.251,04	1.031,38	854,70	709,27	587,27	483,28	393,44	314,90	245,54

VAN (€)	36.771.410,46
Payback (años)	17

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-13.159.747,95	-14.341.822,91
CMA difuso periodo (€/tCO2)	22.824	3.109

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	3,00%	53.589,36	m ² /año
---	-------	-----------	---------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nuevos edificios rehabilitados (metros cuadrados)	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36	53.589,36
Edificios totales rehabilitados (metros cuadrados)	53.589,36	107.178,72	160.768,09	214.357,45	267.946,81	321.536,17	375.125,54	428.714,90	482.304,26	535.893,62	589.482,99	643.072,35	696.661,71	750.251,07	803.840,44
Flujos de caja (€)	-3.489.928,75	-3.159.422,05	-2.822.337,62	-2.478.576,95	-2.128.040,24	-1.770.626,33	-1.406.232,73	-1.034.755,59	-656.089,68	-270.128,37	123.236,38	524.114,04	932.615,53	1.348.853,25	1.772.941,06
Flujos de caja acumulados (€)	-3.489.928,75	-6.649.350,80	-9.471.688,42	-11.950.265,37	-14.078.305,61	-15.848.931,93	-17.255.164,66	-18.289.920,25	-18.946.009,92	-19.216.138,29	-19.092.901,91	-18.568.787,88	-17.636.172,35	-16.287.319,10	-14.514.378,04
Mitigación difusos (tCO2e)	38,44	76,88	115,31	153,75	192,19	230,63	269,07	307,51	345,94	384,38	422,82	461,26	499,70	538,14	576,57
Mitigación ETS (tCO2e)	454,16	908,31	1.362,47	1.816,63	2.270,78	2.724,94	3.179,10	3.633,25	4.087,41	4.541,57	4.995,72	5.449,88	5.904,04	6.358,19	6.812,35
Mitigación total (tCO2e)	492,59	985,19	1.477,78	1.970,38	2.462,97	2.955,57	3.448,16	3.940,76	4.433,35	4.925,95	5.418,54	5.911,14	6.403,73	6.896,33	7.388,92
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	38,44	115,31	230,63	384,38	576,57	807,20	1.076,27	1.383,78	1.729,72	2.114,11	2.536,93	2.998,19	3.497,89	4.036,02	4.612,60
Mitigación total acumulada (tCO2e)	492,59	1.477,78	2.955,57	4.925,95	7.388,92	10.344,49	13.792,66	17.733,42	22.166,77	27.092,72	32.511,26	38.422,40	44.826,14	51.722,47	59.111,39
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	90.792,94	41.097,29	24.475,03	16.120,48	11.072,49	7.677,35	5.226,30	3.364,99	1.896,51	702,76	-291,46	-1.136,27	-1.866,36	-2.506,53	-3.074,95
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	7.084,78	3.206,92	1.909,84	1.257,92	864,01	599,08	407,82	262,58	147,99	54,84	-22,74	-88,67	-145,64	-195,59	-239,95

VAN (€)	36.771.410,46
Payback (años)	17

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-13.159.747,95	-14.341.822,91
CMA difuso periodo (€/tCO2)	22.824	3.109

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Sustitución de calderas de gasóleo para calefacción y ACS por calderas de biomasa en viviendas.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		4		
Sector en el que se aplica la medida		EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
Tipo de medida		Ed4		
Descripción y Unidad		Cambio de calderas de gasóleo en sistemas de calefacción y ACS por sistemas de generación de calor utilizando biomasa como combustible. Se define como unidad de la medida una vivienda de 90 m ² .		
Universo		117.791 viviendas empleadas como primera residencia en Andalucía que disponen de calefacción con gasóleo.		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	1.037,32 €	Inversión adicional respecto de una instalación de gas natural	Cálculos realizados en las pestaña "Datos apoyo 4 Ed".
	Componente local de la inversión (%)	60%	Se estima que un porcentaje alto de instalaciones utilizarán calderas y aparatos de fuera de Andalucía (resto de España e importación).	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0187	18 puestos de trabajo por cada millón de euros de inversión.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-92,45 €	Ahorros en combustibles menos incremento de coste de mantenimiento	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de O&M (%)	100%	El mantenimiento se realiza íntegramente con personal local	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,0012	Incluye empleo asociado al mantenimiento de caldera (18 empleos / M€) y empleo asociado a producción y transporte de biomasa (195 empleos para producir 500.000 t de biomasa)	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	15	Se estima una vida media mínima de 15 años, aunque puede tener una mayor duración (aumentando el mantenimiento y los costes asociados).	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva el mismo año de su implantación	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	1236,20	Reducción del consumo de combustibles fósiles por vivienda	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	0,00	Se sustituye el consumo de combustibles fósiles, no hay reducción de consumos de electricidad.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Ahorro en energía final (kWh/año)	-766,49	Se estima un rendimiento menor para las instalaciones de biomasa que para las de gas, por lo que se incrementa el consumo de energía final.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	6.898,43	Biomasa consumida por vivienda	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Reducción sobre el escenario base %	40,90%	Reducción de emisiones de CO2 respecto de las iniciales	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%.	

GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	1,00%	1.178	Cálculos en base al índice de penetración propuesto en la Hoja de Ruta de sectores Difusos a 2020
	Índice de penetración máximo anual %	2,50%	2.945	Cálculos en base al índice de penetración propuesto en la Hoja de Ruta de sectores Difusos a 2020
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	101,63 €	Valor actual neto en base al tipo de descuento público del 4%.	
	Coste marginal de abatimiento difuso	-85,97 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e a 2030.	
	Pay back	10	Año a partir del cual sale rentable la inversión	

ANÁLISIS INDIVIDUAL M4

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Flujos de caja (€)	-944.86	93.38	94.31	95.26	96.21	97.17	98.14	99.12	100.12	101.12	102.13	103.15	104.18	105.22	106.27
Flujos de caja acumulados (€)	-944.86	-851.49	-757.17	-661.92	-565.71	-468.54	-370.39	-271.27	-171.15	-70.04	32.09	135.24	239.42	344.64	450.92
Mitigación difusos (kgCO2e)	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20	1.236,20
Mitigación ETS (kgCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1,24	2,47	3,71	4,94	6,18	7,42	8,65	9,89	11,13	12,36	13,60	14,83	16,07	17,31	18,54
Mitigación total acumulada (tCO2e)	1,24	2,47	3,71	4,94	6,18	7,42	8,65	9,89	11,13	12,36	13,60	14,83	16,07	17,31	18,54
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	764,33	-75,54	-76,29	-77,06	-77,83	-78,60	-79,39	-80,18	-80,99	-81,80	-82,61	-83,44	-84,27	-85,12	-85,97
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	764,33	-75,54	-76,29	-77,06	-77,83	-78,60	-79,39	-80,18	-80,99	-81,80	-82,61	-83,44	-84,27	-85,12	-85,97

VAN (€)	101,63
Payback (años)	10

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	1,00%	1.382,81	Viviendas /año
---	-------	----------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas viviendas con cambio de caldera	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81	1.382,81
Viviendas totales con cambio de caldera	1.382,81	2.765,61	4.148,42	5.531,23	6.914,04	8.296,84	9.679,65	11.062,46	12.445,26	13.828,07	15.210,88	16.593,69	17.976,49	19.359,30	20.742,11
Flujos de caja (€)	-1.306.565,65	-1.176.161,55	-1.043.162,15	-907.528,59	-769.221,49	-628.200,93	-484.426,47	-337.857,15	-188.451,45	-36.167,28	119.037,97	277.207,51	438.385,09	602.615,05	769.942,34
Flujos de caja acumulados (€)	-1.306.565,65	-2.482.727,20	-3.525.889,35	-4.433.417,94	-5.202.639,43	-5.830.840,36	-6.315.266,83	-6.653.123,99	-6.841.575,43	-6.877.742,72	-6.758.704,74	-6.481.497,24	-6.043.112,15	-5.440.497,10	-4.670.554,75
Mitigación difusos (tCO2e)	1.709,42	3.418,85	5.128,27	6.837,70	8.547,12	10.256,55	11.965,97	13.675,39	15.384,82	17.094,24	18.803,67	20.513,09	22.222,52	23.931,94	25.641,37
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	1.709,42	3.418,85	5.128,27	6.837,70	8.547,12	10.256,55	11.965,97	13.675,39	15.384,82	17.094,24	18.803,67	20.513,09	22.222,52	23.931,94	25.641,37
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1.709,42	5.128,27	10.256,55	17.094,24	25.641,37	35.897,91	47.863,88	61.539,28	76.924,10	94.018,34	112.822,01	133.335,10	155.557,62	179.489,56	205.130,92
Mitigación total acumulada (tCO2e)	1.709,42	5.128,27	10.256,55	17.094,24	25.641,37	35.897,91	47.863,88	61.539,28	76.924,10	94.018,34	112.822,01	133.335,10	155.557,62	179.489,56	205.130,92
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	764,33	344,02	203,41	132,72	90,00	61,25	40,48	24,71	12,25	2,12	-6,33	-13,51	-19,73	-25,18	-30,03
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	764,33	344,02	203,41	132,72	90,00	61,25	40,48	24,71	12,25	2,12	-6,33	-13,51	-19,73	-25,18	-30,03

VAN (€)	3.830.720,14
Payback (años)	16

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-4.866.275,63	-4.844.476,20
CMA difuso periodo (€/tCO2)	190	24

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	2,50%	3.457,02	Viviendas /año
---	-------	----------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas viviendas con cambio de caldera	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02	3.457,02
Viviendas totales con cambio de caldera	3.457,02	6.914,04	10.371,05	13.828,07	17.285,09	20.742,11	24.199,13	27.656,14	31.113,16	34.570,18	38.027,20	41.484,22	44.941,23	48.398,25	51.855,27
Flujos de caja (€)	-3.266.414,12	-2.940.403,87	-2.607.905,38	-2.268.821,48	-1.923.053,72	-1.570.502,32	-1.211.066,19	-844.642,89	-471.128,62	-90.418,20	297.594,93	693.018,77	1.095.962,71	1.506.537,64	1.924.855,86
Flujos de caja acumulados (€)	-3.266.414,12	-6.206.818,00	-8.814.723,38	-11.083.544,86	-13.006.598,58	-14.577.100,89	-15.788.167,08	-16.632.809,97	-17.103.938,59	-17.194.356,79	-16.896.761,86	-16.203.743,09	-15.107.780,38	-13.601.242,74	-11.676.386,89
Mitigación difusos (tCO2e)	4.273,56	8.547,12	12.820,68	17.094,24	21.367,80	25.641,37	29.914,93	34.188,49	38.462,05	42.735,61	47.009,17	51.282,73	55.556,29	59.829,85	64.103,41
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	4.273,56	8.547,12	12.820,68	17.094,24	21.367,80	25.641,37	29.914,93	34.188,49	38.462,05	42.735,61	47.009,17	51.282,73	55.556,29	59.829,85	64.103,41
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	4.273,56	12.820,68	25.641,37	42.735,61	64.103,41	89.744,78	119.659,71	153.848,19	192.310,24	235.045,85	282.055,02	333.337,75	388.894,04	448.723,90	512.827,31
Mitigación total acumulada (tCO2e)	4.273,56	12.820,68	25.641,37	42.735,61	64.103,41	89.744,78	119.659,71	153.848,19	192.310,24	235.045,85	282.055,02	333.337,75	388.894,04	448.723,90	512.827,31
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	764,33	344,02	203,41	132,72	90,00	61,25	40,48	24,71	12,25	2,12	-6,33	-13,51	-19,73	-25,18	-30,03
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	764,33	344,02	203,41	132,72	90,00	61,25	40,48	24,71	12,25	2,12	-6,33	-13,51	-19,73	-25,18	-30,03

VAN (€)	9.576.800,36
Payback (años)	16

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-12.165.689,08	-12.111.190,49
CMA difuso periodo (€/tCO2)	190	24

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		5		
Sector en el que se aplica la medida		EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
Tipo de medida		Ed5		
Descripción y Unidad		Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía. Se plantea un conjunto de medidas de rehabilitación que alcanzan reducciones de emisiones del orden del 70%. La unidad de la medida es una vivienda media de 90 m2.		
Universo		El universo de actuación son las viviendas menos eficientes del parque de viviendas en Andalucía. En este caso se considera como Universo las viviendas de primera residencia construidas antes de 2001 en Andalucía (2.458.730 viviendas).		

VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	19.913,83 €	Según el Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación, para una residencia típica de 80m2 los valores pueden estar entre los 14.000-24.000 euros para llegar a los objetivos de 70-80% reducciones. Se tendrá en cuenta también el estudio de Green Building Council en España (GBCe) que indica que para conseguir un ahorro del 60% se necesita una inversión de 20.638 €	Informe GTR 2014 "Claves para transformar el sector de la edificación en España"; GBCe, "Escenarios de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) para el sector residencial en España"
	Componente local de la inversión (%)	90%	De acuerdo con el trabajo del Green Building Council España (GBCe)	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,3584	Aproximación en base a 18 empleos por millón de euros de inversión	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la inversión (%)	10%	Impuesto reducido por rehabilitación	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-727,40 €	Ahorro tanto en combustibles como electricidad asociado a una mejora de la eficiencia energética del 70%.	Informe SPAHOUSEC 2011
	Componente local de O&M (%)	0%	Se supone ahorro sobre la mayoría de combustibles fósiles 100% importados.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se supone que no hay variación de las necesidades de mantenimiento a pesar de la reducción en las averías.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	40	Se estima una vida media mínima de 40 años	GBCe, "Escenarios de reducción de gases de efecto invernadero (GEI) para el sector residencial en España"
	Años antelación inversión	1	Se estima que la medida comienza a ser efectiva a partir del primer año de implementación	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion difusos (kg CO2/año)	543,12	Se calcula a partir del ahorro de energía final, desagregado por fuente, y la consideración únicamente de las fuentes de energía térmica	Informe SPAHOUSEC 2011
	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	770,26	Se calcula a partir del ahorro de energía final, desagregado por fuente, y la consideración únicamente de la electricidad	Informe SPAHOUSEC 2011
	Ahorro en energía final (kWh/año)	6.271,30	Se calcula como el 70% del consumo energético medio de un hogar en la zona mediterránea, de acuerdo con el informe SPAHOUSEC 2011	Informe SPAHOUSEC 2011
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	En el Plan elaborado por el GBCe no se especifica la utilización de energías renovables para la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	70,00%	De acuerdo al trabajo Green Building Council España (GBCe)	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%.	
	GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,30%	Las penetraciones propuestas varían anualmente hasta un máximo de 5%
Índice de penetración máximo anual %		5,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	-2.291,60 €	VAN teniendo en cuenta la vida útil de la medida en base a un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%.	
	Coste marginal de abatimiento difuso	-1.994,04 €	Coste de reducción de 1 tCO ₂ difusa con la implementación de la medida al final de la vida útil	
	Coste marginal de abatimiento total	-824,60 €	Coste de reducción de 1 tCO ₂ total con la implementación de la medida al final de la vida útil	
	Pay back	23,32	Año a partir del cual sale rentable la inversión	

ANÁLISIS INDIVIDUAL M5

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flujos de caja (€)	-19.186,43	734,68	742,03	749,45	756,94	764,51	772,16	779,89	787,69	795,55	803,51	811,54	819,66	827,85	836,13
Flujos de caja acumulados (€)	-19.186,43	-18.451,75	-17.709,72	-16.960,28	-16.203,34	-15.438,83	-14.666,67	-13.886,80	-13.099,12	-12.303,57	-11.500,06	-10.688,52	-9.868,86	-9.041,00	-8.204,87
Mitigación difusos (kgCO2e)	0,00	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12	543,12
Mitigación ETS (kgCO2e)	0,00	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26	770,26
Mitigación total (tCO2e)	0,00	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
Mitigación acumulada difusa (tCO2e)	0,00	0,54	1,09	1,63	2,17	2,72	3,26	3,80	4,34	4,89	5,43	5,97	6,52	7,06	7,60
Mitigación total acumulada (tCO2eq)	0,00	1,31	2,63	3,94	5,25	6,57	7,88	9,19	10,51	11,82	13,13	14,45	15,76	17,07	18,39
Coste marginal de abatimiento difuso (€/CO2)		-1.352,70	-1.366,22	-1.379,89	-1.393,69	-1.407,62	-1.421,70	-1.435,92	-1.450,27	-1.464,78	-1.479,43	-1.494,22	-1.509,16	-1.524,25	-1.539,50
Coste marginal de abatimiento total (tCO2e)		-559,38	-564,98	-570,63	-576,33	-582,09	-587,92	-593,79	-599,73	-605,73	-611,79	-617,91	-624,08	-630,33	-636,63

VAN (€)	-2.291,60
Payback (años)	23

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	0,30%	7.377,00	Viviendas /año
--	-------	----------	----------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Viviendas rehabilitadas	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00	7.377,00
Viviendas totales acumuladas rehabilitadas	7.377,00	14.754,00	22.131,00	29.508,00	36.885,00	44.262,00	51.639,00	59.016,00	66.393,00	73.770,00	81.147,00	88.524,00	95.901,00	103.278,00	110.655,00
Flujos de caja (€)	-141.538.282,08	-136.064.894,33	-130.482.575,43	-124.789.694,10	-118.984.597,32	-113.065.610,07	-107.031.035,05	-100.879.152,41	-94.608.219,44	-88.216.470,33	-81.702.115,86	-75.063.343,08	-68.298.315,07	-61.405.170,60	-54.382.023,84
Flujos de caja acumulados (€)	-141.538.282,08	-277.603.176,41	-408.085.751,84	-532.875.445,94	-651.860.043,27	-764.925.653,34	-871.956.688,39	-972.835.840,80	-1.067.444.060,24	-1.155.660.530,57	-1.237.362.646,43	-1.312.425.989,51	-1.380.724.304,58	-1.442.129.475,17	-1.496.511.499,01
Mitigación difusos (tCO2e)	0,00	4.006,61	8.013,21	12.019,82	16.026,43	20.033,03	24.039,64	28.046,25	32.052,85	36.059,46	40.066,07	44.072,67	48.079,28	52.085,89	56.092,49
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	5.682,18	11.364,35	17.046,53	22.728,70	28.410,88	34.093,05	39.775,23	45.457,40	51.139,58	56.821,76	62.503,93	68.186,11	73.868,28	79.550,46
Mitigación total (tCO2e)	0,00	9.688,78	19.377,56	29.066,35	38.755,13	48.443,91	58.132,69	67.821,48	77.510,26	87.199,04	96.887,82	106.576,61	116.265,39	125.954,17	135.642,95
Mitigación acumulada difusa (tCO2e)	0,00	4.006,61	12.019,82	24.039,64	40.066,07	60.099,10	84.138,74	112.184,99	144.231,84	180.279,30	220.363,37	264.436,04	312.515,33	364.601,21	420.693,71
Mitigación total acumulada (tCO2eq)	0,00	9.688,78	29.066,35	58.132,69	96.887,82	145.331,74	203.464,43	271.285,91	348.796,16	435.995,21	532.883,03	639.459,64	755.725,02	881.679,19	1.017.322,15
Coste marginal de abatimiento difuso (€/CO2)		33.960,13	16.283,43	10.381,99	7.424,27	5.643,96	4.452,27	3.596,89	2.951,63	2.446,42	2.039,18	1.703,17	1.420,54	1.178,92	969,51
Coste marginal de abatimiento total (tCO2e)		14.043,55	6.733,69	4.293,27	3.070,16	2.333,95	1.841,15	1.487,42	1.220,59	1.011,67	843,27	704,31	587,43	487,52	400,92

VAN (€)	-117.715.662,14
Payback (años)	29

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-605.654.503,16	-1.205.839.543,03
CMA difuso periodo (€/CO2)	15,116	2,866

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	5,00%	122.937,00	Viviendas /año
--	-------	------------	----------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Viviendas rehabilitadas	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00	122.937,00
Viviendas totales acumuladas rehabilitadas	122.937,00	245.874,00	368.811,00	491.748,00	614.685,00	737.622,00	860.559,00	983.496,00	1.106.433,00	1.229.370,00	1.352.307,00	1.475.244,00	1.598.181,00	1.721.118,00	1.844.055,00
Flujos de caja (€)	-2.358.721.944,42	-2.267.508.460,65	-2.174.479.649,71	-2.079.608.326,40	-1.982.866.943,35	-1.884.227.586,49	-1.783.661.970,50	-1.681.141.434,13	-1.576.636.935,52	-1.470.119.047,49	-1.361.557.952,69	-1.250.923.438,79	-1.138.184.893,51	-1.023.311.299,67	-906.271.230,16
Flujos de caja acumulados (€)	-2.358.721.944,42	-4.626.230.405,07	-6.800.710.054,78	-8.880.318.381,18	-10.863.185.324,52	-12.747.412.911,02	-14.531.074.881,52	-16.212.216.315,65	-17.788.853.251,16	-19.258.972.298,65	-20.620.530.251,34	-21.871.453.690,13	-23.009.638.583,65	-24.032.949.883,32	-24.939.221.113,48
Mitigación difusos (tCO2e)	0,00	66.769,72	133.539,44	200.309,15	267.078,87	333.848,59	400.618,31	467.388,03	534.157,75	600.927,46	667.697,18	734.466,90	801.236,62	868.006,34	934.776,06
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	94.692,91	189.385,83	284.078,74	378.771,65	473.464,57	568.157,48	662.850,40	757.543,31	852.236,22	946.929,14	1.041.622,05	1.136.314,96	1.231.007,88	1.325.700,79
Mitigación total (tCO2e)	0,00	161.462,63	322.925,26	484.387,90	645.850,53	807.313,16	968.775,79	1.130.238,40	1.291.701,06	1.453.163,69	1.614.626,32	1.776.088,95	1.937.551,58	2.099.014,22	2.260.476,85
Mitigación acumulada difusa (tCO2e)	0,00	66.769,72	200.309,15	400.618,31	667.697,18	1.001.545,77	1.402.164,08	1.869.552,11	2.403.709,86	3.004.637,32	3.672.334,51	4.406.801,41	5.208.038,03	6.076.044,36	7.010.820,42
Mitigación total acumulada (tCO2eq)	0,00	161.462,63	484.387,90	968.775,79	1.614.626,32	2.421.939,48	3.390.715,27	4.520.953,70	5.812.654,75	7.265.818,44	8.880.444,76	10.656.533,71	12.594.085,30	14.693.099,51	16.953.576,36
Coste marginal de abatimiento difuso (€/CO2)		33.960,13	16.283,43	10.381,99	7.424,27	5.643,96	4.452,27	3.596,89	2.951,63	2.446,42	2.039,18	1.703,17	1.420,54	1.178,92	969,51
Coste marginal de abatimiento total (tCO2e)		14.043,55	6.733,69	4.293,27	3.070,16	2.333,95	1.841,15	1.487,42	1.220,59	1.011,67	843,27	704,31	587,43	487,52	400,92

VAN (€)	33.648.001.273,61
Payback (años)	29

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-10.093.174.414,48	-20.095.200.745,81
CMA difuso periodo (€/CO2)	15,116	2,866

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Climatización eficiente en PYMES.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		6		
Sector en el que se aplica la medida		EDIFICACIÓN Y VIVIENDA		
Tipo de medida		Ed6		
Descripción y Unidad		Climatización eficiente en PYMES: Renovación de instalaciones o equipos de climatización poco eficientes por otras centralizadas de alta eficiencia energética. La unidad de la medida es una pyme no industrial, de 400m2, y una superficie a climatizar de 360m2.		
Universo		Número de pymes en Andalucía no industriales. Se ha supuesto que el 10% de ellas dispone de un sistema de climatización eficiente. Por tanto, el universo de la medida se estima en 14.319 pymes.		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	9.141,62 €	Inversión adicional respecto de una instalación de climatización de eficiencia media - baja.	www.airefrio.com www.gasfriocalor.com
	Componente local de la inversión (%)	60%	Se estima que un porcentaje alto de instalaciones utilizarán aparatos de fuera de Andalucía (resto de España e importación).	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,1645	18 puestos de trabajo por cada millón de euros de inversión.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-1.502,04 €	Ahorro debido al menor consumo de electricidad de los equipos más eficientes	Ver "Datos apoyo_6_Ed"
	Componente local de O&M (%)	100%	El mantenimiento se realiza íntegramente con personal local	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,094	18 empleos / M€ de inversión	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	15	Se estima una vida media mínima de 15 años, aunque puede tener una mayor duración (aumentando el mantenimiento y los costes asociados).	
	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva el mismo año de su implantación	
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	0,00	No se produce reducción del consumo de combustibles fósiles.	
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	2.225,81	Se reduce el consumo de electricidad, no hay sustitución de consumo de combustibles fósiles.	Ver "Datos apoyo_6_Ed"
	Ahorro en energía final (Kwh/año)	7.675,20	Reducción del consumo de electricidad debida a la mayor eficiencia del nuevo sistema de climatización	Ver "Datos apoyo_6_Ed"
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	Se supone que no hay producción adicional de EERR	
	Reducción sobre el escenario base %	22,4%	Reducción de emisiones de CO2 de la instalación de alta eficiencia frente a la de eficiencia media - baja. Las emisiones se reducen en la misma proporción que el consumo de electricidad	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	

GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	1,00%	143	
	Índice de penetración máximo anual %	3,00%	430	
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	9.361,94 €	Valor actual neto en base al tipo de descuento público del 4%.	
	Coste marginal de abatimiento difuso	0,00 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e difusa teniendo en cuenta la vida útil	
	Coste marginal de abatimiento total	-775,70 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e total teniendo en cuenta la vida útil	
	Pay back	5	Año a partir del cual sale rentable la inversión	

ANÁLISIS INDIVIDUAL M6

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Flujos de caja (€)	-7.639,58	1.517,06	1.532,23	1.547,55	1.563,03	1.578,66	1.594,44	1.610,39	1.626,49	1.642,76	1.659,18	1.675,77	1.692,53	1.709,46	1.726,55
Flujos de caja acumulados (€)	-7.639,58	-6.122,53	-4.590,30	-3.042,75	-1.479,72	98,93	1.693,37	3.303,76	4.930,25	6.573,01	8.232,19	9.907,96	11.600,50	13.309,95	15.036,51
Mitigación difusos (kgCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación ETS (tCO2e)	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81	2.225,81
Mitigación total (tCO2e)	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
Mitigación acumulada difusa (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2,23	4,45	6,68	8,90	11,13	13,35	15,58	17,81	20,03	22,26	24,48	26,71	28,94	31,16	33,39
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)															
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	3.432,27	-681,58	-688,39	-695,28	-702,23	-709,25	-716,34	-723,51	-730,74	-738,05	-745,43	-752,88	-760,41	-768,02	-775,70

VAN (€)	9.361,94
Payback (años)	5

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	1,00%	143,19	PYME /año
---	-------	--------	-----------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas PYMES	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19	143,19
PYMES totales	143,19	286,38	429,57	572,76	715,95	859,14	1.002,33	1.145,52	1.288,71	1.431,90	1.575,09	1.718,28	1.861,47	2.004,66	2.147,85
Flujos de caja (€)	-1.093.911,94	-874.533,78	-650.789,57	-422.613,91	-189.940,57	47.297,61	289.168,64	535.741,47	787.065,94	1.043.272,82	1.304.373,84	1.570.461,64	1.841.609,87	2.117.893,12	2.399.386,97
Flujos de caja acumulados (€)	-1.093.911,94	-1.968.445,72	-2.619.235,29	-3.041.849,21	-3.231.789,77	-3.184.492,17	-2.895.323,52	-2.359.582,05	-1.572.496,12	-529.223,30	775.150,54	2.345.612,18	4.187.222,05	6.305.115,17	8.704.502,15
Mitigación difusos (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación ETS (tCO2e)	318,71	637,43	956,14	1.274,85	1.593,57	1.912,28	2.230,99	2.549,71	2.868,42	3.187,13	3.505,85	3.824,56	4.143,27	4.461,99	4.780,70
Mitigación total (tCO2e)	318,71	637,43	956,14	1.274,85	1.593,57	1.912,28	2.230,99	2.549,71	2.868,42	3.187,13	3.505,85	3.824,56	4.143,27	4.461,99	4.780,70
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total acumulada (tCO2e)	318,71	956,14	1.912,28	3.187,13	4.780,70	6.692,98	8.923,98	11.473,68	14.342,11	17.529,24	21.035,09	24.859,65	29.002,92	33.464,91	38.245,61
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)															
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	3.432,27	1.371,98	680,64	331,50	119,19	-24,73	-129,61	-210,12	-274,40	-327,34	-372,06	-410,63	-444,48	-474,65	-501,89

VAN (€)	17.503.437,86
Payback (años)	9

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-3.074.565,57	4.617.201,08
CMA difuso periodo (€/tCO2)		

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	3,00%	429,57	PYME /año
---	-------	--------	-----------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nuevas PYMES	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57	429,57
PYMES totales	429,57	859,14	1.288,71	1.718,28	2.147,85	2.577,42	3.006,99	3.436,56	3.866,13	4.295,70	4.725,27	5.154,84	5.584,41	6.013,98	6.443,55
Flujos de caja (€)	-3.281.735,82	-2.689.236,06	-2.031.101,59	-1.372.967,11	-714.832,63	-56.698,16	601.436,32	1.259.570,80	1.917.705,28	2.575.839,75	3.233.974,23	3.892.108,71	4.550.243,18	5.208.377,66	5.866.512,14
Flujos de caja acumulados (€)	-3.281.735,82	-5.970.971,89	-8.002.073,47	-9.375.040,58	-10.089.873,22	-10.146.571,37	-9.545.135,05	-8.285.564,25	-6.367.858,97	-3.792.019,22	-558.044,99	3.334.063,72	7.884.306,90	13.092.684,56	18.959.196,70
Mitigación difusos (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación ETS (tCO2e)	956,14	1.912,28	2.868,42	3.824,56	4.780,70	5.736,84	6.692,98	7.649,12	8.605,26	9.561,40	10.517,54	11.473,68	12.429,82	13.385,96	14.342,11
Mitigación total (tCO2e)	956,14	1.912,28	2.868,42	3.824,56	4.780,70	5.736,84	6.692,98	7.649,12	8.605,26	9.561,40	10.517,54	11.473,68	12.429,82	13.385,96	14.342,11
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total acumulada (tCO2e)	956,14	2.868,42	5.736,84	9.561,40	14.342,11	20.078,95	26.771,93	34.421,05	43.026,32	52.587,72	63.105,26	74.578,95	87.008,77	100.394,74	114.736,84
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)															
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	3.432,27	2.081,62	1.394,86	980,51	703,51	505,33	356,54	240,71	148,00	72,11	8,84	-44,71	-90,62	-130,41	-165,24

VAN (€)	41.745.892,38
Payback (años)	10

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-9.577.012,01	9.090.726,11
CMA difuso periodo (€/tCO2)		

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Fomento de la intermodalidad urbana (servicio público y bicicleta) con medidas de comunicación y sensibilización.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		7		
Sector en el que se aplica la medida		TRANSPORTE		
Tipo de medida		Tr1		
Descripción y Unidad		Fomento de la intermodalidad urbana (servicio público y bicicleta) con medidas de comunicación y sensibilización. Se tendrá en cuenta el cambio de conducta para una cantidad de un millón de pasajeros - km. Esta unidad indica el número de pasajeros por unidad de distancia. 1 pasajero-km es un kilómetro recorrido por un pasajero.		
Universo		37.648 millones de pasajeros-Km en pauta urbana en base a población nacional y autonómica.		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	483,77 €	Coste por sensibilización para concienciar una cantidad de 1 millón de pasajeros-km. Se llevarán a cabo talleres, anuncios por televisión y radio así como el desarrollo de una página web.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Instituto Nacional de Estadística (INE)
	Componente local de la inversión (%)	100%	Se utilizarán medios locales para llevar a cabo la totalidad de la campaña	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	La generación de empleo no se espera significativa	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-30.788,85 €	Se han calculado los costes de carburantes del vehículo privado y del autobús a partir de los consumos por pasajero kilómetro aportados por el MAGRAMA en la Hoja de Ruta. En el caso de la bicicleta se ha supuesto el coste de mantenimiento anual.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de O&M (%)	0%	El ahorro se produce en el uso de combustibles fósiles que son importados.	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se estima que los costes de mantenimiento no varían	
	Fiscalidad de la O&M (%)	47%	Fiscalidad adicional de los carburantes conforme al MINETUR	En base a HR a los sectores difusos para 2020

	Años de duración de la medida	4	Tiempo de duración de la sensibilización	Definición de autor en base al alcance temporal y campañas previas y HR a 2020
	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva desde el mismo año en que se realiza la campaña	
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	70.537	En base a la reducción del consumo de combustibles por transvase a autobús y bicicleta. El reparto de las personas que dejan el vehículo privado entre el autobús y la bicicleta se ha realizado de acuerdo con el Plan Andaluz para la Bicicleta 2014-2020.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Plan Andaluz para la Bicicleta 2014-2020.
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	5.607,83	Emissiones asociadas al menor refino de combustibles teniendo en cuenta el ahorro en combustibles producido.	Utilizando el factor de emisión del refino de la HR a 2020
	Ahorro en energía final (Kwh/año)	269.582,80	Litros ahorrados * densidad * poder calorífico del combustible	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2012
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable de forma directa con la implementación de las campañas de concienciación	
	Reducción sobre el escenario base %	63%		En base a media de % de reducción de emisiones por el uso de autobús y bicicleta
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,12%		En base a HR a los sectores difusos para 2020
	Índice de penetración máximo anual %	0,24%		En base a HR a los sectores difusos para 2020
ANÁLISIS	Valor actual neto	117.444,54 €	Valor actual neto en base a la duración de la medida de 4 años, teniendo en cuenta un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_7_Tr".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-449,72 €	Coste que requiere reducir 1 t CO ₂ e difusa teniendo en cuenta la duración de la medida de 4 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_7_Tr".

ECONOMICO	Coste marginal de abatimiento total	-416,60 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e total teniendo en cuenta la duración de la medida de 4 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_7_Tr".
	Pay back	0	Retorno desde el primer año de la implementación	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_7_Tr".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M7

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	30.305,08	31.096,74	31.407,71	31.721,79											
Flujos de caja acumulados (€)	30.305,08	61.401,83	92.809,54	124.531,32											
Mitigación difusos (kgCO2e)	70.536,59	70.536,59	70.536,59	70.536,59											
Mitigación ETS (kgCO2e)	5.607,83	5.607,83	5.607,83	5.607,83											
Mitigación total (tCO2e)	76,14	76,14	76,14	76,14											
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	70,54	141,07	211,61	282,15											
Mitigación total acumulada (tCO2e)	76,14	152,29	228,43	304,58											
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-429,64	-440,86	-445,27	-449,72											
Coste marginal de abatimiento total (tCO2e)	-397,99	-408,39	-412,48	-416,60											

VAN (€)	117.444,54
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	0,12%	45,18	Millones de pas -km /año
---	-------	-------	--------------------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Nuevos millones de pas-km	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	45,18	
Millones de pas-km totales	45,18	90,36	135,54	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	180,73	
Flujos de caja (€)	1.369.229,68	2.788.138,62	4.235.286,63	5.711.096,60	5.768.426,14	5.826.328,98	5.884.810,84	5.943.877,53	6.003.534,88	6.063.788,80	6.124.645,26	6.186.110,29	6.248.189,97	6.310.890,44	6.374.217,92
Flujos de caja acumulados (€)	1.369.229,68	4.157.368,30	8.392.654,93	14.103.751,53	19.872.177,67	25.698.506,65	31.583.317,49	37.527.195,01	43.530.729,89	49.594.518,69	55.719.163,96	61.905.274,25	68.153.464,22	74.464.354,66	80.838.572,59
Mitigación difusos (tCO2e)	3.186,95	6.373,90	9.560,85	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80	12.747,80
Mitigación ETS (tCO2e)	253,37	506,74	760,11	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48	1.013,48
Mitigación total (tCO2e)	3.440,32	6.880,64	10.320,96	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28	13.761,28
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	3.186,95	9.560,85	19.121,70	31.869,50	44.617,30	57.365,10	70.112,90	82.860,70	95.608,50	108.356,30	121.104,10	133.851,90	146.599,70	159.347,50	172.095,30
Mitigación total acumulada (tCO2e)	3.440,32	10.320,96	20.641,92	34.403,20	48.164,49	61.925,77	75.687,05	89.448,33	103.209,61	116.970,89	130.732,18	144.493,46	158.254,74	172.016,02	185.777,30
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-429,64	-437,43	-442,98	-448,01	-452,50	-457,05	-461,63	-466,27	-470,95	-475,67	-480,45	-485,27	-490,14	-495,06	-500,02
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	-397,99	-405,21	-410,36	-415,01	-419,18	-423,39	-427,64	-431,93	-436,26	-440,64	-445,06	-449,53	-454,04	-458,60	-463,20

VAN (€)	65.384.998,88
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	17.973.911,69	60.107.181,49
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-403	-349

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	0,24%	90,36	Millones de pas -km /año
---	-------	-------	--------------------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Nuevos millones de pas-km	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	90,36	
Millones de pas-km totales	90,36	180,73	271,09	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	361,45	
Flujos de caja (€)	2.738.459,36	5.576.277,24	8.470.573,26	11.422.193,20	11.536.852,28	11.652.657,96	11.769.621,69	11.887.755,05	12.007.069,75	12.127.577,60	12.249.290,53	12.372.220,58	12.496.379,94	12.621.780,89	12.748.435,85
Flujos de caja acumulados (€)	2.738.459,36	8.314.736,59	16.785.309,85	28.207.503,05	39.744.355,34	51.397.013,29	63.166.634,98	75.054.390,03	87.061.459,78	99.189.037,38	111.438.327,91	123.810.548,49	136.306.928,43	148.928.709,32	161.677.145,17
Mitigación difusos (tCO2e)	6.373,90	12.747,80	19.121,70	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60	25.495,60
Mitigación ETS (tCO2e)	506,74	1.013,48	1.520,22	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96	2.026,96
Mitigación total (tCO2e)	6.880,64	13.761,28	20.641,92	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56	27.522,56
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	6.373,90	19.121,70	38.243,40	63.739,00	89.234,60	114.730,20	140.225,80	165.721,40	191.217,00	216.712,60	242.208,20	267.703,80	293.199,40	318.695,00	344.190,60
Mitigación total acumulada (tCO2e)	6.880,64	20.641,92	41.283,84	68.806,41	96.328,97	123.851,53	151.374,10	178.896,66	206.419,22	233.941,79	261.464,35	288.986,91	316.509,48	344.032,04	371.554,60
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-429,64	-437,43	-442,98	-448,01	-452,50	-457,05	-461,63	-466,27	-470,95	-475,67	-480,45	-485,27	-490,14	-495,06	-500,02
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	-397,99	-405,21	-410,36	-415,01	-419,18	-423,39	-427,64	-431,93	-436,26	-440,64	-445,06	-449,53	-454,04	-458,60	-463,20

VAN (€)	130.535.322,75
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	35.947.823,37	120.214.362,99
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-403	-349

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: taxis.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	8		
	Tipo de medida	TRANSPORTE		
	Descripción y Unidad	Tr2		
	Universo	Sustitución de un vehículo taxi diesel de última generación por otro híbrido. Se considerará la sustitución por vehículo híbrido al considerarse la tecnología híbrida como una de las principales opciones para conseguir reducciones según la Anfac. 4.332 vehículos, que corresponden a la estimación de turismos con taxímetro que utilizan diesel como fuente de energía en Andalucía. En base al número de vehículos públicos con taxímetro en Andalucía y al % de vehículos que utilizan diesel como combustible		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	1.950,00 €	Se considerará la diferencia, sin subvenciones, entre el precio final del vehículo híbrido más vendido en 2014 a nivel nacional (Toyota Auris hybrid e-CVT Active) y un vehículo diesel con prestaciones similares (Toyota Auris 90D manual 6v. Active) al sustituir vehículos con necesidad de renovación.	Toyota, DGT, Anfac.
	Componente local de la inversión (%)	0%	Aunque se estima que el 25% de los vehículos que se compran en España se fabrican en España, no se produce fabricación de vehículos en Andalucía.	ANFAC, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020, Comisariado Europeo del Automóvil.
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	La generación de empleo no se espera significativa	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-634,68 €	Se tienen en cuenta los ahorros anuales en el consumo de combustibles fósiles al sustituir un taxi por un vehículo híbrido en lugar de un vehículo diesel.	Coste anual de operación de vehículo híbrido - coste anual de operación de vehículo diesel. Ver "Datos_apoyo_8_AMA" para más detalles.
	Componente local de O&M (%)	0%	Suponiendo que el 100% de los combustibles fósiles son importados	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se estima que los costes de mantenimiento no varían al producirse el cambio de vehículo	
	Fiscalidad de la O&M (%)	47%	Fiscalidad de los carburantes según MINETUR	
	Años de duración de la medida	12,00	Vida útil de un taxi	Ordenanza del taxi de Sevilla Ordenanza del taxi de Madrid
	Años antelación inversión	0	Se considera que la medida es efectiva el mismo año en que se realiza la sustitución	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion difusos (kg CO2/año)	2.580,00	Cálculos realizados teniendo en cuenta los consumos de combustible de uno y otro vehículo. Ver pestaña "Datos apoyo_8_AMA".	Toyota Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid. Plan Azul+ (2014),
	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	186,40	Emisiones asociadas al menor refinado de combustibles teniendo en cuenta el ahorro en consumo de combustibles.	Hoja de Ruta sectores difusos 2020
	Ahorro en energía final (kWh/año)	9.243,89	Reducción del consumo energético sin tener en cuenta la electricidad generada internamente en el vehículo híbrido	Toyota Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid. Plan Azul+ (2014),
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable de forma directa con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	35,25%	Reducción de emisiones difusas con respecto al vehículo tomado como base. (Reducción de emisiones de vehículo híbrido / Emisiones de vehículo diesel) *100	Toyota Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid. Plan Azul+ (2014),
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	1,00%		
	Índice de penetración máximo anual %	2,50%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	4.566,81 €	Valor actual neto en base a duración de la medida de 12 años, teniendo en cuenta un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_8_Tr".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-274,45 €	Coste que requiere reducir 1 t CO ₂ e difusa teniendo en cuenta la duración de la medida de 12 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_8_Tr".
	Coste marginal de abatimiento total	-255,96 €	Coste que requiere reducir 1 t CO ₂ e total teniendo en cuenta la duración de la medida de 12 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_8_Tr".
	Pay back	2,04	Año a partir del cual sale rentable la inversión	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_8_Tr".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M8

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	-1.315,32	641,03	647,44	653,91	660,45	667,06	673,73	680,46	687,27	694,14	701,08	708,09			
Flujos de caja acumulados (€)	-1.315,32	-674,29	-26,86	627,06	1.287,51	1.954,56	2.628,29	3.308,75	3.996,02	4.690,16	5.391,24	6.099,33			
Mitigación difusos (kgCO2e)	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00	2.580,00			
Mitigación ETS (tCO2e)	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40	186,40			
Mitigación total (tCO2e)	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77			
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	2,58	5,16	7,74	10,32	12,90	15,48	18,06	20,64	23,22	25,80	28,38	30,96			
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2,77	5,53	8,30	11,07	13,83	16,60	19,36	22,13	24,90	27,66	30,43	33,20			
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	509,81	-248,46	-250,94	-253,45	-255,99	-258,55	-261,13	-263,75	-266,38	-269,05	-271,74	-274,45			
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	475,46	-231,72	-234,04	-236,38	-238,74	-241,13	-243,54	-245,97	-248,43	-250,92	-253,43	-255,96			

VAN (€)	4.566,81
Payback (años)	2

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÍNIMO ANUAL	1,00%	44,00	Vehículos/año
---	-------	-------	---------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Vehículos modificados	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	
Vehículos totales modificados con la medida que hacen efecto	44,00	88,00	132,00	176,00	220,00	264,00	308,00	352,00	396,00	440,00	484,00	528,00	528,00	528,00	
Flujos de caja (€)	-57.874,08	-29.389,64	-338,31	29.288,41	59.499,12	90.302,54	121.707,49	153.722,93	186.357,93	219.621,67	253.523,48	288.072,78	291.811,51	295.587,62	299.401,50
Flujos de caja acumulados (€)	-57.874,08	-87.263,72	-87.602,03	-58.313,62	1.185,51	91.488,04	213.195,53	366.918,46	553.276,39	772.898,06	1.026.421,54	1.314.494,32	1.606.305,83	1.901.893,45	2.201.294,95
Mitigación difusos (tCO2e)	113,52	227,04	340,56	454,08	567,60	681,12	794,64	908,16	1.021,68	1.135,20	1.248,72	1.362,24	1.362,24	1.362,24	
Mitigación ETS (tCO2e)	8,20	16,40	24,60	32,81	41,01	49,21	57,41	65,61	73,81	82,01	90,22	98,42	98,42	98,42	
Mitigación total (tCO2e)	121,72	243,44	365,16	486,89	608,61	730,33	852,05	973,77	1.095,49	1.217,21	1.338,94	1.460,66	1.460,66	1.460,66	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	113,52	340,56	681,12	1.135,20	1.702,80	2.383,92	3.178,56	4.086,72	5.108,40	6.243,60	7.492,32	8.854,56	10.216,80	11.579,04	12.941,28
Mitigación total acumulada (tCO2e)	121,72	365,16	730,33	1.217,21	1.825,82	2.556,15	3.408,20	4.381,97	5.477,46	6.694,68	8.033,61	9.494,27	10.954,93	12.415,59	13.876,24
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	509,81	129,45	0,99	-64,50	-104,83	-132,58	-153,16	-169,27	-182,40	-193,47	-203,03	-211,47	-214,21	-216,99	-219,79
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	475,46	120,73	0,93	-60,15	-97,76	-123,65	-142,84	-157,86	-170,11	-180,43	-189,35	-197,22	-199,78	-202,37	-204,98

VAN (€)	2.540.222,71
Payback (años)	4

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-9.548,74	1.459.232,28
CMA difuso periodo (€/tCO2)	6	-113

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	2,50%	109,00	Vehículos/año
---	-------	--------	---------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Vehículos modificados	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	
Vehículos totales modificados con la medida que hacen efecto	109,00	218,00	327,00	436,00	545,00	654,00	763,00	872,00	981,00	1.090,00	1.199,00	1.308,00	1.308,00	1.308,00	
Flujos de caja (€)	-143.369,88	-72.806,16	-838,08	72.555,39	147.395,55	223.704,01	301.502,64	380.813,62	461.659,41	544.062,78	628.046,80	713.634,84	722.896,69	732.251,16	741.699,17
Flujos de caja acumulados (€)	-143.369,88	-216.176,04	-217.014,12	-144.458,73	2.936,82	226.640,83	528.143,47	908.957,09	1.370.616,50	1.914.679,28	2.542.726,09	3.256.360,93	3.979.257,62	4.711.508,78	5.453.207,94
Mitigación difusos (tCO2e)	281,22	562,44	843,66	1.124,88	1.406,10	1.687,32	1.968,54	2.249,76	2.530,98	2.812,20	3.093,42	3.374,64	3.374,64	3.374,64	
Mitigación ETS (tCO2e)	20,32	40,63	60,95	81,27	101,59	121,90	142,22	162,54	182,85	203,17	223,49	243,81	243,81	243,81	
Mitigación total (tCO2e)	301,54	603,07	904,61	1.206,15	1.507,69	1.809,22	2.110,76	2.412,30	2.713,83	3.015,37	3.316,91	3.618,45	3.618,45	3.618,45	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	281,22	843,66	1.687,32	2.812,20	4.218,30	5.905,62	7.874,16	10.123,92	12.654,90	15.467,10	18.560,52	21.935,16	25.309,80	28.684,44	32.059,08
Mitigación total acumulada (tCO2e)	301,54	904,61	1.809,22	3.015,37	4.523,06	6.332,28	8.443,04	10.855,34	13.569,17	16.584,54	19.901,45	23.519,90	27.138,34	30.756,79	34.375,24
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	509,81	129,45	0,99	-64,50	-104,83	-132,58	-153,16	-169,27	-182,40	-193,47	-203,03	-211,47	-214,21	-216,99	-219,79
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	475,46	120,73	0,93	-60,15	-97,76	-123,65	-142,84	-157,86	-170,11	-180,43	-189,35	-197,22	-199,78	-202,37	-204,98

VAN (€)	6.292.824,45
Payback (años)	4

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-23.654,84	3.614.916,32
CMA difuso periodo (€/tCO2)	6	-113

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: autobuses.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		9		
Sector en el que se aplica la medida		TRANSPORTE		
Tipo de medida		Tr3		
Descripción y Unidad		Sustitución de un autobús que utilice gasóleo A como fuente de combustible por un autobús híbrido eléctrico - diesel		
Universo		Se tomará como universo de la medida la totalidad de autobuses urbanos de Andalucía (6.030)		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	105.000,00 €	Sobrecoste medio que requiere la compra de un autobús diésel híbrido frente a autobús diesel	Transportes Metropolitanos de Barcelona
	Componente local de la inversión (%)	0%	Se considera que no se fabrican en España vehículos con esta tecnología	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	Se considera que no se genera empleo adicional con la implementación de la medida	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-10.485,77 €	Reducción del coste anual por reducción del consumo de gasóleo del 30%	Los recorridos anuales de un autobús urbano se han estimado a partir de diversas fuentes: FEMP, EMT Madrid y TUSSAM El consumo de combustible de un autobús diésel se ha obtenido de la memoria anual de la EMT de Madrid de 2014 El porcentaje de ahorro de combustible de un autobús híbrido diésel con respecto a uno convencional se ha obtenido de Transportes Metropolitanos de Barcelona
	Componente local de O&M (%)	0%	Se considera que la mayoría de combustibles son importados	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se considera que no se genera empleo con la implementación de la medida	
	Fiscalidad de la O&M (%)	47%	Fiscalidad adicional de los carburantes conforme al MINETUR	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020
	Años de duración de la medida	14,00	Vida útil de los autobuses urbanos en la actualidad	Transportes Metropolitanos de Barcelona
	Años antelación inversión	0	La inversión comienza a ser efectiva desde el momento de la renovación del vehículo	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion difusos (kg CO2/año)	22.207,85	Se considera el factor de emisión del diesel y una reducción estimada del consumo del 30%	Los recorridos anuales de un autobús urbano se han estimado a partir de diversas fuentes: FEMP, EMT Madrid y TUSSAM El consumo de combustible de un autobús diésel se ha obtenido de la memoria anual de la EMT de Madrid de 2014 El porcentaje de ahorro de combustible de un autobús híbrido diésel con respecto a uno convencional se ha obtenido de Transportes Metropolitanos de Barcelona
	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	1.757,86	Emisiones asociadas al menor refino de combustibles teniendo en cuenta el ahorro en combustibles producido.	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020
	Ahorro en energía final (kWh/año)	84.504,75		
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	30,00%	Reducción del 30% en consumo de combustibles y emisiones	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,50%		
	Índice de penetración máximo anual %	1,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	17.213,64 €	En base a duración de la medida de 14 años, teniendo en cuenta un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_9_Tr".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-537,37 €	Coste de reducción de una tonelada de CO ₂ equivalente difusa en base a duración de la medida de 14 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_9_Tr".
	Coste marginal de abatimiento total	-497,95 €	Coste de reducción de una tonelada de CO ₂ equivalente total en base a duración de la medida de 14 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_9_Tr".
	Pay back	8,59	Año a partir del cual sale rentable la inversión	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_9_Tr".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M9

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	-94.514,23	10.590,63	10.696,54	10.803,50	10.911,54	11.020,65	11.130,86	11.242,17	11.354,59	11.468,14	11.582,82	11.698,65	11.815,63	11.933,79	
Flujos de caja acumulados (€)	-94.514,23	-83.923,60	-73.227,06	-62.423,55	-51.512,02	-40.491,36	-29.360,50	-18.118,33	-6.763,74	4.704,39	16.287,21	27.985,85	39.801,49	51.735,27	
Mitigación difusos (kgCO2e)	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	22.207,85	
Mitigación ETS (tCO2e)	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	1.757,86	
Mitigación total (tCO2e)	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	23,97	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	22,21	44,42	66,62	88,83	111,04	133,25	155,45	177,66	199,87	222,08	244,29	266,49	288,70	310,91	
Mitigación total acumulada (tCO2e)	23,97	47,93	71,90	95,86	119,83	143,79	167,76	191,73	215,69	239,66	263,62	287,59	311,55	335,52	
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	4.255,89	-476,89	-481,66	-486,47	-491,34	-496,25	-501,21	-506,23	-511,29	-516,40	-521,56	-526,78	-532,05	-537,37	
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	3.943,73	-441,91	-446,33	-450,79	-455,30	-459,85	-464,45	-469,09	-473,78	-478,52	-483,31	-488,14	-493,02	-497,95	

VAN (€)	17.213,64
Payback (años)	9

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	0,50%	42,00	Autobuses /año
---	-------	-------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Autobuses modificados	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00	
Autobuses totales	42,00	84,00	126,00	168,00	210,00	252,00	294,00	336,00	378,00	420,00	462,00	504,00	546,00	588,00	
Flujos de caja (€)	-3.969.597,51	-3.520.386,97	-3.062.236,26	-2.595.011,50	-2.118.577,02	-1.632.795,35	-1.137.527,19	-632.631,38	-117.964,91	406.617,16	941.261,66	1.486.117,40	2.041.335,12	2.105.848,47	2.171.006,95
Flujos de caja acumulados (€)	-3.969.597,51	-7.489.984,48	-10.552.220,75	-13.147.232,25	-15.265.809,27	-16.898.604,62	-18.036.131,81	-18.668.763,20	-18.786.728,10	-18.380.110,95	-17.438.849,28	-15.952.731,89	-13.911.396,77	-11.805.548,31	-9.634.541,35
Mitigación difusos (tCO2e)	932,73	1.865,46	2.798,19	3.730,92	4.663,65	5.596,38	6.529,11	7.461,84	8.394,57	9.327,30	10.260,03	11.192,76	12.125,49	12.125,49	
Mitigación ETS (tCO2e)	73,83	147,66	221,49	295,32	369,15	442,98	516,81	590,64	664,47	738,30	812,13	885,96	959,79	959,79	
Mitigación total (tCO2e)	1.006,56	2.013,12	3.019,68	4.026,24	5.032,80	6.039,36	7.045,92	8.052,48	9.059,04	10.065,60	11.072,16	12.078,72	13.085,28	13.085,28	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	932,73	2.798,19	5.596,38	9.327,30	13.990,94	19.587,32	26.116,43	33.578,27	41.972,83	51.300,13	61.560,16	72.752,91	84.878,40	97.003,88	109.129,37
Mitigación total acumulada (tCO2e)	1.006,56	3.019,68	6.039,36	10.065,60	15.098,40	21.137,75	28.183,67	36.236,15	45.295,19	55.360,78	66.432,94	78.511,65	91.596,93	104.682,21	117.767,48
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	4.255,89	1.887,14	1.094,36	695,54	454,27	291,76	174,22	84,78	14,05	-43,59	-91,74	-132,77	-168,35	-173,67	-179,04
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	3.943,73	1.748,72	1.014,09	644,53	420,95	270,36	161,44	78,56	13,02	-40,40	-85,01	-123,04	-156,00	-160,93	-165,91

VAN (€)	8.531.361,01
Payback (años)	16

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-14.303.718,84	-11.431.353,20
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	1,022	105

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MAXIMO ANUAL	1,00%	84,00	Autobuses /año
---	-------	-------	----------------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Autobuses modificados	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	
Autobuses totales	84,00	168,00	252,00	336,00	420,00	504,00	588,00	672,00	756,00	840,00	924,00	1.008,00	1.092,00	1.092,00	
Flujos de caja (€)	-7.939.195,02	-7.040.773,95	-6.124.472,53	-5.190.023,01	-4.237.154,04	-3.265.590,70	-2.275.054,38	-1.265.262,77	-235.929,82	813.234,32	1.882.523,32	2.972.234,79	4.082.670,23	4.211.696,94	4.342.013,90
Flujos de caja acumulados (€)	-7.939.195,02	-14.979.968,97	-21.104.441,50	-26.294.464,50	-30.531.618,55	-33.797.209,25	-36.072.263,63	-37.337.526,39	-37.573.456,21	-36.760.221,89	-34.877.698,57	-31.905.463,78	-27.822.793,55	-23.611.096,61	-19.269.082,71
Mitigación difusos (tCO2e)	1.865,46	3.730,92	5.596,38	7.461,84	9.327,30	11.192,76	13.058,21	14.923,67	16.789,13	18.654,59	20.520,05	22.385,51	24.250,97	24.250,97	
Mitigación ETS (tCO2e)	147,66	295,32	442,98	590,64	738,30	885,96	1.033,62	1.181,28	1.328,94	1.476,60	1.624,26	1.771,92	1.919,58	1.919,58	
Mitigación total (tCO2e)	2.013,12	4.026,24	6.039,36	8.052,48	10.065,60	12.078,72	14.091,84	16.104,95	18.118,07	20.131,19	22.144,31	24.157,43	26.170,55	26.170,55	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1.865,46	5.596,38	11.192,76	18.654,59	27.981,89	39.174,64	52.232,86	67.156,53	83.945,67	102.600,26	123.120,31	145.505,82	169.756,79	194.007,76	218.258,73
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2.013,12	6.039,36	12.078,72	20.131,19	30.196,79	42.275,51	56.367,34	72.472,30	90.590,37	110.721,56	132.865,88	157.023,31	183.193,86	209.364,41	235.534,96
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	4.255,89	1.887,14	1.094,36	695,54	454,27	291,76	174,22	84,78	14,05	-43,59	-91,74	-132,77	-168,35	-173,67	-179,04
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	3.943,73	1.748,72	1.014,09	644,53	420,95	270,36	161,44	78,56	13,02	-40,40	-85,01	-123,04	-156,00	-160,93	-165,91

VAN (€)	17.062.722,02
Payback (años)	16

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-28.607.437,69	-22.862.706,40
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	1,022	105

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Sustitución de vehículos de flotas de servicio público: Vehículos comerciales ligeros.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	10		
	Tipo de medida	TRANSPORTE		
	Descripción y Unidad	Tr4		
	Universo	Renovación de un vehículo comercial ligero con más de 7 años de vida (de acuerdo con el Plan Pive para este tipo de vehículos) por otro nuevo. Se comparará el modelo Renault Kangoo Base 1.5 DCI 60CV del año 2007 frente al modelo Kangoo Furgón Profesional Compact 2014 dCi 75 Gen5 al ser uno de los modelos más vendidos según Anfac. De esta forma se superará de forma notable el objetivo de la UE de <147 g de CO2/km para 2020 para las emisiones de los nuevos vehículos ligeros.		
Universo		Se tomará como universo de la medida la totalidad de furgonetas de Andalucía (398.339).		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	14.750,70 €	Calculado suponiendo un valor aproximado del modelo de furgoneta Renault Kangoo a los 7 años de vida útil de 2.500 €.	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020. http://www.compramostucoche.es/
	Componente local de la inversión (%)	0%	Aunque se estima que el 25% de los vehículos que se compran en España se fabrican en España, no se produce fabricación de vehículos en Andalucía.	ANFAC Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020 Comisariado Europeo del Automóvil.
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	La generación de empleo no se espera significativa	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA por la compra de vehículo nuevo	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-424,55 €	Diferencia entre el coste de consumo de combustible del vehículo antiguo frente al nuevo vehículo. Se produce un ahorro en el consumo.	Renault
	Componente local de O&M (%)	0%	Se estima que el 100% de los combustibles son de importación	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se estima que los costes de mantenimiento no varían al producirse el cambio de vehículo, por lo que ni se crea ni se destruye empleo	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020
	Fiscalidad de la O&M (%)	47%	Fiscalidad adicional de los carburantes según MINETUR	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020
	Años de duración de la medida	15,00	Edad media de los vehículos ligeros dados de baja	IDAE, Plan Pive
	Años antelación inversión	0	La inversión comienza a ser efectiva desde el momento de la renovación del vehículo	
Mitigación difusos (kg CO2/ud-año)	1.050,00	Reducción en el consumo de combustible	Ver "Datos_apoyo_10_AMA" para más detalles.	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion ETS (kg CO2/ud-año)	71,17	Emissiones del refino de combustible ahorrado	Ver "Datos_apoyo_10_AMA" para más detalles.
	Ahorro en energía final (kWh/año)	3.479,35	Litros de combustible ahorrados multiplicados por el poder calorífico del combustible	
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable de forma directa con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	14,58%	Cálculos llevados a cabo por el equipo consultor. En base al la diferencia de emisioens de vehículo nuevo frente a vehículo anterior.	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	2,00%		
	Índice de penetración máximo anual %	4,00%	Renovación del parque de vehículos ligeros prevista por Inventario Nacional de Emisiones	MAGRAMA, Hoja de Ruta para los sectores difusos a 2020
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	-9.520,68 €	Valor actual neto teniendo en cuenta la duración de la medida de 15 años, así como un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_10_Tr".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-464,77 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e difusa teniendo en cuenta la duración de la medida de 15 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_10_Tr".
	Coste marginal de abatimiento total	-435,27 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e total teniendo en cuenta la duración de la medida de 15 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_10_Tr".
	Pay back	No hay retorno	La inversión no se llega a recuperar en la vida útil del automóvil	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_10_Tr".

ANÁLISIS INDIVIDUAL

M10

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flujos de caja (€)	-14.326,15	428,80	433,08	437,41	441,79	446,21	450,67	455,18	459,73	464,32	468,97	473,66	478,39	483,18	488,01
Flujos de caja acumulados (€)	-14.326,15	-13.897,36	-13.464,27	-13.026,86	-12.585,07	-12.138,87	-11.688,20	-11.233,02	-10.773,30	-10.308,97	-9.840,00	-9.366,35	-8.887,95	-8.404,78	-7.916,77
Mitigación difusos (kgCO2e)	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00
Mitigación ETS (kgCO2e)	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17	71,17
Mitigación total (tCO2e)	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1,05	2,10	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50	11,55	12,60	13,65	14,70	15,75
Mitigación total acumulada (tCO2e)	1,12	2,24	3,36	4,48	5,61	6,73	7,85	8,97	10,09	11,21	12,33	13,45	14,58	15,70	16,82
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	13.643,96	-408,38	-412,46	-416,59	-420,75	-424,96	-429,21	-433,50	-437,84	-442,21	-446,64	-451,10	-455,61	-460,17	-464,77
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	12.777,83	-382,45	-386,28	-390,14	-394,04	-397,98	-401,96	-405,98	-410,04	-414,14	-418,28	-422,47	-426,69	-430,96	-435,27

VAN (€)	-9.520,68
Payback (años)	No hay retorno

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	2,00%	7.967,00	Vehículos /año
---	-------	----------	----------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vehículos modificados	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00	7.967,00
Vehículos totales modificados con la medida que hacen efecto	7.967,00	15.934,00	23.901,00	31.868,00	39.835,00	47.802,00	55.769,00	63.736,00	71.703,00	79.670,00	87.637,00	95.604,00	103.571,00	111.538,00	119.505,00
Flujos de caja (€)	-114.136.467,32	-110.686.429,68	-107.167.729,52	-103.579.338,60	-99.920.214,97	-96.189.302,82	-92.385.532,29	-88.507.819,31	-84.555.065,40	-80.526.157,52	-76.419.967,86	-72.235.353,67	-67.971.157,09	-63.626.204,93	-59.199.308,50
Flujos de caja acumulados (€)	-114.136.467,32	-224.822.897,00	-331.990.626,52	-435.569.965,11	-535.490.180,08	-631.679.482,90	-724.065.015,20	-812.572.834,51	-897.127.899,91	-977.654.057,43	-1.054.074.025,29	-1.126.309.378,97	-1.194.280.536,06	-1.257.906.740,99	-1.317.106.049,49
Mitigación difusos (tCO2e)	8.365,35	16.730,70	25.096,05	33.461,40	41.826,75	50.192,10	58.557,45	66.922,80	75.288,15	83.653,50	92.018,85	100.384,20	108.749,55	117.114,90	125.480,25
Mitigación ETS (tCO2e)	567,03	1.134,06	1.701,09	2.268,13	2.835,16	3.402,19	3.969,22	4.536,25	5.103,28	5.670,31	6.237,34	6.804,38	7.371,41	7.938,44	8.505,47
Mitigación total (tCO2e)	8.932,38	17.864,76	26.797,14	35.729,53	44.661,91	53.594,29	62.526,67	71.459,05	80.391,43	89.323,81	98.256,19	107.188,58	116.120,96	125.053,34	133.985,72
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	8.365,35	25.096,05	50.192,10	83.653,50	125.480,25	175.672,35	234.229,80	301.152,60	376.440,75	460.094,25	552.113,10	652.497,30	761.246,85	878.361,75	1.003.842,00
Mitigación total acumulada (tCO2e)	8.932,38	26.797,14	53.594,29	89.323,81	133.985,72	187.580,01	250.106,68	321.565,73	401.957,16	491.280,97	589.537,17	696.725,74	812.846,70	939.900,04	1.071.885,76
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	13.643,96	6.615,77	4.270,30	3.095,49	2.388,91	1.916,42	1.577,69	1.322,54	1.123,09	962,62	830,48	719,59	625,02	543,28	471,78
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	12.777,83	6.195,80	3.999,22	2.898,98	2.237,26	1.794,77	1.477,54	1.238,58	1.051,79	901,51	777,76	673,91	585,35	508,79	441,83

VAN (€)	-845.582.869,55
Payback (años)	No hay retorno

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-497.142.190,16	-1.048.237.510,42
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	3,962	1,044

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	4,00%	15.934,00	Vehículos /año
---	-------	-----------	----------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vehículos modificados	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00	15.934,00
Vehículos totales modificados con la medida que hacen efecto	15.934,00	31.868,00	47.802,00	63.736,00	79.670,00	95.604,00	111.538,00	127.472,00	143.406,00	159.340,00	175.274,00	191.208,00	207.142,00	223.076,00	239.010,00
Flujos de caja (€)	-228.272.934,65	-221.372.859,36	-214.335.459,03	-207.158.677,19	-199.840.429,94	-192.378.605,64	-184.771.064,59	-177.015.638,62	-169.110.130,81	-161.052.315,04	-152.839.935,72	-144.470.707,35	-135.942.314,19	-127.252.409,87	-118.398.617,00
Flujos de caja acumulados (€)	-228.272.934,65	-449.645.794,00	-663.981.253,04	-871.139.930,23	-1.070.980.360,16	-1.263.358.965,81	-1.448.130.030,39	-1.625.145.669,02	-1.794.255.799,82	-1.955.308.114,87	-2.108.148.050,58	-2.252.618.757,93	-2.388.561.072,12	-2.515.813.481,99	-2.634.212.098,98
Mitigación difusos (tCO2e)	16.730,70	33.461,40	50.192,10	66.922,80	83.653,50	100.384,20	117.114,90	133.845,60	150.576,30	167.307,00	184.037,70	200.768,40	217.499,10	234.229,80	250.960,50
Mitigación ETS (tCO2e)	1.134,06	2.268,13	3.402,19	4.536,25	5.670,31	6.804,38	7.938,44	9.072,50	10.206,56	11.340,63	12.474,69	13.608,75	14.742,81	15.876,88	17.010,94
Mitigación total (tCO2e)	17.864,76	35.729,53	53.594,29	71.459,05	89.323,81	107.188,58	125.053,34	142.918,10	160.782,86	178.647,63	196.512,39	214.377,15	232.241,91	250.106,68	267.971,44
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	16.730,70	50.192,10	100.384,20	167.307,00	250.960,50	351.344,70	468.459,60	602.305,20	752.881,50	920.188,50	1.104.226,20	1.304.994,60	1.522.493,70	1.756.723,50	2.007.684,00
Mitigación total acumulada (tCO2e)	17.864,76	53.594,29	107.188,58	178.647,63	267.971,44	375.160,01	500.213,35	643.131,45	803.914,32	982.561,94	1.179.074,33	1.393.451,48	1.625.693,40	1.875.800,07	2.143.771,51
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	13.643,96	6.615,77	4.270,30	3.095,49	2.388,91	1.916,42	1.577,69	1.322,54	1.123,09	962,62	830,48	719,59	625,02	543,28	471,78
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	12.777,83	6.195,80	3.999,22	2.898,98	2.237,26	1.794,77	1.477,54	1.238,58	1.051,79	901,51	777,76	673,91	585,35	508,79	441,83

VAN (€)	-1.691.165.739,10
Payback (años)	No hay retorno

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-994.284.380,32	-2.096.475.020,84
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	3,962	1,044

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Sustitución de calderas de gasóleo por calderas de biomasa en la industria no RCDE.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	11		
	Tipo de medida	INDUSTRIA		
	Descripción y Unidad	Cambio de calderas de gasóleo por calderas que utilizan biomasa como combustible en la industria. Calderas para uso término industrial. Instalación de calefacción por aire caliente en un invernadero mediante una caldera de biomasa. La unidad de la medida es una caldera.		
	Universo	59.544 invernaderos y naves avícolas en Andalucía		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	4.269,70 €	Sustitución de una caldera de gasóleo de 0,3MW por una caldera de biomasa de 0,35MW.	Cálculos basados en las publicaciones "Generación de Energía Térmica con Biomasa" elaborado por la Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía y "Energía de la Biomasa" (IDAE, 2007)
	Componente local de la inversión (%)	60%	Se estima que un porcentaje alto de instalaciones utilizarán calderas y aparatos de fuera de Andalucía (resto de España e importación).	
	Generación empleo en fase implementación (empleos/ud)	0,0769	18 puestos de trabajo por cada millón de euros de inversión.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-6.790,01 €	Ahorros en combustibles menos incremento de coste de mantenimiento	"Generación de Energía Térmica con Biomasa" (Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía) Energía de la Biomasa (IDAE, 2007)
	Componente local de O&M (%)	100%	El mantenimiento se realiza íntegramente con personal local	
	Generación de empleo en fase O&M (empleos/ud)	0,144	18 empleos / M€ (incluye empleo asociado al mantenimiento de caldera y empleo asociado a producción y transporte de biomasa)	
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	20,00	Se estima una vida útil de 20 años	IDAE: "Plan de Energías Renovables en España 2005-2010".
	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva el mismo año de su implantación	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Mitigación difusos (kg CO2/año)	47.151,21	Reducción del consumo de combustibles fósiles por instalación = 15,43 tep gasóleo/año	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	0,00	Se sustituye el consumo de combustibles fósiles, no hay reducción de consumos de electricidad.	
	Ahorro en energía final (kWh/año)	-23.953,49	Se estima un rendimiento menor para las instalaciones de biomasa que para las de gasóleo, por lo que se incrementa el consumo de energía primaria.	"Generación de Energía Térmica con Biomasa" (Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía) Energía de la Biomasa
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	203.372,09	Se estima que son necesarios 17,49 tep/año de biomasa para alimentar la nueva caldera	"Generación de Energía Térmica con Biomasa" (Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía)
	Reducción CO2 sobre el escenario base %	100,00%	Las emisiones debidas al consumo de gasóleo han sido sustituidas por las emisiones asociadas al consumo de biomasa, que son nulas.	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	1,00%	Se supone mismo índice de penetración que en el caso de calderas de biomasa en sector residencial	En base a la Hoja de Ruta de sectores Difusos a 2020
	Índice de penetración máximo anual %	2,50%	Se supone mismo índice de penetración que en el caso de calderas de biomasa en sector residencial	En base a la Hoja de Ruta de sectores Difusos a 2020
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	100.035,30 €	Valor actual neto en base al tipo de descuento público del 4%.	Ver pestaña "Proyecciones_11_Ind".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-173,97 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e difusa en el tiempo de vida útil	Ver pestaña "Proyecciones_11_Ind".
	Coste marginal de abatimiento total	-173,97 €	Coste que requiere reducir 1 t CO2e total en el tiempo de vida útil	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_10_Tr".
	Pay back	0	La inversión es rentable desde el primer año	Ver pestaña "Proyecciones_11_Ind".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M11

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flujos de caja (€)	2.520,31	6.857,91	6.926,49	6.995,76	7.065,71	7.136,37	7.207,73	7.279,81	7.352,61	7.426,14	7.500,40	7.575,40	7.651,16	7.727,67	7.804,94
Flujos de caja acumulados (€)	2.520,31	9.378,22	16.304,71	23.300,47	30.366,18	37.502,55	44.710,29	51.990,10	59.342,71	66.768,84	74.269,24	81.844,64	89.495,80	97.223,46	105.028,41
Mitigación difusos (kgCO2e)	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21	47.151,21
Mitigación ETS (kgCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	47,15	94,30	141,45	188,60	235,76	282,91	330,06	377,21	424,36	471,51	518,66	565,81	612,97	660,12	707,27
Mitigación total acumulada (tCO2e)	47,15	94,30	141,45	188,60	235,76	282,91	330,06	377,21	424,36	471,51	518,66	565,81	612,97	660,12	707,27
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-53,45	-145,45	-146,90	-148,37	-149,85	-151,35	-152,86	-154,39	-155,94	-157,50	-159,07	-160,66	-162,27	-163,89	-165,53
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-53,45	-145,45	-146,90	-148,37	-149,85	-151,35	-152,86	-154,39	-155,94	-157,50	-159,07	-160,66	-162,27	-163,89	-165,53

VAN (€)	100.035,30
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	1,00%	595,44	Instalaciones /año
--	-------	--------	--------------------

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nuevas instalaciones industriales con cambio de caldera	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44	595,44
Instalaciones industriales totales con cambio de caldera	595,44	1.190,88	1.786,32	2.381,76	2.977,20	3.572,64	4.168,08	4.763,52	5.358,96	5.954,40	6.549,84	7.145,28	7.740,72	8.336,16	8.931,60
Flujos de caja (€)	1.500.694,36	5.624.599,77	9.830.579,99	14.119.861,10	18.493.691,55	22.963.332,40	27.500.062,45	32.135.177,54	36.859.990,69	41.675.832,36	46.584.050,62	51.586.011,42	56.683.098,81	61.876.715,10	67.168.281,18
Flujos de caja acumulados (€)	1.500.694,36	7.125.294,13	16.955.873,11	31.075.734,21	49.569.425,76	72.522.758,16	100.022.820,61	132.157.998,16	169.017.988,85	210.693.821,21	257.277.871,82	308.863.883,25	365.546.982,05	427.423.697,15	494.591.978,33
Mitigación difusos (tCO2e)	28.075,72	56.151,43	84.227,15	112.302,86	140.378,58	168.454,30	196.530,01	224.605,73	252.681,44	280.757,16	308.832,88	336.908,59	364.984,31	393.060,02	421.135,74
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	28.075,72	56.151,43	84.227,15	112.302,86	140.378,58	168.454,30	196.530,01	224.605,73	252.681,44	280.757,16	308.832,88	336.908,59	364.984,31	393.060,02	421.135,74
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	28.075,72	84.227,15	168.454,30	280.757,16	421.135,74	589.590,04	786.120,05	1.010.725,78	1.263.407,22	1.544.164,38	1.852.997,26	2.189.905,85	2.554.890,16	2.947.950,19	3.369.085,93
Mitigación total acumulada (tCO2e)	28.075,72	84.227,15	168.454,30	280.757,16	421.135,74	589.590,04	786.120,05	1.010.725,78	1.263.407,22	1.544.164,38	1.852.997,26	2.189.905,85	2.554.890,16	2.947.950,19	3.369.085,93
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-53,45	-100,17	-116,72	-125,73	-131,74	-136,26	-139,93	-143,07	-145,88	-148,44	-150,84	-153,12	-155,30	-157,42	-159,49
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-53,45	-100,17	-116,72	-125,73	-131,74	-136,26	-139,93	-143,07	-145,88	-148,44	-150,84	-153,12	-155,30	-157,42	-159,49

VAN (€)	735.701.836,58
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	44.358.876,39	341.926.217,73
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-105	-101

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	2,50%	1.488,60	Instalaciones /año
--	-------	----------	--------------------

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Nuevas instalaciones industriales con cambio de caldera	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60	1.488,60
Instalaciones industriales totales con cambio de caldera	1.488,60	2.977,20	4.465,80	5.954,40	7.443,00	8.931,60	10.420,20	11.908,80	13.397,40	14.886,00	16.374,60	17.863,20	19.351,80	20.840,40	22.329,00
Flujos de caja (€)	3.751.735,89	14.061.499,42	24.576.447,47	35.299.652,74	46.234.228,88	57.383.330,99	68.750.156,13	80.337.943,86	92.149.976,74	104.189.580,89	116.460.126,54	128.965.028,56	141.707.747,02	154.691.787,75	167.920.702,94
Flujos de caja acumulados (€)	3.751.735,89	17.813.235,31	42.389.682,78	77.689.335,52	123.923.564,40	181.306.895,39	250.057.051,53	330.394.995,39	422.544.972,13	526.734.553,02	643.194.679,56	772.159.708,12	913.867.455,13	1.068.559.242,88	1.236.479.945,83
Mitigación difusos (tCO2e)	70.189,29	140.378,58	210.567,87	280.757,16	350.946,45	421.135,74	491.325,03	561.514,32	631.703,61	701.892,90	772.082,19	842.271,48	912.460,77	982.650,06	1.052.839,35
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	70.189,29	140.378,58	210.567,87	280.757,16	350.946,45	421.135,74	491.325,03	561.514,32	631.703,61	701.892,90	772.082,19	842.271,48	912.460,77	982.650,06	1.052.839,35
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	70.189,29	210.567,87	421.135,74	701.892,90	1.052.839,35	1.473.975,09	1.965.300,12	2.526.814,45	3.158.518,06	3.860.410,96	4.632.493,15	5.474.764,63	6.387.225,41	7.369.875,47	8.422.714,82
Mitigación total acumulada (tCO2e)	70.189,29	210.567,87	421.135,74	701.892,90	1.052.839,35	1.473.975,09	1.965.300,12	2.526.814,45	3.158.518,06	3.860.410,96	4.632.493,15	5.474.764,63	6.387.225,41	7.369.875,47	8.422.714,82
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-53,45	-100,17	-116,72	-125,73	-131,74	-136,26	-139,93	-143,07	-145,88	-148,44	-150,84	-153,12	-155,30	-157,42	-159,49
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-53,45	-100,17	-116,72	-125,73	-131,74	-136,26	-139,93	-143,07	-145,88	-148,44	-150,84	-153,12	-155,30	-157,42	-159,49

VAN (€)	1.839.254.591,45
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	110.897.190,98	854.815.544,33
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-105	-101

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Siembra directa.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		12		
Sector en el que se aplica la medida		AGRICULTURA		
Tipo de medida		Ag1		
Descripción y Unidad		Aplicación de siembra directa como técnica de agricultura de conservación. Se contempla sustitución de maquinaria (sembradoras directas) y la formación de agricultores en estas técnicas. La unidad de referencia es una hectárea de cultivo de cereal.		
Universo		780.000 hectáreas, que corresponde al número total de hectáreas dedicadas al cultivo de cereal en Andalucía (SIMA, 2013)		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	25,00 €	En Andalucía entró en vigor una medida agroambiental que primaba el paso a siembra directa. Se consideró una inversión de 25€/ha para la modificación que el agricultor tenía que hacer en la maquinaria. Se tiene en cuenta dicho valor al estar referido a la hectárea.	Junta de Andalucía. MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de la inversión (%)	50%	Se estima un componente local del 50% al existir máquinas en el mercado andaluz. Sin embargo, una gran cantidad de fabricantes y comercializadores se localizan fuera de la Comunidad Autónoma. En cualquier caso la inversión será 100% a nivel nacional.	www.agromaquinaria.es
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	Es el mismo agricultor quien realiza la implementación y manejo de la siembra directa, por lo que no se generan puestos de trabajo.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-43,37 €	Ahorro medio producido en las parcelas demostrativas del proyecto Life+ Agricarbon, con 30 ha de extensión (-59 €). Como coste se tiene en cuenta la formación que sería necesaria para que los agricultores realicen el cambio desde una técnica de agricultura convencional a siembra directa (15,63 €). La formación incluye la edición de material audiovisual, así como diversas publicaciones técnicas además de realización de cursos de formación técnica y jornadas de campo orientados a la formación de agricultores y técnicos de empresas y legisladores.	Universidad de Córdoba, AEAC.SV (2013). MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Mayor información sobre plan de difusión llevada a cabo en Agricarbon: http://www.agricarbon.eu/index.php/es/el-proyecto/acciones
	Componente local de O&M (%)	75%	En línea con el % de componente local de la inversión, ya que el mantenimiento es competencia del fabricante de maquinaria. Por otra parte, se tiene en cuenta que la formación se realizará con medios locales.	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se considera que la operación la lleva a cabo el agricultor y que no genera ni destruye empleo	
	Fiscalidad de la O&M (%)	21%	IVA	
	Años de duración de la medida	20	En la Hoja de Ruta 2020 a los sectores difusos se estima que se deberá llevar a cabo una acción de formación y difusión sobre esta medida durante al menos 20 años hasta que la medida esté totalmente implantada en los agricultores.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".

	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva desde el año en que se realiza la inversión	
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	47,91	Considerando reducciones de 18,65l/ha en consumo de combustible (gasóleo) y el valor calorífico neto y el factor de emisión del Inventario Nacional de Emisiones de GEI.	IDAE. MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	3,79	Considerando las reducciones de 18,65l/ha en consumo de combustible (gasóleo) y el factor emisión refino (0,245)	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Ahorro en energía final (kWh/año)	185,40	Ahorros energéticos por menor consumo de combustible	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	10%	"La eficiencia energética en la agricultura de conservación frente a la agricultura tradicional", CSIC.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Ver pestaña "Eficiencia Energ_AC".
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	6,00%	Índice de penetración que se está dando en la actualidad.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Índice de penetración máximo anual %	20,00%		MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	641,23 €	Teniendo en cuenta la duración de la medida de 20 años tras su implementación, utilizando el tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_12_Ag".
	Coste marginal de abatimiento difuso	0,00 €	Coste de reducción de 1 t de CO ₂ e difusa teniendo en cuenta los 20 años de duración de la medida.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_12_Ag".
	Coste marginal de abatimiento total	-1.013,37 €	Coste de reducción de 1 t de CO ₂ e total teniendo en cuenta los 20 años de duración de la medida.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_12_Ag".
	Pay back	0	Retorno en el primer año de implementación de la medida	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_12_Ag".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M12

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Flujos de caja (€)	18.37	43.80	44.24	44.68	45.13	45.58	46.04	46.50	46.96	47.43	47.91	48.39	48.87	49.36	49.85	50.35	50.85	51.36	51.88	52.40
Flujos de caja acumulados (€)	18.37	62.17	106.42	151.10	196.23	241.81	287.85	334.35	381.31	428.75	476.65	525.04	573.91	623.27	673.12	723.47	774.33	825.69	877.57	929.96
Mitigación difusa (€(CO2e))	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91	47.91
Mitigación ETS (€(CO2e))	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79
Mitigación total (€(CO2e))	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Mitigación difusa acumulada (€(CO2e))	0.05	0.10	0.14	0.19	0.24	0.29	0.34	0.38	0.43	0.48	0.53	0.57	0.62	0.67	0.72	0.77	0.81	0.86	0.91	0.96
Mitigación total acumulada (€(CO2e))	0.05	0.10	0.16	0.21	0.26	0.31	0.36	0.41	0.47	0.52	0.57	0.62	0.67	0.72	0.78	0.83	0.88	0.93	0.98	1.03
Coste marginal de abatimiento difuso (€/CO2)	-383.41	-374.25	-363.39	-352.63	-342.06	-331.67	-321.37	-311.15	-301.00	-290.99	-280.99	-270.99	-260.99	-250.99	-240.99	-230.99	-220.99	-210.99	-200.99	-190.99
Coste marginal de abatimiento total (€/CO2)	-355.29	-347.19	-338.66	-329.72	-320.38	-310.64	-300.49	-290.93	-280.96	-270.99	-260.99	-250.99	-240.99	-230.99	-220.99	-210.99	-200.99	-190.99	-180.99	-170.99

FIN DE VIDA ÚTIL

VAN (€)	641.23
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÍNIMO ANUAL	6.00%	46.800.00	hectáreas/año
---	-------	-----------	---------------

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Número de hectáreas con siembra directa	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	46.800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Número de hectáreas acumuladas con siembra directa	46.800.00	93.600.00	140.400.00	187.200.00	234.000.00	280.800.00	327.600.00	374.400.00	421.200.00	468.000.00	514.800.00	561.600.00	608.400.00	655.200.00	702.000.00	702.000.00	702.000.00	702.000.00	702.000.00	702.000.00
Flujos de caja (€)	859.716.00	2.930.026.32	5.041.539.87	7.194.873.70	9.390.653.94	11.629.911.49	13.917.091.04	16.239.042.23	18.611.024.23	21.028.704.97	23.492.761.22	26.003.878.73	28.562.752.31	31.170.085.97	33.826.993.03	35.346.559.96	35.700.024.55	36.057.024.80	36.417.995.05	36.781.771.00
Flujos de caja acumulados (€)	859.716.00	3.789.742.32	8.831.282.19	16.026.155.89	25.416.808.94	37.046.320.43	50.958.411.46	67.197.453.69	85.808.477.92	106.837.182.89	130.329.944.11	156.333.822.84	184.896.575.14	216.056.661.12	249.893.254.15	285.239.813.11	320.939.837.67	356.996.862.46	393.414.457.51	430.196.228.51
Mitigación difusa (€(CO2e))	2.242.29	4.484.58	6.726.87	8.969.15	11.211.44	13.453.73	15.696.02	17.938.31	20.180.60	22.422.89	24.665.17	26.907.46	29.149.75	31.392.04	33.634.33	33.634.33	33.634.33	33.634.33	33.634.33	33.634.33
Mitigación ETS (€(CO2e))	177.49	354.98	532.46	709.95	887.44	1.064.93	1.242.42	1.419.90	1.597.39	1.774.88	1.952.37	2.129.86	2.307.34	2.484.83	2.662.32	2.662.32	2.662.32	2.662.32	2.662.32	2.662.32
Mitigación total (€(CO2e))	2.419.78	4.839.55	7.259.33	9.679.11	12.098.88	14.518.66	16.938.44	19.358.21	21.777.99	24.197.76	26.617.54	29.037.32	31.457.09	33.876.87	36.296.65	36.296.65	36.296.65	36.296.65	36.296.65	36.296.65
Mitigación difusa acumulada (€(CO2e))	2.242.29	6.726.87	13.453.73	22.422.89	33.634.33	47.088.06	62.784.08	80.722.39	100.902.96	123.325.87	147.991.04	174.898.51	204.042.26	235.440.30	269.074.63	302.708.95	336.343.28	369.977.61	403.611.94	437.246.27
Mitigación total acumulada (€(CO2e))	2.419.78	7.259.33	14.518.66	24.197.76	36.296.65	50.815.91	67.753.74	87.111.95	108.889.94	133.087.71	159.705.25	188.742.57	220.199.66	254.076.53	290.373.18	326.669.83	362.966.47	399.263.12	435.559.77	471.856.42
Coste marginal de abatimiento difuso (€/CO2)	-383.41	-374.25	-363.39	-352.63	-342.06	-331.67	-321.37	-311.15	-301.00	-290.99	-280.99	-270.99	-260.99	-250.99	-240.99	-230.99	-220.99	-210.99	-200.99	-190.99
Coste marginal de abatimiento total (€/CO2)	-355.29	-347.19	-338.66	-329.72	-320.38	-310.64	-300.49	-290.93	-280.96	-270.99	-260.99	-250.99	-240.99	-230.99	-220.99	-210.99	-200.99	-190.99	-180.99	-170.99

VAN (€)	370.571.388.25
Payback (años)	0

VAN (€)	hasta 2020	hasta 2030
CMA difuso periodo (€/CO2)	22.761.622.11	172.885.543.02
	-677	-643

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	20.00%	156.000.00	hectáreas/año
---	--------	------------	---------------

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Número de hectáreas con siembra directa	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	156.000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Número de hectáreas acumuladas con siembra directa	156.000.00	312.000.00	468.000.00	624.000.00	780.000.00	936.000.00	1.092.000.00	1.248.000.00	1.404.000.00	1.560.000.00	1.716.000.00	1.872.000.00	2.028.000.00	2.184.000.00	2.340.000.00	2.340.000.00	2.340.000.00	2.340.000.00	2.340.000.00	2.340.000.00
Flujos de caja (€)	2.865.720.00	9.766.754.40	16.805.132.92	23.982.912.33	31.302.176.81	38.765.038.30	46.373.636.79	54.130.140.76	62.036.747.43	70.095.683.23	78.309.204.07	86.679.595.76	95.209.174.36	103.900.286.57	112.755.310.11	117.821.863.21	119.000.081.84	120.190.082.66	121.391.983.49	122.605.903.32
Flujos de caja acumulados (€)	2.865.720.00	12.632.474.40	29.437.607.32	53.420.519.64	84.722.696.46	123.487.734.75	169.861.371.55	223.991.512.30	286.028.259.74	356.123.942.97	434.433.147.04	521.112.742.79	616.321.917.15	720.222.203.72	832.977.513.83	950.799.377.04	1.069.799.458.88	1.189.989.541.55	1.311.381.525.03	1.433.967.428.36
Mitigación difusa (€(CO2e))	7.474.30	14.948.59	22.422.89	29.897.18	37.371.48	44.845.77	52.320.07	59.794.36	67.268.66	74.742.95	82.217.25	89.691.54	97.165.84	104.640.13	112.114.43	112.114.43	112.114.43	112.114.43	112.114.43	112.114.43
Mitigación ETS (€(CO2e))	591.63	1.183.25	1.774.88	2.366.51	2.958.13	3.549.76	4.141.39	4.733.01	5.324.64	5.916.26	6.507.89	7.099.52	7.691.14	8.282.77	8.874.40	8.874.40	8.874.40	8.874.40	8.874.40	8.874.40
Mitigación total (€(CO2e))	8.065.92	16.131.84	24.197.76	32.263.69	40.329.61	48.395.53	56.461.45	64.527.37	72.593.29	80.659.22	88.725.14	96.791.06	104.856.98	112.922.90	120.988.82	120.988.82	120.988.82	120.988.82	120.988.82	120.988.82
Mitigación difusa acumulada (€(CO2e))	7.474.30	22.422.89	44.845.77	74.742.95	112.114.43	156.960.20	209.280.26	269.074.63	336.343.28	411.086.23	493.303.48	582.995.02	680.160.86	784.800.99	896.915.42	1.009.029.85	1.121.144.27	1.233.258.70	1.345.373.13	1.457.487.55
Mitigación total acumulada (€(CO2e))	8.065.92	24.197.76	48.395.53	80.659.22	120.988.82	169.384.35	225.845.81	290.373.18	362.966.47	443.625.69	532.350.83	629.141.89	733.998.87	846.921.77	967.910.60	1.088.899.42	1.209.888.25	1.330.877.07	1.451.865.90	1.572.854.72
Coste marginal de abatimiento difuso (€/CO2)	-383.41	-374.25	-363.39	-352.63	-342.06	-331.67	-321.37	-311.15	-301.00	-290.99	-280.99	-270.99	-260.99	-250.99	-240.99	-230.99	-220.99	-210.99	-200.99	-190.99
Coste marginal de abatimiento total (€/CO2)	-355.29	-347.19	-338.66	-329.72	-320.38	-310.64	-300.49	-290.93	-280.96	-270.99	-260.99	-250.99	-240.99	-230.99	-220.99	-210.99	-200.99	-190.99	-180.99	-170.99

VAN (€)	576.285.143.41
Payback (años)	0

VAN (€)	hasta 2020	hasta 2030
CMA difuso periodo (€/CO2)	75.872.073.70	576.285.143.41
	-677	-643

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Formación para el ajuste de la fertilización nitrogenada a dosis óptimas.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	13		
	Tipo de medida	Ag2		
	Descripción y Unidad	Formación para el ajuste de la fertilización nitrogenada a dosis óptimas, de tal forma que se fertilice en el momento adecuado y utilizando fertilizantes orgánicos e inorgánicos en dosis adecuadas. La unidad de referencia es la reducción de 1kt CO ₂ e.		
	Universo	El universo corresponde al total de emisiones generadas por N aplicado a suelos agrícolas andaluces, 1.463 kt, estimado en la pestaña de datos de apoyo.		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	22.915,00 €	Cada campaña de formación consiste en la realización de jornadas de campo con una componente teórica y otra práctica sobre el terreno. La componente teórica tendrá su bases en la documentación que se elaborará para tal fin y se distribuirá en dichas jornadas. Cada campaña de formación afectaría a 120 agricultores.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de la inversión (%)	100%	La totalidad de la inversión en las campañas será de componente local.	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000	No se espera generación de empleo con el desarrollo de la medida al considerar el balance global de creación y destrucción como nulo.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-23.241,00 €	Estimado en función del Nº agricultores, el consumo de N total y por agricultor y el coste de cada campaña por agricultor	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Componente local de O&M (%)	100%	Al considerar que la operación y mantenimiento de la medida son llevadas a cabo por el mismo agricultor.	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,000	Se considera que lo hace el mismo agricultor y que por lo tanto no genera ni destruye empleo.	
	Fiscalidad de la O&M (%)	10%	Impuesto reducido	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Años de duración de la medida	10	Se estima que se deberá llevar a cabo una acción de formación y difusión de la importancia de ajustar las dosis de N a las necesidades de los cultivos anualmente durante al menos 10 años hasta que la medida esté totalmente implantada en los agricultores.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Años antelación inversión	0	La inversión se espera efectiva desde el inicio de la implementación de la medida	
Mitigación difusos (kg CO ₂ /año)	Mitigación difusos (kg CO ₂ /año)	1.000.000	En línea con la unidad de la medida, en la que se propone la reducción de 1kt CO ₂ e.	
	Mitigación ETS (kg CO ₂ /año)	479.493	Se considera que el único combustible utilizado es gas natural. Se ha aplicado el factor de emisión del gas natural del último Inventario Nacional.	

RESULTADOS MEDIDA	Ahorro en energía final (kWh/año)	2.378.439	Teniendo en cuenta el promedio de los valores de consumo energético en la fabricación de nitrato amónico del IDEA y del BREF de la industria química inorgánica.	IDEA BREF
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	0,07%	Calculado a partir de la reducción de la medida (1kt) sobre el escenario base (1.463kt).	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,50%	Se considera que con esta medida se podría actuar sobre un mínimo del 0,5% y un máximo del 1% anual del total de CO ₂ equivalente producido por el total consumo de N en línea con la Hoja de Ruta a 2020.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Índice de penetración máximo anual %	1,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	181.533,87 €	VAN teniendo en cuenta la duración de la medida de 10 años tras su implementación, así como un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_13_Ag".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-25,42 €	Coste de reducir una tonelada de CO ₂ e difusa teniendo en cuenta una vida útil de la medida de 10 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_13_Ag".
	Coste marginal de abatimiento total	-17,18 €	Coste de reducir una tonelada de CO ₂ e total teniendo en cuenta una vida útil de la medida de 10 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_13_Ag".
	Pay back	0	La medida comienza a ser rentable desde el primer año de implementación	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_13_Ag".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M13

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	326,00	23.473,41	23.708,14	23.945,23	24.184,68	24.426,52	24.670,79	24.917,50	25.166,67	25.418,34					
Flujos de caja acumulados (€)	326,00	23.799,41	47.507,55	71.452,78	95.637,46	120.063,98	144.734,77	169.652,27	194.818,94	220.237,28					
Mitigación difusos (kgCO2e)	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00					
Mitigación ETS (kgCO2e)	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39	479.493,39					
Mitigación total (tCO2e)	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49	1.479,49					
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1.000,00	2.000,00	3.000,00	4.000,00	5.000,00	6.000,00	7.000,00	8.000,00	9.000,00	10.000,00					
Mitigación total acumulada (tCO2e)	1.479,49	2.958,99	4.438,48	5.917,97	7.397,47	8.876,96	10.356,45	11.835,95	13.315,44	14.794,93					
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-0,33	-23,47	-23,71	-23,95	-24,18	-24,43	-24,67	-24,92	-25,17	-25,42					
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-0,22	-15,87	-16,02	-16,18	-16,35	-16,51	-16,68	-16,84	-17,01	-17,18					

VAN (€)	181.533,87
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÍNIMO ANUAL	0,50%	7,32	Kt
---	-------	------	----

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
kt de CO2e reducidas	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32	7,32
kt de CO2e reducidas acumuladas	7,32	14,63	21,95	29,26	36,58	43,89	51,21	58,52	65,84	73,15	80,47	87,79	95,10	102,42	109,74
Flujos de caja (€)	2.384,69	175.792,76	352.652,00	533.014,07	716.931,37	904.456,94	1.095.644,57	1.290.548,74	1.489.224,67	1.691.728,30	1.729.101,27	1.748.068,51	1.767.225,43	1.786.573,92	1.806.027,41
Flujos de caja acumulados (€)	2.384,69	178.177,45	530.829,45	1.063.843,52	1.780.774,89	2.685.231,83	3.780.876,40	5.071.425,14	6.560.649,81	8.252.378,11	9.962.699,93	11.691.801,20	13.439.869,72	15.207.095,15	16.993.669,07
Mitigación difusos (tCO2e)	7.315,00	14.630,00	21.945,00	29.260,00	36.575,00	43.890,00	51.205,00	58.520,00	65.835,00	73.150,00	80,47	87,79	95,10	102,42	109,74
Mitigación ETS (tCO2e)	3.507,49	7.014,99	10.522,48	14.029,98	17.537,47	21.044,96	24.552,46	28.059,95	31.567,45	35.074,94	38.582,43	42.089,92	45.597,41	49.104,90	52.612,39
Mitigación total (tCO2e)	10.822,49	21.644,99	32.467,48	43.289,98	54.112,47	64.934,96	75.757,46	86.579,95	97.402,45	108.224,94	119.047,43	129.870,92	140.693,41	151.515,90	162.338,39
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	7.315,00	14.630,00	21.945,00	29.260,00	36.575,00	43.890,00	51.205,00	58.520,00	65.835,00	73.150,00	80,47	87,79	95,10	102,42	109,74
Mitigación total acumulada (tCO2e)	10.822,49	32.467,48	64.934,96	108.224,94	162.337,41	227.272,38	303.029,84	389.609,79	487.012,24	595.237,18	703.462,12	811.687,06	919.912,00	1.028.136,94	1.136.361,89
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-0,33	-12,02	-16,07	-18,22	-19,60	-20,61	-21,40	-22,05	-22,62	-23,13	-23,64	-24,15	-24,66	-25,17	-25,68
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-0,22	-8,12	-10,86	-12,31	-13,25	-13,93	-14,46	-14,91	-15,29	-15,63	-15,90	-16,15	-16,33	-16,51	-16,69

VAN (€)	16.436.720,79
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	1.584.146,30	11.914.420,02
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	-14	-16

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	1,00%	14,63	Kt
---	-------	-------	----

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
kt de CO2e reducidas	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63	14,63
kt de CO2e reducidas acumuladas	14,63	29,26	43,89	58,52	73,15	87,78	102,41	117,04	131,67	146,30	160,93	175,56	190,19	204,82	219,45
Flujos de caja (€)	4.769,38	351.585,53	705.303,99	1.066.028,15	1.433.862,73	1.808.913,88	2.191.289,14	2.581.097,48	2.978.449,34	3.383.456,61	3.420.643,64	3.458.202,54	3.496.137,03	3.534.450,86	3.573.147,84
Flujos de caja acumulados (€)	4.769,38	356.354,91	1.061.658,90	2.127.687,05	3.561.549,78	5.370.463,66	7.561.752,79	10.142.850,28	13.121.299,62	16.504.756,23	19.925.399,87	23.383.602,40	26.879.739,43	30.414.190,30	33.987.338,13
Mitigación difusos (tCO2e)	14.630,00	29.260,00	43.890,00	58.520,00	73.150,00	87.780,00	102.410,00	117.040,00	131.670,00	146.300,00	160.930,00	175.560,00	190.190,00	204.820,00	219.450,00
Mitigación ETS (tCO2e)	7.014,99	14.029,98	21.044,96	28.059,95	35.074,94	42.089,93	49.104,92	56.119,91	63.134,89	70.149,88	77.164,87	84.179,86	91.194,85	98.209,84	105.224,83
Mitigación total (tCO2e)	21.644,99	43.289,98	64.934,96	86.579,95	108.224,94	129.869,93	151.514,92	173.159,91	194.804,89	216.449,88	238.094,87	259.739,86	281.384,85	303.029,84	324.674,83
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	14.630,00	29.260,00	43.890,00	58.520,00	73.150,00	87.780,00	102.410,00	117.040,00	131.670,00	146.300,00	160.930,00	175.560,00	190.190,00	204.820,00	219.450,00
Mitigación total acumulada (tCO2e)	21.644,99	64.934,96	129.869,93	216.449,88	324.674,82	454.544,75	606.059,67	779.219,58	974.024,47	1.190.474,36	1.406.924,24	1.623.374,12	1.839.824,00	2.056.273,89	2.272.723,77
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-0,33	-12,02	-16,07	-18,22	-19,60	-20,61	-21,40	-22,05	-22,62	-23,13	-23,64	-24,15	-24,66	-25,17	-25,68
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-0,22	-8,12	-10,86	-12,31	-13,25	-13,93	-14,46	-14,91	-15,29	-15,63	-15,90	-16,15	-16,33	-16,51	-16,69

VAN (€)	32.970.639,67
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	3.168.292,59	23.828.840,04
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	-14	-16

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA	Sensibilización para mejorar el comportamiento en materia de residuos en la ciudadanía y en los sectores restauración y catering		
AÑO	2015		
Nº MEDIDA	14		
Sector en el que se aplica la medida	RESIDUOS		
Tipo de medida	Re1		
Descripción y Unidad	Sensibilización para mejorar el comportamiento en materia de residuos de la ciudadanía y de los sectores de restauración y catering. Como unidad se tomará la reducción de 1 tonelada de residuos alimentarios evitables.		
Universo	Se tomará como universo la cantidad de residuos alimenticios evitables con respecto al total de Andalucía para ambos sectores. El porcentaje de residuos evitables es del 60% para los hogares y del 66% para el sector restauración y catering. Por tanto, se estima un universo de 396.722 toneladas.		

	VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	5,11 €	Se considera inversión en estudio preliminar. Dato obtenido de la experiencia de Reino Unido con su campaña "Love food, hate waste": Se estima un gasto de 705.189€ para un éxito de campaña del 3%, equivalente a 138.000 toneladas de residuo evitado.	Comisión Europea, 2010: "PREPARATORY STUDY ON FOOD WASTE ACROSS EU 27"
	Componente local de la inversión (%)	100%	El 100% del trabajo de implementación de campañas de sensibilización será de componente local	
	Generación empleo en fase implementación (empleos/t residuo)	0,0000040	1 persona trabajando en el estudio preliminar durante 6 meses (el mantenimiento se incluye en Operación y mantenimiento). Para referirlo a toneladas reducidas se utiliza el dato del éxito de la campaña de UK.	Estudio "WRAP (2009) Household Food and Drink Waste in the UK"; MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-3.860,48 €	Datos del estudio de la Comisión Europea y de la campaña de UK "Love food, hate waste". Se considera un gasto medio de campaña anual (17,88€/t) y un ahorro derivado de la gestión del residuo de 84 a 90€/t (21% vertedero y 79% compostaje) y de la comida que ya no se tira (3.793€/t). El gasto se realiza en anuncios, relaciones públicas, eventos, mantenimiento de la web y producción de materiales de comunicación.	Comisión Europea, 2010: "Preparatory Study on Food Waste across EU 27" Cost for Municipal Waste Management in the EU. MAGRAMA, "Estrategia más alimento, menos desperdicio".
	Componente local de O&M (%)	100%	El 100% del trabajo de implementación de campañas de sensibilización será de componente local.	
	Generación de empleo en fase O&M (empleos/t residuo)	0,000014	Se considera que en total los distintos trabajos de publicidad, materiales, mantenimiento web, etc se pueden asimilar al trabajo de dos personas en un año. Esto se pasa al empleo por tonelada reducida utilizando el éxito de la campaña "Love food, hate waste" de Reino Unido.	Estudio "WRAP (2009) Household Food and Drink Waste in the UK"
	Fiscalidad de la O&M (%)	21,00%	IVA	
	Años de duración de la medida	2	Se estima un efecto de la campaña con una duración en el cambio de conducta de 2 años.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Años antelación inversión	0	La campaña se espera eficiente desde el primer año de implementación	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion difusos (kg CO2/t residuo-año)	151,00	Se calcula en base a la ecuación cinética de primer orden de descomposición y suponiendo que los desperdicios alimentarios son M.O 100%. Se estima que la cantidad de desperdicios alimentarios evitada tendría el mismo tratamiento que los residuos municipales en Andalucía (por lo tanto, un 21% iría a vertedero y un 79% a compostaje). Se supone que la cantidad destinada a compostaje no genera emisiones.	Ver Hoja Excel "Cálc_And_RES_ALIM_OTAL"
	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	0,00	Se estima una reducción mínima en emisiones ETS con la implementación de la medida, por lo que no se contabilizan reducciones en este ámbito.	En base a MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020";
	Ahorro en energía final (kWh/año)	0,00	Se estima que no hay reducción de consumo de energía final	En base a MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020";
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	4,8%	Se adoptan las mismas hipótesis que para el cálculo de las emisiones evitadas en el sector difuso	Ver Hoja Excel "Cálc_And_RES_ALIM_OTAL"
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	1,00%		
	Índice de penetración máximo anual %	3,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	7.604,49 €	Valor actual neto teniendo en cuenta la vida útil de la medida de 2 años y un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_14_Re".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-25.821,76 €	Coste que requiere reducir una tonelada de CO ₂ e difusa teniendo en cuenta la duración de la medida de 2 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_14_Re".
	Coste marginal de abatimiento total	-25.821,76 €	Coste que requiere reducir una tonelada de CO ₂ e total teniendo en cuenta la duración de la medida de 2 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_14_Re".
	Pay back	0	La medida es rentable desde el año de su implementación.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_14_Re".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M14

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Flujos de caja (€)	3.855,37	3.899,09													
Flujos de caja acumulados (€)	3.855,37	7.754,46													
Mitigación difusos (kgCO2e)	151,00	151,00													
Mitigación ETS (kgCO2e)	0,00	0,00													
Mitigación total (tCO2e)	0,15	0,15													
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,15	0,30													
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,15	0,30													
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-25.532,26	-25.821,76													
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-25.532,26	-25.821,76													

VAN (€)	7.604,49
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	1,00%	3.967,22	t
---	-------	----------	---

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
t de residuos alimentarios reducidas	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22	3.967,22
t reducidas acumuladas	3.967,22	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44	7.934,44
Flujos de caja (€)	15.295.105,76	30.916.791,84	31.226.162,48	31.538.626,84	31.854.215,83	32.172.960,72	32.494.893,05	32.820.044,71	33.148.447,88	33.480.135,09	33.815.139,17	34.153.493,29	34.495.230,95	34.840.385,99	35.188.992,57
Flujos de caja acumulados (€)	15.295.105,76	46.211.897,59	77.438.060,08	108.976.686,91	140.830.902,74	173.003.863,46	205.498.756,51	238.318.801,22	271.467.249,10	304.947.384,19	338.762.523,36	372.916.016,65	407.411.247,60	442.251.633,59	477.440.626,16
Mitigación difusos (tCO2e)	599,05	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	599,05	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10	1.198,10
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	599,05	1.197,15	2.995,25	4.193,35	5.391,45	6.589,55	7.787,65	8.985,75	10.183,85	11.381,95	12.580,05	13.778,15	14.976,26	16.174,36	17.372,46
Mitigación total acumulada (tCO2e)	599,05	1.197,15	2.995,25	4.193,35	5.391,45	6.589,55	7.787,65	8.985,75	10.183,85	11.381,95	12.580,05	13.778,15	14.976,26	16.174,36	17.372,46
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-25.532,26	-25.804,84	-26.063,06	-26.323,86	-26.587,27	-26.853,31	-27.122,01	-27.393,40	-27.667,50	-27.944,35	-28.223,96	-28.506,37	-28.791,60	-29.079,69	-29.370,65
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-25.532,26	-25.804,84	-26.063,06	-26.323,86	-26.587,27	-26.853,31	-27.122,01	-27.393,40	-27.667,50	-27.944,35	-28.223,96	-28.506,37	-28.791,60	-29.079,69	-29.370,65

VAN (€)	371.662.823,57
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	129.159.974,36	361.789.843,69
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-23.956	-20.825

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	3,00%	11.901,66	t
---	-------	-----------	---

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
t de residuos alimentarios reducidas	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66	11.901,66
t reducidas acumuladas	11.901,66	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32	23.803,32
Flujos de caja (€)	45.885.317,27	92.750.375,51	93.678.487,45	94.615.880,51	95.562.647,49	96.518.882,15	97.484.679,15	98.460.134,13	99.445.343,65	100.440.405,27	101.445.417,51	102.460.479,86	103.485.692,85	104.521.157,96	105.566.977,72
Flujos de caja acumulados (€)	45.885.317,27	138.635.692,78	232.314.180,23	326.930.060,73	422.492.708,23	519.011.590,38	616.496.269,53	714.956.403,66	814.401.747,31	914.842.152,58	1.016.287.570,09	1.118.748.049,95	1.222.233.742,80	1.326.754.900,76	1.432.321.878,48
Mitigación difusos (tCO2e)	1.797,15	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	1.797,15	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30	3.594,30
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	1.797,15	5.391,45	8.985,75	12.580,05	16.174,36	19.768,66	23.362,96	26.957,26	30.551,56	34.145,86	37.740,16	41.334,46	44.928,77	48.523,07	52.117,37
Mitigación total acumulada (tCO2e)	1.797,15	5.391,45	8.985,75	12.580,05	16.174,36	19.768,66	23.362,96	26.957,26	30.551,56	34.145,86	37.740,16	41.334,46	44.928,77	48.523,07	52.117,37
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-25.532,26	-25.804,84	-26.063,06	-26.323,86	-26.587,27	-26.853,31	-27.122,01	-27.393,40	-27.667,50	-27.944,35	-28.223,96	-28.506,37	-28.791,60	-29.079,69	-29.370,65
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-25.532,26	-25.804,84	-26.063,06	-26.323,86	-26.587,27	-26.853,31	-27.122,01	-27.393,40	-27.667,50	-27.944,35	-28.223,96	-28.506,37	-28.791,60	-29.079,69	-29.370,65

VAN (€)	1.114.988.470,70
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	387.479.923,07	1.085.369.531,07
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-23.956	-20.825

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno rural.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		15		
Sector en el que se aplica la medida		RESIDUOS		
Tipo de medida		Re2		
Descripción y Unidad		Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno rural. La unidad corresponderá a la recogida separada de una tonelada de biorresiduo con destino compostaje rural.		
Universo		Según el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), más del 90% del territorio andaluz se considera rural. El 54,92% de la población reside y vive en municipios rurales. El universo será de 618.349 toneladas teniendo en cuenta la generación de biorresiduos por habitante en un caso real de Córdoba.		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	31,30 €	Teniendo en cuenta el coste de estudio de las rutas (1,3€/tonelada) y de la infraestructura, que abarca la inversión en adecuación y compra de contenedores (12 €/t), así como la inversión en camiones (18€/t).	MAGRAMA, 2013: "Gestión de biorresiduos de competencia municipal". MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Comisión Europea, 2000: "Ejemplos de buenas prácticas de compostaje y recogida selectiva de residuos".
	Componente local de la inversión (%)	42,49%	Se considera que toda la inversión es local, con la excepción de la inversión en camiones.	
	Generación empleo en fase implementación (empleos/t)	0,0000003	Se estima que será necesario un trabajador a tiempo completo, durante el periodo de 2 meses, para el estudio de las rutas e infraestructura.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-133,33 €	Sobrecoste = coste de la operación + coste transporte - coste del tratamiento anterior de la fracción resto (tratamiento+transporte) - ingresos venta compost. Coste operación: se supone un coste de 45 €/t Coste transporte: se estima que se ahorra un 76% en la reducción de frecuencia de recogida del resto de fracciones. Coste tratamiento anterior: se estima en 130€/t +76€/t. De 1t de M.O compostada se obtiene del orden de 1/4 de compost. Se estima un precio de 15€/t sin empaquetar.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Comprobación de dato de precio del compost en base a "Estudio de los Mercados del Compost" de la Junta de Andalucía, verificando la validez del dato de la Hoja de Ruta. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/planesmed/life/EstudioMercadoCompleto.pdf .
	Componente local de O&M (%)	100%	Los trabajos de operación y mantenimiento los llevarán a cabo trabajadores locales	
	Generación de empleo en fase O&M (empleos/t)	0,000005	Se estima que se necesitará tres personas a tiempo completo	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Fiscalidad de la O&M (%)	47%	Fiscalidad adicional de los carburantes según MINETUR	
	Años de duración de la medida	10	Se estima una duración de la medida de 10 años.	

	Años antelación inversión	0	La medida es eficiente desde el año de su implementación	
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	699,82	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones debida a la retirada del bioresiduo del vertedero: 695 kgCO2/t bioresiduo. • Reducción de emisiones debida a la disminución de la distancia recorrida por los camiones de recogida: 4,82 kgCO2/t bioresiduo. • Mitigación total del sector difuso: 695 + 4,82 = 699,82 kgCO2/t bioresiduo. 	Agencia de Medio Ambiente y Agua, 2015
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	0,38	Calculado a partir del ahorro de energía final y del factor de emisión del refino del combustible	Ver pestaña "Datos apoyo_15_AMA"
	Ahorro en energía final (KWh/año)	18,36	Teniendo en cuenta los km de transporte que se evitan. Se pasa de un escenario de referencia de recogida de la fracción resto de 6 días/semana a 100km. A otro en el que el biorresiduo se recoge 3 veces/semana y se lleva a una planta a 15km de distancia y el resto se pasa a recoger 1 día/semana a 100 km. Se supone un camión de 10t.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida.	
	Reducción sobre el escenario base %	34,30%	Se ha empleado la ecuación de la cinética de primer orden. Se han evaluado las reducciones obtenidas hasta 2055, 30 años desde la finalización de la vida útil.	Ver Hoja Excel "Cálculo_RURAL".
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,12%		MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Índice de penetración máximo anual %	0,59%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	1.141,62 €	El Valor Actual Neto tomando como referencia los 10 años de duración de la medida, además de un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_15_Re".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-208,37 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO ₂ e difusa teniendo en cuenta la vida útil de la medida correspondiente a 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_15_Re".
	Coste marginal de abatimiento total	-208,26 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO ₂ e total teniendo en cuenta la vida útil de la medida correspondiente a 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_15_Re".
	Pay back	0	La medida es rentable desde el mismo año de la implementación	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_15_Re".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M15

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	102,03	134,67	136,01	137,37	138,75	140,13	141,54	142,95	144,38	145,82					
Flujos de caja acumulados (€)	102,03	236,70	372,71	510,09	648,83	788,97	930,50	1.073,46	1.217,84	1.363,66					
Mitigación difusos (kgCO2e)	699,82	699,82	699,82	699,82	699,82	699,82	699,82	699,82	699,82	699,82					
Mitigación ETS (tCO2e)	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38					
Mitigación total (tCO2e)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00					
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00					
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-145,80	-192,43	-194,35	-196,30	-198,26	-200,24	-202,25	-204,27	-206,31	-208,37					
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-145,72	-192,33	-194,25	-196,19	-198,15	-200,13	-202,14	-204,16	-206,20	-208,26					

VAN (€)	1.141,62
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	0,12%	742,02	t
---	-------	--------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
toneladas a compostaje	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02	742,02
toneladas a compostaje acumuladas	742,02	1.484,04	2.226,06	2.968,08	3.710,09	4.452,11	5.194,13	5.936,15	6.678,17	7.420,19	7.420,19	7.420,19	7.420,19	7.420,19	7.420,19
Flujos de caja (€)	75.710,67	176.625,25	279.548,23	384.509,69	491.540,09	600.670,33	711.931,70	825.355,91	940.975,08	1.058.821,78	1.069.642,25	1.080.570,93	1.091.608,89	1.102.757,23	1.114.017,05
Flujos de caja acumulados (€)	75.710,67	252.335,92	531.884,15	916.393,84	1.407.933,93	2.008.604,26	2.720.535,96	3.545.891,87	4.486.866,95	5.545.688,73	6.615.330,98	7.695.901,91	8.787.510,80	9.890.268,03	11.004.285,08
Mitigación difusos (tCO2e)	519,28	1.038,56	1.557,84	2.077,12	2.596,40	3.115,68	3.634,96	4.154,24	4.673,52	5.192,80	5.192,80	5.192,80	5.192,80	5.192,80	5.192,80
Mitigación ETS (tCO2e)	0,28	0,57	0,85	1,13	1,42	1,70	1,98	2,27	2,55	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Mitigación total (tCO2e)	519,56	1.039,13	1.558,69	2.078,25	2.597,82	3.117,38	3.636,94	4.156,50	4.676,07	5.195,63	5.195,63	5.195,63	5.195,63	5.195,63	5.195,63
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	519,28	1.557,84	3.115,68	5.192,80	7.789,20	10.904,87	14.539,83	18.694,07	23.367,59	28.560,38	33.753,18	38.945,98	44.138,78	49.331,57	54.524,37
Mitigación total acumulada (tCO2e)	519,56	1.558,69	3.117,38	5.195,63	7.793,45	10.910,82	14.547,77	18.704,27	23.380,34	28.575,97	33.771,60	38.967,23	44.162,86	49.358,49	54.554,12
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-145,80	-170,07	-179,45	-185,12	-189,32	-192,79	-195,86	-198,68	-201,34	-203,90	-205,99	-208,09	-210,22	-212,36	-214,53
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-145,72	-169,97	-179,35	-185,02	-189,21	-192,68	-195,75	-198,57	-201,23	-203,79	-205,87	-207,98	-210,10	-212,25	-214,41

VAN (€)	10.453.013,29
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	1.265.998,94	7.792.984,64
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	-163	-143

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	0,59%	3.648,26	t
---	-------	----------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
toneladas a compostaje	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26	3.648,26
toneladas a compostaje acumuladas	3.648,26	7.296,52	10.944,78	14.593,04	18.241,30	21.889,56	25.537,82	29.186,08	32.834,34	36.482,60	36.482,60	36.482,60	36.482,60	36.482,60	36.482,60
Flujos de caja (€)	372.244,13	868.407,49	1.374.445,47	1.890.505,95	2.416.738,78	2.953.295,80	3.500.330,86	4.057.999,88	4.626.460,82	5.205.873,76	5.259.074,41	5.312.807,06	5.367.077,03	5.421.889,71	5.477.250,51
Flujos de caja acumulados (€)	372.244,13	1.240.651,62	2.615.097,08	4.505.603,04	6.922.341,82	9.875.637,62	13.375.968,48	17.433.968,35	22.060.429,17	27.266.302,93	32.525.377,34	37.838.184,39	43.205.261,43	48.627.151,13	54.104.401,64
Mitigación difusos (tCO2e)	2.553,13	5.106,25	7.659,38	10.212,50	12.765,63	15.318,75	17.871,88	20.425,00	22.978,13	25.531,25	25.531,25	25.531,25	25.531,25	25.531,25	25.531,25
Mitigación ETS (tCO2e)	1,39	2,79	4,18	5,57	6,97	8,36	9,75	11,14	12,54	13,93	13,93	13,93	13,93	13,93	13,93
Mitigación total (tCO2e)	2.554,52	5.109,04	7.663,55	10.218,07	12.772,59	15.327,11	17.881,63	20.436,15	22.990,66	25.545,18	25.545,18	25.545,18	25.545,18	25.545,18	25.545,18
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	2.553,13	7.659,38	15.318,75	25.531,25	38.296,88	53.615,63	71.487,51	91.912,51	114.890,64	140.421,89	165.953,15	191.484,40	217.015,65	242.546,90	268.078,16
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2.554,52	7.663,55	15.327,11	25.545,18	38.317,77	53.644,88	71.526,51	91.962,66	114.953,32	140.498,51	166.043,69	191.588,87	217.134,06	242.679,24	268.224,42
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-145,80	-170,07	-179,45	-185,12	-189,32	-192,79	-195,86	-198,68	-201,34	-203,90	-205,99	-208,09	-210,22	-212,36	-214,53
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-145,72	-169,97	-179,35	-185,02	-189,21	-192,68	-195,75	-198,57	-201,23	-203,79	-205,87	-207,98	-210,10	-212,25	-214,41

VAN (€)	51.393.981,99
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	6.224.494,77	38.315.507,83
CMA difuso periodo (€/tCO2e)	-163	-143

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA	Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno urbano.		
AÑO	2015		
Nº MEDIDA	16		
Sector en el que se aplica la medida	RESIDUOS		
Tipo de medida	Re3		
Descripción y Unidad	Recogida separada de biorresiduo con destino compostaje en entorno urbano. La unidad corresponderá a la recogida separada de una tonelada de biorresiduo con destino compostaje urbano.		
Universo	El 45,08% de la población reside y vive en zonas urbanas. El universo será de 507.559 toneladas teniendo en cuenta la generación de biorresiduos por habitante en un caso real de Córdoba.		

	VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	31,30 €	Teniendo en cuenta el coste de estudio de las rutas (1,3€/tonelada) y de la infraestructura, que abarca la inversión en adecuación y compra de contenedores (12 €/t), así como la inversión en camiones (18€/t)	MAGRAMA, 2013: "Gestión de biorresiduos de competencia municipal". MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Comisión Europea, 2000: "Ejemplos de buenas prácticas de compostaje y recogida selectiva de residuos".
	Componente local de la inversión (%)	42,49%	Se realizará desde Andalucía la inversión no correspondiente a la inversión en camiones.	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,0000003	Se estima que será necesario un trabajador a tiempo completo, durante el periodo de 2 meses, para el estudio de las rutas e infraestructura.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-58,58 €	Sobrecoste = coste de la operación + coste transporte - coste del tratamiento anterior de la fracción resto (tratamiento+transporte) - ingresos venta compost. Coste operación: se supone un coste de 45 €/t Coste transporte: se estima que se ahorra un 18% en la reducción de frecuencia de recogida del resto de fracciones. Coste tratamiento anterior: se estima en 130€/t +76€/t. De 1t de M.O compostada se obtiene del orden de 1/4 de compost. Se estima un precio de 15€/t sin empaquetar.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020". Comprobación de dato de precio del compost en base a "Estudio de los Mercados del Compost" de la Junta de Andalucía, verificando la validez del dato de la Hoja de Ruta. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/planesmed/life/EstudioMercadoCompleto.pdf . (E36)
	Componente local de O&M (%)	100%	Los trabajos de operación y mantenimiento los llevarán a cabo trabajadores locales	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,00001	Se estima que se necesitarán tres personas a tiempo completo	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Fiscalidad de la O&M (%)	47%	Fiscalidad adicional de los carburantes según MINETUR	
	Años de duración de la medida	10	Se estima una duración de la medida de 10 años.	

	Años antelación inversión	0	La medida es eficiente desde el año de su implementación	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	696,17	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones debida a la retirada del bioresiduo del vertedero: 695 kgCO2/t bioresiduo. • Reducción de emisiones debida a la disminución de la distancia recorrida por los camiones de recogida: 1,17 kgCO2/t bioresiduo. • Mitigación total del sector difuso: 695 + 1,17 = 696,17 kgCO2/t bioresiduo. 	Agencia de Medio Ambiente y Agua, 2015
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	0,09	Calculado a partir del ahorro de energía final y del factor de emisión del refinado del combustible.	
	Ahorro en energía final (kWh/año)	4,44	Teniendo en cuenta los km de transporte que se evitan. Se pasa de un escenario de referencia de recogida de la fracción resto de 6 días/semana a 100km. A otro en el que el bioresiduo se recoge 3 veces/semana y se lleva a una planta a 30km de distancia y el resto se pasa a recoger 4 días/semana a 100 km. Se supone un camión de 10t.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida.	
	Reducción sobre el escenario base %	35,50%	Aplicación de la metodología de la cinética de primer orden	Ver Excel "Calc_And_URBANO"
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,12%		MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020"
	Índice de penetración máximo anual %	0,59%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	484,05 €	El Valor Actual Neto tomando como referencia los 10 años de duración de la medida, además de un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_16_Re".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-92,03 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO ₂ e difusa teniendo en cuenta la vida útil de la medida correspondiente a 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_16_Re".
	Coste marginal de abatimiento total	-92,02 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO ₂ e total teniendo en cuenta la vida útil de la medida correspondiente a 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_16_Re".
	Pay back	0	La medida es rentable desde el mismo año de la implementación	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_16_Re".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M16

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	27,28	59,17	59,76	60,36	60,96	61,57	62,19	62,81	63,44	64,07					
Flujos de caja acumulados (€)	27,28	86,45	146,21	206,57	267,53	329,11	391,29	454,10	517,54	581,61					
Mitigación difusos (kgCO2e)	696,17	696,17	696,17	696,17	696,17	696,17	696,17	696,17	696,17	696,17					
Mitigación ETS (tCO2e)	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09					
Mitigación total (tCO2e)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,70	1,39	2,09	2,78	3,48	4,18	4,87	5,57	6,27	6,96					
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,70	1,39	2,09	2,79	3,48	4,18	4,87	5,57	6,27	6,96					
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-39,19	-84,99	-85,84	-86,70	-87,57	-88,44	-89,33	-90,22	-91,12	-92,03					
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-39,19	-84,98	-85,83	-86,69	-87,56	-88,43	-89,32	-90,21	-91,11	-92,02					

VAN (€)	484,05
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	0,12%	609,07	t
---	-------	--------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
toneladas a compostaje	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	609,07	
toneladas a compostaje acumuladas	609,07	1.218,14	1.827,21	2.436,29	3.045,36	3.654,43	4.263,50	4.872,57	5.481,64	6.090,72	6.699,79	7.308,87	7.917,94	8.527,02	
Flujos de caja (€)	16.617,51	53.012,58	90.131,99	127.986,58	166.587,35	205.945,42	246.072,09	286.978,79	328.677,12	371.178,80	414.580,48	458.882,16	504.083,84	550.185,52	
Flujos de caja acumulados (€)	16.617,51	69.630,09	159.762,08	287.748,66	454.336,01	660.281,43	906.353,52	1.193.332,32	1.522.009,43	1.893.188,23	2.268.269,46	2.647.292,14	3.030.295,69	3.417.319,91	
Mitigación difusos (tCO2e)	424,02	848,03	1.272,05	1.696,07	2.120,09	2.544,10	2.968,12	3.392,14	3.816,16	4.240,17	4.240,17	4.240,17	4.240,17	4.240,17	
Mitigación ETS (tCO2e)	0,06	0,11	0,17	0,22	0,28	0,34	0,39	0,45	0,51	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	
Mitigación total (tCO2e)	424,07	848,15	1.272,22	1.696,29	2.120,37	2.544,44	2.968,52	3.392,59	3.816,66	4.240,74	4.240,74	4.240,74	4.240,74	4.240,74	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	424,02	1.272,05	2.544,10	4.240,17	6.360,26	8.904,37	11.872,49	15.264,63	19.080,78	23.320,96	27.561,13	31.801,31	36.041,48	40.281,65	
Mitigación total acumulada (tCO2e)	424,07	1.272,22	2.544,44	4.240,74	6.361,10	8.905,55	11.874,06	15.266,65	19.083,31	23.324,05	27.564,79	31.805,52	36.046,26	40.287,00	
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-39,19	-62,51	-70,86	-75,46	-78,58	-80,95	-82,90	-84,60	-86,13	-87,54	-88,46	-89,39	-90,33	-91,28	
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-39,19	-62,50	-70,85	-75,45	-78,57	-80,94	-82,89	-84,59	-86,12	-87,53	-88,45	-89,38	-90,32	-91,26	

VAN (€)	3.646.319,96
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	407.102,41	2.686.974,48
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-64	-60

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	0,59%	2.994,60	t
---	-------	----------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
toneladas a compostaje	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	2.994,60	
toneladas a compostaje acumuladas	2.994,60	5.989,20	8.983,81	11.978,41	14.973,01	17.967,61	20.962,22	23.956,82	26.951,42	29.946,02	29.946,02	29.946,02	29.946,02	29.946,02	
Flujos de caja (€)	81.702,73	260.645,20	443.148,97	629.267,37	819.054,46	1.012.564,99	1.209.854,45	1.410.979,07	1.615.995,82	1.824.962,44	1.844.149,37	1.863.528,18	1.883.100,77	1.902.869,09	
Flujos de caja acumulados (€)	81.702,73	342.347,93	785.496,90	1.414.764,27	2.233.818,73	3.246.383,71	4.456.238,16	5.867.217,23	7.483.213,05	9.308.175,49	11.152.324,86	13.015.853,04	14.898.953,81	16.801.822,90	
Mitigación difusos (tCO2e)	2.084,75	4.169,50	6.254,26	8.339,01	10.423,76	12.508,51	14.593,27	16.678,02	18.762,77	20.847,52	20.847,52	20.847,52	20.847,52	20.847,52	
Mitigación ETS (tCO2e)	0,28	0,55	0,83	1,11	1,38	1,66	1,94	2,21	2,49	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	
Mitigación total (tCO2e)	2.085,03	4.170,06	6.255,09	8.340,11	10.425,14	12.510,17	14.595,20	16.680,23	18.765,26	20.850,29	20.850,29	20.850,29	20.850,29	20.850,29	
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	2.084,75	6.254,26	12.508,51	20.847,52	31.271,28	43.779,80	58.373,06	75.051,08	93.813,85	114.661,38	135.508,90	156.356,42	177.203,95	198.051,47	
Mitigación total acumulada (tCO2e)	2.085,03	6.255,09	12.510,17	20.850,29	31.275,43	43.785,60	58.380,80	75.061,03	93.826,29	114.676,58	135.526,87	156.377,16	177.227,44	198.077,73	
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2e)	-39,19	-62,51	-70,86	-75,46	-78,58	-80,95	-82,90	-84,60	-86,13	-87,54	-88,46	-89,39	-90,33	-91,28	
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2e)	-39,19	-62,50	-70,85	-75,45	-78,57	-80,94	-82,89	-84,59	-86,12	-87,53	-88,45	-89,38	-90,32	-91,26	

VAN (€)	17.927.739,80
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	2.001.586,83	13.210.957,84
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-64	-60

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Mejora de las instalaciones existentes en las plantas de recuperación y compostaje.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	17		
	Tipo de medida	RESIDUOS		
	Tipo de medida	Re4		
Descripción y Unidad	Mejora de las instalaciones existentes en las plantas de recuperación y compostaje para incrementar el rendimiento de la separación de la materia orgánica previa a la etapa de triaje. La mejora de las instalaciones puede realizarse mediante la incorporación de nuevos equipos (p. ej. molinos que aseguren el desgarrado de las bolsas de basura previa a su alimentación al tromel) y/o mediante la modificación de los existentes (p. ej. incorporación de cuchillas en el tromel para mejorar el desgarrado de las bolsas o incrementar la longitud del tromel). Esta actuación aumentaría la materia orgánica enviada a compostaje, produciéndose una reducción de las emisiones, ya que se evita la descomposición de dicha materia orgánica en el vertedero. Como unidad se tendrá en cuenta la entrada de 1 tonelada a planta de recuperación y compostaje.			
	Universo	Como universo se tendrán en cuenta las toneladas totales entrantes en las 18 plantas de Recuperación y Compostaje que se encuentran en funcionamiento en 2013, siendo estas aproximadamente 2.444.832 t.		
VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	2,39 €	Coste que requiere la inversión de un separador de bolsas. Se utiliza como referencia el presupuesto máximo para separador de bolsas con capacidad de 15 t/h.	Datos aportados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio al MAGRAMA. Agencia de Medio Ambiente y Agua.
	Componente local de la inversión (%)	0%	La inversión en maquinaria será externa a la Comunidad Autónoma de Andalucía al no darse fabricación de este tipo de equipos en la región.	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,00	Se estima que la generación de empleo es mínima ya que se limita al montaje y puesta en marcha de la maquinaria.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-0,098 €	Se estima un precio de compost de 15€/t sin empaquetar. Se estima a su vez un coste de mantenimiento anual del 5% con respecto a la inversión. El ahorro en energía se considera nulo al compensar la energía evitada por deposición al vertedero con el consumo de la máquina. Se supone que el abridor de bolsas aumenta la eficiencia de recuperación de la materia orgánica en un 35%.	Coparm. http://www.coparm.biz/es/abridores_de_bolsas.htm Estudio de los mercados de compost.
	Componente local de O&M (%)	50%	El mantenimiento será llevado a cabo por el fabricante del separador de bolsas, mientras que la operación se llevará a cabo por un operario de la planta	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,00	Se estima generación de empleo nula, ya que la operación será llevada a cabo por un operario de la planta ya existente	
	Fiscalidad de la O&M (%)	10,00%	Tipo reducido	

	Años de duración de la medida	10	Estimación de la vida útil de la maquinaria de desgarre de bolsas de basura	
	Años antelación inversión	0	La medida es efectiva desde el momento en que se lleva a cabo la inversión, ya que la instalación dura menos de un año	
RESULTADOS MEDIDA	Mitigación difusos (kg CO2/año)	112,42	Cálculo realizado aplicando un modelo de cinética de primer orden para evaluar la reducción de emisiones debida al aumento de materia orgánica destinada a compostaje.	Ver Hoja Excel "Cálculo_And_PRYC1"
	Mitigación ETS (kg CO2/año)	0,00	Se considera despreciable la reducción de emisiones por reducción de consumo de combustibles, ya que la máquina de separación de bolsas también tiene un consumo energético.	
	Ahorro en energía final (Kwh/año)	0,00	Se estima un ahorro en energía final nulo ya que la máquina separadora de bolsas lleva a cabo consumo de energía. Por el contrario se evita el consumo de combustibles para el transporte a vertedero.	
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	21,9%	Cálculo realizado aplicando un modelo de cinética de primer orden para evaluar la reducción de emisiones debida al aumento de materia orgánica destinada a compostaje.	Ver Hoja Excel "Cálculo_And_PRYC1"
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	2,50%		
	Índice de penetración máximo anual %	5,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	-1,53 €	El valor actual neto considerando la duración de la medida de 10 años, así como un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_17_Re".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-0,96 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO2e difusa teniendo en cuenta la duración de la medida de 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_17_Re".
	Coste marginal de abatimiento total	-0,96 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO2e total teniendo en cuenta la duración de la medida de 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_17_Re".
	Pay back	No hay retorno	No se rentabiliza la medida a lo largo de su vida útil.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_17_Re".

ANÁLISIS INDIVIDUAL

M17

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	-2,29	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11						
Flujos de caja acumulados (€)	-2,29	-2,19	-2,09	-1,99	-1,89	-1,79	-1,68	-1,58	-1,47	-1,36					
Mitigación difusos (kgCO2e)	112,42	112,42	112,42	112,42	112,42	112,42	112,42	112,42	112,42	112,42					
Mitigación ETS (kgCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Mitigación total (tCO2e)	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11					
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,11	0,22	0,34	0,45	0,56	0,67	0,79	0,90	1,01	1,12					
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,11	0,22	0,34	0,45	0,56	0,67	0,79	0,90	1,01	1,12					
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	20,40	-0,88	-0,89	-0,90	-0,91	-0,92	-0,93	-0,94	-0,95	-0,96					
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	20,40	-0,88	-0,89	-0,90	-0,91	-0,92	-0,93	-0,94	-0,95	-0,96					

VAN (€)	-1,53
Payback (años)	No hay retorno

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÍNIMO ANUAL	2,50%	61.120,81	t
---	-------	-----------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Entrantes	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81	61.120,81
Entrantes acumuladas	61.120,81	122.241,63	183.362,44	244.483,25	305.604,06	366.724,88	427.845,69	488.966,50	550.087,31	611.208,13	672.328,94	733.449,75	794.570,56	855.691,38	916.812,19
Flujos de caja (€)	-140.150,26	-134.020,32	-127.768,39	-121.392,63	-114.891,20	-108.262,21	-101.503,77	-94.613,96	-87.590,81	-80.432,35	-73.147,48	-65.732,61	-58.177,74	-50.482,87	-42.648,00
Flujos de caja acumulados (€)	-140.150,26	-274.170,58	-401.938,97	-523.331,61	-638.222,81	-746.485,02	-847.988,79	-942.602,75	-1.030.193,56	-1.110.625,91	-1.190.400,99	-1.269.512,21	-1.347.952,95	-1.425.716,50	-1.502.796,08
Mitigación difusos (tCO2e)	6.871,20	13.742,40	20.613,61	27.484,81	34.356,01	41.227,21	48.098,41	54.969,61	61.840,82	68.712,02	75.583,22	82.454,42	89.325,62	96.196,82	103.068,03
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	6.871,20	13.742,40	20.613,61	27.484,81	34.356,01	41.227,21	48.098,41	54.969,61	61.840,82	68.712,02	75.583,22	82.454,42	89.325,62	96.196,82	103.068,03
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	6.871,20	20.613,61	41.227,21	68.712,02	103.068,03	144.295,24	192.393,65	247.363,26	309.204,08	377.916,10	446.628,11	515.340,13	584.052,15	652.764,17	721.476,18
Mitigación total acumulada (tCO2e)	6.871,20	20.613,61	41.227,21	68.712,02	103.068,03	144.295,24	192.393,65	247.363,26	309.204,08	377.916,10	446.628,11	515.340,13	584.052,15	652.764,17	721.476,18
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	20,40	9,75	6,20	4,42	3,34	2,63	2,11	1,72	1,42	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	20,40	9,75	6,20	4,42	3,34	2,63	2,11	1,72	1,42	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12

VAN (€)	-1.038.797,17
Payback (años)	No hay retorno

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-593.272,10	-1.200.377,43
CMA difuso periodo (€/tCO2)	6	2

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACIÓN MÁXIMO ANUAL	5,00%	122.241,63	t
---	-------	------------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Entrantes	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63	122.241,63
Entrantes acumuladas	122.241,63	244.483,25	366.724,88	488.966,50	611.208,13	733.449,75	855.691,38	977.933,00	1.100.174,63	1.222.416,25	1.344.657,88	1.466.900,00	1.589.142,12	1.711.384,25	1.833.626,38
Flujos de caja (€)	-280.300,52	-268.040,65	-255.536,78	-242.785,27	-229.782,40	-216.524,43	-203.007,55	-189.227,91	-175.181,62	-160.864,70	-146.489,82	-132.066,94	-117.606,06	-103.107,18	-88.574,30
Flujos de caja acumulados (€)	-280.300,52	-548.341,17	-803.877,95	-1.046.663,21	-1.276.445,61	-1.492.970,04	-1.695.977,59	-1.885.205,50	-2.060.387,12	-2.221.251,82	-2.380.801,97	-2.539.024,43	-2.695.905,90	-2.851.432,99	-3.005.592,16
Mitigación difusos (tCO2e)	13.742,40	27.484,81	41.227,21	54.969,61	68.712,02	82.454,42	96.196,82	109.939,23	123.681,63	137.424,03	151.166,43	164.908,83	178.651,23	192.393,63	206.136,03
Mitigación ETS (tCO2e)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mitigación total (tCO2e)	13.742,40	27.484,81	41.227,21	54.969,61	68.712,02	82.454,42	96.196,82	109.939,23	123.681,63	137.424,03	151.166,43	164.908,83	178.651,23	192.393,63	206.136,03
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	13.742,40	41.227,21	82.454,42	137.424,03	206.136,03	288.590,47	384.787,30	494.726,53	618.408,16	755.832,19	899.256,23	1.030.680,26	1.168.104,30	1.305.528,33	1.442.952,37
Mitigación total acumulada (tCO2e)	13.742,40	41.227,21	82.454,42	137.424,03	206.136,03	288.590,47	384.787,30	494.726,53	618.408,16	755.832,19	899.256,23	1.030.680,26	1.168.104,30	1.305.528,33	1.442.952,37
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	20,40	9,75	6,20	4,42	3,34	2,63	2,11	1,72	1,42	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	20,40	9,75	6,20	4,42	3,34	2,63	2,11	1,72	1,42	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12

VAN (€)	-2.077.594,34
Payback (años)	No hay retorno

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-1.186.544,20	-2.400.754,85
CMA difuso periodo (€/tCO2)	6	2

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Valorización energética del rechazo de las plantas de recuperación y compostaje en la industria cementera.		
Sector en el que se aplica la medida	AÑO	2015		
	Nº MEDIDA	18		
	Tipo de medida	RESIDUOS		
	Descripción y Unidad	Re5		
	Universo	<p>La medida consiste en la valorización energética del rechazo de las plantas de recuperación y compostaje en la industria cementera. Actualmente, el rechazo de las plantas de recuperación y compostaje es enviado a vertedero, donde se producen emisiones de metano debido a la descomposición de la materia orgánica presente en el mismo. La medida propuesta comprende dos actuaciones. En primer lugar, la instalación de separadores ópticos que sustituyan a la línea de triaje manual con el objetivo de reducir la cantidad de inertes presentes en el rechazo, y en segundo lugar, la valorización energética del rechazo en las cementeras. Como unidad se tendrá en cuenta 1 tonelada de rechazo valorizada.</p> <p>Como Universo de la medida se tomarán las toneladas de rechazos producidos en Plantas de Recuperación y Compostaje cercanas a fábricas de cemento, siendo de 830.488 toneladas y estimando que ninguna de estas plantas utiliza separadores ópticos de residuos.</p>		
VARIABLE DE ENTRADA	VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES	
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	2,64 €	Coste que requiere la inversión del separador óptico por tonelada de rechazo del triaje	Agencia de Medio Ambiente y Agua
	Componente local de la inversión (%)	0%	La maquinaria para la separación óptica de residuos será de proveniencia externa a la Comunidad Autónoma de Andalucía	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,00	Se estima que la generación de empleo es mínima ya que se limita al montaje y puesta en marcha de la maquinaria.	
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-40,85 €	Coste de separación óptica de 1 tonelada de residuos - coste de separación manual de 1 tonelada de residuos + coste de transporte a cementera	Cost of Municipal Waste Management in the EU. Inventario Nacional de Emisiones de GEI 1990 - 2012
	Componente local de O&M (%)	50%	El mantenimiento del equipo de separación lo llevará a cabo el fabricante, mientras que la operación de la medida la llevará a cabo el personal de planta	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,00	No se espera generación de empleo con la implementación de la medida, ya que con la instalación de los equipos de separación se reducirá la mano de obra en planta.	
	Fiscalidad de la O&M (%)	10,00%	Tipo reducido	
	Años de duración de la medida	10	Se estima una vida útil de los separadores ópticos de 10 años	
	Años antelación inversión	0	La inversión comienza a ser efectiva desde el mismo año de implementación	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion difusos (kg CO2/año)	315,64	Calculado teniendo en cuenta que se evitan las emisiones de metano por descomposición del rechazo en vertedero y el aumento de las emisiones debido al transporte de dicho rechazo a las cementeras. Se estima que el rechazo tiene un 3,7% de materia orgánica.	Ver Hoja Excel "Cálc_And_PRYC2".
	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	228,06	Emisiones debidas al empleo de combustibles fósiles en cementeras - Emisiones debidas a la valorización energética del rechazo	
	Ahorro en energía final (kWh/año)	-5,20	Aumento de energía consumida debido al transporte del rechazo a la planta cementera	
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	0,00	No se instala potencia renovable con la implementación de la medida	
	Reducción sobre el escenario base %	100%	Se deja de emitir el 100% de las emisiones difusas al evitar que el residuo vaya a vertedero.	
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	2,50%		
	Índice de penetración máximo anual %	5,00%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	350,56 €	El valor actual neto considerando la duración de la medida de 10 años, así como un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_18_Re".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-132,89 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO2e difusa teniendo en cuenta la duración de la medida de 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_18_Re".
	Coste marginal de abatimiento total	-77,15 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO2e total teniendo en cuenta la duración de la medida de 10 años	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_18_Re".
	Pay back	0	La medida es rentable desde el primer año de implementación	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_18_Re".

ANÁLISIS INDIVIDUAL

M18

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Flujos de caja (€)	38,21	41,26	41,67	42,09	42,51	42,94	41,91	41,93	41,94	41,95					
Flujos de caja acumulados (€)	38,21	79,47	121,15	163,24	205,75	248,69	290,60	332,53	374,46	416,41					
Mitigación difusos (kgCO2e)	315,64	315,64	315,64	315,64	315,64	315,64	315,64	315,64	315,64	315,64					
Mitigación ETS (kgCO2e)	228,06	228,06	228,06	228,06	228,06	228,06	228,06	228,06	228,06	228,06					
Mitigación total (tCO2e)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54					
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	0,32	0,63	0,95	1,26	1,58	1,89	2,21	2,53	2,84	3,16					
Mitigación total acumulada (tCO2e)	0,54	1,09	1,63	2,17	2,72	3,26	3,81	4,35	4,89	5,44					
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-121,06	-130,72	-132,03	-133,35	-134,68	-136,03	-137,39	-138,75	-140,11	-141,47					
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	-70,28	-75,89	-76,65	-77,42	-78,19	-78,97	-79,74	-80,51	-81,28	-82,05					

VAN (€)	350,56
Payback (años)	0

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÍNIMO ANUAL	2,50%	20.762,21	t
---	-------	-----------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
t de residuos valorizadas	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21	20.762,21
t de residuos valorizadas acumuladas	20.762,21	41.524,42	62.286,63	83.048,84	103.811,05	124.573,25	145.335,46	166.097,67	186.859,88	207.622,09	207.622,09	207.622,09	207.622,09	207.622,09	207.622,09
Flujos de caja (€)	793.343,05	1.658.507,95	2.540.891,33	3.440.751,03	4.358.348,35	5.293.948,06	6.247.818,45	7.220.231,36	8.211.462,26	9.221.790,27	9.314.556,75	9.408.250,90	9.502.881,98	9.598.459,38	9.694.992,55
Flujos de caja acumulados (€)	793.343,05	2.451.851,01	4.992.742,33	8.433.493,36	12.791.841,72	18.085.789,78	24.333.608,23	31.553.839,59	39.765.301,85	48.987.092,12	58.301.648,87	67.709.899,76	77.212.781,75	86.811.241,13	96.506.233,68
Mitigación difusos (tCO2e)	6.553,38	13.106,77	19.660,15	26.213,53	32.766,92	39.320,30	45.873,69	52.427,07	58.980,45	65.533,84	65.533,84	65.533,84	65.533,84	65.533,84	65.533,84
Mitigación ETS (tCO2e)	4.735,03	9.470,06	14.205,09	18.940,12	23.675,15	28.410,18	33.145,21	37.880,24	42.615,27	47.350,29	47.350,29	47.350,29	47.350,29	47.350,29	47.350,29
Mitigación total (tCO2e)	11.288,41	22.576,83	33.865,24	45.153,65	56.442,07	67.730,48	79.018,89	90.307,30	101.595,72	112.884,13	112.884,13	112.884,13	112.884,13	112.884,13	112.884,13
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	6.553,38	19.660,15	39.320,30	65.533,84	98.300,75	137.621,06	183.494,74	235.921,81	294.902,26	360.436,10	425.969,94	491.503,77	557.037,61	622.571,45	688.105,28
Mitigación total acumulada (tCO2e)	11.288,41	33.865,24	67.730,48	112.884,13	169.326,20	237.056,67	316.075,56	406.382,87	507.978,59	620.862,72	733.746,85	846.630,98	959.515,11	1.072.399,24	1.185.283,37
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-121,06	-126,54	-129,24	-131,26	-133,01	-134,64	-136,20	-137,72	-139,22	-140,72	-142,13	-143,56	-145,01	-146,47	-147,94
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-70,28	-73,46	-75,03	-76,20	-77,22	-78,16	-79,07	-79,95	-80,82	-81,69	-82,51	-83,34	-84,18	-85,03	-85,88

VAN (€)	91.284.253,74
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	11.521.608,68	68.479.190,57
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-117	-100

ANÁLISIS CONJUNTO: ÍNDICE DE PENETRACION MÁXIMO ANUAL	5,00%	41.524,42	t
---	-------	-----------	---

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
t de residuos valorizadas	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42	41.524,42
t de residuos valorizadas acumuladas	41.524,42	83.048,84	124.573,25	166.097,67	207.622,09	249.146,51	290.670,93	332.195,34	373.719,76	415.244,18	415.244,18	415.244,18	415.244,18	415.244,18	415.244,18
Flujos de caja (€)	1.586.686,11	3.317.015,90	5.081.782,65	6.881.502,06	8.716.696,71	10.587.896,13	12.495.636,90	14.440.462,72	16.422.924,52	18.443.580,54	18.629.113,50	18.816.501,79	19.005.763,97	19.196.918,76	19.389.985,11
Flujos de caja acumulados (€)	1.586.686,11	4.903.702,01	9.985.484,66	16.866.986,72	25.583.683,43	36.171.579,56	48.667.216,46	63.107.679,17	79.530.603,69	97.974.184,23	116.603.297,73	135.419.799,53	154.425.563,49	173.622.482,26	193.012.467,37
Mitigación difusos (tCO2e)	13.106,77	26.213,53	39.320,30	52.427,07	65.533,84	78.640,60	91.747,37	104.854,14	117.960,91	131.067,67	131.067,67	131.067,67	131.067,67	131.067,67	131.067,67
Mitigación ETS (tCO2e)	9.470,06	18.940,12	28.410,18	37.880,24	47.350,29	56.820,35	66.290,41	75.760,47	85.230,53	94.700,59	94.700,59	94.700,59	94.700,59	94.700,59	94.700,59
Mitigación total (tCO2e)	22.576,83	45.153,65	67.730,48	90.307,30	112.884,13	135.460,96	158.037,78	180.614,61	203.191,43	225.768,26	225.768,26	225.768,26	225.768,26	225.768,26	225.768,26
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	13.106,77	39.320,30	78.640,60	131.067,67	196.601,51	275.242,11	366.989,48	471.843,62	589.804,53	720.872,20	851.939,87	983.007,55	1.114.075,22	1.245.142,89	1.376.210,57
Mitigación total acumulada (tCO2e)	22.576,83	67.730,48	135.460,96	225.768,26	338.652,39	474.113,35	632.151,13	812.765,74	1.015.957,17	1.241.725,43	1.467.493,69	1.693.261,95	1.919.030,22	2.144.798,48	2.370.566,74
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	-121,06	-126,54	-129,24	-131,26	-133,01	-134,64	-136,20	-137,72	-139,22	-140,72	-142,13	-143,56	-145,01	-146,47	-147,94
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	-70,28	-73,46	-75,03	-76,20	-77,22	-78,16	-79,07	-79,95	-80,82	-81,69	-82,51	-83,34	-84,18	-85,03	-85,88

VAN (€)	182.568.507,49
Payback (años)	0

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	23.043.217,35	136.958.381,15
CMA difuso periodo (€/tCO2)	-117	-100

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA		Valorización del biogás generado en los vertederos.		
AÑO		2015		
Nº MEDIDA		19		
Sector en el que se aplica la medida		RESIDUOS		
Tipo de medida		Re6		
Descripción y Unidad		Implantación en vertederos con una capacidad de generación de biogás de más de 10.000.000 kwh/año, la infraestructura necesaria para la captación de biogás, la instalación del equipo de aprovechamiento energético y las infraestructuras eléctricas para el autoconsumo y el vertido a la red de la energía eléctrica sobrante. La unidad de la medida son 1.000 m3 de biogás captado.		
Universo		El universo será de 107.894.104 m3, que se corresponde con el potencial de captación de biogás en los vertederos que no disponen de sistema de captación en Andalucía. El universo se ha estimado en base a los datos comunicados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio correspondientes al año 2013.		

VARIABLE DE ENTRADA		VALORES	HIPÓTESIS	FUENTES
INVERSIÓN	Inversión (€/ud)	643 €	Se ha partido de las toneladas de residuos que entran a los vertederos de Andalucía que no tienen sistema de captación de biogás. Se ha supuesto un ratio de producción de biogás por tonelada de residuo y un poder calorífico medio. A partir del contenido energético se ha calculado la potencia de los generadores eléctricos necesarios y se ha aplicado un ratio de inversión por KWe.	Ver Hoja Excel "Vertederos Andalucía_mod" Ver pestaña "Datos apoyo_19_AMA" Planta de valorización de biogás en vertedero, Ente Vasco de la Energía, 2001 Aprovechamiento de biogás en vertederos controlados, 2011
	Componente local de la inversión (%)	20%	Se espera que gran parte de la maquinaria/equipos serán externos a la Comunidad Autónoma	
	Generación empleo en fase implementación (h hombre)	0,00643	Se estima 10 personas por millón de inversión en construcción de instalaciones.	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Fiscalidad de la inversión (%)	21%	IVA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Coste de O&M anual (€/ud)	-58,16 €	Se ha considerado el coste de mantenimiento de la instalación de captación y aprovechamiento de biogás, y los ingresos obtenidos por la venta de la energía. En la energía vendida no se ha considerado la energía autoconsumida. No se ha considerado el incentivo por operación al suponerse que la instalación tipo funcionará por encima del límite máximo de 4.235 h/año.	Ver pestaña "Datos apoyo_19_AMA"
	Componente local de O&M (%)	100%	Se considera que el mantenimiento se puede realizar con personal local.	
	Generación de empleo en fase O&M (h hombre)	0,00	Se estima generación de empleo nula, ya que la operación y mantenimiento será llevada a cabo por un operario de la planta ya existente	
	Fiscalidad de la O&M (%)	21,00%	IVA	
	Años de duración de la medida	10	Se espera una duración media de 10 años	MAGRAMA, 2014: "Hoja de Ruta de sectores difusos a 2020".
	Años antelación inversión	0	La inversión comienza a ser efectiva desde el mismo año de implementación	

RESULTADOS MEDIDA	Mitigacion difusos (kg CO2/año)	6.978	Se supone una eficiencia de captación del biogás en Andalucía del 11,9% en el escenario base y del 14,1% en el escenario con medida. Se supone que el biogás está compuesto por un 55% de metano y un 45% de dióxido de carbono.	Elaboración propia (ver Hoja Excel "Cálculos_And_Biogás").
	Mitigacion ETS (kg CO2/año)	631,81	Obtenida a partir de la producción anual de energía eléctrica y del mix eléctrico nacional.	Ver pestaña "Datos apoyo_19_AMA"
	Ahorro en energía final (kWh/año)	2.004,36	Diferencia entre la energía eléctrica generada y la autoconsumida	
	kWh de EERR adicionales por unidad de medida	2.004,36	Energía generada por el aprovechamiento energético del biogás, considerado una fuente de energía renovable.	
	Reducción sobre el escenario base %	2,5%	Suponiendo una captación del 11,9% en el escenario base y del 14,1% tras la implantación de la medida.	Ver Hoja Excel "Cálculos_And_Biogás". Ver pestaña "Datos apoyo_19_Re".
	Tipo descuento VAN	3*	*Tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%	
GRADO DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA	Índice de penetración mínimo anual %	0,50%		
	Índice de penetración máximo anual %	2,50%		
ANÁLISIS ECONÓMICO	Valor actual neto	-131,37 €	El valor actual neto tomando como referencia los años de duración de la medida, así como un tipo de descuento público del 4% y tipos de crecimiento general de los ahorros por incremento de la factura energética del 2%.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_19_Re".
	Coste marginal de abatimiento difuso	-9,12 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO2e difusa teniendo en cuenta la vida útil de la medida de 10 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_19_Re".
	Coste marginal de abatimiento total	-8,36 €	El coste que requiere reducir una tonelada de CO2e total teniendo en cuenta la vida útil de la medida de 10 años.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_19_Re".
	Pay back	No hay retorno	No se rentabiliza la medida a lo largo de su vida útil.	Ver cálculo para el análisis individual de la pestaña "Proyecciones_19_Re".

ANÁLISIS INDIVIDUAL M19

FIN DE VIDA ÚTIL

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Flujos de caja (€)	-584.84	58.74	59.33	59.92	60.52	61.13	61.74	62.36	62.98	63.61					
Flujos de caja acumulados (€)	-584.84	-526.10	-466.77	-406.85	-346.33	-285.20	-223.46	-161.11	-98.13	-34.52					
Mitigación difusos (kgCO2e)	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00	6.978,00					
Mitigación ETS (kgCO2e)	631.81	631.81	631.81	631.81	631.81	631.81	631.81	631.81	631.81	631.81					
Mitigación total (tCO2e)	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61					
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	6.98	13.96	20.93	27.91	34.89	41.87	48.85	55.82	62.80	69.78					
Mitigación total acumulada (tCO2e)	7,61	15,22	22,83	30,44	38,05	45,66	53,27	60,88	68,49	76,10					
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	83,81	-8,42	-8,50	-8,59	-8,67	-8,76	-8,85	-8,94	-9,03	-9,12					
Coste marginal de abatimiento total (€/tCO2)	76,85	-7,72	-7,80	-7,87	-7,95	-8,03	-8,11	-8,19	-8,28	-8,36					

VAN (€)	-131,37
Payback (años)	No hay retorno

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MINIMO ANUAL	0,50%	539,47	1.000m3
---	-------	--------	---------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
bioqás valorizado (1.000m3)	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47	539.47
bioqás valorizado acumulado (1.000m3)	539.47	1.078.94	1.618.41	2.157.88	2.697.35	3.236.82	3.776.29	4.315.76	4.855.23	5.394.71	5.934.17	6.473.64	7.013.11	7.552.58	8.092.05
Flujos de caja (€)	-315.504,11	-283.501,16	-250.861,30	-217.574,97	-183.632,52	-149.024,15	-113.739,94	-77.769,83	-41.103,64	-3.731,02	-299,54	3.166,26	6.666,72	10.202,18	13.773,00
Flujos de caja acumulados (€)	-315.504,11	-599.005,27	-849.866,57	-1.067.441,54	-1.251.074,07	-1.400.098,22	-1.513.838,17	-1.591.608,00	-1.632.711,64	-1.636.442,66	-1.636.742,20	-1.633.575,94	-1.626.909,22	-1.616.707,04	-1.602.934,04
Mitigación difusos (tCO2e)	3.764,43	7.528,85	11.293,28	15.057,70	18.822,13	22.586,55	26.350,98	30.115,40	33.879,83	37.644,25	37.644,25	37.644,25	37.644,25	37.644,25	37.644,25
Mitigación ETS (tCO2e)	340,84	681,69	1.022,53	1.363,37	1.704,22	2.045,06	2.385,90	2.726,75	3.067,59	3.408,43	3.408,43	3.408,43	3.408,43	3.408,43	3.408,43
Mitigación total (tCO2e)	4.105,27	8.210,54	12.315,81	16.421,07	20.526,34	24.631,61	28.736,88	32.842,15	36.947,42	41.052,68	41.052,68	41.052,68	41.052,68	41.052,68	41.052,68
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	3.764,43	11.293,28	22.586,55	37.644,25	56.466,38	79.052,93	105.403,91	135.519,31	169.399,14	207.043,39	244.687,64	282.331,90	319.976,15	357.620,40	395.264,66
Mitigación total acumulada (tCO2e)	4.105,27	12.315,81	24.631,61	41.052,68	61.579,03	86.210,64	114.947,52	147.789,66	184.737,08	225.789,76	266.842,45	307.895,13	348.947,82	390.000,50	431.053,19
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	83,81	37,66	22,21	14,45	9,76	6,60	4,32	2,58	1,21	0,10	0,01	-0,08	-0,18	-0,27	-0,37
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	76,85	34,53	20,37	13,25	8,95	6,05	3,96	2,37	1,11	0,09	0,01	-0,08	-0,16	-0,25	-0,34

VAN (€)	-610.889,90
Payback (años)	21

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-1.170.429,96	-1.454.462,24
CMA difuso periodo (€/tCO2)	21	4

ANÁLISIS CONJUNTO: INDICE DE PENETRACION MAXIMO ANUAL	2,50%	2.697,35	1.000m3
---	-------	----------	---------

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
bioqás valorizado (1.000m3)	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35	2.697,35
bioqás valorizado acumulado (1.000m3)	2.697,35	5.394,71	8.092,06	10.789,41	13.486,76	16.184,12	18.881,47	21.578,82	24.276,17	26.973,53	26.973,53	26.973,53	26.973,53	26.973,53	26.973,53
Flujos de caja (€)	-1.577.520,54	-1.417.505,82	-1.254.306,49	-1.087.874,87	-918.162,62	-745.120,77	-568.699,72	-388.849,17	-205.518,18	-18.655,12	-1.497,70	15.831,30	33.333,59	51.010,90	68.864,99
Flujos de caja acumulados (€)	-1.577.520,54	-2.995.026,36	-4.249.332,86	-5.337.207,72	-6.255.370,34	-7.000.491,12	-7.569.190,83	-7.958.040,00	-8.163.558,18	-8.182.213,31	-8.183.711,01	-8.167.879,71	-8.134.546,11	-8.083.535,21	-8.014.670,22
Mitigación difusos (tCO2e)	18.822,13	37.644,25	56.466,38	75.288,51	94.110,63	112.932,76	131.754,89	150.577,01	169.399,14	188.221,26	188.221,26	188.221,26	188.221,26	188.221,26	188.221,26
Mitigación ETS (tCO2e)	1.704,22	3.408,43	5.112,65	6.816,86	8.521,08	10.225,29	11.929,51	13.633,73	15.337,94	17.042,16	17.042,16	17.042,16	17.042,16	17.042,16	17.042,16
Mitigación total (tCO2e)	20.526,34	41.052,68	61.579,03	82.105,37	102.631,71	123.158,05	143.684,40	164.210,74	184.737,08	205.263,42	205.263,42	205.263,42	205.263,42	205.263,42	205.263,42
Mitigación difusa acumulada (tCO2e)	18.822,13	56.466,38	112.932,76	188.221,26	282.331,90	395.264,66	527.019,54	677.596,55	846.995,69	1.035.216,95	1.223.438,22	1.411.659,48	1.599.880,75	1.788.102,01	1.976.323,28
Mitigación total acumulada (tCO2e)	20.526,34	61.579,03	123.158,05	205.263,42	307.895,13	431.053,19	574.737,58	738.948,32	923.685,40	1.128.948,82	1.334.212,25	1.539.475,67	1.744.739,09	1.950.002,51	2.155.265,94
Coste marginal de abatimiento difuso (€/tCO2)	83,81	37,66	22,21	14,45	9,76	6,60	4,32	2,58	1,21	0,10	0,01	-0,08	-0,18	-0,27	-0,37
Coste marginal de abatimiento (€/tCO2)	76,85	34,53	20,37	13,25	8,95	6,05	3,96	2,37	1,11	0,09	0,01	-0,08	-0,16	-0,25	-0,34

VAN (€)	-3.054.449,52
Payback (años)	21

	hasta 2020	hasta 2030
VAN (€)	-5.852.149,82	-7.272.311,18
CMA difuso periodo (€/tCO2)	21	4



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

