



MAPA DE INCENTIVOS PARA LA MEJORA ENERGÉTICA EN LOS COLEGIOS DE ANDALUCÍA más eficiencia, *más confort*



Opciones destacadas para la excelencia energética en colegios cuya titularidad es de las entidades locales que pueden acogerse a los incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía 2017 - 2020

Existen muchas opciones de mejora energética para los edificios en Andalucía, que se pueden acoger a los incentivos a la Construcción Sostenible, que gestiona la Agencia Andaluza de la Energía, como entidad adscrita a la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía. En este mapa nos referiremos a **25 de esas soluciones** de entre las posibles, seleccionadas en base a su capacidad para generar valor en los colegios: mejora de la eficiencia energética, mayor ahorro y gestión de la energía y aprovechamiento de las energías renovables, y a través de ello **conseguir un mayor confort en las aulas**, que no tiene otro objetivo que mejorar la calidad de vida de los alumnos/as y las condiciones de trabajo de nuestros docentes.

Para obtener los resultados esperados, tan importante es la **selección de las medidas** a desarrollar en cada colegio como los **materiales** que se usan, la **instalación** de los nuevos elementos y el **uso que se hace de ellos**, y es por ello que en el presente documento se incide en todos estos aspectos, destacando las herramientas que los incentivos a la Construcción Sostenible despliegan en cada uno de esos ámbitos.

qué se puede hacer

Reduzcamos las ganancias y las pérdidas de calor

Más de la mitad de los centros fueron construidos antes de 1.980 por lo que la mayoría de las soluciones constructivas usadas en las cubiertas y cerramientos carecen de aislamiento. En construcciones posteriores los niveles de aislamiento seguramente también pueden ser objeto de mejora. Existe pues un elevado margen de mejora para evitar que el frío o calor pase a través de muros y ventanas, constituyendo esta una medida prioritaria y/o complementaria con otras.

Ganemos confort mediante el control y la protección solar

Incluye los sistemas que tienen la capacidad de bloquear la radiación solar o controlar su incidencia para evitar una mayor demanda de refrigeración, así como aquellos capaces de aprovechar de forma óptima la entrada de radiación solar para reducir la demanda de calefacción en invierno. Estos elementos deben conjugarse con el resto de sistemas para implantar una estrategia de gestión global.

Aprovechemos las energías limpias y renovables para la climatización

En combinación con las medidas dirigidas a la reducción de la demanda de energía, las energías renovables ofrecen una alternativa energéticamente eficiente para mantener un nivel de confort térmico adecuado, tanto en invierno como en verano, a través de sistemas de climatización basados en la aerotermia o mediante calderas de biomasa, en las zonas más frías, como alternativa o en combinación con el uso de calderas de alta eficiencia energética de gas.

Mejoremos la iluminación ahorrando energía

Gran parte de la energía eléctrica consumida en los colegios se destina a la iluminación, siendo de enorme interés el mayor aprovechamiento de la luz natural y su adecuada combinación con la iluminación artificial. Asimismo, la sustitución de tubos fluorescentes por iluminación LED, es una de las actuaciones más comunes, con la que se puede conseguir un ahorro del 60% de la energía necesaria para iluminar.

Generemos nuestra propia electricidad

La dotación de instalaciones de generación de energía eléctrica para autoconsumo, generalmente usando la energía solar fotovoltaica, es una alternativa de aprovechamiento de energías renovables que si bien no contribuye directamente al confort perseguido, permite reducir la factura de electricidad del Centro y posibilita una gestión más sostenible del mismo. En función del tamaño de la instalación, podría cubrir una parte relevante del consumo de electricidad.

Aseguremos y mejoremos los resultados con la gestión energética

Para avanzar en la evaluación de la eficiencia energética y conseguir un mejor desempeño energético en procesos de mejora continua, se requiere de la implantación de equipos e instalaciones que permitan la contabilización y seguimiento del consumo de energía en función del uso, ocupación o de las condiciones exteriores, estando disponible para ello tecnologías de información y comunicación TIC.



cómo se tiene que hacer

No existe una única "mejor solución" de mejora energética que se pueda extrapolar a todos los centros, incluso ésta puede variar en distintas zonas de un mismo centro, ya que en base al uso y orientación de los espacios, los modelos constructivos y estrategias de mejora pueden variar.

Además, lo que es bueno en una zona de Andalucía no tiene por qué serlo en otra, ya que existe una amplia variedad de zonas climáticas con severidad climática diversa, tanto de verano como de invierno: aunque predominan los centros en las zonas climáticas B3 y B4, hay gran cantidad de centros en zonas C3, C4, A3, A4 y D3.

- Obligatorio para acceder a los incentivos
- Gastos que son incentivados
- Práctica recomendada pero no incentivada

Una hoja de ruta de mejoras energéticas ●

Seguramente no será posible abordar todas las medidas al inicio, sin embargo es conveniente diseñar un plan de mejoras, que esté de acuerdo a las **necesidades y expectativas de la Comunidad Educativa**, priorizándose las actuaciones bajo **criterios técnicos** de eficiencia y oportunidad.

Selección de las soluciones constructivas e instalaciones ●

Las soluciones deben ser **integrales** (combinar más de una actuación) y justificar una **reducción del consumo de energía primaria** (no renovable) en caso de medidas de eficiencia (mediante certificación energética antes y después) y en cualquier caso de reducción de emisiones de CO₂.

Control de la correcta ejecución ●

Dentro de las obligaciones de las entidades locales como beneficiarias del incentivo se encuentra la correcta ejecución para el cumplimiento de la finalidad del mismo. Asimismo, las empresas colaboradoras están obligadas a ejecutar las actuaciones para conseguir la correspondiente finalidad. Los gastos de dirección facultativa son incentivables para todas las actuaciones.

Estudio previo para seleccionar las medidas ●

En función de la situación energética del edificio, su ubicación, orientación, instalaciones, estado de conservación u horarios, entre otros aspectos, se deberá seleccionar una combinación de medidas para la optimización energética y el mayor confort.

Intervención de empresas colaboradoras ●

Las licitaciones para la ejecución de las actuaciones deberán recoger la obligación del contratista/s que vaya/n a ejecutar gastos incentivables de estar adheridos al programa "Andalucía es más", incluidos los certificados previo y posterior a la ejecución.

Plan de comunicación de las medidas ●

Existen numerosas formas de aprovechar el valor didáctico y de sensibilización ambiental que tiene la realización de las mejoras energéticas en los colegios, desde cartelería, material escolar, pantallas informativas, eventos, app, web específica. Para municipios de menos de 20.000 habitantes son objeto de incentivo los gastos de difusión y comunicación.

Informe de Evaluación del Edificio ●

Conforme a lo establecido en la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, el Ayuntamiento podrá disponer del Informe de Evaluación del Edificio correspondiente al Colegio,

Uso de ecomateriales ●

Se priorizará el uso de materiales constructivos que cuenten con certificado ambiental, de ecodiseño o que deriven de un proceso de reciclaje de elementos naturales (corcho, lanas minerales de vidrio u otras), por el impacto que tiene la "piel del edificio" en la calidad del ambiente interior.

Seguimiento de resultados ●

Las actuaciones deben llevar aparejadas sistemas de monitorización que permita realizar un seguimiento de los ahorros de energía alcanzados.

Mantenimiento y uso ●

Se debe cumplir la normativa de aplicación en los sistemas activos.



SOLUCIONES DE MEJORA ENERGÉTICA SELECCIONADAS

El presente mapa de incentivos recoge tipos de actuaciones y condiciones que se incluyen en el [Catálogo de Actuaciones Energéticas de la línea de incentivos Construcción Sostenible](#), de acuerdo al Anexo al Cuadro Resumen I de la Orden de 23 de diciembre de 2016, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía en el período 2017-2020 (BOJA núm. 249 de 30/12/2016).

Los porcentajes de incentivo que se reflejan en este mapa se aplican sobre la suma de partidas incentivables solicitadas (ya sean conceptos de inversión o gastos recogidos en el apartado 5.b)1º del referido Cuadro Resumen I) para obtener el importe de incentivo.

NUEVO
máximo
incentivo

INTENSIDAD
90%
RESPECTO
INVERSIÓN

1_ Soluciones eficientes que mejoran el confort (*)

Requisitos previos: realización de estudio energético para la selección de las medidas y justificación de la estrategia de mejora energética propuesta.

Alcance: incluirá necesariamente alguna de las soluciones pasivas avanzadas previstas en el Catálogo de Actuaciones Energéticas y en caso de incorporar sistemas activos para la climatización, estos se basarán en el uso de energías renovables. Asimismo, en caso de incrementar la hermeticidad o incorporación de sistemas activos de climatización, se contemplará la ventilación con aprovechamiento de calor residual.

Valor añadido: los elementos o sistemas de mejora energética dispuestos están cuidadosamente seleccionados para proporcionar mayores niveles de confort mediante intervenciones que priorizan las medidas pasivas, y en caso de incorporar sistemas activos, usan energías renovables. Asimismo, se aprovecha el carácter ejemplarizante de las medidas con una finalidad didáctica o divulgativa.

Alcance mínimo del estudio energético:



Justificación energética de las medidas (materiales, disposición y combinación de medidas), incluido estudio termográfico para identificar los elementos principales donde actuar para evitar las excesivas pérdidas y ganancias de calor, así como para comprobar la efectividad de las medidas de aislamiento realizadas, en su caso.

Análisis del impacto esperado con las medidas seleccionadas en la mejora del confort, incluida la justificación de los materiales elegidos en cuanto a su impacto en la calidad del aire interior.



Análisis de los requisitos de nueva potencia eléctrica (incluida valoración económica y viabilidad de acuerdo a Compañía Distribuidora), salubridad (ventilación), seguridad de las personas e instalaciones (productos con características de seguridad), seguridad frente a incendio (resistencia al fuego, estanquidad al humo) y requisitos para la Instalación de los productos (normas de referencia, instalación o montaje, controles, mediciones y ensayos in situ).

Alcance mínimo de las medidas a ejecutar:

La selección de las medidas tendrá en cuenta el carácter integral de los proyectos de acuerdo a los siguientes condicionantes:

- Ejecución de alguna de las siguientes actuaciones pasivas avanzadas previstas en el Catálogo de Actuaciones Energéticas: [A11b](#)), [A12d](#)), [A13a](#)) o [A13b](#)), [A2b](#)), [A3b](#)), [A3c](#)) o [A3d](#)).
- Opcionalmente incluir sistemas activos de climatización, de acuerdo a las actuaciones: [A41a](#)), [A41b](#)) o [A41d](#)) en caso de nueva climatización o mediante [A51b](#)) en caso de mejora energética de instalación de climatización existente.
- En caso de optar por alguna de las soluciones anteriores, será obligada la actuación [A51c](#)).
- En caso de actuar para la mejora energética de la iluminación y el confort lumínico, se ejecutará la actuación [A61b](#)).
- Opcionalmente incluir instalaciones de generación eléctrica para autoconsumo de acuerdo a actuaciones [A42a](#)), [A42b](#)) o [A42c](#)).

Alcance mínimo de las medidas de difusión:

Se deberá justificar la realización de, al menos, dos de las medidas de información y difusión siguientes:

- Cartelería y/o folletos informativos y/o divulgativos,
- Material didáctico,
- Página Web,
- Aplicación interactiva,
- Paneles informativos,
- Guía informativa para profesores y/o padres,
- Jornadas o eventos,
- Aplicaciones app.



(*) De acuerdo a la modificación del Catálogo de Soluciones Energéticas, mediante Resolución de fecha 28 de julio de 2017 de la Dirección Gerencia de la Agencia Andaluza de la Energía

Reduzcamos las ganancias y las pérdidas de calor



2_ Intervención exterior sobre la cubierta

Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética.

Alcance: disposición de material aislante en la composición de cubiertas, con una resistencia térmica superior a 1,5 m²K/W, que modifique la conductividad global, incluyéndose cubiertas invertidas o nueva disposición reparando la cubierta.

Valor añadido: reduce la demanda de energía tanto en verano como en invierno, incidiendo de forma significativa en el confort térmico y acústico, sin reducir la altura libre de las estancias y con mínimas interferencias de la obra.



3_ Aislamiento exterior de los cerramientos

Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética.

Alcance: disposición de aislante en fachadas, con una resistencia térmica superior a 1,5 m²K/W, que modifique la conductividad global, incluyéndose aislamiento placa, trasdosado, sistemas tipo SATE o fachadas ventiladas.

Valor añadido: mejora energética tanto en verano como en invierno, con eliminación de puentes térmicos, que hace mejorar el confort térmico y acústico, evitando el efecto pared fría y reduciendo insalubres condensaciones.



4_ Aislamiento mediante insuflado en cámara

Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética y cerramientos con cámara de aire con un espesor mínimo en función del material (requiere análisis cuidadoso del espesor).

Alcance: inyectado a presión de material aislante en las cámaras de aire de las fachadas, por el exterior, con una resistencia térmica superior a 1,5 m²K/W, que modifique la conductividad global.

Valor añadido: sencillez de la intervención, incidiendo de forma significativa en el confort térmico y acústico, y con mínimas interferencias de la obra.



5_ Aislamiento y renovación de ventanas

Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética.

Alcance: actuaciones 3 ó 4 acompañada de renovación de las ventanas o huecos acristalados, de acuerdo a la actuación 6.

Valor añadido: solución completa en todos los cerramientos verticales, que añade mayor ahorro, hermeticidad y confort térmico y acústico.



6_ Renovación de ventanas

Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética.

Alcance: renovación del conjunto marco y vidrio en huecos acristalados para mejorar las prestaciones térmicas y de protección solar respecto a la solución existente.

Valor añadido: hermeticidad, ahorro y confort térmico y acústico, a la vez que permite controlar la incidencia solar.



7_ Instalación cubierta vegetal

Requisitos previos: existencia de equipo generador o consumidor de energía en el que se produzca la reducción energética, y realización de termografía

Alcance: solución bioclimática de mejora de la epidermis que requiere instalación de riego en la cubierta.

Valor añadido: imagen ecológica del colegio, retención fluvial, contribución al habitat natural y elevado aislamiento para mejor confort térmico y acústico.

Requiere mayor mantenimiento

Ganemos confort mediante el control y la protección solar



8_Protección solar estructural

Requisitos previos: la actuación debe permitir una reducción del consumo de energía, actuándose sobre superficies acristaladas con radiación solar directa no orientadas predominantemente al Norte.

Alcance: nuevos elementos para el bloqueo solar o sombreado desde el exterior del edificio, que permita un control de la radiación (en invierno permite ganancias de calor y las limita en verano), mediante materiales como aluminio: voladizos, lamas, etc.

Valor añadido: mayor contacto visual con el exterior y alta vida útil.



9_ Elementos de protección solar retraibles

Requisitos previos: la actuación debe permitir una reducción del consumo de energía, actuándose sobre superficies acristaladas con radiación solar directa no orientadas predominantemente al Norte.

Alcance: disposición de nuevos toldos, pantallas u otros sistemas textiles u otros materiales con motorización, desde la zona exterior del edificio.

Valor añadido: favorecen el enfriamiento y calentamiento pasivo así como el mayor confort térmico y visual.



10_ Soluciones dinámicas de control solar

Requiere mayor mantenimiento

Requisitos previos: la actuación debe permitir una reducción del consumo de energía, actuándose sobre superficies acristaladas con radiación solar directa no orientadas predominantemente al Norte.

Alcance: nuevos sistemas de protección solar que se accionan de forma automática mediante sensores de radiación.

Valor añadido: optimización del control solar para el mayor ahorro energético y confort térmico, visual y aprovechamiento de la luz natural.

Mejoremos la iluminación ahorrando energía



11_ Aprovechamiento de la luz natural

Requisitos previos: espacios del edificio con excesiva dependencia de iluminación artificial en horas diurnas.

Alcance: diseño luminoso para maximizar el aprovechamiento de luz natural, eliminando barreras a la luz u otros sistemas acompañado de un rediseño de la instalación de luz artificial (integrados).

Valor añadido: mayor confort visual y rendimiento de las personas, evitando deslumbramientos, consiguiendo el ahorro de energía.



12_ Renovación de equipos de iluminación

Requisitos previos: existencia de equipos de iluminación que consuman un 25% (o 20% en caso de control) más de energía eléctrica que los nuevos.

Alcance: renovación de uno o varios equipos de iluminación, sin que se incremente la potencia instalada y/o implantación o mejora de sistemas de control de encendido y/o intensidad.

Valor añadido: mayor confort visual y ahorro de energía.



13_ Implantación de proyectos luminotécnicos

Requisitos previos: existencia de solución alternativa de iluminación que consuman un 30% más de energía eléctrica que la solución propuesta.

Alcance: diseño luminoso basado en un proyecto luminotécnico para optimizar el uso de luz artificial, incluyendo sistemas de seguimiento, control, conectividad y zonificación.

Valor añadido: optimización del ahorro de energía y nuevo diseño luminoso para mayor confort visual.

Aprovechemos las energías limpias y renovables para la climatización



Requiere mayor mantenimiento

14_ Instalación de caldera de biomasa

Requisitos previos: se deberá contar con un contrato de suministro de biomasa y satisfacer las condiciones para la evacuación de los gases de combustión.

Alcance: instalaciones que utilicen la energía de la biomasa, con alta eficiencia energética, para la generación de agua o aire caliente para satisfacer total o parcialmente la demanda térmica del edificio, incluyendo todos los elementos necesarios, como el almacenamiento, y trasiego de la biomasa.

Valor añadido: uso de biocombustibles, como energía renovable, autóctona, natural y limpia.



15_ Climatización con aerotermia – sistema VRF

Requisitos previos: requerimiento de espacio suficiente en el edificio para instalación de la unidad exterior del sistema de climatización y varias zonas a climatizar.

Alcance: dotación de instalación de climatización mediante aerotermia y sistema VRF, de caudal de refrigerante variable, para servicio de calefacción y refrigeración mediante bomba de calor (SPF mayor de 2,5), incluyendo tuberías de refrigerante y unidades interiores, así como para la ventilación.

Valor añadido: instalación de alta eficiencia energética que garantiza el confort térmico y ambiental.



Requiere mayor mantenimiento

16_ Sistemas combinados de climatización y ACS con biomasa y energía solar térmica

Requisitos previos: requerimiento de espacio suficiente en el edificio para las instalaciones así como demanda de energía para calentamiento de agua para aseos, duchas, cocina, etc.

Alcance: instalación combinada que aprovecha la energía de la biomasa y la solar térmica, para generación de energía térmica que abarca más de un uso (climatización y ACS), incluyendo sistemas de distribución y transferencia térmica.

Valor añadido: combinación de energías renovables con uso de biocombustibles y energía solar para un servicio mediante energías autóctonas, naturales y limpias.



17_ Climatización con aerotermia – equipo partido tipo split o multisplit

Requisitos previos: existencia de espacio o espacios reducidos a climatizar (despacho, sala de profesores, oficina administración o similares).

Alcance: dotación de instalación de climatización mediante aerotermia y split o multisplit, para servicio de calefacción y refrigeración mediante bomba de calor (SPF mayor de 2,5).

Valor añadido: confort térmico y control sobre el uso del equipo.



18_ Aprovechamiento de calores residuales

Requisitos previos: necesidad de mejora energética de la ventilación existente o necesidad de ventilación mecánica, cuando no sea posible ventilación natural.

Alcance: equipos para recuperación o free-cooling, nuevos o renovación, para ventilación controlada con recuperación de calor, superando las condiciones exigidas en el RITE.

Valor añadido: alta eficiencia energética y confort ambiental.



19_ Reforma de central térmica con cambio a gas

Requisitos previos: existencia de caldera central de calefacción que usa combustible fósil (gasóleo, típicamente)

Alcance: instalaciones que utilicen gas natural como combustible, mediante calderas de condensación con regulación modulante, incluyendo los elementos necesarios la instalación.

Valor añadido: uso de combustible con bajo impacto ambiental en instalación de alta eficiencia energética.

Generemos nuestra propia electricidad



20_ Pequeñas instalaciones con potencia inferior a 10 kW

Requisitos previos: disposición de espacio soleado convenientemente en cubierta o suelo (no más de 100 m²).

Alcance: instalación conectada a red de distribución eléctrica a través de la red interior del colegio, en la que, al menos parcialmente, la energía generada se usa para consumo propio (autoconsumo), incluyendo un sistema de seguimiento de la energía generada.

Valor añadido: autosuficiencia de parte de la energía, imagen más verde y comprometida con el entorno.



21_ Grandes instalaciones con potencia superior a 10 kW

Requisitos previos: disposición de espacio soleado convenientemente en cubierta o suelo superior a 100 m².

Alcance: instalación conectada a red de distribución eléctrica a través de la red interior del colegio, en la que, al menos parcialmente, la energía generada se usa para consumo propio (autoconsumo), incluyendo un sistema de seguimiento de la energía generada.

Valor añadido: autosuficiencia de parte de la energía, imagen más verde y comprometida con el entorno.



22_ Climatización con aerotermia – sistema de agua y apoyo con fotovoltaica

Requiere mayor mantenimiento

Requisitos previos: requerimiento de espacio suficiente en el edificio para instalación de la unidad exterior del sistema de climatización para varias zonas del edificio y la instalación fotovoltaica.

Alcance: instalación centralizada mediante geotermia y sistema hidrónico con bomba de calor (SPF mayor de 2,5), incluyendo sistemas de distribución y transferencia térmica, y parte de la energía eléctrica de instalación fotovoltaica.

Valor añadido: combinación de energías renovables para instalación que garantiza el confort térmico y ambiental.



23_ Sistemas de seguimiento energético

Requisitos previos: se prevé el despliegue de elementos (equipos, medidas, actividades, procedimiento) dirigidos a la reducción energética.

Alcance: sistemas para la medición y seguimiento del consumo, que permitan unos análisis a uno o varios equipos o instalaciones consumidoras de energía de un edificio o conjunto de edificios.

Valor añadido: conocer el desempeño energético para mejorarlo.



24_ Mejora energética mediante TIC

Requisitos previos: existencia de equipos que consuman un 10% más de energía respecto a la situación proyectada.

Alcance: sistemas para la mejora energética del funcionamiento de instalaciones energéticas, incluidas funciones de control y conectividad, o de zonificación. Incluirán actuadores sobre la/las instalaciones.

Valor añadido: optimización de la gestión energética sin intervención humana directa.



25_ Evaluación comparada de la eficiencia energética

Aseguremos y mejoremos los resultados con la gestión energética

Requisitos previos: intervención de, al menos, cinco Ayuntamientos en el proyecto de evaluación comparada.

Alcance: realización de estudios o auditorías en colegio o colegios de un grupo de Ayuntamientos interesados en incorporar una evaluación comparada de su desempeño energético.

Valor añadido: conocer el desempeño energético para mejorarlo, usando como referencia otros centros similares.

CORRESPONDENCIA CON EL CATÁLOGO DE ACTUACIONES ENERGÉTICAS (bases reguladoras de los incentivos)

Medida MAPA DE INCENTIVOS	ENCUADRAMIENTO CATÁLOGO DE ACTUACIONES ENERGÉTICAS (línea de incentivos CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE)		
	Tipología de actuación	Tipo de actuación	Intensidad que aplica
1_ Soluciones eficientes que mejoran el confort	según solicitud	según solicitud (*)	90%
2_ Intervención exterior sobre la cubierta	A.1.1.	b) Aislamiento desde el exterior	80%
3_ Aislamiento exterior de los cerramientos			
4_ Aislamiento mediante insuflado en cámara			
5_ Aislamiento y renovación de ventanas	A.1.2.	d) Soluciones avanzadas de aislamiento térmico	80%
6_ Renovación de ventanas		b) Sustitución de ventanas o huecos acristalados	70%
7_ Instalación cubierta vegetal	A.1.1.	b) Aislamiento desde el exterior	80%
8_ Protección solar estructural	A.1.3.	a) Elementos de control solar manual	70%
9_ Elementos de protección solar retraibles			70%
10_ Soluciones dinámicas de control solar		b) Elementos de control solar automático	75%
11_ Aprovechamiento de la luz natural	A.2.	b) Proyecto integral de optimización lumínica	75%
12_ Renovación de equipos de iluminación	A.6.1.	a) Renovación de equipos	50%
13_ Implantación de proyectos luminotécnicos		b) Implantación de proyectos luminotécnicos	60%
14_ Instalación de caldera de biomasa	A.4.1.	b) Sistemas de generación de agua o aire caliente mediante equipos de biomasa de alto rendimiento	80%
15_ Climatización con aerotermia – sistema VRF		a) Sistemas básicos de generación de energía térmica	80%
16_ Sistemas combinados de climatización y ACS con biomasa y energía solar térmica		d) Sistemas combinados para distintos usos térmicos o del tipo calefacción y/o refrigeración de distrito	
17_ Climatización con aerotermia – equipo partido tipo split o multisplit		a) Sistemas básicos de generación de energía térmica	
18_ Aprovechamiento de calores residuales	A.5.1.	c) Aplicación de tecnologías de aprovechamiento de calores residuales	80%
19_ Reforma de central térmica con cambio a gas		a) Renovación de equipos de climatización, ventilación o refrigeración.	80%
20_ Pequeñas instalaciones con potencia inferior a 10 kW	A.4.2.	a) Instalaciones básicas aisladas o conectadas a red	80%
21_ Grandes instalaciones con potencia superior a 10 kW		b) Instalaciones aisladas de más de 10 kW o conectadas con alto grado de autoconsumo	
22_ Climatización con aerotermia – sistema de agua y apoyo con fotovoltaica	A.4.1.	d) Sistemas combinados para distintos usos térmicos o del tipo calefacción y/o refrigeración de distrito	80%
23_ Sistemas de seguimiento energético	B	a) Elementos de contabilización y seguimiento del consumo de energía	80%
24_ Mejora energética mediante TIC		b) Implantación de sistemas de mejora energética mediante las TIC	85%
25_ Evaluación comparada de la eficiencia energética		d) Evaluación comparada de la eficiencia energética	75%

(*) Puede incluir las siguientes actuaciones pasivas avanzadas previstas en el Catálogo de Actuaciones Energéticas: A11b), A12d), A13a) o A13b), A2b), A3b), A3c) o A3d), y adicionalmente las actuaciones: A41a), A41b), A41d), A51b), A51c), A61b), A42a), A42b) o A42c).

Más información en <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/>



En el marco de la gobernanza de la [Estrategia Energética Andalucía 2020](#) y con la finalidad de optimizar el uso de los fondos FEDER de que dispone la Junta de Andalucía para el impulso a la mejora energética de edificios en el ámbito público, y particularmente de centros educativos con necesidad de mantener unas adecuadas condiciones de confort, se ha recabado la colaboración de varias entidades especializadas para realizar el análisis técnico que ha llevado a la selección de las medidas incluidas en el presente documento realizado por la Agencia Andaluza de la Energía

AGRADECEMOS LA COLABORACIÓN PRESTADA POR

UNIVERSIDADES ANDALUZAS



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



ASOCIACIONES SECTORIALES

