

Valdivieso-Ramírez, M.I., Montalbán-Domingo, L., García-Segura, T., Sanz-Benlloch, A., & Pellicer, E. (2024). La lucha contra el cambio climático a través de la contratación pública local: la influencia del pacto de las alcaldías en el desarrollo de infraestructuras. En Herrera, R.F., Salazar, L.A., (Editores), *Actas del IX Congreso Iberoamericano de Gestión y Tecnología de la Construcción* (IX ELAGEC2024).

LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DE LA CONTRATACIÓN DE OBRA PÚBLICA LOCAL: LA INFLUENCIA DEL PACTO DE LAS ALCALDÍAS EN EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS.

María Isabel Valdivieso-Ramírez ¹ – mivalram@posgrado.upv.es

Laura Montalbán-Domingo ¹ - laumondo@upv.es

Tatiana García-Segura ¹ – tagarse@upv.es

Amalia Sanz-Benlloch ¹ – asanz@upv.es

Eugenio Pellicer ¹ – pellicer@upv.es

¹*Construction Project Management Research Group, Universitat Politècnica de València, Valencia, España.*

RESUMEN

El sector de la construcción desempeña un papel fundamental en el desarrollo social y económico de las sociedades. Actualmente, representa alrededor del 5,8% del PIB de España. Por lo tanto, es esencial que este sector encuentre soluciones sostenibles en todos sus niveles. Este estudio tiene como objetivo estudiar la contratación pública en España como herramienta de lucha contra el cambio climático con especial énfasis en el Pacto de las Alcaldías de la Comisión Europea. Para ello se analiza la normativa relacionada con la contratación pública y sostenibilidad. A continuación, se extraen medidas de los planes de acción de los ayuntamientos adscritos al Pacto de las Alcaldías. Por último, se analizan los criterios de adjudicación de contratos de obra pública. Los resultados muestran que los ayuntamientos adscritos al Pacto de las Alcaldías están enfocando sus esfuerzos en los sectores de eficiencia energética y transporte y movilidad. Los criterios ambientales identificados en los contratos de obra pública se relacionan principalmente con la gestión ambiental, eficiencia energética, gestión del ruido y gestión de residuos.

PALABRAS CLAVE

Contratación Pública; Sector de la Construcción; Sostenibilidad; Pacto de las Alcaldías; Medio Ambiente.

INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción, comprendido por edificaciones e infraestructura es un componente fundamental para el desarrollo social y económico de las sociedades (Huang et al., 2018). Estas instalaciones causan serios problemas ambientales durante su proceso de construcción, operación y mantenimiento (Yılmaz & Bakış, 2015).

Dentro de la Unión Europea el sector de la construcción representa el 10% del Producto Interior Bruto (PIB) y emplea el 7% de la fuerza laboral. Sin embargo, no solo se destaca por su productividad, sino también por su alto consumo de energía, la generación de desperdicio, el uso de recursos naturales y la generación de gases de efecto invernadero, que representa alrededor de un 35% del total generado en la UE (Braulio-Gonzalo & Bovea, 2020).

En el 2019, pre-pandemia, el sector de la construcción en España representó alrededor del 6,1% de PIB. En la actualidad corresponde alrededor de un 5,8% (Observatorio Industrial de la Construcción, 2020). Es decir, es un mercado con elevado potencial en el que es necesario promover soluciones sostenibles.

El cambio climático es un reto global que no respeta las fronteras nacionales, afectando a todos los países en todos los continentes, y provocando un fuerte impacto en las economías y en la calidad de vida de las personas, de las comunidades y de los países. Afrontar este problema requiere la cooperación coordinada y precisa de toda la comunidad internacional, de manera que se pueda alcanzar una actividad económica más sostenible y más respetuosa con el medio ambiente (Naciones Unidas, 2018).

La contratación pública es un proceso en el cual las autoridades de todos los niveles de gobierno e instituciones públicas adquieren bienes, servicios o encargan la realización de trabajos de diferente tipo, mientras que la contratación pública verde o sostenible se define como la compra o adquisición de productos o servicios con bajo impacto para el ambiente y la salud humana (Deambrogio et al., 2017).

Entonces, la contratación pública ambientalmente sostenible está referida a la integración de criterios y consideraciones ambientales en la adquisición de bienes y servicios. En este sentido, Braulio-Gonzalo & Bovea (2020) plantean que la contratación pública verde o ambientalmente sostenible podría desempeñar un rol muy importante para la reducción del impacto ambiental derivado del sector de la construcción.

Dada la necesidad de la integración de políticas de cuidado ambiental en los diferentes sectores productivos y actividades humanas, se ha implementado legislación, guías y planes de contratación pública verde o sostenible, con lo que se pretende que cada vez sea mayor la consideración de criterios ambientales en los procesos de adjudicación de contratos de obra pública, tanto en España como en Europa.

El sistema de gobierno en España se organiza en tres niveles principales, gobierno central, gobiernos autonómicos y gobiernos locales. El gobierno central tiene competencias

exclusivas, y coordina y supervisa las competencias delegadas a las comunidades autónomas y gobiernos locales. Los gobiernos autonómicos (Comunidades Autónomas), tienen competencias transferidas y supervisan a los gobiernos locales dentro de su territorio. Los gobiernos locales (Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales) gestionan los servicios públicos básicos y dependen en gran medida de los gobiernos autonómicos.

En el marco de la investigación, los gobiernos locales de España exclusivamente los ayuntamientos (municipios), por su parte, han adquirido el compromiso de fortalecer sus políticas ambientales mediante pactos o acuerdos a los que se han adherido.

Un ejemplo de ello es el Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, el cual es una iniciativa de la Comisión Europea con el propósito de reunir a los gobiernos locales que voluntariamente se comprometen a alcanzar y superar los objetivos de la Unión Europea en materia de clima y energía. Concretamente, el Pacto de las Alcaldías insta a los ayuntamientos firmantes a comprometerse con sus tres objetivos que son mitigación, adaptación y lucha contra la pobreza energética. Dichas autoridades locales deben definir y monitorear un plan de acción cuyo objeto es recortar las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 40% para 2030 y aumentar la resiliencia al cambio climático.

En la actualidad se está extendiendo cada vez más el concepto y la importancia de la contratación pública verde o sostenible, a medida que la sostenibilidad ambiental va tomando fuerza entre las políticas públicas. Por lo tanto, es necesario analizar y evaluar cómo se están llevando a cabo los procesos de contratación pública, cuáles han sido los sectores en los que más se ha trabajado, y cuáles son los que requieren de mayor atención.

El objetivo del presente artículo es analizar la lucha contra el cambio climático a través de la contratación pública local y la influencia del Pacto de las Alcaldías en el desarrollo de infraestructuras. Para cumplir con este objetivo, el estudio se plantea los siguientes objetivos específicos: (1) analizar las principales medidas que se han comprometido a llevar a cabo los ayuntamientos adscritos al Pacto de las Alcaldías; e (2) identificar el impacto que dichas medidas tienen en los contratos de obra pública celebrados por los ayuntamientos.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para alcanzar estos objetivos, se ha planteado el siguiente método de investigación que consta de tres fases. En la primera fase, el marco teórico, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de legislación nacional y europea, y se ha delimitado el contexto del sector de la construcción, los ODS, el Pacto de las Alcaldías, la sostenibilidad y la contratación pública. La segunda fase comprende el análisis estadístico: se ha definido la población y la muestra, y se han extraído las medidas de los planes de acción de municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías; finalmente, se han seleccionado contratos de obra pública con el objetivo de analizar los criterios de adjudicación de tipo ambiental que han sido considerados en los procesos de licitación.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Sobre legislación relacionada a contratación pública y sostenibilidad, Directivas comunitarias como la 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación pública se han transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 9/2017, de

8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. En el 2018 aparece el Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, que tiene entre sus objetivos la promoción de la adquisición por parte de la administración pública de bienes, obras y servicios con el menor impacto ambiental posible, apoyar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, y promover la incorporación de cláusulas medioambientales en la contratación pública. En el 2021 aparece la Ley 7/2021, de Cambio Climático y Transición Energética, que impulsa la incorporación en los pliegos de contratación, de criterios de reducción de emisiones y huella de carbono.

Se ha llevado a cabo una búsqueda de bibliografía que permita abordar lo referente a sostenibilidad en la contratación pública relacionado al sector de la construcción. Para esto, se utilizó Scopus como motor de búsqueda. Los criterios de búsqueda empleados fueron “construction sector”, “public procurement”, “green public procurement” y “sustainability”. De los artículos obtenidos, se ha hecho énfasis en los más citados, y de estos se ha seleccionado los relacionados con el sector de la construcción y se han descartado los restantes. Una vez que se ha obtenido una serie de artículos relacionados a la investigación, el siguiente paso ha sido revisar el contenido de los artículos, y seleccionar los que incluyen contenido que será de utilidad para el desarrollo de la investigación. Como resultado del proceso de búsqueda y selección realizado, se ha encontrado aproximadamente un total de 8 artículos con información relevante para el estudio.

PACTO DE LAS ALCALDÍAS

En esta fase se ha recopilado información del Pacto de las Alcaldías de la Comisión Europea con el objetivo de determinar las principales medidas que se han comprometido a llevar a cabo los ayuntamientos adscritos al Pacto de las Alcaldías (objetivo 1). Cabe destacar que los ayuntamientos que firman el Pacto pasan por un proceso en el que tienen plazos para elaborar algunos documentos como su inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y el más importante, su plan de acción, objeto de estudio de la presente investigación, que es un documento en donde se recogen las medidas de acción que llevarán a cabo para hacer frente a los compromisos adquiridos, una vez que presentan su plan de acción y este es aprobado empiezan a ejecutarlo y cada dos años elaborarán un informe de seguimiento y evaluación que permite monitorear sus resultados.

Para el desarrollo de la investigación se ha tomado como base de estudio a aquellos ayuntamientos adscritos que han adquirido los tres compromisos, mitigación, adaptación y lucha contra la pobreza energética, y que, a la vez, los resultados de la aplicación de sus Planes de Acción han sido monitoreados. Bajo la premisa de planes de acción monitoreados, en España se ha identificado un total de 870 alcaldías, de las cuales solo 202 han adquirido los 3 compromisos, mitigación, adaptación y lucha contra la pobreza energética, por lo tanto, la población de estudio se compone de 202 alcaldías.

Para una población de 202 alcaldías, con un nivel de confianza de 95%, aceptado comúnmente en la investigación científica por considerarse que proporciona un equilibrio entre precisión y certeza, que implica un $Z=1,96$, se obtuvo una muestra de 53 elementos necesarios para llevar a cabo el estudio, según recomienda la fórmula de estimación de una muestra finita (Vivanco, 2005). Dado el tamaño de la muestra, se aplicó el Teorema del Límite Central el cual establece que la distribución de las medias muestrales tiende a

ser normal cuando el tamaño de la muestra es suficientemente grande, independientemente de la forma de la distribución original de la población, por lo tanto, se asume que la distribución de las medias muestrales en la presente investigación sigue una distribución normal. De las 202 alcaldías que componen la población, se seleccionó indistintamente 53 alcaldías como muestra, de las cuales se extrajo la información correspondiente de sus planes de acción. Una vez seleccionadas las alcaldías que componen la muestra, se inició el proceso de búsqueda de medidas de acción ingresando en la página oficial del Pacto de los Alcaldías para el Clima y la Energía Europa, desplegando el menú “Planes y acciones locales”, para a continuación filtrar por “Planes de acción local”, “España”, y “Compromiso 2020”. A continuación, se buscó de manera individual en cada una de las 53 alcaldías, el correspondiente Plan de Acción.

Posteriormente, se han analizado las áreas de actuación en las que se enfocan las diferentes medidas propuestas en los Planes de Acción. Estas se han agrupado en los sectores: eficiencia energética, transporte y movilidad, agua, residuos, emergencias, turismo, gestión marítima, biodiversidad, planeamiento urbanístico y agricultura. Dentro de cada sector, se encuentran varias categorías y subcategorías, que han sido definidas con el objetivo de ser más específicos en el reconocimiento de las áreas en las que se enfocan las medidas de acción.

A continuación, se han clasificado las medidas extraídas de los Planes de Acción de cada ayuntamiento dentro de la subcategoría a la que corresponden para su posterior estudio. Para llevar a cabo el análisis, se han dividido a los ayuntamientos en tres grupos poblacionales: el primero, de población inferior a 10.000 habitantes; el segundo, de población comprendida entre 10.000 y 100.000 habitantes; y el tercero, de población superior a 100.000 habitantes.

CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA

Por último, con el objetivo de identificar los criterios de adjudicación de tipo medioambiental que se están considerando en los contratos de obra pública celebrados por los ayuntamientos (objetivo 2), se recopilaron 150 contratos de obra pública de municipios adscritos al Pacto de las Alcaldías. El objeto del análisis se centró en identificar la inclusión de criterios ambientales como criterios de adjudicación en los procesos de licitación de obra pública, analizar la importancia que se le asigna a este tipo de criterios y evaluar si actualmente dichos criterios se evalúan de un modo subjetivo u objetivo.

El proceso de recopilación de datos de contratos de obra pública se realiza a través de la Plataforma de Contratación del Sector Público, seleccionando el ayuntamiento y las entidades contratantes, como primer criterio de búsqueda. Una vez seleccionada la entidad contratante, se eligen los contratos de obras que han sido adjudicados y resueltos. Con esto, se obtiene una lista de expedientes de los que se selecciona indistintamente 10 procedimientos llevados a cabo en los últimos 10 años y se extrae la información necesaria para el desarrollo de la investigación. Cabe destacar que para el análisis se ha seleccionado ayuntamientos de distintos tamaños poblacionales.

De cada contrato, se ha identificado: el municipio al que pertenece, el órgano de contratación, el objeto del contrato, el presupuesto base de licitación (PBL), su año de publicación en la Plataforma de Contratación del Sector Público, si considera o no

criterios ambientales en el pliego de cláusulas administrativas, y en caso de hacerlo, el título del criterio, la definición del criterio, el peso del criterio sobre la puntuación total de cien puntos, la medición o valoración del criterio (si se evalúa de manera subjetiva u objetiva), la relación del criterio ambiental con el plan de acción del ayuntamiento, y el sector de actuación al que pertenece el criterio ambiental.

En cuanto a la información extraída de los contratos de obra, inicialmente se ha dividido a los contratos en dos grupos: los que no incluyen criterios ambientales como criterios de valoración de la oferta y los que sí lo hacen. Para estos últimos, se han definido sectores de actuación que agrupan los distintos criterios encontrados durante el análisis, tales como: gestión ambiental, eficiencia energética, ruido, residuos, uso sostenible de madera, agua, transporte y movilidad, planeamiento urbanístico, forestación, y fauna. Una vez que se han extraído todos los criterios ambientales de los contratos de obra, y se han colocado dentro del sector de actuación al que se relacionan, se ha analizado qué tipo de evaluación se hace de dichos criterios previo a su puntuación; es decir, si es una evaluación de tipo objetiva o subjetiva, siendo objetiva cuando existe algún indicador preferiblemente numérico y subjetiva cuando no.

Una vez que se ha organizado la información extraída tanto en lo referente a medidas incluidas en los Planes de Acción como a criterios ambientales considerados en los procesos de contratación de obra pública, es posible definir y analizar cuáles han sido los sectores en los que se han enfocado los Planes de Acción de los ayuntamientos, y por otro lado, cuáles han sido los principales criterios ambientales que se han incluido en los procesos de contratación.

RESULTADOS

PRINCIPALES MEDIDAS PARA IMPULSAR LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES

La muestra está compuesta por 53 alcaldías, distribuidas en tres grupos poblacionales. Estas alcaldías responden al criterio de estar comprometidas con los tres objetivos del Pacto de las Alcaldías, mitigación, adaptación y lucha contra la pobreza energética. Además, su Plan de Acción ha sido ejecutado y sus resultados han sido monitoreados. En la Tabla 1 se expone la composición de la muestra.

Tabla 1. Número de municipios adscritos al Pacto de las Alcaldías analizados.

Población (hab.)	Muestra
>100.000	5
10.000-100.000	18
<10.000	30
	53

Los Planes de Acción de los 53 ayuntamientos fueron analizados y se recogieron un total de 2348 medidas. En la Tabla 2 se muestra el total de medidas de acción identificadas por sector de actuación, y a su vez, la distribución del total por grupo poblacional, tanto en número como en porcentaje. En la penúltima columna se muestra el número total de

medidas de acción por sector de actuación, mientras que en la última se muestra el porcentaje correspondiente respecto al total.

De manera general, independientemente del tamaño poblacional de los ayuntamientos, los sectores de eficiencia energética y transporte y movilidad abarcan el mayor porcentaje de medidas de acción, lo que refleja que los planes de acción de los ayuntamientos enfocan sus esfuerzos principalmente en estos dos sectores. Al analizar los resultados por grupo poblacional, se encuentra que los grupos de menor y mayor tamaño poblacional no consideran medidas de acción para algunos de los sectores de actuación; es decir su enfoque está más focalizado en los sectores de eficiencia energética, transporte y movilidad, agua, planeamiento urbanístico y residuos.

Tabla 2. Medidas contempladas en los planes de acción por tamaño de población y sector de actuación.

Sector de actuación	Población (hab.)						Total	
	>100.000		10.000-100.000		<10.000		(u)	(%)
	(u)	(%)	(u)	(%)	(u)	(%)		
Eficiencia energética	253	17%	598	39%	664	44%	1515	64,52%
Transporte y movilidad	112	20%	312	55%	145	25%	569	24,23%
Agua	21	17%	43	36%	57	47%	121	5,15%
Planeamiento urbanístico	13	22%	34	59%	11	19%	58	2,47%
Residuos	21	41%	29	57%	1	2%	51	2,17%
Emergencias	0	0%	10	100%	0	0%	10	0,43%
Agricultura	0	0%	5	71%	2	29%	7	0,30%
Turismo	0	0%	7	100%	0	0%	7	0,30%
Gestión marítima	0	0%	6	100%	0	0%	6	0,26%
Biodiversidad	0	0%	4	100%	0	0%	4	0,17%
	420		1048		880		2348	100%

Como se ha mostrado en la Tabla 2, los sectores que abarcan los mayores porcentajes de medidas de acción son eficiencia energética y transporte y movilidad. Para un análisis más a detalle, dentro del sector de eficiencia energética, se han definido varias categorías, como son instalaciones municipales, trabajo con la ciudadanía y actores implicados, producción local de energía, sector terciario, sector residencial y alumbrado público. En la Tabla 3 se muestra el total de medidas que abarca cada una de las categorías y el porcentaje que representan del total de medidas dentro del sector de eficiencia energética. Como se puede observar, los planes de acción enfocan sus medidas principalmente en el trabajo sobre instalaciones municipales y con la ciudadanía y actores implicados.

Tabla 3. Distribución de medidas por categorías – Eficiencia energética.

Sector de actuación	Categoría	Total de medidas	
		(u)	(%)
Eficiencia energética	Instalaciones municipales	413	27,3%
	Trabajo con la ciudadanía y actores implicados	395	26,1%
	Producción local de energía	240	15,8%
	Sector terciario	171	11,3%

Sector residencial	157	10,4%
Alumbrado público	139	9,2%
	1515	100%

Dentro del sector de actuación de transporte y movilidad, se han definido cinco categorías que son: planificación de los transportes y la movilidad, trabajo con la ciudadanía y actores implicados, flota municipal, público, y privado y comercial. En la Tabla 4 se muestra el número total de medidas que abarca cada categoría y el porcentaje que representan del total dentro del sector de transporte y movilidad. Como se puede observar, los planes de acción enfocan sus medidas principalmente en la planificación de los transportes y la movilidad, y en el trabajo con la ciudadanía y actores implicados.

Tabla 4. Medidas de acción por categorías –Transporte y movilidad.

Sector de actuación	Categoría	Total de medidas	
		(u)	(%)
Transporte y movilidad	Planificación de los transportes y la movilidad	316	55,5%
	Trabajo con la ciudadanía y actores implicados	99	17,4%
	Flota municipal	63	11,1%
	Público	48	8,4%
	Privado y comercial	43	7,6%
		569	100%

CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN AMBIENTALES EN LOS CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA

De los contratos de obra pública, se ha analizado un total de 150 licitaciones de obra en estado adjudicada y resuelta, pertenecientes a 15 municipios, distribuidos en los tres grupos poblacionales, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Número de municipios analizados.

Población (hab.)	Muestra
>100.000	5
10.000-100.000	5
<10.000	5
	15

Con base en la información recopilada de los contratos de obra pública por ayuntamiento, en la Tabla 6 se muestran los resultados sobre la inclusión de criterios ambientales, tanto por grupo poblacional como de manera general. Si un ayuntamiento incluye criterios ambientales en al menos uno de sus contratos de obra pública, se ha considerado como un ayuntamiento que sí incluye criterios ambientales.

De manera general, se encuentra que conforme disminuye el tamaño poblacional de los ayuntamientos, también lo hace el porcentaje de inclusión de criterios ambientales.

Mientras que, en conjunto, el porcentaje de ayuntamientos que incluyen criterios ambientales en sus contratos es superior al porcentaje que no.

Tabla 6. Inclusión de criterios ambientales por ayuntamientos.

Población (hab)	Inclusión de criterios ambientales por ayuntamientos	
	SÍ	NO
>100.000	100%	0%
10.000 – 100.000	60%	40%
<10.000	40%	60%
	67%	33%

Una vez que se han mostrado los resultados de la inclusión de criterios ambientales por ayuntamientos, en la Tabla 7 se muestran los resultados de la inclusión de criterios ambientales por contratos; es decir, de los contratos de obra pública analizados por cada grupo poblacional de ayuntamientos, se muestra cuántos incluyen y cuántos no incluyen criterios ambientales, así como el porcentaje que representan.

Los resultados muestran que el 41% del total de contratos de obra pública analizados consideran criterios ambientales en la valoración de ofertas, mientras que el 59% restante no lo hacen. Inicialmente, en el análisis a nivel de ayuntamientos (Tabla 6) se tenía que más del 50% de ayuntamientos consideraban criterios ambientales en la valoración de ofertas. Sin embargo, al realizar un análisis más específico, por contratos, se tiene que el porcentaje de contratos que efectivamente consideran criterios ambientales en la valoración de ofertas apenas alcanza el 41%, lo que indica que aunque los ayuntamientos incluyen criterios ambientales en los contratos de obra pública, no lo hacen en la totalidad de sus contratos.

Tabla 7. Inclusión de criterios ambientales por contratos.

Población (hab)	Inclusión de criterios ambientales por contratos			
	SÍ		NO	
	(u)	(%)	(u)	(%)
>100.000	29	58%	21	42%
10.000 – 100.000	23	46%	27	54%
<10.000	10	20%	40	80%
	62	41%	88	59%

RELACIÓN DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES DE LOS CONTRATOS CON LOS PLANES DE ACCIÓN DE CADA AYUNTAMIENTO

Partiendo de los resultados mostrados en la Tabla 7, sobre los contratos que efectivamente incluyen criterios ambientales, después de analizar de manera individual cada criterio ambiental identificado y compararlo con el contenido del PAES/PACES del ayuntamiento al que pertenece el contrato, se ha definido si guardan o no relación. Los resultados de este análisis se muestran en la Figura 1, en donde el tono más claro corresponde al porcentaje de contratos que no incluyen criterios ambientales, el tono

intermedio al porcentaje de contratos que incluyen criterios ambientales pero que no guardan relación con el PAES/PACES de su ayuntamiento, y el tono más oscuro, corresponde al porcentaje de contratos que incluyen criterios ambientales y que a la vez, estos guardan relación con el contenido del PAES/PACES del ayuntamiento al que pertenecen.

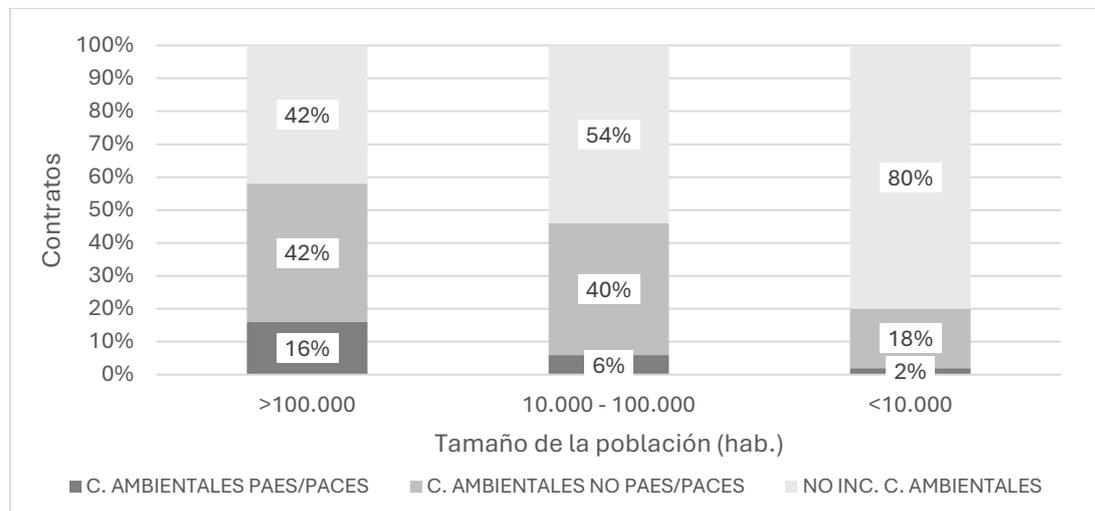


Figura 1. Criterios ambientales en los contratos de obra pública.

Se puede observar que conforme se incrementa el tamaño poblacional de los ayuntamientos, se incrementa el porcentaje de contratos que incluyen criterios ambientales, a la vez que se incrementa el porcentaje de contratos con criterios ambientales relacionados al plan de acción de su ayuntamiento. Sobre esto, en relación al objetivo dos de la investigación se podría establecer que el impacto que las medidas de acción tienen en los contratos de obra pública, cobra fuerza conforme se incrementa el tamaño poblacional de los ayuntamientos, de manera que es en los ayuntamientos más grandes en donde se evidencia una mayor promoción de la lucha contra el cambio climático mediante la contratación pública. Sin embargo, aún se requieren mayores esfuerzos ya que se debe continuar fomentando una inclusión de criterios ambientales efectiva, que cubra los aspectos que pudieran generar mayor impacto según el tipo de infraestructura, que a su vez garanticen una evaluación objetiva de los criterios ambientales y a posterior, su cumplimiento en la ejecución.

Después de analizados los aspectos positivos evidenciados en los ayuntamientos de mayor tamaño poblacional, es importante visibilizar la situación de los ayuntamientos de menor tamaño y profundizar en las causas, de manera que los mismos puedan contar con el apoyo o los recursos necesarios por parte del nivel de gobierno que corresponda para darle un giro a sus procesos de contratación y encaminarse hacia el proceder de los más grandes.

CRITERIOS AMBIENTALES POR SECTORES DE ACTUACIÓN

Los criterios ambientales, identificados y recogidos de los pliegos de cláusulas administrativas de los contratos de obra pública analizados, han sido agrupados dentro de los respectivos sectores de actuación. En la Tabla 8 se muestra el número y porcentaje de contratos en los que se encuentra presente al menos un criterio ambiental de cada sector

de actuación. Los criterios ambientales que se encuentran presentes en la mayor parte de contratos son los relacionados con gestión ambiental, siendo el porcentaje de un 63%.

Tabla 8. Criterios ambientales en contratos de obra pública por sector de actuación.

Sector de actuación	Contratos de obra pública	
	(u)	(%)
Gestión ambiental	39	63%
Eficiencia energética	10	16%
Ruido	11	18%
Residuos	8	13%
Uso sostenible de madera	4	6%
Agua	3	5%
Transporte y movilidad	3	5%
Planeamiento urbanístico	2	3%
Forestación	1	2%
Fauna	1	2%

En la Tabla 9 se muestra, en número y porcentaje, el total de criterios ambientales identificados dentro de cada sector de actuación. Este análisis refleja que la mayor parte del total de criterios ambientales identificados pertenecen al sector de gestión ambiental, con un 46%, seguido por eficiencia energética, ruido y residuos, con porcentajes menos representativos.

Tabla 9. Criterios ambientales por sector de actuación.

Sector de actuación	Criterios ambientales	
	(u)	(%)
Gestión ambiental	40	46%
Eficiencia energética	11	12,6%
Ruido	11	12,6%
Residuos	10	11,5%
Uso sostenible de madera	4	4,6%
Agua	4	4,6%
Transporte y movilidad	3	3,4%
Planeamiento urbanístico	2	2,3%
Forestación	1	1,1%
Fauna	1	1,1%
	87	100%

VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES

A continuación, se ha llevado a cabo el análisis de los pesos asignados a los criterios ambientales dentro de los contratos sobre un total de 100 puntos. En la Tabla 10 se muestra los pesos máximos y mínimos que se asigna al apartado “criterios ambientales” dentro de los criterios de valoración de ofertas de contratos de obra pública, en función del tamaño poblacional de los ayuntamientos. En los ayuntamientos de menor tamaño

poblacional, los criterios ambientales tienen un peso de apenas 1 sobre 100 puntos, mientras que en los otros dos grupos poblacionales el peso de los criterios ambientales oscila en un rango de entre 5 y 30 puntos, y de entre 2 y 30 puntos sobre 100.

Tabla 10. Asignación de puntajes a criterios ambientales.

Población (hab)	Peso asignado sobre un total de 100 puntos	
	MÍN.	MÁX.
>100000	2	30
10000 – 100000	5	30
<10000	1	

Posteriormente, se ha llevado a cabo un análisis de los pesos asignados a los criterios ambientales identificados de manera individual, en donde a más de clasificar los criterios ambientales según el sector de actuación al que pertenecen, se ha identificado para cada sector de actuación el rango de pesos que reciben los criterios en los diferentes contratos de obra pública. Esta información se encuentra representada en la Figura 2 con un diagrama de caja y bigotes, en donde para gestión ambiental se encuentra una caja amplia, indicando cierta variabilidad en los pesos del rango intercuartil, un bigote superior largo que sugiere una amplia distribución de valores no atípicos, una mediana de 5 y una media ligeramente por encima, con un 6,18. Para eficiencia energética, la caja es más estrecha, con una menor variabilidad en los pesos, y unos bigotes también más cortos, lo que sugiere una menor dispersión en los datos fuera del rango intercuartil, sin embargo, existe un valor atípico en 20 puntos, el cual se consideraría un caso inusual, la mediana se ubica en 6 y la media en 6.4 puntos. En el caso del ruido, la caja es bastante estrecha y solo existe un bigote superior muy corto, lo que sugiere que hay poca variabilidad y la mayoría de datos se concentran alrededor de la mediana que coincide con el límite superior del rango intercuartil en 4 puntos, y con una media de 3,36 puntos. Para residuos, la caja es algo amplia, y el bigote superior muy largo, lo que implica alta variabilidad en los pesos, la mediana se encuentra en 3,5 y la media por encima, en 6,65 puntos. En el caso de uso sostenible de madera, se observa una caja estrecha con bigote únicamente superior y muy corto, lo que sugiere baja variabilidad en los pesos, la mediana coincide con el límite inferior del rango intercuartil en 5 puntos, y la media está por encima, con 6,25 puntos. En los casos de agua y transporte y movilidad se muestran cajas amplias y sin bigotes, en ambos casos se debe a que los datos que componen el diagrama son pocos y existe amplia variabilidad entre ellos, en el caso de agua, la mediana está en 1,5 y la media en 6 puntos, mientras que en transporte y movilidad, la mediana y la media coinciden, en 10 puntos. Para planeamiento urbanístico, la caja es muy estrecha, lo que sugiere cierta homogeneidad en los pesos, y no presenta bigotes, esto debido a que los datos identificados para este sector son pocos, la mediana y la media coinciden en 2,25. En los casos de Forestación y Fauna, la caja es extremadamente estrecha y sin bigotes, lo que indica que los pesos son totalmente homogéneos, sin existir variabilidad.

Los criterios relacionados con la eficiencia energética y residuos son los que llegan a tener un peso más representativo, correspondiente a 20 puntos; sin embargo, el número de contratos en que esto ocurre es limitado. Los criterios relacionados con gestión ambiental, agua, y transporte y movilidad también llegan a tener pesos importantes, de 15 puntos.

De manera general, los pesos de los criterios ambientales identificados se encuentran concentrados en el rango aproximado de 2 a 10 puntos.

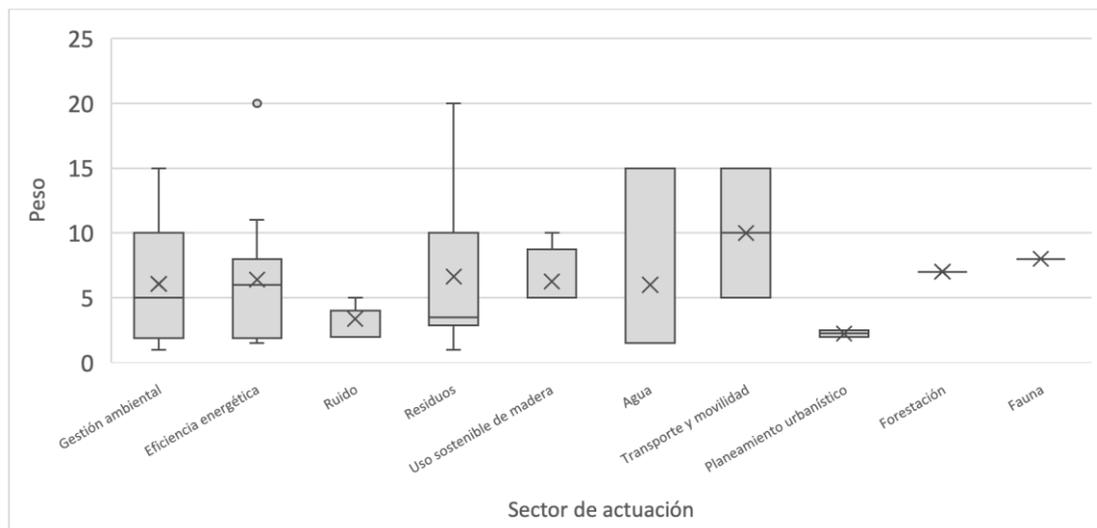


Figura 2. Pesos asignados a los criterios ambientales por sector de actuación.

Por último, se llevó a cabo un análisis de la forma de valoración de los criterios ambientales por grupo poblacional. En la Figura 3 se muestran los resultados, en donde se encuentra que los ayuntamientos de menor tamaño poblacional los evalúan con mayor objetividad.

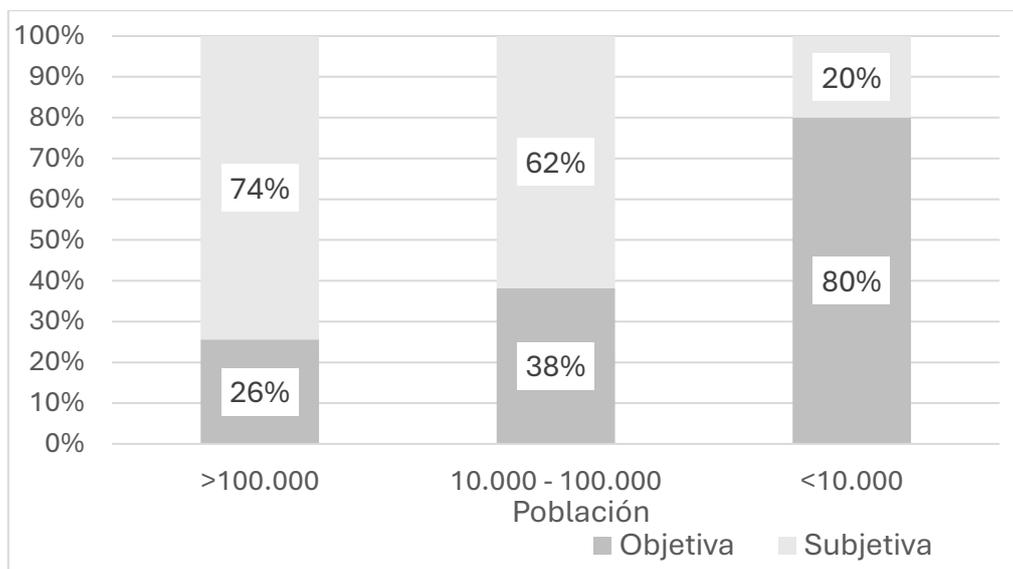


Figura 3. Valoración de criterios ambientales por grupo poblacional.

CONCLUSIONES

Directivas Europeas, la Ley de Contratos del Sector Público, el Plan de Contratación Pública Ecológica, y la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, fortalecen la inclusión de criterios ambientales en la valoración de ofertas de contratos de obra pública y promueven la adquisición de bienes, obras y servicios con el menor impacto ambiental posible.

Los sectores en los que se enfocan principalmente los planes de acción de los ayuntamientos adscritos al Pacto de las Alcaldías son eficiencia energética, y transporte y movilidad. Dentro de la eficiencia energética, los más significativos se centran en: (1) instalaciones municipales, con medidas sobre auditorías, certificaciones energéticas, climatización, iluminación y contratación con criterios de eficiencia energética, y (2) en trabajo con la ciudadanía y actores implicados, con medidas de concienciación y sensibilización. Por otro lado, el sector de transporte y la movilidad, se enfoca principalmente en la planificación de los transportes y la movilidad, con medidas de conducción eficiente, fomento de la movilidad sostenible y gestión de la red viaria. Sin embargo, el estudio cuenta con ciertas limitaciones, en primer lugar, se ha analizado únicamente ayuntamientos que han adquirido los tres compromisos, mitigación, adaptación y lucha contra la pobreza energética, es decir que no se han incluido en el estudio ayuntamientos con uno o dos compromisos adquiridos que también podrían estar desempeñando un papel importante, aspecto que podría ser considerado para el desarrollo de futuras investigaciones. Además, en el presente estudio se aborda las medidas de acción desde el punto de vista de su inclusión en los Planes, sin embargo, para futuras investigaciones se podría analizar su grado de cumplimiento y resultados, de manera que se pueda evaluar el verdadero impacto del Pacto de las Alcaldías en la sostenibilidad local.

Sobre los criterios ambientales identificados en los contratos de obra pública, se concluye que, conforme mayor es el tamaño poblacional de los ayuntamientos, mayor es la inclusión de criterios ambientales. Una vez analizados de manera individual estos criterios se ha encontrado que principalmente están relacionados con la gestión ambiental, eficiencia energética, gestión del ruido y gestión de residuos. En cuanto a su valoración, la objetividad y el tamaño poblacional de los ayuntamientos es inversamente proporcional. Además, el peso que recibe el apartado de criterios ambientales dentro de la valoración de las ofertas va de 1 a 30 puntos sobre 100, destacando que los pesos más significativos se encuentran en los ayuntamientos de mayor tamaño poblacional. Dentro de las limitaciones identificadas en el estudio estaría el hecho de que para la contratación de obra pública se ha analizado la inclusión o no de criterios ambientales, sin embargo, esto por sí solo no determina qué tanto influye esta inclusión de criterios ambientales ya en la ejecución misma de las obras, por lo tanto, este aspecto podría ser analizado en futuras investigaciones como estudios de caso, utilizando como punto de referencia los pesos asignados a los criterios ambientales en distintos contratos. Por otro lado, existe la limitación en cuanto a que los ayuntamientos de menor tamaño poblacional asignan un peso de 1 punto sobre 100 a los criterios ambientales, lo que implica que los resultados de pesos por sector de actuación de los criterios ambientales solo son representativos para los grupos de tamaño poblacional mediano y grande. En futuras investigaciones se podría profundizar sobre el peso que reciben los criterios ambientales en los ayuntamientos de menor tamaño poblacional, identificando posibles causas.

AGRADECIMIENTOS

A la Cátedra Cambio Climático de la Universitat Politècnica de València por haber facilitado las herramientas para realizar la presente investigación.

REFERENCIAS

- Braulio-Gonzalo, Marta., & Bovea, María. (2020). Relationship between green public procurement criteria and sustainability assessment tools applied to office buildings. *Environmental Impact Assessment Review*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106310>
- Deambrogio, E., Allegretti, S., Turi, P., Zuccarello, F., Lariccia, P., Aghemo, C., & Pellegrino, A. (2017). Increase Sustainability in Buildings Through Public Procurements: The PROLITE project for Lighting Retrofit in Schools. *Energy Procedia*, 111, 328–337. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.194>
- Directiva 2014/23/UE [Parlamento Europeo y del Consejo]. Relativa a la adjudicación de contratos de concesión. *Diario Oficial de la Unión Europea*, núm. 94, de 28 marzo de 2014 pp 1 a 64. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2014-80597>
- Directiva 2014/24/UE [Parlamento Europeo y del Consejo]. Sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE. *Diario Oficial de la Unión Europea*, núm. 94, de 28 marzo de 2014 pp 65 a 242. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2014-80598>
- Directiva 2014/25/UE [Parlamento Europeo y del Consejo]. Relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y por la que se deroga la Directiva 2004/17/CE. *Diario Oficial de la Unión Europea*, núm. 94, de 28 marzo de 2014 pp 243 a 374. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2014-80598>
- Huang, L., Krigsvoll, G., Johansen, F., Liu, Y., & Zhang, X. (2018). Carbon emission of global construction sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 1906–1916. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.001>
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. *Boletín Oficial Del Estado*, núm 272, de 9 de noviembre de 2017, pp 1 a 268. <https://www.boe.es/eli/es/l/2017/11/08/9/con>

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. *Boletín Oficial Del Estado*, núm. 121, de 21 de mayo de 2021, pp 62009 a 62052. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447

Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. In *Revista de Derecho Ambiental* (Issue 10). <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.52077>

Observatorio Industrial de la Construcción. (2020). *El sector de la construcción Informe 2019*. <https://www.observatoriodelaconstruccion.com/informes/detalle/informe-sobre-el-sector-de-la-construccion-2019>

Orden PCI 86 de 2019 [Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad]. Por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de diciembre de 2018, por el que se aprueba el Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, sus organismos autónomos y las entidades gestoras de la Seguridad Social (2018-2025). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 30, de 4 de febrero de 2019, pp 9572 a 9597. <https://www.boe.es/eli/es/o/2019/01/31/pci86>

Pacto de las Alcaldías EU. (2021). *Cifras Clave*. <https://eu-mayors.ec.europa.eu/es/home?etrans=es>

Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico Diseño y Aplicaciones*.

Yılmaz, M., & Bakış, A. (2015). Sustainability in Construction Sector. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 2253–2262. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.312>