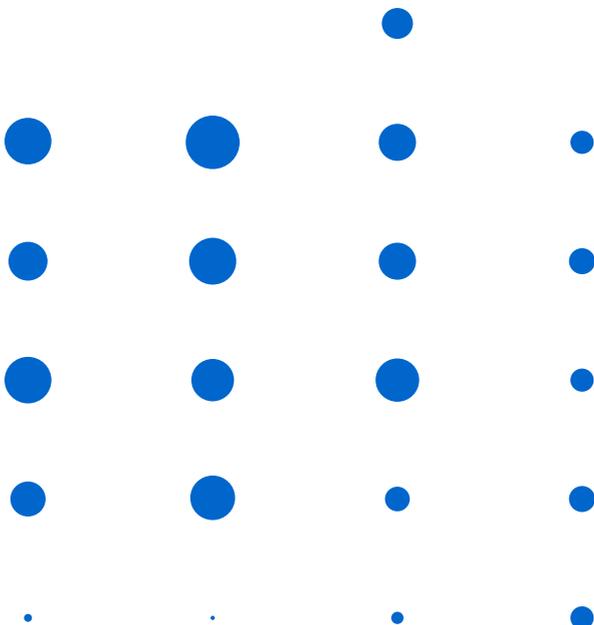


2019

Observatorio de Licitaciones

Análisis de la Inclusión
de Requisitos BIM en la Licitación
Pública Española



Septiembre 2019

El presente documento no pretende ser un estudio pormenorizado del tema tratado, por lo que la toma de decisiones privadas en base a informaciones incluidas en el documento quedan bajo la responsabilidad del lector.

04 Análisis General

Evolución temporal	04
Niveles de la administración	05
Distribución nacional	06
Indicadores cualitativos y madurez	07

08 Análisis en el sector de la edificación

Evolución temporal	08
Tipología y uso	09
Nivel de la administración	09
Distribución nacional	10
Fase objeto del contrato	11
Obligatoriedad	11
Usos vs Entregables BIM	12
Nivel de Información	12
Indicadores cualitativos y madurez	13

14 Análisis en el sector de la infraestructura

Evolución temporal	14
Tipología y uso	15
Nivel de la administración	15
Distribución nacional	16
Fase objeto del contrato	17
Obligatoriedad	17
Usos vs Entregables BIM	18
Nivel de Información	18
Indicadores cualitativos y madurez	19

El Observatorio de Licitaciones se creó en Mayo del 2017 con el objetivo de analizar la inclusión de requisitos BIM en los pliegos de licitaciones públicas, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Éste es el Octavo Informe que el Observatorio ha publicado y recoge los resultados analizados de un total de **603 licitaciones** públicas que incluyen algún requisito BIM entre sus pliegos y han sido publicadas en el periodo que comprende desde comienzos del 2017 hasta el Septiembre del 2019 (incluido), lo que supone una inversión total acumulada de **1.674,6 millones de euros** [Tabla 1].

Evolución temporal

Los datos analizados muestran que en los **tres primeros trimestres del 2019** se ha superado el número total de las licitaciones publicadas en el año 2018, siendo el número 283 frente a 215, lo que supone **el 47% del total publicado hasta la fecha (603)** [fig. 1]. Estas licitaciones publicadas en el 2019 conllevan **una inversión total de 1.019,9 millones de euros, más del doble de la inversión total en 2018** (424,53 mill. €) [tabla 1]. Hay que puntualizar que este valor tan alto se debe a la publicación de un gran número de licitaciones referentes a ejecución de obras, que poseen valores estimados de contrato mayores a las de otras fases. También hay que reseñar que de manera muy puntual se ha licitado en este segundo trimestre un contrato referente a explotación y mantenimiento e implantación BIM con un valor cercano a quinientos millones de euros, que se puede considerar un valor anormal dentro del promedio y la tendencia general, por lo que se va a descartar en el resto de los resultados de este análisis [fig. 2 & tabla 2].

Figura 1. Comparativa del porcentaje de la inversión y número, respecto al valor total acumulado, de licitaciones públicas con requisitos BIM durante el periodo 2017-19 (1er semestre)

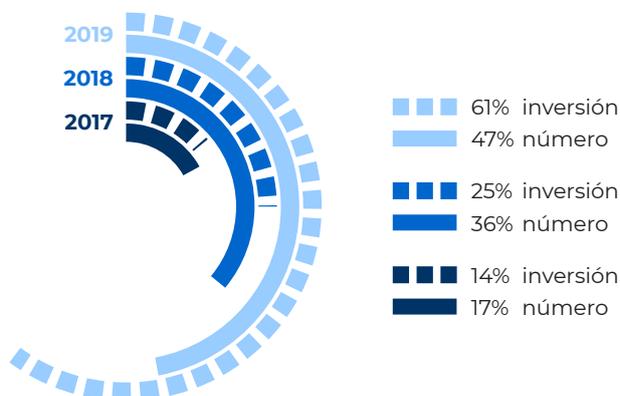


Tabla 1. Desglose anual del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM

	2017	2018	2019*	total
número	105	215	283	603
inversión	229,5 mill.€	424,5 mill.€	1.019,9 mill.€	1.674 mill.€

* tres primeros trimestres 2019

Figura 2. Evolución trimestral de la inversión (mill. de euros) y número de licitaciones públicas con requisitos BIM

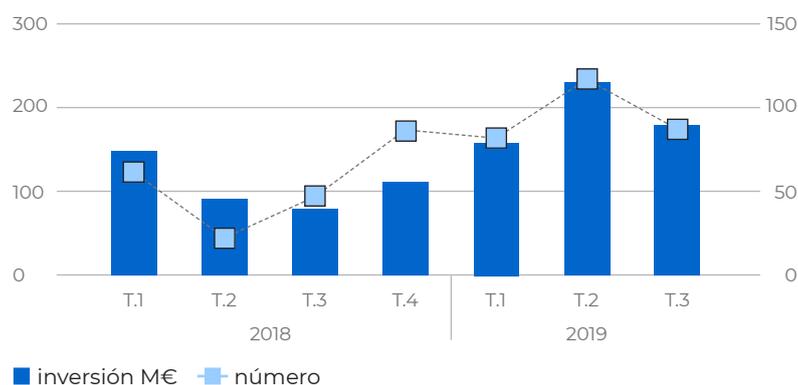


Tabla 2. Desglose trimestral del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM

	2018				2019		
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2	Trim.3
número	61	22	47	85	81	115	86
inversión	146,2 mill.	89,6 mill.	78,5 mill.	110 mill.	156,3 mill.	226,8 mill.	176 mill.

Figura 3. Desglose de los porcentajes del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM por año y nivel de la administración

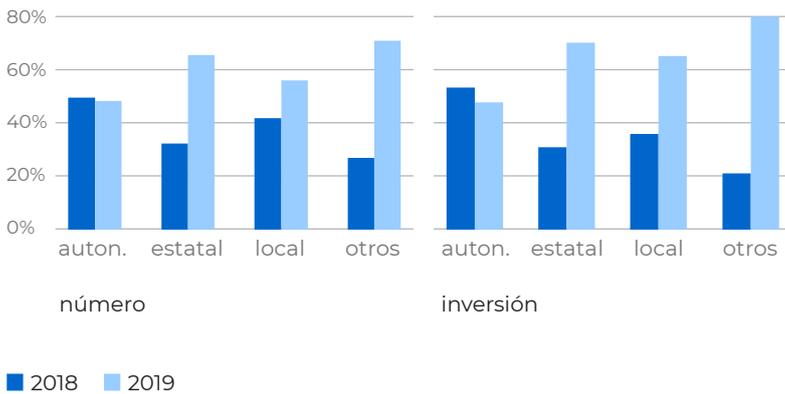


Tabla 3. Desglose del número e inversión total acumulado en las licitaciones públicas con requisitos BIM por nivel de la administración 2018-19

	auton.	estatal	local	otros
número	252	113	103	29
inversión	584,5mill.	180,8 mill.	195 mill.	59,2 mill.

Figura 4. Evolución de la distribución porcentual trimestral de la inversión y número de las licitaciones públicas con requisitos BIM según el nivel de la administración (2018-19).

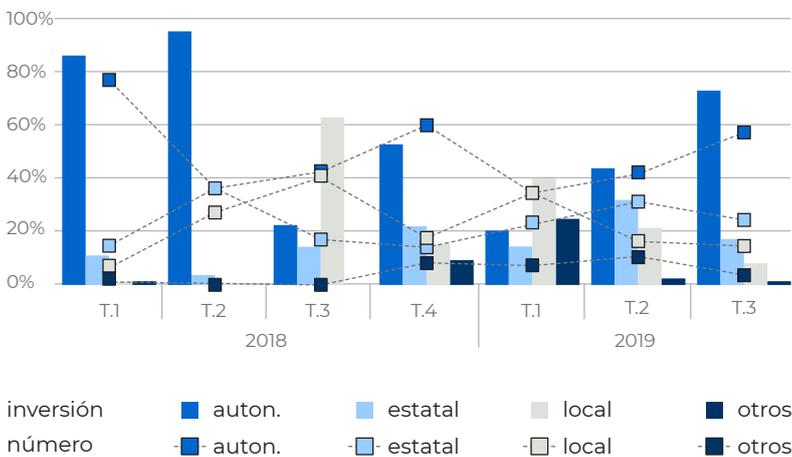


Tabla 4. Desglose trimestral del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM, según nivel de la administración

	2018				2019		
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2	Trim.3
autonómico	47 126,1 mill.	8 85,5 mill.	20 17,6 mill.	51 58,2 mill.	28 31,9 mill.	48 99,7 mill.	47 125,8 mill.
estatal	9 16,2 mill.	8 3,37 mill.	8 11,3 mill.	12 24,3 mill.	19 22,7 mill.	36 72,6 mill.	20 29,7 mill.
local	4 1,8 mill.	6 0,7 mill.	19 49,5 mill.	15 17,1 mill.	28 62,6 mill.	19 48,9 mill.	12 14,1 mill.
otros	1 2 mill.	-	-	7 10,3 mill.	6 38,9 mill.	12 5,5 mill.	3 2,3 mill.

Niveles de la administración

El nivel Autonómico sigue siendo el mayor dinamizador al publicar un mayor número de licitaciones, con un total de 252 licitaciones con requisitos BIM publicadas en 2018-19, lo que supone más de la mitad del total acumulado. En términos de inversión, se han invertido 548,5 millones de euros, es decir un **56% de la inversión total acumulada desde 2018**. A nivel Estatal se ha invertido un 18% del total con un total de 180,8 millones de euros. [tabla 3].

Si nos centramos en la **evolución anual** en cada nivel [fig. 3], los datos muestran que el **nivel Estatal, en 2019 ha duplicado el número y la inversión realizada en 2018**, y que **los valores del nivel Autonómico se mantienen equilibrados** tanto en número como inversión. En el nivel Local prácticamente se duplica la inversión y aumenta el número del total publicado el año anterior.

Observando la **distribución porcentual entre los niveles según trimestre y su evolución en el tiempo** [fig. 4], cabe destacar que en el tercer trimestre del 2019, el nivel autonómico presenta un aumento en número e inversión respecto al resto de los niveles, siendo los porcentajes actuales 57% y 73% respectivamente. Sin embargo, en el segundo trimestre, el nivel Estatal aumenta su número e inversión acercándose a los valores del nivel Autonómico en dicho trimestre.

Comparando los datos recopilados, con los publicados por **Seopan** correspondientes al primer semestre del 2019, **el 4,4% de la inversión total realizada por el nivel Autonómico, pertenecería a licitaciones con requisitos BIM, el 2,85% respecto del Estatal y el 3,12% del Local.**

Distribución nacional

El mapa con la distribución de donde se ubican los proyectos objeto del contrato de la licitación según **comunidades autónomas**, sitúa a la cabeza, en cuanto al número total acumulado de licitaciones en 2018 y 2019, a **Cataluña (35%), Comunidad Valenciana (14%), Madrid (11%) y Andalucía (9%)**. Mientras que en relación al total de la inversión serían **Canarias (35%), Cataluña (18%), Comunidad Valenciana (11%) y Madrid (9%)** [fig. 5 & Tabla 5].

Hay que matizar que el alto porcentaje de Canarias se debe a la licitación anteriormente citada con un valor estimado de contrato muy superior a la media general.

Estudiando la **evolución trimestral**, se observa que en el tercer trimestre del 2019 existe un aumento considerable de la inversión realizada en Comunidad Valenciana y Castilla y León, con un 27% y 19% del total invertido en el trimestre. Sin embargo estudiando el número vemos que Cataluña está a la cabeza en licitaciones con un 40% del total de licitaciones con requisitos BIM publicadas en España en este trimestre.

Indicadores cualitativos y madurez

En términos de madurez BIM, también se analizan las licitaciones públicas con requisitos BIM en base a unos **indicadores cualitativos** preestablecidos y registrando su inclusión o no, en los pliegos. Estos indicadores son los siguientes: requerir algún tipo de entregable BIM; definir algún uso BIM; requerir el uso o entrega de formatos abiertos; requerir la realización de un Plan de Ejecución BIM; la incorporación de personal especializado en el equipo técnico; establecer o hacer referencia a algún estándar existente, bien sea nacional o internacional; requerir el uso de un sistema de clasificación; estrategias de colaboración; la definición de los requisitos de información del cliente; y requerir expresamente controlar la calidad del modelo BIM.

Entre los porcentajes de estos indicadores dentro del total acumulado, destaca la definición de **entregables BIM** frente a los **usos**. Un 65% de las licitaciones publicadas con requisitos BIM definen algún entregable BIM, mientras que 51% definiría algún uso [fig. 6]. También es destacable el requisito de usar **formatos abiertos** (45%).

Figura 5. Mapa de la distribución del valor estimado de contrato total acumulado por CCAA en 2018-19 (millones de euros)

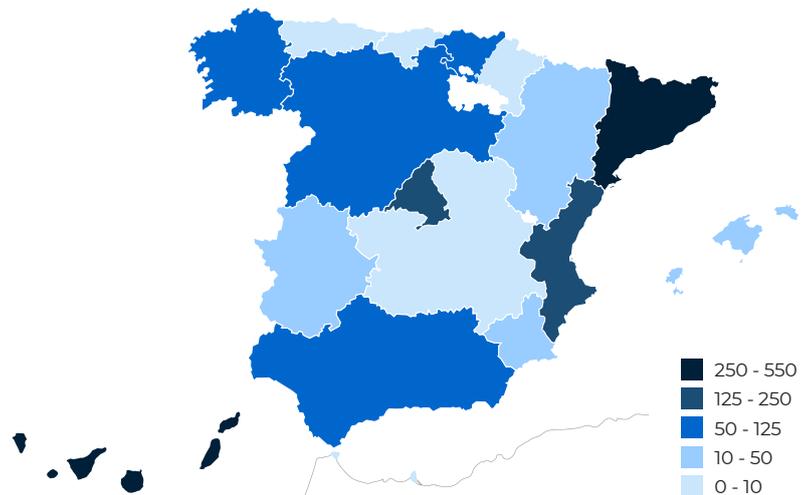


Tabla 5. Desglose anual del número y la inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM por CCAA

	2018	2019*	total
Andalucía	19 28,1 mill.	26 28,9 mill.	45 57,1 mill.
Aragón	5 27,1 mill.	5 0,8 mill.	10 28 mill.
Asturias	1 0,2 mill.	3 1,1 mill.	4 1,3 mill.
Baleares	6 7,1 mill.	7 3,6 mill.	13 10,8 mill.
Canarias	6 27,4 mill.	11 481,1 mill.	17 508,6 mill.
Cantabria	2 0,4 mill.	1 0,1 mill.	3 0,5 mill.
Castilla y León	5 16,6 mill.	12 40,5 mill.	17 57,1 mill.
Castilla La Mancha	1 0,2 mill.	3 0,1 mill.	4 0,3 mill.
Cataluña	94 101,3 mill.	92 157,1 mill.	186 258,5 mill.
Ceuta	1 7,2 mill.	-	1 7,2 mill.
Comunidad Valenciana	32 63,1 mill.	36 99,1 mill.	68 162,3 mill.
Extremadura	2 0,08 mill.	13 13,6 mill.	15 13,7 mill.
Galicia	4 2,1 mill.	8 54,2 mill.	12 56,3 mill.
Madrid	21 37,1 mill.	35 93,7 mill.	56 130,9 mill.
Melilla	-	2 0,2 mill.	2 0,2 mill.
Murcia	4 8,6 mill.	6 9 mill.	10 17,6 mill.
Navarra	2 4,8 mill.	1 0,1 mill.	3 5 mill.
País Vasco	8 83,9 mill.	18 34,5 mill.	26 118,4 mill.

Figura 6. Evolución trimestral de los indicadores cualitativos establecidos en las licitaciones públicas con requisitos BIM

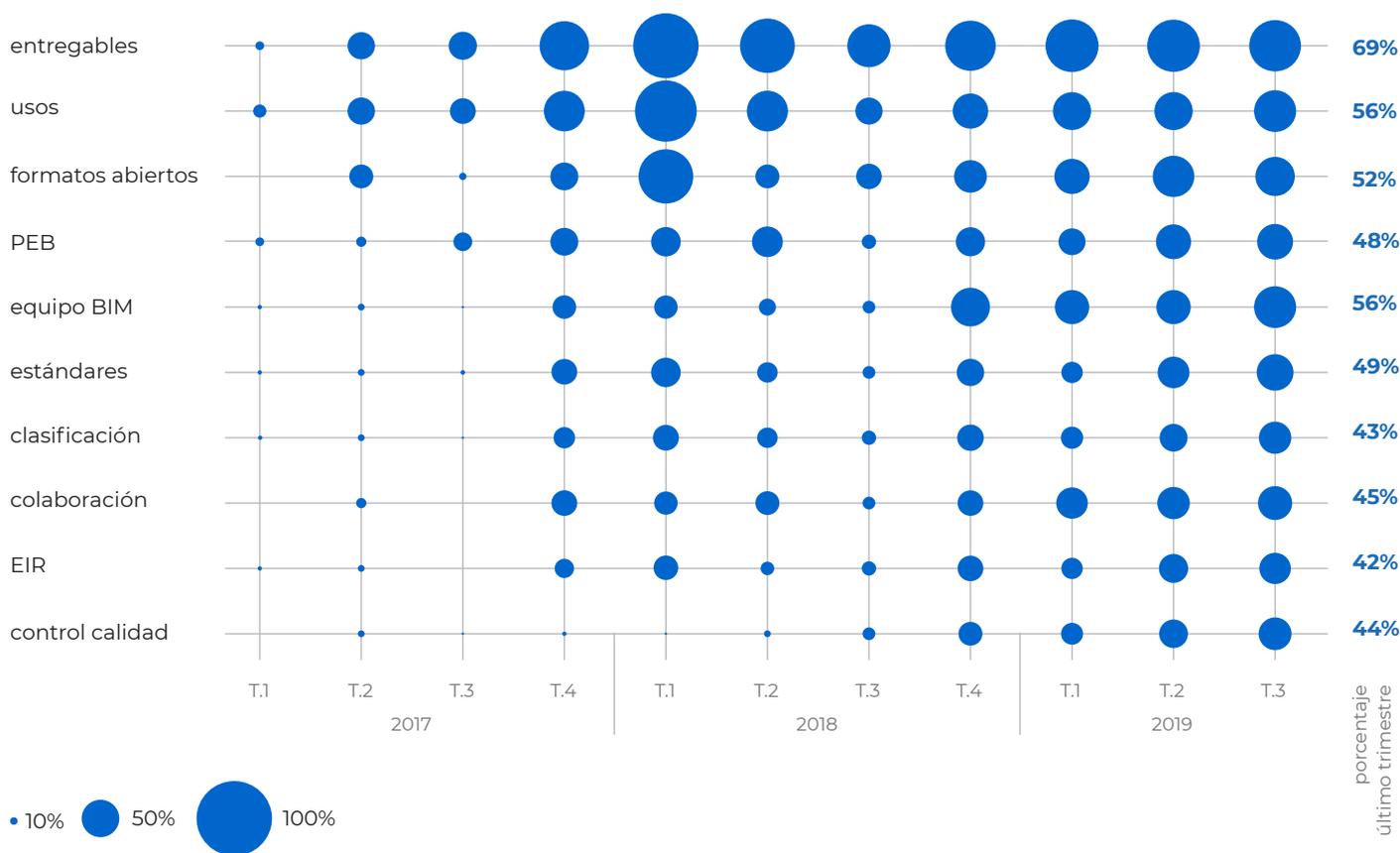
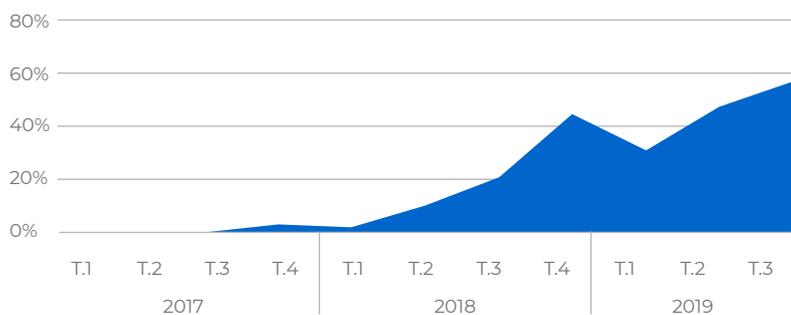


Figura 7. Evolución trimestral de la madurez BIM de los pliegos de las licitaciones públicas con requisitos BIM en base a los indicadores cualitativos mínimos establecidos



En cuanto a la **evolución trimestral**, se observa un crecimiento gradual y constante a partir del 2019, encontrando que en este tercer trimestre prácticamente todos los indicadores están cercanos o superan el 50%. [fig 6].

Relacionando la madurez BIM de los pliegos de la licitación en base a la inclusión de los siguientes indicadores: usos BIM, entregables BIM, Plan de Ejecución BIM, nivel de desarrollo, uso de formatos abiertos, estándares, clasificación, requisitos de colaboración y control de calidad **sólo el 20% del total de las licitaciones analizadas incluyen estos indicadores**. Sin embargo, la evolución trimestral muestra que a partir del cuarto trimestre del 2018 aumenta progresivamente el número de licitaciones que cumplen con lo establecido, alcanzando el 56% en este tercer trimestre del 2019 [fig 7]. Por lo que se podría decir que **actualmente una de cada dos licitaciones con requisitos BIM, tiene un nivel de madurez avanzado respecto a la media**.

Análisis en el sector de la Edificación

El sector de la Edificación ha incrementado gradualmente el número de licitaciones publicadas desde comienzos del 2017. En relación a infraestructuras y sobre el total acumulado, **edificación supone un 71% (427 licitaciones) frente al 29% de Infraestructuras (171)** sin embargo en términos de inversión el resultado final muestra que **se ha invertido 752,9 millones de euros en edificación, un 62% del valor total acumulado**. Cabe mencionar que existe un pequeño porcentaje de licitaciones que implican tanto edificación como infraestructuras (1%).

Evolución temporal

Observando su evolución anual, en los tres primeros trimestres del **2019 se ha publicado el 43%** (184 licitaciones) de su total acumulado en estos tres años, superando al total publicado en todo el año 2018 (35%), **y se ha invertido el 39%** (294,6 millones de euros) de su valor total acumulado. [fig. 8 y tabla 6].

La evolución trimestral, nos muestra una situación estable en los trimestres del 2019 en cuanto a inversión, siendo ésta entorno a 100 millones de euros por trimestre. Sin embargo en cuanto a número se aprecia en el segundo trimestre un aumento destacable con un total del 78 licitaciones con requisitos BIM publicadas. [fig. 9 y tabla 7].

Comparando los datos con los publicados por **Seopan** (primer semestre 2019), **aproximadamente el 5,81% del valor total acumulado, correspondería a licitaciones de Edificación con requisitos BIM.**

Figura 8. Comparativa del porcentaje de la inversión y número, respecto al valor total acumulado, de licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación durante el periodo 2017-19 (1er semestre)

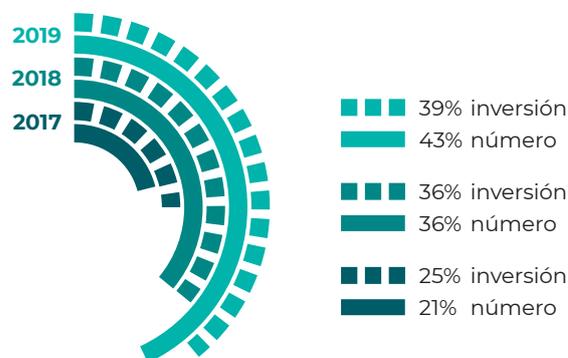


Tabla 6. Desglose anual del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación

	2017	2018	2019*	total
número	91	152	184	427
inversión	187,3 mill.€	271 mill.€	294,6 mill.€	752,9 mill.€

* tres primeros trimestres 2019

Figura 9. Evolución trimestral de la inversión (mill. de euros) y número de licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación

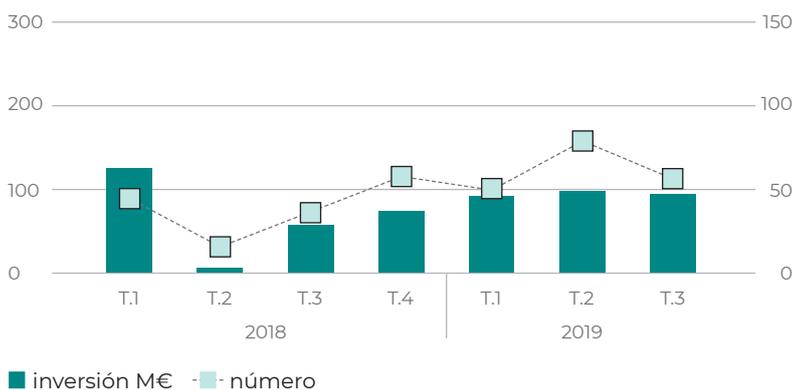


Tabla 7. Desglose trimestral del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación

	2018				2019		
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2	Trim.3
número	43	16	36	57	50	78	56
inversión	129 mill.	5,4 mill.	59,4 mill.	77,1 mill.	94,8 mill.	102 mill.	97,7 mill.

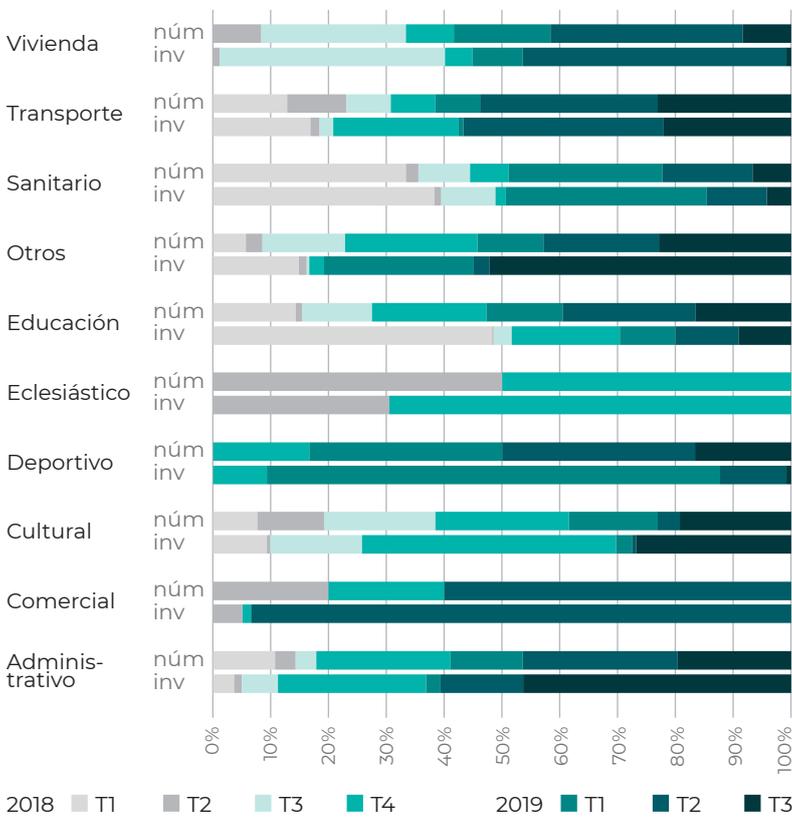
Figura 10. Desglose de los porcentajes del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación por año y tipo



Tipología y uso

En los proyectos de edificación se observa que respecto al total acumulado en 2018 y 2019, **predomina el número de proyectos de rehabilitación (60%) frente a los de obra nueva (40%)**, cabe destacar que la tendencia en este 2019 es que dos de cada tres licitaciones de edificación son referentes a intervenciones en edificios ya existentes. [fig. 10] **Comparando los datos con los publicados por Seopan (primer semestre 2019), el 7,20% de la inversión realizada por las licitaciones publicadas de Obra Nueva, pertenecería a licitaciones con requisitos BIM y 4,26% de Rehabilitación.**

Figura 11. Evolución trimestral del porcentaje del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación según su uso

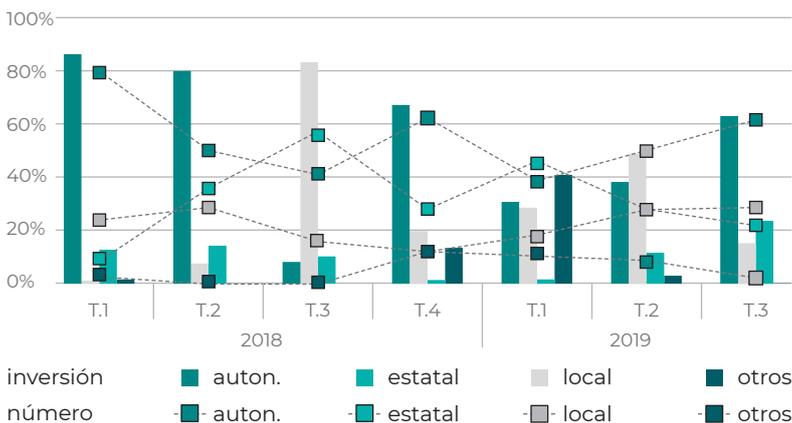


En cuanto al uso al que se destina el proyecto objeto de la licitación, respecto al total acumulado 2018-19, **las edificaciones con uso educación y administrativo, son las que tienen un mayor número de licitaciones (27% y 19%), mientras que en inversión es educación, sanitario y viviendas (25% y 16% los dos últimos)**. No obstante estudiando cada uso y su evolución trimestral [fig. 11], se observa que en 2019, administrativo y transporte son los usos con un aumento significativo del número de licitaciones respecto al año anterior, y este último tercer trimestre los usos industrial (incluido en otros) y administrativo destacan por el gran aumento de su inversión. **Comparando los datos con los publicados por Seopan (primer semestre 2019), el 18,27% de la inversión realizada por las licitaciones publicadas de tipología Vivienda, pertenecería a licitaciones con requisitos BIM, el 9,32% Sanitario, 7,69% Deportivo y el 5,4% Educación.**

Nivel de la administración

En 2019 existe un aumento considerable del número de licitaciones publicadas por el nivel Estatal. Observando la evolución trimestral [fig. 12], en este último trimestre una de cada cuatro licitaciones pertenece a este nivel, y en términos de inversión, correspondería al 23% respecto a lo invertido en los cuatro niveles. En el nivel Autonómico se aprecia un ligero descenso en el número e inversión en este 2019, aunque respecto al total acumulado en estos dos años se sigue manteniendo como el mayor dinamizador. A nivel Local, en 2019 se aprecia un aumento considerable de su inversión, concentrándose en el segundo trimestre del 2019 con un 47% de la inversión total acumulada en ese trimestre por los cuatro niveles. En el nivel Otros Organismos, se aprecia una fuerte inversión en el primer trimestre del 2019, con un 40%.

Figura 12. Evolución de la distribución porcentual trimestral de la inversión y número de las licitaciones públicas con requisitos BIM según el nivel de la administración en edificación (2018-19)



Distribución nacional

En cifras globales y en base a la ubicación de los proyectos objeto del contrato del sector de la edificación, la mayoría de las comunidades autónomas aparecen en este mapeado. **Cataluña, Madrid y Castilla y León**, son aquellas comunidades en las que se ubican los proyectos con una mayor inversión acumulada (37%, 17% y 8% respectivamente). Mientras que en número serían Cataluña (34%), Madrid (15%) y **Comunidad Valenciana** y (13%) [fig. 13 y tabla 8].

Figura 13. Mapa de la distribución del valor estimado de contrato total acumulado por CCAA (millones de euros) en edificación

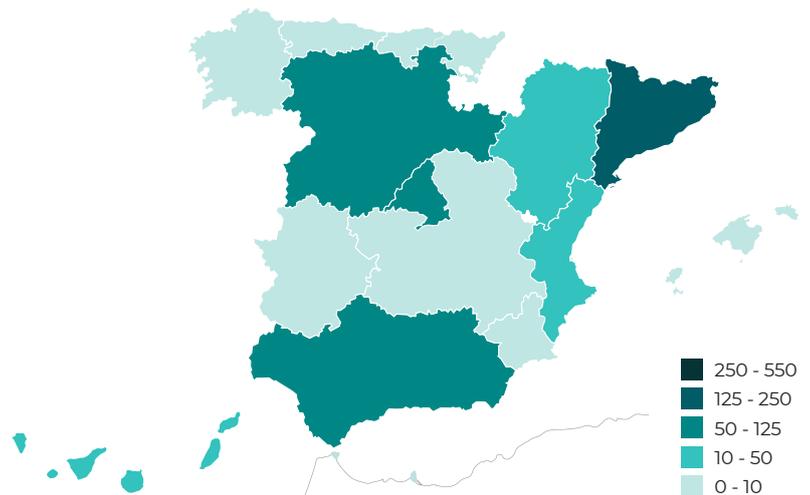


Tabla 8. Desglose trimestral según CCAA del número y la inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación.

	2018				2019			
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2	Trim.3	total
Andalucía	1 0,3 mill.	2 0,3 mill.	7 2,2 mill.	8 23 mill.	11 21,7 mill.	9 2,3 mill.	4 2,9 mill.	42 53 mill.
Aragón	1 18,9 mill.	1 0,06 mill.	1 7,6 mill.	2 0,4 mill.	1 0,1 mill.	3 0,4 mill.	1 0,2 mill.	10 28 mill.
Asturias	-	-	1 0,2 mill.	-	-	-	1 0,4 mill.	2 0,6 mill.
Baleares	-	-	1 1 mill.	-	1 0,04 mill.	2 0,1 mill.	1 0,2 mill.	5 1,4 mill.
Canarias	-	1 0,02 mill.	4 18,9 mill.	1 8,4 mill.	1 17,8 mill.	2 0,7 mill.	3 0,8 mill.	12 46,7 mill.
Cantabria	-	1 0,1 mill.	-	-	1 0,1 mill.	-	-	2 0,2 mill.
Castilla y León	2 16,3 mill.	1 0,06 mill.	1 0,1 mill.	1 0,03 mill.	1 0,1 mill.	5 6,5 mill.	5 33,8 mill.	16 57,1 mill.
Castilla La Mancha	-	-	-	-	-	2 0,1 mill.	1 0,02 mill.	3 0,1 mill.
Cataluña	25 41,7 mill.	2 1,8 mill.	4 4,2 mill.	25 32,7 mill.	13 21,9 mill.	27 52 mill.	19 26,7 mill.	115 181,4 mill.
Ceuta	-	-	-	1 7,2 mill.	-	-	-	1 7,2 mill.
Comunidad Valenciana	6 41 mill.	2 0,2 mill.	10 1,6 mill.	6 0,5 mill.	5 0,5 mill.	7 1,5 mill.	8 3 mill.	44 48,6 mill.
Extremadura	-	2 0,08 mill.	-	-	-	1 0,5 mill.	1 0,2 mill.	2 0,8 mill.
Galicia	-	-	-	3 1,6 mill.	2 3,1 mill.	2 1 mill.	2 0,1 mill.	9 6 mill.
Madrid	5 1,7 mill.	2 0,5 mill.	6 22,8 mill.	7 2,59 mill.	10 23,3 mill.	13 34,5 mill.	8 28,1 mill.	8 113,7 mill.
Melilla	-	-	-	-	-	1 0,1 mill.	-	1 0,1 mill.
Murcia	1 0,1 mill.	-	-	1 0,2 mill.	-	-	1 0,2 mill.	3 0,6 mill.
País Vasco	1 0,1 mill.	2 2 mill.	1 0,3 mill.	2 0,1 mill.	3 5,7 mill.	1 0,5 mill.	1 0,7 mill.	11 9,5 mill.

Figura 14. Distribución de los porcentajes del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación por año y fase



Figura 15. Evolución trimestral de la distribución porcentual de la obligatoriedad de las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación

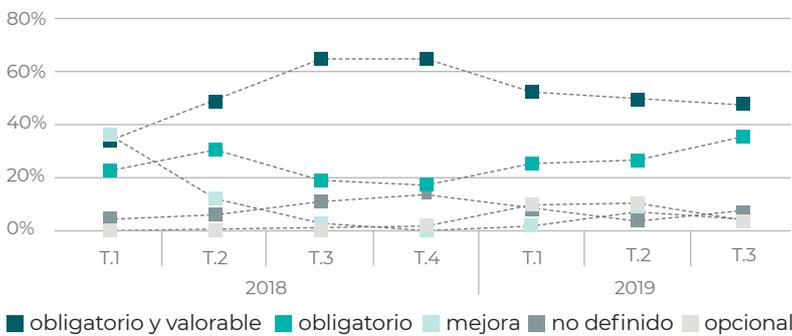
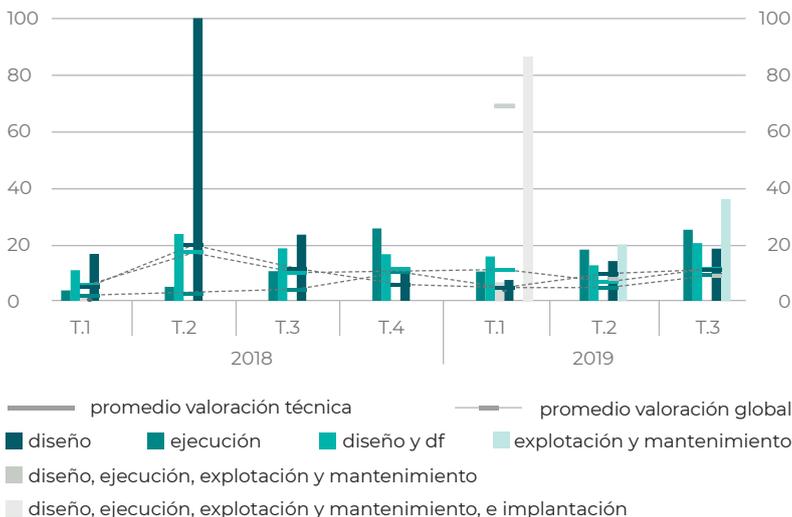


Figura 16. Evolución trimestral del peso del uso de BIM en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación



Fase objeto del contrato

Respecto a los datos totales acumulados en 2018-19, existe un mayor número de licitaciones correspondientes a fase de Ejecución de Obras (47%), y de Diseño y Dirección Facultativa (28%). En la evolución anual se puede observar un crecimiento de las licitaciones asociadas a contratos de Explotación y Mantenimiento en 2019 (5% en este último trimestre) [fig. 14]. Cabe destacar que actualmente **una de cada dos licitaciones con requisitos BIM en edificación correspondería a contratos asociados a Ejecución de Obras**, esto se ve reflejado en el porcentaje de la inversión, que correspondería al 81% de la inversión acumulada en el último trimestre. También es destacable el aumento del número de licitaciones de IPD (Diseño, ejecución, explotación y mantenimiento) y de implantaciones BIM en el primer trimestre del 2019.

Obligatoriedad

En cuanto a la obligatoriedad del uso de BIM en las licitaciones objeto de contrato, respecto al total acumulado desde 2018, **en el 53% de las licitaciones, BIM es obligatorio y además valorable, y en el 26% es obligatorio**, aunque sin la valoración. Si analizamos la evolución trimestral vemos como en 2019 se han equilibrado los porcentajes y en este último trimestre ha aumentado el número de licitaciones en las que es obligatorio el uso de BIM (36%). [fig. 15].

Observando la evolución trimestral de la valoración técnica y global, vemos un aumento significativo de ambos promedios según la fase en la que se realiza el objeto del contrato. En este último trimestre, destacan los promedios de la valoración técnica en licitaciones asociadas a fase de Construcción (25,16) y a fase de Diseño incluyendo la Dirección Facultativa (20,42), y un promedio de la valoración global de 9,22 y 11,50 respectivamente.[fig. 16]

Destaca también el promedio de la valoración técnica en licitaciones referentes a Explotación y Mantenimiento con una puntuación de 36 en la valoración técnica y un 9 en la global.

Usos vs Entregables BIM

Lentamente, el porcentaje de licitaciones en las que se define los usos BIM va aumentando desde el 2017 y en el tercer trimestre del 2019, una de cada dos licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación definen algún Uso BIM. No obstante todavía sigue siendo bajo el número de licitaciones que definen más de un uso BIM (dos usos 18% y tres usos el 7%). No obstante, se observa una evolución trimestral favorable en la definición de mayor número de usos.

Analizando la tipología de usos, respecto a los datos totales acumulados, la integración y coordinación 3D, visualización y documentación, son los usos más definidos en aquellas licitaciones de edificación en las que sí definen algún uso BIM (57%, 52% y 47% respectivamente). No obstante si analizamos su evolución temporal, vemos que en los primeros trimestres del 2019 ha aumentado considerablemente el porcentaje de licitaciones que tienen en cuenta el futuro uso del modelo en fase de Explotación y Mantenimiento con un 72% en el último trimestre, sin embargo el uso Documentación está disminuyendo, siendo actualmente del 17%. [fig. 17].

En el tercer trimestre del 2019, una de cada tres licitaciones definen algún entregable BIM, siendo los entregables más comunes el modelo en formato nativo y en IFC (85% y 74% del número de licitaciones que definen usos). En la evolución trimestral se observa una mejora en el requisito de entregar un Plan de Ejecución BIM alcanzando un 64% en este último trimestre y cómo disminuye la extracción de planos del modelo (actualmente un 15%). [fig. 17].

Nivel de Información

En el último trimestre, el 84% de las licitaciones en las que se requiere la entrega del modelo BIM en formato nativo u abierto, requiere de un nivel de información o desarrollo del mismo. No obstante la forma de requerirlo difiere en las licitaciones analizadas, y actualmente es más común pedir su definición tras la adjudicación del contrato (46%) o establecer un nivel general para todos los elementos (24%) [fig. 18].

Figura 17. Evolución trimestral de los usos y entregables BIM en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación



Figura 18. Desglose del porcentaje de las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación con entregable del modelo BIM según la definición del Nivel de Información (2017-19)

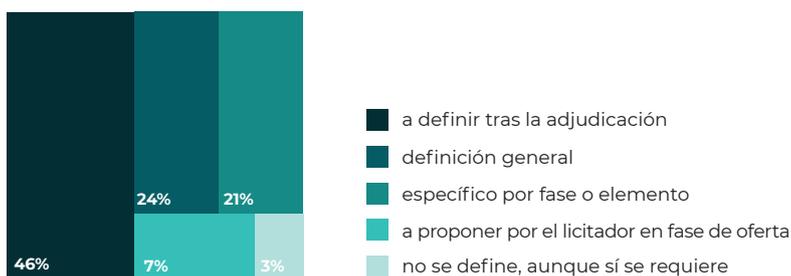


Figura 19. Evolución trimestral de los indicadores cualitativos establecidos en las licitaciones públicas con requisitos BIM en edificación

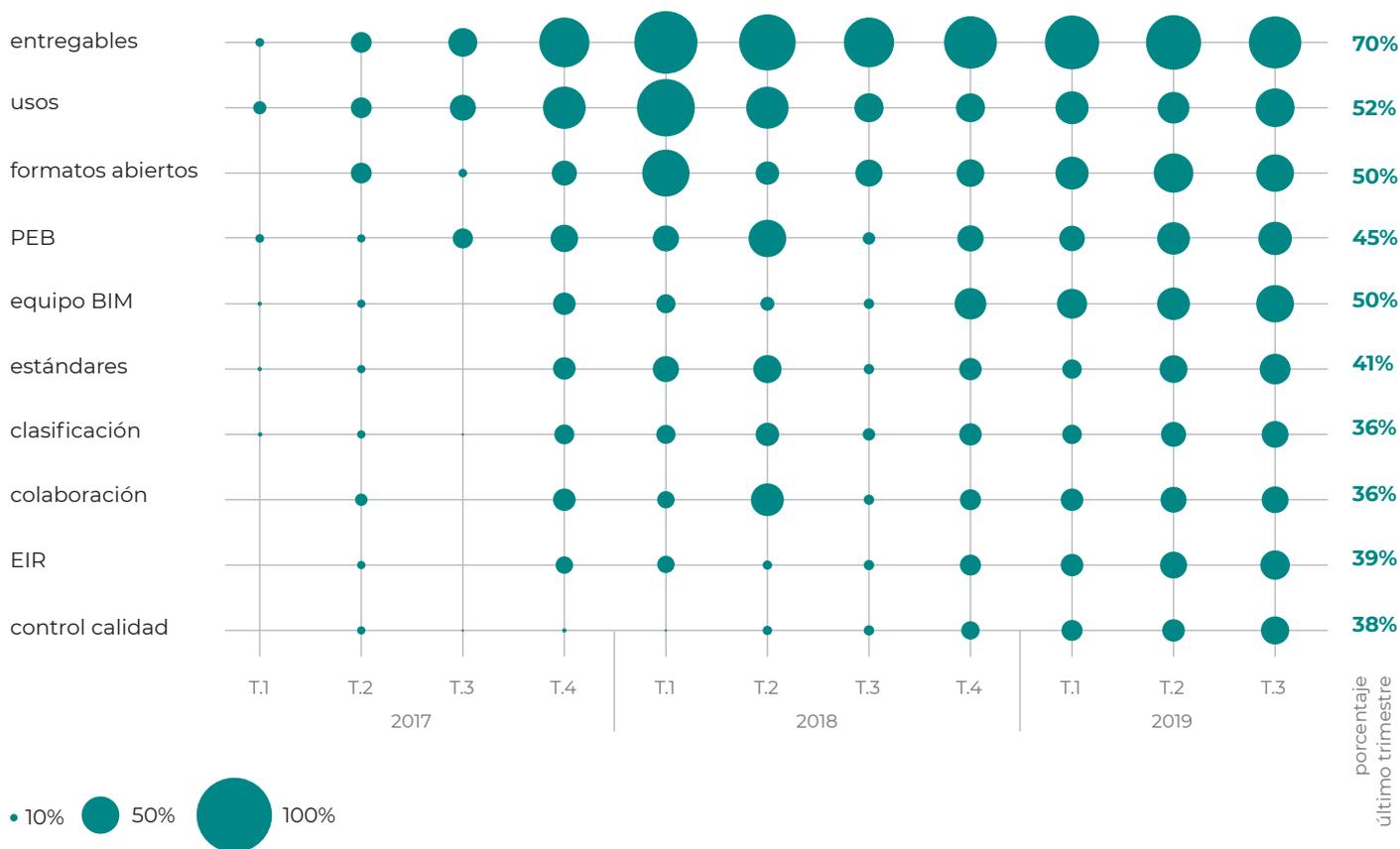


Figura 20. Evolución trimestral de la madurez BIM de los pliegos de las licitaciones públicas con requisitos BIM en base a los indicadores cualitativos mínimos establecidos



Figura 21. Mapa de la madurez BIM en edificación en base al cumplimiento de los indicadores cualitativos mínimos establecidos



Indicadores cualitativos y madurez

La evolución de los indicadores en el transcurso del 2019 es muy positiva, y todos los indicadores han mejorado ligeramente [fig. 19].

La madurez BIM que presentan las licitaciones analizadas está cuantificada en base al cumplimiento de los indicadores cualitativos mínimos, si existen usos y entregables BIM definidos, si se requiere un Plan de ejecución BIM, si se requiere el uso de formatos abiertos, si están establecidos estándares, si requieren de una clasificación o estructuración de la información, si existen requisitos de colaboración y si hay un control de calidad específico BIM. La evolución de esta madurez sigue siendo muy positiva y actualmente aproximadamente **una de cada tres licitaciones alcanzaría una madurez avanzada respecto a la media** [fig. 20].

Desgranando esta madurez por comunidad autónoma, nos encontraríamos que desde el 2017, sólo algunas licitaciones cuyos proyectos están ubicados en Cataluña, País Vasco, Andalucía y Madrid, cumplirían con estos indicadores, aunque su evolución en estos últimos dos años es diferente, siendo sólo creciente en Cataluña que ha pasado de un 30% registrado en 2018 al 79% del 2019 [fig. 21].

El sector de las Infraestructuras ha incrementado considerablemente el número de licitaciones publicadas desde comienzos del 2017, con un total de 171 y una inversión de 453,1 millones de euros [Tabla 9]. si relacionamos el número de licitaciones públicas con requisitos BIM publicadas en el sector de las infraestructuras con las de edificación, una de cada tres corresponden al sector de las infraestructuras.

Evolución temporal

Analizando la evolución del valor estimado de contrato, en lo que llevamos del 2019 se ha invertido el 57% del total acumulado en estos tres años, y el número de licitaciones sigue creciendo progresivamente. Centrándonos en 2019, se ha incrementado un 50% el número y un 67% la inversión de todo el 2018. [Tabla 9]

Observando la evolución trimestral se observa que en este último trimestre, se ha ralentizado el crecimiento del anterior trimestre, en el que se experimentó un pico en el número (37) y la inversión (124,8 mill.€) [fig. 23 y tabla 10]. No obstante esta inflexión en cuanto a número, también se ha observado en el sector de la edificación. [tabla. 7].

Comparando los datos con los publicados por Seopan (primer semestre 2019), aproximadamente el 2,78% del valor acumulado licitado, correspondería a licitaciones de Infraestructuras con requisitos BIM.

Figura 22. Comparativa del porcentaje de la inversión y número, respecto al valor total acumulado, de licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras durante el periodo 2017-19 (1er semestre)

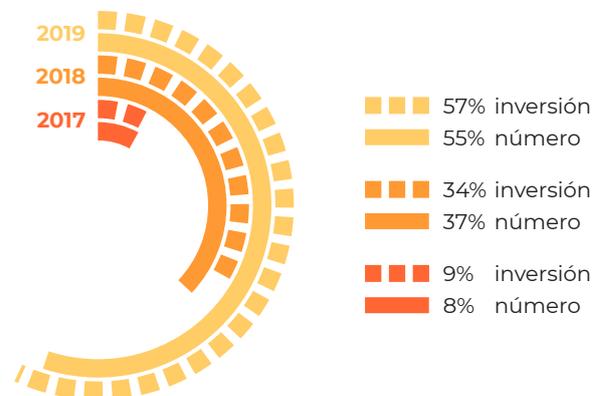


Tabla 9. Desglose anual del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras

	2017	2018	2019*	total
número	14	63	94	171
inversión	42,2 mill.€	153,5 mill.€	257,3 mill.€	453 mill.€

* tres primeros trimestres 2019

Figura 23. Evolución trimestral de la inversión (mill. de euros) y número de licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras

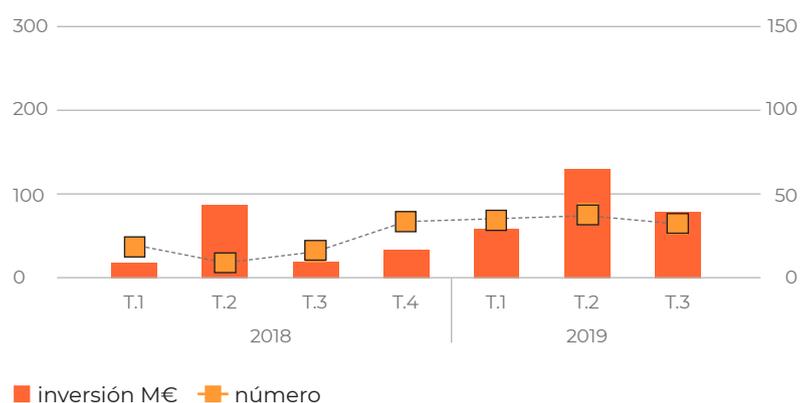


Tabla 10. Desglose trimestral del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras

	2018				2019		
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2	Trim.3
número	43	16	36	57	50	78	56
inversión	129 mill.	5,4 mill.	59,4 mill.	77,1 mill.	94,8 mill.	102 mill.	97,7 mill.

Figura 24. Desglose de los porcentajes del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras por año y tipo

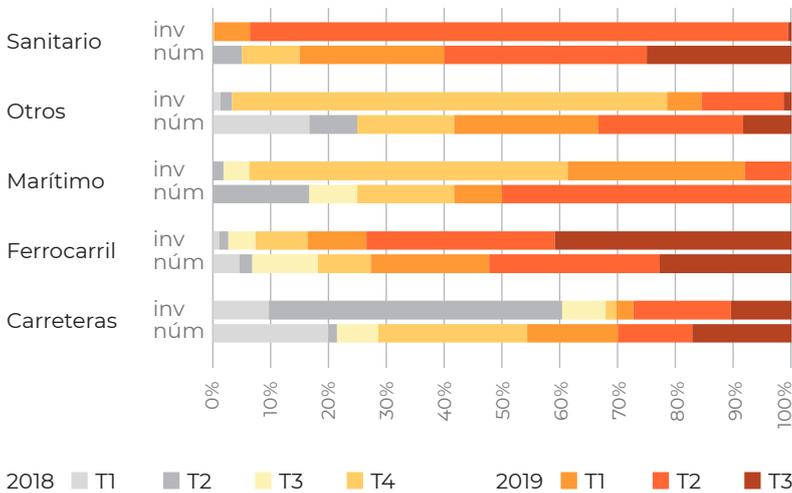


Tipología y uso

En los proyectos de infraestructuras, el porcentaje del número de licitaciones de rehabilitación suponen más del doble que el de obra nueva (69% y 31% respectivamente de los datos recogidos correspondientes al 2018-19) [fig. 24], estos porcentajes se mantienen constantes en la evolución trimestral del 2019, sin embargo observando la inversión, se observa un ligero aumento de la inversión acumulada en obra nueva, siendo en el último trimestre muy similares.

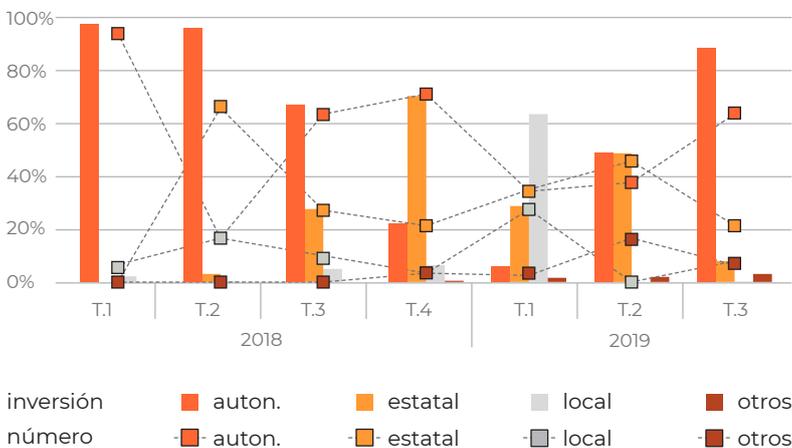
Comparando los datos con los publicados por Seopan (primer semestre 2019), el 2,12% de la inversión de las licitaciones de Infraestructuras correspondería a licitaciones con requisitos BIM de Obra nueva y el 3,55% de Rehabilitación.

Figura 25. Evolución trimestral del porcentaje del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras según su uso



Respecto a la tipología según el uso al que va a destinarse la infraestructura objeto de la licitación, vemos que predomina en número carreteras y ferrocarril (44% y 27% respectivamente del total acumulado 2018-19) y en inversión es en carreteras donde se ha invertido un mayor presupuesto con un 39% del valor total acumulado. Estudiando la evolución trimestral se observa en este 2019 un aumento del número de licitaciones en ferrocarril y en aguas. En inversión en este último trimestre el sector ferroviario alcanza su máximo con una inversión de 56 mill.€ (40% de su total acumulado). [fig. 25].

Figura 26. Evolución de la distribución porcentual trimestral de la inversión y número de las licitaciones públicas con requisitos BIM según el nivel de la administración en infraestructuras (2018-19)



Comparando los datos con los publicados por Seopan (primer semestre 2019) el 24,92% de la inversión realizada por licitaciones relativas a Ferrocarril correspondería a licitaciones con requisitos BIM

Nivel de la administración

El nivel Autonómico, ha publicado un mayor número de licitaciones en estos dos últimos años (55% del total), pero que al igual que en edificación, este liderazgo va disminuyendo, en el segundo trimestre del 2019 el nivel estatal publicó el 46% del número de licitaciones y un 49% de la inversión, aunque en este último trimestre estos valores han descendido al 21% y 7%. [fig. 26]. También cabe destacar en la evolución trimestral, el aumento del número de licitaciones y de la inversión del nivel Local en el primer trimestre del 2019, con unos porcentajes del 28% y 64% respectivamente del valor acumulado por los tres niveles en dicho trimestre.

Distribución nacional

Los resultados de la inversión total acumulada en estos tres años, muestran que **Comunidad Valenciana, País Vasco y Cataluña**, son las comunidades autónomas donde se ubican un mayor número de proyectos de infraestructuras y también los valores de inversión acumulados más altos. [fig. 27]

En la evolución trimestral, se observa el progresivo aumento del número de comunidades autónomas donde se ubica el proyecto objeto de la licitación con requisitos BIM. [tabla. 11]

Figura 27. Mapa de la distribución del valor estimado de contrato total acumulado por CCAA (millones de euros) en infraestructuras

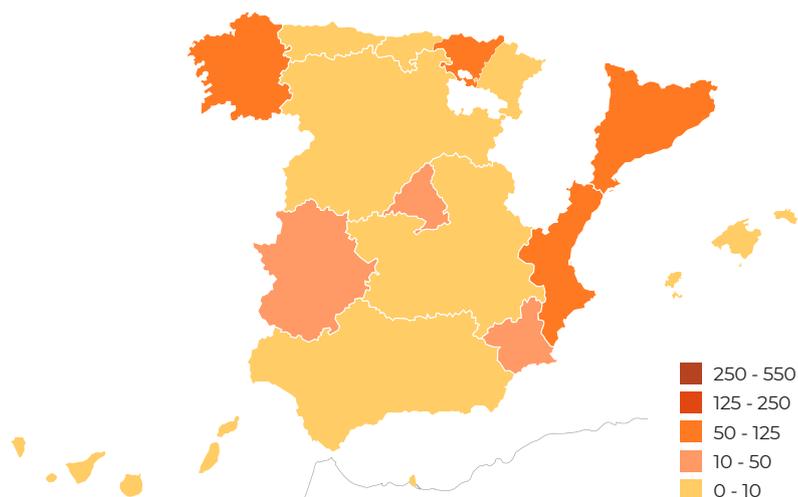


Tabla 11. Desglose trimestral según CCAA del número y la inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras

	2018				2019			
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2	Trim.3	total
Andalucía	-	1 2,1 mill.	-	-	1 1,9 mill.	1 0,2 mill.	-	3 4,1 mill.
Asturias	-	-	-	-	-	1 0,03mill.	1 0,6mill.	2 0,6 mill.
Baleares	-	3 0,7 mill.	-	2 5,3 mill.	3 3,1 mill.	-	-	8 9,3 mill.
Canarias	-	-	-	-	-	2 0,8 mill.	2 0,2 mill.	4 1 mill.
Cantabria	-	-	-	1 0,2 mill.	-	-	-	1 0,2 mill.
Castilla y León	-	-	-	-	-	-	1 0,09 mill.	1 0,09 mill.
Castilla La Mancha	-	-	-	1 0,2 mill.	-	-	-	1 0,2 mill.
Cataluña	17 15,9 mill.	-	3 0,09 mill.	18 4,7 mill.	7 1,9 mill.	11 29,9 mill.	14 24,2 mill.	70 76,8 mill.
Navarra	-	-	2 4,8 mill.	-	-	-	1 0,1 mill.	3 5 mill.
Comunidad Valenciana	1 1,2 mill.	-	5 13,7 mill.	2 4,6 mill.	3 17,7 mill.	7 32,6 mill.	6 43,7 mill.	24 113,7 mill.
Extremadura	-	-	-	-	5 4,4 mill.	5 4 mill.	1 4,4 mill.	11 12,9 mill.
Galicia	-	-	1 0,4 mill.	-	-	1 49,4 mill.	1 0,4 mill.	3 50,3 mill.
Madrid	-	-	-	1 9,3 mill.	1 0,7 mill.	1 0,02 mill.	-	3 10,1 mill.
Melilla	-	-	-	-	-	1 0,04 mill.	-	1 0,04 mill.
Murcia	-	-	-	2 8,2 mill.	2 4,6 mill.	3 4,1 mill.	-	7 17 mill.
País Vasco	-	1 81,2 mill.	-	1 0,9 mill.	7 5,7 mill.	4 21,7 mill.	1 2,1 mill.	14 108,9 mill.

Figura 28. Distribución de los porcentajes del número e inversión en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras por año y fase

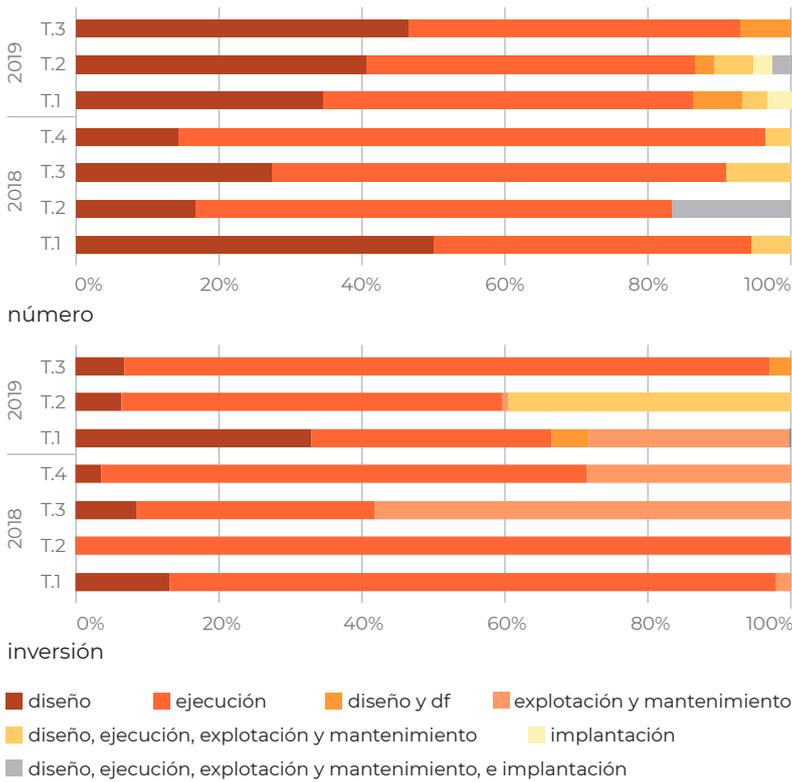


Figura 29. Evolución trimestral de la distribución porcentual de la obligatoriedad de las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras

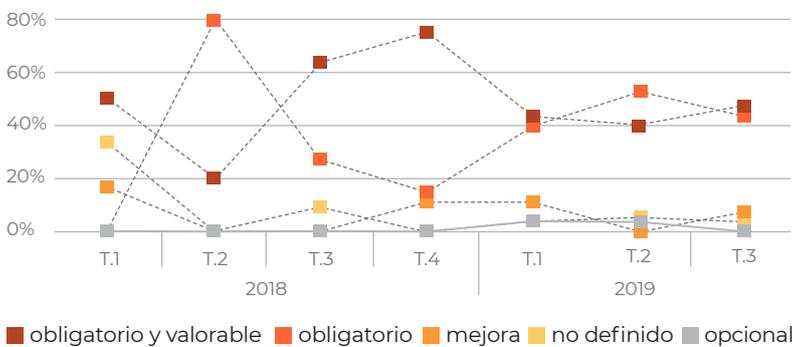
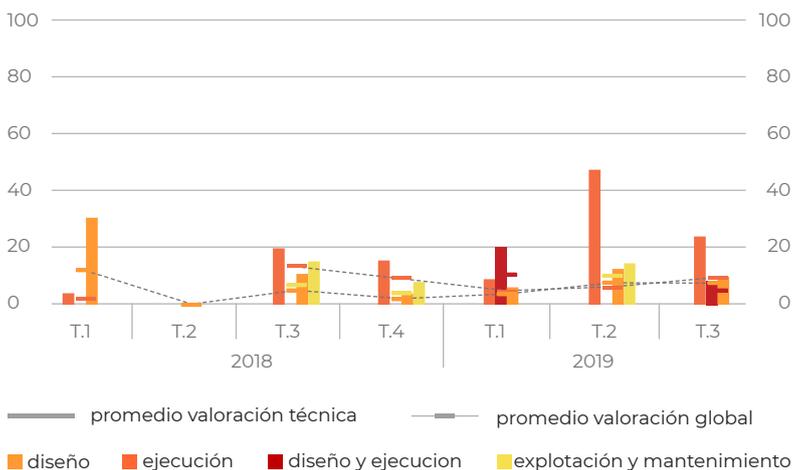


Figura 30. Evolución trimestral del peso del uso de BIM en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras



Fase objeto del contrato

En infraestructuras, al contrario que en edificación, claramente hay un **predominio en requerir el uso de BIM en fase de ejecución de obras frente a pedirlo en fase de diseño** (55% y 35% respecto del total acumulado 2018-19) [fig. 28]. No obstante si observamos la evolución trimestral, sigue aumentando el número de licitaciones en fase de diseño, y en este último trimestre del 2019 suponen el mismo número que en fase de obras (46%).

Esta distribución de porcentajes es más pronunciada en la inversión realizada, donde observamos una gran inversión en fase de construcción con un 68% del total acumulado en infraestructuras en 2018-19 [fig. 28].

Obligatoriedad

En las licitaciones públicas con requisitos BIM en el sector de las infraestructuras, **el uso de BIM es en su mayoría, obligatorio y valorable, u obligatorio**, según muestran los datos recogidos, con un 50% y 34% del total acumulado. Observando su evolución trimestral vemos un acercamiento de estos valores, actualmente 43-46% respectivamente [fig. 29].

Analizando ese 50% de licitaciones en las que el uso BIM es valorable dentro de la oferta, y estudiando la evolución trimestral del promedio del peso según la fase, vemos que en fase de obras el peso ha ido aumentando, siendo el promedio actual de 23,56 de la valoración técnica y 9,44 de la global. Sin embargo en fase de Diseño se observa un descenso y actualmente sería de un 9,68 respecto a la técnica y un 7,53 respecto de la global. [fig. 30]

Usos vs Entregables BIM

Actualmente, dos de cada tres licitaciones públicas publicadas de infraestructuras con requisitos BIM, definen algún uso BIM, siendo los más demandados visualización (100%), la futura explotación y mantenimiento (94%) [fig. 31]. Cabe destacar que en infraestructuras se observan porcentajes superiores en relación a los tipos de usos y respecto a los porcentajes de edificación.

Observado los entregables, hay que destacar que existe el mismo número de licitaciones que definen usos y entregables BIM, al contrario que en edificación, aunque se sigue observando que no hay una relación directa entre los usos definidos y los entregables relacionados con los mismos. En este último trimestres los entregables BIM más solicitados serían modelos en formato nativo (95%), modelos en formato abierto IFC (84%), Plan de Ejecución BIM (84%), sin embargo destaca el bajo porcentaje del número de licitaciones que requieren la realización de la documentación directamente en el modelo (21%) [fig. 31].

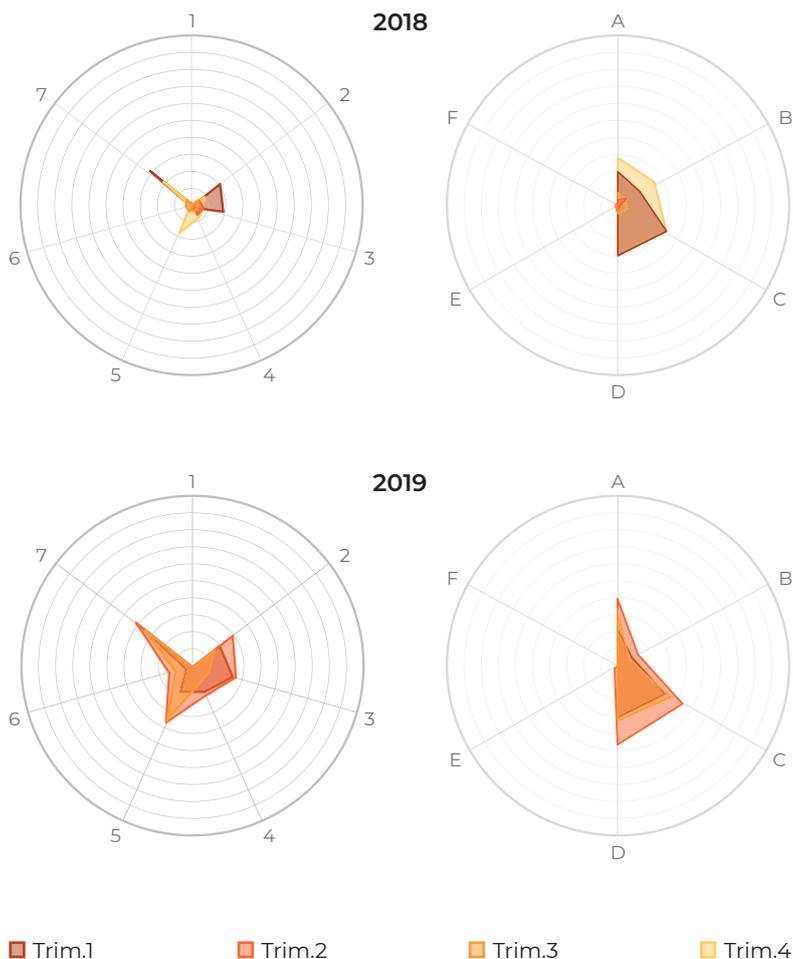
Nivel de Información

El número de las licitaciones en las que se requiere la entrega del modelo BIM en formato nativo u abierto y requiere de un nivel de información o de desarrollo del mismo, es mayor en infraestructuras que en edificación (91% frente al 75%), aunque se observa como en los últimos trimestres el 100% de estas licitaciones tienen en cuenta el nivel de información, aunque la forma de requerirlo sea diferente, que en el total acumulado predomina requerir su definición tras la adjudicación del contrato (55%). [fig. 32] Observando su evolución trimestral, se observa, cómo va aumentando este porcentaje y cómo cada vez son menos el número de licitaciones que establecen un nivel general para todos los elementos y fases del proyecto.

Indicadores cualitativos y madurez

Las licitaciones de infraestructuras tienen en general porcentajes más altos, de los indicadores establecidos, que las licitaciones del sector de la edificación. Aunque se observa una evolución trimestral positiva del porcentaje de estos indicadores, en el último trimestre cabe destacar el alto porcentaje de licitaciones que actualmente establecen requisitos de colaboración (64% frente al 36% en edificación), la estructuración de la información (57%-35%), referencia a estándares (64%-41%), y definen los requisitos de información del cliente (EIR) (57%-39%) [fig. 33].

Figura 31. Evolución trimestral de los usos y entregables BIM en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras



- | Usos | Entregables |
|---|---|
| 1 - Integración de disciplinas y coordinación 3D. | A - Plan de Ejecución BIM. |
| 2 - Documentación. | B - Planos extraídos del Modelo. |
| 3 - Mediciones. | C - Modelo en formato Nativo. |
| 4 - Explotación y Mantenimiento. | D - Modelo en formato abierto. |
| 5 - Simulación Constructiva. | E - Archivo nativo 4D . |
| 6 - Visualización. | F - Presupuesto integrado en el modelo. |
| 7 - Otros. | |

Figura 32. Desglose del porcentaje de las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras con entregable del modelo BIM según la definición del Nivel de Información (2018-19)

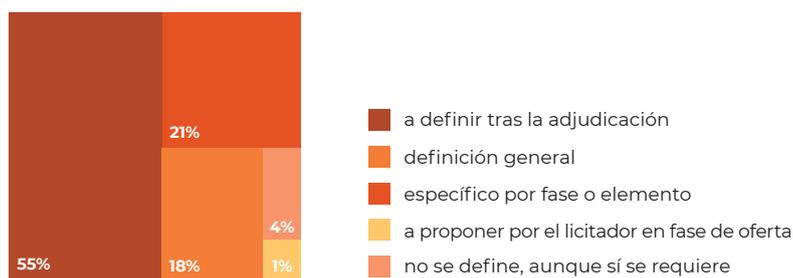


Figura 33. Evolución trimestral de los indicadores cualitativos establecidos en las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras

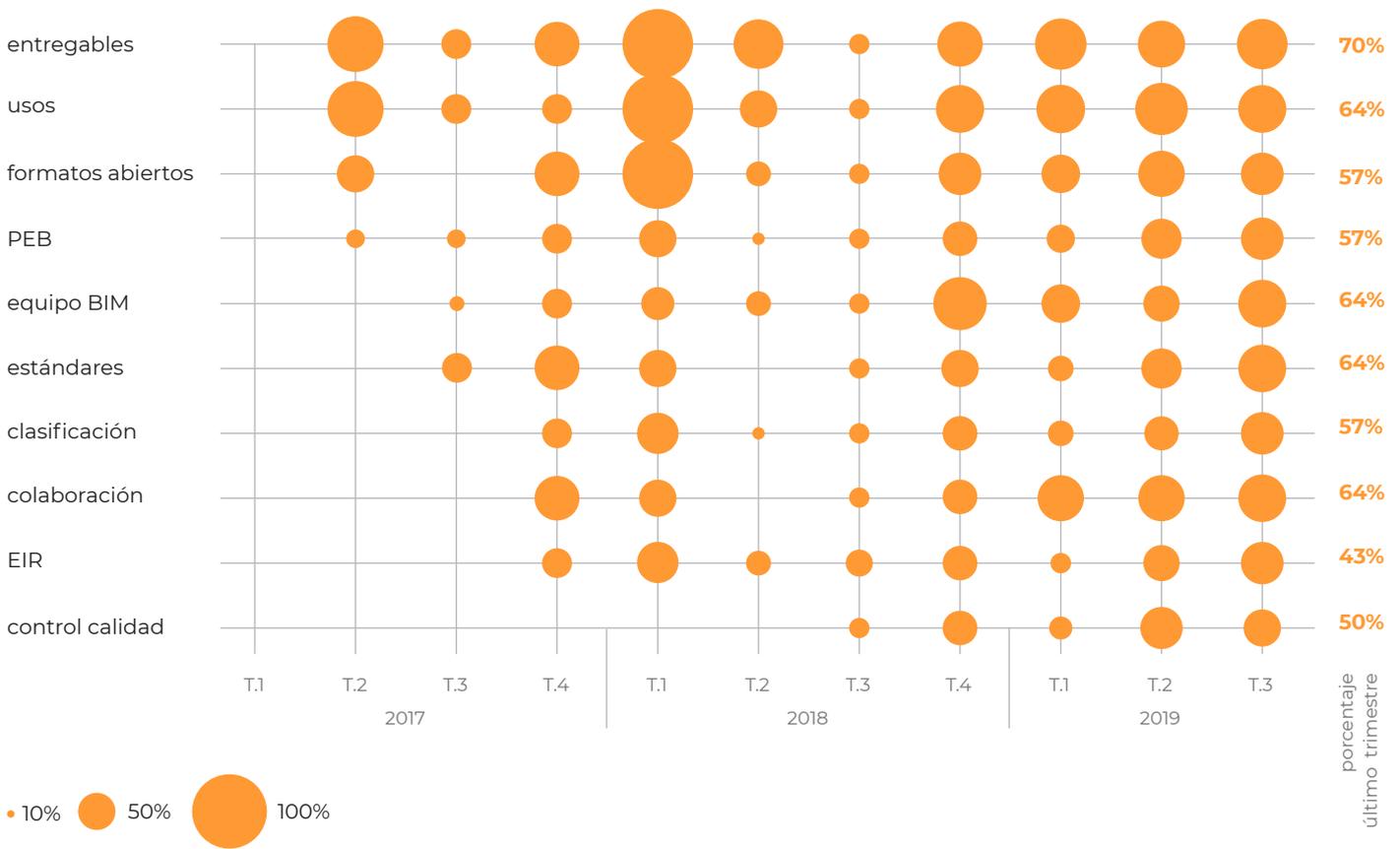


Figura 34. Evolución trimestral de la madurez BIM de los pliegos de las licitaciones públicas con requisitos BIM en infraestructuras en base a los indicadores cualitativos mínimos establecidos

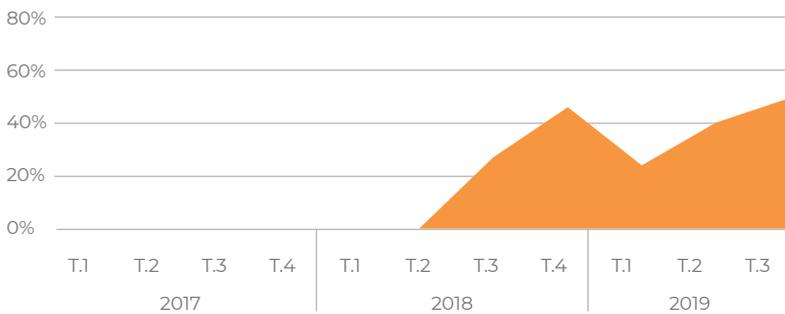


Figura 35. Mapa de la madurez BIM en infraestructuras en base al cumplimiento de los indicadores cualitativos mínimos establecidos



Respecto a la madurez BIM, entendida como el cumplimiento de los indicadores mínimos establecidos (usos, entregables, Plan de Ejecución BIM, nivel de desarrollo, uso de formatos abiertos, estándares, clasificación, requisitos de colaboración y control de calidad) y observando el total acumulado, **el 22% de las licitaciones de infraestructuras tienen definidos los indicadores mínimos establecidos**. Este porcentaje es algo superior al de edificación que sería de un 17%. Observando la evolución temporal, **actualmente la mitad de las licitaciones publicadas en infraestructuras, tienen un nivel de madurez avanzado** [fig. 34].

Ubicando esta madurez BIM de los pliegos de las licitaciones, estableciendo ubicación del proyecto objeto de la licitación, vemos que Castilla la Mancha, Comunidad Valenciana y Cataluña, son las comunidades autónomas donde mayor número de licitaciones incluyen en sus pliegos los requisitos anteriormente mencionados, aunque actualmente sólo es en Cataluña (78%) y Comunidad Valenciana (50%) [fig. 35].



**Observatorio de Licitaciones
Septiembre 2019**