

Viabilidad de los contratos llave en mano para la provisión de infraestructuras públicas en España

Viability of Turnkey Contracts for the Provision of Public Infrastructures in Spain

Francisco Berenguel Felices^{1*}

Resumen

Los grandes proyectos de obras públicas requieren de una estructura contractual compleja para hacer posible su desarrollo. Esta situación ha dado lugar a los distintos tipos de contrato, que deberían de utilizarse considerando las características del proyecto a desarrollar, las cualidades de los actores que intervendrán en todo el proceso y los riesgos derivados de todos los elementos participantes. Elegir el tipo de contrato adecuado puede ser clave para alcanzar los objetivos buscados en un proyecto. El contrato llave en mano es una modalidad que se ha ido concretando en el comercio internacional de construcción, a través de usos y prácticas de los agentes implicados del sector. Hoy en día es un mecanismo que potencia la inversión y que dota de seguridad jurídica a los operadores económicos. En este artículo se proponen cambios en la legislación para que las Entidades del Sector Público puedan contratar llave en mano en España y se proporciona un sistema de soporte a la decisión.

Palabras clave: sistemas de licitación; contrato tradicional; contrato de proyecto y obra; contrato llave en mano; sistemas de soporte a la decisión;

Abstract

Major public works projects require a complex contractual structure to make it possible for their development. This situation has resulted in different types of contract, which should be used considering the characteristics of the project to develop, the qualities of the actors involved in the entire process and the risks arising from all the participating elements. Choosing appropriate contract type can be a key factor to achieving the objectives sought in a project. The turnkey contract is a modality that has been built up in the international trade of construction through customs and practices of the agents involved in the sector. Today, it is a mechanism that promotes investment and gives legal certainty to economic operators. This article both proposes changes in the legislation so that Public Sector Entities would have the possibility for contracting turnkey in Spain, and provides a decision support system.

Key Words: project delivery methods; design-bid-build; design and build; turnkey; decision support system;

1. INTRODUCCIÓN

La construcción de infraestructuras desencadena una serie de impactos, que pueden resultar positivos y negativos. Una nueva infraestructura modifica el espacio donde se desarrollan las actividades económicas y las formas de vida, en consecuencia, afecta también al marco de vida y los hábitos de la sociedad afectada. Con ello se inicia un proceso de transformación que siempre resulta irreversible.

Conviene definir una serie de conceptos básicos previos como son los de Proyecto, Riesgo y Contrato.

David I. Cleland y Harold Kezner (1985) definen proyecto como "una combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado". Esta definición hace énfasis en las tres características fundamentales de todo proyecto: combinación de recursos, organización temporal y cumplimiento de objetivos prefijados.

El riesgo es un concepto ambiguo que puede ser entendido como la incertidumbre en la obtención de un resultado determinado en las diferentes actividades desarrolladas. La gran cantidad de participantes, los procesos involucrados, los problemas medioambientales, los de gestión y administración, dan lugar al riesgo, que debe ser compartido por clientes, gobiernos, constructores, proveedores de bienes y servicios y por el sector financiero. Los grados de riesgo difieren sustancialmente dependiendo de la naturaleza y características propias de cada proyecto.

El contrato de construcción debe recoger los acuerdos alcanzados relativos a la responsabilidad de cada parte frente a los riesgos inherentes al proyecto, durante la vigencia del mismo. La estructura contractual de los grandes proyectos de infraestructuras también debe incluir la propiedad de las obras, la financiación y la construcción.

En el mercado de la construcción de grandes proyectos internacionales el método clásico ha sido desplazado por el "llave en mano". El método clásico, también llamado tradicional, de ejecución de obras está basado en una relación tripartita, cliente/ingeniería/constructor, un proyecto suministrado por el cliente y en precio por unidad de medida. El contrato llave en mano, "turnkey contract" o "EPC" (Engineering, Procurement and Construction), se

* Autor de contacto: fberenguel@tecnicasreunidas.es

¹ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director Corporativo de Técnicas Reunidas, S.A.

caracterizan por la relación única cliente-contratista y el precio alzado (Lump-Sum Price).

En el ámbito del desarrollo industrial, el contrato llave en mano se conforma, hoy en día, como un mecanismo que potencia la inversión en equipos de producción y que dota de seguridad jurídica a los operadores económicos. En cualquier caso, no se trata de una realidad tan novedosa. Los contratos llave en mano tuvieron su origen en los Estados Unidos de América en los albores del siglo veinte precisamente en la producción de bienes de equipo, si bien su práctica se extendió posteriormente al sector de la construcción y particularmente en el sector petrolífero, pero también como medio para la inversión en los países en vías de desarrollo. Todo ello por cuanto estos contratos confieren al adquirente, en principio, una autonomía de la gestión de las instalaciones, así como la adquisición de la tecnología necesaria para el desarrollo de una actividad industrial.

De este modo, el empresario, accede a proyectos integrales mediante los cuales introducir procedimientos industriales para la transformación de materias primas. Pero también, fuera de este ámbito, el recurso a los contratos llave en mano permite incluir en el objeto contractual aquellos proyectos respecto de los cuales el cliente o empresario carece de la experiencia, generalmente tecnológica, necesaria para su desarrollo y ejecución. Además, aun cuando el cliente o empresario cuente, dentro de su organización, con suficientes recursos humanos, a menudo éstos carecen de los conocimientos necesarios para la adecuada utilización de los equipos.

El contrato llave en mano acordado entre cliente y contratista, obliga a éste último frente al primero, a proyectar, construir y poner en funcionamiento una obra determinada, a cambio de un precio, generalmente alzado. En este tipo de contrato el énfasis ha de ponerse en la responsabilidad global que asume el contratista frente al cliente. El adjudicatario de un contrato llave en mano adquiere el compromiso de plazo y presupuesto y asume los riesgos de ingeniería, construcción, compras de materiales y maquinaria, montaje de equipos y puesta en marcha de la obra proyectada. En determinados casos, también es posible incluir en este tipo de contrato otras obligaciones posteriores a la ejecución de la obra, como la formación de personal y la asistencia técnica.

El contrato llave en mano implica especialización del contratista, así como la obligación de éste de entregar un producto terminado. Para ello asume una obligación global de realizar todas las prestaciones necesarias, incluidas las que sean coadyuvantes o complementarias de la obra a realizar. Lo anterior, en la mayoría de los casos puede tener como efecto que las ofertas tiendan a ser sumamente complejas por lo que se tiende a formas selectivas de elección del contratista.

Por contra, la contratación tradicional requiere que intervengan más agentes y haya más pasos intermedios en el proceso completo, multiplicando así los riesgos especialmente los de plazo y presupuesto.

Los contratos llave en mano aparecen en el ámbito jurídico como una nueva técnica negociada que nace del ámbito industrial. Integra una serie de relaciones jurídicas como son los contratos de proceso y transferencia de tecnología, de servicios de ingeniería, construcción de obras civiles,

compra de equipos, materiales, transporte, montajes mecánicos, eléctricos, asistencia técnica, etc.

En este artículo: 1) Se resume la evolución y situación actual de los contratos llave en mano. 2) Se recogen los tipos de contrato regulados en el ámbito de la Unión Europea y los más utilizados en el mercado internacional de la construcción. 3) Se describe de forma sucinta la contratación llave en mano en España, en la actualidad. 4) Se resume la situación jurídica en España, relativa a la contratación de obras públicas, se indican las diferencias entre el contrato de proyecto y obra y el contrato llave en mano en España y se proponen cambios en la ley de contratos del sector público, de manera que recoja la posibilidad de contratar llave en mano a las Entidades del Sector Público. Y, por último, 5) se han seleccionado y descrito, una serie de sistemas de apoyo para elegir el tipo de contrato más adecuado para desarrollar un proyecto, y se proporciona un nuevo sistema de apoyo a la decisión mediante la aplicación de siete factores determinantes que permitirán analizar la viabilidad para desarrollar un determinado proyecto mediante un contrato llave en mano, con el objetivo de facilitar una herramienta de ayuda a los clientes, públicos o privados, en la selección del tipo de contrato más adecuado para ejecutar un proyecto, considerando las circunstancias que van a condicionar su desarrollo.

El autor de este artículo, cuenta con la experiencia de haber desarrollado más de 600 proyectos en 30 años en los diferentes tipos de contrato, ha redactado la Tesis doctoral inédita "Determinantes de la viabilidad de los contratos llave en mano para la provisión de infraestructuras públicas en España" (2016) y ha presentado la comunicación "Contratación llave en mano de infraestructuras públicas en España" al I Congreso Internacional, VII Congreso Nacional y V Congreso Iberoamericano de Ingeniería Civil celebrado en Madrid los días 2 y 3 de marzo de 2016.

2. EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA CONTRATACIÓN LLAVE EN MANO

La ingeniería civil y la ingeniería militar son de las disciplinas más antiguas utilizadas por el hombre para adaptar su entorno. La práctica activa de la ingeniería civil comenzó con la formación de los primeros asentamientos estables. Los testimonios más antiguos conocidos se sitúan en Egipto y Mesopotamia, hacia el año 4000 A.C. En tiempos pasados, los estados utilizaban sus recursos, casi exclusivamente, en obras de interés estratégico militar. Los estados empiezan a construir obras con interés social cuando la burguesía alcanza el poder después de la revolución francesa. Entonces se empezó a estudiar el territorio para organizarlo, abastecerlo y comunicarlo.

Desde finales del siglo XVIII y a lo largo del XIX se produjeron en el mundo occidental una serie de profundas transformaciones que sentaron las bases de la sociedad contemporánea. Fue la época de las revoluciones liberales, de la burguesía y del nacionalismo. La revolución industrial, nacida en Inglaterra en el siglo XVIII, se consolidó en el XIX y se extendió al continente, y con ella se impulsó la economía capitalista. Se desarrollaron nuevos medios de transporte como el ferrocarril o el barco de vapor, y la revolución demográfica generó un significativo crecimiento de la población. A principios del siglo XIX dos hechos

promovidos por Napoleón tuvieron una gran trascendencia; en 1804 promulgó el Código Civil (Code civil des Français), que reglamentó los procedimientos civiles y que ha tenido desde entonces una enorme influencia; y en 1805 fundó la Escuela Politécnica en París, surgiendo la figura del ingeniero en su versión civil, evolucionando así desde su origen militar.

Desde mediados del siglo XIX, el diseño y la construcción comenzaron a ser más especializados, ya que los avances tecnológicos permitieron construir instalaciones y estructuras más complicadas. Esta evolución dio lugar a la división de las responsabilidades de ejecución de proyectos en diseño y construcción. Arquitectos e ingenieros se convirtieron en los profesionales del diseño, mientras que los contratistas pasaron a ser constructores. Así, se fundó en 1852 la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles y Arquitectos para "promover la condición profesional de los ingenieros civiles y arquitectos" que, posteriormente en 1869, evolucionó a lo que hoy es "American Society of Civil Engineers" ASCE; tras crearse en 1857 el "American Institute of Architects", AIA. Para profundizar la división entre el diseño y la construcción, en 1918 fue fundada la organización de Contratistas Generales Asociados de América (Associated General Contractors of America, AGC), "para promover el interés de la industria de la construcción". De esta forma aparece la especialización, con la incorporación de grupos profesionales que representaban los intereses individuales de diseñadores y constructores.

Esta división entre los servicios de diseño y construcción se consolidó en 1900, cuando el gobierno federal de Estados Unidos, uno de los mayores compradores de servicios de construcción, comenzó a exigir el uso de una selección basada en la clasificación para la contratación de servicios de arquitectura e ingeniería. En contraste con esto, se requería a la mayoría de las agencias gubernamentales adjudicar la construcción sobre la base de la oferta más baja. Así, mientras que los servicios de diseño eran vistos como un servicio destacado, en que las referencias de los que lo prestan eran más importantes que los costos; la construcción quedó relegada al ámbito de una subasta.

La asociación de Ingenieros Independientes Europeos (Fédération Internationale des Ingenieurs-Conseils FIDIC), fue fundada en 1913. En 1953 empezó a elaborar lo que actualmente son los Contratos-Tipo del sector de la construcción más utilizados en el mundo.

Siguiendo con la evolución de los sistemas de contratación, Molenaar y Songer (1996) cuentan que el primer uso documentado del método de proyecto y obra (design and build), por parte del sector público en el siglo XX en los Estados Unidos fue en 1968, en los distritos escolares de todo el Medio Oeste. En 1969, el Congreso y el Secretario de Defensa autorizaron el uso de construcción llave en mano para ofrecer vivienda militar. Con esta decisión, según Cook y Smith (1984), el Departamento de Defensa trató de aprovechar los conocimientos de los constructores para conseguir acortar plazos y conseguir costos más bajos. El éxito de esta iniciativa del Departamento de Defensa propició el uso por parte del gobierno de los métodos alternativos de contratación de proyectos, sobre todo de proyecto y obra. Se fue extendiendo en la década de los ochenta y noventa, aunque estos proyectos se ejecutaban bajo una disposición legal especial, puesto que el contrato

de proyecto y obra no era ampliamente aceptado por las leyes de adjudicación del sector público. Este crecimiento en el sector público de Estados Unidos está bien documentado por McManamy (1994), Rosenbaum (1995), Yates (1995) y Tulacz (1996).

En 1993 se creó el "Design Build Institute of America" DBIA. El Instituto es una organización que define, enseña y promueve las mejores prácticas de "design and build", servicios de diseño y construcción bajo un contrato con un único responsable. Los miembros abarcan todo el espectro profesional de diseño y construcción, tanto en el sector público como en el privado.

En febrero de 1996 el Congreso de Estados Unidos aprobó la Ley Clinger-Cohen, que incluye el Acta de Reformas de Adquisiciones que concedió a las autoridades federales la cobertura legal para contratar este tipo de proyectos.

Para A. Hernández (1997), "los contratos llave en mano empiezan a ser utilizados en el comercio internacional en la década de los 70, por parte de los países en vías de desarrollo como una alternativa real y efectiva al Nuevo Orden Económico Internacional. Su establecimiento, tal y como se pretendía mediante una acción concertada de todos los Estados, supuso un auténtico y verdadero fracaso que se vio fundamentalmente motivado por la existencia de intereses políticamente contrapuestos y por la carencia de obligatoriedad jurídica de los documentos emanados de la Naciones Unidas". El Nuevo Orden Económico Internacional fue patrocinado por Naciones Unidas a través fundamentalmente de cuatro documentos: dos declaraciones, una carta de derechos y deberes y una resolución, publicados entre 1974 y 1975. No obstante, estas medidas dieron lugar a contratos calificados como contratos de desarrollo, entre los que cabe distinguir, los contratos de industrialización. En estos contratos, dada la carencia de capacidad tecnológica del país receptor, resultaba más aconsejable unir en una sola operación la realización de las obras y la adquisición de la tecnología. Desde un punto jurídico, se recurre a la técnica de la globalización, que agrupa todas las prestaciones en un único contrato. Estos contratos, también denominados contratos complejos de transferencia de tecnología, solían incluir: preparación de estudios de factibilidad; determinación del proceso tecnológico; financiación del proyecto; suministro de patentes, planos y marcas comerciales; acuerdos para adquisición de materiales, equipos y servicios; montaje e instalación de equipos; puesta en marcha; período de mantenimiento; formación de personal local. El máximo exponente fue el contrato llave en mano. No deja de ser significativo que pese a fracasar la consecución de los objetos económicos que propiciaron el Nuevo Orden Económico Internacional, el contrato llave en mano se ha ido consolidando y adquiriendo sustantividad jurídica propia en el sector internacional de la construcción.

En España, la modalidad de contrato llave en mano es utilizada sobre todo por clientes privados, mayoritariamente extranjeros y para la construcción de plantas industriales. La Administración española ha utilizado en ocasiones, la contratación de proyecto y obra, como por ejemplo los tramos de autovía A5, a finales de los 90 por el entonces Ministerio de Obras Públicas y Medio Ambiente. Más recientemente, el Ministerio de Medio Ambiente, en el marco del denominado Plan AGUA, licitó una veintena

de plantas desaladoras, también en concursos de proyecto y obra. Sin embargo, las empresas españolas han acumulado una gran experiencia en estos últimos años en este tipo de contratos, en proyectos de plantas de agua, autopistas, aeropuertos, alta velocidad ferroviaria, etc.; ejecutados en numerosos países, en todos los continentes.

3. TIPOS DE CONTRATOS

En el ámbito de la Unión Europea, la legislación vigente recoge los siguientes tipos: 1) Contratos públicos de obras, 2) Contratos públicos de servicios, 3) Contratos públicos de suministro y 4) Contratos de concesión.

Los contratos internacionales más habitualmente utilizados en el sector de la construcción son: 1) Contrato tradicional (design then bid), implica la participación de tres partes: cliente, ingeniería y contratista. 2) Proceso acelerado de construcción (fast track construction), que permite comenzar los trabajos de construcción antes de que haya sido elaborado el proyecto en su conjunto. 3) "Project management", que supone la participación en el proceso de una cuarta parte, que asume funciones habituales de las otras tres. 4) Contratos "design & build", llave en mano, producto en mano y mercado en mano, que suponen en ese orden una ampliación progresiva de las obligaciones asumidas por el contratista. Siempre incluye las relativas a la elaboración del proyecto y a la construcción. 5) Contratos BOT (Build-Operate and Transfer) y BOOT (Build-Own-Operate and Transfer), son diferentes mecanismos utilizados para la financiación de proyectos. 6) Contratos de "engineering", suponen un compromiso de elaboración, dirección y supervisión de un proyecto; pudiendo incluir su construcción, si así se hubiera pactado. 7) "Engineering, Procurement and Construction Management", (EPCM), contratos que proporcionan servicios de ingeniería, gestión de compras y dirección de construcción.

8) Contratos de Estimación a Libro Abierto (OBE, Open Book Estimation), para la realización de trabajos reembolsables con responsabilidad compartida entre cliente y contratista, facilita la financiación externa por tener carácter de EPC (Ingeniería, Compras, Construcción) y se puede convertir en un contrato llave en mano.

En la figura 1 se muestra la utilización de la modalidad de contrato de proyecto y obra, según Hanscomb Means Report (2004), indicando porcentualmente el uso realizado por los sectores privado y público en Francia, Gran Bretaña, España, EE.UU., Australia y China. El informe recoge la tendencia al alza en el uso del contrato de proyecto y obra por parte del sector público en Gran Bretaña, EE.UU. y China, manteniéndose en los niveles indicados en Francia y España y a la baja, en Australia.

4. EL CONTRATO LLAVE EN MANO

No hay una definición reconocida de los contratos llave en mano. Ello se debe a distintos motivos, ya que son contratos que se han creado en la práctica negocial, como consecuencia de las necesidades de los clientes y están vinculados al objeto de la transacción. Distintos autores lo han explicado resaltando sus características más importantes

Para Nigel J. Smith (2002), el contrato llave en mano es "el tipo contractual más simple, en el que un único contratista es responsable de desarrollar todos los trabajos necesarios para culminar el proyecto, desde las etapas iniciales hasta la entrega del trabajo final al cliente". En cuanto al pago, dice que se hace en base a contrato a tanto alzado o también reembolsable, dividiéndose entre las etapas del proyecto.

Roy Morledge (2002) lo define destacando que "un único contratista asume el riesgo y la responsabilidad por el diseño y la construcción del proyecto a cambio de un pago a suma alzada". Adicionalmente señala que es un sistema "fast-track", en el que la construcción puede desarrollarse

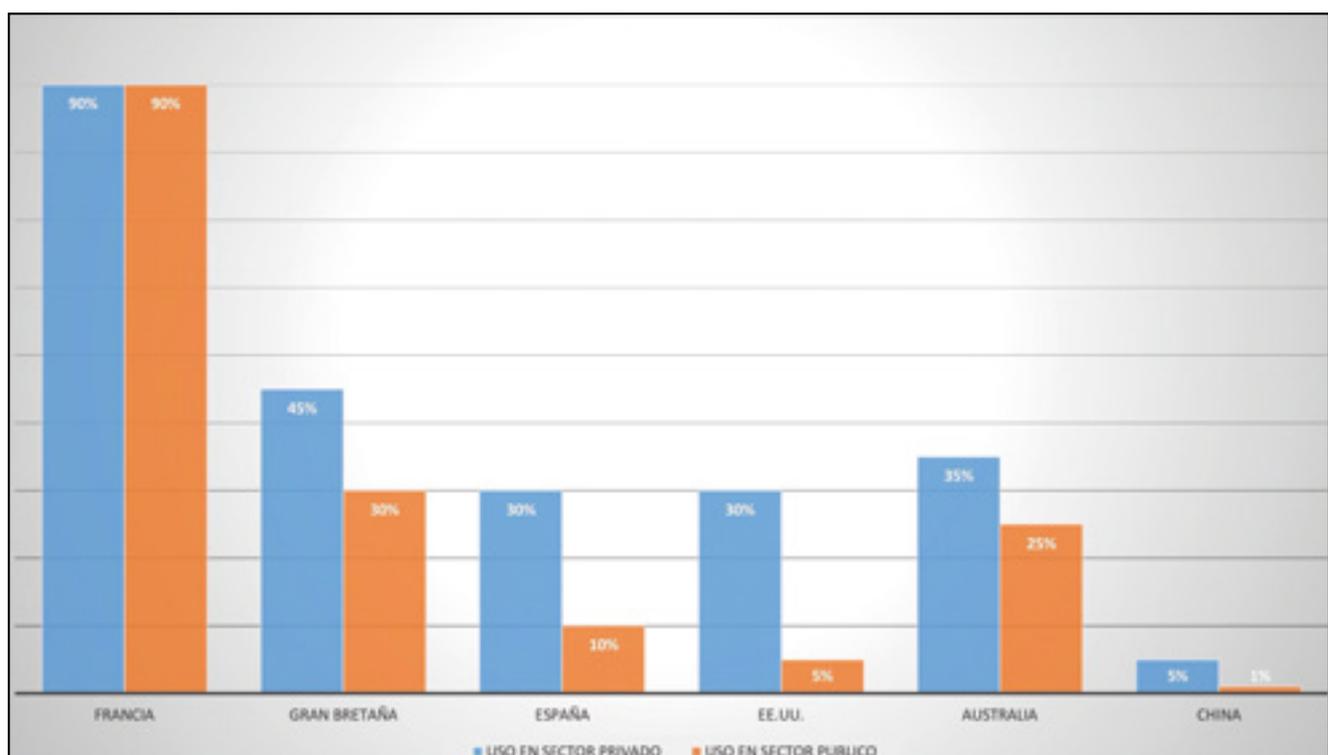


Figura 1. Utilización por sectores de la modalidad de Proyecto y Obra.

antes de que el diseño haya sido completado. Al transferir el riesgo al contratista, nos dice, el cliente pierde el control sobre el proyecto, por lo que cualquier requerimiento que no esté especificado en los documentos contractuales, constituirá una variación al contrato y su coste supondrá un adicional al monto del mismo.

Según Aurora Hernández (2014), *“lo que define y caracteriza a los contratos llave en mano es la asunción de responsabilidad del contratista por la realización completa del proyecto. De esta forma, el contrato llave en mano o Turnkey Contract puede definirse como aquel en el que el contratista (Contractor) se obliga frente al cliente/propiedad (Client/Owner) a cambio de un precio alzado, a concebir, construir y poner en funcionamiento una obra determinada que él mismo ha proyectado. El énfasis recae en la responsabilidad global que asume el contratista frente al cliente. Esto no significa que el contratista asuma todos los riesgos que se derivan de la ejecución del contrato. Estos quedarán determinados previamente a la firma del mismo”*.

Se observa que los autores coinciden en sus definiciones en que el contrato llave en mano engloba siempre las obligaciones derivadas de un contrato de proyecto y obra y además supone la asunción de la responsabilidad global por parte del contratista, permite iniciar la construcción antes de completar el diseño y obliga al contratista a entregar un proyecto “as built” al finalizar la construcción.

Como resultado, el contrato llave en mano ha demostrado ser eficaz, al reducir el período de ejecución del proyecto. El hecho de asumir concepción y ejecución de obra, condiciona el procedimiento de adjudicación del contrato, generalmente, un procedimiento restringido o negociado; y también la función del cliente. Debido a que la adjudicación del contrato se realiza con un diseño desarrollado a nivel de proyecto de licitación, el contratista generalmente es seleccionado en base a haber presentado la mejor oferta, combinando la proposición técnica y el precio. Estos proyectos frecuentemente se adjudican a tanto alzado, aunque también puede serlo, garantizando un precio máximo. En la selección de este tipo de contratos puede tener una influencia decisiva la tecnología que se va a desarrollar en el proyecto y que puede implicar cesión o venta de derechos de propiedad industrial.

La razón de la evolución y éxito del contrato llave en mano es consecuencia de las mejoras competitivas que ofrece frente a otras fórmulas contractuales: 1) Contratista único. 2) Responsabilidad global del contratista. 3) Interlocución única entre cliente y contratista. 4) Precio alzado. 5) Rapidez en la ejecución por hacer el proyecto el mismo contratista. 6) Se eliminan o minimizan órdenes de cambio. 7) Ventaja en proyectos con transferencia de tecnología y desarrollos tecnológicos. En resumen, el contrato llave en mano supone la asunción de responsabilidad global del contratista frente al cliente, y otorga unidad jurídica a una operación económica compleja.

5. CONDICIONES JURÍDICAS PARA LA CONTRATACIÓN LLAVE EN MANO EN ESPAÑA

Las Entidades del Sector Público en España contratan conforme a lo regulado en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público TRLCSP (BOE núm. 276, de 16 de noviembre de 2011).

Desde su entrada en vigor el 16 de diciembre de 2011 se han introducido una veintena de modificaciones. El otro instrumento legal que regula la contratación de obras públicas en España es el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Las últimas modificaciones de ambos, TRLCSP y RGLCAP, vienen publicadas en el BOE de 2 de octubre de 2015.

Las Directivas de la Unión Europea son actos legislativos en los cuales se establece un objetivo que todos los países de la UE deben cumplir. Las Directivas 2014/23/UE relativa a la adjudicación de contratos de concesión, 2014/24/UE sobre contratación pública y 2014/25/UE relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, tuvieron como fecha límite para su trasposición el 18 de abril de 2016.

Para la trasposición de las Directivas 23, 24 y 25 de 2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, se constituyó un grupo de expertos para la elaboración de la legislación de contratos (denominado GELEC) en enero de 2014, bajo la dirección del Director General de Patrimonio del Estado. Consecuencia de los trabajos del citado grupo, se decide conservar la estructura del TRLCSP de 2011, es decir, no es un texto nuevo. Existirán dos leyes: Ley de contratos del sector público y Ley de contratación en sectores especiales. El Anteproyecto de Ley de Contratos del Sector Público fue aprobado por el Consejo de Ministros el 17 de abril de 2015. Consta de 340 Artículos y 41 Disposiciones Adicionales, 10 Disposiciones Transitorias, Derogatoria y Finales y 4 Anexos.

En los Artículos 121 y 124 del TRLCSP, se recoge la posibilidad de adjudicación conjunta de proyecto y obra. En el Artículo 124, en el punto 1 dice textualmente: *“La contratación conjunta de la elaboración del proyecto y la ejecución de las obras correspondientes tendrá carácter excepcional y sólo podrá efectuarse en los siguientes supuestos cuya concurrencia deberá justificarse debidamente en el expediente: a) Cuando motivos de orden técnico obliguen necesariamente a vincular al empresario a los estudios de las obras. Estos motivos deben estar ligados al destino o a las técnicas de ejecución de la obra. b) Cuando se trate de obras cuya dimensión excepcional o dificultades técnicas singulares, requieran soluciones aportadas con medios y capacidad técnica propias de las empresas”*. En el Anteproyecto de Ley de Contratos del Sector Públicos los anteriormente descritos Artículos 121 y 124, pasan a ser, 229 y 232, respectivamente, con los mismos títulos y redacción.

Se ha expuesto con anterioridad que las Directivas europeas, recogen los tipos de contratos públicos de obras, de servicios, de suministro y de concesión.

Por lo que ni la legislación vigente, ni el Anteproyecto de Ley del Sector Público, preparado desde la estructura del TRLCSP, ni en las Directivas europeas, 2014/24/UE, 2014/23/UE y 2014/25/UE, se hace mención alguna al contrato llave en mano.

Sin embargo, es un hecho la contratación llave en mano en España, utilizada sobre todo entre particulares. Consultando la jurisprudencia relativa a estos contratos en distintas instancias judiciales, incluido el Tribunal Supremo, se observa la utilización del Código Civil como base del marco regulatorio utilizado, para dirimir las diferencias entre las partes contratantes.

Juan Antonio Pérez Rivarés (2006), abogado de Uría Menéndez, afirma que el contrato llave en mano constituye *“un contrato atípico, por cuanto que se trata de una categoría impuesta por la realidad del tráfico que no corresponde a los tipos contractuales previstos y regulados por la ley. Si bien la admisión de los contratos atípicos no ofrece ninguna duda en nuestro Derecho en base al principio de la autonomía de la voluntad consagrado en el artículo 1255 del Código Civil”*. Apoyándose en J. Puig (1978). Y continúa: *“...como indica F. de Castro (1985), la cuestión importante es averiguar cuál haya de ser la regulación imperativa a la que tendría que someterse y las reglas de Derecho dispositivo que hayan de completar, en su caso, la regla negocial en sentido estricto contenida en las declaraciones de voluntad”*. Contesta el propio Pérez Rivarés, citando nuevamente a J. Puig Brutau: *“Como es sabido, el problema que pueden suscitar los contratos que no corresponden a un tipo previsto y regulado por la ley responde a una cuestión de orden práctico: sólo los contratos que se ajustan a una figura determinada tienen previstas sus consecuencias y sólo en ellos la voluntad implícita de los contratantes se halla de antemano reflejada en las reglas de Derecho supletorio”*. De acuerdo con el razonamiento de Pérez Rivarés para los contratos atípicos, el contrato llave en mano no es un contrato tan completamente atípico que no permita recurrir a previsiones normativas ya establecidas con relación a otros contratos. Aunque no encaja estrictamente en ninguna de las figuras con específica regulación legal, consiste en una combinación de elementos pertenecientes a diversas figuras contractuales típicas. En consecuencia, se deberá recurrir a las normas reguladoras de los contratos típicos más afines.

El contrato llave en mano constituye, efectivamente, un contrato de contenido mixto o complejo, (o una yuxtaposición de contratos coligados, según lo configuren las partes) que participa de diferentes tipos contractuales regulados por el Derecho español o acogidos por los usos y la jurisprudencia, con rasgos cercanos al contrato de obras, y más concretamente, al contrato de proyecto y obra, regulados por el TRLCSP y el RGLCAP.

6. EL CONTRATO DE PROYECTO Y OBRA Y EL CONTRATO LLAVE EN MANO EN ESPAÑA

En España, desde el punto de vista técnico y jurídico, el contrato llave en mano es un contrato de proyecto y obra en ingeniería civil, o de proyecto, suministro y obra, en ingeniería industrial.

Pero en la práctica del comercio internacional hay que reseñar diferencias entre el contrato de proyecto y obra y el contrato llave en mano. En el primero, el contratista se obliga a concebir y ejecutar el proyecto conforme a las necesidades y exigencias del cliente. Las prestaciones que se derivan, por tanto, de este contrato se circunscriben a la operación de construcción propiamente dicha. No se incluyen dentro de su contenido, como en el caso de los contratos llave en mano, la obligación global, que incluye obligaciones ajenas a la misma, como son: la puesta en funcionamiento de la instalación, la formación de personal, asistencia técnica, los contratos de licencia de proceso y transferencia de tecnología.

Una característica definitivamente diferencial entre el contrato de proyecto y obra y el contrato llave en mano es el momento en el que se realiza la ingeniería. En el primer caso, la redacción del proyecto debe estar terminada y haber sido aprobada por la Entidad del Sector Público contratante, de acuerdo con el TRLCSP. Mientras que en un contrato llave en mano, se hacen trabajos de ingeniería básica y de ingeniería de detalle inicial, con los que comienza la construcción. A partir de este momento, la ingeniería se desarrolla en paralelo a la ejecución de las obras, de tal forma que se dispone del documento de proyecto final, una vez que han sido ejecutadas; es el denominado proyecto “as built”. Partiendo de esta diferencia de contenido existente entre ambos contratos, cabe afirmar que mientras un contrato de proyecto y obra no puede equipararse a un contrato llave en mano, éste sin embargo engloba siempre las obligaciones derivadas del primero.

Se pueden citar dos actuaciones, la primera es un contrato con una Entidad del Sector Público de España, la planta desaladora de Oropesa-Cabanes: contrato de proyecto y obra ejecutado por las empresas Técnicas Reunidas, Assignia y Torrecámara para ACUAMED. La figura 2 muestra una vista general de la planta con los filtros de arena en primer plano. La desaladora formaba parte de las actuaciones del programa AGUA, tiene capacidad de producción de 21,5 Hm³/año, ampliable hasta 43 Hm³/año. Se implementaron desarrollos tecnológicos tendentes a ahorrar energía y evitar la contaminación. El contrato se ha desarrollado en plena crisis económica y ha sufrido las consecuencias de las tensiones surgidas entre las administraciones implicadas, fundamentalmente la del Estado y los ayuntamientos que habían suscrito el programa de actuación integrada, que recogía que el suministro garantizado de agua, obligaba a los ayuntamientos a cubrir los costes



Figura 2. Planta desaladora de Oropesa-Cabanes (Castellón).



Figura 3. Planta de fibra de carbono de Hexcel en Illescas (Toledo).

de amortización, 25 años, y explotación. Los recortes presupuestarios y la no realización de importantes desarrollos urbanísticos mantienen bloqueados los acuerdos suscritos y los proyectos ejecutados, sin alcanzar la fase de explotación prevista.

Otro caso a mencionar es la planta de fabricación de fibra de carbono de la compañía Hexcel ubicada en Illescas (Toledo), mostrada en la figura 3, ejecutada llave en mano para un cliente privado, que poseía la tecnología propia de fabricación sujeta a confidencialidad por requerimientos de orden militar, de los Estados Unidos. Para salvaguardar este aspecto y eximir de responsabilidad al contratista en esta materia, dentro del contrato se incluía un privativo.

Este proyecto se desarrolló como cualquier contrato llave en mano del mercado internacional de la construcción, se comenzaron los trabajos de construcción antes de que se hubiera elaborado el proyecto en su conjunto, cumpliéndose plazo y presupuesto, y funcionando la planta con los rendimientos requeridos en las especificaciones.

7. PROPUESTA MODIFICACIÓN LEY CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

El contrato llave en mano en la legislación española debería estar contemplado dentro del articulado del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Del análisis del texto, se pone de manifiesto la no inclusión como tal del mismo.

Como ya se ha indicado al reseñar las condiciones jurídicas para la contratación de obras públicas, los Artículos 121 y 124 del TRLCSP, recogen la posibilidad de adjudicación conjunta de proyecto y obra, y que el Anteproyecto de Ley de Contratos del Sector Público, incluye los mismos títulos y redacción en los Artículos 229 y 232, respectivamente.

En ocasiones se ha justificado la contratación llave en mano al amparo del Artículo 233 del TRLCSP Obras a tanto alzado y obras con precio cerrado, cuyos precedentes legislativos son el Artículo 126 Obras a tanto alzado de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las

Administraciones Públicas y el Artículo 216 Obras a tanto alzado y obras con precio cerrado de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, que fue modificado por la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, hasta la redacción actual. Dicho artículo recoge el sistema de retribución mencionado en el título y las condiciones exigidas, limitando el abono de modificaciones, de acuerdo con el Artículo 107 del TRLCSP y condicionando la admisión de mejoras, al Artículo 147, y advirtiendo acerca de la invariabilidad de precio o plazo.

En el Anteproyecto de Ley del Sector Público, mantiene su título y redacción, pasando ser el Artículo 239.

Pero, ya se ha visto que el Artículo 87 (art.102 en el Anteproyecto de Ley de Contratos del Sector Público), contempla que el precio del contrato podrá formularse tanto en términos de precios unitarios, como a tanto alzado. Por otro lado, ni el citado Artículo 233 (ni su correspondiente del anteproyecto, 239), mencionan, ni relacionan, al contrato llave en mano. Como se ha visto, la forma de tanto alzado o precio cerrado, aunque sea habitual en estos contratos, no es determinante de la condición de llave en mano.

Hay que poner de manifiesto que, en determinados concursos promovidos por administraciones públicas del Estado u organismos dependientes, se recoge en sus anuncios, incluso en sus pliegos, la adjudicación en la modalidad llave en mano, aunque al ser publicados en el BOE se utiliza la denominación de proyecto y obra.

El anteproyecto de ley se ha hecho desde la estructura del vigente TRLCSP. No se trata de un texto nuevo. Y no se incluye ninguna mención al contrato llave en mano.

En definitiva, la contratación llave en mano en España hoy no está recogida en la legislación de contratos del Sector Público. Es un hecho entre particulares. Hay jurisprudencia en distintas instancias, incluido el Tribunal Supremo. Se aplica el Código Civil.

La propuesta de modificación de la Ley de Contratos del Sector Público que se desarrolla a continuación surge como consecuencia de los estudios realizados durante la redacción de la Tesis doctoral "Determinantes de la

viabilidad de los contratos llave en mano para la provisión de infraestructuras públicas en España”, mencionada con anterioridad.

Los contratos llave en mano son compatibles y colaboran en la política de transparencia en la inversión pública declarada en las directivas de la Unión Europea y en el Anteproyecto de Ley del Sector Público en España, como demuestra su trayectoria en el mercado de contratos internacionales de construcción y en la confianza que generan a las entidades financieras y en los organismos internacionales y multilaterales.

En España, la modalidad de contrato llave en mano ya es utilizada por clientes privados, mayoritariamente extranjeros para la construcción de plantas industriales.

Hay que poner de manifiesto que, en determinados concursos promovidos por Entidades del Sector Público, se recoge en sus anuncios, incluso en sus pliegos, la licitación en la modalidad llave en mano, aunque al ser publicados en el BOE, se utiliza la denominación de proyecto y obra.

Las empresas constructoras españolas han adquirido experiencia los últimos años en la ejecución de proyectos internacionales llave en mano.

Todas estas circunstancias ponen de manifiesto la conveniencia de regular, en el marco legislativo de contratación del sector público, el contrato llave en mano. Esta medida dotaría de seguridad jurídica la ejecución de este tipo de contratos en nuestro País, clarificaría los alcances, delimitaría las responsabilidades frente a los riesgos del proyecto, y dotaría de un instrumento de contratación más, constatado en el mercado internacional, a las Entidades del Sector Público. También serviría de referencia en las relaciones contractuales entre particulares.

La propuesta se plantea con el mismo criterio seguido por los autores del Anteproyecto de Ley de Contratos del Sector Público, que optaron por mantener la estructura del TRLCSP en vez de redactar un texto nuevo. Se indican las modificaciones que habría que introducir en el articulado del Anteproyecto. Se propone intervenir en 13 artículos. Entre paréntesis se recoge la correspondencia con los artículos del vigente TRLCSP.

Artículo 13. Contrato de obras (art.6 TRLCSP):

Es necesario definir el contrato llave en mano. Desde luego es un contrato de obras que contiene unas características singulares, por lo que se le podría denominar contrato de obras llave en mano. La definición debe describir correcta y sucintamente las características del mismo. En los artículos siguientes se debe incluir la manera de tratar y garantizar el correcto funcionamiento de las singularidades de este tipo de contrato. Se debe procurar adaptar los usos y costumbres de la administración, relativos a la licitación, adjudicación, supervisión y recepción de los contratos de obras en general.

Artículo 126. Reglas para el establecimiento de prescripciones técnicas (art.117 TRLCSP):

Todo contrato de construcción debe recoger los acuerdos alcanzados relativos a la responsabilidad, de cada parte frente a los riesgos inherentes al proyecto, durante la

vigencia del mismo. Esta circunstancia es especialmente importante en un contrato de obra llave en mano, ya que, por definición, supone la asunción de la responsabilidad global del proyecto por parte del adjudicatario. Esto no supone que el contratista es responsable de todo lo relacionado con el mismo, por lo que es necesario delimitar dicha responsabilidad. La estructura sobre la que descansa el contrato llave en mano implica la determinación de riesgos, su reparto juega un papel preponderante en la estructuración económica y financiera del proyecto y en la justificación del precio que el cliente habrá de pagar al contratista. A mayor riesgo asumido por éste, mayor será el precio requerido.

Es muy importante introducir en este artículo una de las características distintivas más singulares del contrato de obra llave en mano, como es la ejecución simultánea de ingeniería y construcción, que posibilita acortar plazos, pero exige de una ingeniería perfectamente coordinada con los responsables de la construcción y supone que no se define completamente el proyecto hasta que no está ejecutado. De ahí la obligación por parte del contratista de entregar un documento que sea un proyecto que recoja fielmente tal y como queda construido (proyecto as built).

El hecho de asumir concepción y ejecución de obra, condiciona el procedimiento de adjudicación del contrato y también la función del cliente. Debido a que la adjudicación de este tipo de contrato debe realizarse con un diseño desarrollado a nivel de proyecto de licitación, el contratista generalmente es seleccionado en base a haber presentado la mejor oferta, combinando la proposición técnica y el precio. Este procedimiento puede requerir de una fase en la que la Entidad del Sector Público contratante reciba a los ofertantes para aclarar y uniformizar términos de las ofertas, así como delimitar riesgos y responsabilidades para conseguir un precio ajustado, que no se podrá modificar.

Diversos estudios sirven de referencia para afirmar que el contrato de obras llave en mano no es adecuado emplearlo en proyectos con presupuestos inferiores a 20 M €, estando su utilización justificada en las actuaciones que cuenten con presupuestos superiores a 50 M €. Es aconsejable su utilización en el caso de proyectos singulares, de altos presupuestos, o que lleven implícitos desarrollos tecnológicos y complejos procesos constructivos. En la redacción del articulado, se propone que se incluyan las anteriores cantidades, como límites para la utilización del contrato llave en mano para desarrollar un proyecto.

Como se ha expresado con anterioridad, el contrato llave en mano implica la obligación de entregar un producto terminado. Por ello se considera dentro de la obligación global, realizar todas las prestaciones necesarias, coadyuvantes o complementarias de la obra. Es posible incluir otras obligaciones, como formación de personal, asistencia técnica u operación y mantenimiento. Lo anterior, en la mayoría de los casos puede tener como efecto que las ofertas sean sumamente complejas por lo que se tiende a formas selectivas de elección del contratista.

Sirvan como referencia los procedimientos internacionales de adjudicación de un contrato llave en mano, que se caracterizan por: la convocatoria pública de ofertas, la utilización generalizada de un procedimiento de pre-calificación de empresas y una clara tendencia al procedimiento restringido.

Si el trabajo es difícil de especificar con precisión desde el principio, o para evitar hacer frente a las contingencias repercutidas consecuencia del riesgo asumido por los contratistas, es aconsejable abrir una fase de estimación a libro abierto (open book estimation), cada vez más utilizado en el mercado internacional de la construcción. Consiste en un acuerdo para realizar unos trabajos reembolsables. Llegado el final de la fase OBE, se acuerda entre las partes la conversión del proyecto a llave en mano, con un precio final cerrado. La empresa que trabaja en el OBE no tiene garantizada la continuidad en el proyecto.

Artículo 131. Procedimiento de adjudicación (art.138 TRLCSP):

El procedimiento de estimación a libro abierto podría utilizarlo la entidad del sector público contratante en dos escenarios: 1) dentro del concurso de adjudicación, como una fase intermedia, después de presentados los proyectos de licitación por parte de los oferentes y realizada una preselección de uno a varios candidatos; o bien, 2) realizando un concurso previo por administración, limitando presupuesto y plazo, con el fin de definir alcance y delimitar riesgos y responsabilidades del subsiguiente concurso de obra llave en mano. El uso potestativo del procedimiento con negociación o diálogo competitivo, estará justificado en los proyectos singulares de altos presupuesto y complejidad. En los contratos de obra llave en mano de rango bajo, aunque siempre superiores a 50 M €, sin singularidades especiales y definidas las necesidades, no hay ningún inconveniente en utilizar el tradicional sistema abierto; incluso puede resultar el más indicado, porque permitiría a las empresas del sector con poca o ninguna experiencia en contratos llave en mano, ir adquiriéndola gradualmente.

Artículo 145. Criterios de valoración de las ofertas (art.150 TRLCSP).

Se debe de añadir en este artículo, expresamente, la mención al contrato de obras llave en mano.

Artículo 154. Delimitación, plazos para la presentación de proposiciones y plazo de publicación del anuncio de licitación (art.157 TRLCSP), Artículo 155. Examen de proposiciones y propuesta de adjudicación (art.160 TRLCSP), Artículo 156. Adjudicación (art.161 TRLCSP) y Artículo 157. Procedimiento abierto simplificado.

Corresponden estos artículos al Procedimiento abierto de adjudicación. Excluyen toda negociación de los términos del contrato con los licitadores y está abierta la participación a cualquier empresa, por lo que se desaconseja este procedimiento para contratar llave en mano los proyectos de elevados presupuestos y complejidad. No obstante, si el contrato objeto de oferta es de presupuesto bajo, aunque siempre superior a 50 M. €, la entidad del sector público contratante puede utilizarlo, aunque es necesario que los pliegos del concurso delimiten las responsabilidades y riesgos que asume cada una de las partes.

En cualquier caso, nunca será de aplicación el procedimiento abierto simplificado, expuesto en el Artículo 157, ya que su apartado 1.a, limita su aplicación a contratos

inferiores a 2 M €, importe para el que no resulta interesante la utilización de contratos llave en mano.

Artículo 158. Caracterización (art.162 TRLCSP), Artículo 159. Solicitudes de participación (art.164b y 165 TRLCSP), Artículo 160. Selección de candidatos (art.163 TRLCSP), Artículo 161. Contenido de las invitaciones e información a los candidatos (art.166 TRLCSP), Artículo 162. Propositiones (art.167 TRLCSP) y Artículo 163. Adjudicación (art.168 TRLCSP).

Corresponden los artículos al Procedimiento restringido. Es uno de los sistemas elegidos internacionalmente para contratar llave en mano, pero la legislación española vigente prohíbe expresamente toda negociación de los términos del contrato con los solicitantes o candidatos, en este procedimiento, lo que no es habitual en los concursos internacionales. Por tanto, sería conveniente introducir una modificación en la que se exceptúen los contratos llave en mano.

Artículo 164. Caracterización y delimitación de la materia objeto de negociación (art. 169 y 176 TRLCSP), Artículo 165. Supuestos de aplicación del procedimiento de licitación con negociación (art.170 TRLCSP), Artículo 166. Supuestos de aplicación del procedimiento negociado sin publicidad (art.171 TRLCSP), Artículo 167. Tramitación del procedimiento de licitación con negociación (art.177 y 178 TRLCSP), Artículo 168. Especialidades en la tramitación del procedimiento negociado sin publicidad y Artículo 169. Información a los licitadores.

Corresponden a los artículos objeto de los Procedimientos con negociación. Se consideran compatibles con las características de un contrato llave en mano, ya que la asunción por parte del contratista de la responsabilidad global, condiciona el procedimiento de adjudicación, y siempre es aconsejable el diálogo entre las partes, que permita acotar responsabilidades y riesgos. Habría que añadir los contratos de obra llave en mano, a la relación inicial habilitante e incluirlos en los supuestos de aplicación.

Artículo 170. Caracterización (art.179 TRLCSP), Artículo 171. Primas o compensaciones, Artículo 172. Apertura del procedimiento y solicitudes de participación (art.181 TRLCSP), Artículo 173. Diálogo con los candidatos (art.182 TRLCSP) y Artículo 174. Presentación, examen de las ofertas y adjudicación.

Corresponden a los artículos relativos al Diálogo competitivo. Igualmente, que, en el procedimiento anterior, sería aceptable en el caso del contrato llave en mano.

Artículo 191. Ejecución defectuosa y demora (art.212 TRLCSP).

En el mercado internacional de construcción es habitual que se contemplen penalizaciones por demora y resultado en los contratos llave en mano, como consecuencia de la responsabilidad global asumida por el contratista adjudicatario y para compensar los daños derivados por

incumplimiento, que pudieran ocasionar al cliente. Las cantidades y condiciones son muy variadas dependiendo de países, clientes, productos, consecuencias económicas de retrasos o de incumplimientos en los resultados. Es necesario estudiar particularmente cada caso. Hay que tener en cuenta que este aspecto suele ser habitualmente origen de conflicto entre las partes. Con frecuencia, las partes recurren a los tribunales de arbitraje, contemplados en contrato, para dirimir las diferencias.

Se debe modificar para incluir los contratos llave en mano y, en cualquier caso, en los pliegos de cada concurso, o bien en el contrato, si ha sido resultado de una negociación, se debe recoger el cálculo y las condiciones de las penalizaciones, así como el tribunal de arbitraje aceptado por las partes, en caso de conflicto.

Artículo 229. Proyecto de obras (art.121 TRLCSP).

Una de las características distintivas más importantes de los contratos llave en mano, consecuencia de la responsabilidad global del contratista, es la realización en paralelo de la ingeniería del proyecto y la ejecución de la obra, que permite acortar plazos y mejorar el diseño final, estando el contratista obligado a entregar el proyecto “as built”, una vez finalizada la obra. Es necesario garantizar esta posibilidad dentro de la legislación, por lo que se plantea la modificación de este artículo.

Artículo 232. Presentación del proyecto por el empresario (art.124 TRLCSP).

Los cambios a introducir en el presente artículo deben estar en la línea explicada en el artículo anterior, es decir hacer compatible el desarrollo en paralelo de proyecto y obra por el contratista y permitir simultáneamente la supervisión y aprobación del cliente.

Artículo 233. Supervisión de proyectos. (art.125 TRLCSP).

En este artículo se deben introducir las herramientas puestas a disposición de la Entidad del Sector Público, para desarrollar sus labores de supervisión y control, durante la ejecución de los trabajos, sin que ello suponga retrasar injustificadamente el desarrollo de los trabajos. La figura idónea sería la de ingeniero residente, que está suficientemente contrastada en el desarrollo de proyectos de todo tipo, funcionando satisfactoriamente siempre que la Entidad contratante disponga de los procedimientos y recursos adecuados.

Artículo 238. Certificaciones y abonos a cuenta (art.232 TRLCSP).

Esta propuesta de modificación debe permitir a la Entidad del Sector Público contratante hacer frente al pago inicial, en los términos habituales de los contratos llave en mano desarrollados en el mercado internacional de construcción. Entre las características del contrato llave en mano no está la de financiar el proyecto, por lo que deberá haber unos hitos de pago que permitan desarrollar el proyecto sin tener desfases entre ingresos y pagos. En estos

contratos suele ser habitual tener que encargar y comprar equipos de largo período de entrega y hay que hacer frente a los pagos adelantados correspondientes; aquí es donde se plantea la necesidad de incluir un pago inicial, que debería estar contemplado en los pliegos del concurso de licitación, justificado en las ofertas presentadas por los oferentes e incluido en los términos del contrato.

Artículo 239. Obras a tanto alzado y obras con precio cerrado. (art.233 TRLCSP).

Este artículo es compatible con el contrato llave en mano y aunque es la forma más habitual de pago, ni es la única, ni excluye su condición si se utilizan otras modalidades de retribución. En principio no requiere cambio de redacción, salvo que expresamente se quiera imponer como modalidad el precio a tanto alzado, o priorizarla.

Artículo 241. Recepción y plazo de garantía (art.235 TRLCSP).

La modificación de este artículo es redundante en la obligación del contratista de entregar un proyecto “as built”, fiel a lo realmente construido, en un plazo razonable, condicionando la recepción de la obra a su entrega.

8. SISTEMAS DE APOYO A LA DECISIÓN

Desde la aprobación de la Ley Clinger-Cohen en 1996, se desarrollaron sistemas cuyo objetivo era proporcionar ayuda al sector público a la hora de decidir el modelo de contrato adecuado para desarrollar un determinado proyecto. Por su importancia e influencia, se relacionan a continuación los más significativos.

8.1. “Design-Build Selector”

Molenaar (1997) desarrolló un modelo que permite determinar los proyectos que son apropiados para la ejecución llave en mano. Molenaar y Songer (1998) explican que la investigación original analizó 104 proyectos, a través de un enfoque de casos de estudios retrospectivos, que derivó en un modelo predictivo con cinco criterios: 1) Satisfacción general. 2) Carga administrativa. 3) Cumplimiento de expectativas. 4) Variaciones del programa. 5) Variaciones presupuestarias. El sistema de apoyo resultante en la toma de decisión está disponible en internet, con el nombre de “Design-Build Selector” (DBS). Molenaar y Songer (2001) describen cómo los responsables del sector público pueden introducir las características de un proyecto en el sistema de apoyo de decisiones, para compararlo con los 104 proyectos del caso de estudio. Entre 1997 y 2010, la herramienta DBS fue empleada en más de 200 proyectos, que representaban una inversión superior a \$ 5.000 M. en contratos llave en mano, lo que produjo una considerable cantidad de datos de nuevos proyectos que pueden mejorar el modelo estático original.

8.2. “Preparing for Design-build Projects”

Gransberg, Koch, y Molenaar (2006) publicaron una guía que proporciona asistencia a clientes, ingenieros y contratistas en los diversos aspectos y fases relativos al

contrato de “design and build”. Incluye la justificación de la utilización de esta modalidad de contratación; el desarrollo del alcance; da criterios de rendimiento y funcionamiento; orienta en la solicitud de cualificaciones y propuestas; proceso de selección de cualificaciones y planificación de la evaluación de las propuestas; da directrices para preparar las propuestas. Incluye casos de estudio y anexos relativos a contratos de los sectores de transporte y de edificación; y en un tercer anexo se incluyen a modo de ejemplo los documentos de un contrato de proyecto y obra.

8.3. “Delivering Construction Management Services”

Thomsen (2006) define un proceso de ejecución de proyectos como “la secuencia de definir la responsabilidad, el alcance y la compensación”. Y afirma que los clientes deben seleccionar el método de contratación sobre la base siguiente: 1) Relación con el contratista, que va desde la que considera que el contratista actúa como proveedor de un servicio, hasta la que considera que el contratista está actuando como un proveedor de un producto. 2) Condiciones de pago, que van desde un acuerdo de cost-plus (tiempo y materiales) hasta la que fija un precio fijo. 3) El número de contratos celebrados por el cliente, uno o pocos (es decir, de diseño y construcción) a varios contratos en los que el cliente hace la contratación directa de la obra. 4) Criterios de selección de contratista, que van desde las referencias hasta la subasta.

8.4. “Guidebook for the evaluation of Project Delivery Methods”

Touran, Gransberg, Molenaar, Ghavamifar, Mason, and Fithian (2009) participaron en la elaboración de una guía para la evaluación de los métodos de ejecución de proyectos para el “Transportation Research Board” de la Academia Nacional de los Estados Unidos. La publicación describe varios tipos de contratos para grandes proyectos. Esta guía también recoge una evaluación de los impactos, ventajas y desventajas de incluir las operaciones y el mantenimiento como un componente del contrato. Los tipos de contratación estudiados son: “Design-Bid-Build”, “Construction-Management-at-Risk”, “Design and Build” y “Design-Build-Operate-Maintain”. La guía ofrece un marco de selección en tres niveles que puede ser utilizado por los clientes de proyectos de transporte para evaluar los pros y los contras de cada método y seleccionar el más apropiado para su proyecto. Nivel 1, es un enfoque cualitativo que permite al usuario documentar las ventajas e inconvenientes de cada sistema de contratación. Si en la conclusión de este análisis no consigue una opción clara, el usuario pasa al siguiente nivel. Nivel 2, se hace mediante una matriz ponderada que permite al usuario cuantificar la efectividad de los métodos y seleccionar el enfoque que recibe la puntuación más alta. Nivel 3, utiliza los principios de análisis de riesgos para evaluar los métodos. El marco de selección también puede ser útil como un medio para documentar la decisión en la forma de un informe oficial. La guía es útil para los administradores de transporte en general, los responsables políticos, los encargados de compras, planificadores y consultores en la evaluación y la selección

del método de contratación de proyecto adecuado para los grandes proyectos de transporte.

8.5. “Modelo de aprendizaje para la selección de un proyecto diseño- construcción (llave en mano) en el sector público”

Publicado por Bastias y Molenaar (2010), recoge el estudio realizado para complementar el modelo estático original de Molenaar (1997), que estableció un sistema de apoyo a la toma de decisiones, “Design-Build Selector” (DBS), a través de un modelo de selección formal para la ejecución de proyectos en el sector público. El modelo de aprendizaje de Bastias y Molenaar, se ajusta a parámetros y funciones a través del empleo de inteligencia artificial, como principal motor de conocimiento.

8.6. “Key competences of design-build clients in China”

Bo Xia y Albert Chan (2010) llevaron a cabo un estudio con el fin de determinar las competencias que debían poseer los clientes de contratos “design and build” en China. Los clientes que desempeñan un papel importante en estos contratos, sin embargo, carecen de experiencia en su aplicación. El estudio tuvo como objetivo identificar las competencias clave que los clientes deben de poseer para asegurar el éxito de los contratos “design and build” en el mercado de la construcción de China. Se han identificado seis competencias clave que deberían poseer los clientes: 1) Capacidad de definir claramente el alcance y los objetivos del proyecto. 2) Capacidad financiera para desarrollar estos proyectos. 3) Capacidad de gestión de contratos. 4) Personal adecuado o equipo de consultores. 5) Coordinación eficaz con los contratistas. 6) Experiencia en proyectos Design and Build similares.

8.7. “El Contrato de Ingeniería”

La Universidad del País Vasco de España, señala que el tipo de contrato más adecuado en cada caso dependerá fundamentalmente de: 1) Disponibilidad inmediata de toda la información necesaria sobre el proceso tecnológico utilizado. 2) Prioridades de los objetivos del proyecto para la Propiedad (plazo precio-calidad). 3) Capacidad técnica y medios disponibles en el momento por parte de la Propiedad. 4) Condiciones económicas y financieras del proyecto. 5) Situación del mercado en el momento y su previsible evolución en el inmediato futuro. 6) Propio objetivo del contrato.

8.8. “Determinantes de la viabilidad de los contratos llave en mano”

Los sistemas de apoyo descritos para la elección del tipo de contrato más adecuado, son útiles en su rango de aplicación y han supuesto una aportación conceptual muy interesante, aunque resultan limitados en los criterios de valoración, se echa en falta la intervención de factores fundamentales a la hora de decidir el modelo de contrato más adecuado en unas determinadas circunstancias. No contemplan las características que deben tener los organismos públicos que los van a desarrollar o administrar, ni

especifican los requisitos exigibles a los contratistas, o los condicionantes financieros necesarios para su viabilidad, riesgos o desarrollos tecnológicos. Sin embargo, la experiencia acumulada y la información recogida en bases de datos han permitido evolucionar dichos sistemas y construir modelos informáticos que permiten realizar evaluaciones cuantitativas y justificar las decisiones adoptadas por el sector público.

El objetivo del sistema de soporte a la decisión, definido en la Tesis doctoral antes citada “Determinantes de la viabilidad de los contratos llave en mano para la provisión de infraestructuras públicas en España” (2016), es facilitar a las Entidades del Sector Público en España, ayuda en la selección del tipo de contrato más adecuado para justificar, o descartar, la contratación llave en mano de un proyecto. La herramienta se basa en la evaluación cualitativa de unos factores determinantes mediante el análisis de los elementos decisivos en el desarrollo de un proyecto llave en mano, que deberían haber sido estudiados previamente a tomar la decisión acerca de la modalidad de contrato a adoptar en cada proyecto. Los factores determinantes son: 1) Cliente. 2) Contratista. 3) Contrato. 4) Presupuesto. 5) Financiación. 6) Análisis de riesgos. 7) Desarrollo tecnológico.

1) Cliente. El cliente, público o privado, tiene tres obligaciones básicas: debe facilitar al contratista toda la información que éste precise para la correcta ejecución de la obra; debe pagar el precio pactado al contratista y finalmente, debe recibir (aceptar) la obra convenida. Lo relevante es que haya un interlocutor adecuado, capaz de definir los requisitos y parámetros del proyecto a desarrollar.

Habría que evaluar las siguientes cinco cualidades destacadas en el estudio citado de Xia y Chan: 1) Capacidad de definir claramente el alcance y los objetivos del proyecto. 2) Capacidad de gestión de contratos. 3) Personal adecuado o equipo de consultores. 4) Coordinación eficaz con los contratistas. 5) Experiencia en proyectos similares. Si su análisis, en cualquiera de los cinco aspectos señalados resultara negativo, se desaconseja que dicho cliente opte por utilizar el contrato llave en mano para desarrollar el proyecto.

2) Contratista. Las obligaciones básicas del contratista consisten en realizar los estudios y proyectos técnicos y económicos, aprobados por el cliente, que resulten necesarios para la ejecución de la obra; debe ejecutar directa o indirectamente la obra, contratando todos los suministros, permisos administrativos, accesos y obras complementarias que resulten necesarias para la ejecución de la obra; terminada la obra, el contratista debe ponerla a disposición del cliente; finalmente, debe ceder al cliente los derechos de propiedad industrial, patentes y licencias inherentes al proyecto, si así estuviera estipulado en el contrato.

El procedimiento de adjudicación debe permitir poner en competencia a las empresas del sector, ya sea negociado, restringido, o abierto a todas las que cumplan unas condiciones fijadas. No obstante, la asunción por parte del contratista de la responsabilidad del proyecto y la ejecución de la obra condiciona el proceso, siendo más utilizado en los contratos llave en mano un procedimiento restringido o negociado. El objetivo es elegir al mejor candidato, para esa obra en ese momento. La empresa adjudicataria resultante debe contar con solvencia técnica y económica; disponer

de certificados que demuestren referencias técnicas recientes, personal propio cualificado, suficiente, pluridisciplinar y garantías económicas.

A la hora de evaluar este factor determinante, hay que tener en cuenta que la seña de identidad del contrato llave en mano es la asunción de responsabilidad global por parte del contratista y de los compromisos relativos a plazo y presupuesto. Es necesario que el contratista seleccionado esté capacitado para hacer frente a sus obligaciones, de lo contrario se pondría en grave riesgo el desarrollo del proyecto. Por estos motivos, está totalmente contraindicado adjudicar un contrato llave en mano a una empresa, o unión temporal de éstas que no dispongan de probadas referencias de trabajos similares, así como de la correspondiente solvencia económica y la disposición de equipos con capacidad y experiencia probadas en la gestión de un contrato llave en mano.

3) Contrato. Es necesario disponer de un contrato entre la propiedad y la empresa adjudicataria que delimite las responsabilidades; que recoja el plazo, con los hitos correspondientes; que fije las condiciones de pago, retenciones, avales, penalizaciones e incentivos (si los hubiera); que indique los procedimientos de aprobación de unidades de obras, puesta en marcha, recepción provisional y definitiva; determine el arbitraje, cómo y dónde dirimir los desacuerdos entre las partes; identifique los equipos de trabajo, responsables, interlocutores, medios materiales y los procedimientos de comunicación y aprobación. En definitiva, que sea lo más exhaustivo posible.

Para evaluar positivamente este factor, habrá que comprobar que los documentos contractuales que obligan a las partes fijen la asunción de riesgos y responsabilidades; el procedimiento de compras; los hitos de plazo y pagos; los procedimientos de aprobación y entrega; en particular, la verificación y aceptación de la ingeniería desarrollada durante la construcción, el contenido y entrega del proyecto as built; las pruebas que verifiquen que se han alcanzado los objetivos fijados en el proyecto. De no cumplirse, no es aconsejable la utilización del contrato llave en mano.

4) Presupuesto. El contrato llave en mano no está indicado para proyectos sencillos, con bajos riesgos, en los que tenga más incidencia la mano de obra que el resto de unidades de obra. El proceso concursal y los procedimientos de ejecución de un contrato llave en mano, supone movilizar unos presupuestos suficientes que garanticen el correcto funcionamiento de los elementos que caracterizan a estos contratos: asunción de riesgo global, solvencia técnica y económica, equipos con experiencia en el desarrollo simultáneo de ingeniería y construcción, en gestión de compras, en montaje de equipos y puesta en marcha.

Los estudios realizados por la Administración Federal de Carreteras de los Estados Unidos y Shrestha, antes citados, sirven de referencia para fijar en 50 M € el presupuesto de los proyectos a partir cual se obtienen mejores resultados utilizando el contrato llave en mano frente al denominado método tradicional. Utilizando las mismas referencias, se desaconseja el uso del contrato llave en mano en proyectos con presupuestos inferiores a los 20 M €, para los que se obtiene mejor resultado contratando separadamente la redacción del proyecto y la ejecución de las obras.

5) Financiación. En el modelo de contrato llave en mano, el cliente es responsable de financiar el proyecto, de lo contrario deberían emplearse otros modelos que contemplan financiación por parte del adjudicatario. Lo fundamental para la evaluación de este aspecto será la garantía de que el cliente puede hacer frente a los hitos de pago y poner a disposición del contratista los consiguientes flujos de caja para hacer frente a las obligaciones de pago generadas en el desarrollo del proyecto. Es habitual que el cliente haga al contratista un pago inicial a la firma del contrato.

FIDIC en el contrato modelo recogido en el Libro de Plata (1999), incluye como obligación del cliente presentar, en un plazo no superior a 28 días después de haber recibido una solicitud del contratista, pruebas razonables de que dispone a lo largo de todo el contrato de la financiación necesaria para pagar el precio contractual de acuerdo con la cláusula correspondiente. Si el cliente tuviera intención de realizar algún cambio relevante sobre esta disponibilidad financiera lo notificará detalladamente al contratista.

6) Análisis de riesgos. Para elegir la modalidad de contratación más adecuada es necesario llevar a cabo un análisis de riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto y sus circunstancias. Se debe procurar identificar los riesgos para las partes involucradas, e incorporar en el contrato las medidas para mitigarlos y asignar el riesgo residual a la parte que está en mejores condiciones de absorberlo. A continuación, se resumen y enumeran los riesgos que, a juicio del autor, son los más significativos:

- Riesgo Cliente: Planteamiento del proyecto; solvencia económica; procedimiento de selección de contratistas y de adjudicación del contrato; organización y seguimiento del contrato.
- Riesgo Contrato: Relación contractual; definición de los objetivos del proyecto; reparto de riesgos; garantías; hitos económicos e hitos técnicos; plazos parciales y plazo final; procedimiento para aprobaciones de los hitos; recepción parcial y definitiva de la obra; procedimiento para determinar penalizaciones/incentivos para el contratista.
- Riesgo Contratista: Solvencia técnica y económica; oferta; equipo y medios de trabajo disponibles y proyectos.
- Riesgo Financiero: Entidad u organismo, condiciones financieras, situación del mercado.
- Riesgo Administraciones Públicas competentes: Permisos, requisitos medioambientales, legislación laboral, servicios afectados.
- Riesgo País: Legislación y seguridad jurídica; moneda; tejido industrial y empresarial; situación social; seguridad; comunicaciones; infraestructuras.
- Riesgo Gestión del Contrato: Planificación y control; equipos; flujo de caja y costes; diseño e ingeniería; compras; construcción; calidad; puesta en marcha y entrega; proyecto "as built".

En cualquier proyecto de construcción es necesario, y se hace habitualmente, realizar el correspondiente análisis de riesgos. La diferencia fundamental de los contratos llave en mano con el resto, es la responsabilidad global asumida por el contratista y la obligación implícita de entrega de la infraestructura

funcionando, por el precio y plazo acordados. Habitualmente los presupuestos serán altos, según se viene explicando, y el riesgo económico adquirido por las partes, importante. Se infiere que la exigencia en la gestión de riesgos es máxima en estos contratos. La ausencia del análisis de riesgos desaconseja la utilización del contrato llave en mano, por el perjuicio que puede llegar a suponer para las partes, y en definitiva para la viabilidad del propio proyecto.

7) Desarrollo tecnológico. Los desarrollos tecnológicos propuestos en un proyecto suponen alguna de las razones más importantes para optar por este tipo de contratos. Transferencia de tecnología, proceso y desarrollo tecnológico, marcan diferencias significativas entre las posibles soluciones a estudiar en un determinado proyecto y es en el ámbito de un contrato llave en mano, que aún la responsabilidad de diseño, ingeniería, construcción y puesta en marcha, donde se consiguen mejores resultados finales. Las propuestas que contemplen desarrollos tecnológicos, u otros elementos técnicos diferenciales deben ser valoradas de una forma determinante en el proceso de selección.

A continuación, se incluye un cuadro comparativo, recogido en la figura 4, con el peso que el autor adjudica a los factores determinantes en relación con los cuatro tipos de contrato más utilizados en el mercado internacional de la construcción de grandes proyectos de obras públicas: 1) Contrato tradicional. 2) Contrato de ingeniería, compras y gestión de la construcción. 3) Contrato de proyecto y obra. 4) Contrato llave en mano.

Se ha dado un peso de 1 a 5 de cada factor determinante según el tipo de contrato considerado. El criterio seguido es la evaluación del factor determinante en el desarrollo de un proyecto determinando y según la modalidad de contrato considerada, valorando el grado de responsabilidad asumido por cliente y contratista, los requisitos contractuales necesarios en cada caso, la incidencia de presupuesto y financiación del proyecto, el análisis de riesgos que debería acompañar al desarrollo del proceso y la respuesta de cada contrato al planteamiento de desarrollos tecnológicos en el desarrollo del proyecto.

El procedimiento de actuación seguido en el contrato de construcción tradicional o clásico, es contratar por separado y sucesivamente, la redacción del proyecto y la construcción de la obra. La adjudicación del contrato de construcción se hace sobre la base de la documentación entregada por el proyectista. El contratista es responsable de ejecutar lo recogido en los documentos del proyecto. La naturaleza lineal del proceso convierte en la práctica al cliente en responsable de los errores u omisiones del proyecto, frente al contratista, durante la construcción. Existe poco incentivo para el contratista en minimizar o mejorar los costos. En realidad, puede originarse el efecto contrario. Cuando los contratos de redacción de proyectos y los de construcción son adjudicados en base a la mejor oferta económica, el contratista de la obra puede considerar los modificados como un medio para mejorar su resultado económico en el proyecto. En este modelo de contratación no hay interrelación entre proyecto y obra al mismo tiempo, pues cuando se adjudica el contrato de obra, necesariamente ya ha finalizado el contrato de redacción de proyecto. En definitiva, en el mercado de la construcción

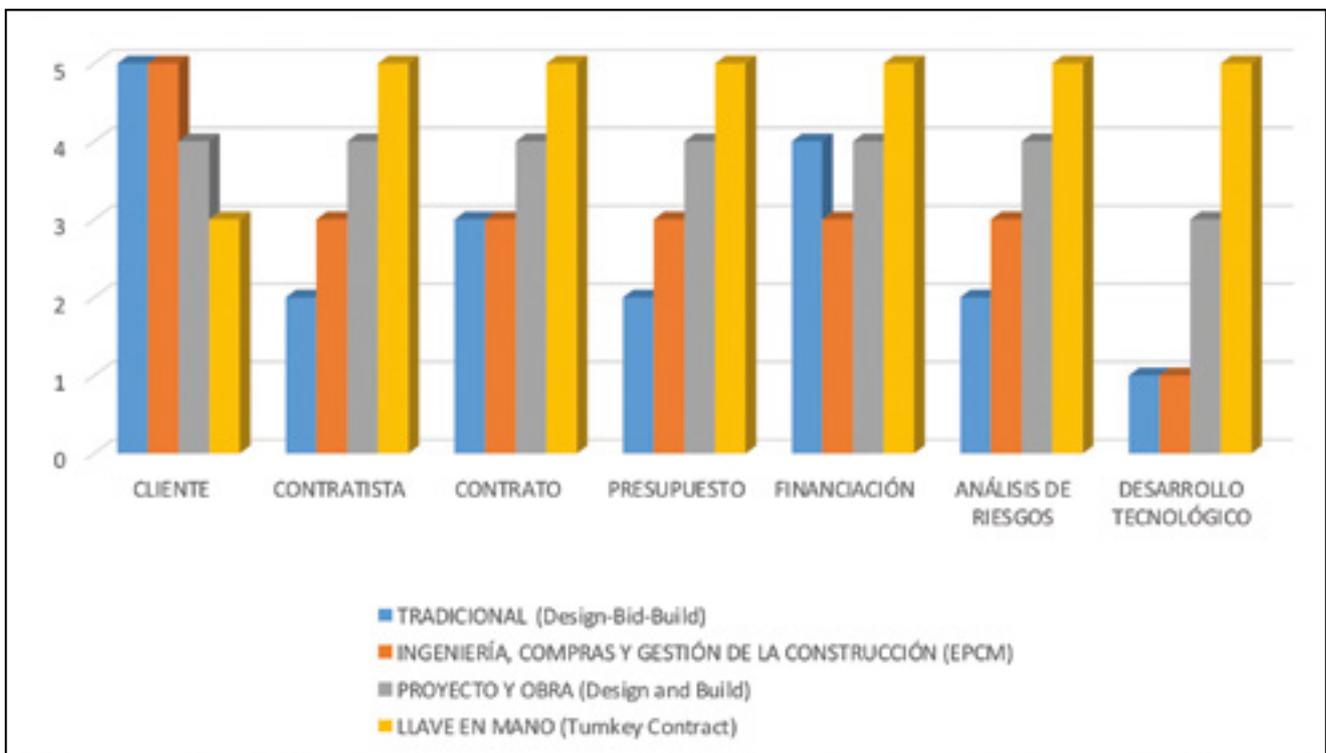


Figura 4. Peso de los Factores Determinantes en los diferentes Tipos de Contrato.

de grandes proyectos internacionales el método clásico de ejecución de obras, requiere la intervención de más agentes y más pasos intermedios en el proceso completo, multiplicando así los riesgos, especialmente de plazo y presupuesto, motivos por los que el contrato de proyecto y obra y el contrato llave en mano han ganado mucho interés en los últimos años. En ambos tipos un contratista general tiene la tarea de reunir un grupo de diseñadores y constructores para realizar el trabajo, bajo su responsabilidad. En la modalidad de proyecto y obra, habitualmente se desarrolla el contrato en ese mismo orden y suele requerir la aprobación del cliente a la finalización del proyecto. Respecto al contrato llave en mano, la responsabilidad global asumida por el contratista, le permite realizar en paralelo proyecto y obra. Contrato de ingeniería, compras y gestión de la construcción (Engineering, Procurement and Construction Management), también conocido por su acrónimo EPCM, en el que el Contratista desarrolla la ingeniería, tramita las adquisiciones, y gestiona la obra en nombre del Cliente, pero no construye. El Contratista se convierte así en su representante y administra en su nombre las relaciones contractuales con Proveedores y Contratistas. De esta manera, el Cliente será el responsable último de las adquisiciones y dará la aprobación a los contratos. Por eso recae sobre él mismo el riesgo de la construcción.

9. CONCLUSIONES

La contratación llave en mano da confianza a las entidades financieras y a los organismos internacionales y multilaterales, en el mercado de construcción internacional.

Los contratos llave en mano cumplen los requisitos de la política de transparencia en la inversión pública declarada en las directivas de la Unión Europea y en el Anteproyecto de Ley del Sector Público en España.

En España, la modalidad de contrato llave en mano ya es utilizada por clientes privados, mayoritariamente extranjeros para la construcción de plantas industriales.

Las empresas españolas del sector de la construcción han adquirido experiencia los últimos años en la ejecución de proyectos internacionales llave en mano.

Las Entidades del Sector Público utilizan en ocasiones el contrato de proyecto y obra, supliendo al contrato llave en mano.

Incluir el contrato llave en mano en el marco legislativo, dotaría de seguridad jurídica la ejecución de este tipo de contratos en nuestro País, clarificaría los alcances, delimitaría las responsabilidades frente a los riesgos del proyecto, y dotaría a las Entidades del Sector Público de un instrumento de contratación contrastado en el mercado internacional. También serviría de referencia en las relaciones contractuales entre particulares.

Se proporciona un sistema de soporte a la decisión, que es una herramienta de ayuda a las Entidades del Sector Público en España para justificar, o descartar, la contratación llave en mano de un proyecto.

10. BIBLIOGRAFÍA

Bastias, A., y Molenaar, K. R. (2010). Modelo de aprendizaje para la selección de un proyecto diseño-construcción (llave en mano) en el sector público. *Revista Ingeniería de Construcción*, 25 (1), pp. 5-20.

Berenguel, F. (2016). *Determinantes de la viabilidad de los contratos llave en mano para la provisión de infraestructuras públicas en España*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

Berenguel, F. (2016). *Contratación llave en mano de infraestructuras públicas en España*. Comunicación al I Congreso Internacional, VII Congreso Nacional y V Congreso Iberoamericano de Ingeniería Civil. Madrid (España).

Cleland, D. I., y Kezner, H. (1985). *A Project Management Dictionary of Terms*. Nueva York (EE UU): Van Nostrand Reinhold Company, p. 199.

Código Civil y legislación complementaria (2015). BOE núm. 206, de 25 de Julio de 1889 (Edición actualizada a 8 de octubre de 2015), pp. 217, 222-223.

Cook, R. H., y Smith, J. J. (1984). *Turnkey procurement consideration for management*. Alexandria (VA/EE UU): Naval Facilities Engineering Command.

De Castro, F. (1985). *El negocio jurídico*. Madrid: Civitas, p. 205.

Directiva 2014/23/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de los contratos de concesión.

Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE.

Directiva 2014/25/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, 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.

Federación Internacional de Ingenieros Consultores (1999). *Condiciones de Contratación para Proyectos EPC / Llave en mano (Libro Plata)*. Ginebra (Suiza): FIDIC Contracts, pp. 1, 7-18, 47-50, 56-60.

Gransberg, D. D., Koch, J. E., y Molenaar, K. R. (2006). *Preparing for Design-build Projects: A Primer for Owners, Engineers, and Contractors*. Reston (VA/ EE UU): American Society of Civil Engineers ASCE, pp. 13-16.

Hanscomb Means Report (2004). Design-build becoming a revolution. *International Construction Intelligence*, 16 (6).

Hernández, A. (1997). *Los contratos internacionales de construcción "llave en mano"*. Departamento Derecho Internacional Privado, Universidad de Navarra. Pamplona: Editorial Comares, pp. 201-202.

Hernández, A. (2014). Los contratos internacionales de construcción "llave en mano". *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 6 (1), pp. 161-235.

Kelly, J., Morledge, R., y Wilkinson, S. (2002). *Best Value in Construction*. Londres (RU): Blackwell Science & RICS Foundation, pp. 191, 193.

McManamy, R. (1994). Design-build goes back to the future. *Engineering News-Record ENR*, 233 (1), pp. 26-28.

Molenaar, K. R., y Songer, A. D. (1996). Selecting Design-Build: Private and Public Sector Owner Attitudes. *Journal of Engineering Management ASCE*, 12 (6), pp. 47-53.

Molenaar, K. R. (1997), *Public sector design-build: a model for project selection*. Boulder (CO/EE UU): Civil Engineering, University of Colorado.

Molenaar, K. R., y Songer, A. D. (1998). A Model for Public Sector Design-Build Selection. *Journal of Construction Engineering and Management ASCE*, 124 (6), pp. 467-479.

Molenaar, K. R., y Songer, A. D. (2001). Web-based decision support systems: Case study in project delivery. *Journal of Computing in Civil Engineering ASCE*, 15 (4), pp. 259-267.

Pérez, J. A. (2006). Algunas consideraciones en torno a la naturaleza jurídica del contrato de "forward funding". *Revista de derecho mercantil*, (259), pp. 237-254.

Puig, J. (1978). *Fundamentos de Derecho Civil*, Tomo II-1. Barcelona: Bosch, pp. 449, 451-453.

Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (2001). Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Rosenbaum, D. B. (1995). Can't we all just get along? *Engineering News-Record ENR*, 235 (16), p.13.

Shrestha, P. P. (2007). *Performance benchmarking of large highway projects*. Austin (TX/EE UU): Dissertation at University of Texas.

Smith, N. J. (2002). *Engineering Project Management* (2ª edición). Londres (RU): Blackwell Science Ltd., p. 188.

Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (2011). BOE núm. 276, de 16 de noviembre de 2011, pp. 6-8, 59-61.

Thomsen, C. B. (2006). *CM: Developing, Marketing, and Delivering Construction Management Services* (2ª edición). McLean (VA/EE UU): Construction Management Association of America CMAA.

Touran, A. et al. (2009). *A Guidebook for the evaluation of Project Delivery Methods*. Washington, DC (EE UU): Transportation Research Board. Transit Cooperative Research Program, TCRP Report 131.

Tulacz, G. J. (1996). Design-build comes into its own as industrial, public jobs expand. *Engineering News-Record ENR*, 236 (23), p. 35.

Universidad del País Vasco. *Tema 9. El Contrato de Ingeniería*. Departamento de Organización de Empresas. Organización del Proyecto. Disponible en <http://www.ehu.es/assignaturasKO/organizacion/organi09.pdf>, p. 7.

U. S. Department of Transportation Federal Highway Administration (2006). *Design-Build Effectiveness Study-As Required by TEA-21 Section 1307(f)*. Washington, DC (EE UU): US DOT FHWA.

Xia, B., y Chan, A. (2010). Key competences of design-build clients in China. *Journal of Facilities Management*, 8 (2), pp. 114-129.

Yates, J. K. (1995). Use of design/build in the E/C industry. *Journal of Construction Engineering and Management ASCE*, 11 (6), pp. 33-39.

Costa y Mar

Líneas de actividad

Planificación y gestión de la costa y del mar

Estudio de actuaciones de la costa y en el mar

Monitorización costera y marina

Medio ambiente

.....

Fields of Activity

Planning and Management for Coastal Zones and Sea Waters

Studies of Actions on Coastal Zones and Sea Waters

Coastal and Maritime Monitoring

Environment

Más información en

<http://www.cedex.es>

CEDEX

Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas