

Propuesta de Ley “Incorporación progresiva del Modelado de Información de la Construcción BIM a las Contrataciones de Proyectos y Obras en Venezuela”.

Nota: Propuesta basada en una amplia investigación internacional y nacional, fundamentada en principios legales y normativos vinculados a la metodología BIM. Se ha procurado en su redacción congeniarla con el léxico utilizado en Venezuela para el desarrollo de propuestas de leyes sometidas a consideración de la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela y a la denominación de los Planes de desarrollo en curso.

Justificación del Proyecto de Ley

Los nuevos procesos que están definiendo el mundo multipolar del siglo XXI, conllevan un nuevo modelo de construcción de obras y prestaciones de servicios en equilibrio sostenible con la naturaleza, implicando la incorporación de nuevas formas de acción y contratación de dichos servicios. Además de demandar una equilibrada participación del Estado e incorporar a Venezuela en un rol protagónico y en ejercicio pleno de soberanía y defensa de los altos intereses de la Nación, demanda la adopción de estándares internacionales para la contratación con BIM, adaptados a nuestra realidad con principios que permitan mantener nuestra independencia en todos los sentidos, particularmente en este caso en el ámbito tecnológico y de recursos humanos.

La principal expresión de estos avances en el Sector de la Construcción es la metodología BIM como manifestación de la digitalización de procesos, aunado a la efectiva aplicación de la filosofía “LEAN” en la disminución de desperdicios y uso óptimo de recursos, así como el trabajo colaborativo, exigen transformaciones del marco legislativo y normativo que regula la actividad del sector. Son cambios que requieren de formación, preparación y tiempo de maduración de todos los agentes, y de voluntad de legislar para avanzar de forma decidida hacia este nuevo marco de trabajo colaborativo del siglo XXI. En la mayoría de los países del mundo que han implementado con éxito BIM, lo han hecho con dos acciones legislativas:

1. **Una fase temprana de “Difusión”** que evite la anarquía en su Adopción sin bases técnicas ciertas o de recursos preparados dentro del Estado o en el sector empresarial. No se puede adoptar una metodología compleja como BIM, que impacta todo el Ciclo de Vida de la construcción, desde su formulación y diseño hasta su construcción y operación, si no se cuenta con profesionales y especialistas del país respectivo, en este caso, de profesionales y técnicos venezolanos preparados en sus diferentes instancias de adopción. En esta fase se generan soportes financieros, reglamentos o leyes para lograr este objetivo, cuyas acciones han permitido la difusión estructurada de la metodología BIM y sus consecuencias, sentando las bases para su conocimiento y posterior adopción, proceso que puede durar alrededor de 3 a 5 años, según el empeño que se disponga, dada las transformaciones que esto demanda. Esta fase evita el cometer errores, fomentar desigualdades, someter al Estado a acciones e inversiones improductivas de software o tecnologías sin interoperabilidad global, innecesarias o inapropiadas a los intereses de la nación, igualmente esta fase permite preparar a los profesionales y técnicos del país, a los constructores nacionales, mediante formación de mejoramiento profesional y universitaria, a los funcionarios públicos, desarrollar procedimientos administrativos, lo cual será base del éxito de su implementación, como también del uso óptimo de los recursos invertidos, de trabajar con interoperabilidad, de seleccionar la mejor opción para el procesamiento y almacenamiento de la información que genera BIM, la cual suele ser sensible a los intereses de la Nación. En el caso Venezuela, se ha propuesto una **“Ley Marco para la Difusión y Adopción progresiva de la Digitalización y Modelado de Información de la Construcción en Venezuela - Plan Nacional BIM Venezuela”**.
2. **Una segunda fase, consecuencia de la primera, corresponde a la incorporación progresiva de BIM a los procesos de Contratación** en la estructura del Estado en todas sus instancias, adaptada a sus intereses y planes, muy asociado al desarrollo de un documento que



internacionalmente se ha denominado Plan de Ejecución BIM (PEB o BEP por sus siglas en inglés) y que es fundamental para soportar las Contrataciones con BIM. Es bueno destacar que este es uno de los puntos sensibles de la adopción de BIM. Esta fase debe hacer viable la implementación de Contrataciones con BIM, primero en el actual marco jurídico de trabajo en Venezuela, su progresiva adaptación y regulación entre los agentes involucrados en contrataciones. Se reconoce que es deseable afrontar una transformación más profunda para extraer el máximo provecho de la Metodología BIM en el marco colaborativo en todas las fases del Ciclo de vida de la Construcción, inicialmente se debe avanzar en armonía con la legislación existente. En esta segunda Fase se ha propuesto avanzar inmediatamente o a mediano plazo en un proyecto de Ley para la **“Incorporación progresiva del Modelado de Información de la Construcción BIM a las Contrataciones de Proyectos y Obras en Venezuela”**.

En este sentido El Colegio de Ingenieros de Venezuela como ente por Ley, Asesor del Estado y regulador del Ejercicio Profesional en el área, ha desarrollado Planes de Mejoramiento Profesional en el área BIM desde el año 2019 con más de 100 egresados de Diplomados al año 2022, ha presentado una Hoja de Ruta BIM en 2020, una propuesta de Comisión Nacional BIM en 2020, el Primer Diccionario BIM de habla hispana en el mundo y una propuesta de PEB / BEP (Plan de Ejecución BIM), aprobada en su seno legislativo para la correcta implementación de BIM. A tales efectos, se propone sancionar el presente proyecto de Ley **“Incorporación progresiva del Modelado de Información de la Construcción BIM a las Contrataciones de Proyectos y Obras en Venezuela”**, propuesta la cual conlleva valores vinculados a la transparencia de procedimientos; al comportamiento ético de los actores y a la identificación de un papel más activo de la sociedad, en lo colectivo e individual, para la construcción de un mejor futuro para los habitantes de Venezuela.

En consecuencia, el Colegio de Ingenieros de Venezuela como Colegio Profesional facultado por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en su Artículo 105, para determinar las condiciones del ejercicio profesional de la Ingeniería, la Arquitectura y demás Profesiones Afines, además de ser por “Ley del Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y Profesiones Afines” (LEIAPA), un ente Moral de Carácter Público (Art. 21 LEIAPA), guardián del interés público y asesor del Estado en los asuntos de su competencia (Art. 22 LEIAPA) y Representante de la Sociedad ante el Consejo Venezolano para la Calidad (Art. 28 de la Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad), ha venido desarrollando desde el año 2018 e implementando iniciativas, planes de formación y difusión de la metodología BIM. Es por ello que con las facultades que le otorga la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela al CIV en su artículo 105, la LEIAPA y en armonía con otras importantes iniciativas promovidas por importantes actores e instancias nacionales como SENCAMER, FONDONORMA, La Cámara Venezolana de la Construcción (CVC), La Cámara Venezolana de Consultores, Universidades públicas y privadas, Profesionales independientes, Empresas Privadas vinculadas, entre otros entes, lo cual refleja la necesidad de transitar en el País por la vía legislativa de generar mecanismos de contratación con BIM, por lo que se propone, **soportado en una amplia investigación a nivel internacional de los países con aplicación exitosa de BIM**, el siguiente Proyecto de Ley **“Incorporación progresiva del Modelado de Información de la Construcción BIM a las Contrataciones de Proyectos y Obras en Venezuela”**.

LA ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Decreta la siguiente Ley, **“Incorporación progresiva del Modelado de Información de la Construcción BIM a las Contrataciones de Proyectos y Obras en Venezuela”**.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS



Independientemente de la visión global que se tenga de nuestro planeta, hay una alteración del equilibrio ambiental generado por la actividad humana, el cual debemos contribuir a restituir, mejorando nuestra relación con la naturaleza y con una actitud responsable con el medio ambiente a efectos de garantizar la supervivencia de las futuras generaciones. Es por ello que se debe adoptar métodos o tecnologías que contribuyan a este cambio, lo cual además es recomendado por los órganos internacionales que imparten acciones mundialmente aceptadas para la mejor relación entre naciones como son las Naciones Unidas a través de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - ONU Agenda 2030). Es por ello que el mundo actual está inmerso en la imperiosa necesidad de optimizar el uso de recursos, respetar a la naturaleza y estimular la sostenibilidad y equilibrio con el medio ambiente. Es en este punto donde la Metodología BIM es una respuesta, que puede contribuir al cumplimiento de los ODS, mediante la industrialización sostenible y sustentable, la optimización de todos los procesos que conduzcan al mejor uso de los recursos para satisfacer las demandas de infraestructura, servicios, mantenimiento, lo cual es una prioridad para todos los países del mundo. En este sentido, el uso de las tecnologías que soportan BIM y la digitalización en todas sus expresiones, son un soporte principal para estas actuaciones. La Construcción es una de las industrias que requiere avanzar con más velocidad y eficiencia para satisfacer estas demandas. La principal expresión de la digitalización en este sector es la Metodología BIM (*Building Information Modeling* - BIM, Modelado de Información de la Construcción), que hoy también constituye uno de los más importantes avances tecnológicos asociados a la industria AECOM (Arquitectura, Ingeniería, Construcción, Operación y Mantenimiento), implicando esto un necesario abordaje por parte de Venezuela.

Lo primero que se debe tener claro en el momento de plantear la implementación de Contrataciones con BIM en Venezuela es ¿Porqué y para qué se quiere utilizar BIM? Es decir, cuáles son los propósitos que lo motivan, y cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar, ya que tanto el Contratante como el proveedor, necesitarán tener una definición clara en cada encargo contratado y las especificaciones de los entregables a obtener.

Siendo Venezuela un país soberano y que tradicionalmente se ha destacado por ser pionero en adoptar las mejores prácticas en el ejercicio profesional en las áreas de Arquitectura, Ingeniería y Construcción, no debe quedarse al margen en la adopción de esta Metodología que permite la optimización de todo el proceso que requiere la ejecución de los proyectos de desarrollo, recuperación y mantenimiento de la infraestructura y servicios que se necesitan llevar a cabo para actualizar el país al nivel de los estándares internacionales de desarrollo.

Se presenta la metodología BIM enmarcada en el Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025. La presente propuesta de Ley contempla aspectos dirigidos a reforzar los preceptos de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en sus artículos 110, 127, 165 y 299, particularmente para cooperar con el entero desarrollo del “Proyecto Nacional Simón Bolívar, Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025”, según Gaceta Oficial bajo el N° 6.446 de fecha 8 de abril 2019, en el cual se exponen líneas estratégicas de actuación por parte del Estado, que podría vincularse a este proyecto de Ley, tales como el desarrollo integral en el ámbito económico, social, territorial, político y cultural relacionados con desarrollar actividades científicas, tecnológicas e innovadoras; y con los objetivos del Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025.

Esta Ley contemplará muchos aportes generados por la correcta aplicación de las recomendaciones generadas por la Ley “Marco para la Difusión y Adopción progresiva de la Digitalización y Modelado de Información de la Construcción en Venezuela - Plan Nacional BIM Venezuela”. Sin que se haya instrumentado este marco citado, que implica el desarrollo del capital humano, particularmente del funcionariado especializado en la materia, así como el soporte tecnológico en el sector, será muy difícil propiciar Contrataciones con la Metodología BIM, sin generar un caos, desigualdades e



incumplimientos en los contratos, siendo fundamental la progresividad planificada en su instrumentación, con un horizonte de varios años, a ser determinados para la presente Ley.

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto

Esta Ley establecerá los instrumentos legales dentro del marco de la Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela y demás leyes para el uso progresivo de la Contratación de Proyectos y Obras aplicando BIM - Modelado de Información de la Construcción, mediante un cronograma establecido en la presente Ley, en los proyectos y por ende en la ejecución directa o indirecta de obras y servicios de arquitectura e ingeniería de cualquier naturaleza, que realicen los órganos y entidades de la Administración Pública Nacional Central o Descentralizada, Estatal o Municipal en el ámbito del Plan Nacional BIM y la Hoja de Ruta BIM, establecida en el “Marco para la Difusión y Adopción progresiva de la Digitalización y Modelado de Información de la Construcción en Venezuela - Plan BIM Venezuela”. Uno de los aspectos principales en los cuales se centra esta Ley, es en generar documentación y reglamentación que ayude al licitador o Contratante a elaborar pliegos de licitación / Concurso con requisitos BIM que le permitan alcanzar sus expectativas en equilibrio con los altos intereses de la nación y el uso optimo de los recursos.

Artículo 2. Finalidad

Esta Ley tiene por finalidad:

- 1.- Promover un entorno propicio para la contratación de Obras con la metodología BIM en Venezuela, que se traduzca en inversiones eficientes en Edificación, infraestructura y servicios, a través de la correcta aplicación del Modelado de Información de la Construcción – BIM.
- 2.- Promover la creación de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM que impulse el Plan Nacional BIM Venezuela, la Hoja de Ruta BIM Venezuela y su andamiaje técnico y legal en armonía con el Plan de la Patria 2019-2025, para lograr la adopción progresiva y estructurada de Contrataciones con la metodología BIM en la Administración Publica, los Estados y Municipios, así como las sugerencias para las adecuaciones a la Ley de Contrataciones Públicas, demás Leyes vinculadas a las Normas y Reglamentos que requieran ser modificados.
- 3.- Propiciar las modificaciones necesarias de la Ley de Contrataciones Públicas y su Reglamento, así como de los instrumentos jurídicos vinculados para poder adoptar la Contratación progresiva de Obras aplicando la metodología BIM y sus consecuencias.
- 4.- Preparar las bases que servirán para la creación de un Plan que impulse la adopción gradual de Contrataciones de Obras con BIM y de una Ley especial de Contrataciones con BIM.
- 5.- Presentar un cronograma de aplicación gradual de contrataciones con la Metodología BIM en Venezuela.
- 6.- Generar documentos, modelos de contratos BIM y procedimientos para ayudar a los entes Contratantes (denominados “Adjudicadores” en la Norma internacional BIM ISO 19650) a elaborar pliegos de Licitación / Concurso donde se incorporen requisitos BIM, que en todos los países del mundo que aplica BIM se ha hecho a través de un documento Base llamado BEP (Plan de Ejecución BIM) y validado como exigencia fundamental en la norma BIM ISO 19650, documento con requisitos que le permitan alcanzar sus expectativas.

7.- Promover buenas prácticas en los procesos de Contratación y en la definición de los requisitos de los entregables resultantes de la prestación del servicio en todas las Fases del Ciclo de Vida de la Construcción, donde se encuentre la contratación que permitan a su vez una adecuada selección de dichos Contratistas.

8.- La comisión deberá incorporar mecanismos de soporte técnico y facilitación de las tramitaciones financieras de los Entes Públicos Contratantes para actualizar su hardware y software, los cuales serán el soporte fundamental en las contrataciones de proyectos que requieran la aplicación de la metodología BIM, conjuntamente con la creación de **Programa Básico Formativo** para funcionarios y técnicos de las diferentes instancias de los Poderes Públicos: Nacional, Estatal, Municipal y Comunal, que aplicar los nuevos procedimientos previstos en esta Ley.

Artículo 3. Definiciones

A los efectos de esta Ley se establecen las siguientes definiciones básicas:

BIM: *Building Information Modeling* en español Modelado de Información de la Construcción. Metodología de trabajo colaborativa, basada en un Plan para la Gerencia de Proyectos de Construcción e instalaciones, su Operación, Mantenimiento, Rehabilitación o Desincorporación, a través de la generación y gestión de un Modelo Virtual Tridimensional Paramétrico e Interoperable que concentra y registra todos los Datos Digitales, Documentación, Procesos y Agentes que intervienen a lo largo de su Ciclo de Vida, mejorando la toma de decisiones, desde su programación inicial, durante su ejecución, hasta su demolición o Deconstrucción.

BEP: Plan de Ejecución BIM (PEB) por sus siglas en Inglés *BIM Execution Plan* (BEP). Es un Plan para la Gestión colaborativa de Proyectos con Metodología BIM a lo largo de todas las fases de su Ciclo de Vida y que expresa claramente los Objetivos del Proyecto y de la Organización en la adopción de BIM, conjuntamente con los procesos requeridos para diseñar, construir, operar, remodelar o deconstruir el Activo, a través de prescripciones expresadas en una Documentación Estandarizada con sus requisitos necesarios (alcance, entregables e infraestructura), adoptada por el Propietario (o producto de un mandato legal), que incluye toda la información necesaria que demanda el modelo y sus usos BIM, y que son previamente estipuladas (para la generación, construcción y operación o intervención del Activo).

El BEP es un material evolutivo y que se nutre de información a lo largo del Ciclo de Vida del Proyecto, pudiendo comenzar con los requisitos básicos en el PRE-BEP. El BEP define el nivel de colaboración, Intercambio de Información (EIR – Requisitos de Intercambio de Información), Tareas e hitos, responsabilidades y roles, así como la aplicación y cumplimiento de diversos requisitos administrativos, según las Fases del Ciclo de Vida del Activo a construir (Formulación, Diseño, Construcción, Operación & Mantenimiento, Desincorporación).

CICLO DE VIDA DE LA CONSTRUCCIÓN: conjunto de Fases que transcurren en un proyecto de una Obra o Activo, que incluye Formulación, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento hasta su Remodelación o Deconstrucción.

COMISIÓN NACIONAL BIM. Conformada por actores del Estado en todos sus niveles (Nacional, Legislativo y Regional), así como por diferentes actores invitados de la Sociedad Civil, Sectores Universitarios, Gremios Profesionales vinculados, Asociaciones Civiles, Sector Privado, Cámaras Privadas (Construcción, Inmobiliaria, Industrial, Petrolera, fabricantes de productos de construcción, etc.), Empresas Tecnológicas, Profesionales y demás grupos de interés, que orienten su funcionamiento hacia los altos intereses de la nación.



HOJA DE RUTA BIM. Propuesta que pretende mostrar en rasgos generales, el plan de implementación y líneas estratégicas de acción que determinan los objetivos generales y específicos para la adopción progresiva de la digitalización y la metodología BIM en Venezuela, enmarcado en el Plan Nacional BIM como una propuesta encaminada al desarrollo, mejoras y fortalecimiento de la Infraestructura Nacional Venezolana apoyados en dicha metodología para el aumento de la Competitividad y Productividad.

Esta Hoja de Ruta establece la secuencia de etapas necesarias para alcanzar los objetivos y acciones estratégicas y contiene los plazos y recursos necesarios para la operatividad del Plan Nacional BIM con objetivos tangibles; estableciendo la gobernanza necesaria para su implementación.

PLAN NACIONAL BIM VENEZUELA: Plan de Implementación BIM en Venezuela, es un Plan Estratégico para la Implantación de BIM en organizaciones o empresas, compuesto principalmente del cambio metodológico para optimizar sus resultados, mediante la revisión y optimización de personal, procesos y herramientas de trabajo.

Artículo 4. Objetivos específicos dentro del marco de esta Ley

- a.- Difundir BIM y sus beneficios en la administración pública nacional y descentralizada, así como también en Universidades y entes privados;
- b.- Generar los lineamientos para Coordinar la estructuración del Sector Público en la adopción del BIM;
- c.- Proponer ante los entes competentes, documentación que soporte la futura preparación de condiciones favorables para la inversión pública y privada en BIM;
- d.- Fomentar la formación BIM de todos los sectores involucrados;
- e.- Proponer actos normativos o estandarizados que establezcan parámetros para las compras y contrataciones públicas utilizando BIM;
- f.- Propiciar el desarrollo de normas técnicas, guías y protocolos específicos para la adopción de la Metodología BIM;
- g.- Desarrollar una Plataforma BIM, soportada en los elementos tecnológicos necesarios;
- h.- Fomentar el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías relacionadas con BIM; como el Gemelo Digital, el Escaneo Digital, el Metaverso, la construcción industrial sostenible, entre otros avances tecnológicos y
- i.- Fomentar la sana competencia en el mercado a través de la difusión de estándares neutrales de interoperabilidad BIM.

Artículo 4. Objetivos específicos dentro del marco de esta Ley

- a.- Difundir los beneficios de las Contrataciones con BIM en la administración pública nacional y descentralizada, así como también en entes privados;
- b.- Generar los lineamientos para la Coordinación de la estructura legal de Contrataciones en el sector público para la adopción de BIM;
- c.- Proponer ante los entes competentes, la documentación que soporte la futura preparación de condiciones para la inversión pública y privada en BIM;
- d.- Fomentar la formación BIM de todo el funcionariado involucrado en las Comisiones de Contrataciones;
- e.- Proponer la instrumentación legal de procedimientos estandarizados para las compras y contrataciones públicas utilizando BIM;
- f.- Desarrollar una Plataforma tecnológica de Contrataciones con BIM; así como el almacenamiento digital de los proyectos.
- g.- Fomentar la transparencia y la sana competencia en el mercado a través de la difusión de estándares neutrales de interoperabilidad BIM, basamento de las Contrataciones con BIM.

- h.- Desarrollar un Cronograma para la aplicación de la Metodología BIM en los procesos de Contrataciones, con fechas establecidas y Montos sugeridos.
- i.- Preparar planes y proyectos que sirvan de base a la consecución de recursos financieros para las asesorías técnicas y legales necesarias, así como la propia ejecución de Obras con BIM, tanto a través del Presupuesto Nacional, como ante entes Multilaterales de financiamiento.
- j.- Fomentar la incorporación de medidas de estímulo, tanto financieras como fiscales para obras que en sus inicios de implementación, apliquen la metodología BIM

Artículo 5. Se crea la **Comisión Nacional de Contrataciones con BIM** para la incorporación progresiva de la Contratación de proyectos y Obras basadas en el Modelado de Información de la Construcción, como órgano de deliberación y asesor en cuanto a los procedimientos legales y técnicos destinados a implementar las Contrataciones BIM en el marco del “Proyecto Nacional Simón Bolívar, Tercer Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2019-2025” y del Plan BIM Venezuela y la Hoja de Ruta BIM, administrando sus acciones y determinando el lapso de duración para el cumplimiento de sus objetivos.

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM perseguirá entre sus fines principales:

- Elaborar su propio plan de trabajo, que contendrá un cronograma y establecerá las acciones prioritarias por período;
- Crear un Marco Institucional para implementar las Contrataciones con BIM, mediante la adopción y/o creación de Normas, Leyes y Estándares, adecuados a los intereses nacionales,
- Trazar y validar a través de la Comisión creada, una Hoja de Ruta para las contrataciones con BIM
- Dentro de las Contrataciones, Fomentar políticas que permitan garantizar la neutralidad tecnológica, el uso de software y sistemas interoperables, así como los principios de soberanía de Venezuela en el manejo y almacenamiento de la información pública y digitalizada en la nube.
- Generar Planes para el necesario acceso a fondos nacionales e internacionales, bajo supervisión y manejo transparente, para el financiamiento de Obras y las mejoras de la infraestructura del País, con énfasis en entes que han apoyado a Latinoamérica, como la CAF, el BID, entre otros.
- Trabajar en armonía con los objetivos de la del **Plan Nacional BIM Venezuela**;
- Elaborar anualmente un plan de trabajo, que contendrá un cronograma y establecerá las acciones prioritarias en el período;
- Generar requisitos para que los programas, proyectos e iniciativas de los órganos y entidades públicas que contraten y realizan obras públicas sean progresivamente consistentes con las Leyes propuestas para aplicar la Metodología BIM,
- Monitorear y evaluar periódicamente los resultados del Plan de Contrataciones con BIM y apoyar las actividades de articulación y seguimiento de los programas de gobierno y la Presidencia de la República, cuando así lo solicite;
- Generar acciones para reducir brechas de adopción tecnológica y dar visibilidad a Venezuela como referencia a sus avances dentro del sector AECOM a nivel de la región en el uso y adopción de la Metodología BIM.
- Otras funciones que asigne la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM.

Artículo 6. Integración de La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM

Los Actores Gubernamentales en la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM, son el Poder Ejecutivo, Legislativo, Municipal y demás Entes autónomos de la Administración Pública Nacional.

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM estará compuesta por representantes de la Administración Pública y por Actores involucrados con BIM invitados por la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM.

Integrantes de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM



- a- Ministerio del Poder Popular del Despacho de la Presidencia y Seguimiento de la Gestión de Gobierno, quien la presidirá, tendrá funciones ejecutivas y designará a los miembros de la Comisión en cada Ministerio integrante y al Presidente de la Comisión
- b- Ministerio del Poder Popular de Planificación y Finanzas
- c- Ministerio del Poder Popular para las Obras Públicas y Vivienda
- d- Ministerio del Poder Popular para el Transporte
- e- Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo
- f.- Un miembro del Consejo Federal de Gobierno en representación de los Gobernadores
- g.- Un miembro del Consejo Federal de Gobierno en representación de los Alcaldes
- h.- La Contraloría General de la Republica
- j.- Procuraduría General de la Republica
- k.- Demás Ministerios o Actores de la Administración Pública que se decida integrar a la Comisión
- l.- Actores Públicos Nacionales que la Comisión considere importante integrar
- m.- Observadores, sin derecho a voto, que la comisión decida invitar.

Cada miembro principal de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM tendrá un suplente designado, que lo reemplazará en sus ausencias. Comisión Nacional de Contrataciones con BIM propiciará que los ministerios con competencia en planificación, vivienda y hábitat, generen documentación específica en el área técnica y de procedimientos de contrataciones con BIM de acuerdo a la presente Ley.

Composición de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM: estará integrada por El Presidente, Un Director Ejecutivo, Un Secretario, los Integrantes principales con sus suplentes y el Grupo Técnico Asesor BIM.

Parágrafo Primero: La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM entrará en funcionamiento una vez aprobada esta Ley y podrá comenzar a funcionar con la incorporación progresiva de sus miembros, requiriendo un mínimo de 7 actores integrantes para su instalación.

Parágrafo Segundo: El Presidente es el Órgano ejecutivo de la Comisión. El primer trabajo encomendado a la Comisión, será crear un marco básico de funcionamiento y acción dentro del marco de esta Ley.

Artículo 7. Funcionamiento

Comisión Nacional de Contrataciones con BIM se reunirá, en forma ordinaria, una vez al mes y, en forma periódica según las circunstancias que ameriten convocatoria extraordinaria, siempre que lo convoque su Presidente o lo solicite la mayoría simple de sus miembros. La comisión se podrá reunir en forma presencial, donde lo determine su Presidente o vía medios electrónicos, tipo videoconferencias.

El Presidente de Comisión Nacional de Contrataciones con BIM podrá invitar a representantes de órganos y entidades públicos o privados, especialistas, investigadores y técnicos a participar en sus actividades y subvencionar sus resoluciones, sin derecho a voto.

El quórum de reunión de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM y de aprobación, es de mayoría simple. Además del voto ordinario, el Presidente de la Comisión BIM tendrá voto definitorio de calidad en caso de empate en una decisión.

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM contará con el **Grupo Técnico Asesor BIM**, con la finalidad de asesorar a la Comisión en el ejercicio de sus competencias.

Artículo 8. Grupo Técnico Asesor de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM



Para asesorar y asistir a la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM, se creará un **Grupo Técnico Asesor BIM** estará compuesto por un representante y un suplente de cada uno de los órganos que integran la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM.

El Presidente de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM dispondrá los objetivos específicos y el funcionamiento del **Grupo Técnico Asesor BIM**. El Presidente de la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM podrá establecer grupos de trabajo específicos para el mejor cumplimiento de las funciones de la Comisión.

Podrán formar parte del Grupo Técnico Asesor BIM, expertos nacionales e Internacionales, de reconocida trayectoria, que desarrollen su actividad profesional en el sector público o privado y que sean invitados por la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM.

Artículo 9. Progresividad y Etapas de implementación de las Contrataciones con BIM

La implementación de las contrataciones con BIM se llevará a cabo de forma gradual, según el grado de madurez alcanzado a través de la ejecución del Plan Nacional BIM y según las posibilidades técnicas y legales de cada Ente contratante, con un estudio previo que lo habilite para generar los procesos necesarios en la contratación con BIM, inicialmente y según lo determine posteriormente la Comisión de Contrataciones con BIM, seguirá las siguientes etapas, según las fechas que ratifique o modifique la Comisión de Contrataciones con BIM:

1ra Etapa de BIM para Proyectos piloto o pequeños Proyectos en la Fase de Diseño: **a partir del 1 de enero del año 2023**, el BIM podría ser utilizado a manera experimental en el desarrollo de proyectos piloto de arquitectura e ingeniería, referidos a nuevas construcciones, ampliaciones o rehabilitaciones, cuando se considere de gran relevancia para la difusión de la BIM, cubriendo el Modelado de algunas disciplinas, de acuerdo a una metodología que establezca requisitos BIM, orientados con experiencias internacionales, la Norma ISO 19650, con la aplicación básica de un Plan de Ejecución BIM (PEB, BEP por sus siglas en ingles), procurando, sin ser obligatorio, levantar en la nube un “Ambiente Común de Datos” donde se registre la información generada. En esta etapa experimental, por solo referirse al diseño, se generarán los planos y la información para construcción en medios digitales, compatibles con la metodología tradicional, tipo CAD y similares.

2da Etapa de BIM para Grandes Proyectos (en la Fase de Diseño): salvo excepciones justificadas, **a partir del 1 de enero de 2024**, el BIM debe ser utilizados progresivamente y en preferencia en el desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería, referidos a nuevas construcciones, ampliaciones o rehabilitaciones, cuando se consideren de un monto considerable y de gran relevancia para el País y la difusión de la BIM. Debe contener como mínimo el Modelado de todas las disciplinas con la aplicación de un Plan de Ejecución BIM (PEB, BEP por sus siglas en ingles), levantado o almacenado en la nube, en un “Ambiente Común de Datos” donde se registre toda la información generada. En esta etapa, por solo referirse al diseño, se generarán los planos y la información en medios digitales, compatibles con la metodología tradicional, tipo CAD y similares.

3ra Etapa de BIM para ejecución de grandes Obras (en las Fases de Diseño y Construcción) (Montos de referencia a ser establecidos por la comisión de contrataciones). **a partir del 1 de enero de 2025**, la Metodología BIM debe utilizarse en la ejecución directa o indirecta de Obras y en la dirección de las mismas, refiriéndose a nuevas construcciones, reformas, ampliaciones o rehabilitaciones, cuando se considere de gran relevancia, y cubrirá, como mínimo:

- a) Aplicación de un BEP y los usos BIM previstos en la primera fase;
- b) El presupuesto BIM 5D, planificación BIM 4D para el control de la ejecución de las obras; y



c) Almacenamiento en la nube, en un Ambiente Común de Datos para actualizar el modelo y su información, tal como se construyó (as built), para obras cuyos proyectos de arquitectura e ingeniería hayan sido realizados o ejecutados con aplicación de las BIM;

4ta Etapa de BIM para ejecución de grandes Obras con inclusión de las Etapas de Diseño, Construcción y Fase de Operación: salvo excepciones justificadas, a partir del 1 de enero de 2027, la Metodología BIM debe utilizarse en el desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería y en la dirección de obras relacionadas con nuevas construcciones, reformas, ampliaciones y rehabilitaciones, cuando se consideren de mediana o gran relevancia para los intereses de la Nación. Cubrirá, como mínimo:

- a) los usos previstos en las etapas previas; y
- b) la administración y mantenimiento de la Obra después de su construcción, cuyos proyectos obras se hayan desarrollado o ejecutado con la aplicación de la Metodología BIM.

5ta Etapa. A partir del año 2028, salvo excepciones justificadas, todos los proyectos de Construcción y Servicios de gran envergadura y alta inversión que ejecute el Gobierno Nacional, Estatal o Municipal, salvo excepciones de Ley, deberían tener incorporado en su contratación los procesos BIM indicados en esta Ley. Todos los proyectos, salvo excepciones de Ley, de Construcción de Obras o servicios de Arquitectura, Ingeniería e Industriales, aunque sean menores y que no sean considerados de envergadura, deberían tener incorporado por lo menos los requisitos de la Etapa 1.

Parágrafo Primero: En todas las etapas debe quedar claro la diferenciación de actores y requisitos en las Fase del Proyecto, como son las Fases de Formulación, Diseño, Construcción y Operación. Acción requerida para el cumplimiento de las Leyes de Ejercicio profesional, de control fiscal, de contratación y responsabilidades claramente delimitadas.

Parágrafo segundo: En las “Etapas de implementación de las Contrataciones con BIM”, a criterio de la Comisión Nacional e Contrataciones, según documentación que se genera al respecto, dichas Etapas podrán estar asociadas a determinados valores mínimos del Contrato, fijados en divisas o en Petros, según establezca la Comisión de Contrataciones, en cumplimiento de los parámetros que esta fije y en concordancia con los valores mínimos y máximos establecidos en la Ley de Contrataciones Públicas, de acuerdo a las Modalidades de Contratación previstas (Concurso Abierto Nacional o Internacional, Concurso Cerrado, Consulta de Precios, Contratación Directa), así como deberá sugerir las modificaciones que se requieran en estos montos en dicha Ley de Contrataciones Públicas.

Artículo 10. Cumplimiento obligatorio de Contrataciones con BIM

Al desarrollar todas las etapas de contratación correspondiente a los años 2022 a 2028, la Comisión determinará la conveniencia de establecer que a partir del año 2030, coincidiendo con la Agenda 2030 de la ONU, como el año supuesto para cumplir las Contrataciones objeto de esta Ley, los requisitos señalados en la misma para grandes inversiones, se sugiere que en los instrumentos financieros de transferencia de recursos, suscrito en Convenios especiales entre órganos o entidades de la administración pública Nacional, organismos o entidades, de cualquier ámbito de gobierno, consorcio público o entidad sin fines de lucro objetos de esta Ley, condicionarán la transferencia de dichos recursos financieros del Presupuesto Nacional a la ejecución directa o indirecta de obras y servicios de ingeniería mediante la aplicación de la BIM, de conformidad con lo dispuesto en el presente Decreto de Ley.

Artículo 11. Reglas generales del anuncio para la celebración de Concursos (licitaciones) con BIM



La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM establecerá las reglas generales del anuncio para la celebración de Concursos (licitaciones) y de los requisitos que se deben cumplir en el contrato.

Se establecerán claramente los propósitos que se persiguen y por otro, los objetivos que permiten dar satisfacción a estos propósitos. Los Propósitos son una forma de concretar más el enfoque general de la implantación de BIM descrita anteriormente. Mientras que los Objetivos son finalidades concretas, es decir, ambos describen el Porqué y el Para qué queremos implantar BIM en los encargos que se sometan a procesos de licitación o concurso. También es conveniente indicar en qué fase, (diseño, construcción, operación y mantenimiento) se persigue la consecución de estos objetivos y con qué prioridad. Esto debe estar establecido en documentaciones previamente elaboradas a consecuencia de la “Ley Marco para la Difusión y Adopción progresiva de la Digitalización y Modelado de Información de la Construcción en Venezuela - Plan Nacional BIM Venezuela”.

Entre ellas, la obligación del contratista de utilizar el **BIM** debe cubrir, como mínimo:

- a - Los usos de **BIM** que determine el llamado a Concurso público o Contratación Directa;
- b - La disponibilidad de archivos electrónicos, que deberán contener los modelos y documentos técnicos que componen el proyecto de arquitectura e ingeniería, en formato abierto de datos, formato que tiene la finalidad de permitir el intercambio de un modelo informativo sin la pérdida o la distorsión de datos o información (Estándar mundial tipo IFC o similar, que es un formato no propietario) y en otro formato que sea requerido por el contratante en el aviso de Concurso o licitación;
- c – El cumplimiento de los requisitos del órgano o entidad contratante en relación con los niveles de detalle e información requeridos en los proyectos de arquitectura e ingeniería;
- d.- El mantenimiento de la calificación y condiciones de calificación requeridas a las empresas participantes en el proceso de contratación, durante la ejecución del contrato, de acuerdo con las obligaciones asumidas, para garantizar calidad de los servicios prestados;
- e – El cumplimiento de las directrices del proyecto en la fase preparatoria de la contratación de la obra, sin perjuicio a lo dispuesto en la legislación en las normas técnicas o demás leyes aplicables;
- f - Obtener las autorizaciones gubernamentales y el pago de gastos relacionados con tasas, permisos y registros en las entidades públicas que se consideren necesarios para la ejecución de los servicios contratados; como por ejemplo el uso de drones para el escaneo digital, que requiere de permisos muy especiales.
- g – Se debe garantizar las credenciales que permitan asumir las responsabilidades inherentes a un proyecto BIM, cómo la formación y calificación de los profesionales destinados a la prestación de los servicios, que no genere carga adicional para el Ente Contratante.
- h – Se debe garantizar los mecanismos para la corrección de las deficiencias señaladas por el ente contratante en la ejecución de los servicios, en particular, las resultantes de defectos o fallas.
- i – Se debe garantizar los derechos resultantes del Proyecto Elaborado, de la elaboración de los proyectos y los modelos **BIM resultantes** de arquitectura e ingeniería y de obras, los cuales serán atribuidas, sin limitación diferente a los derechos intelectuales previstos en la Ley de Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y Profesionales AFINES, al respectivo órgano o entidad contratante, garantía que debe ser presentada en el momento de la contratación.

j. Los profesionales elegidos por el o los contratistas para realizar los servicios BIM deberán estar calificados y demostrar experiencia, conocimiento o formación en el área **BIM**, en este sentido, los actores que participen en los procesos de contratación con BIM, las empresas Constructoras, Empresas o Profesionales de servicios de Diseño o asociados a servicios BIM, deben presentar soportes que acrediten formación y/o credenciales nacionales o internacionales que lo habiliten en la aplicación de la metodología BIM según las Fases del proyecto donde participen y puedan ofrecer servicios de calidad.

k- Los funcionarios encargados de su revisión y aceptación deben tener el conocimiento e infraestructura tecnológica para su actuación, El Ente contratante debe garantizar a estos últimos contar con estos elementos. En el caso de no tenerlo deberá efectuar las contrataciones de asesoría o delegaciones correspondiente.

Artículo 12. Elaboración de Documentos Reglamentarios.

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM deberá propiciar la elaboración de documentos reglamentarios que reflejen métodos y requisitos tecnológicos para:

- a) El control de firmas digitales y la determinación clara de las responsabilidades profesionales determinadas en las leyes de la república, según la incumbencia y facultad que le otorgan el título a cada profesional,
- b) Mecanismos digitales para la elaboración y validación de Presupuestos y Valuaciones.
- c) Mecanismos para la digitalización de Permisos de construcción y demás permisos requeridos
- d) Promover el libro de obra digital, que es uno de los documentos importante para registrar lo acontecido en un proyecto de construcción y que actúa como bitácora de la misma, siendo obligatorio su elaboración según la Ley de Contrataciones Públicas.
- e) El almacenamiento de la información en la nube (Ambiente común de datos) en espacios que garanticen el acceso y soberanía nacional.
- f) Garantizar la propiedad intelectual de los proyectos elaborados con BIM y el derecho a su uso por parte de los entes contratantes.

Artículo 13. Marco contractual para la incorporación de BIM en Contrataciones.

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM deberá establecer en la documentación generada que la aplicación de la metodología BIM por sus características tecnológicas de trabajo remoto desde cualquier parte del mundo y facilidad para la manipulación de archivos digitales, que incorporan conceptos novedosos y utiliza firma digital en procesos de aprobación, no exime el cumplimiento de los requisitos nacionales para el cabal ejercicio profesional y de las incumbencias profesionales que cada título faculta a su poseedor, así como la atribución de responsabilidades en el ejercicio profesional de acuerdo a la LEIPA (Ley de Ejercicio de la Ingeniería, la Arquitectura y Profesiones Afines).

Marco contractual para la incorporación de BIM en Contrataciones:

En estos aspectos, la Comisión de Contrataciones desarrollará documentos vinculados con varios aspectos importantes, tales como:

- La legislación, los aspectos técnicos, el marco normativo y de actuación.
- El tipo de proyecto, sus usos, protocolo, requisitos y entregables.
- El tipo de Contrato, su alcance bien definido, así como sus modalidades de pago
- La forma y proceso de licitación (concurso).



- La actuación, controles y responsabilidades de las partes involucradas.

Artículo 14. Servicios especializados en BIM

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM podrá generar reglamentaciones para dejar establecido que los órganos y entidades vinculados a la coordinación y ejecución de la **BIM** podrá contratar servicios especializados para adecuarse a los proyectos de arquitectura e ingeniería, en cualquier nivel de detalle, elaborados previamente mediante otros procesos o tecnologías.

Artículo 15. Documentación para la contratación de servicios profesionales asociados a la metodología BIM (Fase de Formulación y Diseño).

La Comisión Nacional de Contrataciones con BIM deberá desarrollar documentación para la contratación de servicios profesionales asociados a la metodología BIM (Fase de Formulación y Diseño). Se establecerá entre estos requisitos en la contratación de servicios profesionales para la elaboración de proyectos (Fase de Diseño) de arquitectura e ingeniería, que el Consultor - Contratista deberá definir el nivel de detalle e información de los modelos **BIM** para atender:

- a.- Los usos de **BIM** establecidos para la Fase de Diseño del proyecto.
- b.- El programa de necesidades y requisitos, observando los parámetros mínimos y las mejores prácticas para la ejecución de los flujos de trabajo utilizando en **BIM**.
- c.- La necesidad de garantizar la propiedad y uso de la información generada.
- d.- Definir claramente las fases y actores en cada uno de las Fase del Ciclo de Vida del Proyecto.
- e.- Asesorar adecuadamente al ente contratante en todas las fases objeto de la contratación.

Artículo 16. Definición de Entregables y Alcances en los proyectos diseñados y contratados con BIM

Una vez determinado el propósito de implementar BIM y cuáles son los objetivos específicos, se debe especificar qué es lo que se desea obtener como resultado de la contratación. Para hacerlo, primero se debe especificar los entregables concretos que han de resultar del proceso donde se implementa BIM, y luego las especificaciones del modelo de información creado. Según la norma ISO 19650 (parte 5), un modelo de información es un conjunto formado por contenedores de información estructurada (modelos BIM y otras bases de datos) e información no estructurada (documentos, imágenes, videoclips, etc.), que facilita la toma de decisiones. Por tanto, BIM como metodología, gestiona información almacenada tanto en modelos BIM como en documentos de todo tipo, entre los que hay los tradicionales planos y textos. Dado que los entregables definidos anteriormente se obtendrán de los modelos BIM desarrollados en la Contratación, es preciso especificar sus características, especialmente si se considera que los modelos BIM son un entregable en sí mismo. Como documentación importante, la Comisión de Contrataciones con BIM, deberá incluir en los documentos generados, las “Especificaciones de los Modelos BIM”, tales como:

- El sistema de coordenadas locales y elementos geo-referenciados que se documenta en el Plan de Ejecución BIM (PEB - BEP).
- Sistema de unidades empleadas.
- Clasificación de elementos del modelo: para facilitar que los diferentes agentes que intervienen en el ciclo de vida del activo puedan analizar los modelos que los representan, resulta imprescindible clasificar los objetos que los componen, utilizando un sistema de clasificación, tipo Normas de partidas de obras como las antiguas Normas COVENIN para Edificaciones y Carreteras, por ejemplo, pero modernizadas con las exigencias actuales.

- Nomenclatura: Como parte de las especificaciones de los modelos de información, es necesario definir sus criterios de nomenclatura, entre los que se señalan como básicos: Archivos y Directorios/Carpetas; Plantas y Ejes; Disciplinas; Modelos; Zonas; Tipos Constructivos (Tipos IFC), entre otros elementos.
- Criterios de modelado: Como parte de las especificaciones del alcance del modelado en las contrataciones de Diseño, es necesario comunicar determinados criterios de modelado geométrico, también es recomendable indicar los criterios de federación de los modelos BIM, es decir, en cuales partes se subdividirá el proyecto y cómo encajarán los modelos que las representan.
- Alcance del modelado geométrico. Al estar BIM basado en la creación de modelos, una parte de los cuales son representaciones geométricas 3D de los elementos constructivos que componen el activo a lo largo de su ciclo de vida, estas representaciones pueden tener un nivel de detalle muy distinto según el uso al que estén destinadas. En este sentido, dado que los recursos necesarios para modelar y gestionar la información, aumentan cuanto más detalle geométrico sea exigido en esta representación, es necesario establecer cual nivel de detalle se solicita para cada fase del encargo y que se debe o no se debe modelar en función de los entregables que se espere obtener y sus usos BIM.
- Alcance del Modelado no Geométrico. Una vez definido el alcance del modelado geométrico, es necesario definir la información que se debe incluir en los distintos objetos de los modelos BIM, es lo que denominamos Modelado no geométrico. Es importante especificar sólo la información que hay que compartir entre los agentes que participan del encargo o bien, aquella que forma parte de los entregables finales.

Artículo 17. Definición de los procesos a ser considerados en la contratación de diseño de proyectos con la Metodología BIM y que deben formar parte de los proyectos contratados con dicha metodología.

La comisión de Contrataciones con BIM generará documentación para definir los procesos BIM que le permitirán al Contratante establecer cómo deben actuar los proveedores de los servicios que se están licitando / Contratando y quién es el responsable de cada una de las acciones que requiere para alcanzar los objetivos BIM. En este sentido esta documentación establecerá que para concretar cómo se debe implementar el BIM, se debe desarrollar una documentación, enmarcada dentro de las Normas internacionales asociadas a BIM, reflejadas en un Plan de Ejecución BIM – BEP desarrollado en Venezuela, para definir los siguientes puntos:

- **Los Usos BIM requeridos en el proyecto.** Un uso de modelo BIM se define como una actividad basada en un modelo BIM, entre todas aquellas que son necesarias para la ejecución completa de una actuación, que añade valor a su desarrollo y que permite alcanzar alguno de los objetivos previamente establecidos. De acuerdo a las referencias y estándares BIM internacionales, son actividades concretas vinculadas a determinados Objetivos BIM.
- **Los Protocolos BIM.** Se refiere a procesos que se deberán seguir para que se pueda implementar BIM correctamente en cada fase de proyecto. Se suele entender protocolo como la descripción de una secuencia detallada de un proceso. Cada fase del proyecto tiene su propio protocolo, así como uno específico para el inicio de cada una de estas fases. Existe también un protocolo de coordinación que se aplica a todas las fases del proyecto. Definimos los principales Protocolos en BIM: Protocolo de diseño, Protocolo de inicio, Protocolo de coordinación, Protocolo de Licitación/Concurso de la obra, Protocolo de Pre-construcción, Protocolo de ejecución de la Obra, Protocolo de entrega de la obra, Protocolo de Licitación/Concurso de Operación y Mantenimiento, Protocolo de Operación y Mantenimiento.

- **El Entorno Común de Datos - ECD o CDE** (Elemento definitorio para aplicar la metodología BIM). El CDE es el Sistema de almacenamiento que se utilizará para almacenar y compartir información (según la Norma Internacional BIM ISO 19650: En proceso, Compartido, Publicado, Archivado). Incluyendo el Contratante, pueden compartir todo tipo de formación en desarrollo que está disponible en cada momento (Determinado por estándares internacionales). Esto incluye:

- Modelos BIM.
- Otras bases de datos.
- Documentos como planos, memorias, tablas, etc. extraídas de modelos BIM o de otro tipo.
- Comunicaciones entre los agentes.
- Registro de incidencias detectadas a través de un gestor de Incidencias.
- Planificación de tareas.

Por tanto, un ECD debe incluir un gestor documental, pero también ha de incluir otras funcionalidades como por ejemplo un gestor de incidencias y, preferiblemente, un visor de modelos BIM incorporado para poder acceder al estado actual del desarrollo del encargo de forma rápida y directa.

- **Los Controles de calidad:** Mecanismos para asegurar la calidad de los entregables. Para garantizar la calidad del producto final conviene implementar unos protocolos de control de calidad a cuatro niveles:

- Aseguramiento de la calidad. Mecanismos que permiten evitar errores antes de que aparezcan, como por ejemplo el uso de plantillas, automatismos y recursos de coordinación adecuados. Los implementa cada uno de los proveedores.
- Verificación de la calidad. Procesos destinados a evaluar la calidad de los entregables antes de ser compartidos con el resto de los proveedores del servicio que se da al cliente. Los ejecuta cada uno de los proveedores implicados en un contrato.
- Aprobación de la calidad. Procesos destinados a evaluar la calidad de los entregables antes de ser puestos a disposición del cliente. Los ejecuta el adjudicatario principal del contrato.
- Aceptación de la calidad. Procesos ejecutados por el cliente para comprobar que lo que se le ha entregado cuenta con la calidad requerida.

- **El Protocolo de Seguridad.** Proceso para evitar la pérdida o robo de la información. El Protocolo de Seguridad debe establecer los mecanismos y recomendaciones necesarias para evitar la pérdida o robo de información. También ha de dotar de seguridad las comunicaciones y entidades involucradas en la Contratación. Como mínimo, el protocolo de seguridad debería garantizar lo siguiente:

- Realización de copias de seguridad del trabajo desarrollado y entregado.
- Conservación de la confidencialidad de la información sensible.
- Cumplimiento de la ley de protección de datos.

Artículo 18. Definición de los recursos necesarios en los procesos de Contratación con BIM

Para poder desarrollar los procesos descritos en el Artículo 17 de la presente Ley es necesario que en la documentación y exigencias determinadas por la Comisión Nacional de Contrataciones con BIM, se especifique con cuales recursos mínimos se debe implementar el BIM en la respectiva Contratación, para poder obtener los entregables previstos y por tanto alcanzar los propósitos y objetivos planteados. Estos recursos se dividen en recursos tecnológicos y recursos humanos:

Recursos tecnológicos en las fases de diseño

Para llevar a cabo el encargo del Contrato con metodología BIM, es necesario establecer cuáles son los recursos informáticos de equipos y programas adecuados para resolverlo. Para garantizarlo, el Contratante / Licitador puede solicitar a los proveedores información al respecto durante el proceso de licitación / Contratación.

En el Plan de Ejecución BIM (PEB – BEP) a incluir como requisito en la contratación por la **Comisión Nacional de Contrataciones con BIM**, conviene definir las herramientas básicas de producción de modelos, así como las versiones respectivas para cada disciplina. En relación con las herramientas de



software, hay que priorizar las que, además de utilizar sus propios formatos (nativos) permiten la posibilidad de trabajar correctamente con formatos abiertos e interoperables (IFC).

Recursos humanos y Roles BIM

Para ejecutar adecuadamente los procesos BIM, es necesario que los agentes que intervienen asuman ciertas responsabilidades relativas a la creación y gestión de los modelos de información. Estas responsabilidades se agrupan en lo que se conoce como roles de BIM. Estos se encuentran documentados en muchas fuentes distintas y podemos encontrar variaciones en cuanto a su nomenclatura, pero las responsabilidades que asumen cada uno de ellos suelen a ser las mismas. Por otro lado, hay una correspondencia entre los roles en BIM y los roles tradicionales en la Dirección de Proyectos y Obras, de manera que, dependiendo de las características del encargo a Contratar y de sus participantes, cada uno de ellos podrá asumir uno o más roles.

Artículo 19. TIPOS DE CONTRATOS, MÉTODOS DE ENTREGA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y LA METODOLOGÍA BIM

La tipificación de los Contratos para Obras de Construcción depende de diferentes factores, como son la empresa u organismo contratante, tipo de obra, formas de pago, métodos para establecer el precio, marco laboral aplicable, riesgo, entre otros. Los Contratos son un tema jurídico especializado dentro de los estudios del Derecho. En general, los Contratos tienen diversas formas de agruparlos y tipificarlos, siendo compleja la temática que enmarca estas obligaciones.

La Comisión de Contrataciones deberá estudiar las diferentes modalidades entregas de proyectos de construcción a nivel mundial, para incorporar lo mejor de ellas al marco Venezolano de las Contrataciones con BIM, aunado que esta metodología demanda de nuevas formas y marcos legales especiales. Los métodos de entrega de proyectos se pueden organizar de acuerdo a las responsabilidades sobre los procesos macro de un proyecto. Estos procesos coinciden con las fases del ciclo de vida del proyecto.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA: Esta Ley entrará en vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Dada, firmada y sellada en el Palacio Federal Legislativo, sede de la Asamblea Nacional, en Caracas, a los _____ días del mes de _____ de dos mil veintidós 2022. Años 212° de la Independencia, 163° de la Federación y 23° de la Revolución Bolivariana.

Elaborado desde El Plan de Formación BIM del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Aporte ad-honorem, para ser presentado ante la Junta Directiva Nacional del Colegio de Ingenieros de Venezuela y la Comisión Nacional BIM del Colegio de Ingenieros de Venezuela para su posterior tramitación ante los órganos legislativos de La República Bolivariana de Venezuela. Presentado en Caracas, a los 25 días del mes de Julio del año 2022.