**ANEXO 03. Nivel de definición de los modelos BIM**

MANUAL DEL **ESTÁNDAR BIM DE EMACSA** **v01.01**

[1. TABLA 1. NUEVAS INFRAESTRUCTURAS: EDAR, EBAR, ERAP, EBAP, DEPÓSITOS U OTRAS 2](#_Toc156320481)

[2. TABLA 2. REMODELACIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES: EDAR, EBAR, ERAP, EBAP, DEPÓSITOS U OTRAS 5](#_Toc156320482)

[3. TABLA 3. LEVANTAMIENTO DIGITAL DE ACTIVOS EXISTENTES: EDAR, EBAR, ERAP, EBAP, DEPÓSITOS U OTRAS 8](#_Toc156320483)

# TABLA 1. NUEVAS INFRAESTRUCTURAS: EDAR, EBAR, ERAP, EBAP, DEPÓSITOS U OTRAS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Redacción de proyecto**  **(PE)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.** | * **Estructuras, tanto de hormigón como metálicas.** * **Obra civil de los edificios de control y de explotación.** * **Elementos de acceso (escaleras y pasarelas).** * **Protecciones (barandillas y rejillas tipo *tramex).*** | **LOD 350 - 400** | * **Definición de las preexistencias físicas (topografía, geotecnia y entorno urbanizado).** * **Definición precisa de las soluciones constructivas y de su geometría.** * **Elección de sistemas, productos y materiales genéricos.** * **Verificación del dimensionado de los elementos de cada uno de los sistemas, de acuerdo con los cálculos estructurales e hidráulicos.** * **Verificación del cumplimiento de la normativa.** * **Definición y validación de los procesos de obra.** * **Coordinación de los modelos de especialidades o disciplinas.** * **Obtención de mediciones y elaboración del presupuesto de obra.** * **Generación de los entregables finales y de la documentación del proyecto.** * **Análisis de medidas y medios de Seguridad y Salud (SyS) y de Prevención de Riesgos Laborales (PRL).** | * **Modela el redactor del proyecto.** * **Valida EMACSA.** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.** | **Equipos e instrumentación genéricos.** | **LOD 350 - 400** |
| **Conducciones y canalizaciones de las diferentes líneas y sistemas del proceso de tratamiento.** | **LOD 350 - 400** |
| **Canalizaciones de drenaje, pozos, arquetas, bandejas eléctricas y de comunicaciones y PCI.** | **LOD 300** |
| **Resto de suministros y redes de servicios (baja tensión, alumbrado, agua potable, etc.).** | **LOD 100** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.** | * **Viales y acerado.** * **Cierres perimetrales y accesos.** * **Topografía.** | **LOD 300** |
| **Colectores (COL):**  **Modelos de obra lineal de los colectores en alta y vertido al medio, tantos como resulten necesarios si se decide proceder a su modelado.** | **Colectores, canalizaciones, pozos, rebosaderos, etc.** | **LOD 300** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Ejecución de obras**  **(CO)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.**  **Todos los elementos se deben modelar teniendo en cuenta las fases de obra y criterios constructivos.** | * **Estructuras, tanto de hormigón como metálicas.** * **Obra civil de los edificios de control y de explotación.** * **Elementos de acceso (escaleras y pasarelas).** * **Protecciones (barandillas y rejillas tipo *tramex).*** | **LOD 350 - 400** | * **Definición precisa de las soluciones constructivas adoptadas y de su geometría aportada para oficios o subcontratistas.** * **Definición del nombre de los productos, marca y modelo.** * **Confirmación o modificación, en su caso, del dimensionado de los elementos de cada uno de los sistemas, de acuerdo con los cálculos estructurales e hidráulicos.** * **Verificación del cumplimiento de la normativa.** * **Coordinación de los modelos de especialidades o disciplinas.** * **Especificación de las soluciones constructivas para la fabricación y la puesta en obra de sus componentes.** * **Definición y validación de los procesos de obra a ejecutar.** * **Confirmación o modificación, en su caso, de las mediciones y del presupuesto de obra.** * **Control de las certificaciones de obra.** * **Análisis de medidas y medios de Seguridad y Salud (SyS).** | * **Modela el contratista a partir del modelo de proyecto constructivo si se ha generado previamente.** * **El contratista supervisa y controla la dirección de la obra.** * **Valida EMACSA.** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.**  **Todos los elementos se deben modelar teniendo en cuenta las fases de obra y criterios constructivos.** | **Equipos e instrumentación genéricos.** | **LOD 350 - 400** |
| **Conducciones y canalizaciones de las diferentes líneas y sistemas del proceso de tratamiento.** | **LOD 350 - 400** |
| **Canalizaciones de drenaje, pozos, arquetas, bandejas eléctricas y de comunicaciones y PCI.** | **LOD 350 - 400** |
| **Resto de suministros y redes de servicios (baja tensión, alumbrado, agua potable, etc.).** | **LOD 300** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.**  **Todos los elementos se deben modelar teniendo en cuenta las fases de obra y criterios constructivos.** | * **Viales y acerado.** * **Cierres perimetrales y accesos.** * **Topografía.** | **LOD 350 - 400** |
| **Colectores (COL):**  **Modelos de obra lineal de los colectores en alta y vertido al medio, tantos como resulten necesarios si se decide proceder a su modelado.** | **Colectores, canalizaciones, pozos, rebosaderos, etc.** | **LOD 300** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Obra ejecutada / Recepción**  **(RC)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.**  **Todos los elementos se deben modelar o actualizar a como han sido finalmente ejecutados.** | * **Estructuras, tanto de hormigón como metálicas.** * **Obra civil de los edificios de control y de explotación.** * **Elementos de acceso (escaleras y pasarelas).** * **Protecciones (barandillas y rejillas tipo *tramex).*** | **LOD 350 - 400** | * **Definición precisa de las soluciones constructivas adoptadas y de su geometría.** * **Registro de las soluciones constructivas, productos y materiales “as built”.** * **Análisis de medidas y medios de Prevención de Riesgos Laborales (PRL).** | * **Modela el contratista a partir del modelo de construcción o bien a partir del modelo de proyecto de ejecución si se ha generado previamente.** * **El contratista supervisa y controla la dirección de la obra.** * **Valida EMACSA.** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.**  **Todos los elementos se deben modelar o actualizar a como han sido finalmente ejecutados.** | **Equipos e instrumentación genéricos.** | **LOD 350 - 400** |
| **Conducciones y canalizaciones de las diferentes líneas y sistemas del proceso de tratamiento.** | **LOD 350 - 400** |
| **Canalizaciones de drenaje, pozos, arquetas, bandejas eléctricas y de comunicaciones y PCI.** | **LOD 350 - 400** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.**  **Todos los elementos se deben modelar o actualizar a como han sido finalmente ejecutados.** | * **Viales y acerado.** * **Cierres perimetrales y accesos.** * **Topografía.** | **LOD 350 - 400** |
| **Colectores (COL):**  **Solo si existen o se ha realizado el modelo para la redacción del proyecto o la ejecución de obra.**  **Si no existiese modelo previo, solo se requerirá modelo GIS de acuerdo con las especificaciones GIS de EMACSA.** | * **Modelo BIM de colectores, canalizaciones, pozos, rebosaderos, etc. si existiesen.** * **Modelo GIS del trazado replanteado con topografía de detalles identificando todos los pozos, los elementos singulares según el protocolo GIS de EMACSA (aún no redactado) junto con el resto de las entidades GIS requeridas.** | **LOD 300** |

# TABLA 2. REMODELACIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES: EDAR, EBAR, ERAP, EBAP, DEPÓSITOS U OTRAS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Redacción de proyecto**  **(PE)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** | * **Definición de las preexistencias físicas (topografía, geotecnia y entorno urbanizado).** * **Definición precisa de las soluciones constructivas y de su geometría.** * **Elección de sistemas, productos y materiales genéricos.** * **Verificación del dimensionado de los elementos de cada uno de los sistemas, de acuerdo con los cálculos estructurales e hidráulicos.** * **Verificación del cumplimiento de la normativa.** * **Definición y validación de los procesos de obra.** * **Coordinación de los modelos de especialidades o disciplinas.** * **Obtención de mediciones y elaboración del presupuesto de obra.** * **Generación de los entregables finales y de la documentación del proyecto.** * **Análisis de medidas y medios de Seguridad y Salud (SyS) y de Prevención de Riesgos Laborales (PRL).** | * **Modela el redactor del proyecto.** * **Valida EMACSA.** |
| **Infraestructura existente que conservar.** | **LOD 300** |
| **Infraestructura existente que demoler.** | **LOD 200** |
| **Elementos existentes de unión/intersección entre obre nueva e infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |
| **Equipos / instrumentación y canalizaciones existentes que conservar.** | **LOD 300** |
| **Equipos / instrumentación y canalizaciones existentes que desmantelar.** | **LOD 200** |
| **Elementos existentes de unión o intersección entre obra nueva e infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Suministros y redes de servicios (baja tensión, alumbrado, agua potable, saneamiento).** | **LOD 100** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |
| **Elementos de urbanización existentes que conservar.** | **LOD 300** |
| **Elementos de urbanización existentes a demoler.** | **LOD 200** |
| **Elementos existentes de unión o intersección entre la obra nueva y la infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Colectores (COL):**  **Modelos de obra lineal de los colectores en alta y vertido al medio, tantos como resulten necesarios si se decide proceder a su modelado.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Ejecución de obras (CO)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.** | **Obra nueva: según Tabla 1.** | **Según Tabla 1** | * **Definición precisa de las soluciones constructivas adoptadas y de su geometría aportada para oficios o subcontratistas.** * **Definición del nombre de los productos, marca y modelo.** * **Confirmación o modificación, en su caso, del dimensionado de los elementos de cada uno de los sistemas, de acuerdo con los cálculos estructurales e hidráulicos.** * **Verificación del cumplimiento de la normativa.** * **Coordinación de los modelos de especialidades o disciplinas.** * **Especificación de las soluciones constructivas para la fabricación y la puesta en obra de sus componentes.** * **Definición y validación de los procesos de obra a ejecutar.** * **Confirmación o modificación, en su caso, de las mediciones y del presupuesto de obra.** * **Control de las certificaciones de obra.** * **Análisis de medidas y medios de Seguridad y Salud (SyS).** | * **Modela el contratista a partir del modelo de proyecto constructivo si se ha generado previamente.** * **El contratista supervisa y controla la dirección de la obra.** * **Valida EMACSA.** |
| **Infraestructura existente que conservar.** | **LOD 300** |
| **Infraestructura existente que demoler.** | **LOD 200** |
| **Elementos existentes de unión/intersección entre obre nueva e infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |
| **Equipos / instrumentación y canalizaciones existentes que conservar.** | **LOD 300** |
| **Equipos / instrumentación y canalizaciones existentes que desmantelar.** | **LOD 200** |
| **Elementos existentes de unión o intersección entre obra nueva e infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Suministros y redes de servicios (baja tensión, alumbrado, agua potable, saneamiento).** | **LOD 100** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |
| **Elementos de urbanización existentes que conservar.** | **LOD 300** |
| **Elementos de urbanización existentes a demoler.** | **LOD 200** |
| **Elementos existentes de unión o intersección entre la obra nueva y la infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Colectores (COL):**  **Modelos de obra lineal de los colectores en alta y vertido al medio, tantos como resulten necesarios si se decide proceder a su modelado.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Obra ejecutada**  **(RC)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** | * **Definición precisa de las soluciones constructivas adoptadas y de su geometría.** * **Registro de las soluciones constructivas, productos y materiales “as built”.** * **Análisis de medidas y medios de Prevención de Riesgos Laborales (PRL).** | * **Modela el contratista a partir del modelo de construcción o bien a partir del modelo de proyecto de ejecución si se ha generado previamente.** * **El contratista supervisa y controla la dirección de la obra.** * **Valida EMACSA.** |
| **Infraestructura existente que conservar.** | **LOD 300** |
| **Infraestructura existente que demoler.** | **No se requiere** |
| **Elementos existentes de unión/intersección entre obre nueva e infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |
| **Equipos / instrumentación y canalizaciones existentes que conservar.** | **LOD 300** |
| **Equipos / instrumentación y canalizaciones existentes que desmantelar.** | **No se requiere** |
| **Elementos existentes de unión o intersección entre obra nueva e infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Suministros y redes de servicios (baja tensión, alumbrado, agua potable, saneamiento).** | **LOD 350 - 400** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |
| **Elementos de urbanización existentes que conservar.** | **LOD 300** |
| **Elementos de urbanización existentes a demoler.** | **No se requiere** |
| **Elementos existentes de unión o intersección entre la obra nueva y la infraestructura existente.** | **LOD 350 - 400** |
| **Colectores (COL):**  **Modelos de obra lineal de los colectores en alta y vertido al medio, tantos como resulten necesarios si se decide modelarlos.**  **Si no existiese modelo previo, solo se requiere modelo GIS de acuerdo con las especificaciones GIS de EMACSA ( no redactado)** | **Obra nueva: según Tabla 1.1.** | **Según Tabla 1** |

# TABLA 3. LEVANTAMIENTO DIGITAL DE ACTIVOS EXISTENTES: EDAR, EBAR, ERAP, EBAP, DEPÓSITOS U OTRAS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase de la actuación** | **Modelos BIM** | **Contenido general orientativo** | **Nivel de Detalle Geométrico general orientativo** | **Alcance esperado de la aplicación** | **Roles BIM** |
| **Levantamiento digital de activos e infraestructuras existentes**  **(LD)** | **Obra civil (CIV):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de obra civil y arquitectura que conforman las diferentes entidades de la infraestructura.** | * **Estructuras, tanto de hormigón como metálicas.** * **Obra civil de los edificios de control y de explotación.** * **Elementos de acceso (escaleras y pasarelas).** * **Protecciones (barandillas y rejillas tipo *tramex).*** | **LOD 350 - 400** | * **Registro de las soluciones constructivas existentes y de su geometría.** * **Registro de las soluciones constructivas, productos y materiales existentes.** * **Registro del equipamiento existente.** | * **Modela el contratista a partir de la toma de datos realizada por el mismo, así como de otra documentación (planos, memorias, listados, etc.) que le pueda facilitar EMACSA.** * **Valida EMACSA.** |
| **Instalaciones (INS):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, todos los elementos de la obra mecánica del proceso de tratamiento y el resto de las instalaciones y redes de servicios.** | **Equipos e instrumentación genéricos.** | **LOD 350 - 400** |
| **Conducciones y canalizaciones de las diferentes líneas y sistemas del proceso de tratamiento.** | **LOD 350 - 400** |
| **Canalizaciones de drenaje, pozos, arquetas, bandejas eléctricas y de comunicaciones y PCI.** | **LOD 350 - 400** |
| **Urbanización (URB):**  **Modelo único de la actuación que incluye, a nivel general, el entorno urbanizado de la infraestructura.** | * **Viales y acerado.** * **Cierres perimetrales y accesos.** * **Topografía.** | **LOD 350 - 400** |
| **Colectores (COL):**  **Solo si existen o se ha realizado el modelo para la redacción del proyecto o la ejecución de obra.** | * **Modelo BIM de colectores, canalizaciones, pozos, rebosaderos, etc. si existiesen.** * **Modelo GIS del trazado replanteado con topografía de detalles identificando todos los pozos, los elementos singulares según el protocolo GIS de EMACSA (aún no redactado) junto con el resto de entidades GIS requeridas.** | **LOD 300** |