

# **CIMAV**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA  
“ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO  
PARA EL EDIFICIO DE UN CENTRO DE  
INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN  
ENERGÍAS RENOVABLES Y MEDIO  
AMBIENTE, EN EL EJIDO TAPIAS,  
DURANGO”.**



Al elaborarse estos Términos de Referencia (TDR) se ha considerado útil incluir en ellos, un esquema de generalidades que sirva como guía metodológica para la elaboración del proyecto ejecutivo a concursar. En la redacción aquí presentada, la terminología para términos prácticos considera como Institución contratante al Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., "CIMAV" y a la empresa que será contratada para la elaboración del proyecto ejecutivo como el PROYECTISTA.

## 2. ALCANCES, LIMITACIONES Y OBJETIVO

Es importante señalar que, además de todos los puntos propios del proyecto, la opción a proponer debe desarrollarse después de haber analizado y evaluado técnica y financieramente la alternativa misma, para que esta sea considerada como la más viable. Los términos de referencia aquí presentados pretenden únicamente servir como base referencial, por lo que su orientación se limita a incluir los aspectos fundamentales del proyecto ejecutivo. Dado que su objetivo es servir de guía en la preparación de la propuesta, no pretenden ser exhaustivos y se limitan a describir los aspectos que deben ser considerados y la forma general de cada uno de ellos.

## 3. CONTENIDO

A continuación se presenta lo que puede considerarse como el contenido básico de términos de referencia (TDR), para el proyecto ejecutivo:

**Antecedentes:** Propuestas orientadas principalmente a crear y/o fortalecer la infraestructura científica y tecnológica tales como: creación y/o equipamiento de laboratorios de alta especialidad en instituciones de investigación, creación y/o fortalecimiento de centros de investigación con el empleo de energías renovables. Dicha infraestructura se ubicará en el Ejido Tapias, Durango, Dgo.

### **Objetivo**

El proyecto ejecutivo a desarrollar deberá incluir planos de obra y detalles, especificaciones generales de construcción y de equipos de instalación permanente, presupuesto base y catalogo de conceptos, costos referenciales, catalogo de productos y/o materiales, programa para la ejecución de la obra y cualquier otro documento requerido por el CIMAV, para dar continuidad del proceso licitación de la obra.

### **Descripción del proyecto ejecutivo a contratar.**

El proyectista que resulte adjudicado será el único responsable de producir todos los documentos requeridos, como proyectos de servicios y planos de obra, especificaciones generales de construcción y de equipos de instalación permanente, y demás documentos requeridos para llevar a cabo la construcción

de la obra descrita en el párrafo de “antecedentes”. El presente proyecto ejecutivo deberá desarrollarse a partir de los antecedentes que será proporcionado por el CIMAV. Dichos antecedentes, servirán como apoyo para generar el anteproyecto definitivo; en caso contrario el proyectista deberá de realizar la presentación de hasta 20 propuestas diferentes si así es requerido por el CIMAV, previa autorización del respectivo anteproyecto. De igual forma, en caso de ser necesario el proyecto ejecutivo deberá contemplar los levantamientos topográficos, estudios de mecánica de suelos, análisis y elaboración de proyectos estructurales, que considere el proyectista que deban ser realizados para la correcta integración del proyecto ejecutivo en la fase constructiva de la obra que requiere el CIMAV.

Los participantes en el concurso de Elaboración del Proyecto Ejecutivo para el edificio de un Centro de Innovación y Competitividad en Energías Renovables y Medio Ambiente, deberán incluir en su propuesta todos aquellos planos necesarios para la construcción de obras para la edificación, instalaciones eléctricas, instalaciones hidrosanitarias y drenaje, de voz y datos, Instalaciones especiales, banquetas, obra exterior, señalización, etc.

Así mismo los resúmenes de cantidades de obra de las distintas partidas del proyecto con costos, considerando en todo aquellos reglamentos ambientales y de construcción aplicable en la materia y cualquier otro documento relacionado al proyecto a desarrollar.

### **Normas de diseño.**

Todos los trabajos de ingeniería, arquitectura y diseño relacionados a este proyecto que serán realizados por el proyectista, incluyendo la elaboración de planos, especificaciones y otros documentos, se harán de acuerdo con las normas regularmente aceptadas y usadas en México. El proyectista tendrá la responsabilidad de asegurar que estos trabajos se hagan de acuerdo con las normas vigentes siempre que sea aplicable al proyecto. Para aquellos proyectos que se considere idóneo por su naturaleza singular, se usarán normas aceptadas universalmente, tales como “ACI”, “MUTCD”, “AASHTO”, “NEMA” y otras.

### **3.1 Estudios Preliminares**

#### **Levantamientos**

Consisten en realizar una visita al lugar donde se desarrollará el proyecto y efectuar los levantamientos que se requieran, que pueden ser topográficos, arquitectónicos y/o de instalaciones.

La superficie considerada por el CIMAV para el desarrollo de la propuesta del proyecto ejecutivo, es de **10,100.00 m<sup>2</sup>** aproximadamente.

## ***Normas para la Preparación de Planos y Especificaciones para Construcción***

Los planos deben desarrollarse de acuerdo a las normas y los procedimientos actualmente empleados, y de acuerdo con las instrucciones particulares giradas por el CIMAV.

El proyectista será responsable de coordinar reuniones de trabajo y viajes de campo requeridos. También será responsable de lo siguiente:

- a. *Identificación de Servicios Públicos Actuales.*- El proyectista será responsable de identificar todos los servicios públicos que puedan afectar el trabajo de diseño.
- b. *Reuniones con los involucrados en el proyecto ejecutivo.*
  - 1) Una vez comenzado el proyecto, el proyectista será responsable de identificar donde exista cualquier conflicto y reunirse con el CIMAV para su inmediata solución.
  - 2) El proyectista conjuntamente con el CIMAV organizará una reunión con los involucrados para discutir el alcance del proyecto y detalles específicos que puedan afectar el servicio.

## **3.2 Elaboración de Proyecto.**

El proyectista será responsable de la producción y entrega de todas las partes mencionadas en esta sección. Cualquier alteración de estos contenidos será de común acuerdo mediante escrito entre El CIMAV y el proyectista.

### ***Descripción del Proyecto***

Los trabajos a realizar en el presente servicio son los siguientes:

1. Elaboración del levantamiento Físico
2. Proyecto Arquitectónico
3. Proyecto de mobiliario fijo
4. Proyecto de Arquitectura del paisaje
5. Complementarios (Maqueta, renders y recorrido virtual)
6. Proyecto estructural
7. Proyecto eléctrico a Baja y Media Tensión
8. Proyecto Hidrosanitario
9. Proyecto Hidráulico de purificación de agua para consumo humano
10. Proyecto Hidráulico de producción de agua grado reactivo

11. Proyecto Hidráulico de calefacción de agua por paneles solares
12. Proyecto de Gas “Lp o Natural”
13. Proyecto de Gases de laboratorio
14. Proyecto de Aire Acondicionado
15. Proyecto de Voz y Datos
16. Proyecto de Circuito Cerrado de Televisión
17. Proyecto de Impacto Ambiental
18. Proyecto de accesibilidad
19. Proyecto de aire comprimido
20. Proyecto de sistema de detección de humos y control de incendios
21. Proyecto de señalética
22. Proyecto de colectores de energía solar
23. Especificaciones Generales
24. Especificaciones Particulares
25. Catálogo de conceptos
26. Presupuesto Base
27. Matrices de precios unitarios
28. Explosión de insumos
29. Números generadores
30. Programa de obra

### ***Planos y Dibujos***

El proyectista tendrá la responsabilidad de preparar los planos necesarios para la ejecución futura de la obra. El alcance y contenido de cada hoja de dibujo depende de la complejidad de cada esquema individual. Al comienzo del proyecto o en un lapso corto poco después de iniciado éste, el proyectista notificará al CIMAV sobre el contenido del juego total de planos, así como también sobre el contenido de hojas de dibujos individuales que serán entregadas para recibir su aprobación.

a. *Escala*.- La escala para elaboración de planos deberá ser aprobada por el CIMAV, entre las de uso común, de manera que permita apreciar claramente todos los detalles. Como escala típica puede considerarse 1:75.

No obstante, para áreas que necesiten más elaboración detallada, será necesario ampliar a 1:50, o incluso, a 1:25.

b. *Juegos de planos*.- A los efectos de obtener una buena uniformidad en la presentación de los juegos de planos de los distintos proyectos, el proyectista observará la siguiente relación mínima de los planos que debe contener el proyecto y el orden en que deberán aparecer:

1. Hoja de Título
2. Hoja de Índice de Planos
3. Plano de Conjunto
4. Notas Generales y Leyenda
5. Planos de Planta y Perfil
6. Planos de Secciones Transversales

7. Plano Arquitectónico
8. Plano de Fachadas
9. Planos de Albañilería
10. Plano de Acabados
11. Planos de Instalaciones Especiales (Aire Acondicionado, gas, aire)
12. Planos de Cancelaría, Carpintería y Herrería
13. Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
14. Planos de Guías Mecánicas
15. Planos Estructurales y de Cimentación
16. Planos de Eléctricos, Iluminación y contactos (regulado y común)
17. Plano de sistema de Voz y Datos
18. Plano de Contingencias
19. Planos de Señalización
20. Planos de Obra Exterior
21. Modelos Típicos

Y todos aquellos que sean requeridos debido a la naturaleza y complejidad del proyecto ejecutivo a desarrollar. Existe la posibilidad de que dos o más planos puedan ser combinados (por ejemplo, la lista de planos mostrada en el plano índice puede ser incluida en la hoja de título, etc.). De forma similar, sobre todo en proyectos pequeños, las notas generales y la leyenda pueden ser mostradas con las secciones típicas.

Siempre que sea posible, las plantas y perfiles correspondientes a un determinado tramo, debe mostrarse en una sola hoja. El principio básico debe ser lograr una buena utilización de los espacios de los distintos planos para mantener el número de hojas en mínimo.

1. Cuando planos individuales necesiten más de una hoja continua, se presentarán líneas de coincidencia correspondientes a una y otra hoja.
2. Los planos mostrarán claramente condiciones actuales, obras nuevas a construirse, equipos o estructuras para ser removidos.
3. Todos los planos deben de indicar el norte, títulos del proyecto y escalas verticales y horizontales.

El proyectista tendrá la responsabilidad de preparar el catálogo de conceptos del proyecto ejecutivo a desarrollar, donde deberá mostrar todas las partidas individuales en que se divide y las cantidades de obra contenidas en cada partida. Este desglose deberá estar de acuerdo con las unidades de obra mostradas en los métodos normales de medición.

### **3.3 PROYECTO DE IMPACTO URBANO Y VIAL**

El Estudio de Impacto Urbano (EIU), es el instrumento a través del cual se evalúa la afectación del entorno urbano, por la inserción de futuros proyectos de mediana

y gran escala, analizando sus etapas preliminares, construcción, operación y mantenimiento.

Tiene la finalidad de garantizar, evitar y/o minimizar los impactos generados a las características de la estructura vial, hidráulica, sanitaria, social y económica, así como de imagen urbana existentes, en beneficio de la población que habita en la. Los términos de referencia propuestos para la elaboración de MDU y EIU, son enunciativos y con otros rubros y temas que de acuerdo con su grado de especialización pueden demostrar el alcance del proyecto y la dimensión del impacto.

### **3.4 PROYECTO DE VIALIDADES**

Los datos que debe contener el proyecto serán los que a continuación se mencionan: Nombre y tipo de vialidad, croquis de localización, longitud de la vía, sección transversal tipo y planta con todos los detalles geométricos correspondientes tales como; ancho de la vía, carriles de circulación, acotamientos, camellones, guarniciones, etc.

El proyecto tiene como finalidad el diseño de los espesores de las capas que compondrán el pavimento, esto a través de la descripción de los materiales (ensayos de laboratorio), tratamiento probable, clasificación para presupuesto y procedimientos de construcción, así como el empleo de dos métodos de diseño de pavimento.

Para el diseño de pavimento, se utilizarán datos estadísticos de ingeniería de tránsito actualizados éstos al año de construcción del nuevo camino. Se presentará también un análisis comparativo con los métodos de diseño usados de acuerdo a sus espesores obtenidos, así como proponer las estructuras a construir en el nuevo pavimento.

## **4. PROYECTO EJECUTIVO**

Consiste en el diseño detallado de todos los elementos involucrados, con todas las especificaciones que satisfagan los requerimientos determinados en el anteproyecto para realizar la ejecución de la obra. Estos elementos serán expresados en los planos respectivos y justificados mediante la memoria de cálculo correspondiente.

### **4.1 Planos básicos**

#### **A) conjunto y localización**

Se indicaran los cuerpos que consta el proyecto, con sus ejes principales con números y letras de control, acotados entre sí y referidos a vértices y límites del terreno.

En las azoteas, anotar nombres genéricos de las zonas contenidas en los cuerpos del edificio.

#### **B) exteriores**

Este plano es similar al de conjunto, solo hay que indicar los distintos tipos de plazas, escaleras, rampas, pavimentos, zonas jardinadas, estacionamiento, etc. De la misma forma que el plano anterior, se deberá representar las avenidas, calles, colindancias del predio, los accesos y sus características. (entrada de emergencia, de público, de autos, etc.)

### C) plantas generales

#### C.1. Plantas arquitectónicas

Dibujar las plantas completas dentro de un solo plano a la escala adecuada, indicando la localización de cortes, fachadas, mobiliario fijo (baños). En caso de ser planta tipo, indicar los diferentes niveles de los pisos incluidos.

#### C.2. Plantas de secciones

Dibujar plantas de secciones a escala 1:50 y con los siguientes datos: elementos estructurales en sus dimensiones reales, muros en su espesor real, (mas el espesor de recubrimientos).

Elementos tales como cancelas, ventanas, y puertas se dibujaran con las características necesarias para su correcta interpretación.

#### C.3. Plantas de azotea

Anotar todos los elementos propios de las plantas de azoteas como son: rellenos para desagües con flechas indicando el sentido de sus pendientes y sus porcentajes.

Coladeras de desagüe, gárgolas, pretilles o muros de azotea con su espesor real, incluyendo su recubrimiento, juntas constructivas, etc.

Se indicara todo cambio de material y de nivel, incluyendo casetas de aire acondicionado, cubos de elevador, domos, escaleras, etc., y las proyecciones de azoteas anexas.

Se anotaran la nomenclatura de los ejes y las cotas entre si y entre paños terminales del edificio.

### D. Cortes generales

Se dibujaran todos los cortes necesarios, con el objeto de aclarar el proyecto. Estos cortes serán mínimo uno transversal y otro longitudinal haciendo coincidir los cortes, uno por un ducto de baños y otro por ductos de instalaciones, (si existen).

Dichos planos se complementaran con una planta a escala reducida (croquis) en la que se indiquen las zonas por donde se efectúen los cortes, se indicará: la

altura de piso terminado a techo bajo de plafón, de plafón a lecho bajo de trabes y la altura de trabe y losa.

#### E. Fachadas

##### E.1) fachadas generales

Se dibujaran todas las fachadas exteriores del edificio, incluyendo las de patios interiores.

La nomenclatura de localización de las fachadas exteriores serán con orientación y numero progresivo referidas a un croquis en planta.

Se evitara en lo posible expresar el tipo de material por medio de calidades de dibujo, siendo conveniente referirlos a los cuadros de información a la derecha de los planos.

No se dibujaran: árboles, postes de luz, monumentos no adosados. Y sólo se dibujaran sombras cuando se requiera en forma expresa.

##### E.2) fachadas interiores.

Se dibujará toda elevación que requiera del diseño en alzado de sus componentes, como el despiece de recubrimientos, la colocación de chambranas, la colocación de puertas, etc., siendo los alzados más importantes los de circulaciones o espacios abiertos.

Se anotarán los paños completos tanto en longitud como en altura y la medida entre ejes, anotando su nomenclatura para su referencia en planta.

#### F. Cortes por fachada

Todos los cortes por fachada dibujados tendrán referencia a un eje estructural y se podrán sintetizar las plantas tipo en un dibujo de un solo nivel, marcando el numero de niveles que incluye.

Los elementos estructurales como cerramientos, voladizos, faldones, etc., estarán en sus dimensiones y características reales de acuerdo con los planos estructurales.

Se dibujará un croquis en planta en el que se anotará la localización de los cortes por fachada que se están desarrollando.

### 4.2 Planos de detalle

#### A) albañilería

Se dibujarán las plantas arquitectónicas sin mobiliarios, por lo que contendrán todos los datos específicos para la elaboración de tales planos.

Los datos que deberán contener los planos de albañilería son:

Muros con su especificación tanto de tipo de material como su espesor, acotando los ejes de muros referidos a ejes estructurales así como los elementos que por alguna razón no aparezcan en los planos arquitectónicos.

Se indicará también el tipo de recubrimiento base de muros indicando la especificación de los materiales empleados. La localización de castillos, cadenas y preparaciones para recibir escaleras, tapajuntas, firmes, rellenos; indicando niveles contenidos en cada uno de los elementos.

Como punto importante se indicará con notas en las que se tipifiquen los elementos respectivos más importantes.

#### B) acabados

Se dibujaran plantas arquitectónicas, sin mobiliario por lo que contendrán, todos los datos especificados en las normas de plantas arquitectónicas en secciones a mayor escala.

Se indicaran los materiales de acabados tanto de muros, pisos, plafones, zoclos, etc., para los cuales se marcarán las claves y la nomenclatura como se indica en el anexo de simbología.

En estos planos se localizaran todos los elementos como canceles, herrería, puertas con chapa y marco, detalles y alzados interiores que tendrán como nota adicional el número del plano en que se encuentra desarrollado el detalle.

Para especificación de todos los materiales se referirán las claves y nomenclaturas empleadas a las tablas en las que se consignarán los datos, como tipo de material, tamaño de pieza, textura, color, características especiales.

Cuando el acabado de pisos sea a base de placas o piezas, se harán los despiecees de los mismos indicando la pieza de arranque.

Se indicarán los niveles de piso terminado, anotando el punto donde existe el cambio de nivel. En plafones también se anotará el cambio de nivel al igual que el nivel en que exista cambio de material.

#### C) herrería y cancelería

En estos planos se indicarán los diferentes tipos de canceles, se harán las proyecciones de los diferentes tipos de herrería indicando los elementos móviles con su abatimiento o desplazamiento. Se numerarán progresivamente y anteponiendo al número correspondiente la letra k y se indicará también a que local del proyecto pertenece cada pieza y la cantidad de ellas.

Es importante que los perfiles y cada uno de los materiales que intervienen en la cancelería se especifiquen claramente. Se indicarán cortes en cada uno de los manguetes para referirlos al detalle de los mismos, anotando si los perfiles usados son de catálogo; indicando la marca y una alternativa.

Se incluirán los elementos de herrería no mencionados anteriormente como: chambranas, pasamanos, barandales, rejas, etc.

#### D) carpintería

Se consideraran los elementos de carpintería tales como: puertas, lambrines, pisos de madera, entre otros.

Puertas. Se harán los planos de puertas indicando los diversos tipos con sus características y material. Estos planos se complementarán por medio de tablas donde se anotará el ancho de puertas, tipo de chapa, etc.

Estos planos contendrán alzados, plantas con su sentido de abatimiento o desplazamiento y secciones para indicar sistemas constructivos. Se indicaran los tipos de chambranas con sus dimensiones y características generales.

Se numerarán los diferentes tipos con numeración progresiva y se anotará la cantidad de cada tipo y se especificará cada uno de los materiales que componen la puerta, tanto de sus elementos de construcción como de acabados.

Lambrines. Los lambrines se indicarán en toda su longitud y altura haciendo detalles a mayor escala, la especificación del tipo de madera a usar y su acabado final. Se mostraran cortes longitudinales y transversales para indicar espesores y sistema constructivo.

Pisos de madera. Se representaran indicando sus magnitudes, sus remates, las piezas de arranque y su sistema constructivo. Se anotará su localización, indicándose los cortes y detalles necesarios, especificando los materiales empleados para su construcción así como los de acabados.

Muebles. Se acotarán en longitud, alto y profundidad así como en espesor de sus componentes, indicando cotas parciales de entrepaños, puertas, etc., se presentarán en planta, alzados (con todas las caras exteriores), cortes transversales y los que ameriten en cortes longitudinales, con detalles de rieles, guías, jaladeras, recubrimientos, etc., se indicarán los sistemas constructivos y la especificación de todos los materiales como: madera para su construcción, acabados finales (barniz, laca, plástico laminado), etc.

Se numerarán progresivamente anteponiendo las letras me y se indicará el local al que están destinados.

#### E. Plafones

Estos planos se harán de las plantas generales, dónde se anotarán todos los elementos que intervengan en el plafón, como: lámparas, difusores, sistemas de intercomunicación y sonido, registro, salida de relojes, cambios de nivel, etc., se especificará el tipo de plafón con los detalles correspondientes con el fin de que sea plano constructivo.

Se indicarán soportes de falso plafón, la estructura sobre la que se montará y el acabado especificado.

#### F. Detalles

Se harán todos los detalles necesarios para aclarar constructivamente el proyecto, dividiéndose en 2 grupos:

### **F.1. Planos de detalle**

Serán planos de detalle todos aquellos locales o zonas que por su complejidad o difícil representación gráfica en escalas menores así lo requieran, tales como: sanitarios, escaleras, cisternas, rampas, etc. Así como los canceles, ventanas, puertas y elementos arquitectónicos, que dada su complejidad es necesario expresarlos individualmente, por lo tanto en un solo plano quedarán resueltas las plantas, elevaciones, etc., los cuales no les quita su característica de planos de detalle.

Todos los elementos enunciados anteriormente deberán expresarse en su posición, dimensiones y valoraciones reales.

### **F.2. Detalles de albañilería y acabados**

Contendrán los elementos estructurales en sus dimensiones y características reales de acuerdo con los planos estructurales, los perfiles de elementos especiales, todo cambio de nivel o material, todos los elementos de fijación y anclaje, etc. Todos los detalles se numerarán en forma progresiva y se referirán a los planos correspondientes.

## **G. Obra exterior**

Estos planos son similares al de conjunto, con indicación de los cuerpos de que consta el proyecto, con sus ejes principales acotados entre sí y referidos a vértices y límites del terreno, anotar accidentes topográficos con cada eje, con su nomenclatura dibujada fuera del espacio arquitectónico representado.

- ◊ En las azoteas anotar nombres genéricos de las zonas contenidas en los cuerpos del edificio.
- ◊ Representar los diferentes niveles en la planta de conjunto (plazas., estacionamientos, edificios, etc.)
- ◊ Los detalles exteriores se expresarán tal y como vayan a quedar definitivamente, con la indicación de los distintos tipos de plazas, escaleras, rampas, pavimentos, zonas jardinadas, estacionamientos, etc.

Anexar notas con la indicación del número del plano en el que se encuentra desarrollado el detalle a otra escala (ver anexo vi)

## **4.3 Memoria de proyecto**

### **4.3.a. Presentación**

El informe deberá presentarse en tamaño carta, escrito por un solo lado. Los planos entregados deberán ser doblados, como se indica en el anexo 1, para quedar contenidos en el informe.

### **4.3.b. Contenido**

El informe deberá contener de forma clara y precisa las consideraciones hechas al proyecto (uso y destino, entre otros elementos) en función de los requerimientos y necesidades para lo cual fue valuado.

Consiste en el diseño arquitectónico detallado, el diseño de las instalaciones por especialidad, el diseño de todas las categorías involucradas en el proyecto como son: acabados, albañilería, cancelería, carpintería, plafones, etc., con todas las especificaciones que satisfagan los requerimientos determinados en el anteproyecto para realizar la ejecución de la obra, comprendiendo las diversas partidas que intervengan en ella.

Todos los planos del proyecto, así como la memoria descriptiva del mismo deberán estar suscritos por un director responsable de obra, por lo que también se deberá considerar la normatividad relacionada con accesibilidad de las personas con discapacidad a inmuebles federales como parte esencial del proyecto.

Así mismo dentro de la memoria descriptiva se deberán incluir las notas, detalles y especificaciones previamente hechas por parte del equipo de Diseño Bioclimático.

#### **4.4 Instalaciones**

En esta etapa, se realizará el cálculo correspondiente de las instalaciones involucradas en el proyecto.

##### **4.4.1 Estructural**

Se efectuara el cálculo y análisis de las cargas, y de los elementos estructurales, debe hacerse la estructuración y el predimensionamiento del proyecto, la verificación de las condiciones de equilibrio.

Se realizará el diseño de tráves, columnas y losas por flexión y cortantes, con sus croquis correspondientes, además del análisis.

Se entregará toda la documentación complementaria, memorias, planos, croquis, catálogos, presupuestos, etc. Y archivos en electrónico

También se deberá tomar en cuenta para el cálculo de las losas de azotea el peso de paneles solares incluyendo todo sus sistemas.

##### **4.4.2 Eléctrica**

Se efectuara el cálculo de las redes de distribución, con apego a la normatividad vigente, para determinar la ubicación de registros, interruptores, tableros, etc., se determinará la iluminación necesaria para el diseño, su brillantez, ubicación, y distribución de las fuentes de iluminación a utilizar debiendo satisfacer las especificaciones de ahorro de energía, refiriendo en planos diagrama unifilar y tabla de carga por fases.

También se identificaran los contactos, apagadores, tableros, ductos, y/o canalizaciones de la instalación. Es importante mencionar que si en el proyecto existe una red de computo, la instalación eléctrica correspondiente, será completamente independiente.

El proyecto deberá considerar la instalación de una planta de emergencia que satisfaga los requisitos particulares del inmueble, considerando los lineamientos normativos en materia de ahorro de energía.

Adicionalmente se incluirá una propuesta técnico- económica para la aplicación de medidas de ahorro de energía eléctrica en el edificio, la cual deberá especificar lo relativo al control de demanda, uso de lámparas led, capacitores y sensores.

#### **4.4.3 Hidráulica**

Se realizará el cálculo hidráulico de las redes de alimentación y distribución a muebles, para determinar diámetros, gastos, número y tipo de muebles, apegándose a los procedimientos de cálculo de acuerdo con la normatividad vigente.

Se indicarán también las tomas de agua, ubicación y capacidades de cisternas, tinacos, etc., además de complementar dichos planos con los isométricos correspondientes.

Se tomará en cuenta el reciclaje del agua pluvial en muebles de baño, riego de áreas verdes, tomas para uso no potable y demás en drenaje.

#### **4.4.4 Sanitaria**

Se realizará el cálculo sanitario de las redes de desalojo de aguas negras, pluviales y/o combinadas, para determinar el diámetro de las bajadas, así como la pendiente y diámetro de las líneas de drenaje, la ubicación de registros, pozos de visita, profundidades, conexiones a la red de alcantarillado y/o colector, mediante tablas de apoyo, de acuerdo con la normatividad vigente; indicándose todos estos elementos en los planos respectivos, además de agregar los isométricos de las redes y bajadas.

Se contará con un sistema de tratamiento físico-químico y de almacenamiento de aguas pluviales que implique un ahorro del recurso a mediano y largo plazo. Por lo que además se deberán incluir los estudios de factibilidad técnica, económica y social; así como una descripción detallada del sistema de tratamiento y de los componentes del mismo. También se deberán indicar las bases de diseño y los criterios de diseño.

#### **4.4.5 Instalaciones especiales.**

Se realizará el cálculo respectivo de cada una de las instalaciones que están involucradas en el proyecto de acuerdo con la normatividad vigente y cuando sea necesario, con el asesoramiento de un profesional en la materia. Determinado las redes de suministro y/o alimentación, distribución, tomas, salidas y demás características propias de cada una de ellas, indicándose estas en los planos respectivos, además de agregar los planos de isométricos y detalles cuando sea necesario, sin omitir indicar las especificaciones de los materiales a emplear.

##### **4.4.5.a Instalaciones de gas.**

- Diseño de redes exteriores: toma, ubicación de tanque estacionario, red de distribución.
- Diseño de la ubicación adecuada para los tanques de gases especiales
- Diseño de redes interiores en baja presión
- Detalles para instalación de tuberías aparentes o enterradas, de estaciones reguladoras de presión y del tanque estacionario
- Dibujo del tanque, de detalle e isométrico de la instalación.
- Catálogo de conceptos con volumen de obra.
- Cuaderno con memorias descriptivas y de cálculos, especificaciones de materiales, de equipos y de ejecución de obra.

#### **4.4.5.b Instalaciones de aire acondicionado.**

El diseño de las instalaciones de ventilación y aire acondicionado debe apegarse a lo establecido en el tomo ii, instalaciones de aire acondicionado, del volumen 5, instalaciones de servicio, de las “normas y especificaciones para estudios , proyectos, construcción e instalaciones” del inifed, en las normas oficiales mexicanas que para el caso establece la secretaría de comercio y fomento industrial y en las normas y recomendaciones de la asociación mexicana de ingenieros en calefacción y acondicionamiento de aire, de la sociedad americana de ingenieros de calefacción, refrigeración y acondicionamiento de aire (american society of heating, refrigerating and air conditioning engineers).

Debe efectuarse un estudio de los factores climáticos relacionados con los inmuebles con el fin de seleccionar el sistema adecuado (aire acondicionado, ventilación mecánica, aire lavado, etc.). Deben utilizarse los factores más apropiados para seleccionar el sistema de distribución y retorno de aire.

El diseño de estas instalaciones debe coordinarse con los demás proyectistas, para determinar las trayectorias de ductos y localización de equipo. Debe entregarse al proyectista de instalaciones eléctricas, la localización y cargas eléctricas de todos los equipos del sistema de acondicionamiento de aire y ventilación mecánica.

#### **4.4.5.c Instalaciones de voz y datos.**

Los servicios profesionales relacionados con ésta instalación incluyen:

- Estudios preliminares para determinación de los criterios de diseño.
- Cálculo para determinar las especificaciones definitivas de todos los integrantes del sistema propuesto.
- Elaboración de los planos definitivos, indicando la localización de los elementos, trayectoria de las canalizaciones y especificaciones.
- Diseño de canalizaciones vacías y guiadas para las redes de distribución interior, en base a las necesidades del proyecto en cada una de las instalaciones

- Cuantificación de las cantidades de obra y elaboración del catálogo de conceptos que componen la instalación.
- Dibujos de lo anterior en respaldo electrónico con información arquitectónica proporcionada por el diseñador.
- Cuaderno de memorias descriptivas, de cálculos y especificaciones de materiales, equipo y de ejecución de obra.

#### **4.4.5.d Instalación de Circuito Cerrado de Televisión.**

Los servicios profesionales relacionados con ésta instalación incluyen:

- Estudios preliminares para determinación de los criterios de diseño.
- Cálculo para determinar las especificaciones definitivas de todos los integrantes del sistema propuesto.
- Elaboración de los planos definitivos, indicando la localización de los elementos, trayectoria de las canalizaciones y especificaciones.
- Diseño de canalizaciones vacías y guiadas para las redes de distribución interior, en base a las necesidades del proyecto en cada una de las instalaciones
- Cuantificación de las cantidades de obra y elaboración del catálogo de conceptos que componen la instalación.
- Dibujos de lo anterior en respaldo electrónico con información arquitectónica proporcionada por el diseñador.
- Cuaderno de memorias descriptivas, de cálculos y especificaciones de materiales, equipo y de ejecución de obra.

#### **4.4.5.e Instalaciones de aire comprimido.**

- Diseño de redes exteriores: red de distribución.
- Diseño de redes interiores.
- Detalles para instalación de tuberías aparentes o enterradas, de estaciones reguladoras de presión y compresores
- Detalle e isométrico de la instalación.
- Catálogo de conceptos con volumen de obra.
- Cuaderno con memorias descriptivas y de cálculos, especificaciones de materiales, de equipos y de ejecución de obra.

#### **4.4.5.f Instalaciones contra incendios.**

- Diseño y aprobación del equipo más conveniente para cada área, cuando se trate de extintores, referirlos en plano y cuyo recorrido para usarlos no sea mayor a 15 metros.
- Diseño de ductos que requiera el equipo para la acometida de toma de agua (sistema de estación manual).
- Planeación y localización de rutas de emergencia y estaciones de sistema de estación manual

#### **4.4.5.g Instalación de sistema de purificación de agua para consumo humano.**

Se deberá realizar investigación sobre al menos dos sistemas diferentes de purificación de agua que cumpla con las necesidades de acuerdo a la calidad del agua proveniente de las toma exterior, para que el resultado final de purificación este dentro de las normas para el consumo humano.

Dichos sistemas se discutirás con el CIMAV para aprobación de uno de ellos y así realizar su proyecto de instalaciones.

Se realizara el cálculo hidráulico de las redes de alimentación y distribución a muebles, para determinar diámetros, gastos, número y tipo de muebles, apegándose a los procedimientos de cálculo de acuerdo con la normatividad vigente.

Se indicaran también las toma de agua, ubicación y capacidades de cisternas, tinacos, etc., además de complementar dichos planos con los isométricos correspondientes.

#### **4.4.5.h Instalación de sistema de producción de agua grado reactivo.**

Se deberá tomar en cuenta el sistema que el personal encargado de los laboratorios del CIMAV hagan de conocimiento como el más adecuado.

Se realizara el cálculo hidráulico de las redes de alimentación y distribución a muebles, para determinar diámetros, gastos, número y tipo de muebles, apegándose a los procedimientos de cálculo de acuerdo con la normatividad vigente.

Se indicaran también las toma de agua, ubicación y capacidades de cisternas, tinacos, etc., además de complementar dichos planos con los isométricos correspondientes.

#### **4.4.5.i Instalación de calefacción de agua por paneles solares.**

Dichas instalaciones se realizarán en conjunto con el proyecto hidrosanitario. Tomando en consideración los aparatos más apropiados para ello con personal del CIMAV. Tomándose en cuenta los siguientes puntos:

- Para el sistema considerar calentadores de tipo HeatPipe
- Tomar en cuenta el espacio de almacenamiento de agua en el área de maquinas.
- Considerar la ubicación de calentador solar en cada uno de los edificios.

#### **4.4.5.j Instalación de gases de laboratorio (Argón, Nitrógeno, Helio, Óxido nitroso, Hidrógeno y Acetileno).**

Se deberá tomar en cuenta la opinión de los encargados de laboratorio, para determinar los tipos de gases en cada uno de los laboratorios, conjuntando información con los peritos especializados en gases.

- Diseño de redes exteriores: toma, ubicación de tanques, red de distribución.
- Diseño de la ubicación adecuada para los tanques de gases especiales
- Diseño de redes interiores en baja presión
- Detalles para instalación de tuberías aparentes o enterradas, de estaciones reguladoras de presión y del tanque estacionario
- Dibujo del tanque, de detalle e isométrico de la instalación.
- Catálogo de conceptos con volumen de obra.
- Cuaderno con memorias descriptivas y de cálculos, especificaciones de materiales, de equipos y de ejecución de obra.

#### **4.4.5.k Proyecto de accesibilidad (personas con capacidades diferentes).**

Para el proyecto de accesibilidad se tomarán en cuenta los criterios de diseño tanto de uso equitativo como de uso flexible, según sea el caso.

- Uso equitativo: Pueden ser usados por personas con distintas capacidades físicas.
- Uso flexible: Se acomodan a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Se deberán tomar en cuenta los espacios de maniobra, al trasladarse, abrir y cerrar puertas, levantarse y sentarse, etc.
- Se incluirá dentro del dibujo las señalizaciones pertinentes, trazo de franjas horizontales en andadores, banquetas y pasillos, así como incluir los zócalos protectores, rampas con valores de pendientes máximas y anchos mínimos.
- En las puertas de acceso y elevadores, deberán incluirse dentro del diseño cualquier señalamiento y elemento de seguridad que garantice la seguridad de las personas con capacidades diferentes.
- Se deberá tomar en cuenta los reglamentos y normas para el diseño de los sanitarios, bebederos y lugares específicos, así como en el número de cajones de estacionamiento y la total accesibilidad a cualquier área del centro.

#### **4.4.5.l Proyecto de señalética.**

El proyecto de señalética deberá incluir el diseño de cada uno de los letreros que sean requeridos tanto de seguridad general, seguridad en laboratorios, accesibilidad, identificación de edificios, cuadros de ubicación y localización y planes de acción en casos de contingencias. Así como para el trazo del dibujo en vialidades, banquetas y estacionamientos.

Se deberá tomar en cuenta los criterios normativos del manual de Imagen y Señalización del INIFED.

#### **4.4.5.m Instalaciones de paneles fotovoltaicos para generación de energía eléctrica.**

Para el diseño del sistema de paneles fotovoltaicos, se deberán tomar en cuenta las siguientes temáticas:

- Se considerará para el diseño de la red de paneles que la fracción solar llegue a ser de hasta 75 del total de consumo de la energía eléctrica.
- Considerar la ubicación de los inversores cerca al centro de cargas y al transformador.

#### **4.4.5.n Proyecto de humedales para tratamiento de aguas grises.**

Dicho sistema se basa en el tratamiento de agua para su reutilización en el riego de jardines.

Para el diseño del sistema de humedales se deberá tomar en cuenta la descarga de aguas de los edificios en base a la población del centro y/o la cantidad de servicios sanitarios, servicios de café, así como de cocinas.

Se recomienda tomar en cuenta las recomendaciones de diseño de la EPA (Environmental Protection Agency).

Se deberá proporcionar los parámetros de diseño, especificaciones de materiales, y sistemas que se emplearán, para su aprobación por el equipo de ambiental del CIMAV.

#### **Criterios generales**

A fin de lograr una plena coordinación entre los diferentes especialistas que participan en el proyecto, es indispensable asegurar el intercambio de información entre los mismos.

Los proyectos de instalaciones de servicio estarán sujetos a revisión por los responsables designados, se modificarán considerando las observaciones emitidas por los mismos.

Para la selección de las instalaciones y equipos deberán tomarse en cuenta factores físicos, como la dimensión de los espacios y la seguridad que se requiera; factores funcionales, como las actividades a desarrollar en los locales (aulas, gimnasios, talleres, áreas administrativas, sanitarios, etc.).

Los equipos y materiales deberán ser preferentemente de fabricación nacional, existentes en el mercado, no descontinuados y con posibilidad de reposición en el corto y mediano plazo. El proyecto incluirá la entrega a la secretaría copias de catálogos de equipos y/o materiales propuestos.

Deberán observarse las recomendaciones del fabricante y las características de los equipos propuestos durante el desarrollo del proyecto.

La selección de las áreas para la ubicación del equipo considerara el tamaño, emisión de ruido, gases, vibraciones y todas aquellas condiciones de operación del equipo que pudiesen resultar molestas para los usuarios del inmueble.

La memoria y los planos del proyecto eléctrico deberán estar suscritos por un corresponsable en instalaciones y aprobados por una unidad verificadora (uvie).

Finalmente las memorias y los planos de los diferentes proyectos de instalaciones que estén involucradas en el proyecto además de estar suscritos por el corresponsable en instalaciones, también lo estarán por un director responsable de obra.

## 5. DOCUMENTOS DEL PROYECTO EJECUTIVO

### 5.1 *Especificaciones Generales*

El proyectista será el responsable de proponer las especificaciones generales y particulares que se requieran en el proyecto, con base en la normatividad vigente.

Las especificaciones generales del proyecto deben referirse a los aspectos globales como lo son: el alcance de los trabajos, características y calidad de los materiales, calidad de mano de obra, y sobre todo indicar los requerimientos mínimos de operación, diseño, fabricación, normas y características que deben cumplir todos los equipos indicados y seleccionados en proyecto.

Asimismo, para accesorios, materiales y elementos de control. Las especificaciones deben incluir además: Los lineamientos, obligaciones, normas y especificaciones que deben cumplir las contratistas concursantes para el suministro, instalación y puesta en marcha de equipos, la calidad de los materiales, referida a normas y especificaciones nacionales e internacionales aplicables, las especificaciones deben hacer referencia a las normas y reglamentos de construcción de la zona, los términos de garantía de equipos, accesorios, materiales y de la operación y pruebas de funcionamiento de las instalaciones electromecánicas totalmente terminadas.

En su caso también deben incluirse las aclaraciones acerca de cómo sustituir algún material en caso de ser requerido, condiciones de seguridad, higiene, que debe preservar la obra durante la construcción, notas generales de los procedimientos constructivos.

Todo lo anterior debe entregarse impreso y firmado en cada hoja por los responsables de su contenido e información.

### 5.2 *Especificaciones Particulares*

Es obligación de la proyectista redactar las especificaciones particulares del proyecto en cuestión, haciendo las congruentes con la descripción de los conceptos enlistados en el catálogo, con las notas y especificaciones anotadas en los planos, con la elaboración de su precio unitario.

Las especificaciones particulares de un proyecto son las disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o sustituyen a las especificaciones generales de construcción y que deben aplicarse, para el proyecto y/o para la ejecución y equipamiento de una obra determinada, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de estos trabajos.

En lo que se oponga a las especificaciones generales de construcción, las especificaciones particulares prevalecerán.

Para la elaboración de especificaciones particulares de la obra que se proyecta, deberá ser congruente con la descripción de los conceptos llevando el mismo orden considerando las anotaciones y especificaciones que se detallen en los planos, deberán describir la forma de medición y de pago así mismo se anexaran los catálogos originales de los proveedores que suministran los materiales y equipo recomendado. Las especificaciones serán claras y actuales considerando que los materiales recomendados no estén descontinuados, se deberá tener en cuenta los colores y muebles sugeridos en la imagen corporativa. Todo lo anterior debe entregarse impreso y firmado en cada hoja por los responsables de su contenido e información.

### **5.3 Catálogo de conceptos**

El catálogo de conceptos es el enlistado de los elementos con sus especificaciones, unidades y cantidades que integran el total de la obra por ejecutar, originados de un proyecto determinado, se debe elaborar el catálogo, haciendo una descripción clara y amplia de los conceptos a presupuestar.

La descripción del concepto deberá abarcar, según sea el caso, los materiales y su calidad, tipo de mano de obra, procedimiento constructivo, marcas y modelos, color, forma, medida, la utilización de un equipo en especial y en general indicar las características más esenciales para su fácil presupuestación y ejecución, así como todos los elementos que incluye dicho concepto como mano de obra, materiales, equipo, maquinaria, limpiezas, accesorios, tornillería, etc., sin omitir ninguno de los elementos para la correcta ejecución del mismo.

Cada concepto debe incluir una descripción completa, indicando, marca, modelo, tipo, características técnicas y operativas necesarias para cotización e identificación de equipos, accesorios, materiales y elementos de control, dimensiones y características especiales. El concepto debe incluir los alcances específicos indicados en cada partida para su completa y adecuada instalación y operación (tipo de mano de obra requerida, acarreos, izaje, maniobras, montaje, alineación, nivelación, materiales de consumo, herramientas y limpieza de la zona de trabajo)

Los equipos y materiales que se especifiquen en las propuestas deben ser de primera calidad y de marca reconocida, además de estar certificados por la Norma Oficial Mexicana (NOM) aplicable y por las normas ANCE y NMX, aquellos que así lo requieran.

Para la selección de los equipos de las distintas instalaciones la contratista debe realizar y presentar un estudio técnico económico a por lo menos tres proveedores de diferente marca. Así mismo, la capacidad de los sistemas y equipos, deberán ser dimensionadas para no más del 15% en exceso de los valores calculados y ajustándose a la capacidad comercial inmediata.

Será factor preponderante en la selección de los equipos y materiales a utilizar en las propuestas, la consideración del factor de integración nacional para las especificaciones, referido en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas vigente y señalado en las bases de licitación del presente concurso.

Los procedimientos de construcción y selección de materiales a considerar en el Proyecto Ejecutivo de Instalaciones deben observar lo indicado en Normas y Reglamentaciones Vigentes aplicables, ya sean de orden federal, estatal, o institucional, aun cuando no hayan sido mencionadas específicamente en este documento

Los conceptos se agruparan primero por especialidad y después por partidas, numerándolas en orden consecutivo por ejemplo:

## 1. ARQUITECTÓNICO

### 1.1 PRELIMINARES

    1.1.1 Despalme de Terreno

    1.1.2 Trazo de Ejes y Niveles

### 1.2 CIMENTACIÓN

### 1.3 ALBAÑILERÍA

## 2. ESPECIALIDAD ELECTRICA

### 2.1 SISTEMA DE CANALIZACIONES Y SOPORTERIA

### 2.2 CABLEADO DE BAJA TENSIÓN

Etc.

Las partidas pueden variar de acuerdo al tipo de proyecto, en este caso adecuar dichas partidas al proyecto específico de que se trate.

Se debe llevar una secuencia lógica de las partidas según el orden constructivo que se programe.

Los conceptos se numeran consecutivamente anteponiendo el número de la partida a que pertenecen. Se evitará cuantificar conceptos por lotes, la

cuantificación por pieza debe ser específica, ya que un concepto lo pueden formar varias piezas que se deben cuantificarse por separado.

Para la elaboración del catálogo, se deberán considerar todos los conceptos relacionados con el tipo de obra de que se trate, debiendo ser clara la descripción de cada concepto considerando en su caso la inclusión de los desperdicios y abundamientos así como referirse siempre al plano y especificaciones donde se describe en particular algún detalle del mismo, este catálogo se deberá entregar firmado en cada hoja por los responsables de su contenido e información. El catálogo de conceptos se elaborará en formato Word Versión 2003, formato que se le entregará al contratista.

#### **5.4 Presupuesto Base, matrices de Precios Unitarios y Listado de Insumos**

El proyectista tendrá la responsabilidad de calcular el presupuesto base de la obra bajo el esquema de precios unitarios, siguiendo los lineamientos correspondientes.

La integración de los precios unitarios para una obra determinada, deberá guardar concordancia con los procedimientos constructivos, con los programas de trabajo, de utilización de la maquinaria y equipos, con los costos de los materiales, así como de la mano de obra, de la fecha y de la zona en que se va a construir. Todo esto de acuerdo con las especificaciones generales y particulares de construcción. Asimismo, el presupuesto debe incluir los costos indirectos.

El proyectista deberá entregar un listado de insumos, agrupándolos según su tipo: materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos.

El proyectista debe elaborar el análisis de costos en OPUS, NEODATA ú otro programa compatible y deberá anexar su presupuesto en formato EXCEL, versión actualizada, entregando la impresión y respaldo electrónico en el formato que fue realizado, además del análisis de precios unitarios y el listado de insumos.

#### **5.5 Números generadores**

La proyectista debe complementar el proyecto ejecutivo, por lo cual debe generar y proporcionar una relación de números generadores por concepto, para obtener el volumen de obra indicado en el catálogo de conceptos. Los números generadores deben basarse en los planos de proyecto, obteniendo de ellos las dimensiones y datos para la cuantificación correspondiente. La contratista debe generar un formato con el membrete de su empresa, que incluya; nombre y firma del o los responsables, los datos necesarios para identificar el número generador y a que concepto pertenece. Cada número generador debe incluir el desarrollo, procedimiento, cálculos y forma de la cuantificación, agregando tablas y elementos necesarios que respalden lo anterior, resaltando el volumen de obra que debe aparecer en el catálogo de conceptos.

## **5.6 Programa de Obra**

El proyectista será responsable de desarrollar un cronograma que el CIMAVER pueda utilizar durante la fase de ejecución de la obra y que por lo mismo se pueda incluir en los documentos de licitación.

## **6. Recomendaciones**

Los TDR requieren que el proyectista identifique y cumpla con una tarea administrativa en su cronograma de trabajo para asegurar la implementación del proyecto en el plazo de tiempo permitido. La gerencia del proyecto será una tarea continua que permanecerá activa durante el plazo del proyecto.

### ***Reunión Inicial***

El proyectista asistirá a una reunión inicial con el CIMAVER después de recibir el fallo de adjudicación para iniciar los servicios de obra, inmediatamente después de la firma del contrato. El propósito de la reunión es el de permitir al CIMAVER lo siguiente:

- Suministrar información adicional al proyectista
- Explicar procedimientos administrativos del contrato
- Establecer fechas claves para la ejecución del proyecto

### ***Entrega de Productos***

Los planos serán revisados en conjunto por el CIMAVER de acuerdo con un plan de revisión. El producto a ser sometido para revisión debe constar de lo siguiente:

- Entrega anteproyecto: anteproyecto terminados mostrando el 100 % de avance en el desarrollo. Y vo.bo. por el Usuario.
- Entrega inicial: planos terminados mostrando por lo menos un 50 % de avance en el desarrollo del proyecto ejecutivo.
- Segunda entrega general: planos terminados mostrando el avance del 100% en la ejecución del proyecto ejecutivo.

En cada revisión, el proyectista deberá entregar al CIMAVER, original reproducible y un juego de copias fotostáticas de los planos, así como fotocopias de los documentos del proyecto. Un juego de copias, mostrando los comentarios del CIMAVER, será Devuelto al proyectista para su implementación en los documentos del proyecto. Las entregas para revisión se definen así:

- a) Entrega anteproyecto: anteproyecto terminado al 100 %.
  - Levantamientos.
  - Plano de planta arquitectónica.
  - Fachadas.

b) *Entrega Inicial del 50%*

- Planos básicos
- Borrador preliminar de documentos (especificaciones, cronogramas, descripción del proyecto)

c) *Entrega del 90%*

- Cantidades de obra
- Juego de planos completos
- Borrador final - cronograma de construcción
- Borrador final - descripción del proyecto
- Borrador final - especificaciones

d) *Entrega Final.*

Después de la revisión de la entrega del 90% por el CIMAV se sostendrán las reuniones de trabajo necesarias para una evaluación final en el campo, antes de la entrega final:

- Documento final - Planos finales
- Documento final - Cantidades de obra completa
- Documento final - Catálogo de conceptos completo
- Documento final - Presupuesto completo
- Documento final - Explosión de insumos completos
- Documento final - Memorias de cálculo
- Documento final - Especificaciones generales y particulares
- Documento final - Cronograma de construcción
- Documento final - Descripción del proyecto
- Todos los documentos necesarios para la licitación, de acuerdo a lo indicado anteriormente

## **6.1. APPLICABILIDAD**

En el marco de aplicabilidad de los procedimientos metodológicos presentados, se pretende lograr la racionalización de la inversión en función de las prioridades del CIMAV, procurando una satisfactoria correlación entre el monto invertido y los impactos logrados, lo que daría un ingrediente de eficacia a los recursos invertidos, optimizando el uso del presupuesto disponible.

## **6.2. RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES**

Dentro del esquema propuesto, la responsabilidad institucional del CIMAV se centrará en asegurar el pago oportuno y total de los servicios de obra contratados, además de servir como facilitador de los requerimientos para la ejecución del proyecto ejecutivo, estableciendo los vínculos para asegurar una comunicación fluida y transparente, en aquellos casos que amerite la complejidad del problema.