

CAPITULO II

EL PROYECTO EJECUTIVO

GENERALIDADES

Arq. Ruben Vilchis Salazar

El quehacer profesional del arquitecto comprende tres aspectos primordiales: planear, proyectar y construir espacios arquitectónicos, los cuales se desarrollan de manera continua durante un proceso orgánico que se genera por los requerimientos de una sociedad, a los que se da una respuesta creativa, la cual se materializa con la tecnología adecuada produciendo los espacios donde se propicie el desarrollo integral del hombre.

Las dos primeras fases de naturaleza perceptiva-creativa, culminan con la concepción de una idea organizativa e innovadora que plantea la construcción de espacios donde se albergue y desarrolle íntegramente la comunidad.

La tercera fase de naturaleza constructiva habrá de materializar las ideas a través de la transformación de los recursos disponibles con la técnica que permita configurarlos en concordancia a la idea creativa.

El vínculo entre la inteligencia creativa y la voluntad constructiva radica principalmente en la expresión de las ideas concebidas. La transmisión de las ideas con todos sus datos y detalles particulares es de suma importancia para que la realización corresponda cabalmente a los pensamientos de su diseñador.

Por ende la comunicación entre el diseñador habrá de darse por el medio óptimo que permita su completa expresión y facilite su interpretación.

En conclusión, se debe establecer que a la propuesta que plantea el diseñador para satisfacer una determinada demanda de la sociedad, el constructor habrá de dar una respuesta material, la cual estará en concordancia a la propuesta del diseñador, en la medida en que el primero logre transmitir las ideas que ha concebido.

Por lo tanto, la expresión de esta idea deberá ser lo suficientemente prolija para dejar asentadas todas las características y detalles que manifestará el edificio así como todos los datos necesarios para su construcción.

Tal expresión de lo que hasta ahora no ha existido, sólo podrá darse a través de la expresión gráfica, constituyendo el proyecto arquitectónico.

El Proyecto Arquitectónico.

El proyecto arquitectónico es la expresión de la idea rectora que habrá de configurarse en la obra arquitectónica.

En virtud de que la obra arquitectónica está compuesta por una serie de partes que hacen posible o complementan el cabal desarrollo de las actividades del ser humano, el proyecto arquitectónico también deberá estar integrado por una serie de diseños especializados para cada una de esas partes, los cuales requieren de la aplicación de conocimientos técnicos especializados que complementan y dan funcionalidad a la obra arquitectónica, sin embargo, la consideración preponderante de ciertos aspectos técnicos puede provocar el surgimiento de discrepancias al sobreponer los requisitos técnicos de una parte en detrimento de las características sustanciales que debe presentar la otra parte, por lo que estos deben mantener una estrecha interrelación con el fin de armonizar en el conjunto y mantener un razonable equilibrio entre las partes que integran la obra arquitectónica.

Este deseable equilibrio se debe buscar durante la elaboración de los diseños por medio de la aplicación de los criterios científicos que hagan congruente el diseño arquitectónico y los diseños técnicos complementarios, los cuales deberán contemplar los siguientes aspectos:

- a) Representarán gráficamente el producto terminado en forma detallada así como cada una de sus partes indicando con precisión sus dimensiones finales
- b) Especificará claramente los materiales que deberán emplearse en su construcción, determinando su calidad, así como las limitaciones o tolerancias con que deberán ser aceptados
- c) Explicará pormenorizadamente el procedimiento constructivo que habrá de seguirse señalando las restricciones que deberán ser respetadas en un caso dado.
- d) Definirán ampliamente las características que habrá de presentar los trabajos finales expresando sin lugar a dudas las incurrencias que no podrán ser aceptadas.

Integración del proyecto arquitectónico

Reunión de los planos que forman el proyecto arquitectónico correspondiendo a cada una de las partes que lo integran y siguiendo una disposición ordenada para su interpretación y aplicación.

El proyecto arquitectónico se integra por el siguiente conjunto de planos.

Planos de Trazo y Nivelación.

De terreno natural.

El cual contendrá los puntos y colindancias del terreno, los datos que configuran la poligonal, la nivelación del terreno señalando los puntos donde se obtuvieron las cotas respectivas y en su caso, las curvas de nivel, indicará los bancos del nivel oficial, principal y secundarios, así como todas las referencias necesarias que hayan sido marcadas en el campo.

De proyecto.

El cual contemplará los siguientes aspectos: Localización de ejes principales, secundarios y auxiliares, así como sus referencias en campo, nivelación de pisos terminados en interior, en andadores, banquetas, guarniciones, pavimentos, atarjeas y Jardinería. Nivelación de las edificaciones, niveles de pisos terminados, de plafones; de estructura, nivel del lecho bajo de losas y lecho alto en entrepisos, escaleras, rampas, elevadores, etc. Bancos de nivel auxiliares y referencias para futuras nivelaciones.

El objetivo que deberán cumplir estos planos es el de proporcionar toda la información necesaria para localizar con exactitud la ubicación de los edificios en el terreno.

Planos Arquitectónicos.

Corresponde a estos planos la expresión de lo que será la edificación, por lo tanto deberá presentar la obra terminada, tanto en planta como cortes y fachadas, así como en detalle las partes que lo ameriten. Indicará las dimensiones finales que deberá tener el edificio en cada uno de sus locales, en los muros, vanos de puertas y ventanas; dimensiones de losa, plafón y pisos; de claro libre entre muros, ventanas y puertas.

El objetivo de estos planos será el de definir las medidas finales que habrá de presentar la obra arquitectónica en su conjunto de manera precisa por medio de cotas, parciales y totales, manteniendo una absoluta correlación con los demás planos que integran el proyecto.

Planos Estructurales.

Determinarán con certeza las características físicas de los elementos que integran la estructura especificando los materiales que los componen y las resistencias que estos deberán tener; indicando en su caso los medios que garanticen su continuidad y la transmisión de esfuerzos.

Siendo el concreto el material más comúnmente empleado en la actualidad se hará énfasis en las estructuras que se construyan con éste.

La estructura de un edificio está constituida por tres partes principales, que son cimentación, estructura soportante y cubiertas o entrepisos; por lo que generalmente se expresan en planos diferentes, aún cuando presentan características similares, tanto en sus elementos que las constituyen como en las cimbras, armados de refuerzo y concretos con que estos han de construirse.

Basándose en lo anterior los planos deberán indicar las características generales de esos conceptos; En lo que se refiere a cimbras, aún cuando se considera que éste debe contener la forma de lo que será la estructura, se debe contar con un diseño para esa cimbra, el cual estará en función de la carga que habrá de contener; especificando los materiales, secciones y resistencia de los mismos. También se indicará su modulación, forma de sujeción y proceso de cimbrado-descimbrado. De acuerdo al acabado que se desea obtener en el concreto se indicará la textura y los desmoldantes más adecuados.

Por lo que se refiere a los concretos los planos deben indicar la resistencia de éste; el tamaño máximo de sus agregados y el revenimiento adecuado conforme al tipo de colado y la disposición de los armados. También describirá los procedimientos de fabricación, transporte, colocación, vibrado y curado, así como el tiempo de cimbrado, en su caso especificará los aditivos y su dosificación; señalará finalmente las pruebas de resistencia que se deberán efectuar y el número de muestras necesarias.

Es en los armados de refuerzo donde se suscitan más dudas por lo que se deberá ser más explícito en su diseño, considerando que si bien este es el producto de un cálculo la disposición en la práctica requiere de un racional acomodo.

Se deberá indicar los diámetros de las varillas, las longitudes de anclaje, dobleces y traslapes de acuerdo a las secciones de los elementos estructurales. También es necesario determinar con precisión las separaciones de las varillas de tal manera que el número de espaciamentos sea exacto, así como la forma y dimensión de las varillas, en caso raro se indicarán los sitios en que se localizarán los traslapes, finalmente se indicarán las figuras y diámetros que tendrán silletas, grapas y anclajes de placas para recibir elementos soldados.

Es necesario que los planos estructurales indiquen o hagan referencia a los pasos para instalaciones especificando los refuerzos adicionales que se deban colocar, así como las características de la cimbra.

Deberá existir una absoluta concordancia entre los diferentes planos que integran el proyecto arquitectónico, complementándose entre sí en la parte que les corresponda, de tal manera que los planos de Instalaciones indicarán la disposición de éstas y los planos estructurales indicarán la forma en que las instalaciones pasarán a través de los elementos estructurales. Con relación a los planos arquitectónicos, si bien se consideran a estos rectores en cuanto a las dimensiones, los planos estructurales determinan los espesores de los elementos estructurales por lo que se hace necesario indicar gráficamente la disposición entre los distintos elementos que formarán la edificación (muros, trabes, losas, acabados, etc.) mostrando los paños, niveles o ejes a los que se deban sujetar.

Planos de albañilería.

En estos planos se mostrará la disposición de los elementos que comprenden los trabajos de albañilería, indicando sus medidas y la relación dimensional que deben tener con otros elementos ya sean estructurales, de acabados o instalaciones. Así mismo, especificarán las características que deberán tener en su acabado con objeto de facilitar la aplicación de los acabados finales.

En todos los casos la representación gráfica de estos elementos deberá ser lo más apegada a la realidad, especificando la calidad de los materiales, el proporcionamiento adecuado de los morteros y los espesores de los morteros.

Planos de instalaciones.

Corresponde a estos planos indicar la disposición de las instalaciones que complementan los edificios proporcionando los servicios necesarios para su funcionamiento satisfactorio. Dadas las diferentes instalaciones que se usan, estas presentan diversas características.

Para la instalación hidráulica, sanitaria y gas se debe especificar el material y diámetros de las tuberías, sus conexiones y válvulas, la ubicación de éstas en relación a los elementos que forman el edificio (muros firmes, plafones, etc.) su fijación, empotramiento, recubrimiento y protección que sean necesarios; los registros para estas instalaciones así como su acceso; relacionado con los acabados se deberá proporcionar la guía mecánica que especifique la exacta localización de cada una de las salidas con objeto de que la colocación de muebles se realice correctamente, indicando además el calafateo más conveniente a cada tipo de salidas.

Para la instalación eléctrica, telefónica y de televisión se debe indicar el material y diámetro de los conductos, el material y calibre de los conductores, las cajas, los registros y los accesorios.

Se indicará su localización, fijación y empotramiento y en relación a los acabados su posición final acorde con el funcionamiento de cada losa.

Se describirán también las bases especiales en que se asentarán los equipos complementarios a esas instalaciones, las cuales deberán estar complementadas en la estructura.

Planos de Acabados.

Estos deberán especificar los materiales que darán la apariencia final al edificio, describiendo el proceso constructivo de los mismos, en el que se indicarán, los elementos que sirven de base a

los acabados (muros, losas, firmes). Los morteros o adhesivos apropiados y el acabado final del recubrimiento, (limpieza, pulido, abrillantado, etc.) Indicarán gráficamente la localización, nivelación y verticalidad de los acabados, los cambios de materiales y el remate que evite su deterioro.

Planos de cancelería y ebanistería.

Estos planos describirán en primer término la fabricación de puertas, ventanas, cancelas, barandales, etc., indicando los materiales, las secciones de estos, sus ensambles o uniones, el funcionamiento de sus partes móviles, las dimensiones finales de elemento, así como las medidas de las partes que lo integran con objeto de estandarizar todos los elementos similares.

Respecto a su colocación se deberá indicar su fijación o anclaje al edificio, el claro libre en que deberá contenerse, los accesorios para su funcionamiento y la protección y acabado final que se le deba aplicar.

Los diferentes planos enunciados se deberán complementar con la memoria descriptiva de los procedimientos constructivos con el objeto de delimitar claramente los alcances que deberán tener los trabajos; especificando la calidad de los materiales, sus restricciones y tolerancias para que puedan ser empleados; determinando las características finales deban presentar los trabajos así como las restricciones y tolerancias que permitan su aceptación, indicando además las pruebas a que habrán de someterse tanto los materiales como los trabajos para establecer su aprobación en cuanto a resistencia, funcionalidad o apariencia.

Otros complementos al proyecto arquitectónico son las memorias de los estudios especializados de cálculo estructural, mecánica de suelos, cálculo hidráulico, cálculo eléctrico y diseño de pavimentos, en los que se sustentaron los diseños relativos. Estos trabajos contienen fundamentalmente los datos y metodología que sirvieron de base para determinar los resultados obtenidos; su conocimiento tiene por objeto formar un criterio más amplio para realizar la construcción y observar su comportamiento, permitiendo tomar medidas precautorias en caso de fallas.

Estudio del Proyecto Arquitectónico.

Es conveniente aclarar que las descripciones anteriores de ninguna manera podrán ser limitativas ya que sólo tienen por objeto servir de una guía para el estudio y revisión del proyecto arquitectónico.

Esta actividad deberá realizarse en forma consciente y sistemática para interpretar el contenido de los planos en forma global, conformándose una idea general del conjunto que habrá de construirse, dado que toda la información no puede darse en un solo plano habrá de interrelación a estos, buscando las partes en que son afines y deban complementarse.

La revisión de un proyecto deberá hacerse por medio del análisis de cada uno de los planos con el objeto de establecer la concordancia que exista entre los diferentes planos.

Se deberá determinar la correspondencia de cotas, ejes y niveles entre los planos arquitectónicos y estructurales.

Los planos de instalaciones deberán señalar la ubicación de estas, de acuerdo con los planos arquitectónicos y estructurales, indicando los cruces necesarios de elementos estructurales donde deban dejarse preparaciones para esos trabajos.

Los planos de albañilería, estructura y acabados deberán mantener una eficiente relación que permita finalizar los trabajos con la apariencia especificada.

Sólo un proyecto totalmente realizado podrá constituir una base sólida para la dirección de las obras, por lo que su revisión tiene mayor importancia para asegurar que los trabajos que se han de desarrollar estén perfectamente definidos.

Como conclusión es conveniente hacer notar que el proyecto es la guía fundamental para la realización de los trabajos, de su debida interpretación habrán de surgir las órdenes correctas, por medio de las cuales se concretará la obra arquitectónica.

Manejo de los Planos.

Considerando que el proyecto constituye el principal documento para la realización es necesaria su permanencia en la obra, siendo conveniente en este caso implementar un archivo de los planos que permita mantenerlos en orden para su consulta.

Teniendo en cuenta la constante consulta que del proyecto se hará, es aconsejable tener las copias necesarias para esto, teniendo en cuenta que un juego deberá permanecer completo e inalterado en el archivo, otros juegos habrán de servir de consulta para las diferentes personas que lo requieran y finalmente en un juego se deberán hacer todas las anotaciones, correcciones, aclaraciones que se necesiten. Ya que es factible las modificaciones al proyecto es necesario que exista un libro foliado, en el que se registren todos los cambios que modifiquen el proyecto original, ya sea por la inclusión de nuevos planos o por la modificación o supresión de los existentes. En este libro de bitácora se deberá asentar la fecha en que se da el evento así como las personas responsables que en él participan por un lado la que dictamina la modificación y por la otra parte la que recibe para su ejecución. También se implementará anexo a la bitácora una memoria de boletines que modifiquen o aclaren en detalle el proyecto, o bien complementen las especificaciones escritas.

La importancia de este manejo será palpable al final de los trabajos cuando sea necesario demostrar la correcta ejecución de los trabajos en base al cabal cumplimiento de las prescripciones contenidas en el proyecto arquitectónico.