

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

MÓDULO IV. INGENIERIA DE PROYECTOS

**INSTRUCTOR:
ING. SALVADOR M. GÓMEZ MARTÍNEZ**

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019



ACERCA DEL INSTRUCTOR ING. SALVADOR M. GÓMEZ MARTÍNEZ

- INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA UNAM, CON 35 AÑOS DE EXPERIENCIA EN CONSTRUCCIÓN DE BANCOS, PLANTAS AUTOMOTRICES Y QUÍMICAS, NAVES INDUSTRIALES, UNIVERSIDADES, HOTELES, ESTACIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO, CENTROS COMERCIALES Y EDIFICIOS CORPORATIVOS.
- ESTÁ CERTIFICADO POR LA IFPO (INTERNATIONAL FOUNDATION OF PROTECTION OFFICERS) COMO CPO (CERTIFIED PROTECTION OFFICER).
- FUÉ RECONOCIDO EN 2017 COMO UNO DE LOS 100 MÁS INFLUYENTES DE LA SEGURIDAD PRIVADA EN MÉXICO, POR LA REVISTA SEGURIDAD EN AMÉRICA.
- FUÉ UNO DE LOS 4 CONSULTORES INTERNACIONALES DEL PANEL DE EXPERTOS EN SISTEMAS CONTRA INCENDIO EN EL PROYECTO DEL NUEVO AEROPUERTO DE MÉXICO EN TEXCOCO
- ACTUALMENTE ES PRESIDENTE DEL CONSEJO CONSULTIVO DEL CAPÍTULO MÉXICO DE LA NFPA, GOBERNADOR NECA AMERIC Y CONSEJERO DE LA SEFI UNAM.
- HA SIDO PRESIDENTE DE AMERIC (ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN), PRESIDENTE DE ALAS MÉXICO, GOBERNADOR NECA CAPÍTULO MÉXICO (NATIONAL ELECTRICAL CONTRACTORS ASSOCIATION), PRESIDENTE DE NFPA CAPÍTULO MÉXICO, PRESIDENTE DEL CONSEJO CONSULTIVO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE SEGURIDAD (ALAS) EN MÉXICO Y VICEPRESIDENTE DE SEFI UNAM.
- ES CONSULTOR Y ESPECIALISTA EN AUDITORÍAS DE SEGURIDAD, ANÁLISIS DE RIESGOS Y DICTÁMENES, EN TEMAS DE INCENDIOS Y DE SEGURIDAD, PARA EL GRUPO AEROPORTUARIO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, LA SUPREMA CORTE DE JUSTICIA Y LA INDUSTRIA EN GENERAL.
- ES DIRECTOR GENERAL DE INSTALA, EMPRESA DEDICADA A GERENCIA DE PROYECTOS, SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA, SISTEMAS DE DETECCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
- ES CONFERENCISTA INTERNACIONAL EN COLOMBIA, ECUADOR, PANAMA Y EN LOS ESTADOS UNIDOS.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

MODULO IV. Ingeniería de Proyecto.

Objetivo: Al término de la unidad el participante será capaz de administrar proyectos de diseño e instalación de sistema de acondicionamiento de aire.

1. Introducción

4.1. Etapas de diseño.

4.1.1 Memoria de cálculo.

4.1.2 Memoria descriptiva.

4.1.3 Planos.

4.1.4 Diagramas eléctricos y de control.

4.1.5 Detalles de montaje.

4.1.6 Secuencias de control.

4.1.7 Catálogo de conceptos (cuantificación).

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2018

MODULO IV. Ingeniería de Proyecto.

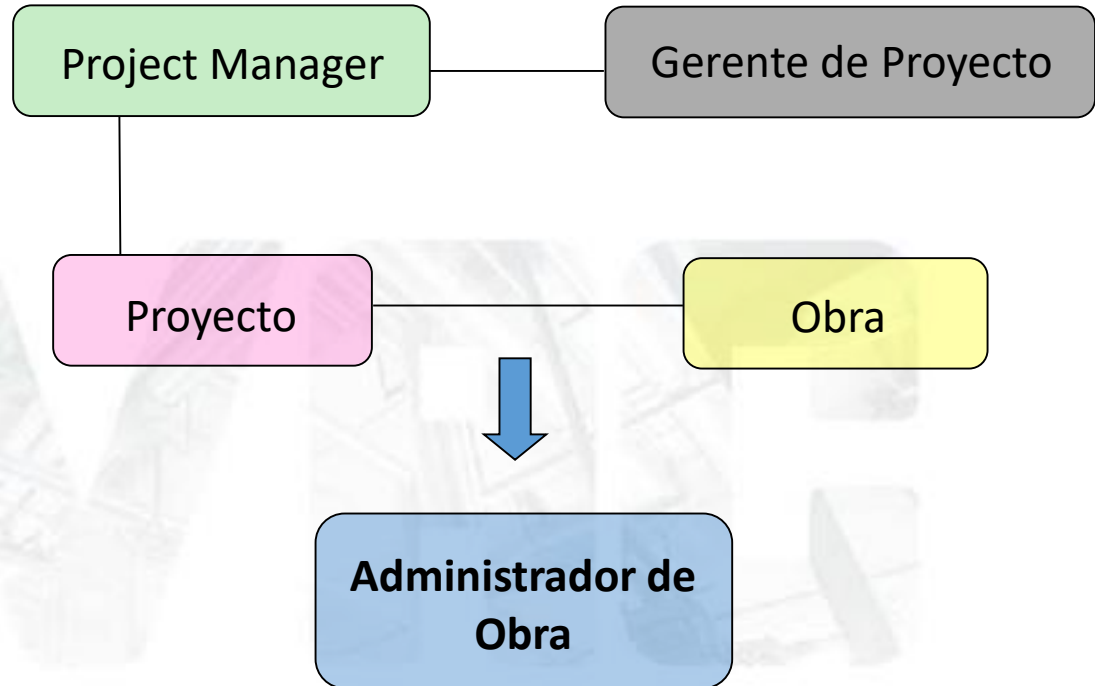
- 4.2** Estimaciones.
- 4.3** Cuantificaciones, hojas generadoras.
- 4.4** Pruebas parciales.
- 4.5** Pruebas de funcionamiento.
- 4.6** Balance de aire.
- 4.7** Arranque de los sistemas.
 - 4.7.1.1.** Secuencia de arranque.
 - 4.7.1.2.** Puesta en servicio.
 - 4.7.1.3.** Memoria de operación.
- 4.8** Entrega de instructivos de operación y mantenimiento.
- 4.9** Capacitación del personal de operación y mantenimiento.
- 4.10** Actas de entrega

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

1. Introducción

- 1.1 ¿Gerente de Proyecto?
- 1.2 Gerente de Proyecto en el Organigrama
- 1.3 Generalidades de la Industria de la Construcción
- 1.4 Clasificación de la Industria de la Construcción
- 1.5 Ciclo de Vida de un Proyecto Civil
- 1.6 Sistemas contractuales en Construcción

¿Gerente de Proyecto?



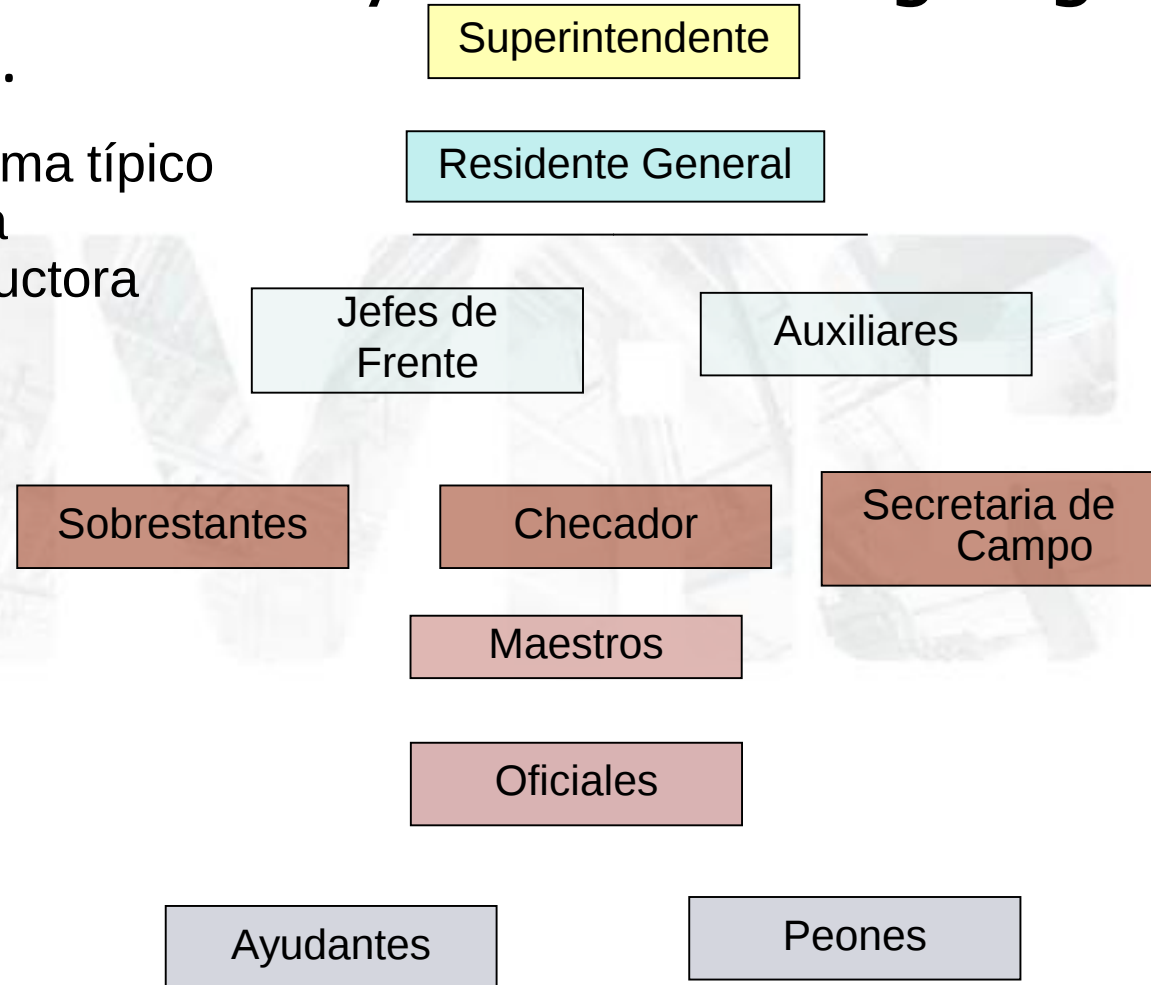
“Aquel profesional que es responsable de ejercer los Recursos Materiales, Humanos, Técnicos, y Financieros, mediante procedimientos predeterminados, para llevar al cabo la construcción de una Obra, conforme a un presupuesto, en un tiempo determinado, con las condiciones de calidad establecidas, dentro de un marco de seguridad adecuado para los responsables de su ejecución y para aquellos que se encuentren en el entorno de dicha obra”.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Gerente de Proyecto en el Organigrama

Antes...

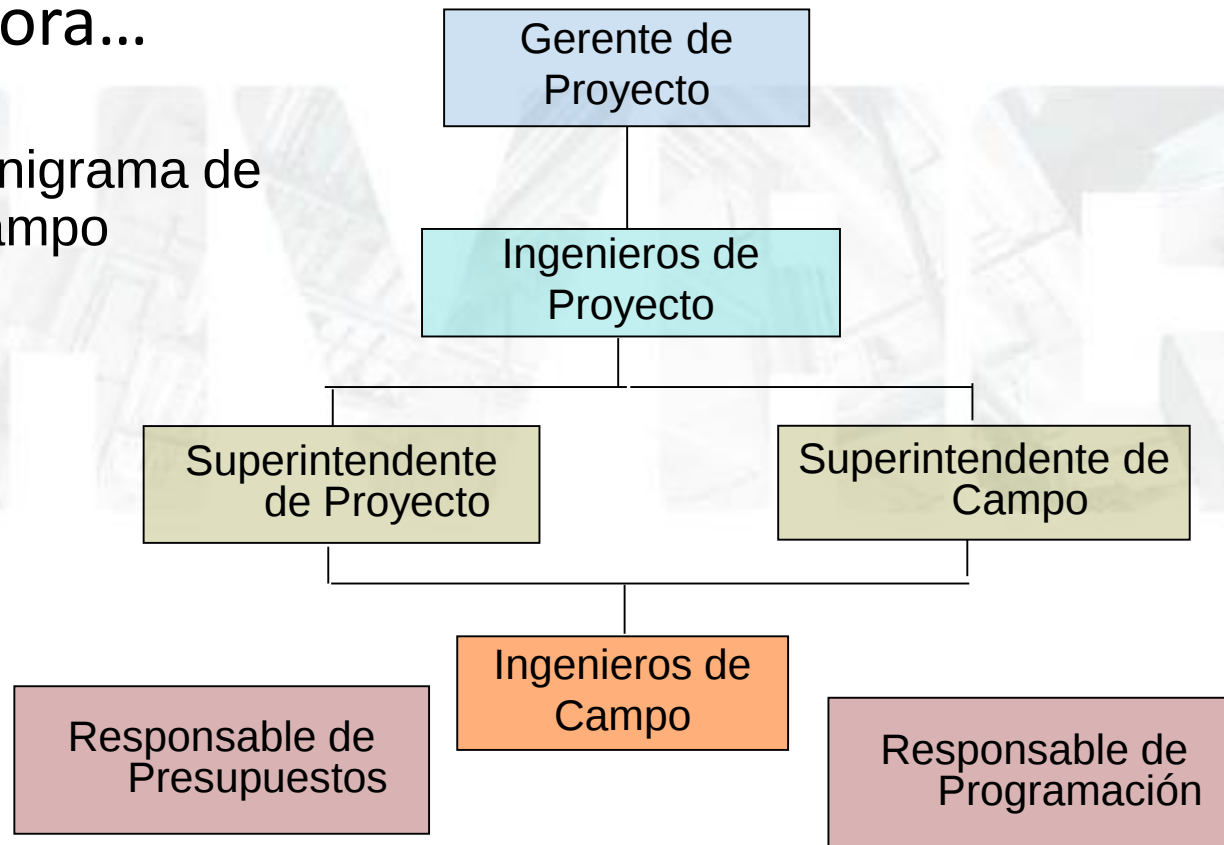
organigrama típico
de una
constructora



7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Gerente de Proyecto en el Organigrama Ahora...

Organigrama de
campo



7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Generalidades de la Industria de la Construcción

Se define como: “**el sector de la economía que está a cargo del ensamblaje y la erección de estructuras y sistemas de infraestructura**”



Manufacturera



INDUSTRIA



Construcción

- Elabora productos repetitivos
- Ambientes controlados
- Mismo empleador por varios años

- Proyectos únicos
- Se efectúa en Campo
- Cambio de empleador frecuente

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Clasificación de la Industria de la Construcción

Se clasifica en 4 sectores:

- **Residencial:**

- Casas y edificios pequeños de apartamentos y condominios
- Es uno de los sectores más volátiles (demanda de vivienda)
- Miles de pequeñas empresas compiten en el mercado
- Clientes: individuos y pequeños urbanizadores



- **Comercial / Institucional:**

- Oficinas, escuelas, bibliotecas, museos, centros comerciales, hospitales, bodegas
- Clientes: agencias gubernamentales, corporaciones, organizaciones filantrópicas, y desarrolladores de centros comerciales



7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Clasificación de la Industria de la Construcción



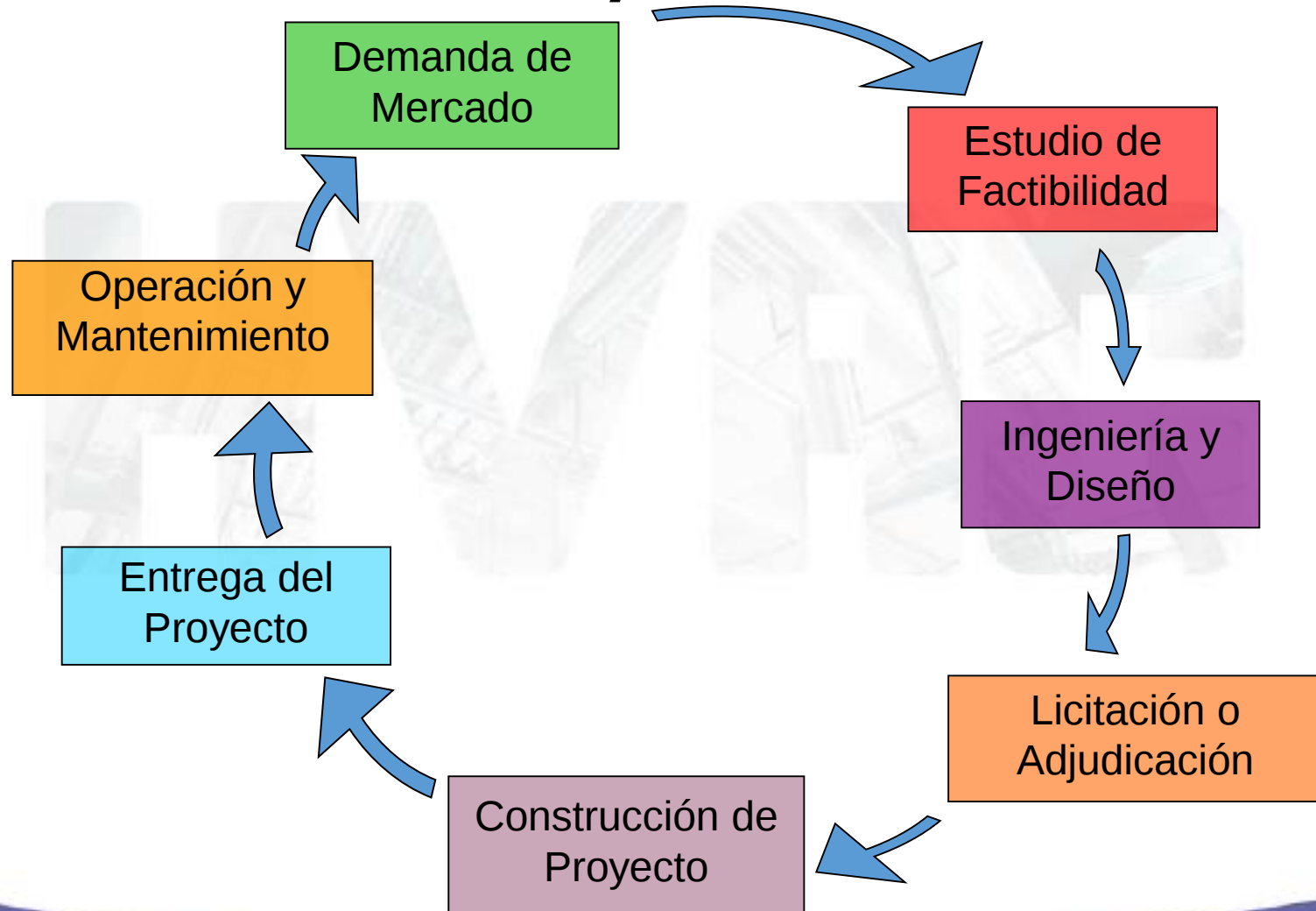
- **Industrial**
 - Fábricas
 - Un número reducido de firmas están técnica y financieramente capacitadas
 - Clientes: corporaciones multinacionales

- **Infraestructura:**
 - Plantas de energía hidroeléctrica, carreteras, sistemas de distribución de agua potable, túneles, y aeropuertos



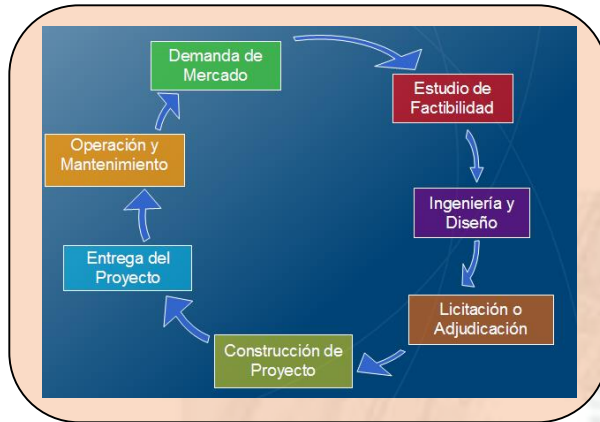
7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Ciclo de Vida de un Proyecto Civil



7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Ciclo de Vida de un Proyecto Civil

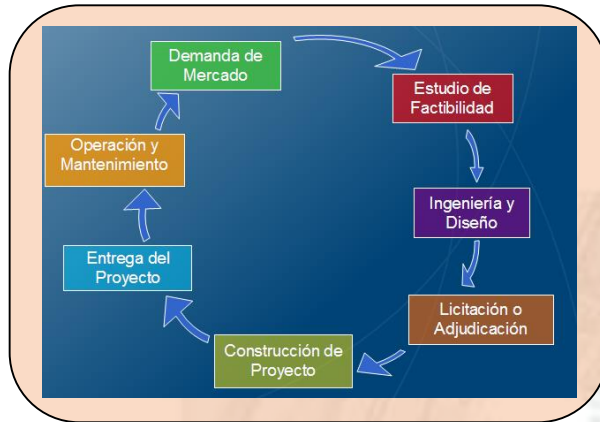


- **Demanda de Mercado**
 - Mercado: sector público y privado
- **Estudio de Factibilidad**
 - Beneficios: monetarios o de beneficio público
 - Mecanismos de Financiamiento
 - Estudios de Impacto Ambiental
 - Aspectos Reglamentarios y Legales

- **Ingeniería y Diseño del Proyecto**
- **Licitación o Adjudicación**
- **Proceso Constructivo**
 - Planificación y Ejecución
 - La empresa constructora coordina y ejecuta las actividades físicas
 - Monitorea el progreso



7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019



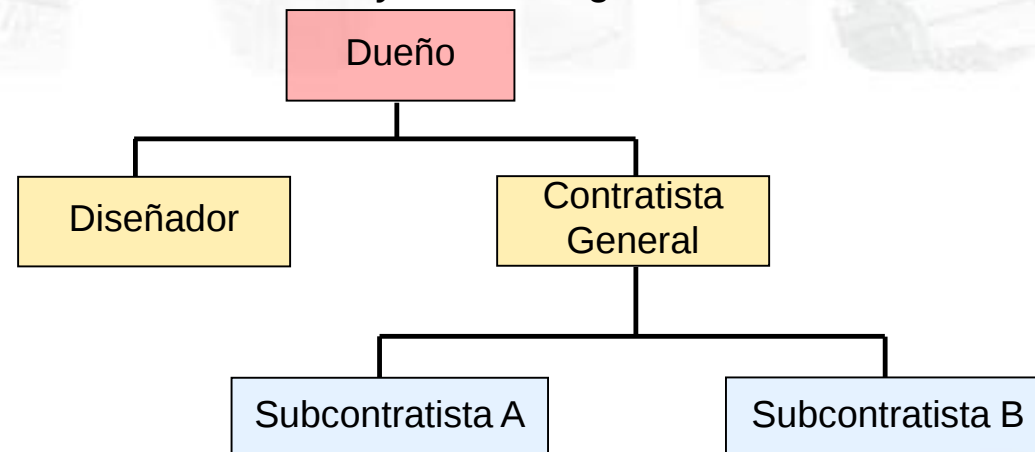
- **Entrega del Proyecto**
 - Probar los sistemas
 - Evaluación de los acabados
 - Manuales de operación
 - Garantías
- **Operación y Mantenimiento**
 - Monitoreo de todos los sistemas
 - Mantenimiento preventivo
 - Minimizar gastos de operación
 - Obtener los máximos beneficios
 - Aumentar la productividad
- Con los años la obra puede volverse obsoleta; en este caso **se regresa al principio del Ciclo**, donde la **Demanda del Mercado** evalúa la posibilidad de efectuar modificaciones a la edificación, modernizarla o demolerla para construir otro proyecto. Se requiere otro **Estudio de Factibilidad** y se continúa el **Ciclo de Vida**.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Sistemas contractuales en Construcción

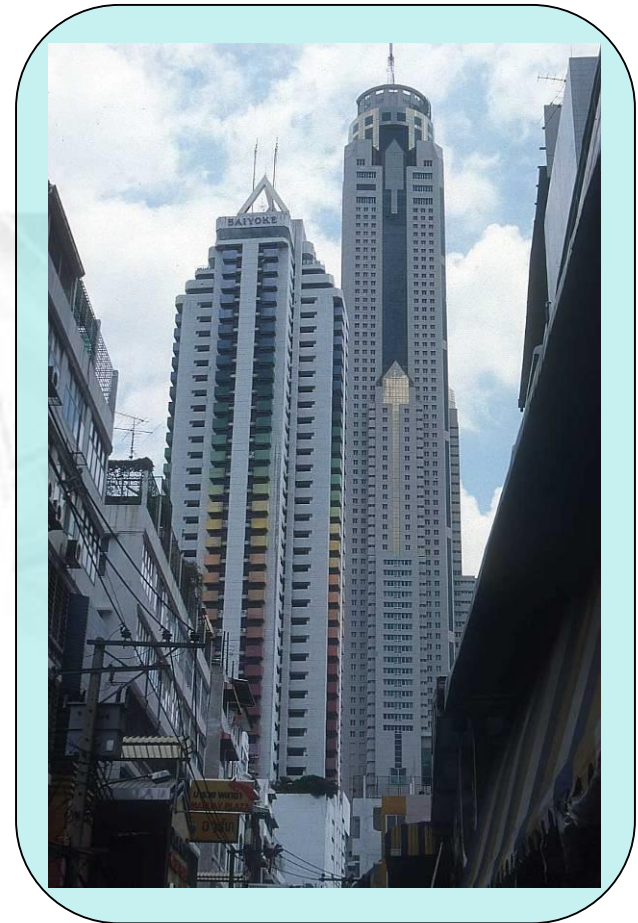
- **Sistema contractual tradicional**

- Diseñador: crea planos y especificaciones técnicas
- Licitación: contratistas generales ofrecen sus servicios, la oferta factible más baja es seleccionada
- Utilizado generalmente en proyectos de carácter público
- En algunos proyectos privados se negocian directamente los montos de los contratos
- No existe relación contractual entre el diseñador y el contratista
- Los contratistas generales usualmente subcontratan a contratistas eléctricos y mecánicos
- Usado durante muchos años, la mayoría de la gente está familiarizada con él



Sistemas contractuales en Construcción

- **Sistema contractual tradicional**
 - Sistema de pesos y contrapesos entre el diseñador y el contratista
 - El dueño firma un contrato sabiendo el costo final del proyecto
 - El dueño puede suspender el proyecto si la oferta más baja es mayor que sus capacidades financieras
 - Relación antagónica entre el diseñador y el contratista
 - Requiere de más tiempo para entregar el proyecto al dueño
 - No es posible traslapar actividades de diseño y construcción
 - Mayor probabilidad de experimentar modificaciones, disputas, y demandas



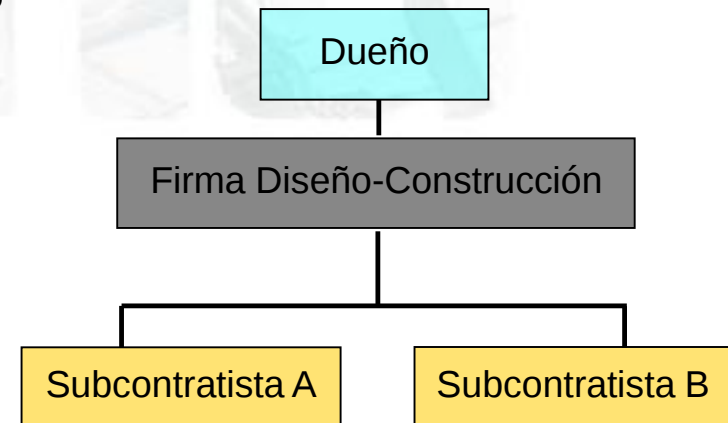
7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Sistemas contractuales en Construcción

• Sistema diseño-construcción

- Contrata solamente a una entidad
- Elimina la relación antagónica entre el diseñador y el contratista
- Sociedades, convenios de cooperación, y subcontratos entre firmas diseñadoras y constructoras son comunes
- Incorpora conocimientos de construcción en la etapa de diseño
- Facilita el “fast-track”
- Reducir la duración de un proyecto
- Inicio de construcción antes de que el diseño sea completado para el proyecto

- Simplifica la coordinación entre las actividades de diseño y de construcción
- Establecen un contrato de diseño-construcción solamente con un estimado conceptual del costo final del proyecto
- Los dueños no se benefician de un proceso de licitación competitivo entre contratistas
- Se ajusta mejor a dueños privados cuyo objetivo principal es la ejecución de un proyecto en el menor tiempo posible
- Pueden incluir una cláusula conocida como “Precio Máximo Garantizado”

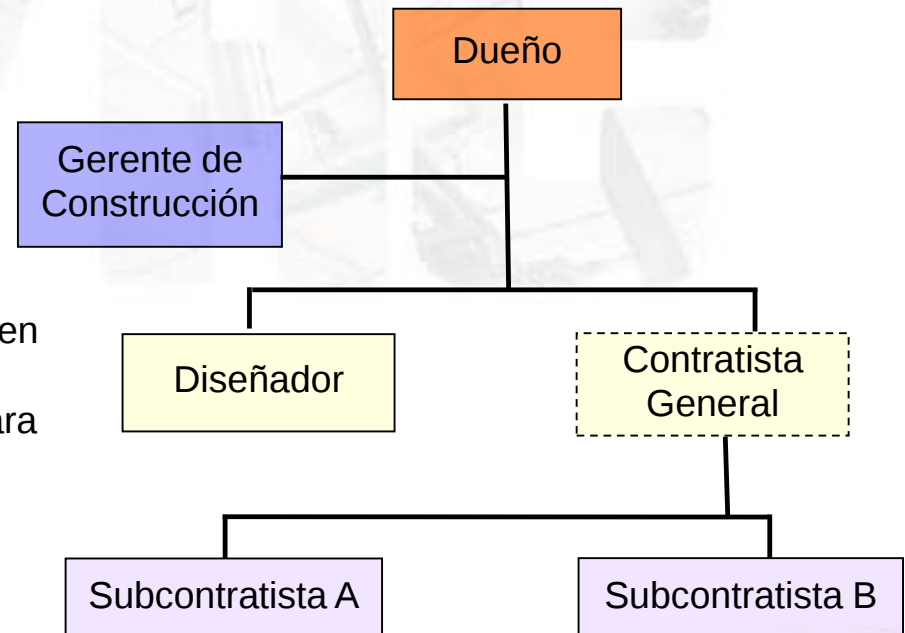


Sistemas contractuales en Construcción

• Gerencia de construcción

- Puede ser ejecutada como representante del dueño o de forma independiente
- **Agente:** tiene un contrato directo con el dueño pero no tiene ningún contrato con el diseñador o el contratista
- Fungir como un consejero del dueño
- Es el dueño el que toma las decisiones en relación a asuntos contractuales y de diseño
- Puede no incluir a un contratista general, el gerente de construcción realiza las actividades de coordinación y administración

- Sistema de pesos y contrapesos
- Costo final del proyecto se puede conocer antes
- Beneficiarse de un ambiente competitivo
- Conocimientos constructivos son tomados en cuenta
- Trabaja conjuntamente con el diseñador para garantizar que el diseño sea optimizado



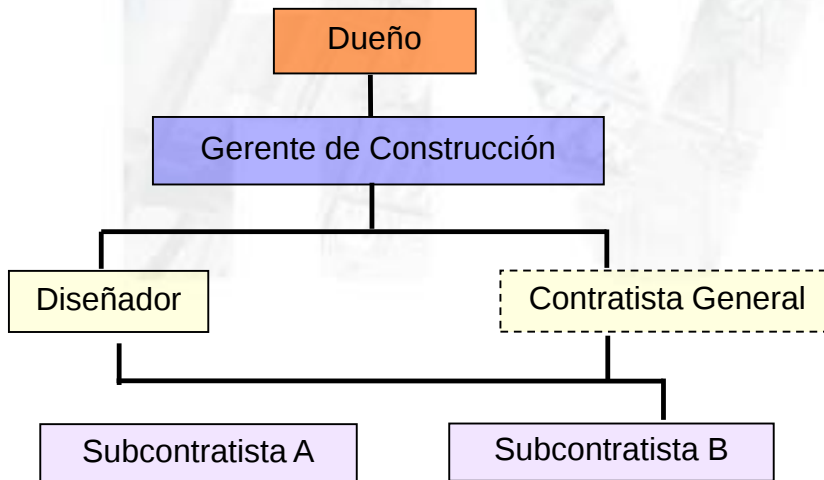
GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN COMO AGENTE

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Sistemas contractuales en Construcción

• Gerencia de construcción

- proyecto es dividido en paquetes pequeños de licitación
- integrar lo mejor de los sistemas contractuales tradicional y de diseño-construcción
- relación antagónica entre el diseñador y el contratista o los contratistas
- carga administrativa significativa
- **Implementado independientemente**: el dueño firma un contrato con el gerente de construcción



- el dueño delega todas las responsabilidades y el proceso de la toma de decisiones al gerente de construcción
- ofrece un “Precio Máximo Garantizado” y asume todos los riesgos
- se ajusta mejor a aquellos dueños que tienen muy poca o ninguna experiencia con proyectos de construcción o que prefieren delegar las decisiones a una sola persona o empresa, pero que desean beneficiarse de proceso de licitación competitiva

GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN INDEPENDIENTE

La selección de sistema contractual adecuado es un paso importante para garantizar el éxito de un proyecto tanto para dueños como para constructores

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

MODULO IV. Ingeniería de Proyecto.

4.1. ETAPAS DE DISEÑO.

Una ingeniería de proyectos es el conjunto de planos, memorias y especificaciones que conforman una alternativa de solución para un problema o requerimiento determinado, planteado por una necesidad o una solicitud del cliente de modificar un entorno específico.

COMPONENTES DE UN DISEÑO / PROYECTO

- Memoria Descriptiva
- Memoria de Cálculo
- Planos
- Diagramas
- Especificaciones
- Listado de Equipos
- Catálogo de Conceptos
- Fichas Técnicas
- Documentos Complementarios

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.1.MEMORIA DE CÁLCULO.

Son los procedimientos descritos de forma detallada de cómo se realizó la ingeniería para dimensionar, especificar, seleccionar y determinar los materiales y equipos que intervendrán en un proyecto de construcción.

Es la justificación técnica de la solución seleccionada para satisfacer los requerimientos del Cliente.

Concentra todos los parámetros que inciden en el ambiente que se está analizando

Proporciona la información necesaria para la selección de los equipos a utilizar

Es una herramienta que permite a especialistas revisar un diseño de ingeniería para avalarlo ante la autoridad o dependencia correspondiente.

Sirve para verificar, entender y acatar los criterios de diseño con los que se determinó la ingeniería de proyecto

Ejemplo de Memoria de Cálculo

[MC-N-001 IBW.pdf](#)

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

Es un documento en el que se concentra la información general de un diseño de ingeniería, en el cual se mencionan las características del inmueble, el propósito del proyecto, la solución planteada, las consideraciones y particularidades del mismo.

Complementa la información técnica que aparece en los planos

Va desde lo general hasta lo particular

Ayuda a definir los alcances del proyecto, y a sintonizarlos con los requerimientos del Cliente

Sirve como introducción al proyecto, antes de revisar planos o especificaciones

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

Ejemplo: [AA Memoria Tec. Buró de Crédito.pdf](#)

4.1.3. PLANOS.

Es una representación gráfica, en dos dimensiones, de un espacio arquitectónico determinado

Está dividido por dos ejes, que convencionalmente se identifican, uno por números y otro por letras

Los espacios deberán estar acotados y a una escala determinada

Se presentan en formato horizontal, cuyas impresiones en papel más comunes son de 90x60 cm

En el lado derecho o en la parte inferior, existe un pie de plano también llamado solapa, en donde aparece información general del proyecto

Básicamente, lo siguiente:

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

- Nombre del Plano
- Número del Plano
- Fecha de realización
- Datos del proyecto: Nombre, ubicación, dimensiones
- Nombre del Despacho Arquitectónico y de los Despachos de Ingeniería respectivos
- Cuadro de Revisiones, indicando número de revisión, cambios relevantes y fecha de revisión, así como estado del proyecto (preliminar, para cotización, aprobado para construcción, as-built, etc.)

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

Escala numérica y escala gráfica

- Corte y Elevación del inmueble
- Planta arquitectónica o planta de conjunto, indicando ubicación del plano actual
- Nombres o iniciales de los responsables del proyecto, incluyendo cédula profesional
- Ubicación de la Planta, Nivel, Cuerpo, Área
- Localización del Norte, aunque por convención se supone hacia arriba

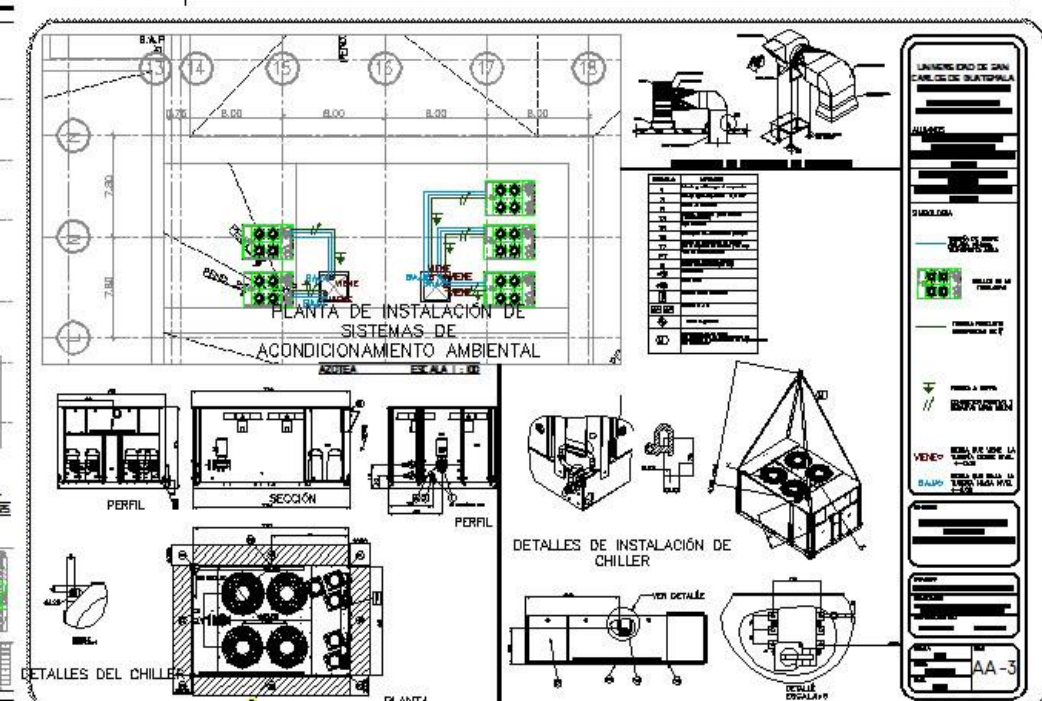
7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3.PLANOS.

En el cuerpo del plano, se tiene lo siguiente:

- Planta arquitectónica particular del plano, con una calidad de línea en tonos de grises, o más tenue que la información principal del plano
- Trayectorias de las canalizaciones, ductos, tuberías, dibujadas en la posición real en campo
- Nomenclatura, Simbología y Notas
- Cédula de canalizaciones y cableado
- Diámetros de tuberías, secciones de ductos, calibre de conductores
- Identificación de equipos, dispositivos y accesorios
- Tipo de elementos visibles, dimensiones, identificación (rejillas, difusores, etc.)
- Cédula de equipos
- Diagramas de control

[AA-01-Model.pdf](#)



7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

TIPOS DE PLANOS

- Plano de Notas Generales e Información General del Proyecto
- Planos con Criterios de Diseño
- Planos de Planta, conforme a la distribución arquitectónica
- Planos de Cortes, Secciones, Elevaciones, Fachadas
- Planos de Detalles Constructivos
- Planos de Equipos de HVAC, dispositivos y accesorios
- Planos con Diagramas de Control

[AA-01-Layout1.pdf](#)

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

LISTADO DE PLANOS

Es una relación de todos los planos que conforman el proyecto, indicando su clave, nombre, fecha de realización, fecha de revisión, número de revisión y estatus

Es conveniente tener una relación actualizada y llevar un registro de todas las revisiones que se vayan realizando (RECORD DRAWINGS)

ejemplo: [LISTADO DE PLANOS AMTEX SDH ETAPA 2 EJECUCION.pdf](#)

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

CAMBIOS EN LOS PLANOS

Se deben a distintas causas:

- Cambios en las plantas arquitectónicas
- Aumento o disminución en el alcance
- Planos de ingeniería de detalle (SHOP DRAWINGS)
- Nuevas trayectorias
- Interferencias con otras instalaciones (OVERHEAD COORDINATION)
- Correcciones o incorporación de información faltante

Planos:

[PLANO FINAL IBW 26 SEPTIEMBRE 2012-Layout1.pdf](#)

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

COMPONENTES DE UN SISTEMA DE HVAC

- Equipos de Aire Acondicionado: Enfriadoras, Manejadoras, Torres de Enfriamiento, Ventiladores, Extractores, VAV's, Minisplits, De Precisión, Bombas, Calderas, etc.
- Ductería, Soportería y Aislamiento
- Tuberías, Soportería, Aislamiento y Conexiones
- Válvulas y accesorios
- Dispositivos de instrumentación y control

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.3. PLANOS.

SISTEMAS AUXILIARES

- Instalación Eléctrica
- Sistema de Control Central (BMS)
- Sistema de Detección y Alarma contra Incendios
- Instalación Hidráulica y Sanitaria
- Instalación de Gas LP o gas natural

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.4. DIAGRAMAS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL.

DIAGRAMAS ELÉCTRICOS

Es una gráfica que representa la relación entre los diferentes componentes de un conjunto o sistema eléctrico, permitiéndonos ubicarlos dentro de un circuito.

Aplica tanto a los equipos de HVAC en forma individual, como a la instalación eléctrica entre varios equipos.

Son fundamentales para garantizar que los equipos y dispositivos cuenten con la energía suficiente, con la tensión adecuada, en el sitio donde se requiere, y con el respaldo necesario para no interrumpir su operación.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.4. DIAGRAMAS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL.

Deberán de coordinarse con el proyectista de la instalación eléctrica, para no duplicar alimentaciones, o no dejarlas en tierra de nadie

Se revisarán en conjunto con el fabricante de los equipos de HVAC

Será necesario considerar medios de desconexión al pie de cada equipo, independientemente del interruptor que se encuentra en el centro de control de motores o en el tablero derivado correspondiente

Se deberá de considerar la conexión al sistema de tierras

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.4. DIAGRAMAS ELÉCTRICOS Y DE CONTROL.

DIAGRAMAS DE CONTROL

Es una representación gráfica de la interrelación de las señales de comunicación entre uno o varios dispositivos, y con un tablero de control central, el cual puede tomar acciones de conexión o desconexión.

Previamente se deberá de elaborar un protocolo de operación, establecer la lógica que será la directriz para la programación de cada uno de los elementos que conforman el sistema.

Se determinarán los SET POINTS de cada dispositivo, para controlar arranque, paro, aumento o disminución de gasto, flujo, temperatura, etc.

Deberá coordinarse con otras disciplinas la secuencia de operación, así como el monitoreo constante de los parámetros de diseño.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.5. DETALLES DE MONTAJE.

Serán tomadas en consideración las recomendaciones del fabricante de los equipos, con el fin de tener el funcionamiento óptimo de los mismos, no perder la garantía de fábrica, y no afectar su vida útil.

Dentro de los planos de detalle, se deberán de incluir los elementos auxiliares para el montaje de los equipos, incluyendo bases, soportes, espacios de mantenimiento, logística y maniobras, equipo auxiliar para movimiento, izamiento y colocación de los mismos.

Será indispensable la coordinación con otras disciplinas.

El costo de los elementos auxiliares para el montaje deberá ser tomado en cuenta para la elaboración del presupuesto de la instalación de equipos, ya que frecuentemente se omite esta partida.

4.1.6. SECUENCIAS DE CONTROL.

Se establecerán los protocolos de operación, indicando qué equipos serán gobernados y cuáles serán los que determinen las acciones a seguir, dependiendo del escenario con el que se cuente.

Una coordinación adecuada entre el fabricante y el instalador, así como con el proyectista, el supervisor de obra, la agencia de comisionamiento y el usuario final, garantizará que el sistema funcione de una manera óptima.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.6. SECUENCIAS DE CONTROL.

Es responsabilidad del proyectista o diseñador la elaboración de este documento, lo más apegado a la realidad posible, lo más completo y desglosado, evitando poner conceptos por lotes que pueden perjudicar al cliente o al instalador.

Ayuda a la elaboración del presupuesto de obra y a las estimaciones para poder cobrar conforme a los avances que se vaya teniendo.

Es indispensable para la elaboración del programa de ejecución de obra y sus programas complementarios (cash flow, utilización de mano de obra, compra de materiales), al establecer hitos y conceptos que se controlarán en el cronograma general

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.7. CATÁLOGO DE CONCEPTOS (CUANTIFICACIÓN).

Es un listado de actividades a realizar en el proceso de obra, que proviene del ALCANCE contratado al instalador, en el cual éstas se relacionan de manera ordenada por partidas, indicando las cantidades de obra y la unidad de medición asociada a las mismas.

Se complementa con una columna indicando el número consecutivo de la actividad, o una clave o código exclusivo para cada una de ellas.

Proviene del análisis de los planos, y su cuantificación, la cual se hará utilizando los formatos adecuados para cada grupo de materiales o equipos, llevando un orden por ejes, por plano, por piso, por cuerpo o edificio, y un resumen.

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

4.1.7. CATÁLOGO DE CONCEPTOS (CUANTIFICACIÓN).

Es un documento que ayuda a comparar las propuestas económicas o cotizaciones que se soliciten a varios instaladores, para lo cual cada empresa invitada a la licitación sólo debe de llenar una columna con los precios unitarios asociados a cada concepto y cantidad, y el importe de multiplicarlos por éstas últimas.

[AA Catalogo Conceptos Buro Credito.pdf](#)

7o. DIPLOMADO DE DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AMERIC 2019

Muchas Gracias!!!!

Ing. Salvador M. Gómez Martínez

Presidente de Consejo Consultivo NFPA Capítulo México

Gobernador NECA Capítulo México

Director General INSTALA y MERIDIAN

sgomez@instalamx.com