

Diplomado de GERENCIA DE PROYECTOS en Instalaciones Electromecánicas “Lic. Jaime Quintana Covantes”

Coordinado por:

ING. SALVADOR M. GÓMEZ MARTÍNEZ
Ex Presidente de AMERIC

MÓDULO VII del Diplomado de GERENCIA DE PROYECTOS en Instalaciones Electromecánicas “Lic. Jaime Quintana Covantes”

Instructor:

M.I. ÁNGELES RODRÍGUEZ

PROFESOR DE ASIGNATURA

UNAM / FACULTADES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ACERCA DEL INSTRUCTOR M.I. ANGELES RODRÍGUEZ

Egresada de la carrera de Ing. Mecatrónica, por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Maestra en Ing. Mecánica por el posgrado en Ingeniería de la UNAM. Actualmente se desempeña como profesora de asignatura de la facultad de Ingeniería en el área de diseño y manufactura de proyectos mecánicos-mecatrónicos. En la facultad de Arquitectura dirige proyectos de tesis y seminarios de titulación de proyectos arquitectónicos asesorando principalmente criterios de ingenierías e instalaciones.

Ha participado en varios proyectos multidisciplinarios, en el desarrollo de viviendas sustentables e infraestructura urbana.

En los proyectos desarrollados principalmente ha fungido como coordinadora, líder de proyecto y gerente de proyecto.

Contenido de los Módulos

- I. Introducción
- II. Metodología de la Gerencia de Proyectos
- III. Alcances de un Proyecto.
- IV. Costos y Presupuestos.
- V. Programación de Obras.
- VI. Calidad y Control de Proyectos.
- VII. Ingeniería de Proyectos.**
- VIII. Seguridad Ocupacional.
- IX. Contratos y Aspectos Legales
- X. Supervisión y Coordinación de Obras

Temario Módulo VII

INGENIERÍA DE PROYECTOS DE INSTALACIONES

1. Introducción
2. Tipos de Proyectos de Instalaciones
3. Cómo hacer un Proyecto de Instalaciones
4. Entregables de Proyectos de Instalaciones
5. Problemas Típicos de la Ingeniería de Proyectos
6. Costo y Tiempo de los Proyectos de Instalaciones
7. Conclusión

1. Introducción

Temario Módulo VII

INGENIERÍA DE PROYECTOS DE INSTALACIONES





AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

Diplomado

**Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas**

"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

2. Tipos de Proyectos de Instalaciones





AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

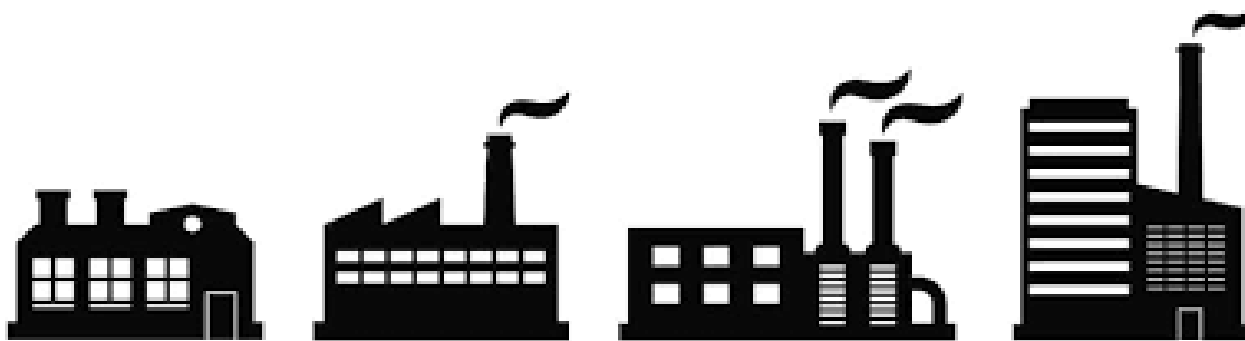
Diplomado

**Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas**

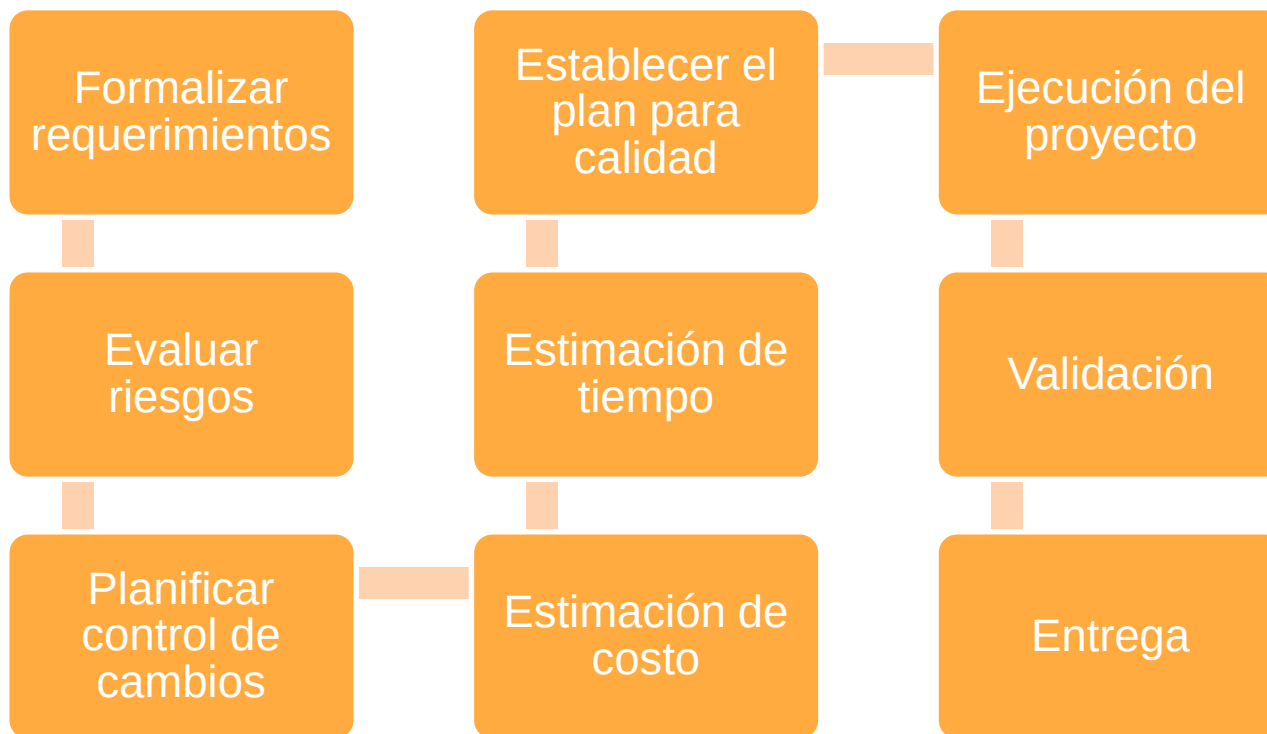
"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

2. Tipos de Proyectos de Instalaciones



3. Cómo hacer un Proyecto de Instalaciones



4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

5.3 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES

5.3.1 Instalación Eléctrica y de Alumbrado

5.3.1.1 Anteproyecto Eléctrico y de Alumbrado

- 5.3.1.1.1. Ubicación y pre-capacidades
- 5.3.1.1.2. Criterios Generales de alimentación y Control
- 5.3.1.1.3. Dimensionamiento de Áreas necesarias para instalaciones

5.3.1.2 Proyecto Eléctrico y de Alumbrado (firmado por el responsable)

- 5.3.1.2.01 Sistema de Tierra Física
- 5.3.1.2.02. Fuerza
- 5.3.1.2.03. Alimentadores
- 5.3.1.2.04. Subestación
- 5.3.1.2.05. Iluminación
- 5.3.1.2.06. Contactos de corriente con voltaje normal y regulado
- 5.3.1.2.07. Cuadro de Cargas
- 5.3.1.2.08. Detalles generales y especiales
- 5.3.1.2.09. Sistema de Pararrayos
- 5.3.1.2.10. Diagrama unifilar
- 5.3.1.2.11. Memoria Técnico-Descriptiva

4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

5.3 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES

5.3.2. Instalación Hidrosanitaria y Pluvial

5.3.2.1 Anteproyecto Hidrosanitario y Pluvial

5.3.2.3.1. Ubicación y Precapacidades

5.3.2.1.2 Criterios Generales

5.3.2.1.3 Dimensionamiento de Áreas necesarias para instalaciones y equipos

5.3.2.2. Proyecto Hidrosanitario y Pluvial (firmado por el responsable)

5.3.2.2.1. Redes Generales y Trayectorias en el Piso

5.3.2.2.2 Detalles generales y especiales

5.3.2.2.3. Isométricos

5.3.2.2.4 Memoria técnico-descriptiva

4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

5.4 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES ESPECIALES

5.4.1 Instalación contra incendio y Riego (en su caso)

5.4.1.1 Anteproyecto de Protección contra incendio y riego

5.4.1.1.1 Ubicación y precapacidades

5.4.1.1.2. Criterios generales

5.4.1.1.3 Dimensionamiento de áreas necesarias para instalaciones y equipos

5.4.1.2. Proyecto de Protección contra incendio y riego (firmado por el responsable)

5.4.1.2.1. Redes Generales y Trayectorias en el Piso

5.4.1.2.2. Detalles generales y especiales

5.4.1.2.3 Isométricos

5.4.1.2.4 Memoria técnico-descriptiva

5.4.2. Acondicionamiento Ambiental (en caso de requerirse)

5.4.2.1. Anteproyecto de Acondicionamiento Ambiental

5.4.2.1.1 Ubicación y precapacidades

5.4.2.1.2. Criterios generales

5.4.2.1.3 Dimensionamiento de áreas necesarias para instalaciones y equipos

5.4.2.2. Desarrollo de Acondicionamiento Ambiental

5.4.2.2.1 Planos por Nivel

5.4.2.2.2. Detalles Generales y Especiales

4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

5.4 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES ESPECIALES

5.4.3. Instalaciones especiales – Sistemas de Seguridad, CCTV, Voz & Datos (en caso de requerirse)

5.4.3.1. Anteproyecto de Instalaciones Especiales

5.4.3.1.1 Ubicación y precapacidades

5.4.3.1.2. Criterios generales

5.4.3.1.3 Dimensionamiento de áreas necesarias para instalaciones y equipos

5.4.3.2. Desarrollo de Instalaciones Especiales (firmado por el responsable)

5.4.3.2.1 Planos por Nivel

5.4.3.2.2. Detalles Generales y Especiales

5.4.4. Instalaciones especiales - Gases (en caso de requerirse)

5.4.4.1. Anteproyecto de Instalaciones Especiales - Gases

5.4.4.1.1 Ubicación y precapacidades

5.4.4.1.2. Criterios generales

5.4.4.1.3 Dimensionamiento de áreas necesarias para instalaciones y equipos

5.4.4.2. Desarrollo de Instalaciones Especiales - Gases (firmado por el responsable)

5.4.4.2.1 Planos por Nivel

5.4.4.2.2. Detalles Generales y Especiales

4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

SIMBOLOGIA:
SISTEMA DE TIERRAS:

 VARILLA TIPO COOPERWELD (DE ACERO CON RECUBRIMIENTO DE COBRE) DE 5/8" DE DIAMETRO Y 0.5 M. DE LONGITUD CADWELD DENTRO DE TUBO DE ALBAÑAL DE 0.25M. DE DIAMETRO POR 0.30 METRO DE LONGITUD RELLENO DE MATERIAL GEM Y CON CONEXION DE VARILLA DE 5/8" A CABLE CAL 40 AWG CAT. GTC-182Q CON CARGA 115 MARCA CADWELD O SIMILAR VER DETALLE.

 CONEXION CADWELD DE CABLE 4/0 A CABLE 4/0 AWG TIPO TA CAT. TAC-302Q CON CARGA 150 MARCA CADWELD O SIMILAR.

 CONEXION CADWELD DE CABLE 4/0 A CABLE 4/0 TIPO XB CAT. XBM-302Q CON CARGA 250 MARCA CADWELD O SIMILAR.

 CONEXION CADWELD DE CABLE 4/0 A CABLE 2 AWG TIPO TA CAT. TAC-3Q/IV CON CARGA 80 MARCA CADWELD O SIMILAR.

 CONECTOR MECANICO DE ALEACION DE COBRE MARCA BURNDY TIPO QA CAT. QA-1C-18.

 CABLE DE COBRE DESNUDO, CLASE A TEMPLE SEMIDURO DE 7 HILOS, CONCENTRICO TRENZADO CAL 4/0 AWG MARCA CONUMEX ENTERRADO A 0.60 MTS. MINIMO Y LA DERIVACION SE DEJARA DE 1.20 MTS. MINIMO PARA ATERRIZAR EQUIPOS.

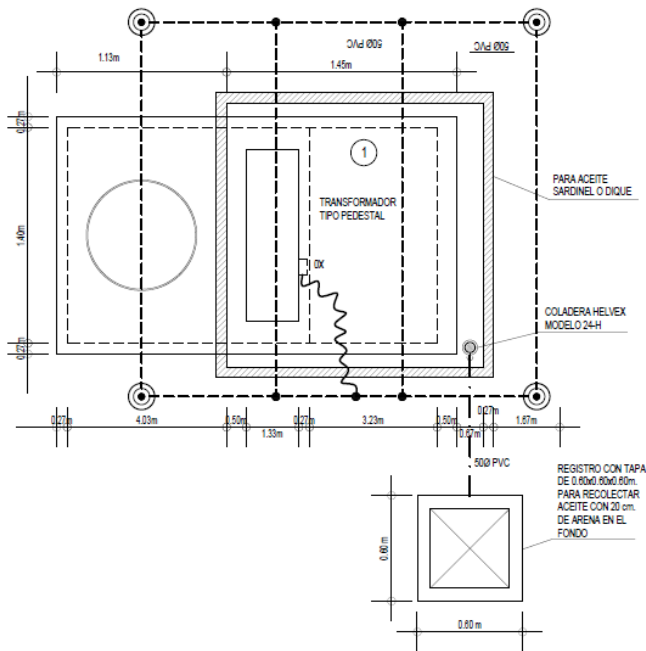
 CABLE DE COBRE DESNUDO, CLASE A TEMPLE SEMIDURO DE 7 HILOS, CONCENTRICO TRENZADO CAL 4/0 AWG MARCA CONUMEX ENTERRADO A 0.60 MTS. MINIMO.

NOTAS:
SISTEMA DE TIERRAS:

- 1.- EL CABLE DE TIERRAS CAL 4/0 AWG IRAN ENTERRADOS A 0.60 M. MINIMO.
- 2.- LA POSICION DE LOS CABLES SE MUESTRAN EN FORMA REPRESENTATIVA LA UBICACION DEFINITIVA SE HARA EN CAMPO.
- 3.- DEJAR LAS DERIVACIONES DEL CABLE CAL 4/0 AWG DE 1.20 MTS. MINIMO DE LONGITUD SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO PARA LA CONEXION DE LOS EQUIPOS Y ACCESORIOS.

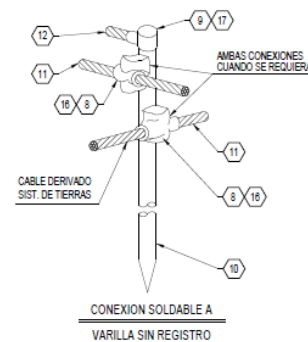
DESCRIPCION DE EQUIPO:	
1 TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO PEDESTAL	
TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO PEDESTAL AUTOENFRADO EN ACEITE, TIPO '0A' DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS	
MARCA	PROLEC (ISO-6002), VOLTRAN, DEMSA O SIMILAR
POTENCIA	225 KVA
TIPO CONEXION	ANILLO
FASES	3
TENSION PRIMARIA	13,200 VOLTS
CONEXION PRIMARIA	DELTA
DERIVACIONES	4, 2 A Y 2B DE 2.5% C.U.
TENSION SECUNDARIA	220/127 VOLTS
CONEXION SECUNDARIA	ESTRELLA
MATERIAL DEVANADOS AT/ST	COBRE/COBRE
FRECUENCIA DE OPERACION	60 HZ
TEMPERATURA DE OPERACION	65°C SOBRE 30°C PROM. 40°C MAX.
ALTURA DE OPERACION	2240 M.S.N.M.
IMPEDANCIA	STD %
SENTIDO DE FABRICACION	ESPECIFICAR
PRUEBAS	DE NORMA
ACCESORIOS	ESTANDAR
GARANTIA POR ESCRITO	2 AÑOS

4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

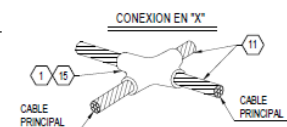


PLANTA SISTEMA DE TIERRAS SUBSTACION DE PEDESTAL

LISTA DE MATERIALES			
PART.	UNID.	DESCRIPCION	MARCA
1	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "18" CAL 40 A 40 CAT # XBM-202Q	CADWELD
2	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "14" CAL 40 A 40 CAT # TAC-202Q	CADWELD
3	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "14" CAL 40 A 20 CAT # TAC-202G	CADWELD
4	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "14" CAL 40 A 2 CAT # TAC-201V	CADWELD
5	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "14" CAL 40 A 40 CAT # TAC-201L	CADWELD
6	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "18" CAL 40 A 40 CAT # SSC-2Q	CADWELD
7	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "14" CAL 20 A 20 CAT # TAC-202G	CADWELD
8	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "18" CAL 40 A VARILLA CAT GYE-182Q	CADWELD
9	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "18" CAL 20 A VARILLA CAT GRC-182G	CADWELD
10	pza.	VARILLA COPPERWELD DE 19 mm. Ø x 3000 mm LONG	CADWELD
11	m.	CABLE DE COBRE DESNUDO CLASE "8" 19 HILOS TRENZADO 40 AWG	CONUMEX
12	m.	CABLE DE COBRE DESNUDO CLASE "8" 19 HILOS TRENZADO 20 AWG	CONUMEX
13	m.	CABLE DE COBRE DESNUDO CLASE "8" 7 HILOS TRENZADO 2 AWG	CONUMEX
14	m.	CABLE DE COBRE DESNUDO CLASE "8" 7 HILOS TRENZADO 4 AWG	CONUMEX
15	pza.	CARTUCHO PICONEXION EXOTERMICA CATALOGO # 250 F-20	CADWELD
16	pza.	CARTUCHO PICONEXION EXOTERMICA CATALOGO # 150 F-20	CADWELD
17	pza.	CARTUCHO PICONEXION EXOTERMICA CATALOGO # 90 F-20	CADWELD
18	pza.	MOLDE PICONEX. EXOTERM. TIPO "14" CAL 20 A 2 CAT # TAC-201V	CADWELD
19	pza.	PIEZA MOLDE PARA CONEXION EXOTERMICA TIPO GY CAL 20 A VARILLA CAT. GYE-182G	CADWELD
20	pza.	PIEZA CARTUCHO PARA CONEXION EXOTERMICA CATALOGO # 115 F-20	CADWELD
21	pza.	PIEZA CARTUCHO PARA CONEXION EXOTERMICA CATALOGO # 45	CADWELD



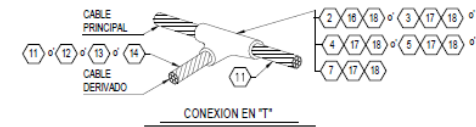
CONEXION SOLDABLE A
VARILLA SIN REGISTRO



CONEXION EN "X"



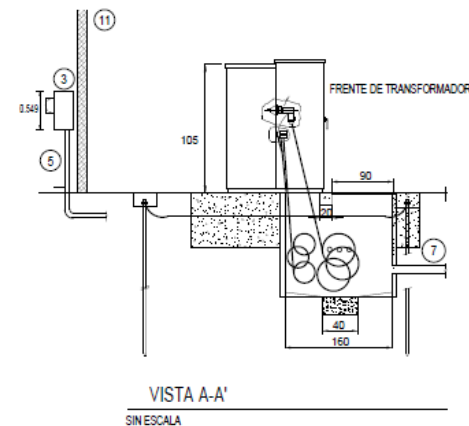
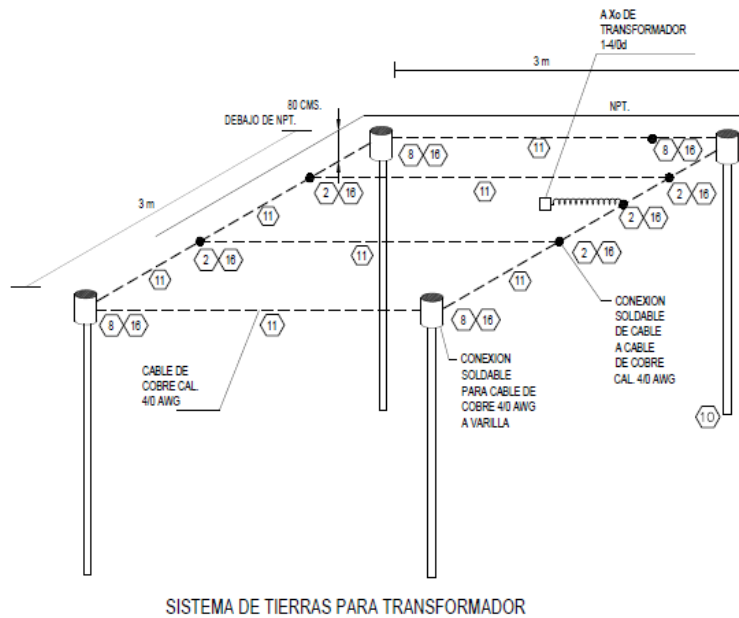
CONEXION TOPE A TOPE



CONEXION EN "T"
CONEXIONES SOLDABLES DE CABLE A CABLE

DETALLES DE TIERRAS
SIN ESC.

4. Entregables de Proyectos de Instalaciones



DESCRIPCION

- ① MURO O BARRA
- ② TABLERO "TIG"
- ③ NICHOS Y BASE ENCHUFE DOBLE O SIMPLE DE 13 TERMINALES DE 20 AMP. EN EL CUAL SE COLOCARÁ EL EQUIPO DE MEDICIÓN EN EL MURO, HACIA CALLE, PARA REALIZAR LAS LECTURAS CORRESPONDIENTES DE MEDICIÓN.
- ④ NICHOS DE BLOCK O TABIQUE DE 3.20 x 1.80 x 2.50 mts.
- ⑤ TUBERÍA CONDUIT PG. G. PARA EQUIPO DE MEDICIÓN
- ⑥ REGISTRO ELÉCTRICO A BASE DE TABIQUE ROJO, EN PISO
- ⑦ ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR AL INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
- ⑧ ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR A LA BASE TRANSOCKET
- ⑨ BASE TRANSOCKET, PARA ALOJAR LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
- ⑩ PUERTA A BASE DE LAMINA TIPO LOUVER A DOS HOJAS CON CHAPA Y CERROJOS
- ⑪ MURO O BARRA CON VISTA HACIA LA CALLE

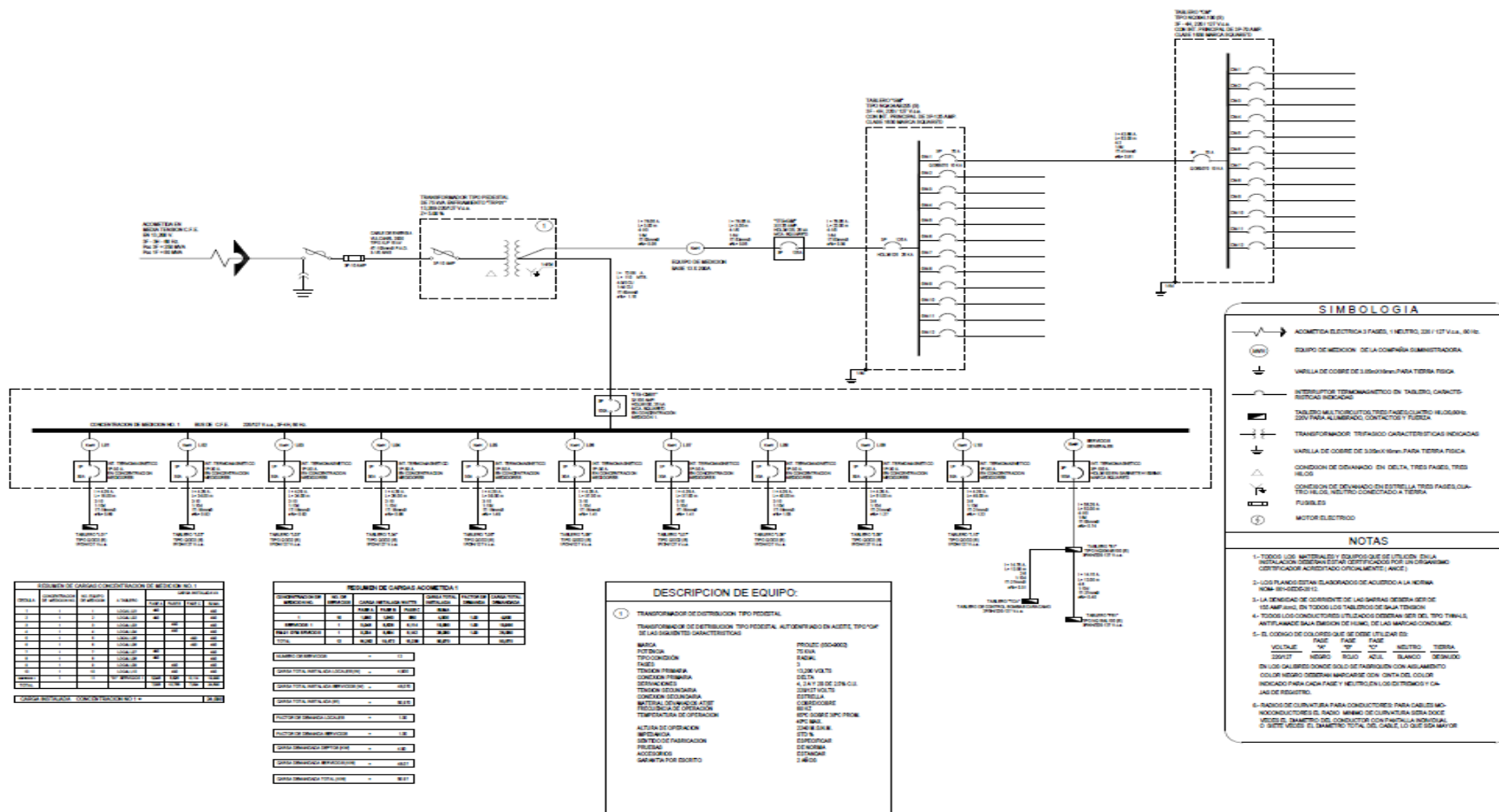
4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

TABLERO: "S1"		MARCA: SQUARE'D		TIPO: NQ304B100 (S)		OBRA: POLIDEPORTIVO CD ACUÑA, COAHUILA.																			
3 FASES 4 HILOS		220 / 127.02 VOLTS		FCT = 1.00																					
UBICACION: CUARTO ELÉCTRICO SERVICIOS 1.																									
CIRCUITO	INTERRUPTOR TERMOMAGNET	CARGA INSTALADA	SIST					P7	P7B	P9B	A3	TAB. FS1	TCA	PORCENTAJE DE MAXIMA CAIDA EN DERIVADOS 3.00 % PARA CALCULO DE CONDUCTORES											
														FCA	FD	CARGA DEMAND. (WATTS)	I (Amp)	L (m)	ALIMENTADOR	CAIDA (%)	F A S E				
																					A	B	C		
"S1" - 1	1 x 15	240	1		12										0.80	1.00	240	2.10	45	2 - 12	0.90	240			
"S1" - 2	1 x 20	486	1	3											0.80	1.00	486	4.25	17	2 - 10	0.43	486			
"S1" - 3	1 x 15	1,520	1			19									0.80	1.00	1,520	13.30	22	2 - 12	2.79		1,520		
"S1" - 4	1 x 20	648	1	4											0.80	1.00	648	5.67	28	2 - 10	0.95		648		
"S1" - 5	1 x 15	220	1		11										0.80	1.00	220	1.92	41	2 - 12	0.75			220	
"S1" - 6	1 x 20	324	1	2											0.80	1.00	324	2.83	37	2 - 10	0.63			324	
"S1" - 7	1 x 15	320	1		16										0.80	1.00	320	2.80	38	2 - 12	1.02	320			
"S1" - 8,10	2 x 15	1,400	22					10	2	1					0.80	1.00	1,400	7.07	90	2 - 8	1.38	700	700		
"S1" - 9	1 x 15	460	1		23										0.80	1.00	460	4.02	33	2 - 12	1.27		460		
"S1" - 11	1 x 15	220	1		2		6								0.80	1.00	220	1.92	48	2 - 12	0.88			220	
"S1" - 12,14	2 x 20	1,600	22								8				0.80	1.00	1,600	8.08	70	2 - 8	1.23	800		800	
"S1" - 13,15	2 x 20	1,600	22								8				0.80	1.00	1,600	8.08	100	2 - 8	1.76	800	800		
"S1" - 16,18	2 x 20	1,600	22								8				0.80	1.00	1,600	8.08	70	2 - 8	1.23		800	800	
"S1" - 17,19	2 x 50	4,500	22										1		0.80	1.00	4,500	22.73	12	2 - 6	0.37		2,250	2,250	
"S1" - 20,22,24	3 x 40	4,852	34									1			0.80	1.00	4,852	14.15	12	4 - 8	0.32	1,702	1,650	1,500	
"S1" - 21	R																								
"S1" - 23	R																								
"S1" - 25	R																								
"S1" - 27	R																								
"S1" - 29	R																								
"S1" - 26,28,30	3 x 100		34	INT.PPAL																					
25 POLOS OCUPADOS																									
TOTALES			19,990		1,458	1,280	1,520	180	1,000	300	100	4,800	4,852	4,500	0.80	1.00	19,990	58.29	52	4 - 10	0.74	5,048	8,828	6,114	
INTERRUPTOR PRINCIPAL 3 P X 100 AMP INDICA CIRCUITO CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA 19,990 CANTIDADES 137																							DESBALANCEO ENTRE FASES = 42.82 % MAXIMA CAIDA EN CTOS. DERIVADOS = 2.79% CAIDA PARA CALC. DE ALIMENTADOR = 2.00 EL DESBALANCEO ENTRE FASES DEBERA REALIZARSE EN CAMPO, EN OPERACIÓN CON CARGA		

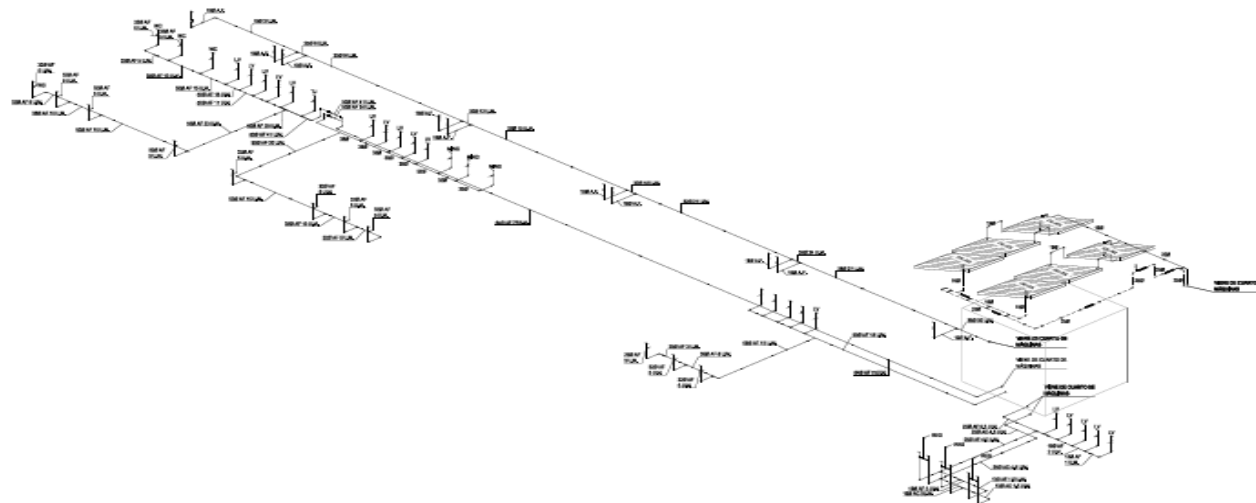
4. Entregables de Proyectos de Instalaciones

TABLERO: "L11" MARCA: SQUARE'D			TIPO: QOD2(S)			OBRA: POLIDEPORTIVO CD ACUÑA, COAHUILA.								
			1 FASES 2 HILOS											
UBICACION: LOCAL SERVICOS 2 (TIPO DEL L11 AL L-20)			220 / 127.02 VOLTS			FCT = 1.00								
CIRCUITO	INTERRUPTOR TERMOMAGNET (P x A)	CARGA INSTALADA (WATTS)	SIST	 J1 20	 450	PORCENTAJE DE MAXIMA CAIDA EN DERIVADOS 3.00 % PARA CALCULO DE CONDUCTORES								
						FCA	FD	CARGA DEMAND. (WATTS)	I (Amp)	L (m)	ALIMENTADOR	CAIDA (%)		
													A	
"L11" - 1	1 x 15	40	1	2		0.80	1.00	40	0.35	8	2 - 12	0.03	40	
"L11" - 2	1 x 20	450	1		1	0.80	1.00	450	3.94	6	2 - 10	0.14	450	
2 POLOS OCUPADOS														
TOTALES		490		40	450	0.80	0.80	392	3.43	30	2 - 10	0.53	490	
ZAPATAS PRINCIPALES DE 50 AMP. 1 P X 15 AMP INDICA CIRCUITO CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA 490										DESBALANCEO ENTRE FASES = 100.00 % MAXIMA CAIDA EN CTOS. DERIVADOS = 0.14% CAIDA PARA CALC. DE ALIMENTADOR = 2.00 EL DESBALANCEO ENTRE FASES DEBERÁ REALIZARSE EN CAMPO, EN OPERACIÓN CON CARGA				
CANTIDADES		3	2		1									

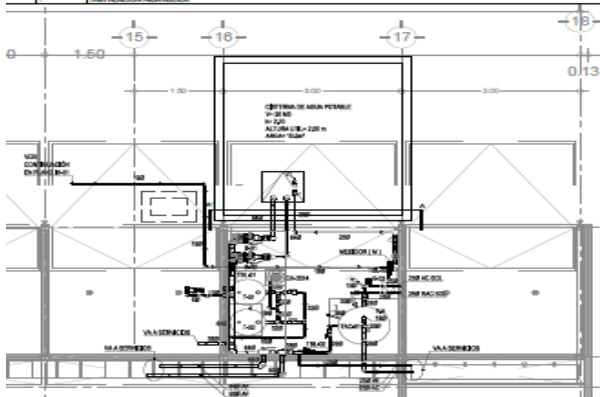
2019



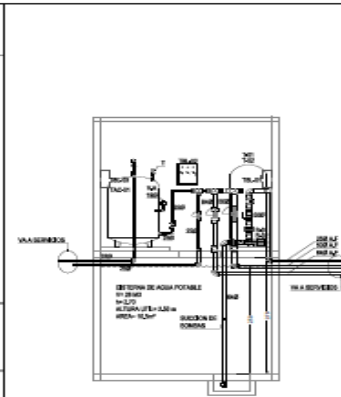
4. Entregables de Proyectos de Instalaciones



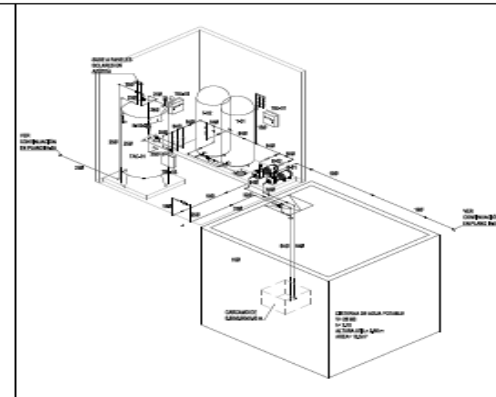
1 ISOMETRICO EDIFICIO SERVICIOS 1
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



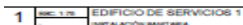
2 EDIFICIO DE SERVICIOS 1
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



2 EDIFICIO DE SERVICIOS 1
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



2019





AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

Diplomado

**Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas**

"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

5. Problemas Típicos





AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

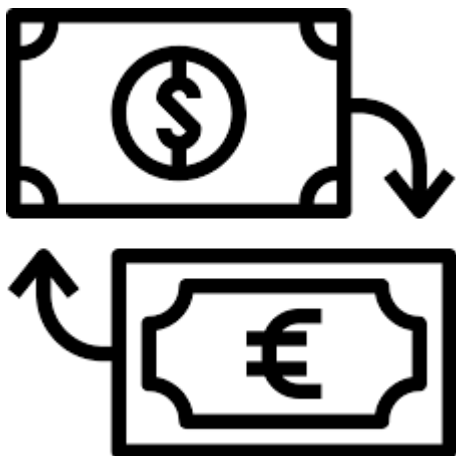
Diplomado

**Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas**

"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

5. Problemas Típicos



5. Problemas Típicos



Temario Módulo VII

INGENIERÍA DE PROYECTOS DE INSTALACIONES

¿Cuánto me cobras?

¿Cuándo me lo entregas?





AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

Diplomado

**Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas**

"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

6. Costo y Tiempo

1 BASES DE DISEÑO	11.51%
2 PLAN CONCEPTUAL	10.51%
3. PLAN PRELIMINAR	10.39%
4 ESTUDIOS ESPECIALES	6.28%
5 PLAN DE EDIFICACIÓN	50.97%
6 EXPEDIENTE COMPLEMENTARIO	10.34%

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	100%

6. Costo y Tiempo

1 BASES DE DISEÑO	11.51%
1.1 Lineamientos por tipología arquitectónica	3.14%
1.2 Costos paramétricos por zonas económicas	2.09%
1.3 Estrategias de diseño bioclimático regionalizado	3.14%
1.4 Catálogo de Ideas	3.14%
2 PLAN CONCEPTUAL	10.51%
2.1 Estudios Preliminares, LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	5.23%
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5.28%
2.2.1 Programa de Espacios y Necesidades	2.63%
2.2.2. ANÁLISIS DEL SITIO	2.65%
3. PLAN PRELIMINAR	10.39%
3.1. ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	10.39%

6. Costo y Tiempo

4 ESTUDIOS ESPECIALES

6.28%

4.1 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

4.18%

4.2 OTROS ESTUDIOS

2.10%

5 PLAN DE EDIFICACIÓN

50.97%

5.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO EDIFICACIÓN

25.75%

5.2 PROYECTO ESTRUCTURAL

11.50%

5.3 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES

5.19%

5.4 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES ESPECIALES

8.53%

6 EXPEDIENTE COMPLEMENTARIO

10.34%

6.1 Cuantificación (con números Generadores)

2.07%

6.2 Análisis de Precios Unitarios (con Matrices)

2.07%

6.3 Explosión de Insumos

2.07%

6.4 Catálogo de Conceptos

1.55%

6.5 Programa de Obra

1.03%

6.6 Presupuesto de Obra

1.55%

6. Costo y Tiempo

5 PLAN DE EDIFICACIÓN

50.97%

5.1	PROYECTO ARQUITECTÓNICO EDIFICACIÓN (firmado por el responsable)	25.75%
5.2	PROYECTO ESTRUCTURAL (Cimentación y Estructura)	11.50%
5.2.1	Anteproyecto Estructural	3.14%
5.2.1.1.	Análisis de la estructura y bajada de cargas.	1.57%
5.2.1.2.	Planos por nivel	1.57%
5.2.2.	Desarrollo del Proyecto Estructural (firmado por el responsable)	8.36%
5.2.2.1.	Planos por Nivel	2.09%
5.2.2.2.	Detalles Generales y Específicos	2.09%
5.2.2.3.	Revisión de Planos de Taller en caso de utilizar Estructuras Metálicas	2.09%
5.2.2.4	Memoria de Cálculo	2.09%

6. Costo y Tiempo

5 PLAN DE EDIFICACIÓN

50.97%

5.3 PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES

5.19%

5.3.1 Instalación Eléctrica y de Alumbrado

2.51%

5.3.1.1 Anteproyecto Eléctrico y de Alumbrado

0.76%

5.3.1.2 Proyecto Eléctrico y de Alumbrado (firmado por el responsable)

1.75%

5.3.2. Instalación Hidrosanitaria y Pluvial

2.68%

5.3.2.1 Anteproyecto Hidrosanitario y Pluvial

0.76%

5.3.2.2. Proyecto Hidrosanitario y Pluvial (firmado por el responsable)

1.92%

6. Costo y Tiempo

5 PLAN DE EDIFICACIÓN

50.97%

5.4	PROYECTO EJECUTIVO DE INSTALACIONES ESPECIALES	8.53%
5.4.1	Instalación contra incendio y Riego (en su caso)	2.14%
5.4.1.1	Anteproyecto de Protección contra incendio y riego	0.76%
5.4.1.2	Proyecto de Protección contra incendio y riego (firmado por el responsable)	1.38%
5.4.2	Acondicionamiento Ambiental (en caso de requerirse)	2.13%
5.4.2.1	Anteproyecto de Acondicionamiento Ambiental	0.76%
5.4.2.2	Desarrollo de Acondicionamiento Ambiental	1.37%
5.4.3	Instalaciones especiales - <u>Sistemas</u> de Seguridad, CCTV, Voz & Datos (en <u>caso</u> de requerirse)	2.13%
5.4.3.1	Anteproyecto de Instalaciones Especiales	0.76%
5.4.3.2	Desarrollo de Instalaciones Especiales (firmado por el responsable)	1.37%
5.4.4	Instalaciones especiales - Gases (en caso de requerirse)	2.13%
5.4.4.1	Anteproyecto de Instalaciones Especiales - Gases	0.76%
5.4.4.2	Desarrollo de Instalaciones Especiales - Gases (firmado por el responsable)	1.37%



AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

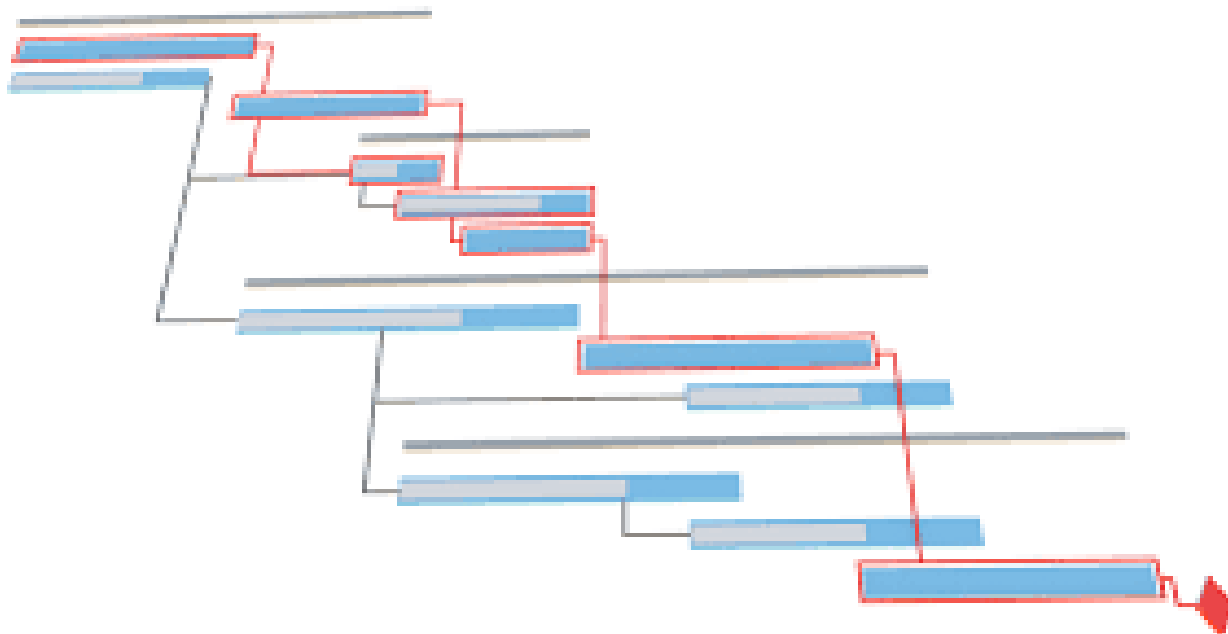
Diplomado

**Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas**

"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

6. Costo y Tiempo





AMERIC, A.C.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DEL RAMO
DE INSTALACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN AC

2
do

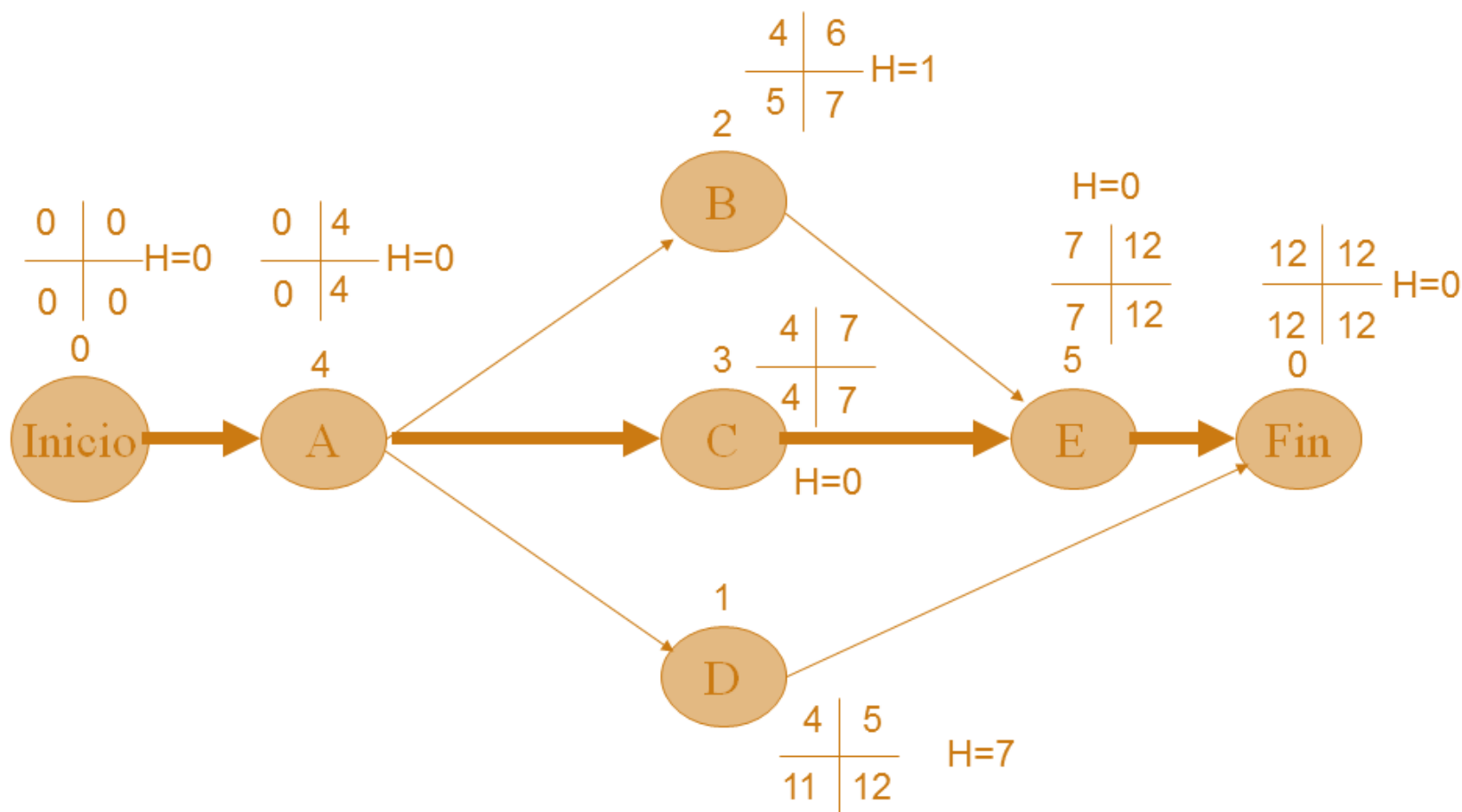
Diplomado

Gerencia de Proyectos en
Instalaciones Electromecánicas

"Lic. Jaime Quintana Covantes"

2019

6. Costo y Tiempo



Muchas Gracias !!

M.I. ÁNGELES RODRÍGUEZ

PROFESOR DE ASIGNATURA

UNAM / FACULTADES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

angeles_rodriguez@comunidad.unam.mx