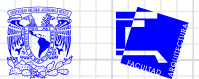


DETALLES
CONSTRUCTIVOS
DE VINCULACIÓN

instalaciones eléctricas

Elaine Ileana Martínez Alemán



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Director

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes

Secretaria Académica

Isaura González Gottdiener

Secretario General

Juan Carlos Hernández White

Secretaria Administrativa

Leda Duarte Lagunes

EQUIPO EDITORIAL

Coordinador Editorial

Xavier Guzmán Urbiola

Edición

Alberto Gisholt Tayabas

Cuidado de la edición

Leonardo Solórzano

Corrección de estilo

Arely del Carmen Migoni Barbosa

Perla Vergara Damián

Responsable de diseño editorial

Amaranta Aguilar Escalona

Diseño editorial y formación

Lorena Acosta León

Amaranta Aguilar Escalona

Apoyo editorial

Lizeth Areli Castañeda Llanos

Valeria Loeza Navarro

Adán Levi Aguilar Mena

COORDINACIÓN DE VINCULACIÓN Y PROYECTOS ESPECIALES

Coordinador

Daniel Escotto Sánchez

Los proyectos que se presentan en seguida se realizaron entre 2013 y 2021 bajo la supervisión siguiente:

Director de la Facultad de Arquitectura (2013-2021)

Marcos Mazari Hiriart

Coordinador de Vinculación y Proyectos Especiales (2013-2021)

Alejandro Espinosa Pruneda

Gerencia de proyectos

Héctor Lara Meza

María del Carmen Mota Espinosa

Infografía

Diego López Montiel

Elia Aldana Albarrán

Paola Quesada Olguín

Jesús Alejandro Sosa Corona

Apoyo gráfico

Mario Armando Pérez Trejo

José Antonio Aguilar Anaya

Primera edición: noviembre 2021

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en México.

04

Introducción

06-23

DT-INS-ELE-001 Luminario fluorescente de empotrar
 DT-INS-ELE-002 Luminario fluorescente compacto
 DT-INS-ELE-003 Letrero retroiluminado
 DT-INS-ELE-004 Luz de obstrucción
 DT-INS-ELE-005 Montaje de cámara
 DT-INS-ELE-006 Suministro subterráneo
 DT-INS-ELE-007 Bancos de ductos y trincheras
 DT-INS-ELE-008 Bancos de ductos y trincheras

24-43

DT-INS-ELE-009 Sistema de pararrayos 1
 DT-INS-ELE-010 Sistema de pararrayos 2
 DT-INS-ELE-011 Sistema de pararrayos 3
 DT-INS-ELE-012 Sistema de pararrayos 4
 DT-INS-ELE-013 Sistema de pararrayos 5
 DT-INS-ELE-014 Detector de humo 1
 DT-INS-ELE-015 Detector de humo 2
 DT-INS-ELE-016 Estudio de grabación 1
 DT-INS-ELE-017 Estudio de grabación 2
 DT-INS-ELE-018 Estudio de grabación 3
 DT-INS-ELE-019 Estudio de grabación 4
 DT-INS-ELE-020 Estudio de grabación 5

44-50

DT-INS-ELE-021 Desarrollo de red de iluminación 1
 DT-INS-ELE-022 Desarrollo de red de iluminación 2
 DT-INS-ELE-023 Desarrollo de red de iluminación 3
 DT-INS-ELE-024 Desarrollo de red de iluminación 4
 DT-INS-ELE-025 Desarrollo de red de iluminación 5
 DT-INS-ELE-026 Desarrollo de red de iluminación 6

51-59

DT-INS-ELE-027 Alimentación y control eléctrico 1
 DT-INS-ELE-028 Alimentación y control eléctrico 2
 DT-INS-ELE-029 Alimentación y control eléctrico 3
 DT-INS-ELE-030 Alimentación y control eléctrico 4
 DT-INS-ELE-031 Alimentación y control eléctrico 5
 DT-INS-ELE-032 Alimentación y control eléctrico 6
 DT-INS-ELE-033 Alimentación y control eléctrico equipo de bombeo

60-83

DT-INS-ELE-034 Módulo para paneles solares
 DT-INS-ELE-035 Módulo para paneles solares verticales
 DT-INS-ELE-036 Lámpara suspendida
 DT-INS-ELE-037 Lámpara de empotrar
 DT-INS-ELE-038 Lámpara de sobreponer en muro
 DT-INS-ELE-039 Contactos
 DT-INS-ELE-040 Sujeción de tubería eléctrica 1
 DT-INS-ELE-041 Sujeción de tubería eléctrica 2
 DT-INS-ELE-042 Receptáculo - contactos
 DT-INS-ELE-043 Contactos en mobiliario
 DT-INS-ELE-044 Apagador sencillo 1
 DT-INS-ELE-045 Apagador sencillo 2

84-98

DT-INS-ELE-046 Ubicación de tableros eléctricos
 DT-INS-ELE-047 Panel solar
 DT-INS-ELE-048 Conexiones de paneles solares
 DT-INS-ELE-049 Disposición de paneles solares
 DT-INS-ELE-050 Rack instalación IT
 DT-INS-ELE-051 Cámara de vigilancia CCTV exterior
 DT-INS-ELE-052 Planta eléctrica de emergencia

Introducción

Las instalaciones eléctricas se definen como el conjunto de equipos, conductores tuberías, máquinas y aparatos utilizados en un proyecto arquitectónico para la generación, transformación, distribución y control de la energía eléctrica para sus distintos usos. Este tipo de instalaciones son importantes en el campo de la arquitectura porque, junto a las instalaciones hidráulicas y sanitarias, son consideradas como las tres instalaciones básicas que todo proyecto arquitectónico debe integrar para que el usuario pueda ejercer todas sus funciones dentro de los espacios, brindándole confort y seguridad, además de proporcionar la energía necesaria para que muchos de los equipos que las instalaciones previamente mencionadas puedan funcionar.

Las instalaciones eléctricas son una rama compleja del conocimiento humano que, sin embargo, al encontrarse en todas las esferas de la vida de las personas sin importar su origen o

costumbres, requieren ser diseñadas y calculadas por el binomio arquitecto-ingeniero eléctrico con el fin último de optimizar en costo-tiempo todos los procesos técnicos que intervienen en su elaboración, los cuales es necesario que el estudiante de arquitectura conozca para que pueda diseñar, en consideración a las necesidades de los usuarios, todos los componentes de iluminación, fuerza (contactos) y motores integrados en el proyecto eléctrico dentro de los planos que deben explicar la instalación, es decir, plantas de iluminación, de fuerza o contactos, de ubicación de equipos eléctricos, de alimentación eléctrica, cuadros de carga, diagramas unifilares y planos con detalles que resultan de gran importancia, ya que son una herramienta que usa el arquitecto y estudiante de arquitectura para que no sólo los instaladores puedan comprender a fondo las características de la instalación, sino el resto de los especialistas que intervienen en la construcción desde la cimentación, posteriormente por la

construcción o edificación de los elementos estructurales, de acabados, arquitectura de paisaje, diseño interior, entre muchos otros, puedan integrar a la instalación eléctrica de manera eficiente en cada uno de sus campos de acción.

En este material didáctico el estudiante de arquitectura encontrará una diversidad de detalles de iluminación, contactos y motores, así como otras instalaciones que emplean electricidad, tales como circuito cerrado de televisión, sonido, sistemas contra incendio y control de accesos. Todo esto resulta muy interesante desde el punto de vista de integración de las áreas de edificación y sistemas constructivos que conforman la carrera de Arquitectura de la UNAM, ya que proporciona información técnica real y actualizada de gran cantidad de temas relacionados a la instalación eléctrica, como son los sistemas de sujeción de equipos, redes de alimentación que deben ser integrados a la estructura y acabados del proyecto arquitectónico.

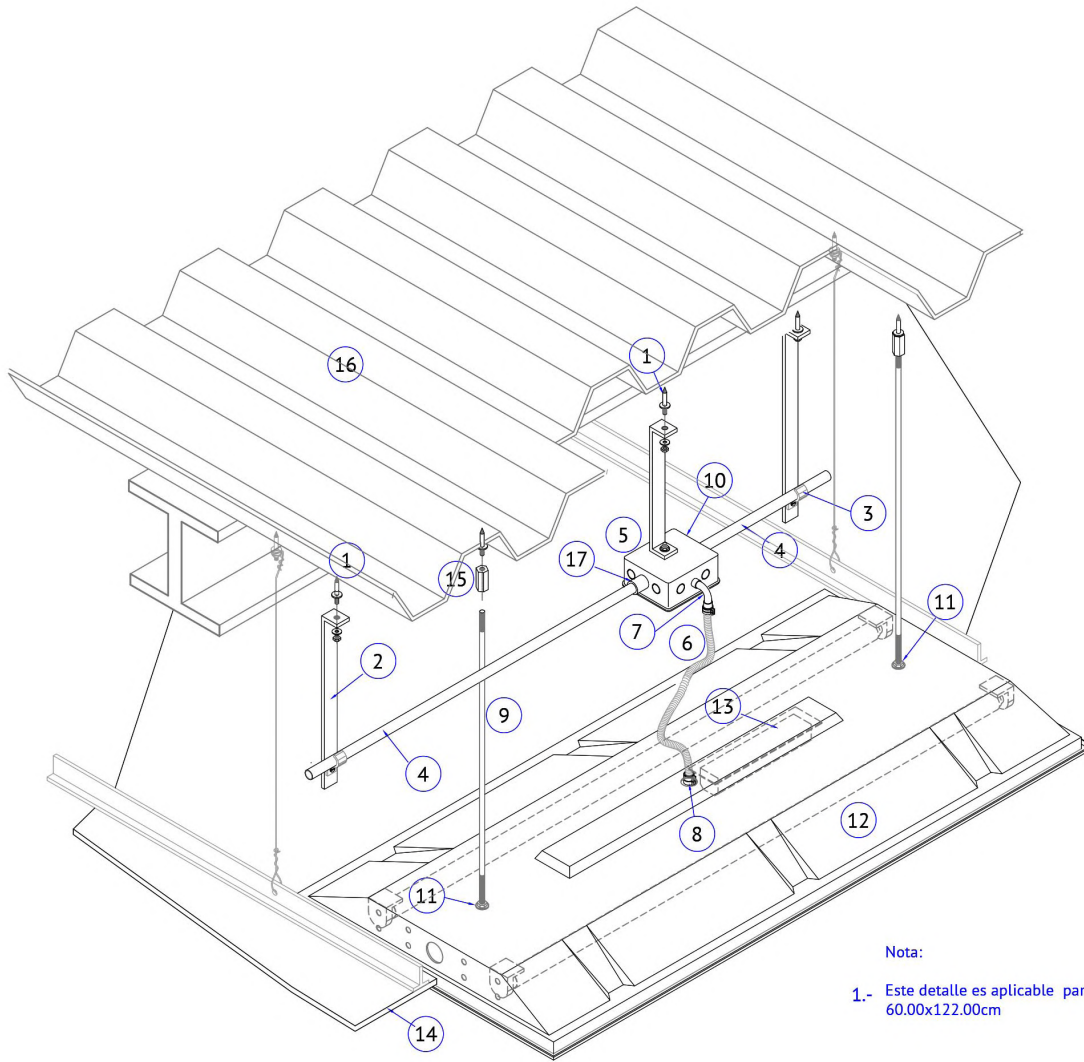
Los detalles de instalaciones eléctricas presentados en este cuadernillo técnico tienen, además, la enorme virtud de estar presentados en un formato de planos, lo que brinda herramientas a los estudiantes acerca de la presentación de la información con escala y proporción dentro del área representada, integrando cuadros de datos, simbología, especificaciones y notas técnicas que todo plano debe contener como parte de sus características.

Finalmente, espero que a todos los estudiantes de la carrera de Arquitectura interesados en las instalaciones eléctricas les resulte de gran utilidad todo el material técnico mostrado en este cuadernillo y que puedan utilizar la información, ya sea como un complemento a aquellos que se inician en el estudio de este tipo de instalación o como un medio para profundizar en los conocimientos adquiridos durante su formación integral como arquitectos.

Elaine Ileana Martínez Alemán

DT-INS-EL-001, DT-INS-EL-002

El montaje de instalaciones eléctricas de iluminación empotradas en falso plafón debe ejecutarse por personas calificadas y con productos de calidad, de acuerdo con las instrucciones de instalación, según instructivos del fabricante y las características de resistencia de los materiales eléctricos. Las de acabado para falso plafón, cuidando que todos los componentes de montaje no afecten la dispersión de calor del cableado y luminarias, con el propósito de reducir la ignición (la acción de desencadenar la combustión de los materiales eléctricos) por resistencia en las conexiones de cableado al paso de la energía eléctrica en los cables o por fugas de corriente en los mismos o sus conexiones.



No. DESCRIPCIÓN:

- 1 Perno rosca T-32, balazo, rondana y tuerca de 1 /4".
- 2 Solera de Fe. de 1/8"x1"
- 3 Abrazadera de uña con tornillo de 1/4" x 1", rondanas y tuercas.
- 4 Tubo conduit metálico galvanizado pared gruesa diámetro según se indica en proyecto.
- 5 Caja registro de conexiones metálica galvanizada con tapa.
- 6 Tubo flexible metálico galvanizado de 3 /8", de diámetro, longitud máxima de 1.80m
- 7 Conector curvo para tubo flexible metálico galvanizado de 3 /8", de diámetro.
- 8 Conector recto para tubo flexible metálico galvanizado de 3 /8", de diámetro.
- 9 Varilla roscada de 1 /4" de diámetro y longitud según se requiera en obra.
- 10 Tornillo de 1/4" x 1" tuerca hexagonal y rondana plana de 1 /4" de diámetro.
- 11 Tuerca hexagonal, tuerca mariposa y rondana plana de 1 /4" de diámetro.
- 12 Luminario fluorescente de 60x122cm de empotrar en falso plafón.
- 13 Balastro electrónico.
- 14 Falso plafón de tablaroca
- 15 Cople hexagonal de 1 /4" de diámetro, para varilla roscada.
- 16 Coordinar con área de arquitectura el tipo de losa o plafón definitivo.
- 17 Conector tipo roscado P.G.G.

Nota:

- 1.- Este detalle es aplicable para luminarios de 60.00x122.00cm



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Luminario fluorescente de
empotrar

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

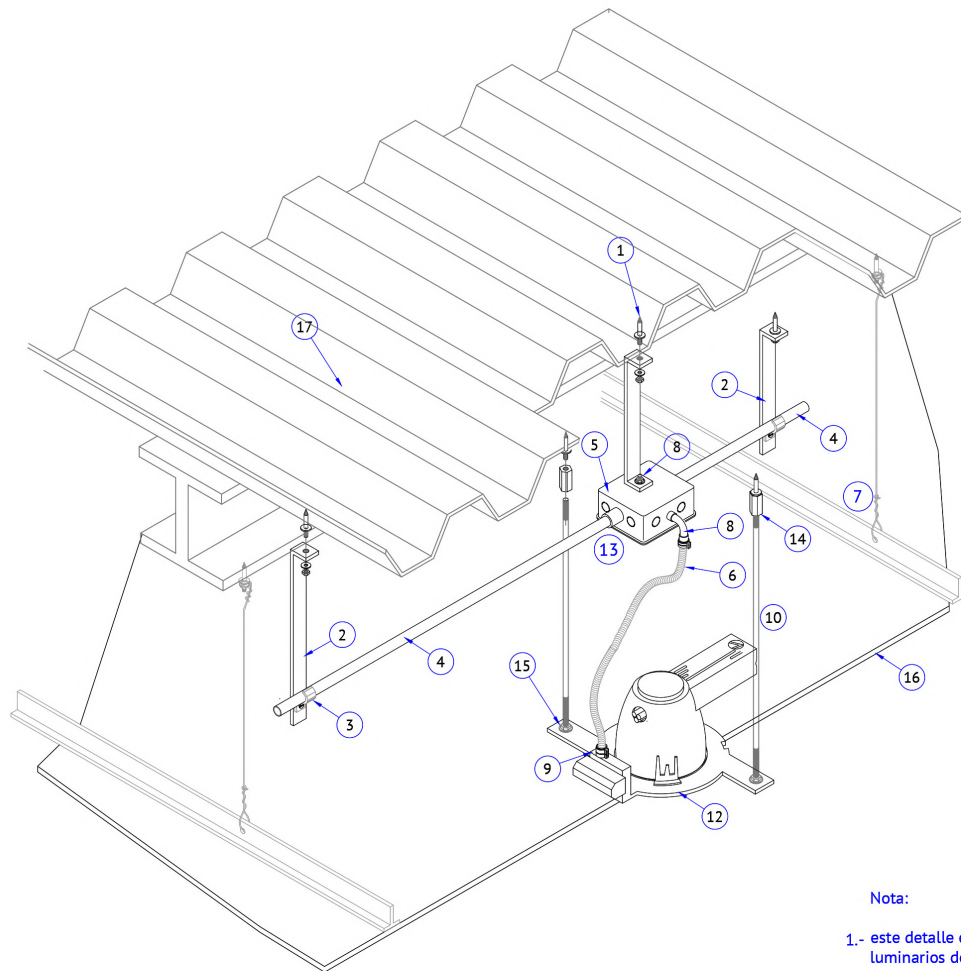
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

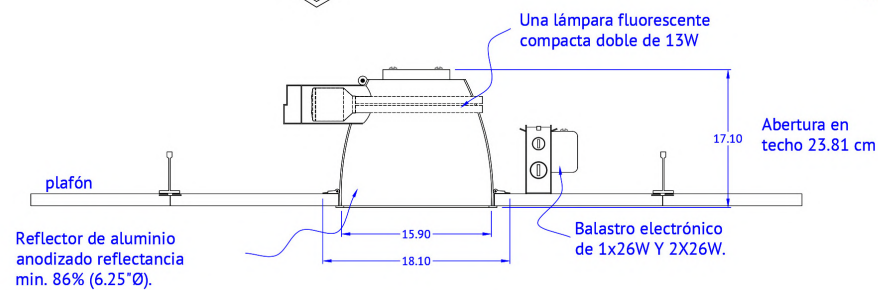
Clave_

DT-INS-EL-001



Nota:

1.- este detalle es aplicable para luminarios de 1T-26W Y 2T-26W.



No. DESCRIPCIÓN:

- ① Perno rosca T-32, balazo, rondana y tuerca de 1/4".
- ② Solera de Fe. de 1/8"x1"
- ③ Abrazadera tipo uña con tornillo de 1/4"x 1", rondanas y tuercas
- ④ Tubería conduit metálica galvanizada pared gruesa, diámetro según se indica en proyecto.
- ⑤ Caja registro de conexiones metálico galvanizado con tapa.
- ⑥ Tubo flexible metálico galvanizado de 3/8", de diámetro, longitud máxima de 1.8m.
- ⑦ Soporte de plafón
- ⑧ Conector curvo para tubo flexible metálico galvanizado de 3/8", de diámetro.
- ⑨ Conector recto para tubo flexible metálico galvanizado, de 3/8" de diámetro.
- ⑩ Varilla roscada de 1/4" de diámetro y longitud según se requiera en obra.
- ⑪ Tornillo de 1/4"x1" tuerca hexagonal y rondana plana de 1/4" de diámetro.
- ⑫ Luminario fluorescente para empotrar en falso plafón tipo campana, una lámpara fluorescente compacta doble de 26W, y un balastro electrónico de 1x26W.
- ⑬ Conector recto para tubo conduit metálico galvanizado pared gruesa.
- ⑭ Cople hexagonal de 1/4" de diámetro, para varilla roscada.
- ⑮ Tuerca hexagonal, tuerca mariposa y rondana plana de 1/4" de diámetro.
- ⑯ Falso plafón de tablaroca
- ⑰ Coordinar con área de arquitectura el tipo de losa o plafón definitivo



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Luminario fluorescente
compacto de empotrar

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

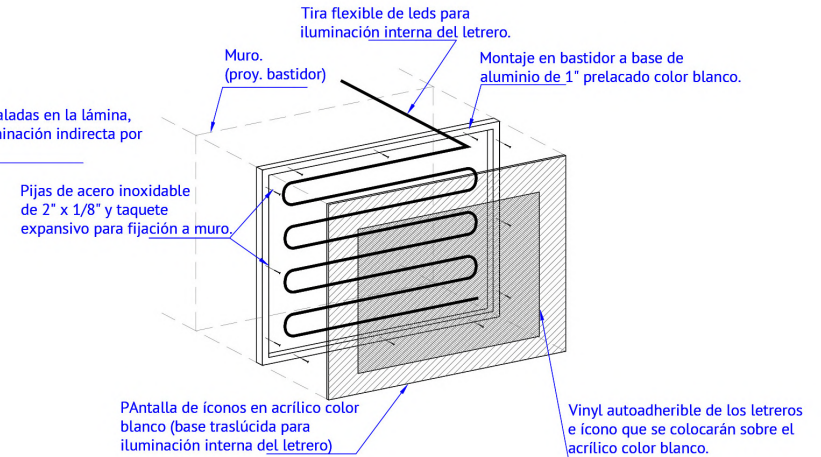
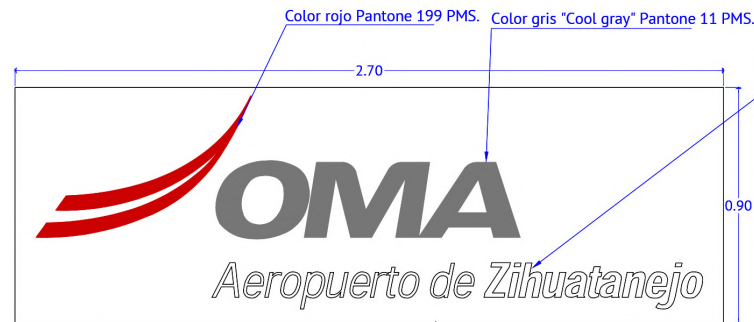
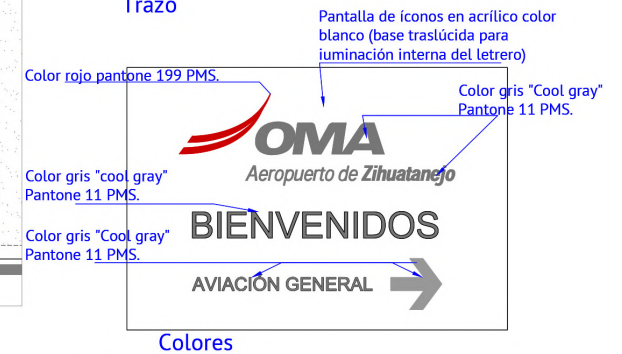
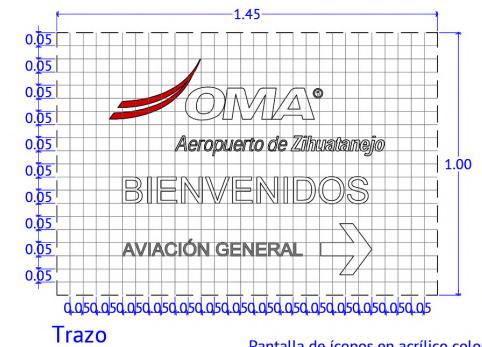
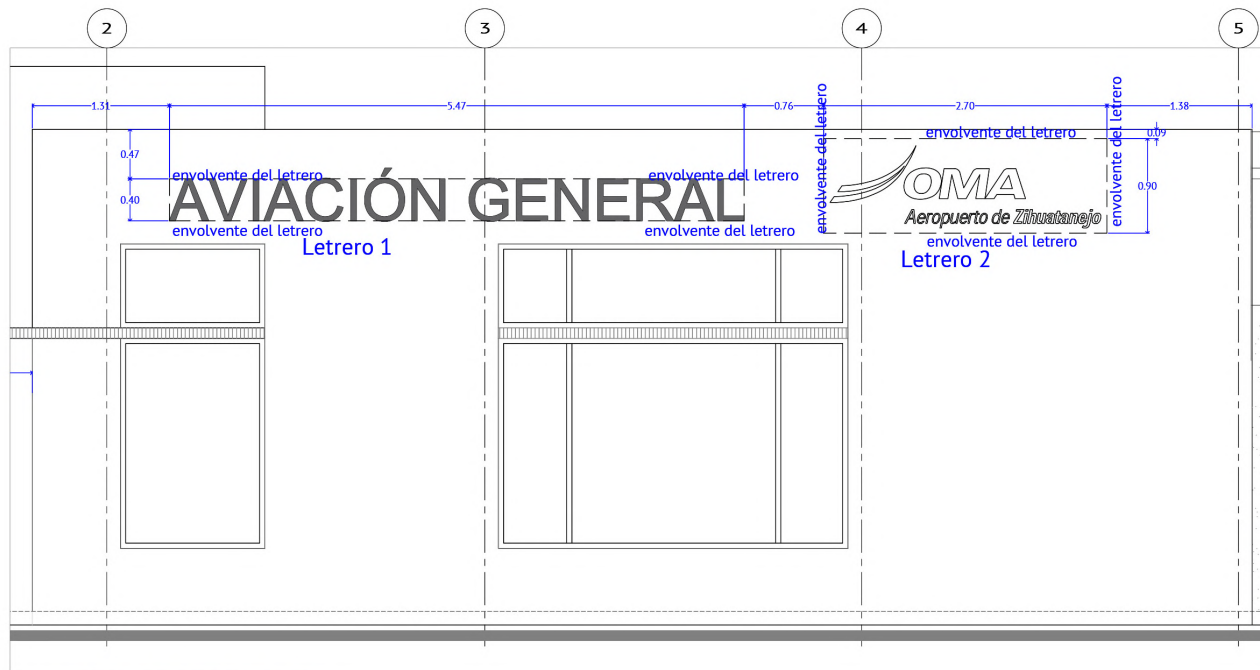
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-002

DT-INS-EL-003

Los circuitos derivados para iluminación de anuncios comerciales deben estar dotados con una salida de conexión o de una caja de conexiones para tubo tipo conduit, desde la cual se permitirá usar las envolventes de los anuncios luminosos y de los transformadores como cajas de paso o de empalme para los conductores que alimenten anuncios que estén adyacentes a sistemas de iluminación de contorno o reflectores que formen parte del anuncio, sin embargo, hay que tener cuidado de que no se alimenten otros circuitos distintos al propio anuncio luminoso, ya que está prohibido, debido al sobrecalentamiento al que puede estar expuesto el cableado eléctrico y que, en el caso de hangares o áreas cercanas a estos, provocan incendios tipo “C”, en donde intervienen sustancias químicas inflamables propensas a explosiones como el uso de combustibles.



Letrero 3



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Letrero retroiluminado

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

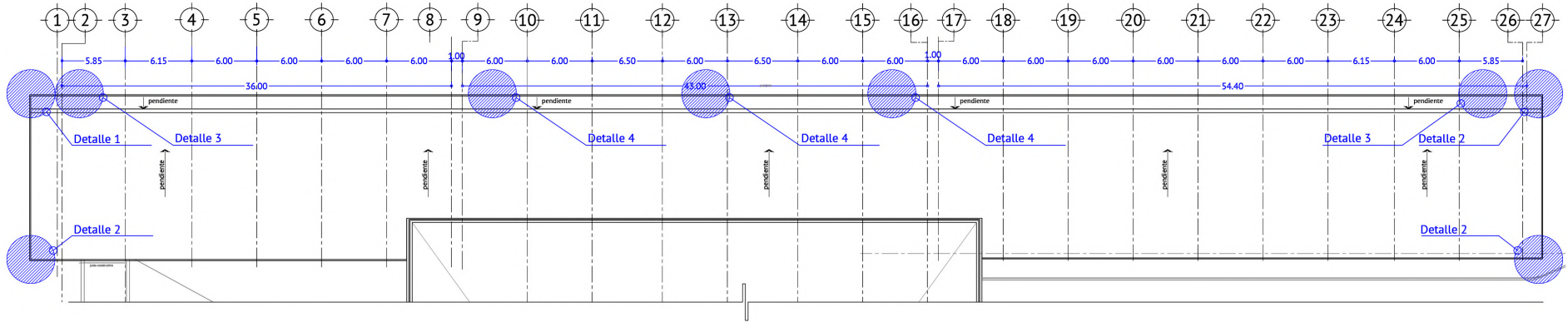
Dibujo_ MAP

Clave_

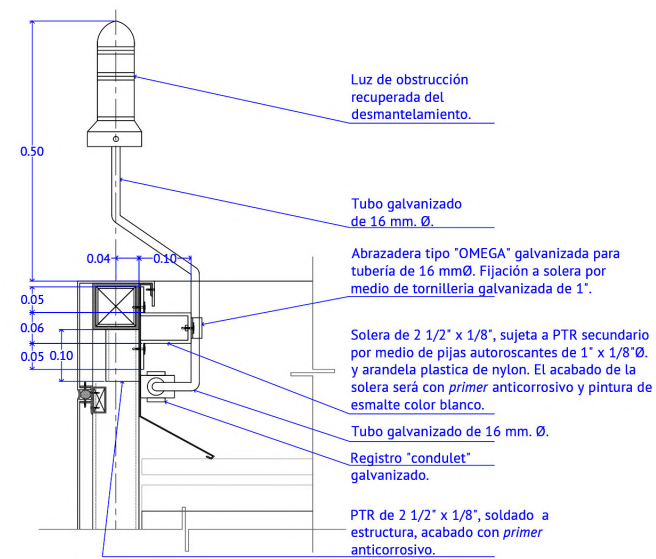
DT-INS-EL-003

DT-INS-EL-004

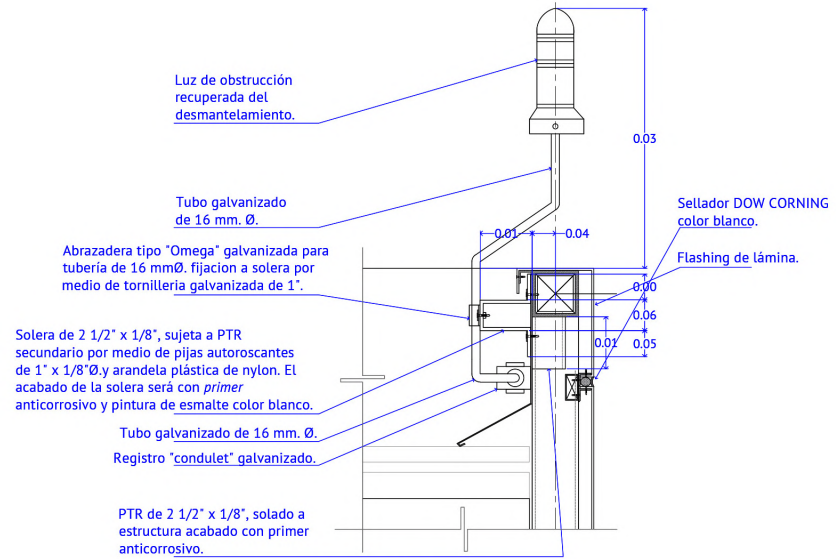
La luz de obstrucción se usa en lámparas especiales de tipo incandescentes, halógenas o led con diseño de luz omnidireccional de 360° para señalar en azoteas la obstrucción en edificios y estructuras altas que pueden presentar riesgos para la navegación aérea. Este tipo de lámparas se colocan en pares, deben ser a prueba de lluvia, aguanieve y nieve, con una resistencia al viento de 240 km/h, temperatura de operación entre -55°C A +55°C, además debe incluirse en su instalación un relevador de transferencia para lámpara doble luz de obstrucción, esto para que cuando falle una de las dos lámparas el relevador transfiera la corriente eléctrica a la segunda lámpara, que debe ser de mínimo 20 watts y se encuentre en espera de funcionamiento.



Planta azotea-ubicación de luminarias aeropuerto



Detalle 1
Luz de obstrucción



Detalle 2
Luz de obstrucción



Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Luz de obstrucción 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

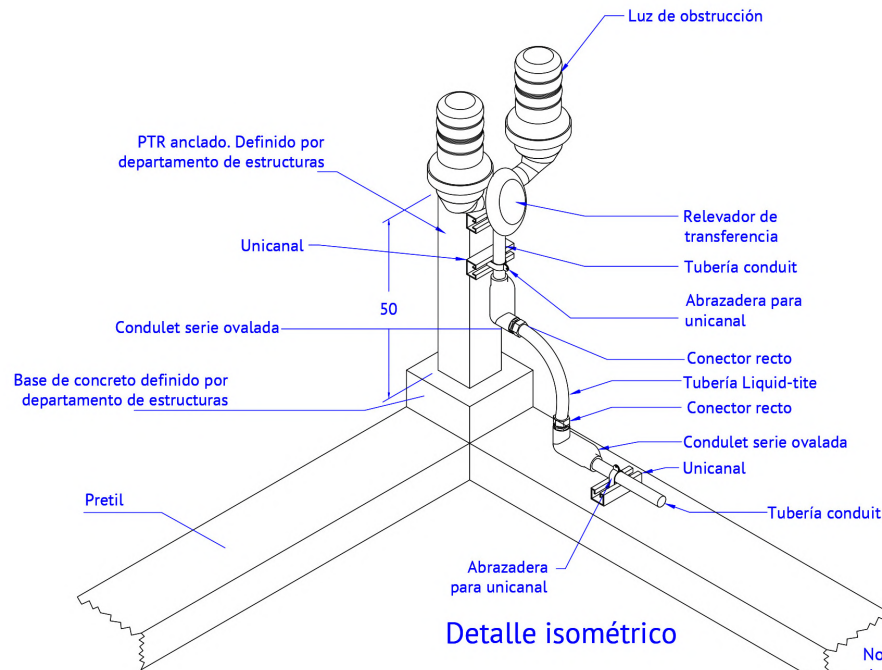
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

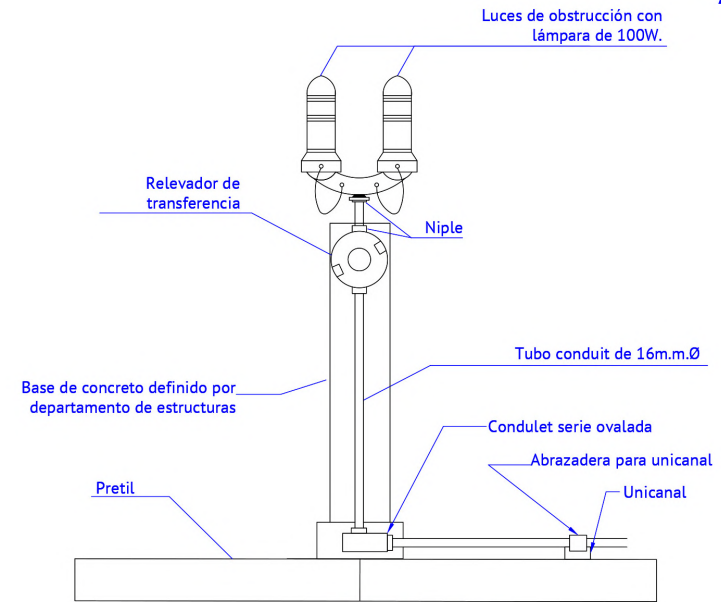
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-004



Detalle isométrico



Detalle alzado

Nota: se tendrá que recortar el gotero de aluminio solo en el PTR.

Fijación por medio de tornillería galvanizada de 1".

Gabinete de número de posición.

Nota: se tendrá que recortar el gotero de aluminio.

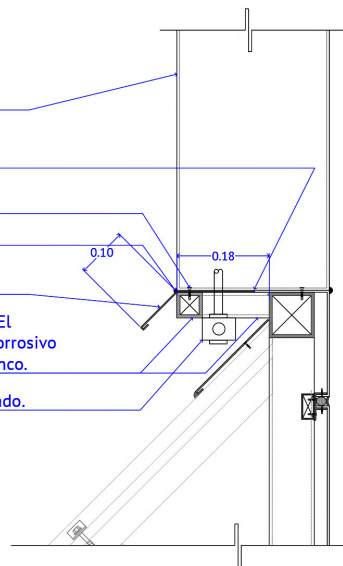
Fijación por medio de tornillería galvanizada de 1".

Sellador Dow Corning color blanco.

Flashing de lámina.

Bastidor de PTR de 2" x 1/8". El acabado será con *primer* anticorrosivo y pintura de esmalte color blanco.

Registro "condulet" galvanizado.



Detalle 3 gabinete de posición

Antena recuperada del desmantelamiento.

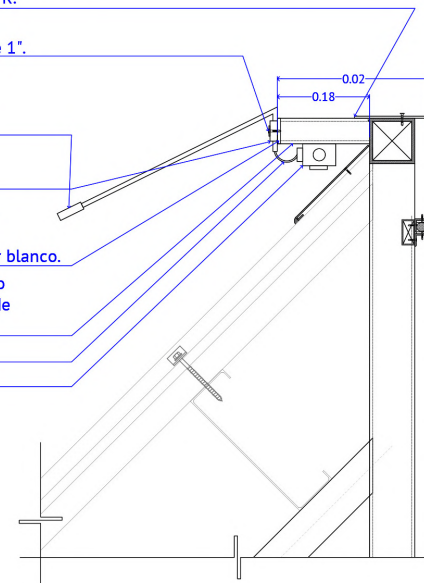
Base de antena de plástico recuperada del desmantelamiento.

Solera de PTR de 2" x 1/8" x 15 cm de longitud. El acabado será con *primer* anticorrosivo y pintura de esmalte color blanco.

Bastidor de PTR de 2" x 1/8". El acabado será con *primer* anticorrosivo y pintura de esmalte color blanco.

Cable de señal.

Registro "condulet" galvanizado.



Detalle 4 antena



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Luz de obstrucción 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-004

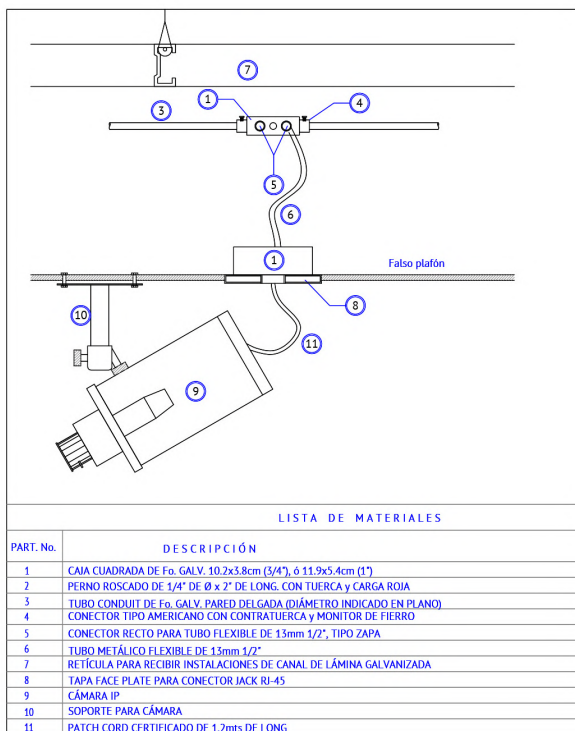
DT-INS-EL-005

Para montar un sistema de seguridad con lámparas de videovigilancia, el arquitecto debe considerar el tipo de control que tendrán en el proyecto, como es evitar la intrusión de gente ajena a las instalaciones para evitar robos, así como la vigilancia ante emergencias médicas o para controlar la entrada y salida de personas al inmueble, además se deben analizar las áreas o puntos débiles de la edificación, susceptibles a actos vandálicos como las puertas, ventanas, estacionamientos, vestíbulos, entre otros. Los tipos de cámaras que se usan son los siguientes:

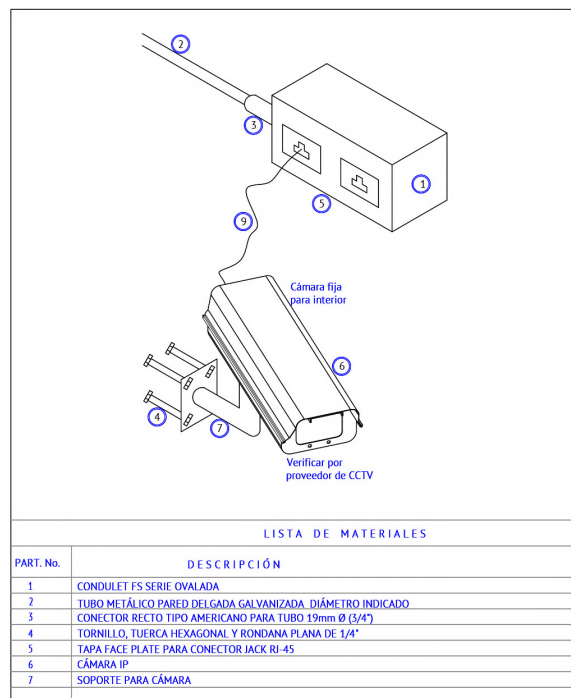
- Cámaras para interior, que se usan para vigilar únicamente espacios interiores.
- Cámaras con movimiento y zoom, usadas en espacios de grandes dimensiones para monitorear desde una central de seguridad donde se pueden manipular las propiedades, movimiento de giro e inclinación.
- Cámaras de infrarrojos, que son usadas en espacios interiores y exteriores con poca luz natural o iluminación artificial durante el día y la noche.

- Cámaras ocultas, que se usan para vigilar sin ser visto, por lo que están dentro de algún objeto como detectores de humo, sensores de movimiento o contactos.
- Cámaras IP, que están conectadas a internet y transmiten datos a través de wifi para poder ser manejadas desde un teléfono inteligente, computadora o tablet.
- Cámaras anti vandálicas, que son colocadas en espacios exteriores estando protegidas por una carcasa metálica muy resistente a golpes y al medio ambiente.

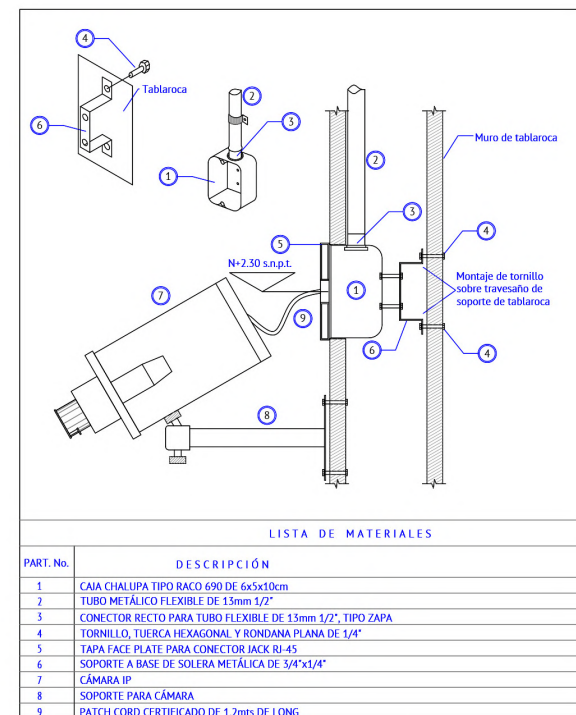
Para la colocación de cualquier tipo de cámara se debe recurrir a un experto instalador del equipo.



Detalle A:
Montaje de cámara en plafón



Detalle B:
Montaje de cámara en muro



Detalle C:
Montaje de cámara en tablaroca

Notas generales

Todos los conductores de comunicación deben ser continuos desde equipos activos de control hasta las cámaras. Excepto eléctrico, hacer conexiones sólo en registros.

Todas las cámaras deben de etiquetarse de la siguiente manera, indicando:
Tipo de cámara
Número de cámara
Equipo a donde se conecta
Puerto donde se conecta

Las conexiones de las cámaras en los equipos (DVR, patch panel, etc.) deben de etiquetarse de la siguiente manera:

Tipo de cámara
Número de cámara
Ubicación de cámara

Todas las cámaras deben sujetarse de manera rígida, verificar con los proveedores de cámaras sus soportes.

Todas las cámaras interiores del tipo domo deben de ser empotradas en plafón o pared según indique sistemas.

No se permite fuera de tuberías o sobre plafón conductores de ningún tipo.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Montaje de cámara

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

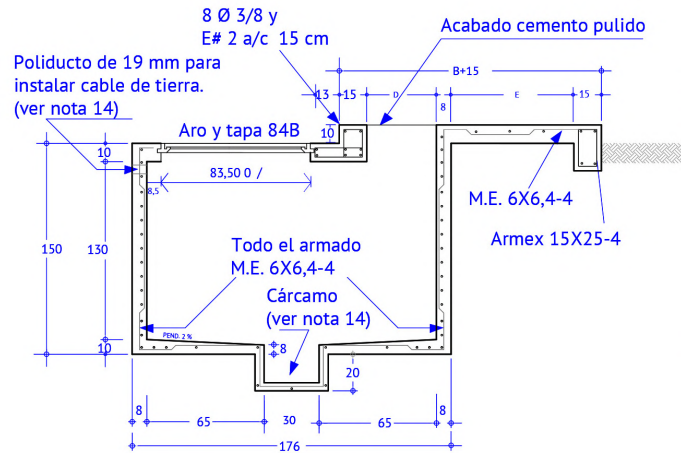
Clave_

DT-INS-EL-005

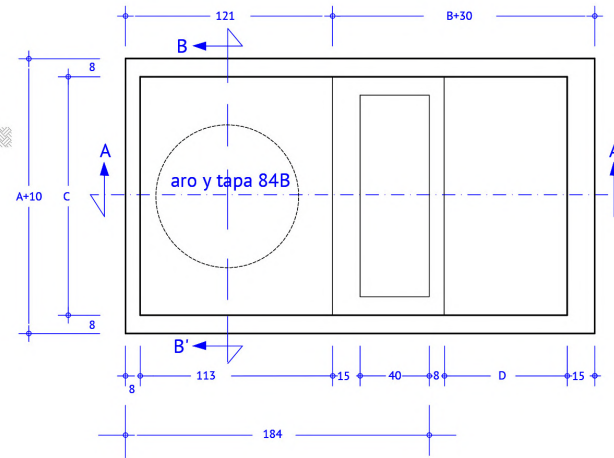
DT-INS-EL-006

En desarrollos residenciales de interés social, nivel medio, alto, vivienda económica, vivienda popular y poblaciones rurales rehabilitadas, electrificación de áreas comerciales que requieren alta confiabilidad, áreas de ciudades o poblaciones consideradas como centros históricos o turísticos, poblaciones localizadas en áreas de alta contaminación salina, industriales o expuestas a ciclones, desarrollos urbanísticos con una topografía irregular, lugares donde hay concentración masiva de personas como mercados, centrales de autobuses, aeropuertos, estadios, centros religiosos; el proyecto eléctrico debe integrar sistemas de suministro subterráneos que deben cumplir con los lineamientos que solicita la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para cada proyecto en particular, a fin de obtener la aprobación del proyecto eléctrico de la Subgerencia de Distribución Divisional para la ciudad o región de la CFE. Entre los componentes de los sistemas de suministro subterráneo se deben considerar de manera obligatoria el uso de transformadores eléctricos, hay de muchos tipos según las características de suministro que se requiere como son transformación o distribución de energía eléctrica. Los transfor-

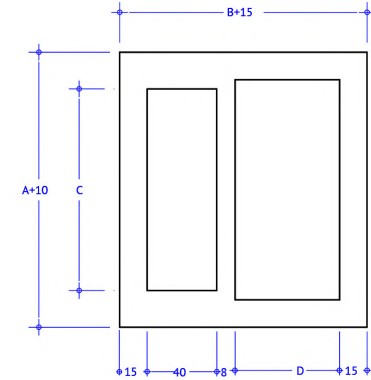
madores eléctricos de tipo pedestal están formados por un gabinete metálico, montados en una plataforma o pedestal de concreto en el que se guardan accesorios y terminales, conectada a la red de suministro urbana de electricidad. Otro elemento importante es el registro, que es una caja subterránea construida de concreto u otros materiales, de dimensiones establecidas según el tipo de transformador, que es accesible desde el exterior por una tapa y en él se colocan equipos, cables y accesorios para ejecutar maniobras de instalación, operación y mantenimiento de la alimentación eléctrica. Otro elemento necesario en los sistemas de suministro subterráneo es el pozo de visita, el cual también es una caja subterránea construida de concreto, pero de dimensiones menores, en la que se colocan equipos, cables y accesorios para la ejecución de maniobras de instalación y operación, pero sobre todo de mantenimiento de la red de suministro eléctrico.



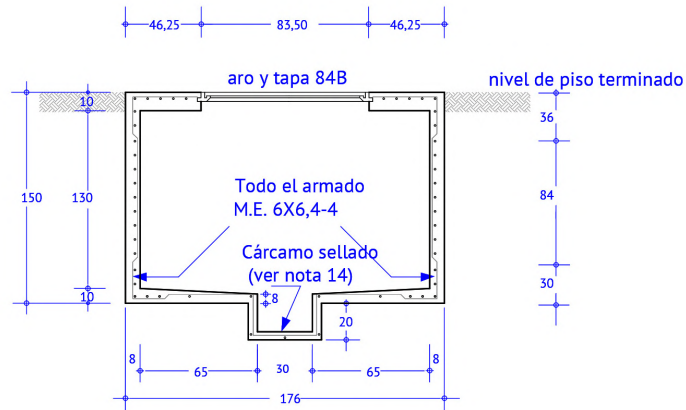
Elevación refuerzo sección A-A'
caso nivel freático alto



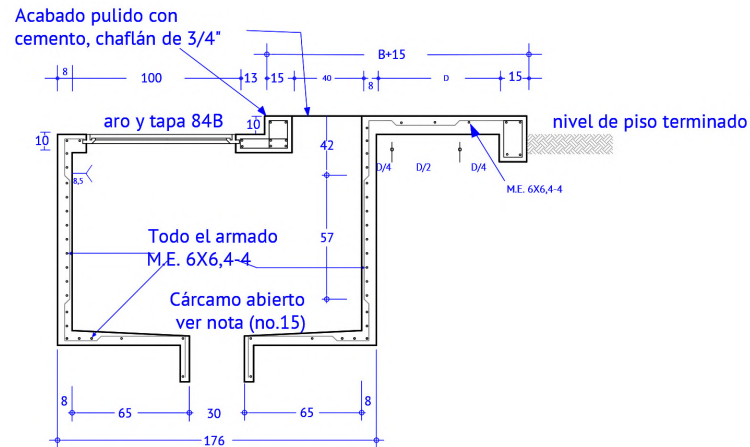
Planta



Planta base transformador



Elevación refuerzo corte B-B'
caso nivel freático alto
(ver detalle de armado en planos correspondientes)



Elevación refuerzo sección A-A'
caso nivel freático bajo



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Suministro subterráneo 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

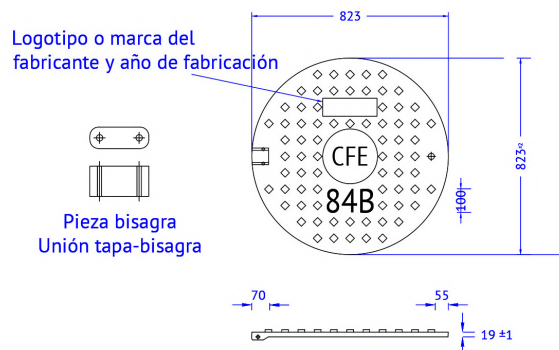
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-006

Características y dimensiones	
Material forma y acabado	Aro de hierro fundido de diámetro exterior 915 mm. En interior de 835 mm.
Especificación	C.F.E. 20000-1 herrajes y accesorios
Uso y aplicación	Se instala en los registros y pozos de visita para recibir la tapa 84 B de hierro fundido o de concreto que se ubican en banqueta
Almacenamiento	Proteger contra impacto y humedad
Clave	2H44B3000
Peso aproximado	12Kg.
Pruebas	Mecánicas

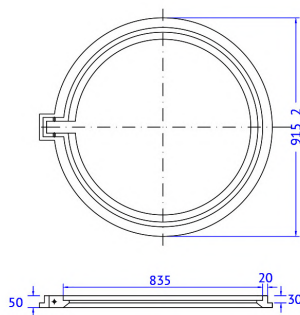
ARO 84 B de hierro fundido norma C.F.E.-TFF3



6 nervaduras de 10mm. de espesor
ASA hierro redondo 12.7(1/2")

Características y dimensiones	
Material forma y acabado	Tapa circular de hierro fundido de diámetro 823 mm con acabado antideslizante, con dos asas de hierro redondo
Especificación	C.F.E. 20000-1 herrajes y accesorios
Uso y aplicación	Acoplada al aro 84 cubre el acceso de los pozos de visita y registros de media tensión ubicados en banqueta
Almacenamiento	Proteger contra impacto y humedad
Clave	2H41AE3000
Peso aproximado	
Pruebas	Mecánicas

Tapa de hierro fundido 84 b norma C.F.E. 2DI00-04



Dimensiones		
Sigla	Transformador	Seccionador
(cm)	300 KVA.	3 y 4 VIAS
A	190	200
B	150	165
C	175	150
D	107	102



Colocación tapa en brocal registro

Especificaciones de construcción

- Acotaciones en centímetros
- El acero de refuerzo será electromalla 6x6.4-4 F'Y=588399 kPa (6000 Kg/cm)
- Todo el concreto $f_c = 19613,3$ kPa (200 kg/cm) T.M.A. (19 mm) 3/4"
- Todo el concreto se elaborará con impermeabilizante integral dosificado de acuerdo con las recomendaciones del producto
- Todo el concreto se vibrará para lograr su uniformidad
- Los recubrimientos serán de 2.5 cm
- Los traslapes de varilla serán de acuerdo al reglamento AC1 Vigente (mínimo 400)
- El concreto tendrá acabado aparente en el interior y común en el exterior
- Todas las aristas serán achaflanadas de 15 mm.
- Se colará plantilla de concreto pobre de 10 cm. de espesor en caso de ser colado en sitio
- Los rellenos se apegarán a la presente especificación con grado de compactación de 90 y 95% prueba Proctor.
- El cable de cobre del sistema de tierra debe ser de sección transversal 33.6mm (2 AWG)
- Todas las interconexiones de los sistemas de tierras deben ser mediante soldadura tipo autofundente
- Para niveles freáticos altos, deben dejarse los electrodos de tierra por fuera del registro, introduciendo el cable de cobre a través del poliducto.
- Cuando el nivel freático es bajo, se instala la varilla de tierra en el cárcamo
- Se comprobará la calidad de los materiales mediante laboratorio autorizado por CFE y el armado se verificará en sitio
- Los registros deben identificarse con las siglas CFE, tipo de registro, fecha de fabricación mes (tres primeras letras), año (últimos dos dígitos), número de serie y nombre del fabricante, las marcas deben estar bajo relieve en cualquiera de las caras interiores del registro sin interferir con la perforación de los ductos con letras de 5 cm de altura mínima
- Para ambiente marino y/o suelos salitrosos se debe utilizar cemento tipo II, 1P O V según la norma NOM C-1
- En caso de que los registros sean prefabricados, deben ser inspeccionados por el LAPEM durante su construcción y contar con el aviso de prueba correspondiente
- Todas las terminales de los ductos deben eliminar las aristas vivas mediante el "abocinamiento"
- Se deben verificar las dimensiones de los transformadores antes de construir la base

USO: Soportar transformadores tipo pedestal trifásicos de 75, 112.5, 150, 225, 300 y 500 kva en redes subterráneas

Tolerancia ±2.5%



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Suministro subterráneo 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

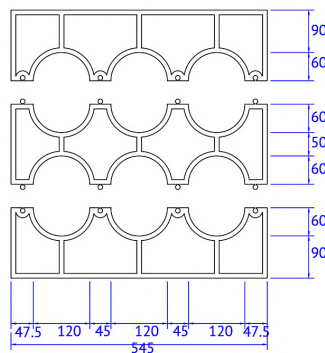
Clave_

DT-INS-EL-006

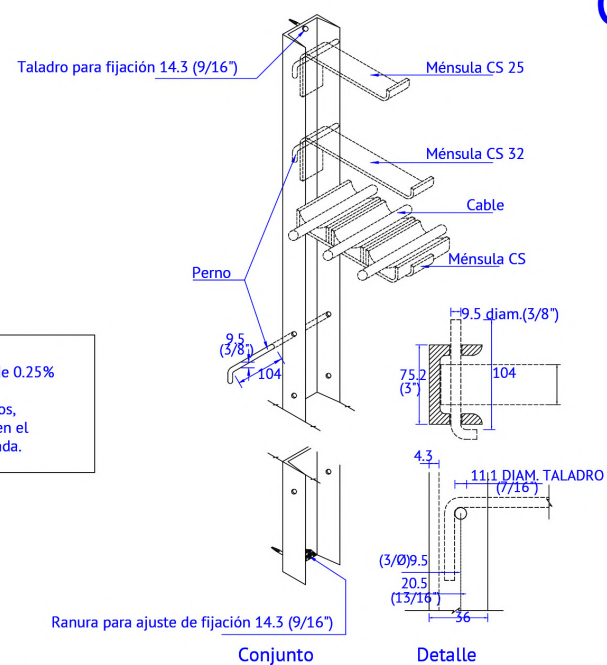
DT-INS-EL-007

Los bancos de ductos son un sistema de tubería que se utiliza en la construcción de las redes de distribución de energía eléctrica y telecomunicaciones en obras de gran tamaño, ya que protegen al cableado de los agentes ambientales y mecánicos. Van directamente enterrados y están integrados por tubos de polietileno de alta densidad o PVC, recubiertos de arena y rellenos con suelo natural compactado en zonas donde hay baja carga mecánica como son las áreas verdes y banquetas. En zonas donde hay una carga mecánica grande como el paso de vehículos, aviones y maquinaria, se deben construir los bancos de ductos con concreto, recubiertos y rellenos con los mismos materiales de las zonas con baja carga mecánica. Las trincheras eléctricas son canalizaciones subterráneas conformadas de forma horizontal, construidas con muros de concreto armado, dentro de las cuales se colocan los bancos de ductos y sirven para canalizar y resguardar los cableados eléctricos de protección, control y fuerza de una subestación eléctrica y de telecomunicaciones.

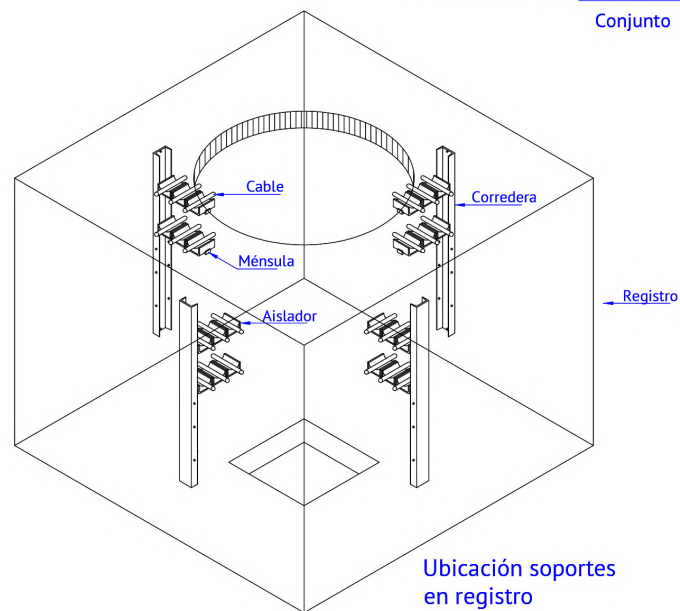
2.-Dependiendo de la distancia entre las estructuras (pozos, registros, bovedas, etc.) y de los obstáculos encontrados en el terreno, se seleccionará el tipo de pendiente más adecuada.



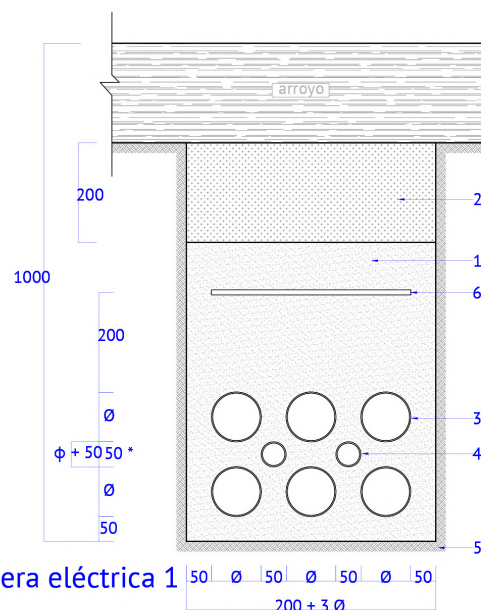
Separador



Soportes



Ubicación soportes en registro



Trinchera eléctrica 1

NOTAS:

- 1.- relleno material compactado (90% mínimo)
- 2.- relleno material compactado (95 % mínimo)
- 3.- ducto de polietileno de alta densidad 50.8, 76 o 101 mm de Ø
- 4.- ducto de polietileno de alta densidad 38.1 o 50.8 mm de Ø
- 5.- piso compactado (90 % mínimo)
- 6.- cinta señalizadora de advertencia 300 mm

Registro a utilizar tipo RMT4 y pozos de visita

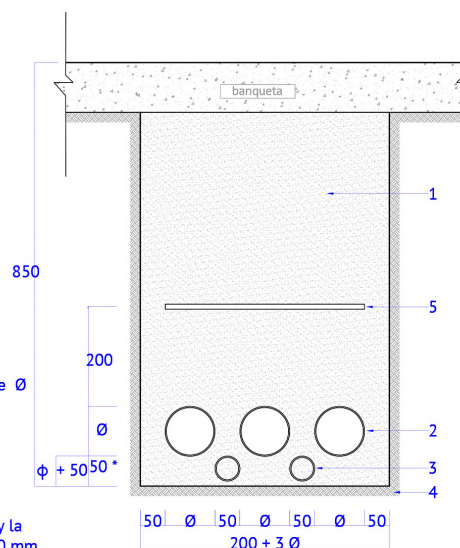
* Cuando se utilicen ductos para TV o Teléfonos, esta dimensión y la profundidad total del banco de ductos deben incrementarse 50 mm.

NOTAS:

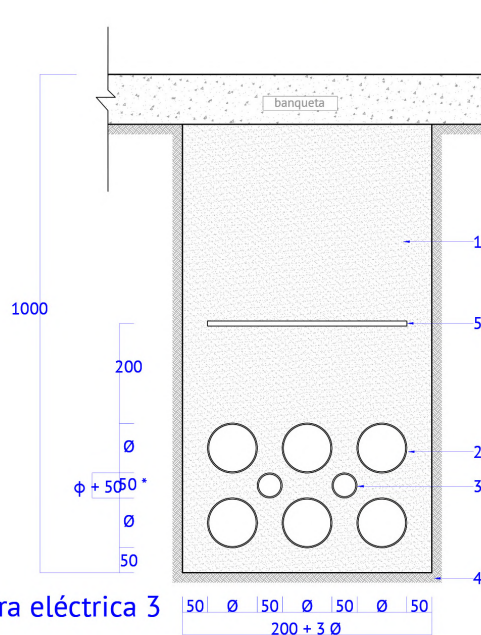
- 1.- Relleno material compactado (90% mínimo)
- 2.- ducto de polietileno de alta densidad de 50.8, 76 o 101 mm de Ø
- 3.- ducto de polietileno de alta densidad de 38.1 o 50.8 mm de Ø
- 4.- piso compactado (90 % mínimo)
- 5.- cinta señalizadora de advertencia 300 mm

Registro a utilizar tipo RMT3, RMT4 o pozos de visita

* Cuando se utilicen ductos para TV o Teléfonos, esta dimensión y la profundidad total del banco de ductos deben incrementarse en 50 mm



Trinchera eléctrica 2



Trinchera eléctrica 3

NOTAS:

- 1.- relleno material compactado (90% mínimo)
- 2.- ducto de polietileno de alta densidad de 50.8, 76 o 101 mm de Ø
- 3.- ducto de polietileno de alta densidad de 38.1 o 50.8 mm de Ø
- 4.- piso compactado (90 % mínimo)
- 5.- cinta señalizadora de advertencia 300 mm

Registro a utilizar tipo RMT4 o pozos de visita

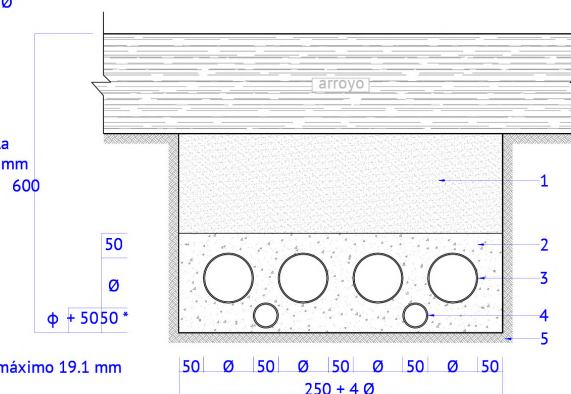
* Cuando se utilicen ductos para TV o teléfonos, esta dimensión y la profundidad total del banco de ductos deben incrementarse en 50 mm

NOTAS:

- 1.- relleno material compactado (90% mínimo)
- 2.- concreto f'c=9806.65kpa(100kg/cm²) agregado máximo 19.1 mm
- 3.- ducto de PVC 50.8, 76 ó 101 mm de Ø
- 4.- ducto de PVC 38.1 o 50.8 mm de Ø (TV o telefono)
- 5.- piso compactado (95 % mínimo)

Registro a utilizar tipo RMT3

* Cuando se utilicen ductos para TV ó Teléfonos, esta dimensión y la profundidad total del banco de ductos deben incrementarse en 50 mm.



Trinchera eléctrica 4



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad
de ArquitecturaCoordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Bancos de ductos
y trincheras 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

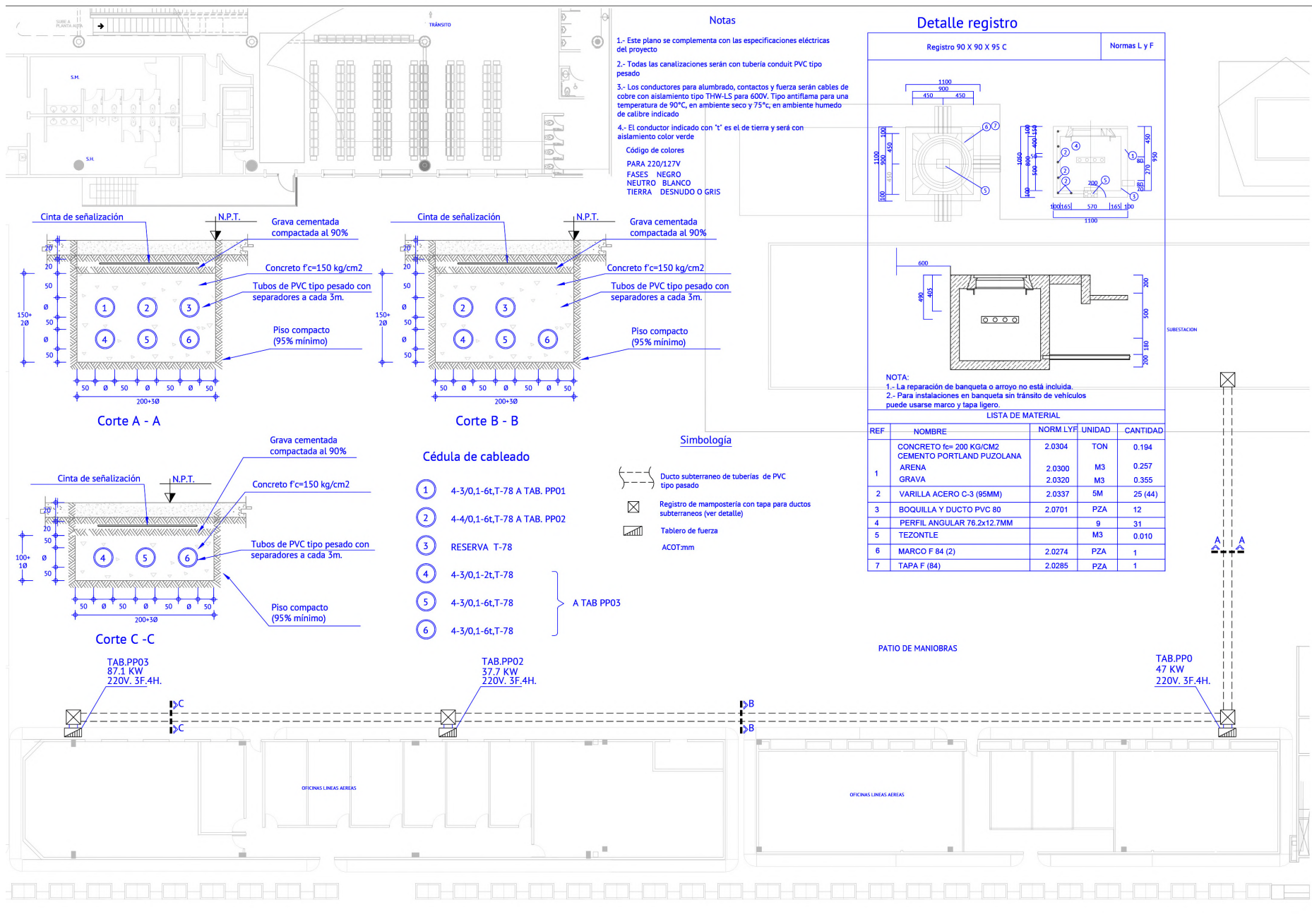
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-007

DT-INS-EL-008

Este es un excelente ejemplo de todos los elementos y especificaciones que deben contener los planos de detalles constructivos de bancos de ductos y trincheras, ya que muestra los materiales, especificaciones técnicas, así como las dimensiones necesarias para construirlos. Además, indica la cédula de cableados, la cual es una herramienta muy útil para especificar el número de cables, su calibre, más el número de cables y diámetro de la tierra física que conforman los circuitos de alimentación eléctrica o telecomunicaciones al proyecto, sin saturar en cada tramo de tubería de los datos técnicos ya descritos con anterioridad. Todo esto facilita la comprensión de la información técnica del plano.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Bancos de ductos
y trincheras 3

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

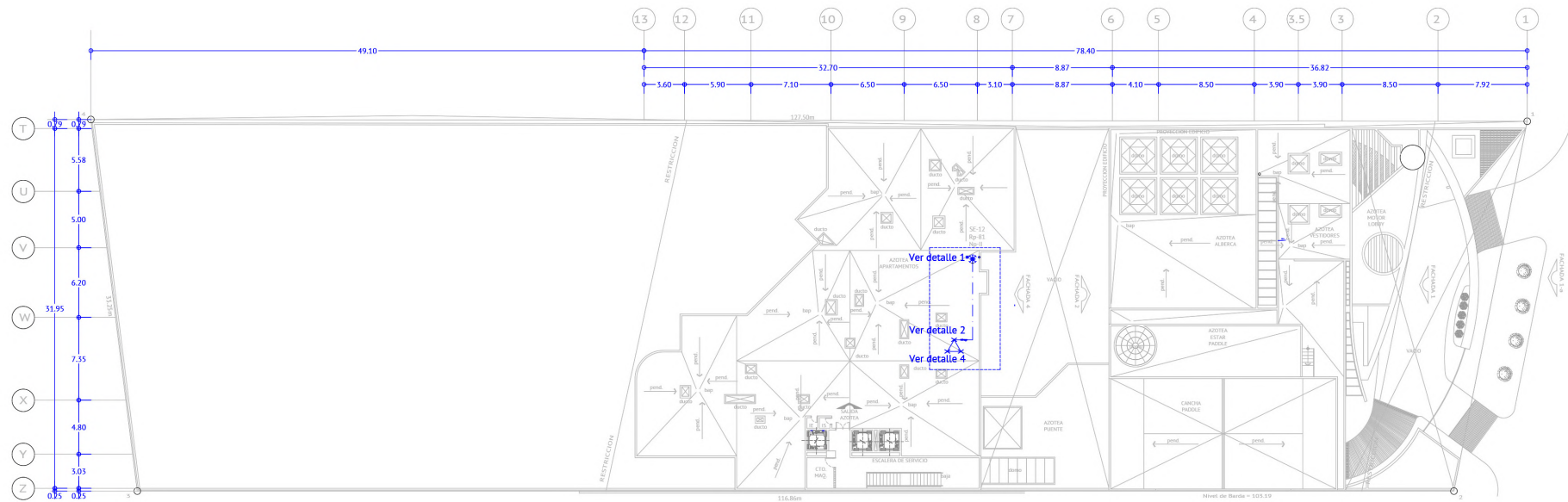
DT-INS-EL-008

DT-INS-EL-009

La puesta a tierra o tierra física, junto con el sistema de pararrayos, son los medios más usados para proteger del daño que el potencial eléctrico de una descarga o sobre corriente de electricidad, pueda causar en los conductores eléctricos de los cableados y equipo en una instalación eléctrica y de telecomunicaciones. De igual forma, estos medios salvaguardan la vida del usuario al evitar que reciba una descarga de electricidad.

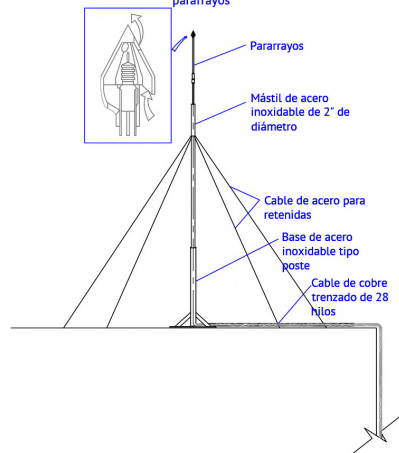
El pararrayos más usado en instalaciones eléctricas está formado por un mástil que debe sobresalir por encima de la parte más alta del edificio, dicho mástil puede ser metálico de acero inoxidable, aluminio, cobre o acero, tiene un cabezal captador que puede tener la forma de punta, multipuntas, semiesférico o esférico y está unido a una toma a tierra por medio de uno o varios cables de cobre, aluminio o acero. La toma a tierra es una instalación que presenta poca resistencia a cualquier corriente eléctrica para evitar que pase al usuario, formada por un cable con forro, denominado “cable de tierra” o sin forro conocido como “cable desnudo”, cualquiera de los

dos tipos de cable debe estar conectado en un extremo a la instalación eléctrica del inmueble y en el otro extremo a una pieza metálica en forma de varilla que está enterrada en el subsuelo dentro o no de un registro de concreto, el cual puede contener en la parte inferior alguna mezcla de sales que intensifique la transmisión de la corriente o descarga eléctrica al subsuelo.



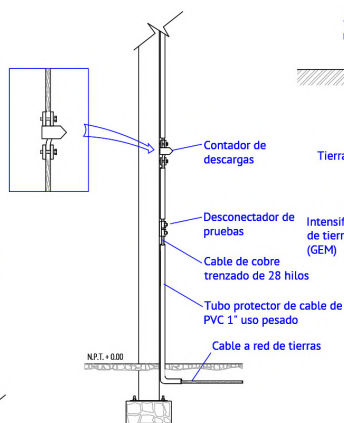
Detalle 1

instalación de sistema de
pararrayos



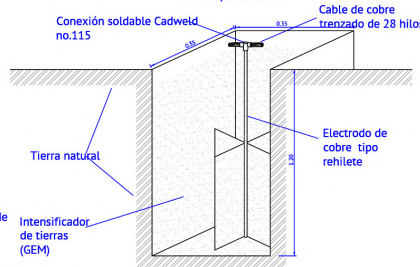
Detalle 2

Bajada de puesta a tierra



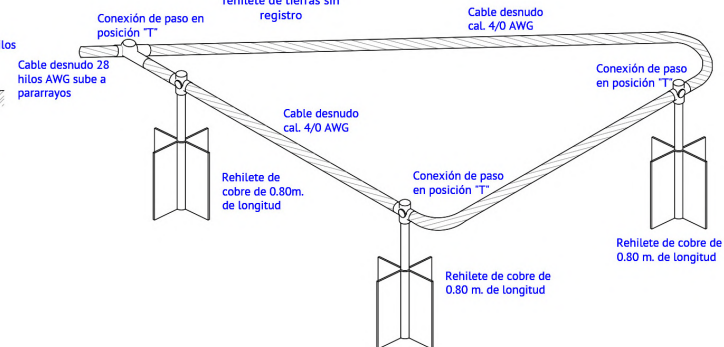
Detalle 3

Colocación de sistema de
tierras con electrodo de
cobre tipo rehilete



Detalle 4

Detalle de conexión a
rehilete de tierras sin
registro



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sistema de pararrayos 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

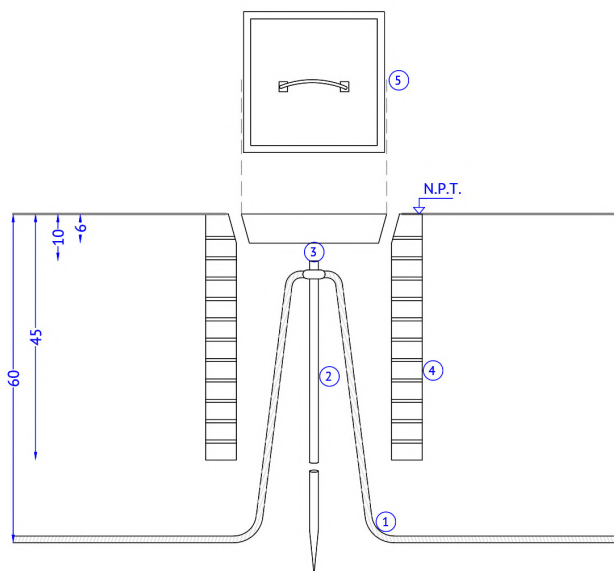
Clave_

DT-INS-EL-009

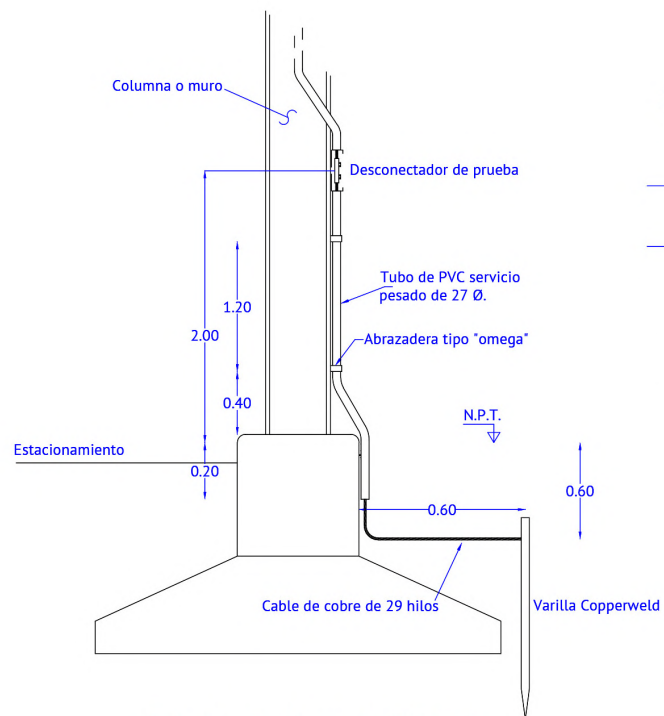
DT-INS-EL-010

La varilla Copperweld para puesta a tierra permite la adecuada difusión al subsuelo de las corrientes eléctricas provenientes como descarga eléctrica del pararrayos, o de la red de cableados de protección a tierra que forma parte de una instalación eléctrica de un inmueble; es un elemento metálico formado por un núcleo de acero y una capa externa de cobre, la cual da protección suficiente contra la corrosión del terreno.

Este tipo de varilla basa su funcionamiento en la longitud de la misma, ya que a menor longitud disminuirá en proporción la resistencia a la propagación de corrientes eléctricas al suelo, además para obtener mejores resultados en su funcionamiento, es importante hacer una adecuada instalación y crear homogeneidad del terreno, con o sin aditamentos químicos que potencialicen y faciliten la propagación de las descargas eléctricas al suelo, como son sales especiales o geles químicos.



Electrodo de tierra con registro



Bajada de tierra individual de pararrayos

Simbología

	Cable desnudo de cobre semiduro cal. 4/0 AWG.
	Cable desnudo de cobre semiduro cal. 4/0 AWG en conduit P.V.C. 27mm aparente.
	Desconector mecánico de prueba
	Caja de PVC de 27mm.

No.	DESCRIPCIÓN	TIPO	SÍMBOLO
1	Conductor desnudo de cobre a 60cm b.n.p.t.	4/0 AWG	
2	Electrodo Copperweld de 15.8 mmØ por 3.00 m de longitud.	varilla	
3	Conector mecánico de cable a varilla de tierra.	gar/burndy	
	Conector soldable de cable a varilla de tierra.	GRC-162Q	
4	Registro de mampostería de 40x40x50cm.	por obra civil	
5	Tapa de concreto armado con jaladera de alambón.	por obra civil	

NOTAS

- El dimensionamiento de la red de tierras esta con base a una $p = DE 30.00 \Omega \cdot m$.
- Al termino de la ejecución del sistema de tierra debe verificarse que la resistencia de las mallas sea menor a 10Ω .
- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-1999.
- El conductor indicado como 1-2d es el conductor de puesta a tierra de los alimentadores en media tensión.



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sistema de pararrayos 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

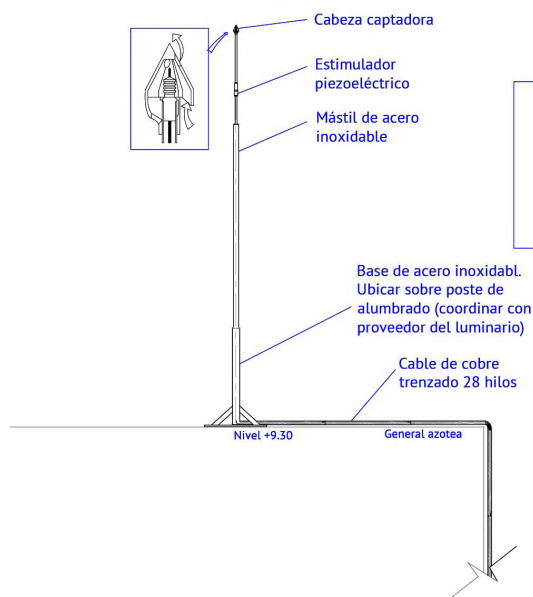
DT-INS-EL-010

DT-INS-EL-011

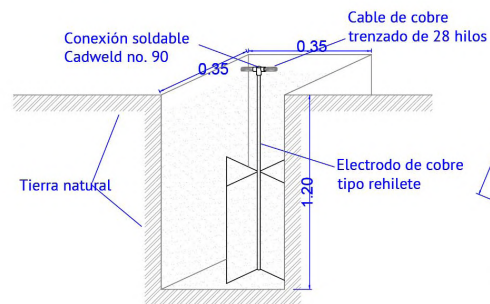
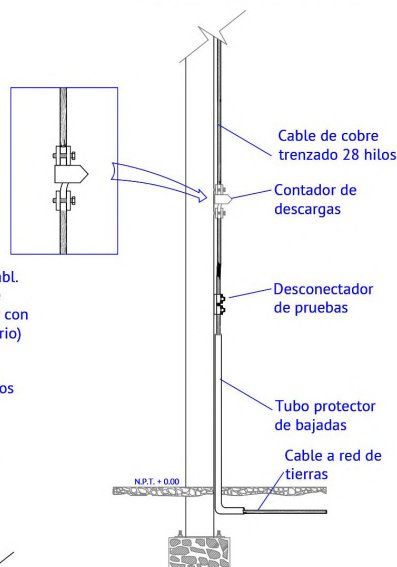
El sistema de tierra física con electrodo (conductor eléctrico) de cobre tipo rehilete para bajadas de pararrayos, se usa bajo dos premisas: cuando por condiciones particulares de un terreno, como un alto nivel freático o terreno arcilloso, no es posible clavar varillas en el suelo y cuando se requiere de una mayor protección contra sobre descargas en proyectos de gran tamaño como aeropuertos.

El sistema de tierra con rehilete está conectado a la instalación del pararrayos en azoteas y es un electrodo (conductor eléctrico) que está formado por dos placas soldadas en forma de cruz a una varilla de cobre que puede ser de diferentes diámetros, estos elementos se colocan enterrados dentro de un registro de concreto en el suelo, que también puede ser acondicionado o no con sales especiales o geles químicos para mejorar la conducción de la descarga eléctrica al subsuelo.

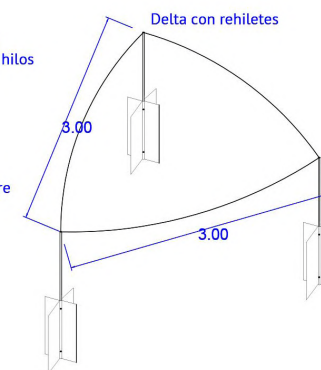
Instalación de sistema de pararrayos



Bajada de puesta a tierra

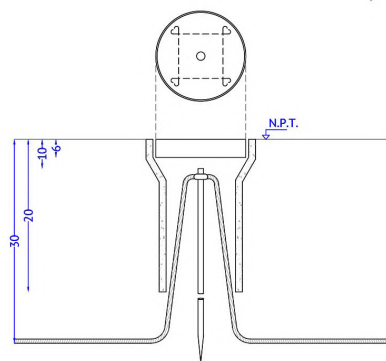


Colocación de sistema de tierra con electrodo de cobre tipo rehilete para bajadas de pararrayos



Colocación de sistema de tierra

Esquema-sistema de tierras



NOTAS	
1.-	La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-1999.
2.-	En los pasos de losas y muros se deben aplicar compuestos o barreras contra incendio marca firestopping, de acuerdo con lo requerido por la sección 300-21 de la norma
3.-	El conductor de puesta a tierra de los alimentadores de media tensión, será el utilizado para equipotencializar los sistemas de tierra de todas las subestaciones, mallas especiales, sistema de pararrayos, etc.
4.-	El dimensionamiento de la red de tierra esta en base a una $p=40Q$ -m.

No.	Descripción	Tipo	Símbolo
1	Conductor desnudo de cobre.	4/0 AWG	—
2	Electrodo Copperweld de 15.8 mmØ por 3.05 m de longitud.	varilla	○
3	Conector mecánico de cable a varilla de tierra.	gar/burndy	○
4	Conexión soldable de cable a varilla de tierra.	GRC-162Q	□
4	Tubo de concreto de 200 mmØ y 450 mm de longitud.	por obra civil	—
5	Tapa de concreto armado con dos alambres de 9.5 mmØ en dos direcciones y coladera.	por obra civil	—

Electrodo de tierras con registro

Simbología

	Punta Saint-Elme SE-12 mca. Franklin France/AMESA
	Base tipo poste de acero inoxidable
	Mástil de acero inoxidable de 6.10m.
	Tubo de P.V.C. protector de cable de 3/4"
	Desconector de pruebas
	Contador de descargas
	Electrodo de cobre tipo rehilete
	Baja tubería de PVC 3/4"
	Cable de pararrayos 28 hilos
	Radio de protección
	Limite de la protección



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sistema de pararrayos 3

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

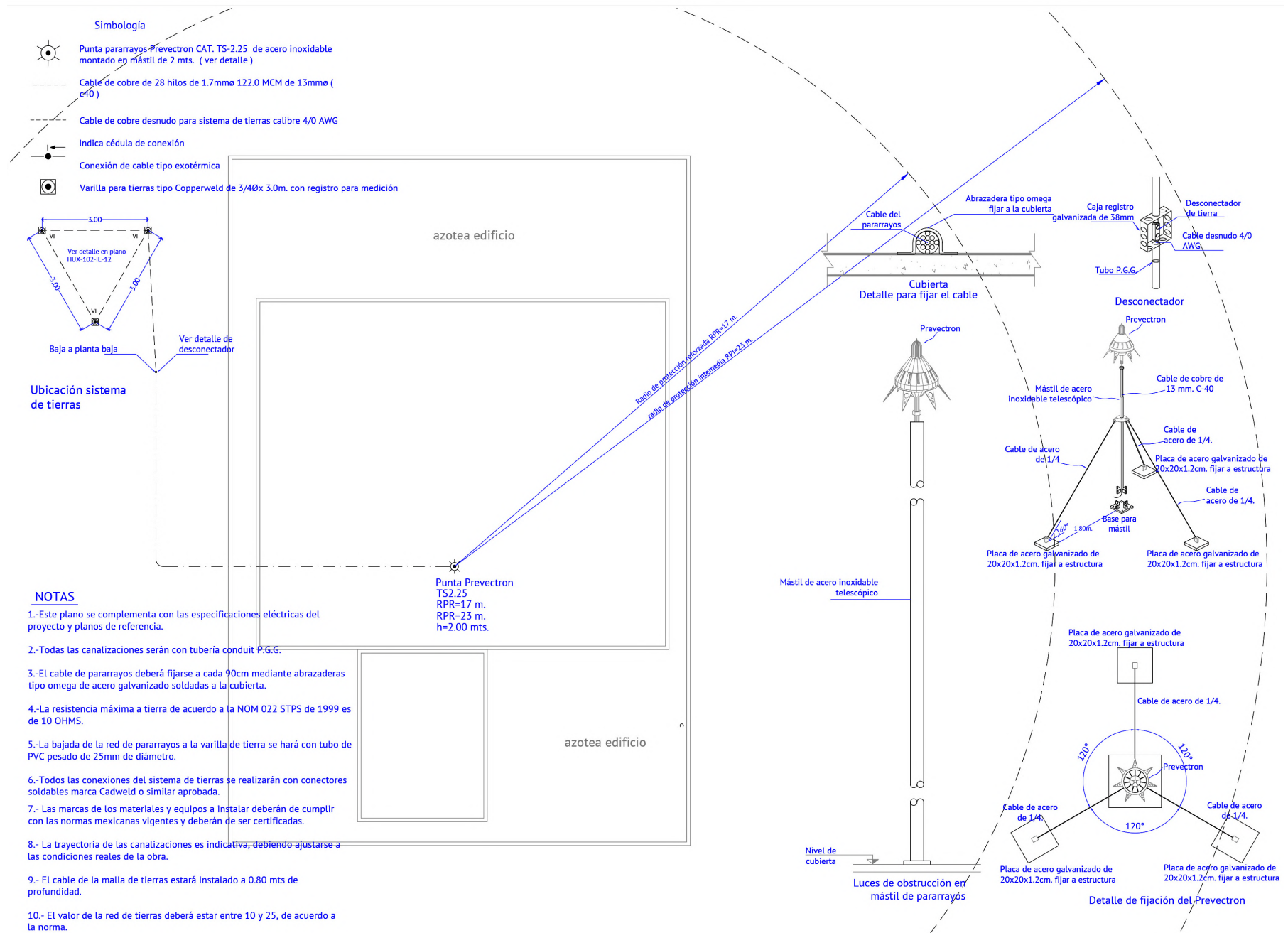
Clave_

DT-INS-EL-011

DT-INS-EL-012, DT-INS-EL-013

El radio de protección de un pararrayos es un área semicircular alrededor del inmueble que depende de la altura real del pararrayos por encima de la superficie a proteger y el nivel de protección requerida, según el tipo de edificio, teniendo así que, el radio nivel 1 de protección es una área circular que representa la condición más extrema en cuanto al riesgo se refiere, ya que es el área de influencia directa en la que una descarga eléctrica tiene caída y transmisión sobre la estructura del inmueble, lo que significa un riesgo para el usuario. El radio nivel 2 de protección está conformado por una área circular intermedia, en la que los efectos de una descarga no son tan extremos para el inmueble y el usuario. Finalmente, el radio nivel 3 de protección (conocido como reforzado), lo forman las áreas o zonas más alejadas del terreno donde se ubica el inmueble, esto es de gran importancia en proyectos de gran tamaño como aeropuertos, donde grandes áreas libres como pistas de aterrizaje o despegue pueden sufrir descargas eléctricas y causar problemas a aviones, vehículos de servicio o personas.

Para determinar el radio de protección que tendrá un pararrayos es necesario conocer la frecuencia y cantidad de descargas eléctricas en la zona geográfica en que se encuentra el inmueble, además de considerar los materiales de construcción, el grado de riesgo de incendio o explosión, el valor de los elementos que contiene el edificio, las facilidades que tiene la edificación para poder realizar una rápida y segura evacuación de personas, si se tiene la necesidad de que el inmueble continúe operando cuando existan descargas eléctricas severas.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sistema de pararrayos 4

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

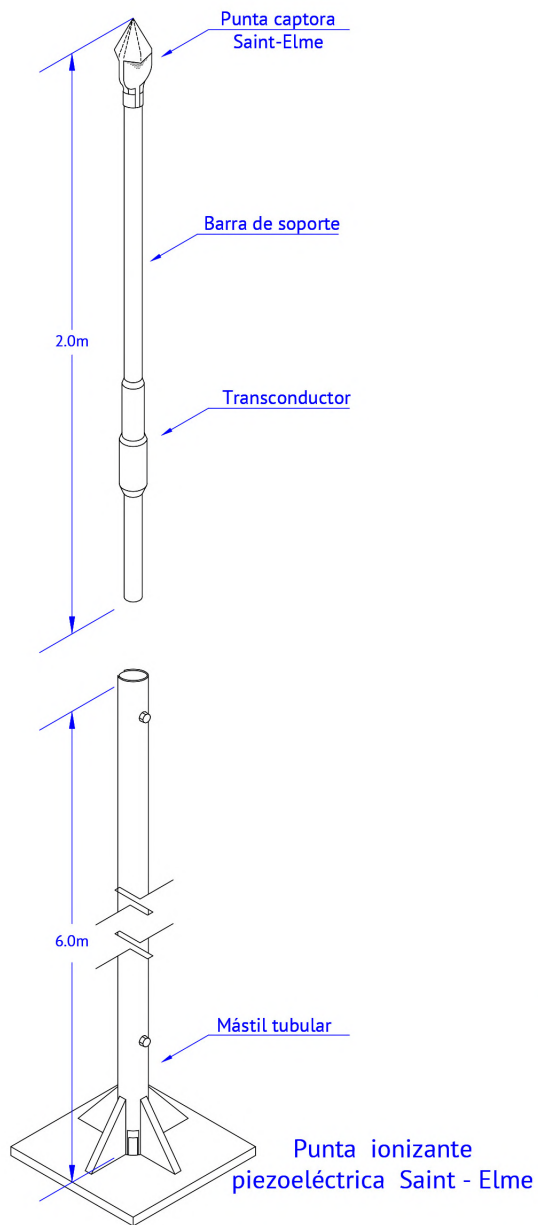
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-012



Simbología



Punta receptora tipo ionizante (SAINT-ELME) marca AMESA, cat. indicado.



Desconectador de prueba marca AMESA, para permitir medición de resistencia a tierra. (ver detalle)



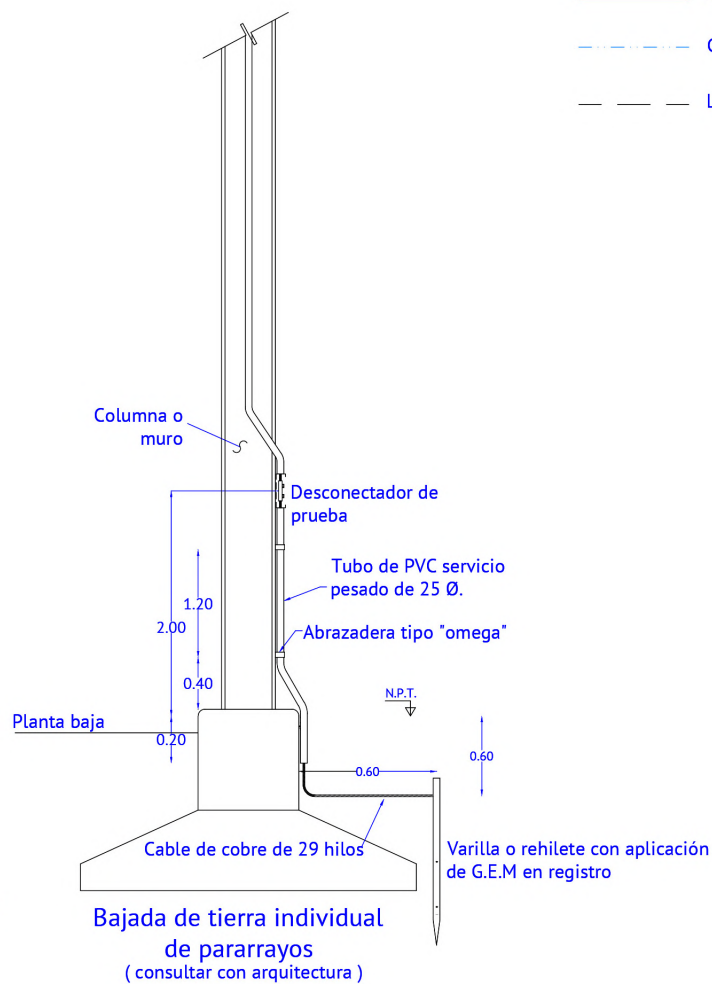
Cable aislado 250kcm en PVC de 35mm.



Cable de pararrayos 29 hilos



Límite de la protección



NOTAS:

- 1.- El cable de pararrayos deberá fijarse a cada 1.0 m. mediante abrazadera de cobre marca AMESA.
- 2.- La resistencia máxima a tierra será de 10 OHMS.
- 3.- Deberán conectarse al sistema los objetos metálicos que puedan recibir una descarga, o bien que estén a menos de 1.8 m del sistema (tuberías, luces de obstrucción, gabinetes metálicos, ventanas, etc.).
- 4.- El radio de curvatura máximo para el cable será de 20.32 cm.
- 5.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-1999.
- 6.- La altura de montaje de las puntas ionizantes es:
SE-9 montada en pretil NP+46.675
SE-6 montada en pretil NP+46.065



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sistema de pararrayos 5

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

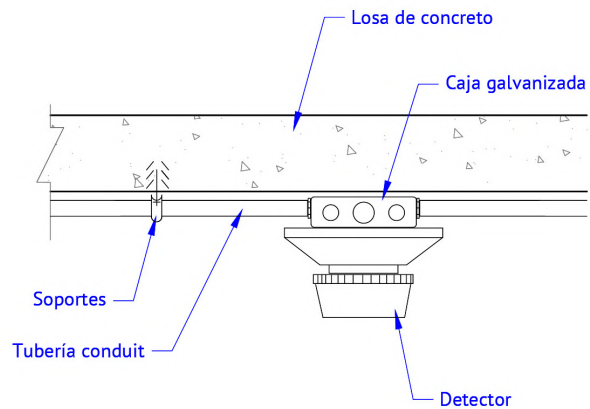
DT-INS-EL-013

DT-INS-EL-014

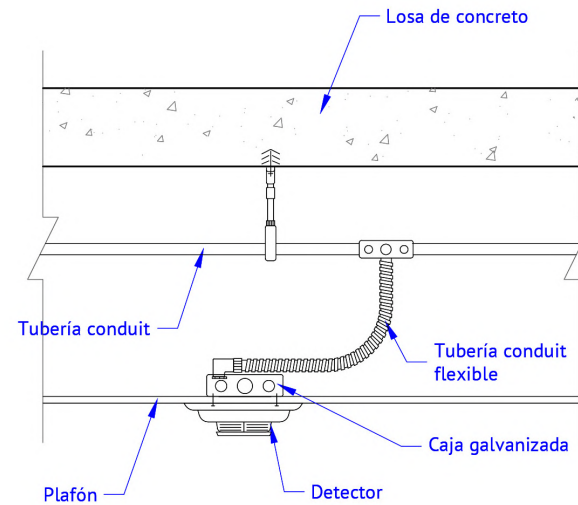
En un incendio, el fuego, independientemente de las causas que lo provocan, tiene algunas características constantes y medibles, como son el aumento de temperatura, la producción de humo, así como la emisión de radiación; en el caso de sistemas de extinción de incendios con uso de rociadores automáticos (sprinklers), se deben integrar detectores de humo que detectan la presencia de humo en el aire y activen una alarma para avisar del peligro de incendio a los usuarios de un inmueble. Existen varios tipos según el método utilizado para la detección: los detectores iónicos que detectan gases y humos no visibles, con una cámara de ionización de aire abierta, en la que al entrar el humo, se reduce la ionización del aire y se dispara una alarma. Los de tipo ópticos o fotoeléctricos, tienen un emisor de luz y un foto-receptor, que cuando entra el humo en la cámara del detector, el haz de luz enviado por el emisor se dispersa y alcanza al detector para activar una alarma.

Los detectores de temperatura sustituyen al detector de humo generalmente en zonas de servicio, como cocinas donde es común la presencia de humo. Sus tipos son: detectores térmicos o de

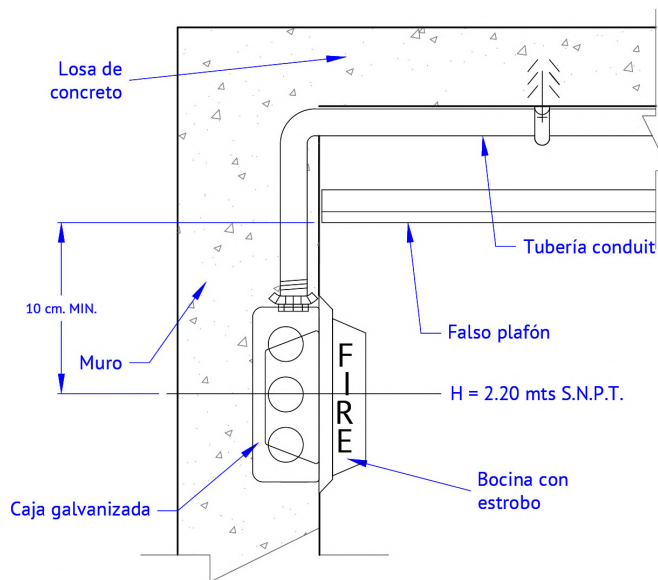
temperatura fija, que activan una alarma cuando la temperatura del aire a su alrededor se eleva hasta el límite establecido entre los 45° y 47°C. Los detectores termovelocimétricos, activan una alarma cuando detectan un rápido aumento de temperatura en el aire, que es más o menos alrededor de 8°C por minuto, sin importar la temperatura inicial del área en donde se ubica. Ambos equipos se deben colocar en el lecho bajo de losas o se puede integrar al falso plafón. En este archivo pueden encontrar un ejemplo de sujeción de estos equipos.



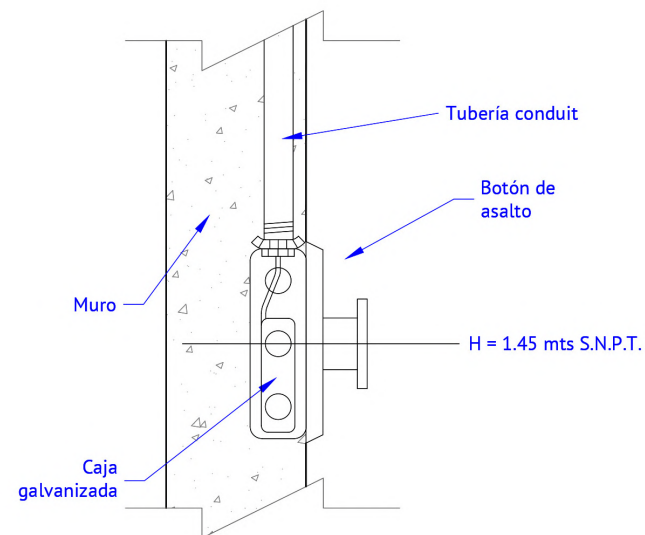
1 Detector de humo o calor en losa de concreto



2 Detector de humo o calor en plafón



5 Bocina con estrobo empotrada en muro



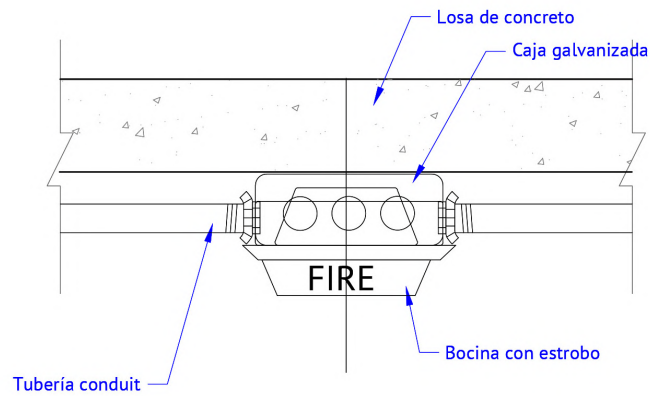
6 Botón de asalto empotrado



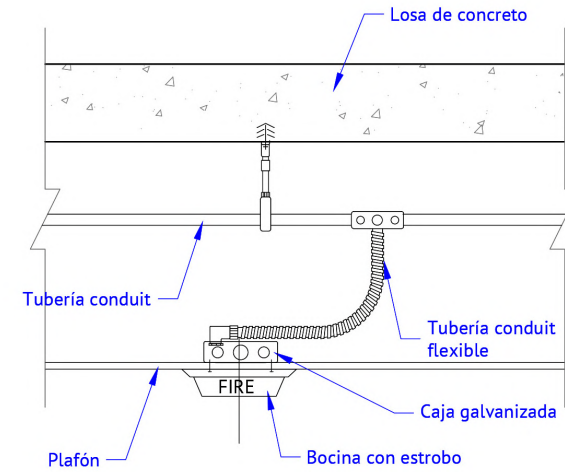
DT-INS-EL-015

Para poder realizar un esquema de intercomunicación de un bloque de alarmas y detección de fuego en un sistema contra incendios con rociadores automáticos (sprinklers) en lecho bajo de losa o falso plafón como en el que aparece en este plano, en el caso que se necesite parar automáticamente equipos de aire acondicionado, resguardar a los elevadores y liberación de accesos, se debe utilizar un módulo de control FCM, que es una caja con microprocesadores y relevadores de señal, que se coloca al inicio del bloque de alarmas y detectores para permitir la activación de bocinas o bocinas con estrobos (luz roja que gira), además para que el bloque de alarmas y detectores puedan funcionar de manera sincrónica en conjunto se necesita integrar un módulo aislador, que es una caja que contiene un microprocesador, cuya función es detectar y aislar de cortos circuitos en los cables eléctricos, para así evitar que el cable analógico (telecomunicación) que alimentan a detectores y alarmas quede inservible y no pueda activarse el funcionamiento de los equipos en caso de incendio.

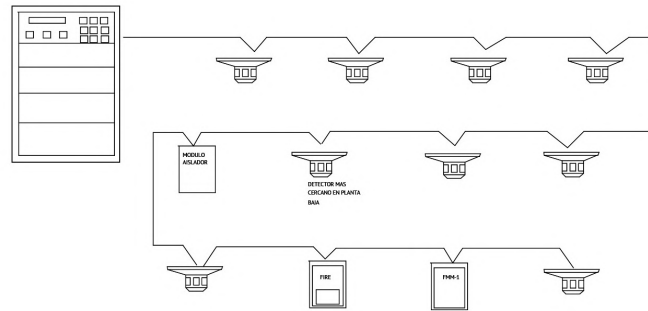
Otro elemento que debe integrarse a un esquema de intercomunicación de un bloque de alarmas y detección de incendios en un sistema contra incendios con rociadores a la instalación contra incendio, es el monitor FMM, el cual es una caja con microprocesador que supervisa el funcionamiento del circuito de alarmas y detectores de humo o temperatura. En este plano podrán encontrar detalles de la forma de conectar con tubería conduit metálica y fijar las bocinas con estrobos y estación manual de incendio (alarma colocada en muro, que puede ser manipulada por el usuario).



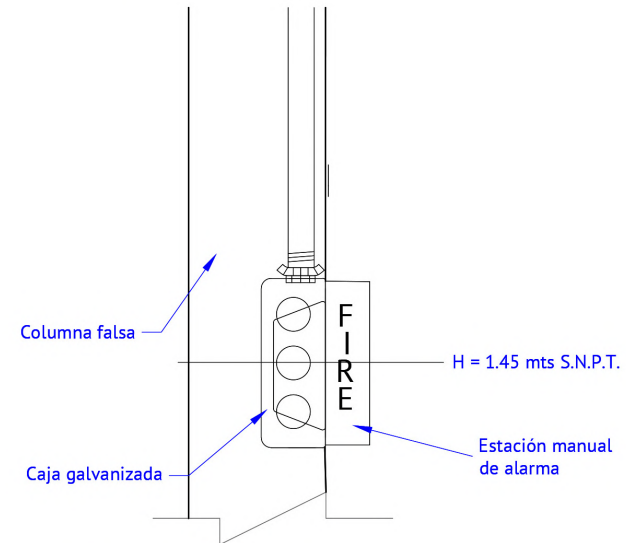
3 Bocina con estrobo en losa de concreto



4 Bocina con estrobo en plafón



7 Esquemático a bloques de alarma y detección

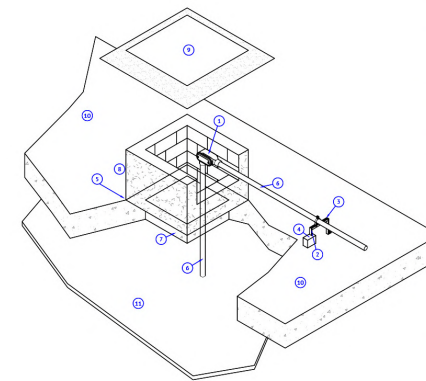
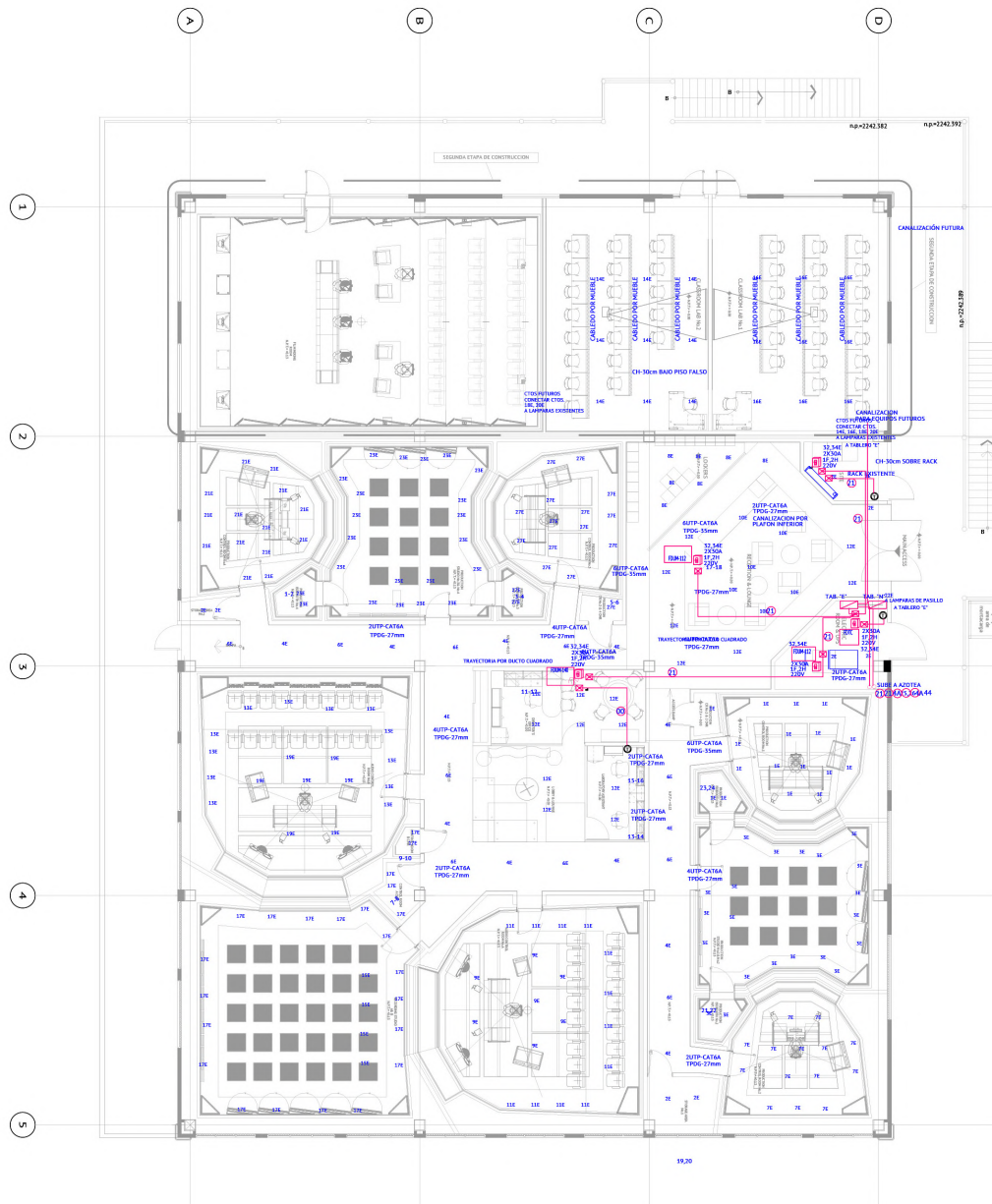


8 Estación manual de incendio



DT-INS-EL-016, DT-INS-EL-017, DT-INS-EL-18, DT-INS-EL-19

Los elementos básicos de un estudio de grabación son: computadora, micrófonos, interfaz (hardware que permite trasladar los sonidos que van a grabarse al DAW), preamp (es un equipo encargado de amplificar la señal del micrófono al nivel ideal en la relación señal ruido), DAW (software de producción musical), monitores, controladores MIDI (dispositivo en forma de teclado que envía señales de tipo MIDI a módulos de sonido externos como el DAW), audífonos y tratamiento acústico. Una vez descrito lo anterior, es importante señalar que para poder diseñar una instalación eléctrica de un estudio de grabación, se requiere de una instalación eléctrica de tipo trifásico (con consumos mayores a 8,000 watts), en donde las mejores prácticas internacionales señalan que se deben separar los circuitos eléctricos en: audio, fuerza (contactos), iluminación, sistemas de ventilación y motores (para equipos como el MIDI) e integrar protección contra sobre corriente eléctrica por medio de tableros eléctricos o centros de carga, además de protección a tierra física para evitar descargas eléctricas en los equipos y los usuarios.



Detalle de registro en losa para paso de tuberías al interior del edificio, para evitar el paso del agua

No. Descripción

- 1 Caja registro tipo conduit serie ovalada con empaque y tapa.
- 2 Soporte de hierro ángulo 3/4"x1", para cama de tuberías, con tornillo de latón y taquete para sujeción al piso (medidas según se requiera).
- 3 Riel para soporte de tuberías compuesto por un tramo de unical y abrazadera para unical tipo unistrut.
- 4 Muerto de concreto para fijación de soporte.
- 5 Chafán de concreto.
- 6 Tubería conduit metálica galvanizada pared gruesa.
- 7 Ducto de paso de tubería por losa.
- 8 Registro de 4 caras de tabique rojo recocido de una altura mínima de 50cm. Completamente sellado.
- 9 Tapa de losa de concreto que sobresalga del registro mínimo 10cms, por cada cara del registro.
- 10 Losa de azotea.
- 11 Plafón de tablaroca o reticular.

NOTAS:

- 1.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2005
- 2.- El conductor es con aislamiento THW-LS 75°C, antillama, baja emisión de humos y baja toxicidad.
- 3.- La letra "d" indica conductor de cobre desnudo de puesta a tierra.
- 4.- En instalaciones a la intemperie o sujetas a daño mecánico debe utilizarse conduit galvanizado semipesado y accesorios tipo conduit con empaque de neopreno.
- 5.- Los equipos instalados a la intemperie deben contar con gabinete tipo NEMA 3R.
- 6.- La cédula no indicada corresponde A 2-10, 1-12d, EN T-21
- 7.- Todas las salidas se deben de coordinar con arquitectura.
- 8.- En áreas húmedas y exteriores se utilizarán accesorios a prueba de intemperie.

CEDULAS

2-12 1-12d 1-21	6-12 1-12d 1-21	2-10 1-12d 1-21	6-10 1-12d 1-27	2-8 1-12d 1-27
3-12 1-12d 1-21	7-12 1-12d 1-27	3-10 1-12d 1-21	7-10 1-12d 1-27	3-8 1-10d 1-27
4-12 1-12d 1-21	8-12 1-12d 1-27	4-10 1-12d 1-27	8-10 1-12d 1-32	4-4 1-10d 1-32
5-12 1-12d 1-21		5-12 1-12d 1-27		5-2 1-8d 1-32
			4-20 1-6d 1-63	4-10 1-6d 1-32
				4-30 1-6d 1-63



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Estudio de grabación 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

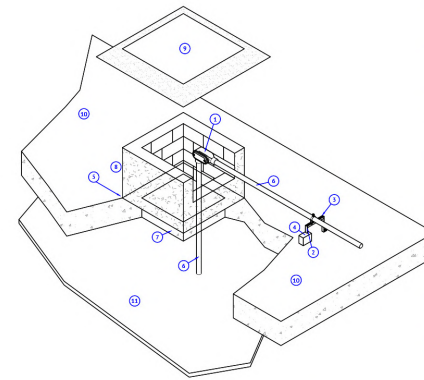
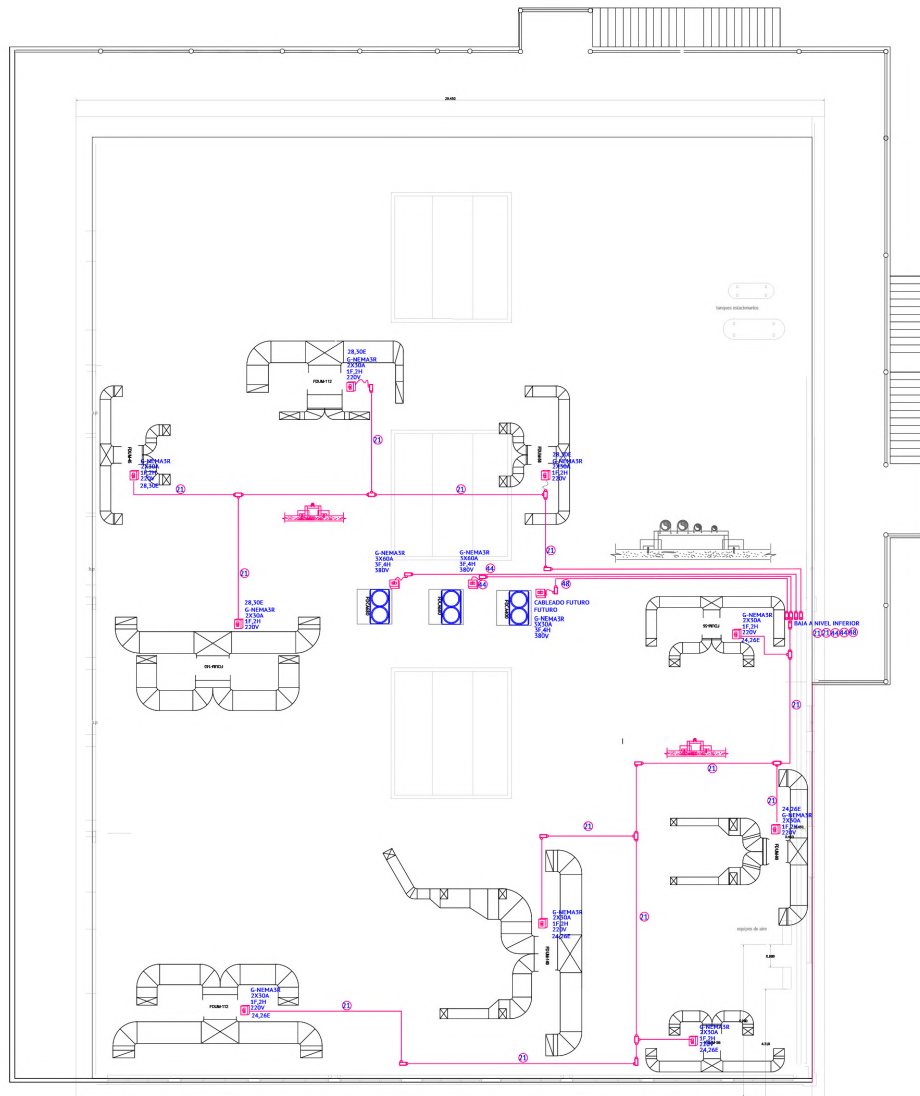
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-016

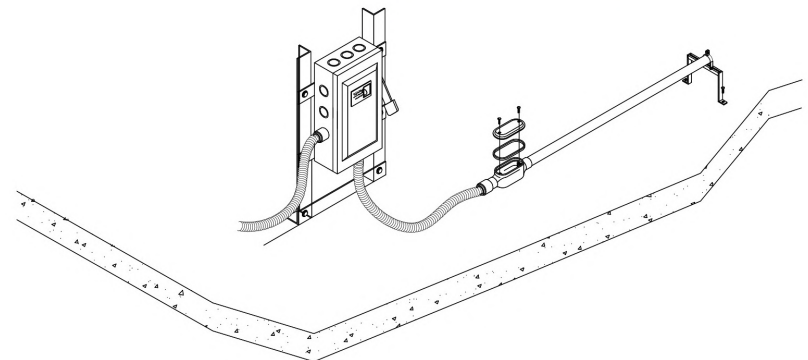


Detalle de registro en losa para paso de tuberías al interior del edificio, para evitar el paso del agua.

CEDULAS											
2-12 1-12d T-21	6-12 1-12d T-27	2-10 1-12d T-21	6-10 1-12d T-27	2-8 1-12d T-27	4-12 1-12d T-21	8-12 1-12d T-27	4-10 1-12d T-27	2-8 1-12d T-27	4-8 1-10d T-27	4-4 1-10d T-27	4-2 1-8d T-27
4-12 1-12d T-21	8-12 1-12d T-27	2-10 1-12d T-21	6-10 1-12d T-27	2-8 1-12d T-27	4-12 1-12d T-21	8-12 1-12d T-27	4-10 1-12d T-27	2-8 1-12d T-27	4-8 1-10d T-27	4-4 1-10d T-27	4-2 1-8d T-27
4-12 1-12d T-21	8-12 1-12d T-27	2-10 1-12d T-21	6-10 1-12d T-27	2-8 1-12d T-27	4-12 1-12d T-21	8-12 1-12d T-27	4-10 1-12d T-27	2-8 1-12d T-27	4-8 1-10d T-27	4-4 1-10d T-27	4-2 1-8d T-27

NOTAS:

- 1.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2005.
- 2.- El conductor es con aislamiento THW-LS 75°C, antiflama, baja emisión de humos y baja toxicidad.
- 3.- La letra "d" indica conductor de cobre desnudo de puesta a tierra.
- 4.- En instalaciones a la intemperie o sujetas a daño mecánico debe utilizarse conduit galvanizado semipempado y accesorios tipo conduit con empaque de neopreno.
- 5.- Los equipos instalados a la intemperie deben contar con gabinete tipo NEMA 3R.
- 6.- La cédula no indicada corresponde A 2-10, 1-12d, EN T-21.
- 7.- Todas las salidas se deben de coordinar con arquitectura.
- 8.- En áreas húmedas y exteriores se utilizarán accesorios a prueba de intemperie.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Estudio de grabación 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

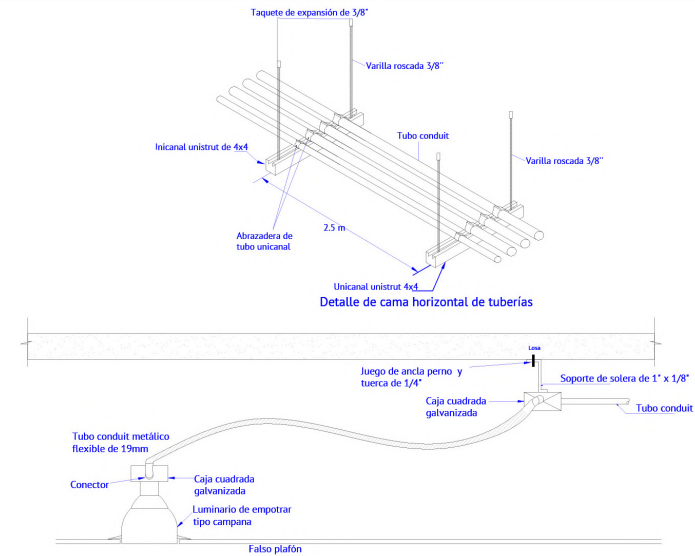
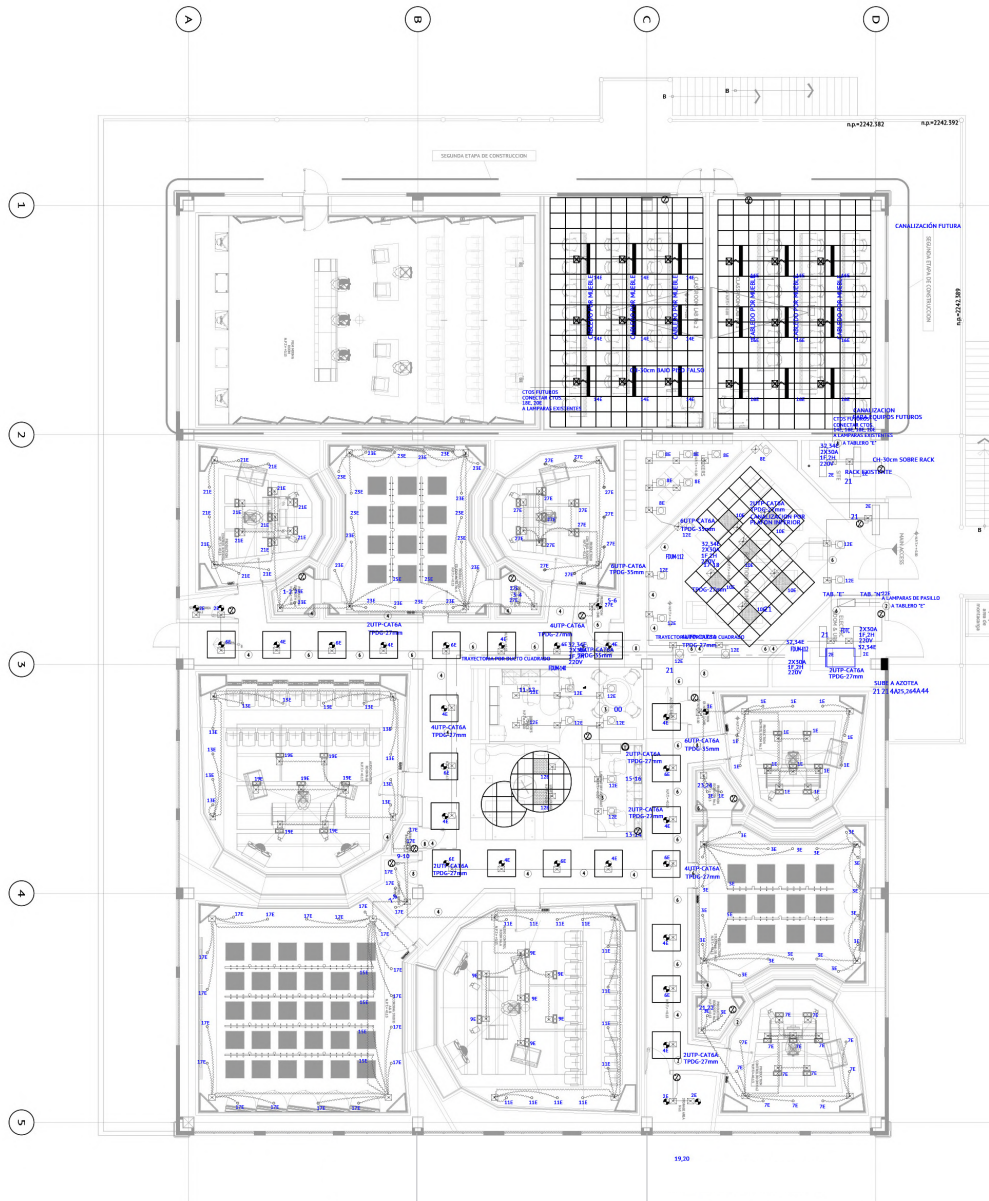
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-017



NOTAS:

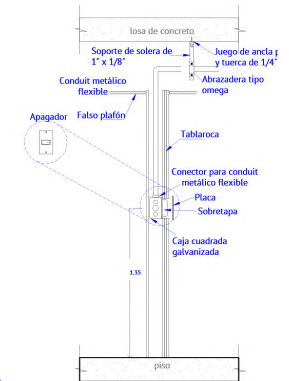
La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2005.
La letra "d" indica conductor verde de puesta a tierra.
El conductor utilizado es de tipo THW-LS 75°C.
La altura de los apagadores será h= 1.35m S.N.P.T.
Para simbología de luminarias ver fichas técnicas

SIMBOLOGÍA:

- Conduit pared delgada galvanizado por plafón se indica diámetro y número de conductores
- Tablero multicircuitos para distribución de alumbrado y/o contactos con interruptores termomagnéticos del tipo atornillable, 3F, 4H MAS TIERRA
- Caja cuadrada para conexiones
- Conduit metálico flexible co conectores a los extremos
- Caja cuadrada para conexiones con sobre tapa
- Apagador sencillo

CÉDULAS ALUMBRADO

NO INDICADA	② 2-12 1-12d T-21	⑥ 6-12 1-12d T-27	⑪ 2-10 1-12d T-21	⑥1 6-10 1-12d T-27
	③ 3-12 1-12d T-21	⑦ 7-12 1-12d T-27	③1 3-10 1-12d T-21	⑦1 7-10 1-12d T-27
	④ 4-12 1-12d T-21	⑧ 8-12 1-12d T-27	④1 4-10 1-12d T-27	⑧1 8-10 1-12d T-32
	⑤ 5-12 1-12d T-21		⑤1 5-12 1-12d T-27	



Detalle típico de instalación de apagador en muro



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Estudio de grabación 3

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

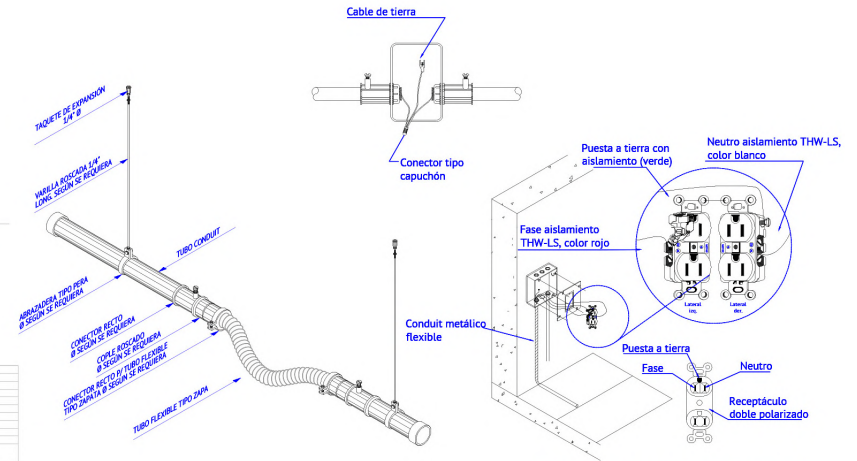
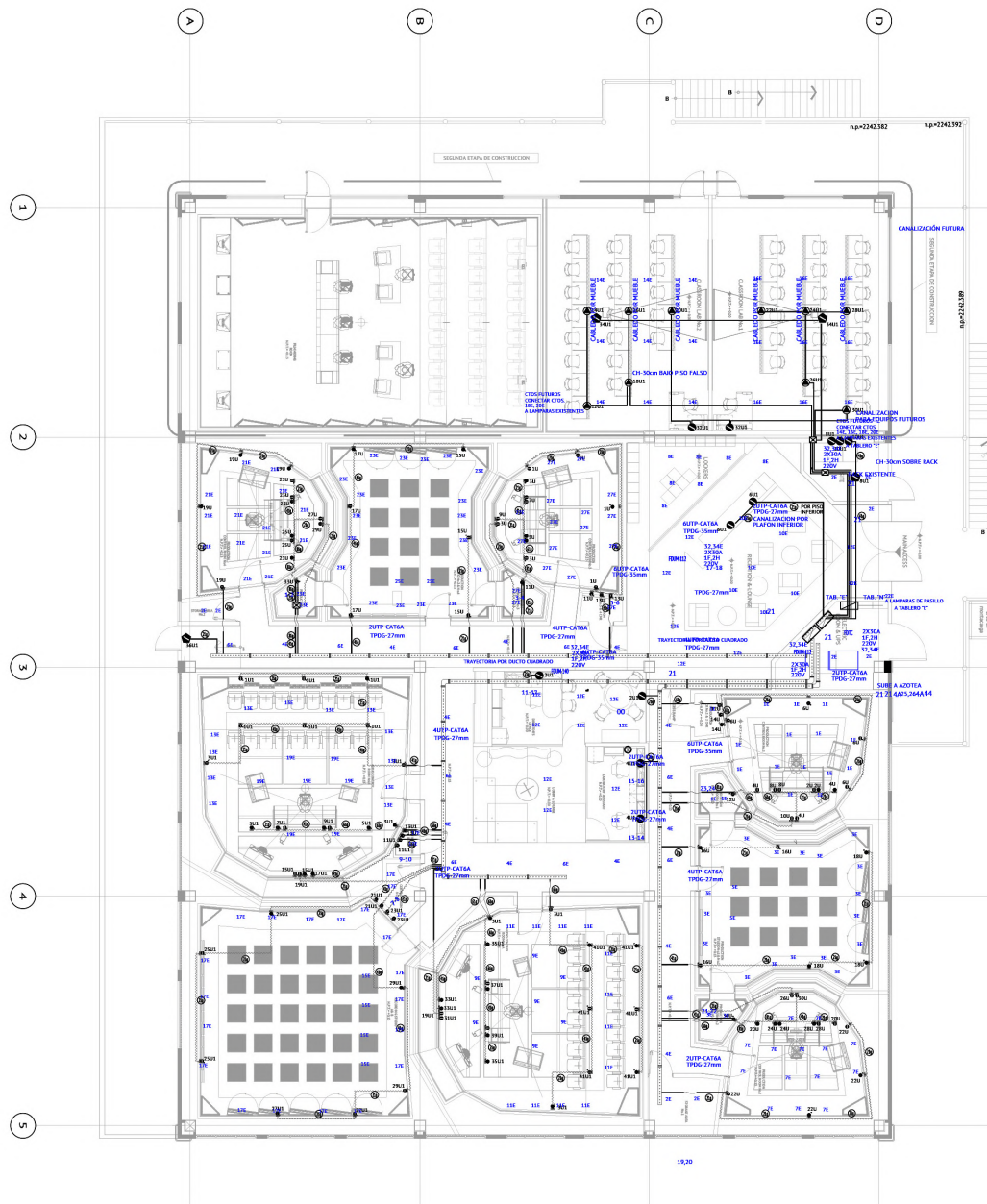
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-018



NOTAS:

- 1.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2005.
- 2.- El conductor es con aislamiento THW-LS 75°C, antífama, baja emisión de humos y baja toxicidad.
- 3.- La letra "d" indica conductor de cobre desnudo de puesta a tierra.
- 4.- En instalaciones a la intemperie o sujetas a daño mecánico debe utilizarse conduit galvanizado semipesado y accesorios tipo conduit con empaque de neopreno.
- 5.- Los equipos instalados a la intemperie deben contar con gabinete tipo NEMA 3R.
- 6.- La cédula no indicada corresponde a 2-10, 1-12d, en t-16
- 7- Todas las salidas se deben de coordinar con arquitectura
- 8- En áreas húmedas de sanitarios y exteriores se utilizarán contactos del tipo GFI.

Detalle de colocación para receptáculo duplex polarizado en muro

- Tablero multicircuitos en 220v / 127v. 3f, 4h, kit para barra de neutro y barra de tierra con interruptores termomagnéticos, tipo atomillable.
- Contacto duplex polarizado 15A, 125V configuración NEMA 5-15R con placa.
- Salida especial en pared se indica uso y capacidad.
- Conduit metálico galvanizado indicando diámetro y número de conductores.
- Caja especial de lámina galvanizada, se indican dimensiones en centímetros (LXAXH).

CÉDULAS

NO INDICADA	② 2-12 1-12d T-21	⑥ 6-12 1-12d T-27	⑪ 2-10 1-12d T-21	⑬ 6-10 1-12d T-27	⑮ 2-10 1-12g 1-12d T-21	⑰ 8-10 4-12g 1-12d T-27
	③ 3-12 1-12d T-21	⑦ 7-12 1-12d T-27	⑩ 3-10 1-12d T-21	⑫ 7-10 1-12d T-27	⑭ 4-10 2-12g 1-12d T-21	
	④ 4-12 1-12d T-21	⑧ 8-12 1-12d T-27	⑨ 4-10 1-12d T-27	⑬ 8-10 1-12d T-32	⑯ 6-10 3-12g 1-12d T-27	
	⑤ 5-12 1-12d T-21		⑫ 5-12 1-12d T-27			



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Estudio de grabación 4

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

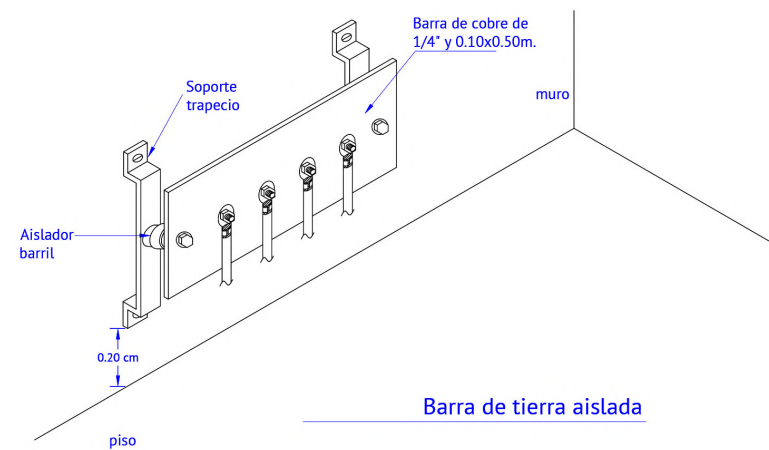
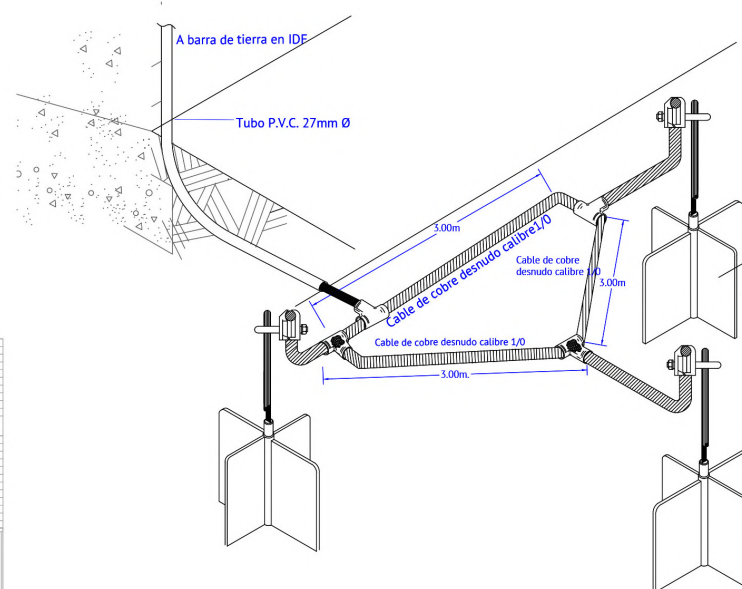
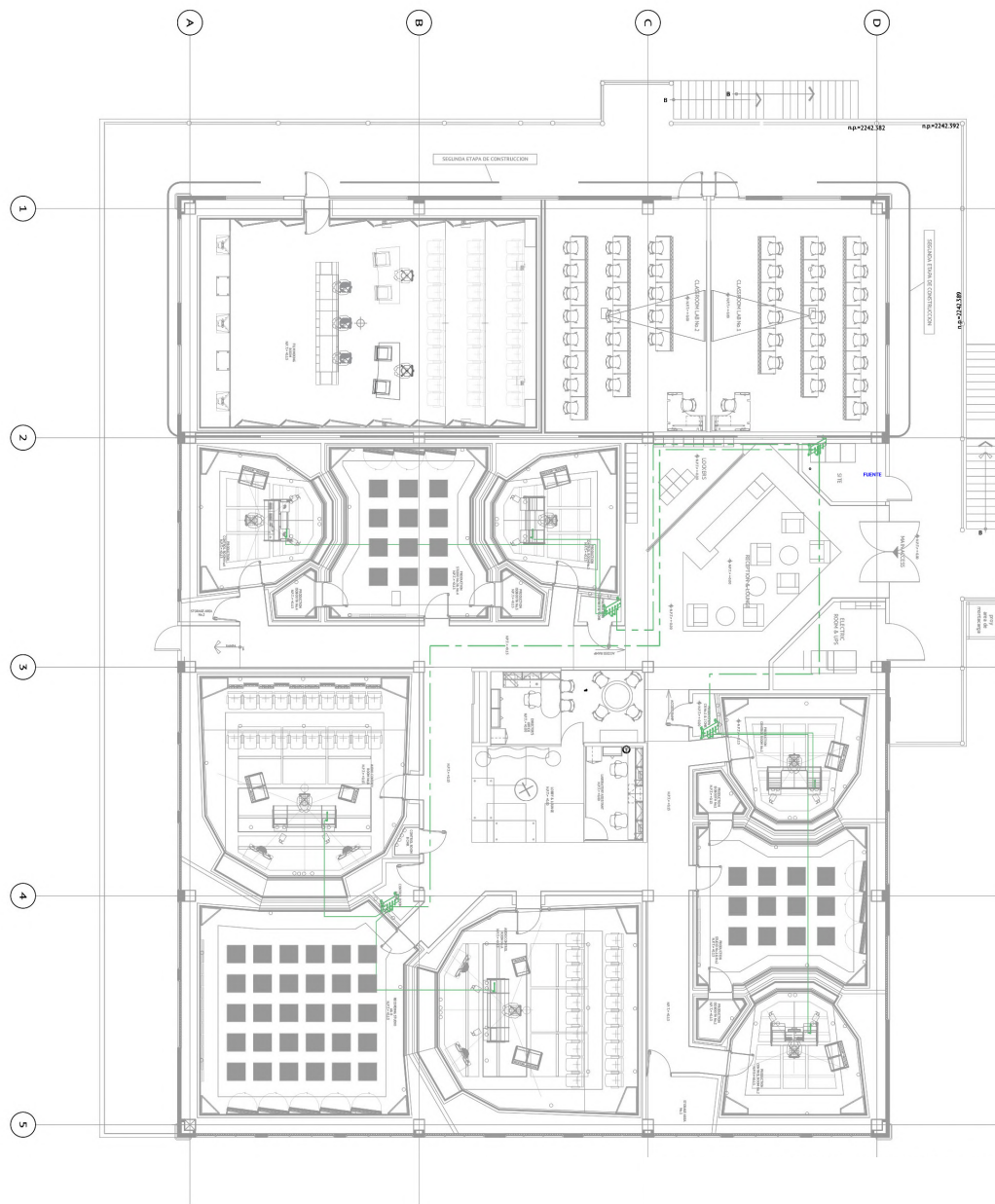
Clave_

DT-INS-EL-019

DT-INS-EL-020

Un estudio de grabación para televisión, debe tener dos zonas principales, la zona de grabación que alberga cámaras de video de estudio, cámaras ligeras de equipos móviles, sistemas de iluminación, micrófonos, cortina para efecto, área de croma key (en esta zona se coloca un fondo de tela llamada croma en color verde o azul, que luego se sustituye con el uso de software por otro fondo) y cámaras de video en estudio. La zona de control tiene mezclador de video (switcher), magnetoscopio (también conocido como VTR, aparato que permite grabar en cinta magnética), terminal remota de magnetoscopios, monitores de video, generador de sincronismos (equipo que permite sincronizar en un mismo tiempo y toma de video las partes de audio e imagen), matriz de conmutación (sistema de componentes electrónicos, que recibe señales de entrada y proporciona señales de salida de audio y video para cruzarlas y mejorarlas) amplificadores, mesa de edición de video, mesa de edición de audio, computadoras para edición de video, servidor de videos en web y tituladora. A ambas zonas se le deben agregar

zonas de recepción, bodegas, áreas administrativas, de servicio como sanitarios, así como áreas de vigilancia y control de accesos. El diseño de la instalación eléctrica es de tipo trifásico (con consumos mayores a 8,000 watts), necesitando el uso de subestaciones eléctricas para transformación de energía eléctrica de alta o media tensión a baja tensión, así como de plantas de emergencia eléctricas que garanticen la continuidad del suministro eléctrico durante el tiempo de transmisión de la señal de televisión, y así separar por circuito los equipos y sistemas de audio, video, fuerza (contactos) para recarga de baterías de cámaras de equipos móviles, iluminación, sistemas de ventilación, máquinas y motores como las cámaras de video de estudio. Finalmente se deben agregar sistemas de pararrayos en las antenas de transmisión y protección de sistemas de tierra física para evitar sobre corriente eléctrica que provoque corto circuito en los equipos electrónicos y eléctricos.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Estudio de grabación 5

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

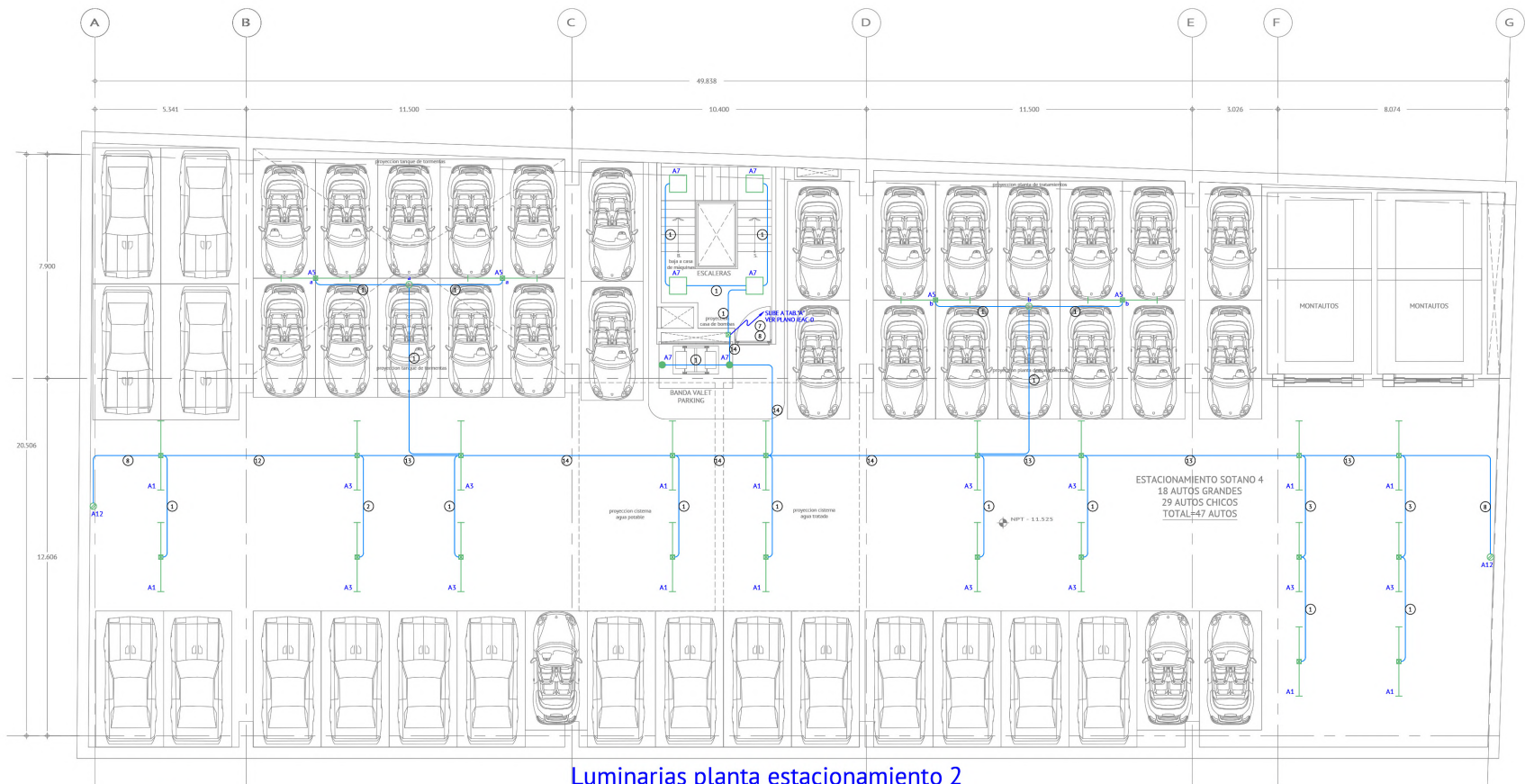
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-020

DT-INS-EL-021, DT-INS-EL-022, DT-INS-EL-23, DT-INS-EL-24, DT-INS-EL-25, DT-INS-EL-26

Estos planos eléctricos son un excelente ejemplo de acercamiento para el estudiante acerca de los elementos que debe contener un proyecto eléctrico de iluminación con sensores de presencia en sus planos. Pues, se empieza por el desarrollo de la red de iluminación al señalar las tuberías y sus trayectorias en espacios arquitectónicos, los diferentes tipos de lámparas con su control (apagadores o sensores de presencia), además de su número de circuito. Es importante señalar que incluye la simbología, cédula de cableados y notas alusivas a las características técnicas de cableados o conductores con su clasificación por color para cada tipo de cable, tipos de tuberías, cajas de conexión y la cédula de cableados que es una referencia numérica que indica el número y tipo de calibre de cableados, usados en la instalación. Finalmente, cabe mencionar que profesionalmente este plano debe complementarse con una memoria descriptiva y de cálculo escrito e impreso en tamaño carta como una forma de respaldar el diseño de la instalación y sus componentes.



Luminarias planta estacionamiento 2

SIMBOLOGÍA

- Luminaria fluorescente con lámpara fluorescente T8 y balastro electrónico de 1x39w A 127V,1F,2H,60Hz.
- Contacto duplex polarizado 127V, 1F,2H,60Hz.
- Lámpara fluorescente con 2 lámparas T8 Curkalum de 32w y balastro electrónico A 127V,1F,2H,60Hz.
- Luminaria fluorescente compacta de 1x26w
- Luminaria fluorescente compacta de 1x13w
- Lámpara tipo led de 14w X ML
- Luminaria fluorescente compacta de 1x26w A 127V,1F,2H,60Hz.
- Transformador de corriente de 1000w A 127V 1F,2H,60Hz. con salida de 12V
- Luminario incandescente de 50w tipo sumergible a 12 V 1F,2H 60Hz.
- Salida eléctrica tipo arbotante de 1x26w
- Apagador sencillo
- Tablero de distribución para alumbrado y contactos
- Caja registro de lámina galvanizada
- Tubo conduit P.D.G. por plafón
- Tubo conduit P.D.G. por piso
- Tubo conduit P.D.G. por muro

CÉDULA DE CABLEADO

1-2-12 1-12t T-16	3-5-12 1-12t T-16	4-12 1-12t T-21
4-5-12 1-12t T-21	6-7-12 1-12t T-27	8-10 1-12t T-21
7-8-12 1-12t T-27	9-10 1-12t T-21	11-12 1-12t T-27
13-2-10 4-12 6-12 1-12t T-21	14-2-10 4-12 6-12 1-12t T-27	

NOTAS

- El proyecto se complementa con las memorias técnicas y especificaciones de materiales y equipo
 - La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2012
 - Las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas
 - La información gráfica contenida en este plano es de carácter esquemático en lo que a ubicación y trayectorias de tuberías, ductos, canalizaciones y equipos se refiere; lo anterior significa que la ubicación idónea y precisa de los elementos antes mencionados se debe dar en la obra como resultado de la coordinación y/o supervisión entre contratistas con la finalidad de evitar interferencias entre los elementos de las diferentes disciplinas.
 - Todos los conductores deberán ser continuos de registro a registro sin empalmes
 - Los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento tipo THW-LS Para 600v. Tipo antiflama para una temperatura de 90°C, en ambiente seco y 75°C, en ambiente húmedo de calibre indicado
- Código de colores para 220/127v
fases negro,rojo,azul
neutro blanco
tierra física desnudo
tierra aislada verde

- En caso de no obtener conductores con forro de los colores indicados, se instalará en color negro con las puntas marcadas con el color según corresponda
- La letra "t" o "d" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (desnudo)
- La tubería aparente deberá soportarse a cada 2.50m. máximo con accesorios de acero galvanizado y a 1.0m. máximo de cualquier caja de conexiones
- El tamaño mínimo para las cajas registro será de 10x10x3.2cm
- Todas las luminarias deberán tener una caja de salida para la conexión de los cables de la luminaria con los de alimentación
- Todas las cajas de conexiones que tengan hasta 8 conductores del calibre 12 AWG, así como las que tengan hasta 7 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen, serán cuadradas de 10.2x3.2cm, y las que tengan de 9 hasta 13 del calibre 12 AWG, o de 8 hasta 12 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen serán cuadradas de 10.2 x 5.4cm.
- Todos los apagadores estarán a una altura de 1.2m del N.P.T. (verificar con planos arquitectónicos)



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Desarrollo de red
de iluminación 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

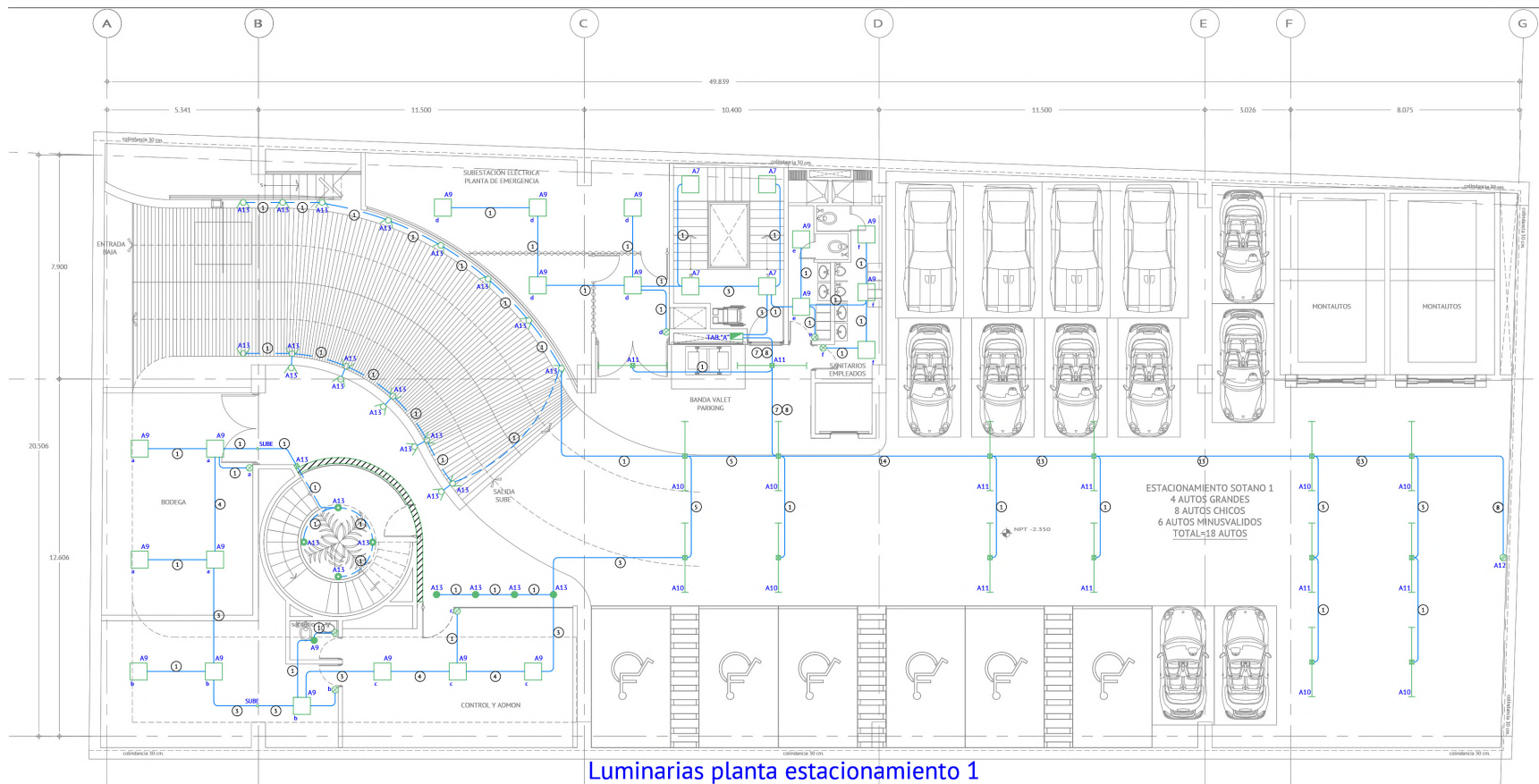
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-021



Luminarias planta estacionamiento 1

SIMBOLOGÍA

	Luminaria fluorescente con lámpara fluorescente T8 y balastro electrónico de 1x59w A 127V,1F,2H,60Hz.
	Contacto duplex polarizado 127V, 1F,2H,60Hz.
	Lámpara fluorescente con 2 lámparas T8 Curkulum de 32w y balastro electrónico A 127V,1F,2H,60Hz.
	Densor de presencia
	Luminaria fluorescente compacta de 1x26w
	Luminaria fluorescente compacta de 1x13w
	Lámpara tipo led de 14w X ML
	Transformador de corriente de 1000w A 127V 1F,2H,60Hz. con salida de 12V
	Luminario incandescente de 50w tipo sumergible a 12 V 1F,2H 60Hz.
	Salida eléctrica tipo arbotante de 1x26w
	Apagador sencillo
	Tablero de distribución para alumbrado y contactos
	Caja registro de lámina galvanizada
	Tubo conduit P.D.G. por plafón
	Tubo conduit P.D.G. por piso
	Tubo conduit P.D.G. por muro

CÉDULA DE CABLEADO

1- 2-12 1-12t T-16	2- 3-12 1-12t T-16	3- 4-12 1-12t T-21
4- 5-12 1-12t T-21	5- 6-12 1-12t T-21	6- 7-12 1-12t T-27
7- 8-12 1-12t T-27	8- 9-10 1-12t T-16	9- 10-12 1-12t T-21
10- 6-10 1-12t T-21	11- 8-10 1-12t T-27	12- 2-10 2-12 1-12t T-21
13- 2-10 4-12 1-12t T-21	14- 2-10 4-12 1-12t T-27	

NOTAS

- El proyecto se complementa con las memorias técnicas y especificaciones de materiales y equipo
 - La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2012
 - Las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas
 - La información gráfica contenida en este plano es de carácter esquemático en lo que a ubicación y trayectorias de tuberías, ductos, canalizaciones y equipos se refiere; lo anterior significa que la ubicación idónea y precisa de los elementos antes mencionados se debe dar en la obra como resultado de la coordinación y/o supervisión entre contratistas con la finalidad de evitar interferencias entre los elementos de las diferentes disciplinas.
 - Todos los conductores deberán ser continuos de registro a registro sin empalmes
 - Los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento tipo THW-LS Para 600v. Tipo antiflama para una temperatura de 90°C, en ambiente seco y 75°C, en ambiente humedo de calibre indicado
- Código de colores para 220/127v
fases negro,rojo,azul
neutro blanco
tierra física desnudo
tierra aislada verde

- En caso de no obtener conductores con forro de los colores indicados, se instalará en color negro con las puntas marcadas con el color según corresponda
- La letra "t" o "d" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (desnudo)
- La tubería aparente deberá soportarse a cada 2.50m. máximo con accesorios de acero galvanizado y a 1.0m. máximo de cualquier caja de conexiones
- El tamaño mínimo para las cajas registro será de 10x10x3.2cm
- Todas las luminarias deberán tener una caja de salida para la conexión de los cables de la luminaria con los de alimentación
- Todas las cajas de conexiones que tengan hasta 8 conductores del calibre 12 AWG, así como las que tengan hasta 7 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen, serán cuadradas de 10.2x3.2cm, y las que tengan de 9 hasta 13 del calibre 12 AWG, o de 8 hasta 12 del calibre 10 AWG, O su equivalente en volumen serán cuadradas de 10.2 x 5.4cm.
- Todos los apagadores estarán a una altura de 1.2m del N.P.T. (verificar con planos arquitectónicos)



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Desarrollo de red
de iluminación 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

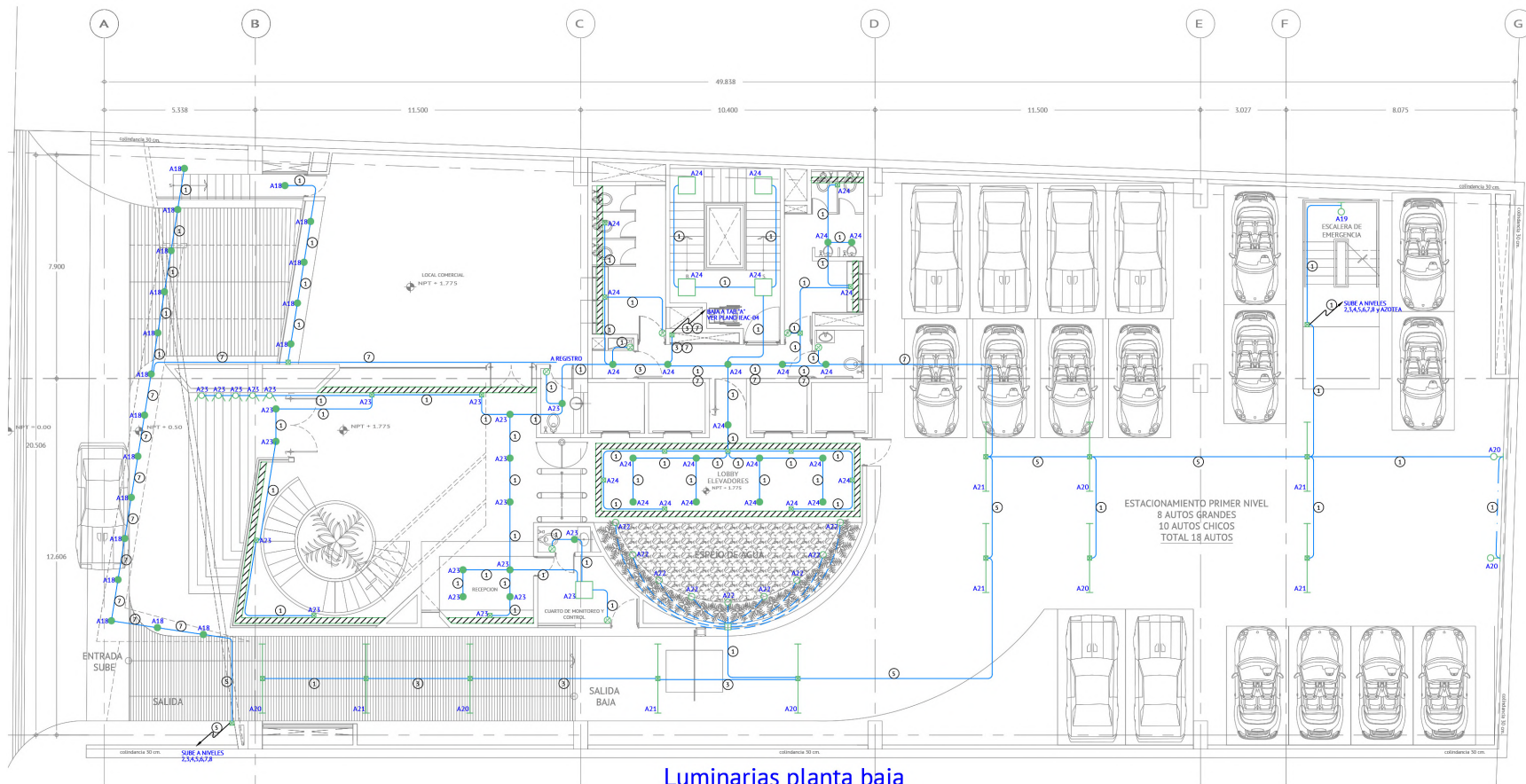
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-022



Luminarias planta baja

SIMBOLOGÍA	
	Luminaria fluorescente con lámpara fluorescente T8 y balastro electrónico de 1x59w A 127V, 1F, 2H, 60Hz.
	Contacto duplex polarizado 127V, 1F, 2H, 60Hz.
	Lámpara fluorescente con 2 lámparas T8 Curkalum de 32w y balastro electrónico A 127V, 1F, 2H, 60Hz.
	Densor de presencia
	Luminaria fluorescente compacta de 1x26w
	Luminaria fluorescente compacta de 1x13w
	Lámpara tipo led de 14w X ML
	Luminaria fluorescente compacta de 1x26w A 127V, 1F, 2H, 60Hz.
	Transformador de corriente de 1000w A 127V 1F, 2H, 60Hz. con salida de 12V
	Luminario incandescente de 50w tipo sumergible a 12 V 1F, 2H 60Hz.
	Salida eléctrica tipo arbotante de 1x26w
	Apagador sencillo
	Tablero de distribución para alumbrado y contactos
	Caja registro de lámina galvanizada
	Tubo conduit P.D.G. por plafón
	Tubo conduit P.D.G. por piso
	Tubo conduit P.D.G. por muro

CÉDULA DE CABLEADO

1-2-12 1-12t T-16	2-3-12 1-12t T-16	3-4-12 1-12t T-21
4-5-12 1-12t T-21	5-6-12 1-12t T-21	6-7-12 1-12t T-27
7-8-12 1-12t T-27	8-9-12 1-12t T-16	9-10-12 1-12t T-21
10-11-12 1-12t T-21	11-12-12 1-12t T-27	12-13-12 1-12t T-21
13-14-12 1-12t T-21	14-15-12 1-12t T-27	

NOTAS

- El proyecto se complementa con las memorias técnicas y especificaciones de materiales y equipo
 - La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2012
 - Las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas
 - La información gráfica contenida en este plano es de carácter esquemático en lo que a ubicación y trayectorias de tuberías, ductos, canalizaciones y equipos se refiere; lo anterior significa que la ubicación idónea y precisa de los elementos antes mencionados se debe dar en la obra como resultado de la coordinación y/o supervisión entre contratistas con la finalidad de evitar interferencias entre los elementos de las diferentes disciplinas.
 - Todos los conductores deberán ser continuos de registro a registro sin empalmes
 - Los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento tipo THW-LS Para 600v. Tipo antilflama para una temperatura de 90°C, en ambiente seco y 75°C, en ambiente humedo de calibre indicado
- Código de colores
para 220/127v
fases negro, rojo, azul
neutro blanco
tierra física desnudo
tierra aislada verde

- En caso de no obtener conductores con forro de los colores indicados, se instalará en color negro con las puntas marcadas con el color según corresponda
- La letra "t" o "d" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (desnudo)
- La tubería aparente deberá soportarse a cada 2.50m. máximo con accesorios de acero galvanizado y a 1.0m. máximo de cualquier caja de conexiones
- El tamaño mínimo para las cajas registro será de 10x10x3.2cm
- Todas las luminarias deberán tener una caja de salida para la conexión de los cables de la luminaria con los de alimentación
- Todas las cajas de conexiones que tengan hasta 8 conductores del calibre 12 AWG, así como las que tengan hasta 7 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen, serán cuadradas de 10.2x3.2cm, y las que tengan de 9 hasta 13 del calibre 12 AWG, o de 8 hasta 12 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen serán cuadradas de 10.2 x 5.4cm.
- Todos los apagadores estarán a una altura de 1.2m del N.P.T. (verificar con planos arquitectónicos)



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Desarrollo de red
de iluminación 3

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

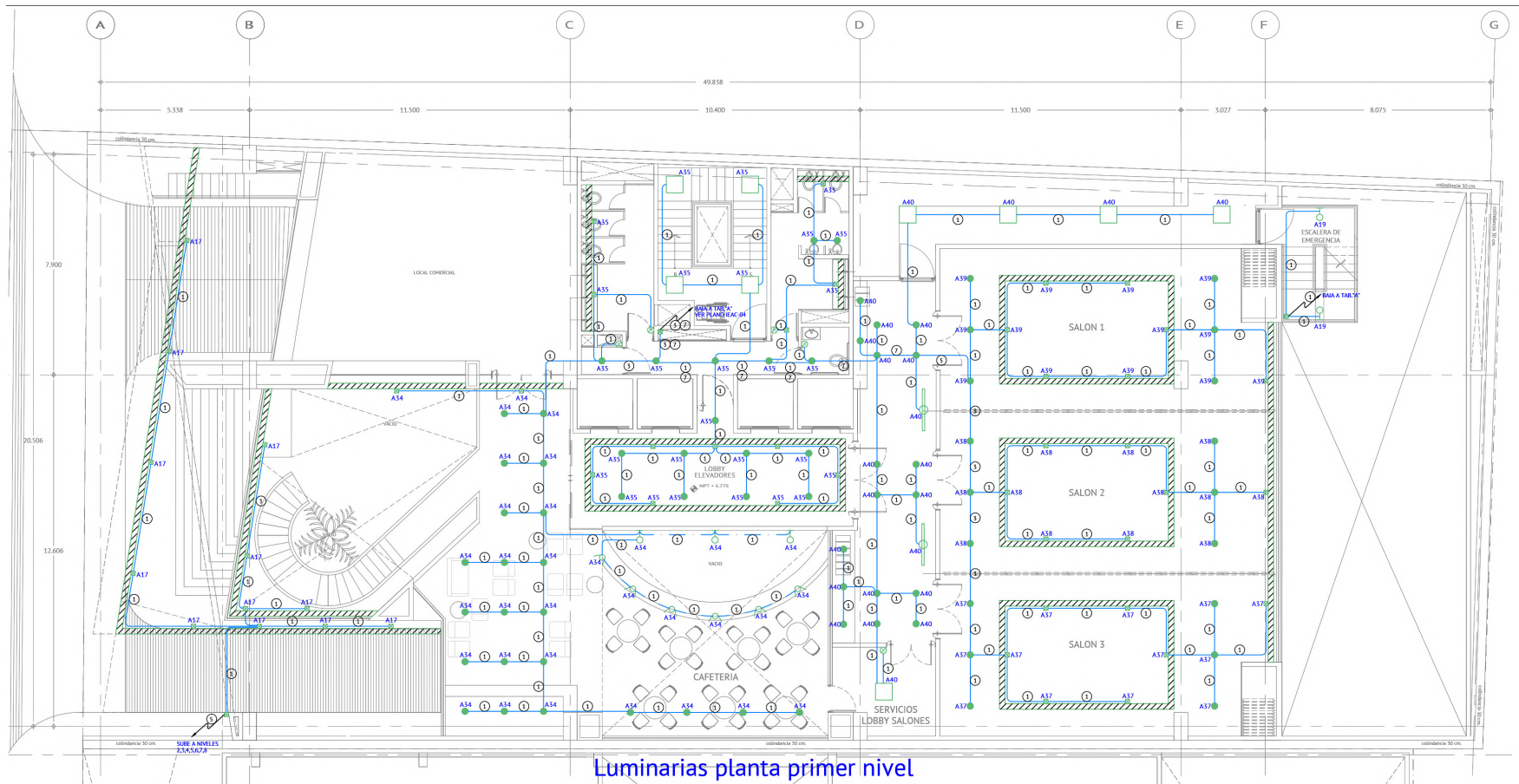
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-023



Luminarias planta primer nivel

SIMBOLOGÍA

- Luminaria fluorescente con lámpara fluorescente T8 y balastro electrónico de 1x59w A 127V,1F,2H,60Hz.
- Contacto duplex polirizado 127V, 1F,2H,60Hz.
- Lámpara fluorescente con 2 lámparas T8 Curkalum de 32w y balastro electrónico A 127V,1F,2H,60Hz.
- Densor de presencia
- Luminaria fluorescente compacta de 1x26w
- Luminaria fluorescente compacta de 1x13w
- Lámpara tipo led de 14w X ML
- Luminaria fluorescente compacta de 1x26w A 127V,1F,2H,60Hz.
- Transformador de corriente de 1000w A 127V 1F,2H,60Hz. con salida de 12V
- Luminario incandescente de 50w tipo sumergible a 12 V 1F,2H 60Hz.
- Salida eléctrica tipo arbotante de 1x26w
- Apagador sencillo
- Tablero de distribución para alumbrado y contactos
- Caja registro de lámina galvanizada
- Tubo conduit P.D.G. por plafón
- Tubo conduit P.D.G. por piso
- Tubo conduit P.D.G. por muro

CÉDULA DE CABLEADO

① 2-12 1-12t T-16	② 3-12 1-12t T-16	③ 4-12 1-12t T-21
④ 5-12 1-12t T-21	⑤ 6-12 1-12t T-21	⑥ 7-12 1-12t T-27
⑦ 8-12 1-12t T-27	⑧ 2-10 1-12t T-16	⑨ 4-10 1-12t T-21
⑩ 6-10 1-12t T-21	⑪ 8-10 1-12t T-27	⑫ 2-10 1-12t T-21
⑬ 2-10 4-12 1-12t T-21	⑭ 2-10 6-12 1-12t T-27	

NOTAS

- 1.- El proyecto se complementa con las memorias técnicas y especificaciones de materiales y equipo.
 - 2.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2012
 - 3.- Las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas.
 - 4.- La información gráfica contenida en este plano es de carácter esquemático en lo que a ubicación y trayectorias de tuberías, ductos, canalizaciones y equipos se refiere; lo anterior significa que la ubicación idónea y precisa de los elementos antes mencionados se debe dar en la obra como resultado de la coordinación y/o supervisión entre contrastistas con la finalidad de evitar interferencias entre los elementos de las diferentes disciplinas.
 - 5.- Todos los conductores deberán ser continuos de registro a registro sin empalmes
 - 6.- Los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento tipo THW-LS Para 600v. Tipo antiflama para una temperatura de 90°C, en ambiente seco y 75°C, en ambiente humedo de calibre indicado
- Código de colores para 220/127v
fases negro,rojo,azul
neutro blanco
tierra física desnudo
tierra aislada verde

- 7.-En caso de no obtener conductores con forro de los colores indicados, se instalará en color negro con las puntas marcadas con el color según corresponda
- 8.-La letra "t" o "d" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (desnudo)
- 9.-La tubería aparente deberá soportarse a cada 2.50m. máximo con accesorios de acero galvanizado y a 1.0m. máximo de cualquier caja de conexiones
- 10.-El tamaño mínimo para las cajas registro será de 10x10x3.2cm
- 11.-Todas las luminarias deberán tener una caja de salida para la conexión de los cables de la luminaria con los de alimentación
- 12.-Todas las cajas de conexiones que tengan hasta 8 conductores del calibre 12 AWG, así como las que tengan hasta 7 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen, serán cuadradas de 10.2x3.2cm, y las que tengan de 9 hasta 13 del calibre 12 AWG, o de 8 hasta 12 del calibre 10 AWG, O su equivalente en volumen serán cuadradas de 10.2 x 5.4cm.
- 13.-Todos los apagadores estarán a una altura de 1.2m del N.P.T. (verificar con planos arquitectónicos)



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Desarrollo de red
de iluminación 4

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

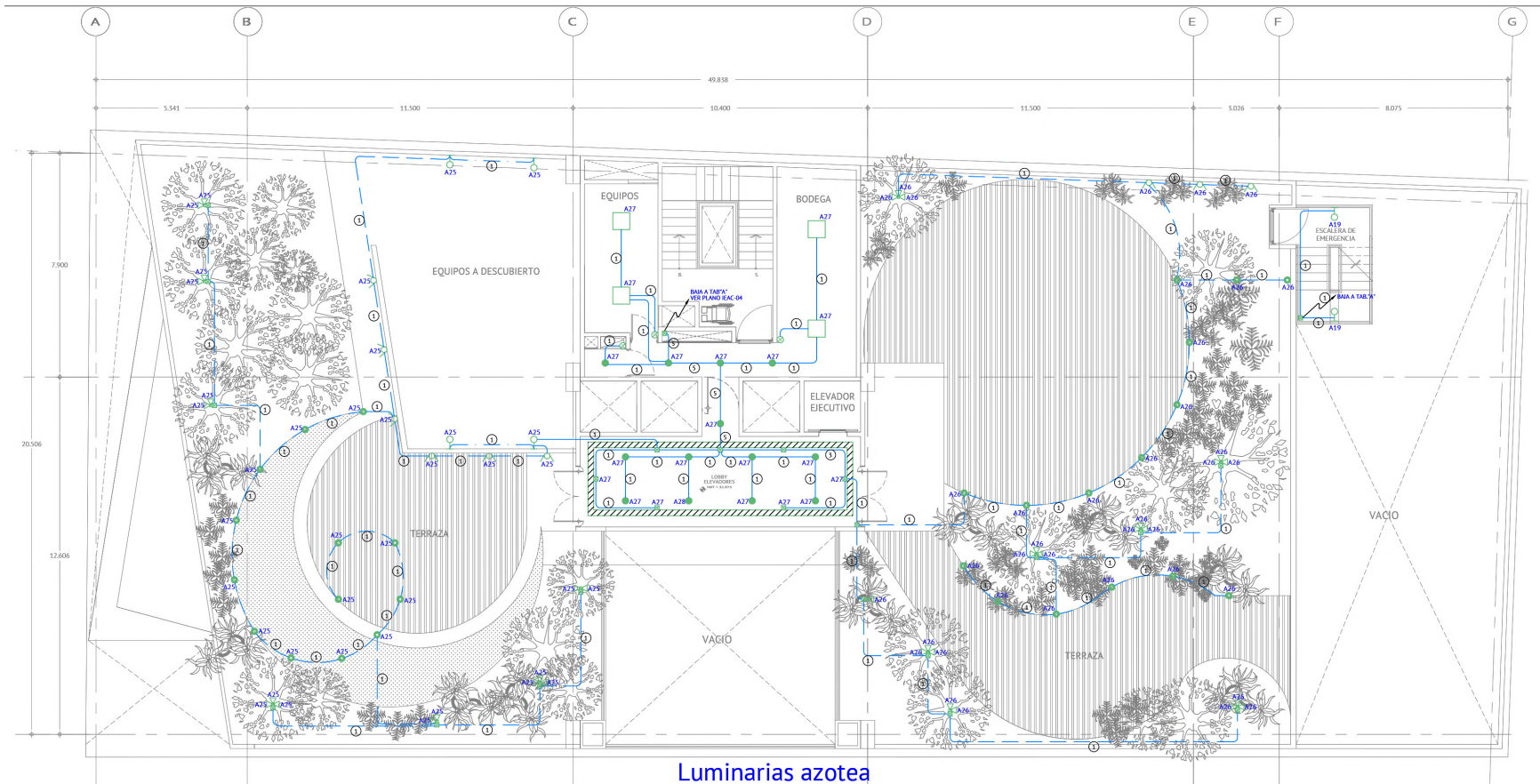
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-024



Luminarias azotea

SIMBOLOGÍA

- Luminaria fluorescente con lámpara fluorescente T8 y balastro electrónico de 1x59w A 127V, 1F, 2H, 60Hz.
- Contacto duplex polarizado 127V, 1F, 2H, 60Hz.
- Lámpara fluorescente con 2 lámparas T8 Curkalum de 32w y balastro electrónico A 127V, 1F, 2H, 60Hz.
- Densor de presencia
- Luminaria fluorescente compacta de 1x26w
- Luminaria fluorescente compacta de 1x13w
- Lámpara tipo led de 14w X ML
- Luminaria fluorescente compacta de 1x26w A 127V, 1F, 2H, 60Hz.
- Transformador de corriente de 1000w A 127V 1F, 2H, 60Hz. con salida de 12V
- Luminario incandescente de 50w tipo sumergible a 12 V 1F, 2H 60Hz.
- Salida eléctrica tipo arbotante de 1x26w
- Apagador sencillo
- Tablero de distribución para alumbrado y contactos
- Caja registro de lámina galvanizada
- Tubo conduit P.D.G. por plafón
- Tubo conduit P.D.G. por piso
- Tubo conduit P.D.G. por muro

CÉDULA DE CABLEADO

① 2-12 1-12t T-16	② 3-12 1-12t T-16	③ 4-12 1-12t T-21
④ 5-12 1-12t T-21	⑤ 6-12 1-12t T-21	⑥ 7-12 1-12t T-27
⑦ 8-12 1-12t T-27	⑧ 2-10 1-12t T-16	⑨ 4-10 1-12t T-21
⑩ 6-10 1-12t T-21	⑪ 8-10 1-12t T-27	⑫ 2-10 2-12 1-12t T-21
⑬ 2-10 4-12 1-12t T-21	⑭ 2-10 6-12 1-12t T-27	

NOTAS

- 1.- El proyecto se complementa con las memorias técnicas y especificaciones de materiales y equipo
 - 2.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2012
 - 3.- Las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas
 - 4.- La información gráfica contenida en este plano es de carácter esquemático en lo que a ubicación y trayectorias de tuberías, ductos, canalizaciones y equipos se refiere; lo anterior significa que la ubicación idónea y precisa de los elementos antes mencionados se debe dar en la obra como resultado de la coordinación y/o supervisión entre contratistas con la finalidad de evitar interferencias entre los elementos de las diferentes disciplinas.
 - 5.- Todos los conductores deberán ser continuos de registro a registro sin empalmes
 - 6.- Los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento tipo THW-LS Para 600v. Tipo antiflama para una temperatura de 90°C, en ambiente seco y 75°C, en ambiente humedo de calibre indicado
- Código de colores para 220/127v
fases negro, rojo, azul
neutro blanco
tierra física desnudo
tierra aislada verde

- 7.- En caso de no obtener conductores con forro de los colores indicados, se instalará en color negro con las puntas marcadas con el color según corresponda
- 8.- La letra "t" o "d" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (desnudo)
- 9.- La tubería aparente deberá soportarse a cada 2.50m. máximo con accesorios de acero galvanizado y a 1.0m. máximo de cualquier caja de conexiones
- 10.- El tamaño mínimo para las cajas registro será de 10x10x3.2cm
- 11.- Todas las luminarias deberán tener una caja de salida para la conexión de los cables de la luminaria con los de alimentación
- 12.- Todas las cajas de conexiones que tengan hasta 8 conductores del calibre 12 AWG, así como las que tengan hasta 7 del calibre 10 AWG, o su equivalente en volumen, serán cuadradas de 10.2x3.2cm, y las que tengan de 9 hasta 13 del calibre 12 AWG, o de 8 hasta 12 del calibre 10 AWG, O su equivalente en volumen serán cuadradas de 10.2 x 5.4cm.
- 13.- Todos los apagadores estarán a una altura de 1.2m del N.P.T. (verificar con planos arquitectónicos)



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Desarrollo de red
de iluminación 6

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-026

[DT-INS-EL-027, DT-INS-EL-028, DT-INS-EL-029, DT-INS-EL-030, DT-INS-EL-031, DT-INS-EL-032](#)

Esta serie de archivos es un ejemplo muy claro y útil para los estudiantes de arquitectura, acerca de los elementos que debe incluir un proyecto de alimentación y control de motores eléctricos y de aire acondicionado en azotea; en ellos se puede apreciar la simbología y ubicación de la acometida eléctrica de tipo trifásica a media tensión, la simbología de una subestación eléctrica para suministro, con sus equipos de medición, el uso de charola para el recorrido de cableados eléctricos, los registros para alimentar a una segunda subestación para transformación eléctrica para uso propio del inmueble, las redes de tuberías para alimentación de luminarias y ubicación de tableros en cada nivel, la ubicación de cajas registro que permiten la alimentación eléctrica de equipos de aire acondicionado con sus arrancadores para funcionamiento y tableros eléctricos de control para elevadores. El estudiante también puede conocer la simbología, cédula de cableados, además de notas técnicas del proyecto eléctrico.

SIMBOLOGÍA

	Tablero de distribución de alumbrado y contactos
	Tubería P.G.G. aparente por plafón diámetro indicado
	Desconectador de capacidad indicada en gabinete NEMA 3R
	Arrancador a tensión plena
	Tramo recto de charola de aluminio
	Caja registro tipo conduit
	Tubería flexible a prueba de líquidos
	Equipos de medición
	Trinchera para cableado en media tensión
	Registro para media tensión con tapa y marco de CFE
	Acometida eléctrica

CÉDULA DE CABLEADO

① 3-10 1-12t T-16	② 6-10 1-12t T-27	③ 9-10 1-12t T-27
③4 3-4 1-10t T-35	③5 3-1/0 1-8t T-53	③6 3-6 1-10t T-27
④1 4-1/0 1-8t T-53	④2 4-2 1-8t T-53	④3 4-3/0 1-6t T-63
④4 4-4 1-10t T-35	④8 4-8 1-10t T-27	④9 17-500MCM 1-3/0t C-40

NOMENCLATURA

CFE comisión federal de electricidad

OF 3N A

SECCION A B C D
NIVEL 1,2,3,4,5,6,7,8 A ACCESO
OF OFICINA LC LOCAL COMERCIAL

TR-SP-01 TRANSFORMADOR SERVICIOS PROPIOS

TR-SM-01 TRANSFORMADOR SERVICIOS MEDIDOS

PE-01 PLANTA DE EMERGENCIA

TD TANQUE DE DÍA DE 1000 LTS.

TT TABLERO DE TRANSFERENCIA

TGE-SP TABLERO GENERAL SERVICIOS

SET-SPM SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA CON EQUIPO DE MEDICIÓN PARA SERVICIOS PROPIOS

UV-CO-01,02 UNIDAD VENTILACIÓN AZOTEA VERDE

UV-AZ-01,02 UNIDAD VENTILACION AZOTEA

UEA-CO-01,02 UNIDAD EXTRACCIÓN DE AIRE AZOTEA VERDE

UEA-AZ-01,02 UNIDAD EXTRACCIÓN DE AIRE AZOTEA

TAB."ELEV" TABLERO PARA ELEVADOR 1,2,3,4,

P-23KV PRIMARIO DEL TRANSFORMADOR

S-220V SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR

Z% IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR

TAB."S" TABLERO PARA SALONES

NOTAS

1.- El proyecto se complementa con las memorias técnicas y especificaciones de materiales y equipo

2.- Este plano es válido solo para instalación eléctrica.

3.- La instalación eléctrica debe ejecutarse de acuerdo a lo requerido por la norma NOM-001-SEDE-2012

4.- Las marcas de los materiales y equipos a instalar deberán cumplir con las normas mexicanas vigentes y deberán ser certificadas

5.- La información gráfica contenida en este plano es de carácter esquemático en lo que a ubicación y trayectorias de tuberías, ductos, canalizaciones y equipos se refiere; lo anterior significa que la ubicación idónea y precisa de los elementos antes mencionados se debe dar en la obra como resultado de la coordinación y/o supervisión entre contratistas con la finalidad de evitar interferencias entre los elementos de las diferentes disciplinas.

6.- Todos los conductores deberán ser continuos de registro a registro sin empalmes

7.- Los conductores para alumbrado, contactos y fuerza serán cables de cobre con aislamiento tipo THW-LS para 600v tipo antiflama para una temperatura de 90°C, en ambiente seco y 75°C, en ambiente húmedo de calibre indicado

Código de colores
PARA 220/127V
FASES NEGRO,ROJO,AZUL
NEUTRO BLANCO
TIERRA FÍSICA DESNUDO
TIERRA AISLADA VERDE

8.- En caso de no obtener conductores con forro de los colores indicados, se instalará en color negro con las puntas marcadas con el color según corresponda

9.- La letra "t" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (desnudo) la letra "v" de la cédula de cableado indica conductor de puesta a tierra (con aislamiento verde)

10.- La tubería aparente deberá soportarse a cada 2.50m. máximo con accesorios de acero galvanizado y a 1.0m. máximo de cualquier caja de conexiones

11.- El tamaño mínimo para las cajas registro será de 10x10x3.2cm

12.- Todas las tuberías que salgan al exterior en la azotea deberán ser de acero galv. pared gruesa para conexión a los equipos

13.- Toda la información de índole técnico contenida en este plano deberá ser respetada e instalada fielmente en la obra a menos que la dirección de la obra indique modificaciones.

14.- Las partes metálicas expuestas y no-conductoras de corriente eléctrica del equipo fijo que no estén destinadas a transportar corriente, deben ponerse a tierra

15.- Todo plano con fecha anterior queda nulo.

Simbología de los planos 028,029,030,031 y 032



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación

y control eléctrico 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

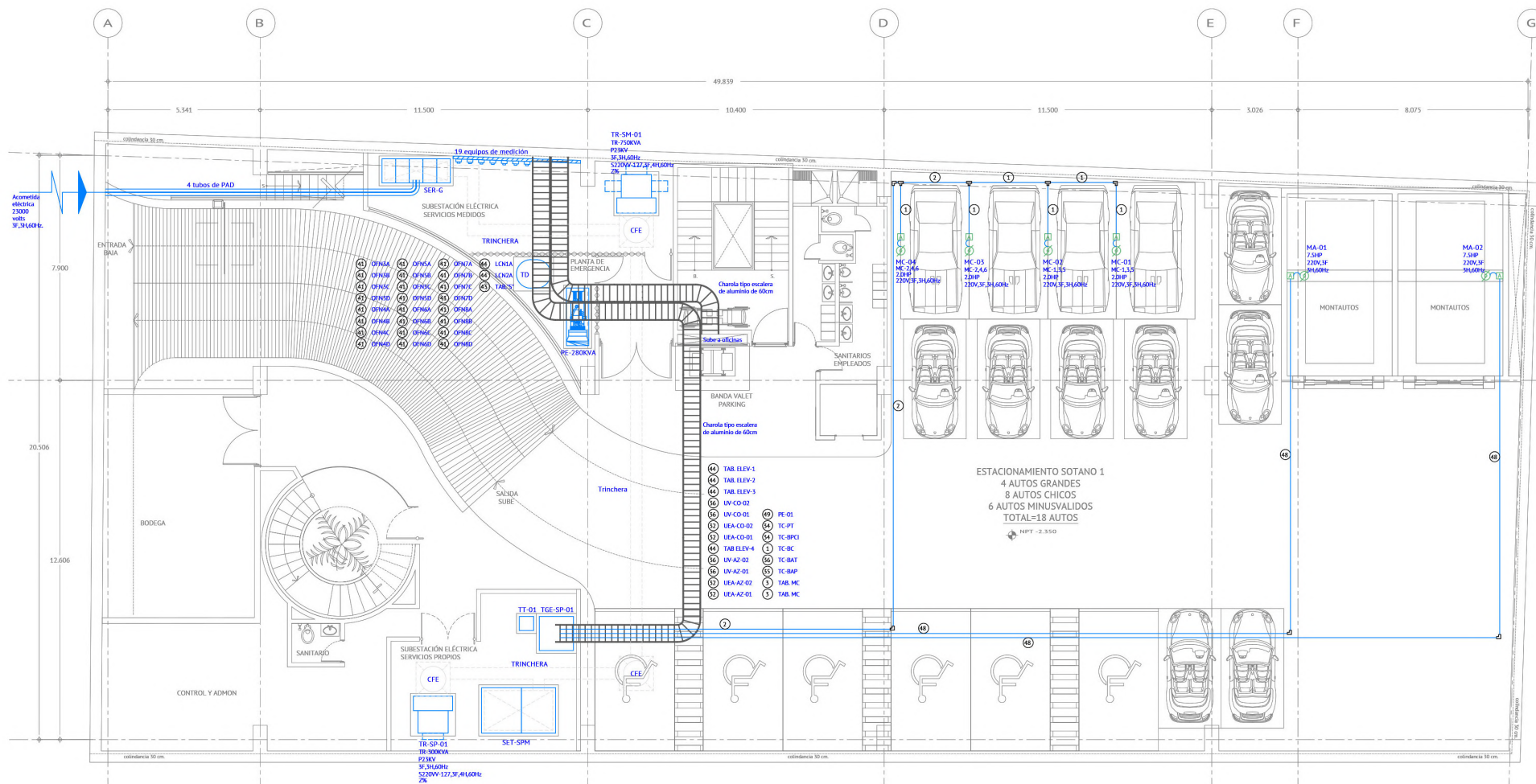
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-027



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación
y control eléctrico 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

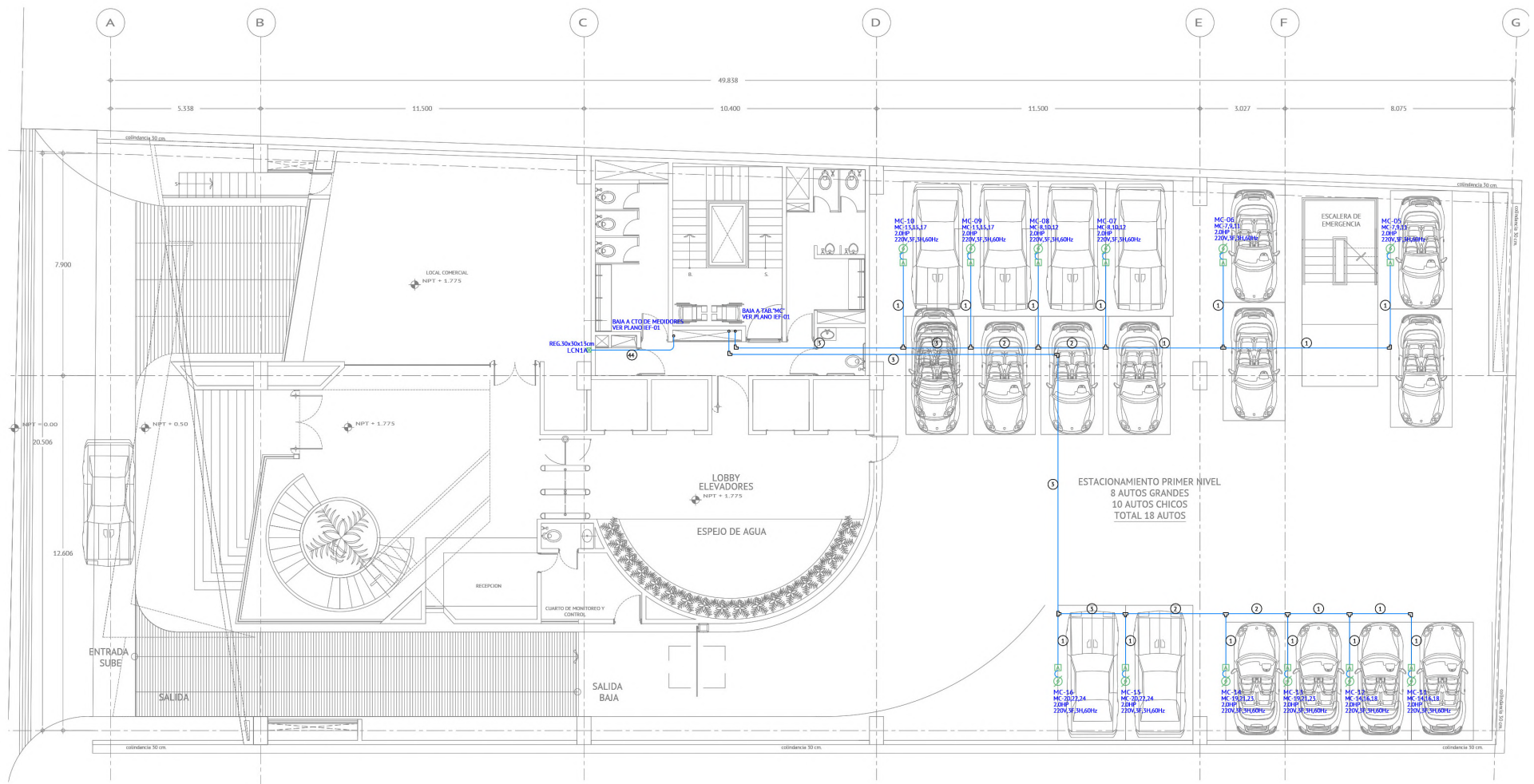
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-028



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación
y control eléctrico 3

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

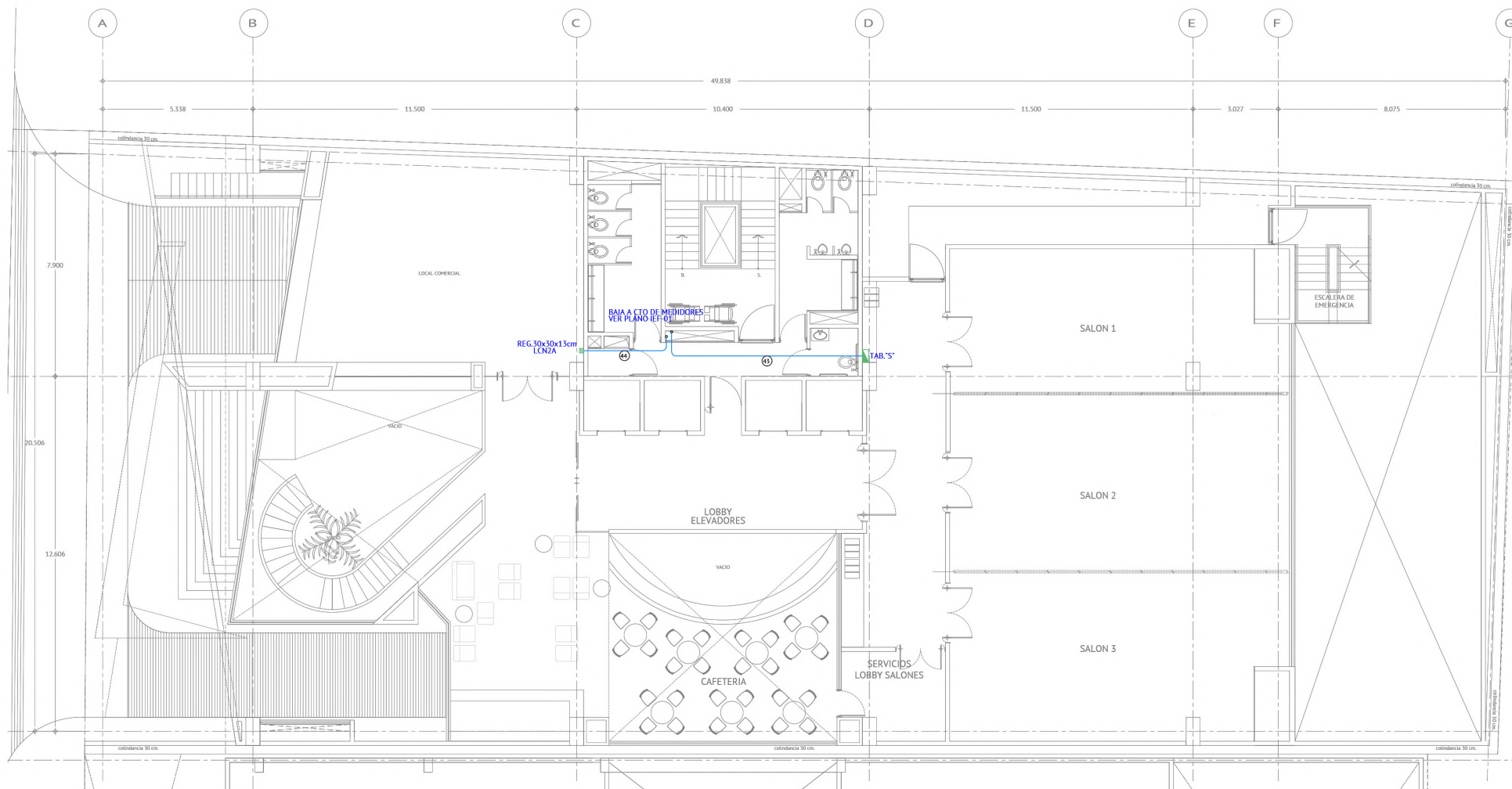
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-029



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación y control
eléctrico 4

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

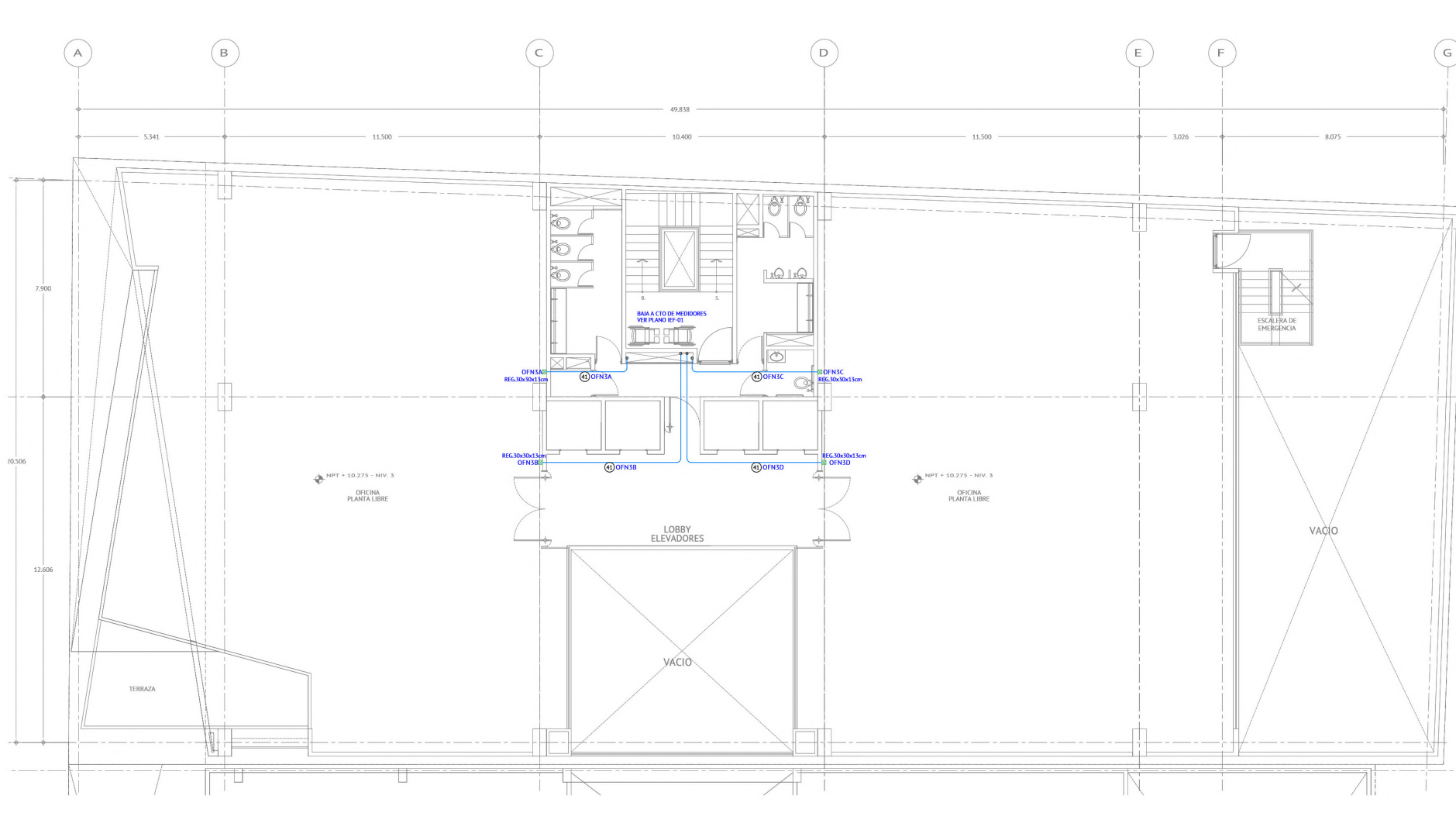
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-030



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación y control
eléctrico 5

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

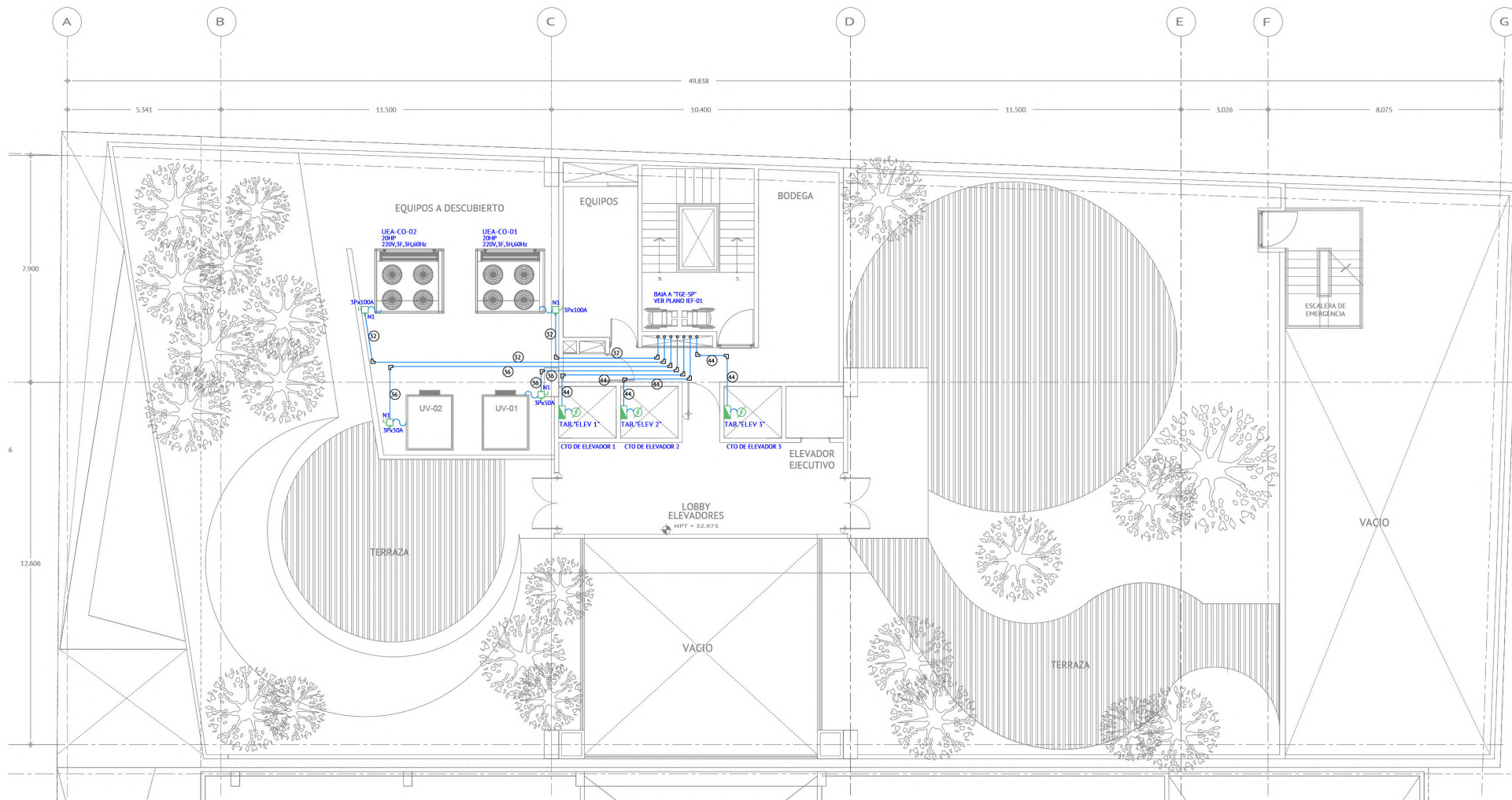
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-031



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación y control
eléctrico 6

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

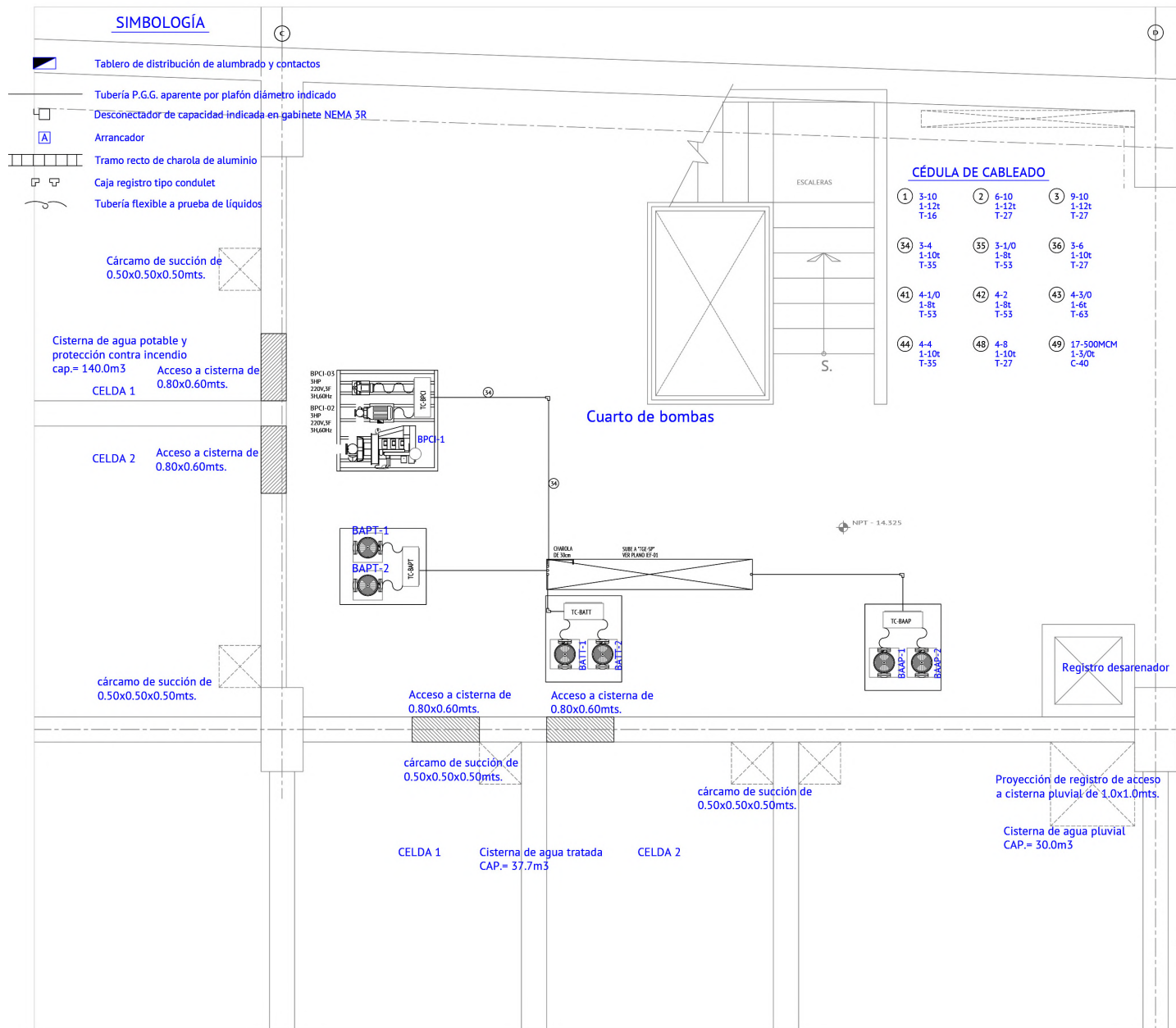
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-032

DT-INS-EL-033

Este archivo es una guía gráfica que el estudiante de arquitectura puede utilizar para comprender la simbología que se utiliza para señalar los diferentes equipos que se usan en equipos de bombeo y aire acondicionado, así como la forma de especificar la capacidad de los mismos en HP o KVA, la simbología que se usa para indicar cableados, el número y tipo de cables eléctricos usados para la alimentación o control de los motores con el uso de la cédula de tuberías.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Alimentación y control
eléctrico para equipo
de bombeo

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

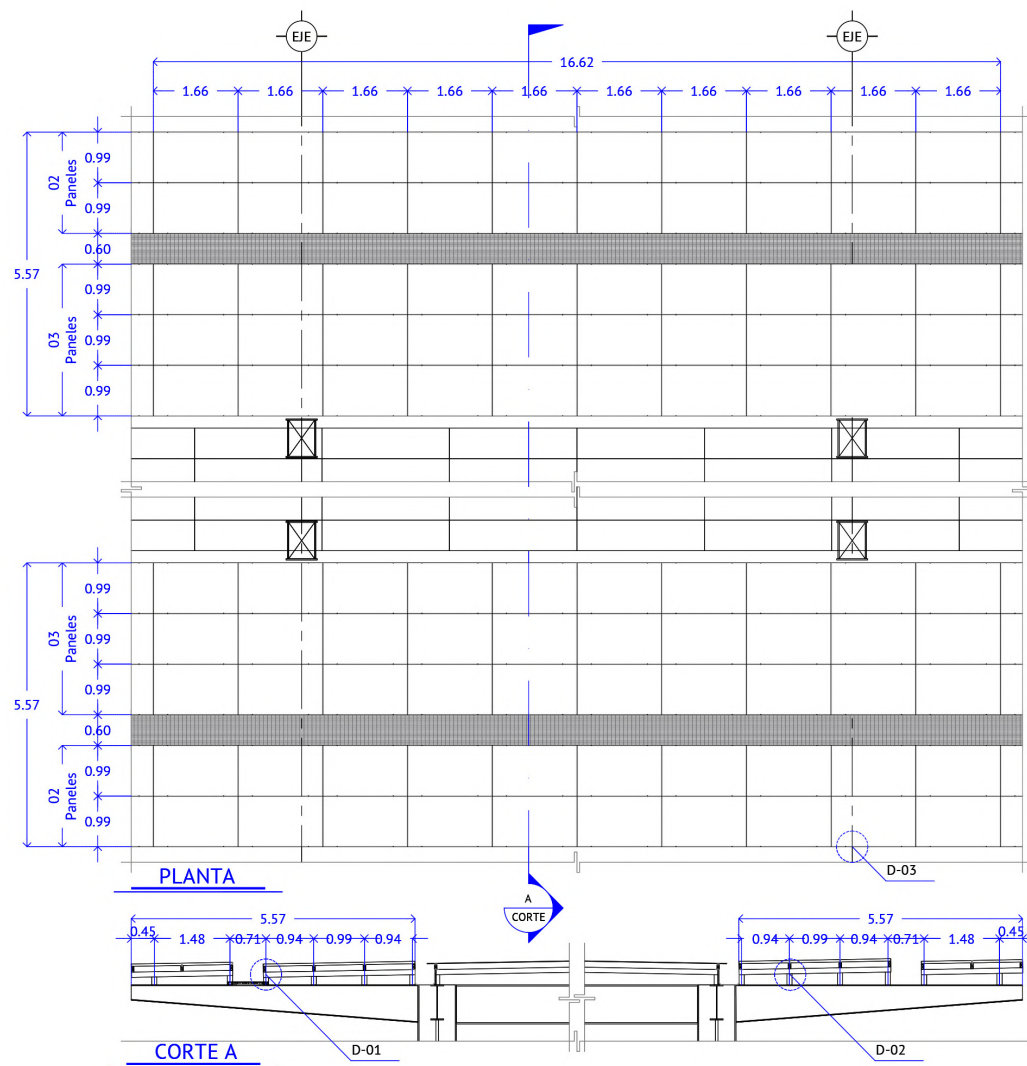
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-033

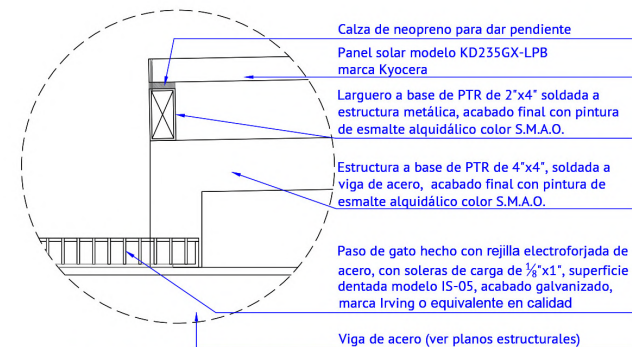
DT-INS-EL-034

El plano es una valiosa herramienta para que el estudiante pueda diseñar la forma de acomodo y ubicación de paneles solares, al igual que tres sistemas de sujeción como lo es el de paso de gato, que permite que una persona pueda moverse en un espacio libre entre paneles para facilitar el mantenimiento y limpieza de los equipos. El sistema de sujeción con bastidor permite nivelar la altura de los paneles solares con el uso de una estructura diseñada para ese fin. Por último, el sistema de sujeción de estructura que soporte el peso del panel solar sin dañarse ni dañar otras estructuras en azoteas cuando por efecto del calor los componentes metálicos se elongan o estiran.



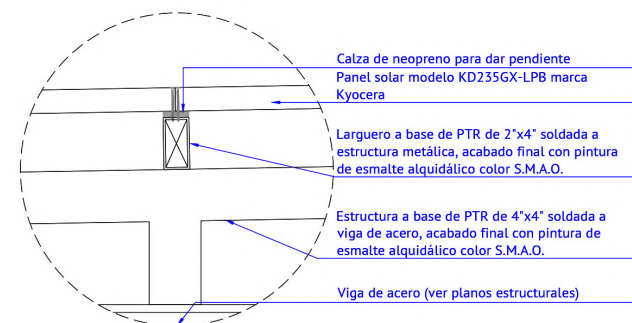
NOTAS:

- A todos los elementos estructurales primarios de acero se les deberá aplicar pintura ignífuga de 3 horas, color blanco marca Carbolite o equivalente en calidad.



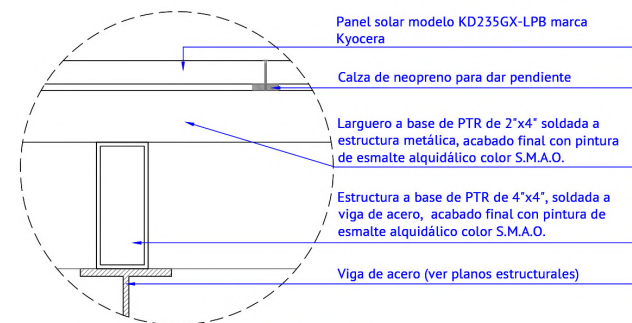
D-01 SUJECIÓN DE PASO DE GATO

CORTE



D-02 SUJECIÓN DE BASTIDOR

CORTE



D-03 SUJECIÓN DE ESTRUCTURA

PLANTA



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Módulo para paneles solares

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

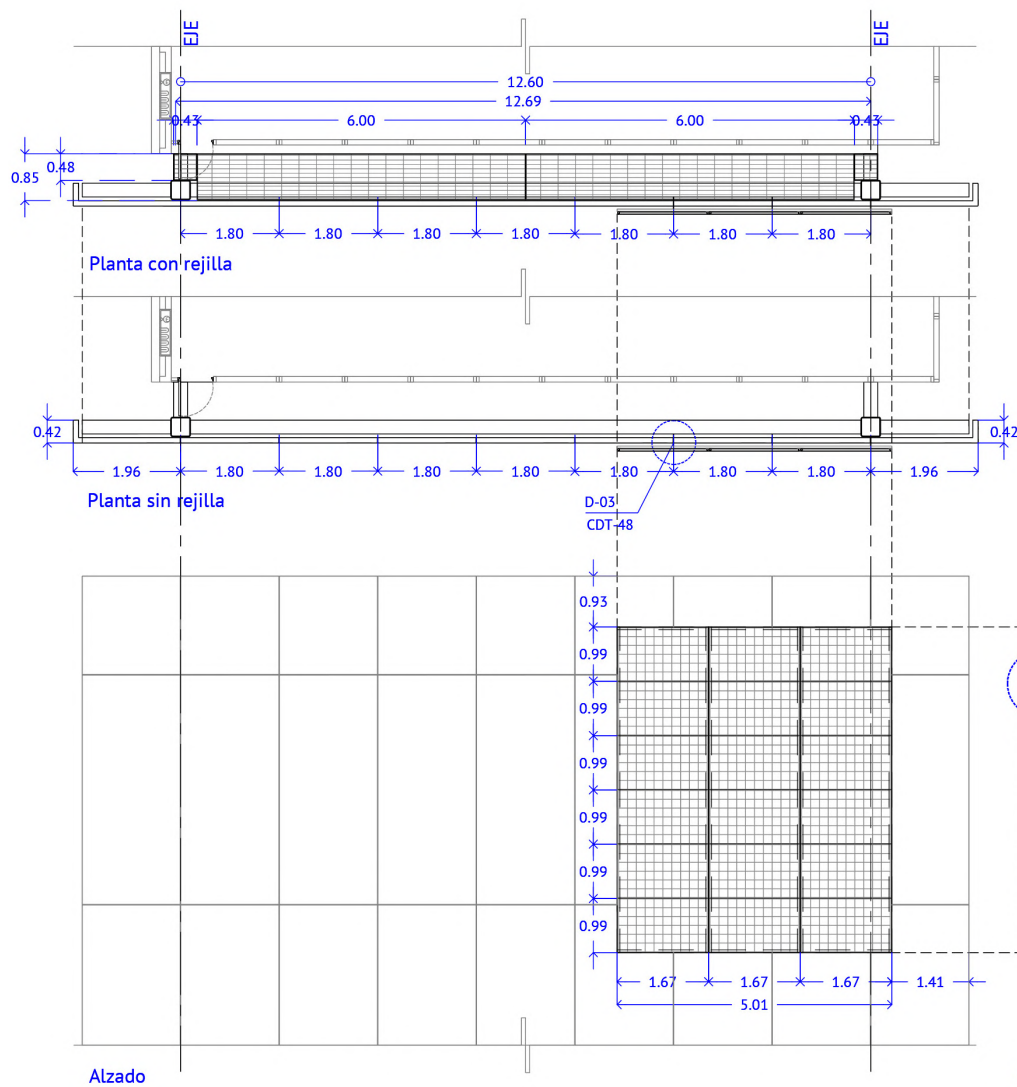
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-034

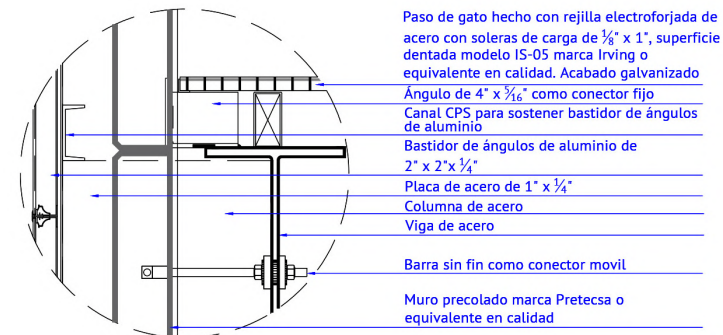
DT-INS-EL-035

Este plano es el complemento del plano anterior. En el cual el estudiante de arquitectura puede analizar los elementos que deben tener los sistemas de sujeción de panel o con paso de gato, cuya diferencia es que incluye una rejilla Irving u otra similar que se usa para el paso de personas que dan mantenimiento y limpieza. Es importante que se analicen los elementos de representación gráfica y el acomodo de los detalles dentro del área del plano para que sea de fácil comprensión y facilite la búsqueda de la información en obra.



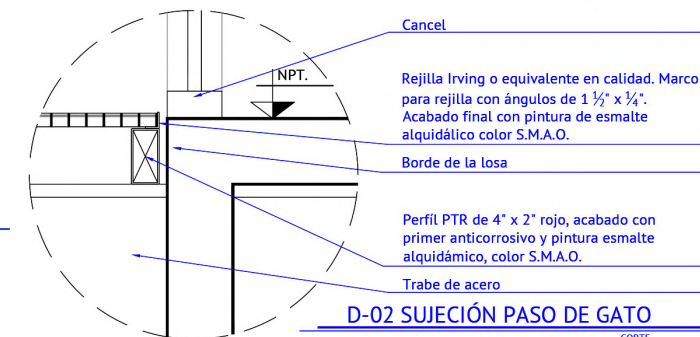
Notas:

- A todos los elementos estructurales primarios de acero se les deberá aplicar pintura ignífuga de 3 horas, color blanco, marca Carboline o equivalente en calidad



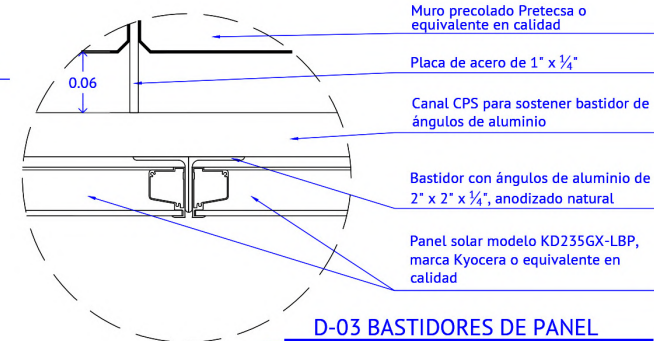
D-01 SUJECCIÓN DE PANEL

CORTE



D-02 SUJECCIÓN PASO DE GATO

CORTE



D-03 BASTIDORES DE PANEL

PLANTA



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Módulo para paneles solares
verticales

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

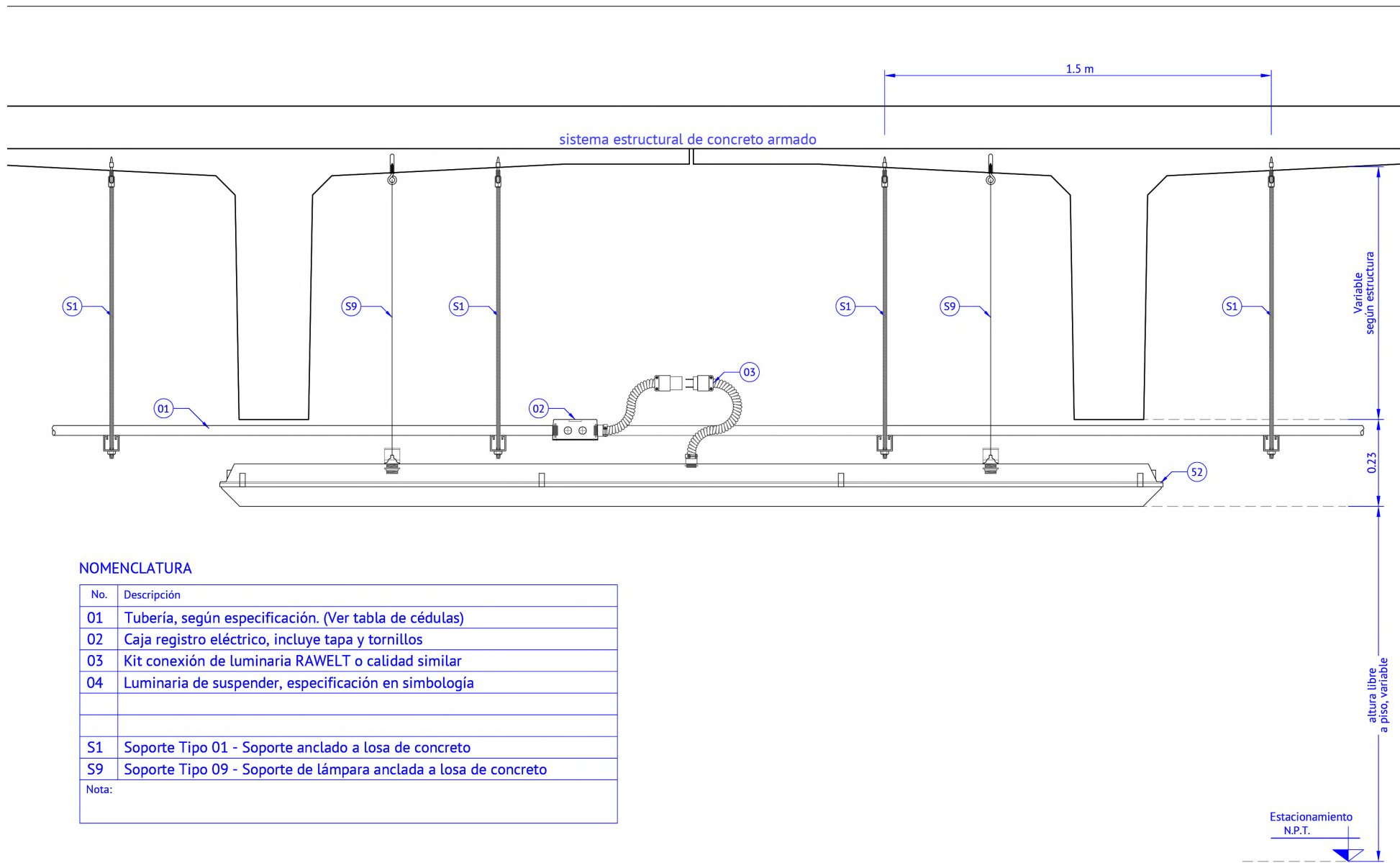
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-035

DT-INS-EL-036

Las lámparas suspendidas o de suspender son ideales para usarse en espacios con gran altura, en donde se recomienda que el haz de luz sea dirigido hacia abajo para enfocar a puntos de visión donde se ubican mobiliario o elementos que tienen gran importancia dentro del área donde se encuentra el usuario, como computadoras. Este tipo de lámpara puede tener como sistemas de sujeción un cable, cadena, varilla o tubo metálico anclados y fijados con tornillos especiales integrados al lecho bajo de losa o falso plafón, además se deben integrar a la instalación cajas metálicas o de plástico, que permitan hacer la conexión de cables o aditamentos de control eléctrico para alimentar de electricidad a lámparas. Es importante señalar que la separación de cualquiera de los sistemas de sujeción ya descritos, deben ser de 0.90 a 2.5 metros entre ellos cuando las lámparas de suspender se colocan en serie, según el tipo de tubería que alimenta las lámparas como lo señalan el artículo 292 la Norma oficial mexicana PROY- NOM - 001- SEDE 2018 para instalaciones eléctricas.

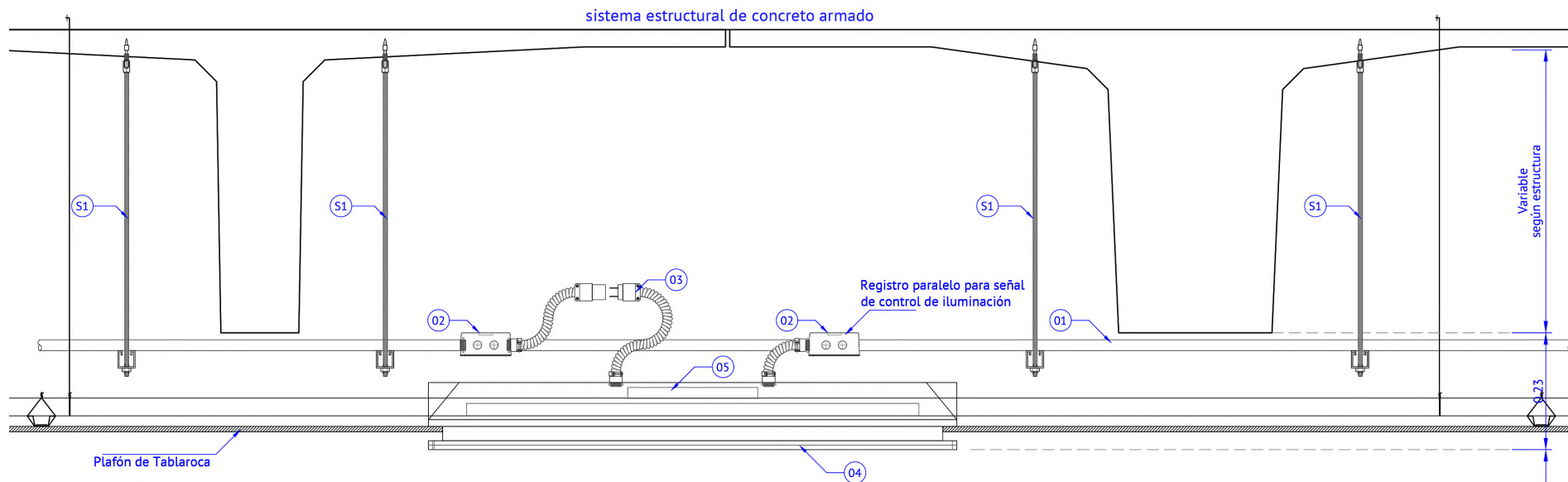


NOMENCLATURA

No.	Descripción
01	Tubería, según especificación. (Ver tabla de cédulas)
02	Caja registro eléctrico, incluye tapa y tornillos
03	Kit conexión de luminaria RAWELT o calidad similar
04	Luminaria de suspender, especificación en simbología
S1	Soporte Tipo 01 - Soporte anclado a losa de concreto
S9	Soporte Tipo 09 - Soporte de lámpara anclada a losa de concreto
Nota:	

DT-INS-EL-0037

Las lámparas para empotrar en lecho bajo de losa o integradas en falso plafón, se usan en áreas de uso general, es decir, donde se requiere tener una iluminación uniforme, porque las actividades que realiza el usuario requiere fijar la vista sin hacer algo a detalle como el ver el pizarrón en aulas de escuelas, trabajar la computadora en una sala de computo, entre otros. Para la instalación de este tipo de lámparas se debe poner atención a los instructivos de colocación que el fabricante incluye y evitar el uso de material diferente al recomendado para hacerlo, además se recomienda para su instalación que se marque de manera precisa las dimensiones de ancho y largo de la lámpara en el área en el lecho bajo de losa o falso plafón en donde se ubicará a fin de que sea uniforme, la colocación de todas las lámparas en el área de techo según lo indicado en plano eléctrico.



NOMENCLATURA

No.	Descripción
01	Tubería, según especificación. (Ver tabla de cédulas)
02	Caja registro eléctrico, incluye tapa y tornillos
03	Kit conexión de luminaria RAWELT o calidad similar
04	Luminario de empotrar, especificación en simbología
05	Balastro en luminario, compatible con "Sistema Control de Iluminación"
S1	Soporte Tipo 01 - Soporte anclado a losa de concreto
Nota: Ver especificación de lámpara, balastro y tipo de tubería en planos de iluminación	



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Lámpara de empotrar

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

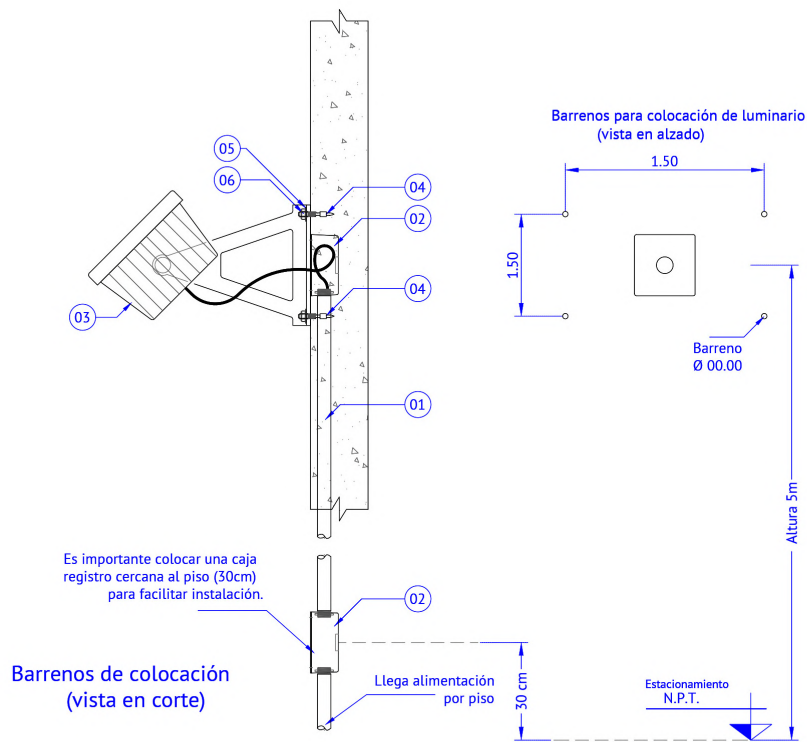
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-037

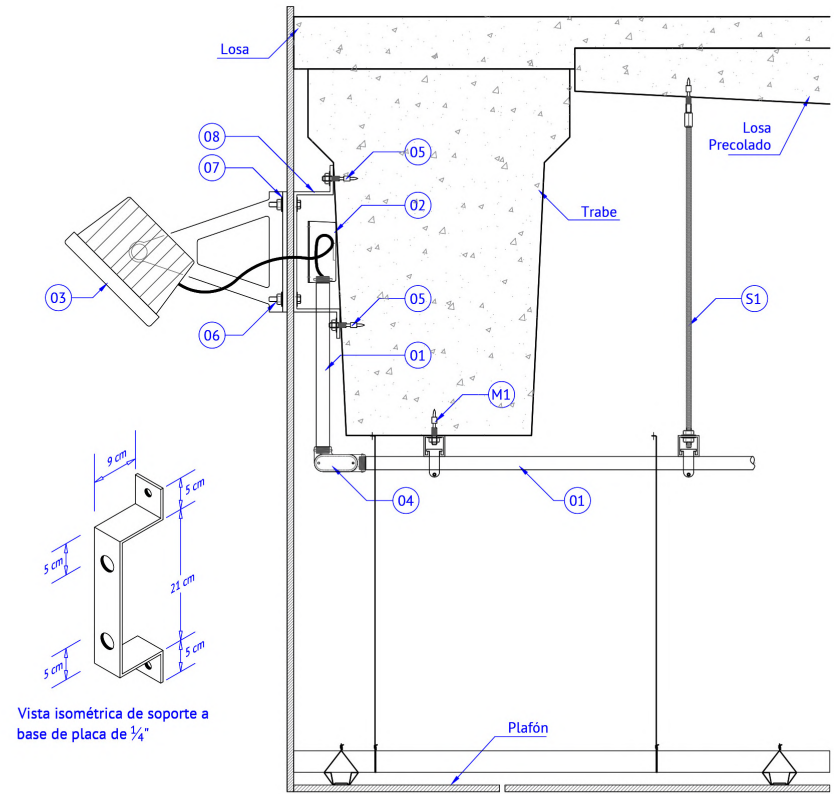
DT-INS-EL-038

Las lámparas de empotrar en muro son usadas para iluminar áreas exteriores como patios, fachadas, instalaciones deportivas y monumentos, se caracterizan porque tienen una luminaria o foco de tipo proyector, es decir, pueden proyectar el haz de luz en forma cónica, elíptica o asimétrica. Este tipo de lámparas se fabrican en carcasas o gabinetes metálicos o de plástico capaces de soportar la lluvia, el frío, la nieve y viento, pueden ser de caja fija o móvil, lo que da una gran versatilidad en la forma como se quiere iluminar un área específica. Se recomienda que una vez que se ha realizado la conexión del cableado a la lámpara desde la caja de conexión, la tapa que cubre la caja sea bien cerrada para evitar la entrada de agua que provoque un corto circuito o la entrada de insectos que puedan perjudicar el funcionamiento a largo plazo del cableado.



NOMENCLATURA

No.	Descripción
01	Tubería, según especificación. (Ver tabla de cédulas)
02	Caja registro eléctrico, incluye tapa y tornillos
03	Luminario de sobreponer en muro, incluye soporte
04	Perno y carga
05	Tuerca $\frac{3}{8}$ "
06	Roldana $\frac{3}{8}$ "
07	
08	
09	
10	
Nota: Ver especificaciones particulares en plano de alumbrado	



NOMENCLATURA

No.	Descripción
01	Tubería, según especificación. (Ver tabla de cédulas)
02	Caja registro eléctrico, incluye tapa y tornillos
03	Luminario de sobreponer en muro, incluye soporte
04	Tubería tipo condulet (Ver tabla de cédulas)
05	Perno y carga
06	Tornillo y Tuerca de $\frac{3}{8}$ "
07	Roldana plana y roldana de presión de $\frac{3}{8}$ "
08	Soporte a base de placa de 2" x $\frac{1}{4}$ "
09	Soporte a losa tipo S1
10	Soporte Tipo M1 - Soporte anclado a muro o concreto
Nota: Ver especificaciones particulares en plano de alumbrado	

Luminario de sobreponer en muro



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Lámpara de sobreponer
en muro

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

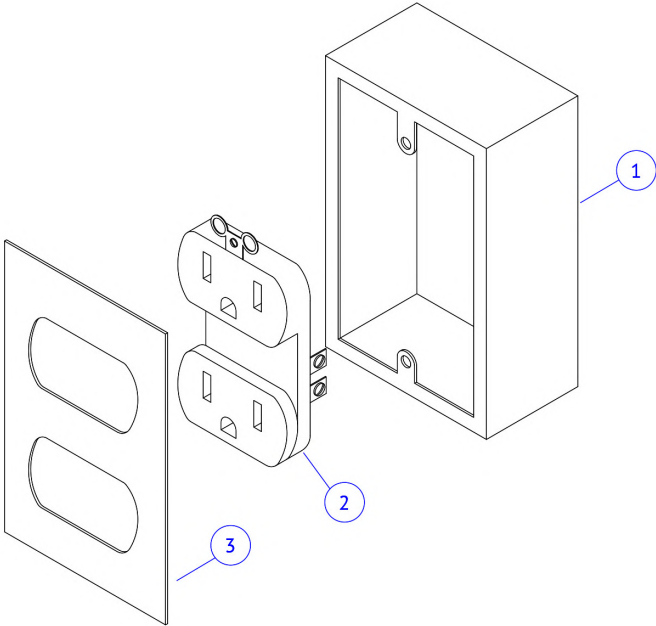
DT-INS-EL-038

DT-INS-EL-039

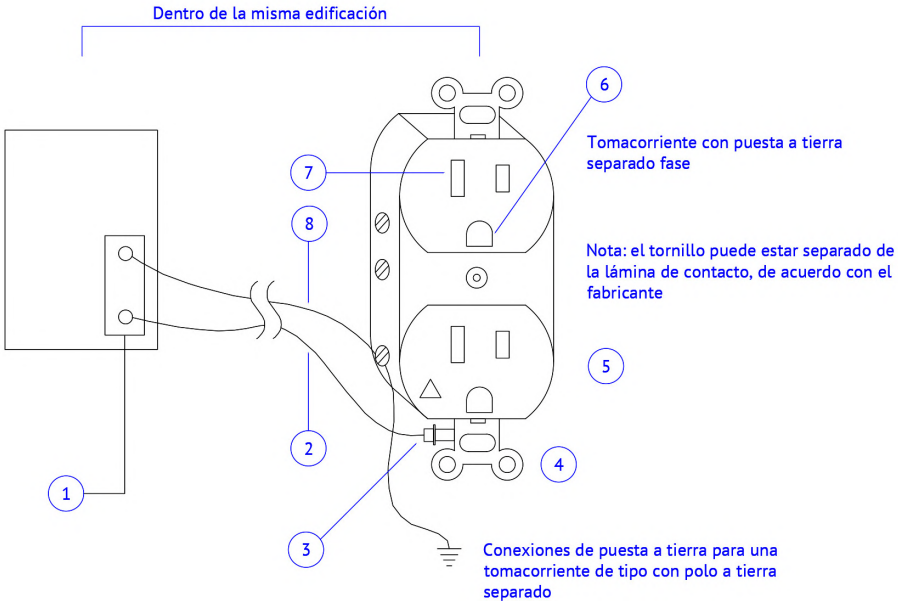
El contacto doble polarizado con tierra física se caracteriza por tener dos orificios de tamaño diferente, de forma rectangular y un tercer orificio circular. Las dos entradas mencionadas previamente tienen una base común llamada “dúplex”, la cual se alimenta desde un centro de carga o tablero a través de una tubería que contiene dos cables, uno que se denomina fase o vivo y el otro cable se conoce como neutro o muerto, ambos corren en paralelo, lo que permite que dos clavijas puedan ser conectadas y así tener el mismo voltaje o tensión eléctrica. Se debe adquirir el mecanismo y la tapa de marcas reconocidas, estas piezas se montan dentro de una caja rectangular de metal o plástico, al quitar los tornillos que aseguran el mecanismo a la caja. En los tornillos que se encuentran por detrás del mecanismo se insertan y enroscan los cables; se conecta el cable de fase o vivo que lleva corriente eléctrica para alimentar el dispositivo en el tornillo del orificio más pequeño, el cable neutro o muerto transporta la corriente eléctrica de regreso al centro de carga o tablero conectándose al tornillo del orificio más grande para garantizar que no habrá voltaje en los aparatos conectados al contacto.

En el orificio circular se debe conectar, en su respectivo tornillo posterior, un cable que puede ser desnudo o con forro conocido como tierra, cuya función básica es desviar posibles sobrecargas producto de rayos, un corto en la instalación eléctrica propia o un choque eléctrico, para proteger a las personas o aparatos conectados al contacto. Dicho cable está conectado a un sistema de tierra física, que es un sistema que al estar enterrado en un punto del terreno mueve el exceso de energía eléctrica al subsuelo.

Instalación de contacto monofásico
(placa de contacto)



Detalle de conexiones de para receptáculo doble
polarizado con tierra física aislada

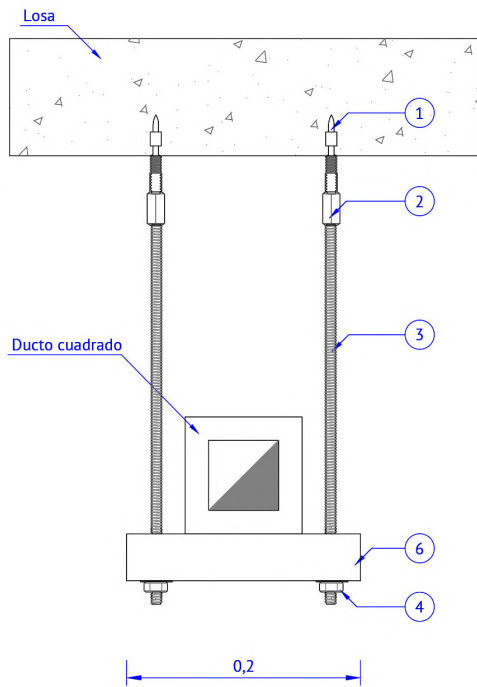


Partida	Descripción	Marca
1	Caja registro de lámina galvanizada	Raco
2	Contacto monofásico, duplex polarizado, 5 amps, 127 volts	Arrow Hart
3	Tapa para contacto duplex polarizado	Arrow Hart

Partida	DESCRIPCIÓN
1	Barra conductora a tierra de la acometida o del sistema derivado
2	Conductor normal de puesta a tierra de equipos
3	Terminal de puesta a tierra para lámina de montaje (yugo) y placa frontal
4	Electrodo suplementario permitido adicional al conductor de puesta a tierra requerido
5	Triángulo naranja
6	Tierra física
7	Neutro
8	Conductor de puesta a tierra aislado y separado
Notas:	

DT-INS-EL-040

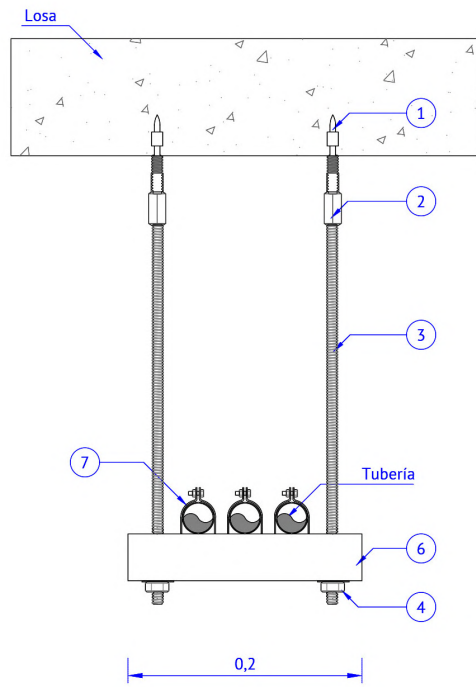
En esta lámina se muestran los detalles de un sistema de fijación tipo trapecio que se usa para cableados eléctricos, de telecomunicaciones o ductos de aire acondicionado. Se caracteriza porque usa dos varillas roscadas verticales que en el lecho bajo de losa o techumbre son sujetadas cada una de forma independiente a una pieza rectangular con orificio, llamada clema, en la que se introducen tornillos de acero cromado para sostener el peso del sistema de fijación. En el extremo inferior de las varillas roscadas se conecta con tornillos un canal metálico horizontal, en cuya parte superior se colocan abrazaderas metálicas atornilladas que fijan y sostienen el peso de las tuberías. Hay muchas variantes tecnológicas de este sistema, pero su uso es muy común, ya que ahorra tiempos de colocación en obra, además permite la ventilación y disipación del calor emitido por el cableado con el paso de electricidad o fibra óptica.



Vista frontal

Tipo 3

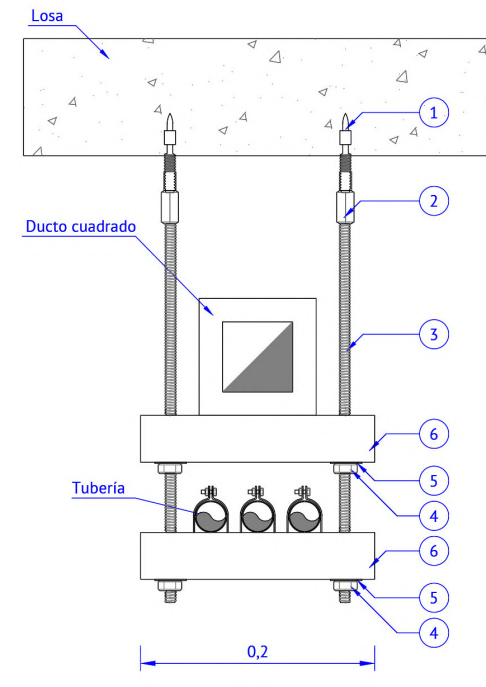
No.	Descripción	Cantidad
1	Perno y carga	2
2	Cople hexagonal	2
3	Varilla roscada	2
4	Tuerca $\frac{3}{8}$ "	4
5	Roldana $\frac{3}{8}$ "	4
6	Unicanal 4 x 4cm de pared gruesa multiperforada. 20cm	1
7	Abrazadera unicanal, Conduit, cédula 40	-
8	Tuerca para abrazadera	-
9	Tornillo para abrazadera	-



Vista frontal

Tipo 4

No.	Descripción	Cantidad
1	Perno y carga	2
2	Cople hexagonal	2
3	Varilla roscada	2
4	Tuerca $\frac{3}{8}$ "	4
5	Roldana $\frac{3}{8}$ "	4
6	Unicanal 4 x 4cm de pared gruesa multiperforada. 20cm	1
7	Abrazadera unicanal, Conduit, cédula 40	6
8	Tuerca para abrazadera	3
9	Tornillo para abrazadera	3



Vista frontal

Tipo 5

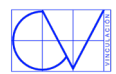
No.	Descripción	Cantidad
1	Perno y carga	2
2	Cople hexagonal	2
3	Varilla roscada	2
4	Tuerca $\frac{3}{8}$ "	8
5	Roldana $\frac{3}{8}$ "	8
6	Unicanal 4 x 4cm de pared gruesa multiperforada. 20cm	2
7	Abrazadera unicanal, Conduit, cédula 40	12
8	Tuerca para abrazadera	6
9	Tornillo para abrazadera	6



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sujeción de tubería
eléctrica 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

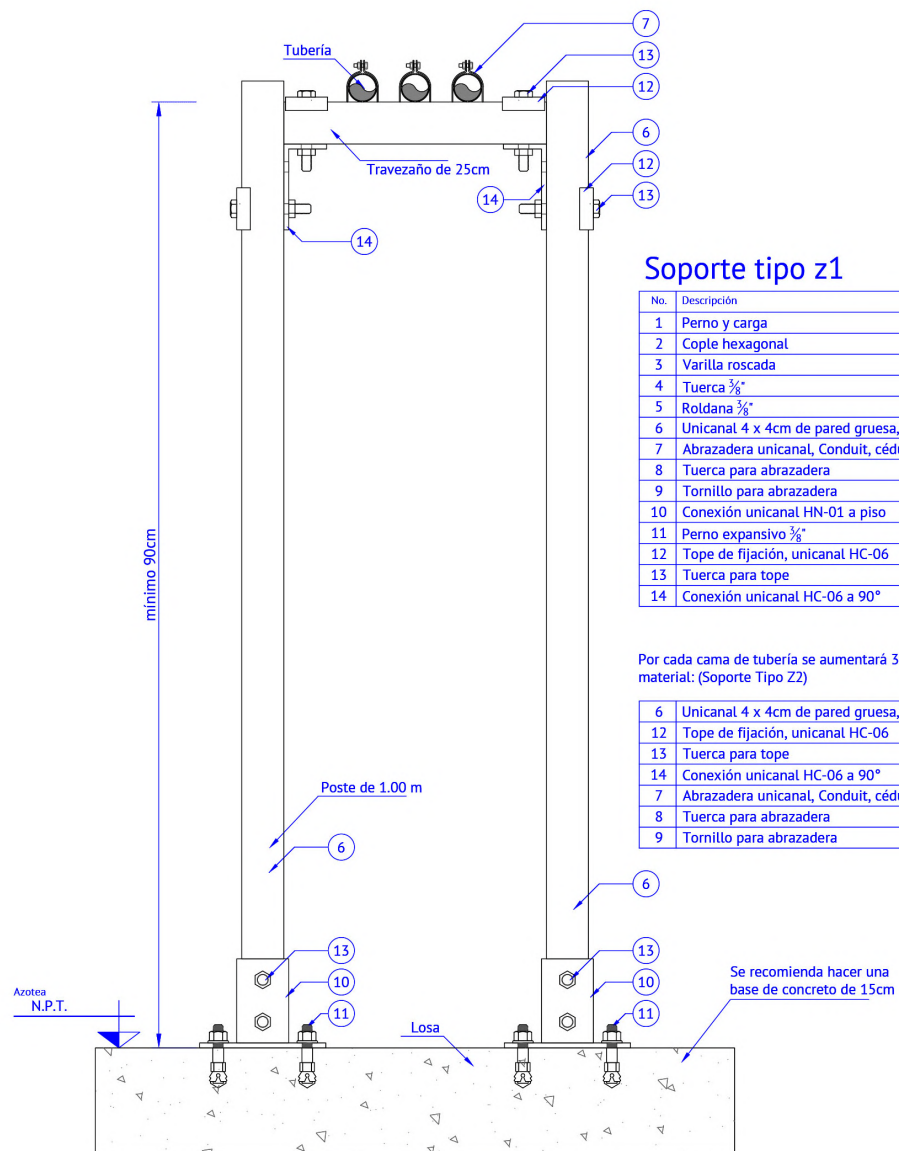
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-040

DT-INS-EL-041

El sistema de soporte unicanal fabricado en acero al carbón, acero inoxidable, aluminio o fibra de vidrio para soportar tuberías, charolas para cableados eléctricos, de telecomunicaciones y mesas de trabajo con instalación eléctrica integrada en piso; se usa en proyectos industriales o en aquellos proyectos en donde se necesita modificar a conveniencia del bajo costo de colocación de tuberías a nivel de piso. Este sistema forma dos patas y varios travesaños que son desarmables, por lo que se transporta fácilmente y se reensambla en donde se necesita. Los elementos del sistema son: el perfil metálico unicanal que se recomienda montar sobre una base de concreto de 0.10 a 0.15 cm de alto, un lado del canal tiene una ranura a lo largo con bordes doblados que se usan para sujetar y guiar la instalación de la tuerca de seguridad, la cual cuenta con un resorte que al montar impedirá que se mueva para finalmente colocar los conectores que rigidizan el sistema. Sobre el perfil que sirve como travesaño se colocan abrazaderas unicanal para sujetar y fijar tuberías de alimentación.

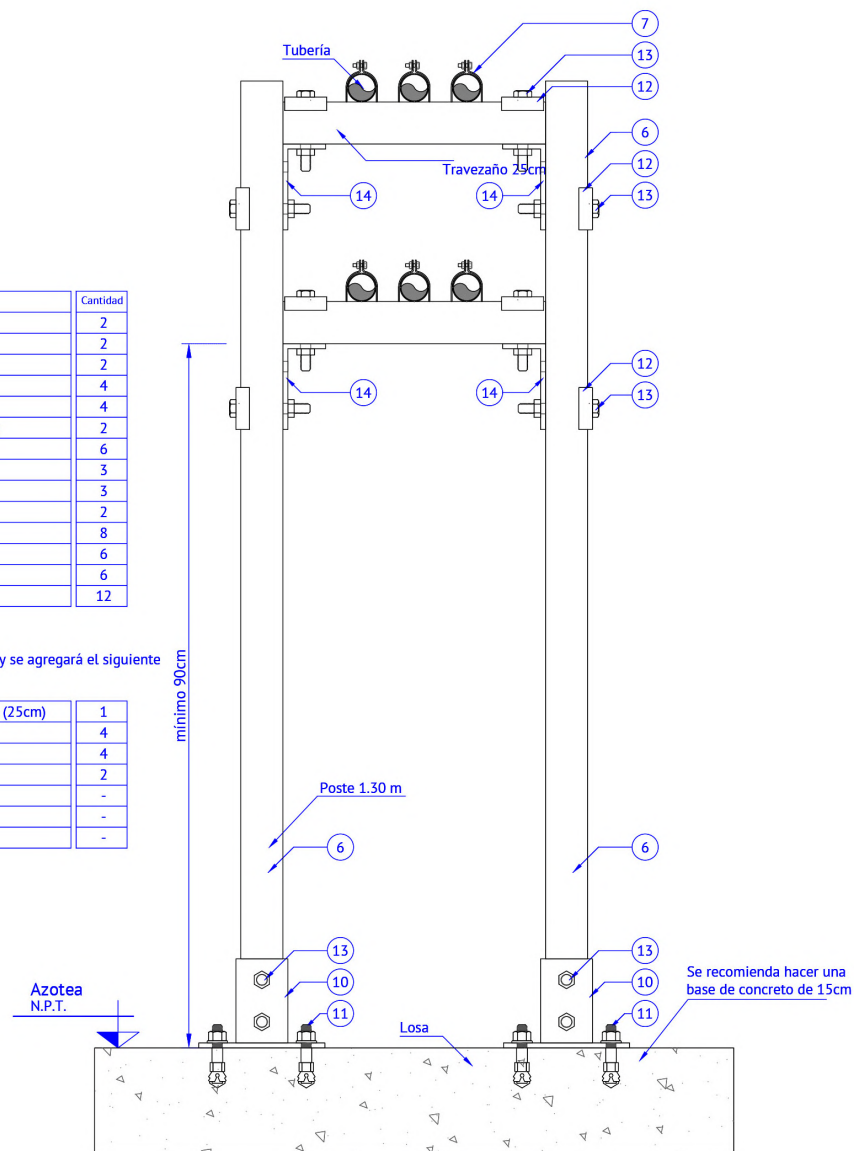


Soporte tipo z1

No.	Descripción	Cantidad
1	Perno y carga	2
2	Cople hexagonal	2
3	Varilla roscada	2
4	Tuerca $\frac{3}{8}$ "	4
5	Roldana $\frac{3}{8}$ "	4
6	Unicanal 4 x 4cm de pared gruesa, doble ranura	2
7	Abrazadera unicanal, Conduit, cédula 40	6
8	Tuerca para abrazadera	3
9	Tornillo para abrazadera	3
10	Conexión unicanal HN-01 a piso	2
11	Perno expansivo $\frac{3}{8}$ "	8
12	Tope de fijación, unicanal HC-06	6
13	Tuerca para tope	6
14	Conexión unicanal HC-06 a 90°	12

Por cada cama de tubería se aumentará 30cm al poste y se agregará el siguiente material: (Soporte Tipo Z2)

6	Unicanal 4 x 4cm de pared gruesa, doble ranura (25cm)	1
12	Tope de fijación, unicanal HC-06	4
13	Tuerca para tope	4
14	Conexión unicanal HC-06 a 90°	2
7	Abrazadera unicanal, Conduit, cédula 40	-
8	Tuerca para abrazadera	-
9	Tornillo para abrazadera	-



Soporte tipo Z2



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Sujeción de tubería
eléctrica 2

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

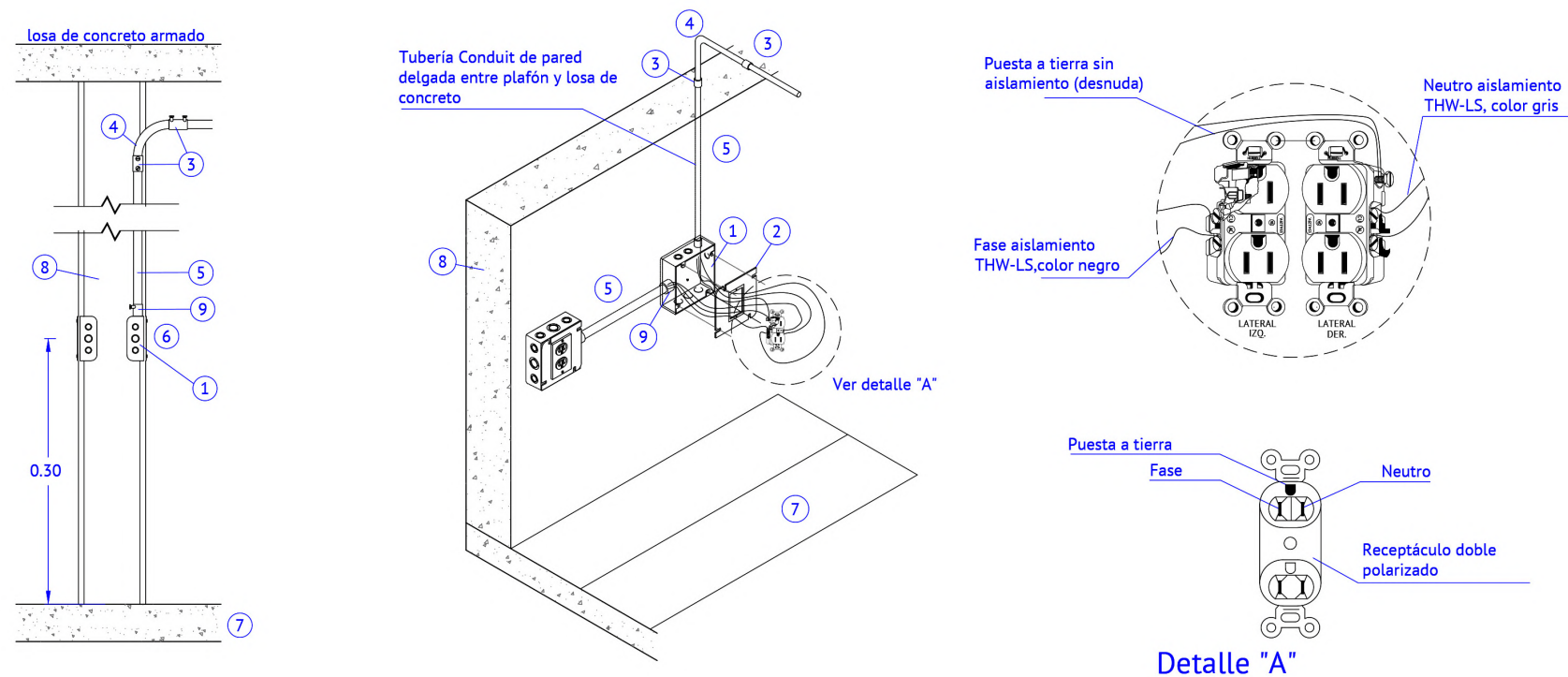
Clave_

DT-INS-EL-041

DT-INS-EL-042

En las instalaciones eléctricas el uso de tuberías tipo conduit es muy común para albergar y proteger el cableado eléctrico, se le conoce también como tubería metálica rígida. Se fabrica con cinta metálica engargolada con o sin recubrimiento, además cuentan con rosca en la punta. Existen dos tipos: las de pared gruesa, que pueden ir sin recubrimiento o con recubrimiento negro esmalado, se utilizan para instalaciones eléctricas exteriores, ya que tienen alta resistencia al medio ambiente, son uniformes y tienen una gran durabilidad. Las tuberías de pared delgada se usan en instalaciones eléctricas interiores ocultas o visibles con ambientes secos sin exposición a la humedad o ambientes corrosivos como zonas costeras o zonas expuestas a daños mecánicos como el paso de vehículos; tienen una menor resistencia al medio ambiente, también son uniformes y con gran durabilidad. Para las conexiones se usan, por ejemplo cajas, coplas, niples conocidas con el nombre de condulets, de tipo metálicas; hay de muchos tipos, con formas diferentes según el tipo de instalación eléctrica. La principal desventaja es su alto costo de adquisición.

Detalle de colocación y conexión para receptáculo doble polarizado, oculto en muro de tablaroca



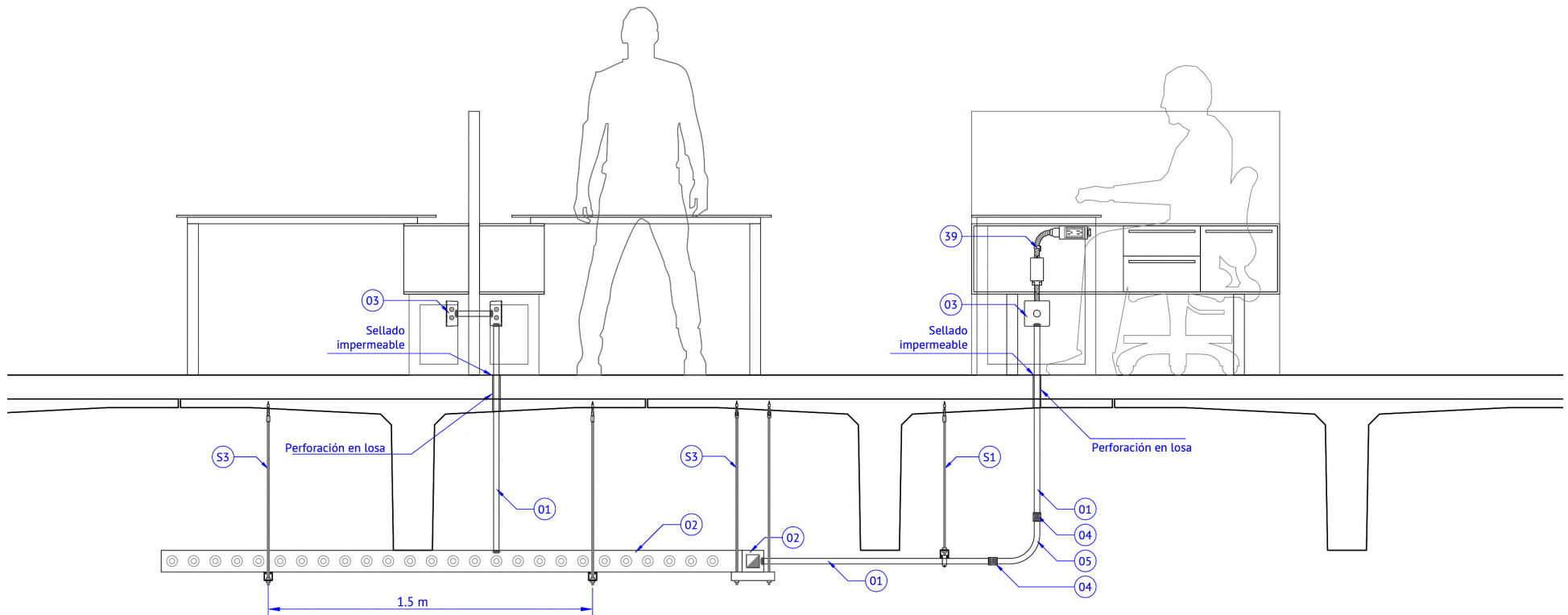
Partida	Descripción
1	Caja metálica galvanizada para registro de conexiones, calibre 18, colocada en muro de tablaroca
2	Poste metálico para la colocación del tablaroca
3	Tubería conduit, metálica galvanizada, de pared delgada, colocada en muro de tablaroca, de diametro según se indique en proyecto
4	Canal metálico, calibre 22, para la fijación de caja registro o Condulet
5	Codo de 90° para tubo conduit metálico galvanizado de pared delgada
6	Muro de tablaroca
7	Piso firme de concreto
8	Pija de sujección o remache según lo permita la obra
9	Conector tipo americano
10	Cople tipo americano para tubo conduit metálico galvanizado de pared delgada
Notas:	

DT-INS-EL-043

Uno de los requisitos que debe contener un proyecto eléctrico de fuerza o contactos es la indicación técnica de la altura de colocación de apagadores y contactos en muros o en mobiliario de cada uno de estos elementos en el proyecto. Existen dos formas para indicar este requisito: la primera forma es ubicar dentro de cada planta eléctrica por nivel una letra o número cercana a cada símbolo de contacto o apagador, estos números o letras deben integrarse en un apartado denominado “notas”, donde en forma de lista se escribe el número o letra y al lado se describe el dato de la altura sobre el nivel del piso terminado, o sobre altura de mueble, ejemplo: 1. +0.30 m S.N.P.T (el contacto al que se le puso el número 1 está ubicado a una altura de +0.30 m sobre nivel de piso terminado).

La segunda forma consiste en indicar con letra o número cercano a cada símbolo de contacto o apagador en las plantas eléctricas y hacer un plano de detalles de colocación de contactos o apagadores donde se realicen cortes esquemáticos con los componentes de la instalación

y se indican con cotas las alturas. En este caso hay que poner atención de tener definida la altura del mobiliario donde se colocarán contactos, porque si no hay correspondencia se tendría que estar cambiando la altura de estos aditamentos eléctricos en detrimento del aumento del costo de su instalación en obra.



NOMENCLATURA

No.	Descripción
01	Tubería, según especificación (ver tabla de cédulas)
02	Caja registro eléctrico, incluye tapa y tornillos
03	Ducto cuadrado (según especificación)
04	Cople recto para tubería cédula 40
05	Codo 90° para tubería cédula 40
Nota:	

NOMENCLATURA

No.	Descripción
32	Arnés de electrificación contacto, RIVI o calidad similar
33	Caja registro REWELT
34	Contacto Duplex Polarizado, 5 AMPS, 127 VOLTS
35	Tapa para contacto doble REWELT
S1	Soporte a losa Tipo 01
S3	Soporte a losa Tipo 03
Nota:	



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Contactos en mobiliario

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

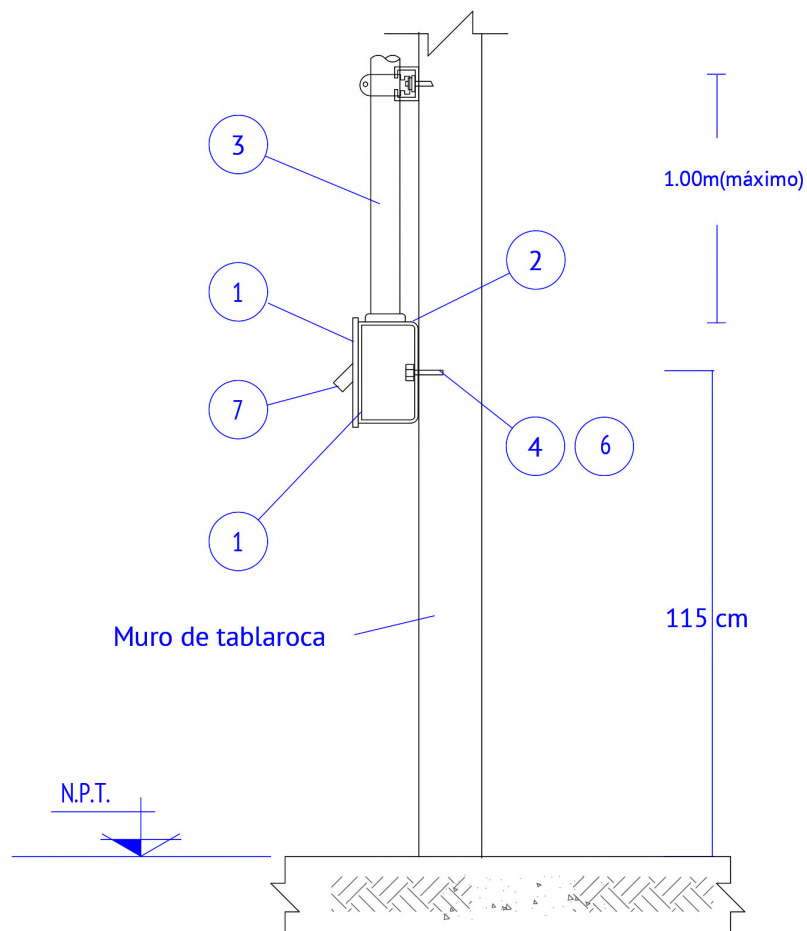
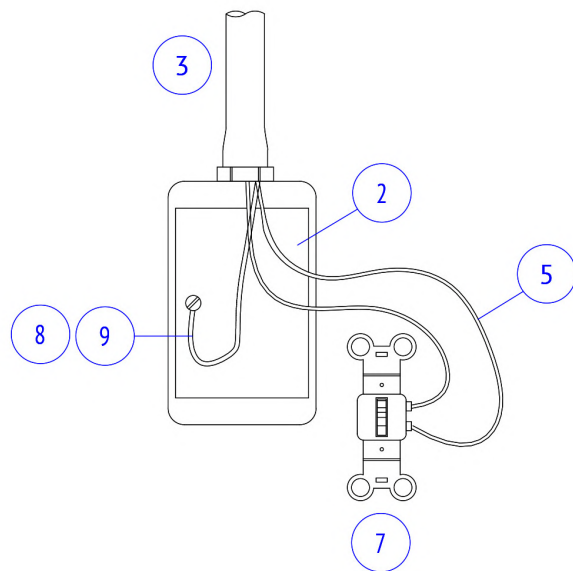
DT-INS-EL-043

DT-INS-EL-044

El apagador sencillo para oficina es un dispositivo eléctrico que permite realizar la función de encendido y apagado de lámparas, su funcionamiento consiste en permitir, o no, el paso de la corriente eléctrica en un circuito eléctrico del que la lámpara o lámparas forman parte. El apagador está formado por una placa metálica que tiene dos puntas o salidas metálicas separadas a la que se le agrega un balancín o pastilla que al moverse se abre o cierra el circuito eléctrico, es decir, se apaga o enciende la lámpara.

Se recomienda la adquisición del mecanismo y la tapa de marcas reconocidas; estas piezas se montan dentro de una caja rectangular de metal o plástico, que en México se conoce como chalupa, al quitar los tornillos que aseguran el mecanismo a la caja; en los tornillos que se encuentran ubicados lateralmente a la placa del mecanismo se insertan y enroscan los cables; se conecta el cable de fase o vivo que lleva corriente eléctrica para alimentar el dispositivo en el tornillo correspondiente al cable de fase hacia la pastilla y a la lámpara o lámparas; al cable

neutro o muerto se le hace lo mismo, pero en el tornillo de neutro y pastilla para que transporte la corriente eléctrica de regreso a las luminarias, cerrando el circuito eléctrico para poder apagar y encender lámparas.



PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA
1	--	tmo.	Tapa básica sencilla para apagador	Arrow hart
2	1	pza.	Caja de registro conduit de aluminio tipo FS	Raco
3	1	pza.	Tubería conduit de fierro galvanizado de pared gruesa con rosca	Omega
4	1	pza.	Tuerca hexagonal de fierro galvanizado, de 3/4" de diámetro	Clevis
5	1	pza.	Cable de cobre monopolar con aislamiento THW, 75 c, 600 volts	Condux
6	1	pza.	Tornillo de fierro galvanizado de cabeza hexagonal de 3/4" de diámetro	Clevis
7	1	pza.	Apagador sencillo, 1 polo, 15 amp, 277 volts	Arrow hart
8	1	pza.	Cable de cobre desnudo o con aislamiento THW-75°C tipo LS, aislamiento de color verde	Condux
9	1	pza.	Zapata terminal tipo ojillo sin aislamiento para tornillo de 3/16" de diámetro	AMP



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Apagador sencillo 1

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

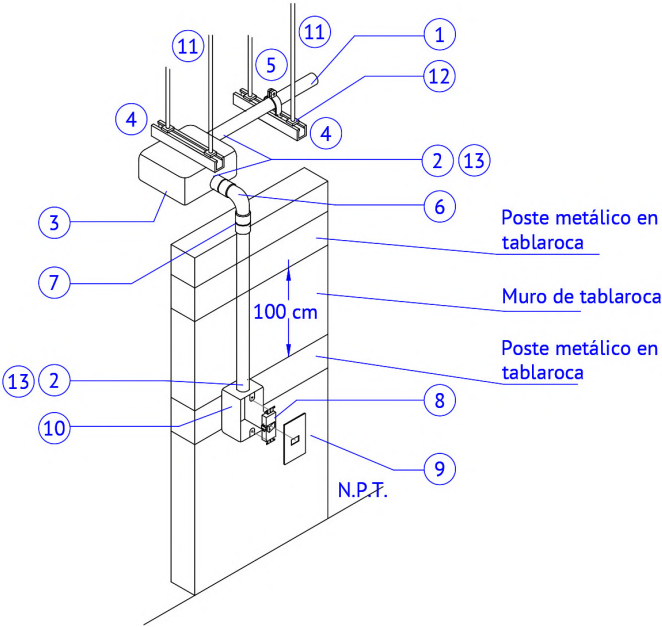
DT-INS-EL-044

DT-INS-EL-045

Para la colocación del apagador sencillo de oficina en muros de tablaroca se debe proceder de la siguiente forma: una vez colocada la estructura del muro de tablaroca, se ubica la caja registro cuadrada de la instalación eléctrica suspendida en la parte baja del techo, a su vez se ubica también la caja registro o chalupa sobre la pared del material mencionado, de preferencia sobre un poste metálico dentro del muro de tablaroca previamente montado, después se marca con lápiz la trayectoria de la tubería desde la caja cuadrada y el lugar donde se instalará la caja o chalupa que contendrá el apagador en el muro, una vez ubicada la chalupa se perforan huecos de 5/8" con taladro y broca para metal en el poste metálico para fijar la chalupa. Posteriormente, se coloca un codo de tubería conduit en la conexión de la caja cuadrada, un cople al igual que un monitor (conexión que permite conectar tuberías con cajas metálicas), para unir el bajante de alimentación eléctrica, para después conectar la tubería conduit metálica verticalmente sobre la marca de lápiz en muro. Antes de conectar la tubería a la caja del apagador se debe agregar otra conexión

al monitor, la cual permite conectar la chalupa. Finalmente, se hace la conexión de los cables de fase y neutro desde la caja cuadrada del techo, se pasa dentro de la tubería conduit hasta la lámina de conexión y pastilla del apagador dentro de la chalupa, se conectan ambos cables, se fija dentro de chalupa y se pone la tapa con la pastilla integrada.

Instalación de apagador en muro de tablaroca Área de oficinas

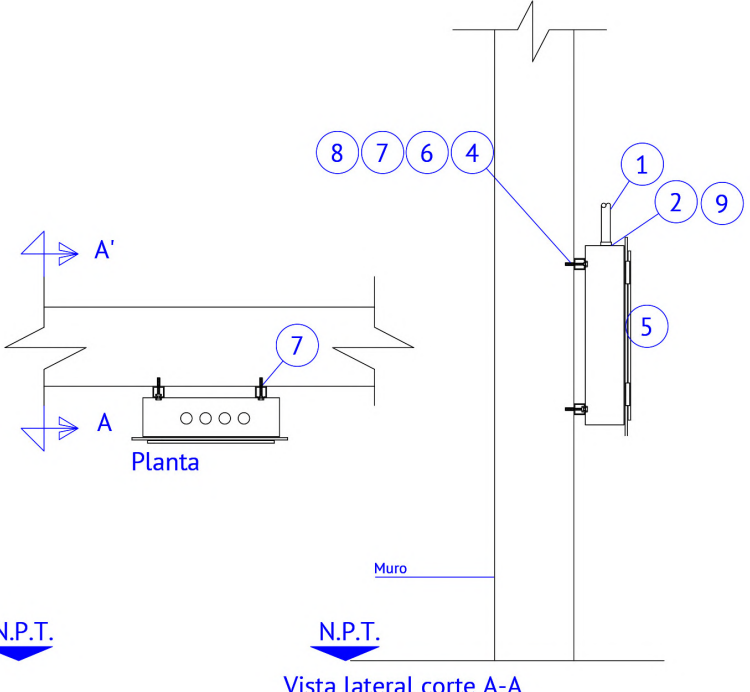
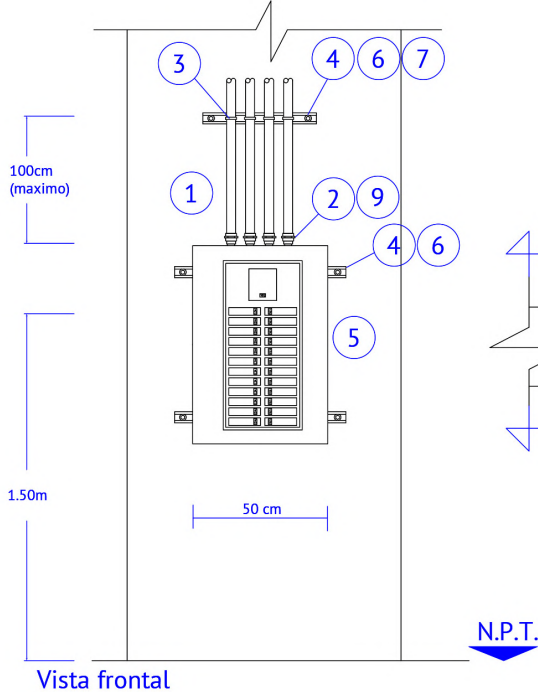
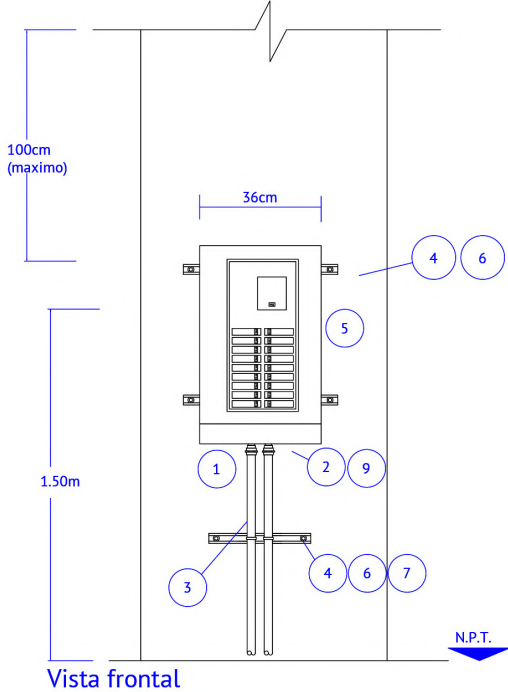


Partida	Cantidad	Unidad	Descripción	Marca
1	--	tmo.	Tubería conduit de fierro galvanizado tipo semipesado	Omega
2	1	pza.	Monitor de fierro galvanizado	Anclo
3	1	pza.	Caja registro cuadrada de lámina galvanizada, de 10 x 10cm	Raco
4	1	pza.	Canal unistrut de fierro galvanizado, de 4 x 2 "	Clevis
5	1	pza.	Abrazadera tipo unistrut para tubería conduit	Clevis
6	1	pza.	Codo a 90° para tubería conduit, tipo semipesado	Omega
7	1	pza.	Cople para tubería conduit, tipo semipesado	Omega
8	1	pza.	Apagador sencillo de 5 a. 127 v	Arrow Hart
9	1	pza.	Placa básica con tapa para apagador, de baquelita	Arrow Hart
10	1	pza.	Caja de registro tipo rectangular (tipo chalupa) de fierro galvanizado	Raco
11	1	pza.	Varilla roscada de fierro galvanizado de 1/4" de diámetro	Clevis
12	1	pza.	Tuerca de fierro galvanizado, hexagonal de 1/4" de diámetro	Clevis
13	1	pza.	Dos contratueras de fierro galvanizado	Anclo
NOTAS:				

DT-INS-EL-046

Existen dos tipos de tableros eléctricos: los de sobreponer que se colocan con tornillos sobre la superficie de un muro, este sistema de colocación y sujeción, permite mantener limpia la estructura del muro facilitando la colocación de tuberías sobre el muro, aunque son susceptibles a actos vandálicos. Los tableros empotrados requieren ranurar la superficie del muro al tamaño del tablero hasta formar un nicho en el que se colocará, además de las ranuras de las tuberías de alimentación al mismo, este sistema es más seguro y estético porque no se ve la caja del tablero, solo se tiene a la vista la tapa del mismo, pero tiene el inconveniente de que puede debilitar la estructura de los muros donde se ubica.

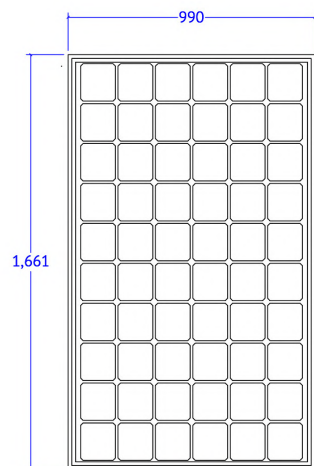
Instalación de tablero de distribución de alumbrado y contactos



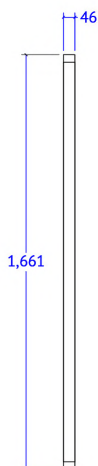
PART. No.	Descripción	Marca
1	Tubería conduit de fierro galvanizado tipo semipesado	Omega
2	Monitor de fierro galvanizado	ANCLO
3	Abrazadera tipo unistrut para tubería conduit	Clevis
4	Canal unistrut de fierro galvanizado de 4 x 2"	AHMSA
5	Tablero de distribución de alumbrado tipo NQOD	Squared
6	Taquete de expansión de 1/4" de diámetro	Clevis
7	Tornillo de fierro galvanizado, de cabeza hexagonal, de 1/4" de diámetro	Clevis
8	Tuerca de 1/4" de diámetro con resorte	Clevis
9	Dos contratuercas de fierro galvanizado	Anclo

DT-INS-EL-047

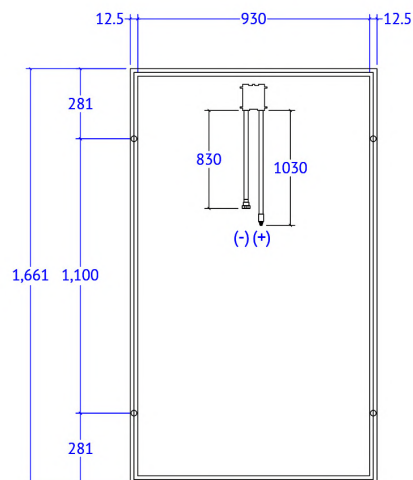
El cable Olflex solar XLS se usa en instalaciones solares exteriores de tipo pasivas fotovoltaicas, es de tipo reticulado mediante haz de electrones con diámetros reducidos que permite ahorrar espacio en la instalación, es resistente a la intemperie, fino, ligero, libre de halógenos (no forma sales minerales en las conexiones metálicas de la instalación fotovoltaica), resistente a la radiación UV e impactos mecánicos, previene la propagación del fuego en un incendio y no emite gases tóxicos. Entre sus características más destacadas están que tiene una franja de colores extruida en su superficie, que sirve para proteger al cable cuando se presenta polaridad inversa (cuando la carga eléctrica positiva puede cambiar a carga eléctrica negativa) durante el funcionamiento de la instalación. En su cubierta tiene un marcado métrico que facilita medir las cantidades exactas de cableado usado para la instalación fotovoltaica.



Alzado Frontal
Sin escala



Alzado Lateral
Sin escala

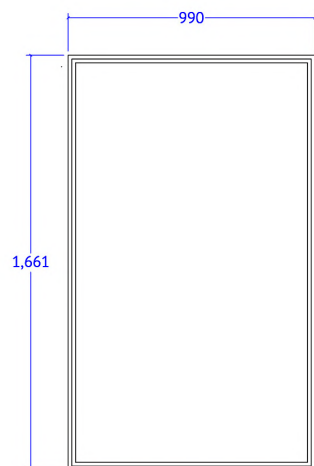


Alzado Posterior
Sin escala



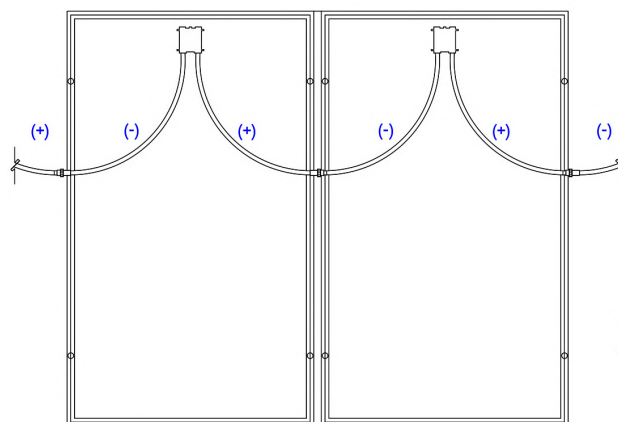
Caja de conexión
Sin escala

Caja de conexión
Largo 108mm x ancho 105mm x espesor 20mm
Código IP IP65
3 Diodos Bypass de seguridad
Cables con conectores MC4



Alzado Frontal
Sin escala

Cubierta frontal de vidrio templado de alta transmittividad de 6 mm.
Marco de aluminio anodizado (plata) tipo 6063 Peso 21 kg



Conexión panel a panel
Sin escala

Conexión en paralelo de 14 paneles
Conexión en serie de 16 paneles

Cable Ñlflex Solar XLS resistente a la interperie, con un conector Ulticotac MC4 macho tensión máxima de 1000 VCD, para una intensidad máxima de 30 amp marca Ecoesfera y un conector Multicontac hembra tensión máxima de 1000 VCD para una intensidad máxima de 30 amp marca Ecoesfera

Especificación de panel

Panel fotovoltaico
Marca KYOCERA
Modelo KD250
60 Celdas fotovoltaicas
Potencia máxima 250 Watts (+5%,0%)
Voltaje máximo 29.8 V
Voc 8.39 V
Máximo voltaje en sistema 600 V



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Panel solar

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

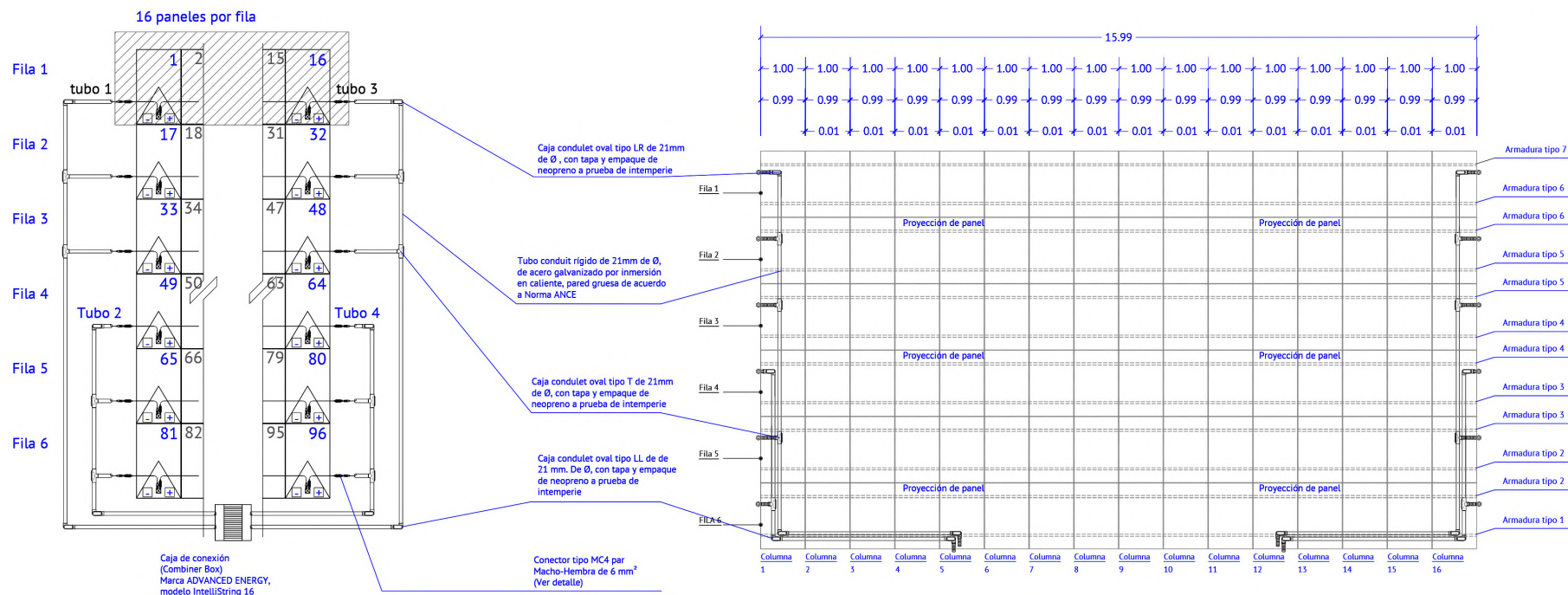
Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-047

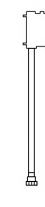
DT-INS-EL-048

Los requisitos para realizar el proyecto de paneles fotovoltaicos es que se presente una planta con la ubicación, con asignación de número a cada panel y forma de colocación de todos los paneles en conjunto; los puntos de alimentación y salida eléctrica de todo el conjunto de paneles. Incluir al menos un corte donde se aprecien los detalles del sistema de soporte empleado en los paneles, la alimentación y salida eléctrica al conjunto. Se recomienda agregar también un acercamiento de una o varias secciones de la planta de ubicación y colocación de los paneles para poder ser más preciso y claro con los elementos que conforman la instalación eléctrica y la estructura de soporte. Actualmente se puede agregar un corte perspectivado donde se vean en conjunto todos los elementos que conforman el proyecto de paneles fotovoltaicos. No se debe olvidar agregar detalles específicos, simbología y notas o especificaciones técnicas con todos los elementos del proyecto.



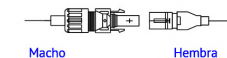
Notas de Instalación

- Los paneles se instalarán sobre las armaduras de alma abierta y se fijarán con tornillos de acero inoxidable, rondanas plásticas o de neopreno.
- La distancia de separación entre paneles será de un centímetro entre columnas y de dos centímetros entre fila, para evitar la dilatación y contracción por temperatura.
- Los paneles se conectarán al sistema de tierras del edificio.
- La conexión eléctrica se realizará en horarios sin incidencia solar por seguridad del operario.
- Los conductores estarán separados del nivel de piso terminado con un mínimo de 90 centímetros.
- Se recomienda para el correcto funcionamiento del sistema, limpiar la superficie de captación por lo menos 2 veces al año, para evitar la acumulación de polvo.



Caja de conexión
Sin escala

Caja de conexión
Largo 108mm x ancho 105mm x espesor 20mm
Código IP IP65
3 Diodos Bypass de seguridad
Cables con conectores MC4



Conector tipo MC4
Sin escala



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Conexiones de paneles
solares

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

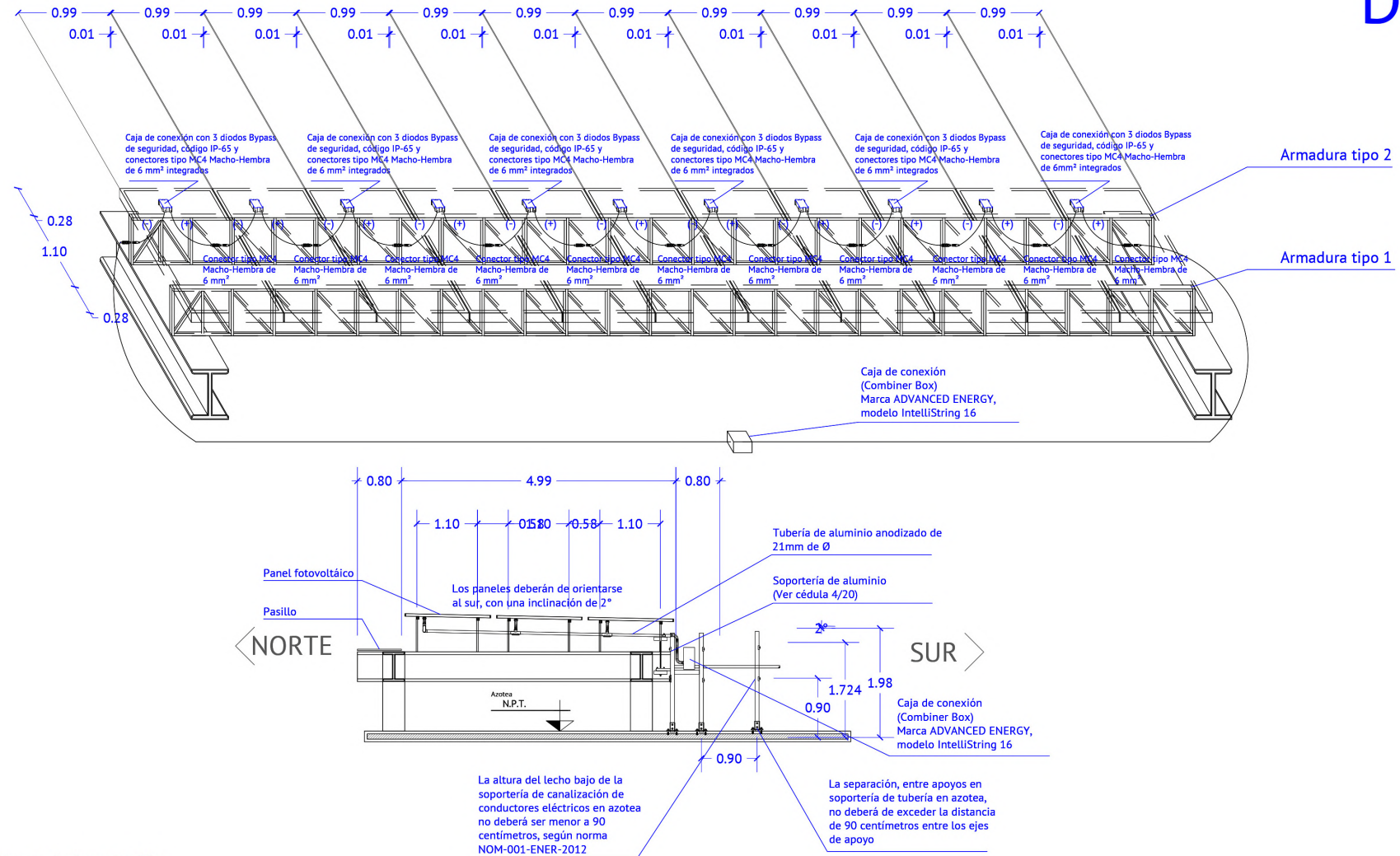
Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-048



Notas de Instalación

- Los paneles se instalarán sobre las armaduras de alma abierta y se fijarán con tornillos de acero inoxidable, rondanas plásticas o de neopreno.
- La distancia de separación entre paneles será de un centímetro entre columnas y de dos centímetros entre fila, para evitar la dilatación y contracción por temperatura.
- Los paneles se conectarán al sistema de tierras del edificio.
- La conexión eléctrica se realizará en horarios sin incidencia solar por seguridad del operario.
- Los conductores estarán separados del nivel de piso terminado con un mínimo de 90 centímetros.
- Se recomienda para el correcto funcionamiento del sistema, limpiar la superficie de captación por lo menos 2 veces al año, para evitar la acumulación de polvo.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Conexiones de paneles
solares

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

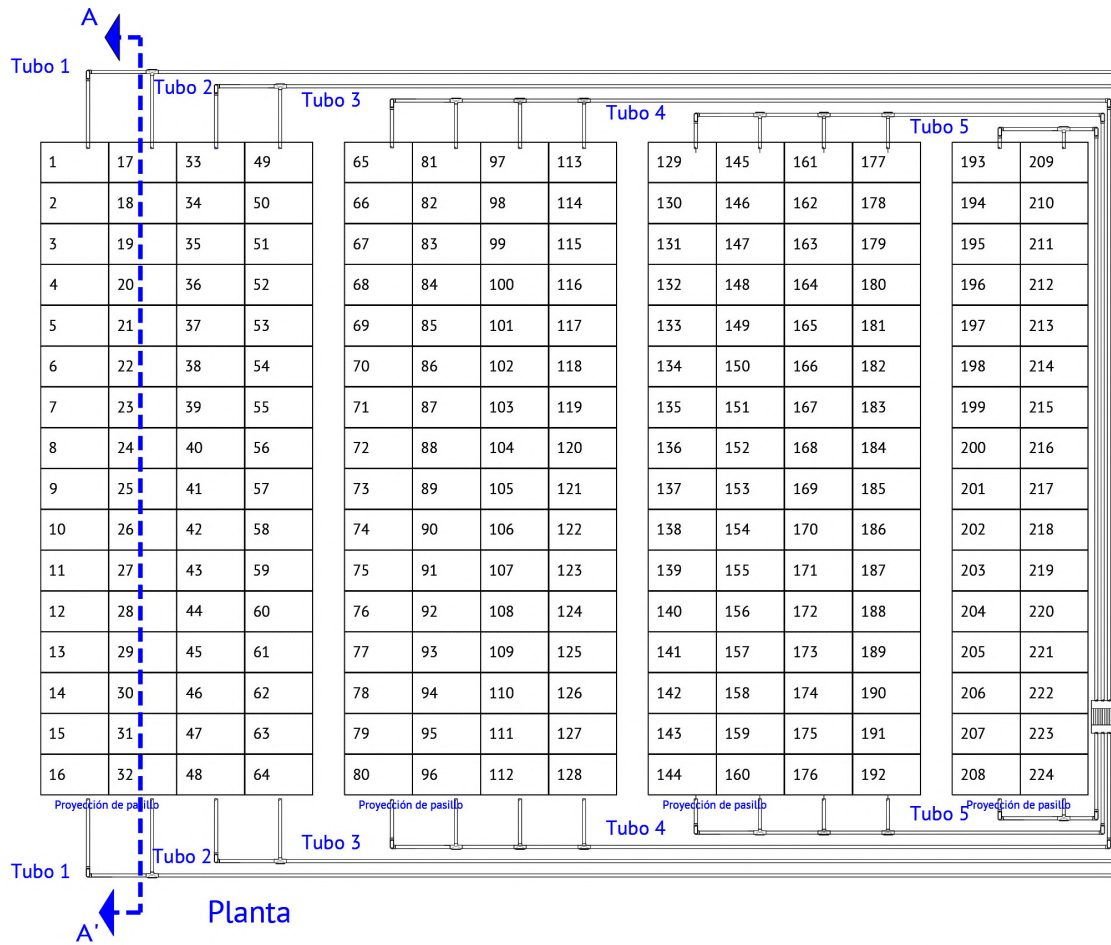
DT-INS-EL-048

DT-INS-EL-049

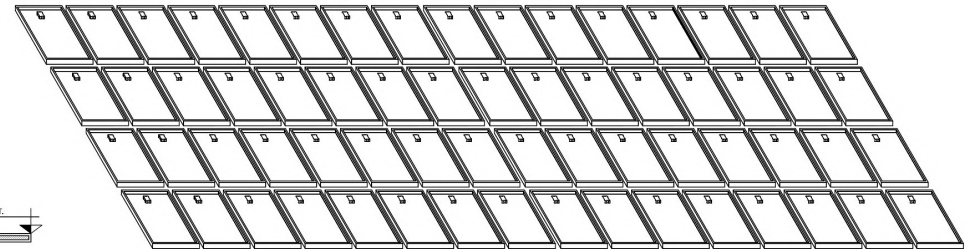
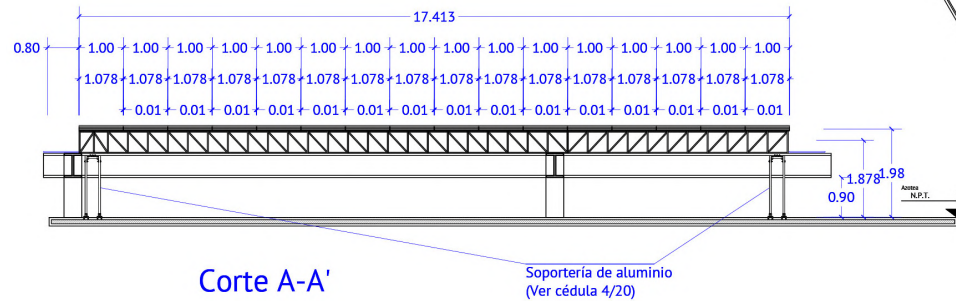
Como complemento al archivo DT-INS-EL-048, se debe realizar un plano donde se especifique en planta y corte las trayectorias de salida de las tuberías que contienen los cableados ya con carga eléctrica generada por los propios paneles, es importante señalar que cada trayectoria de tubería conecta una o varias filas de paneles fotovoltaicos y se les asigna al tubo un número como forma de identificación en el proyecto. Finalmente, se debe indicar la o las bajadas eléctricas donde los cables conducirán su carga eléctrica a banco de baterías. Se complementa con detalles y notas o especificaciones generales que aplican al proyecto.

Los requisitos para realizar el proyecto de paneles fotovoltaicos es que se presente una planta con la ubicación, asignación de número a cada panel y forma de colocación de todos los paneles en conjunto; los puntos de alimentación y salida eléctrica de todo el conjunto de paneles. Incluir al menos un corte donde se aprecien los

detalles del sistema de soporte empleado en los paneles, la alimentación y salida eléctrica al conjunto. Se recomienda agregar también un acercamiento de una o varias secciones de la planta de ubicación y colocación de los paneles para poder ser más preciso y claro con los elementos que conforman la instalación eléctrica y la estructura de soporte. Actualmente se puede agregar un corte perspectivado donde se vean en conjunto todos los elementos que conforman el proyecto de paneles fotovoltaicos. No se debe olvidar agregar detalles específicos, simbología y notas o especificaciones técnicas con todos los elementos del proyecto.



Conexión de 224 paneles a caja de conexión que va a inversor 1					
Fila	Conductores	Tubería Ø normativo	Ø comercial	Tubo no.	Longitud de cable
1	1 - 10 1 - 10d	TC Ø21 mm. PGG	19 mm.	1	45.76 metros
2	2 - 10 1 - 10d	TC Ø21 mm. PGG	19 mm.	1	43.65 metros
3	1 - 10 1 - 10d	TC Ø21 mm. PGG	19 mm.	2	41.53 metros
4	2 - 10 1 - 10d	TC Ø21 mm. PGG	19 mm.	2	39.41 metros
5	1 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	3	36.54 metros
6	2 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	3	34.42 metros
7	3 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	3	32.30 metros
8	4 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	3	30.20 metros
9	1 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	4	27.31 metros
10	2 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	4	25.20 metros
11	3 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	4	23.08 metros
12	4 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	4	20.97 metros
13	1 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	5	18.09 metros
14	2 - 12 1 - 12d	TC Ø27 mm. PGG	25 mm.	5	15.97 metros



Isométrico



UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Disposición de paneles
solares

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

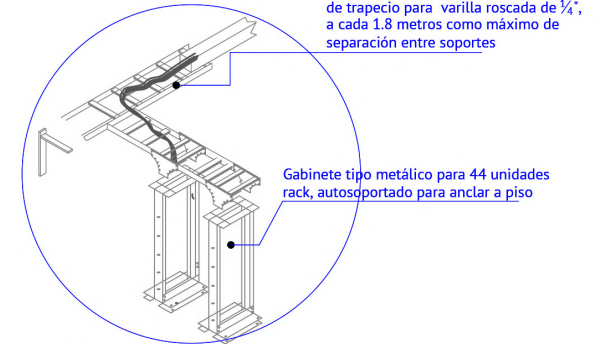
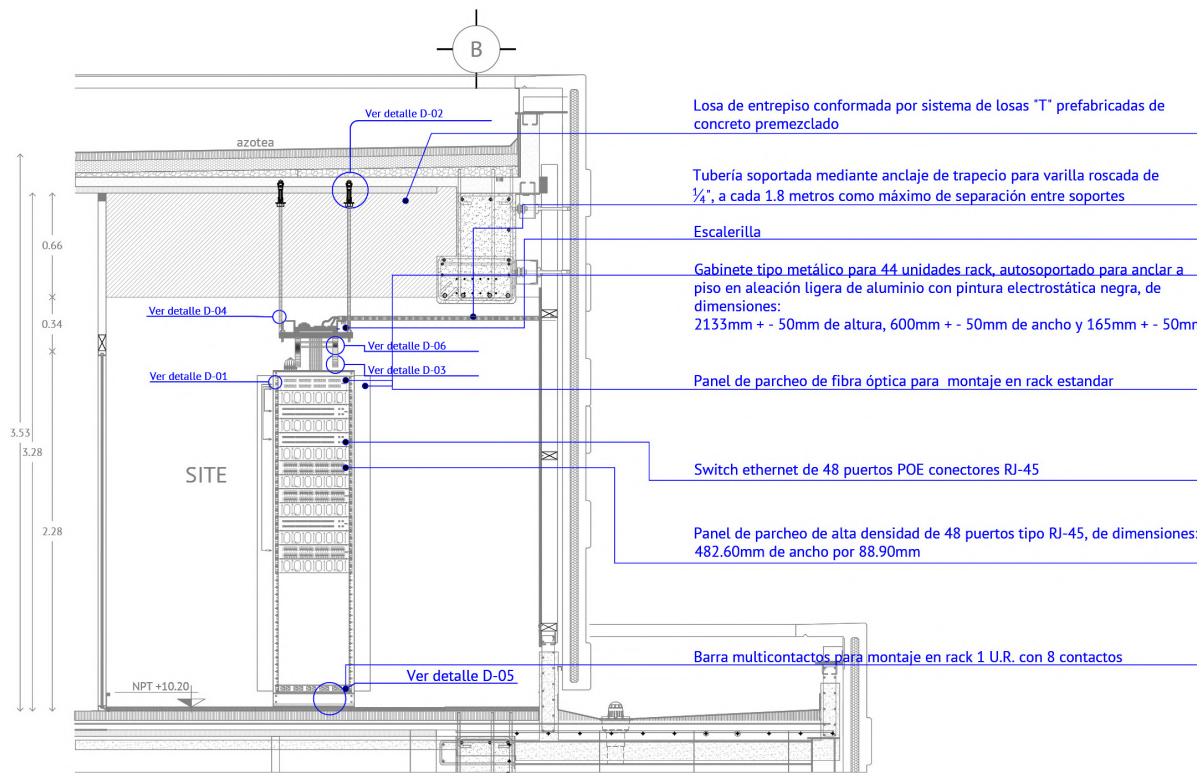
Clave_

DT-INS-EL-049

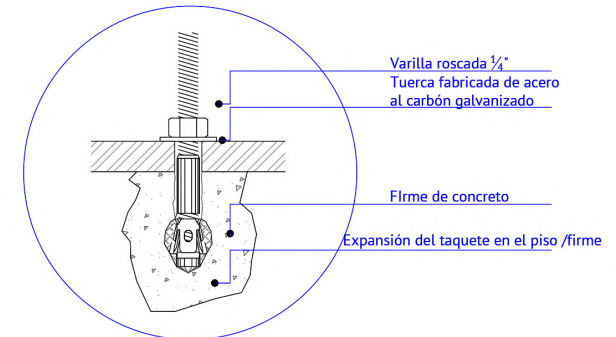
DT-INS-EL-050

El Site, centro de datos, sala de telecomunicaciones o cuarto frío, es una área o habitación aislada, de acceso restringido, con vigilancia, cuya temperatura y humedad es controlada para evitar sobrecalentamiento de equipos o dispositivos informáticos o de telecomunicaciones. El site debe contener: servidores (computadoras especializadas de alta capacidad y con gran variedad de funciones), enlaces (son dispositivos que permiten la interconexión de la red local con redes de cobertura amplia e internet), troncales (sistemas que suministran gran cantidad de líneas telefónicas con pocos cables), switches o firewall (equipo especializado en los que se concentran y administran todas las conexiones de la red local del inmueble), No Break o UPS (equipos de respaldo eléctrico en caso de falla eléctrica en el edificio), cámaras de vigilancia y dispositivos para gestionar grabaciones de video; todos los equipos mencionados previamente deben ir colocados en el rack (que es un estante metálico con medidas estandarizadas para albergar equipos de cualquier marca), además es muy común el uso del lector de huella digital ubicado en la

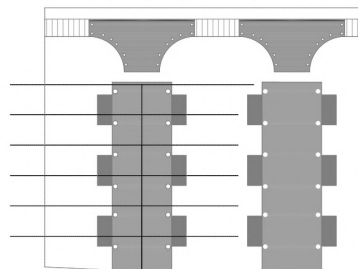
puerta de acceso, se debe contemplar también el espacio para equipos de aire acondicionado, para mantener frío y libre de humedad el cuarto e integrar lámparas de emergencia, en el caso de existir falla eléctrica. Las mejores prácticas internacionales recomiendan ubicar al site en la planta baja, el primer nivel o niveles superiores y evitar su ubicación en sótanos, para reducir el riesgo de inundaciones. En este plano se puede apreciar el diseño a detalle para alimentar al rack con diferentes sistemas de suministro de cableados.



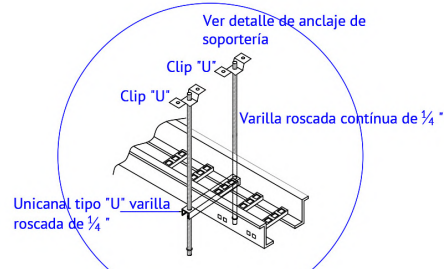
D-01 Detalle de instalación de racks y llegada a los cables



D-02 sujeción de taquete expansivo para concreto en piso/firme



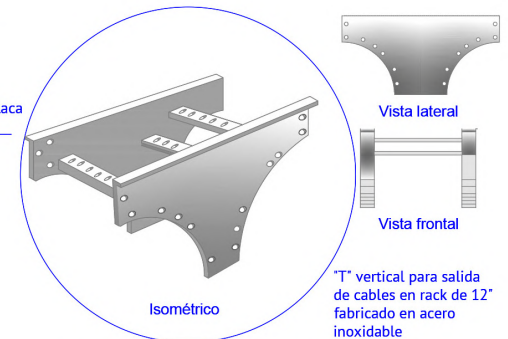
D-03 detalle de unión entre gabinete y "T" vertical



D-04 soportes tipo trapecio con varillas rosca continuas para escalera



D-05 estabilizador de rack de fijación para piso



D-06 detalle de "T" vertical para salida de cables en rack



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Arquitectura



Coordinación de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Rack instalación IT

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

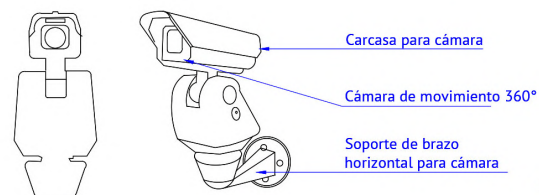
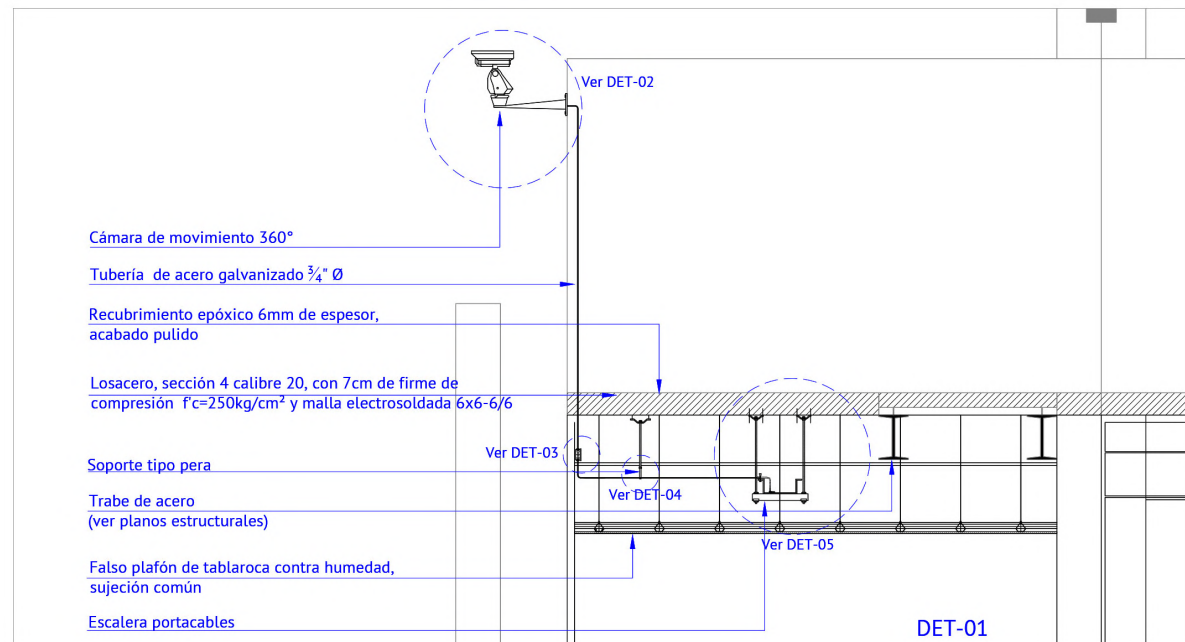
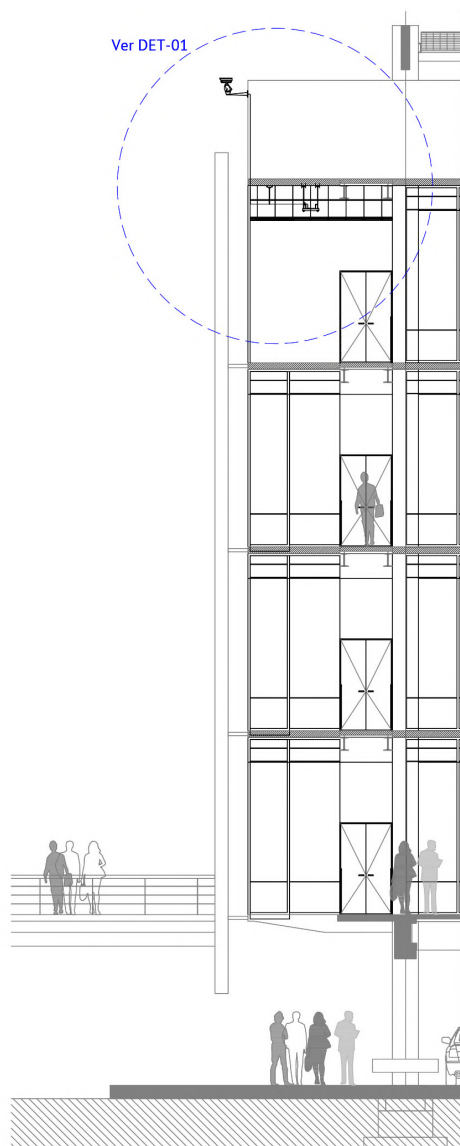
Clave_

DT-INS-EL-050

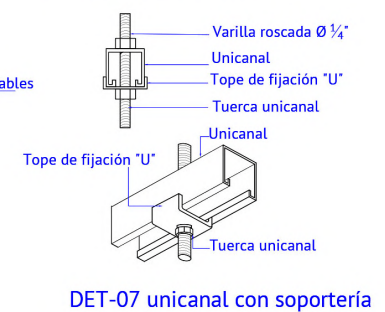
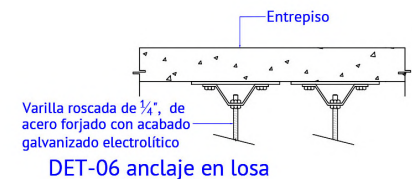
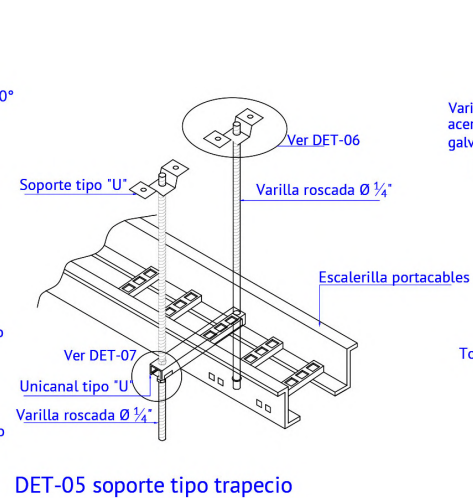
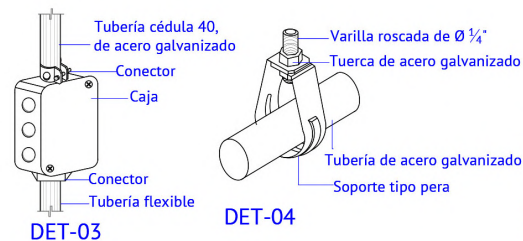
DT-INS-EL-051

Para instalar cámaras de circuito cerrado de televisión (CCTV) el arquitecto debe seguir los siguientes pasos; primero, se deben definir las áreas o espacios del proyecto arquitectónico que deben ser vigilados por las acciones desarrolladas al interior y exterior de un inmueble en zonas altamente susceptibles de ser violentadas, violadas, robadas o destruidas como lo son zonas de carga y descarga, cuartos de comunicaciones o site (ver detalle DT-INS-EL-050), cajas fuertes o de valores, centros de cómputo, bodegas, entre muchos. Segundo, el arquitecto debe ubicar el punto de colocación o montaje dentro de cada área o espacio arquitectónico seleccionado, a partir de lo que aconsejan las mejores prácticas internacionales: para el montaje de cámaras fijas sea cual sea su tecnología (ver detalle DT-INS-EL-005), se deben escoger superficies o estructuras sólidas como muros con una altura mínima de 2.30 m, lechos bajos de losa o integradas en falsos plafones, de tal forma que pueda cubrir el ángulo de cobertura de visión adecuado al área observada por el equipo y estos son: 5°, 15°, 20°, 30°,

40°, 45°, 60°, 70°, 75°, 90°, 100°, 125°, 150°, 180°, 270°, además de 360°, para que el especialista pueda determinar el tipo de lente de la cámara adecuado a la necesidad de vigilancia del área. Es importante no olvidar el aspecto estético que el equipo tendrá una vez integrado al diseño interior del espacio, por lo que se aconseja ocultar en muros o falsos plafones, racks (gabinetes) los equipos de control de señal, de calidad de señal y conexión, al igual que las tuberías o líneas de alimentación eléctrica y de cableado especializado para evitar su manipulación por terceros. En este plano encontrarán muchos detalles de la forma de colocación y soporte de cámaras de video vigilancia en acceso a estacionamientos y en un espacio interior.



DET-02 Cámara de movimiento



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Cámara de vigilancia CCTV
exterior

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-051

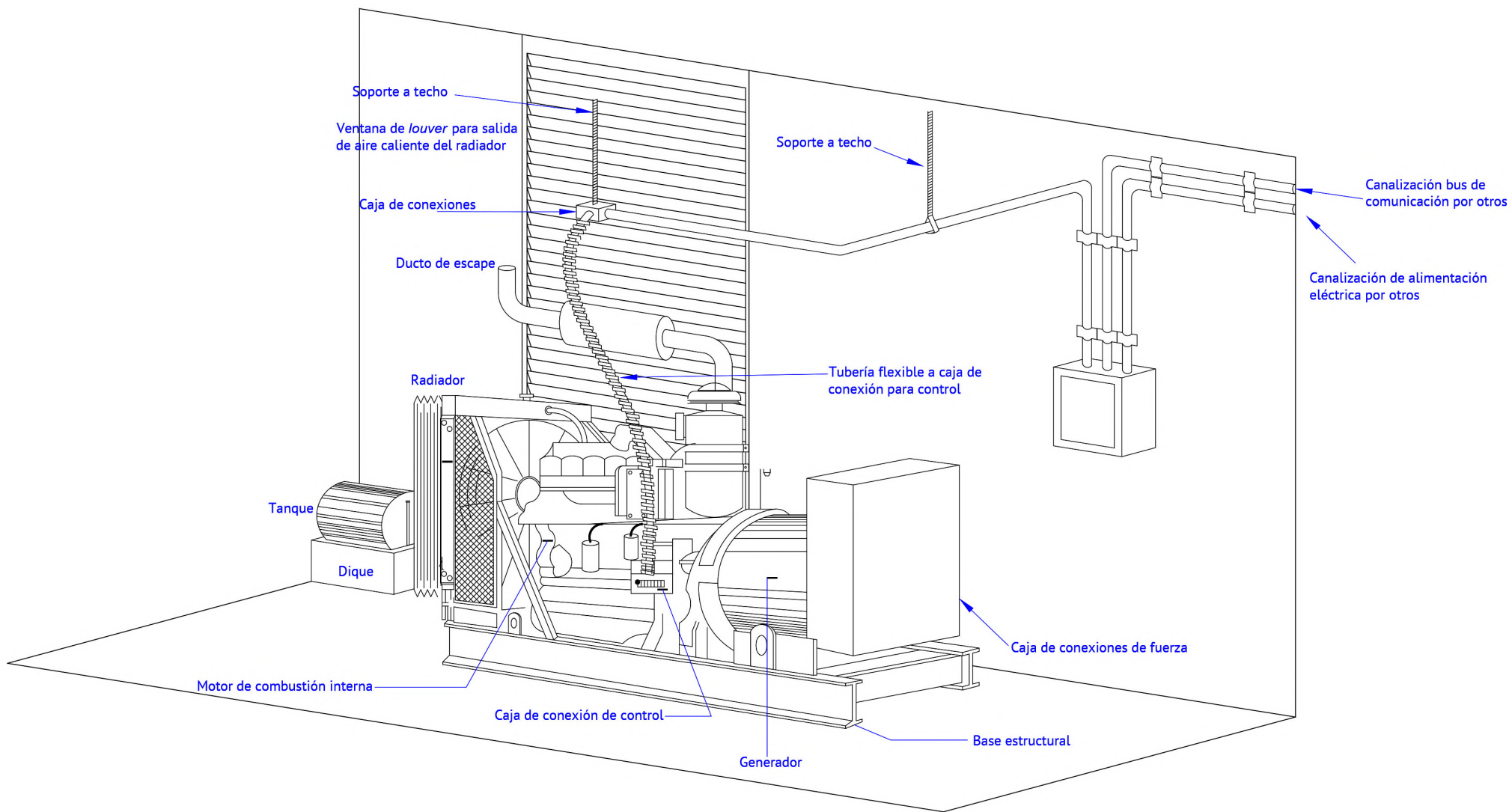
DT-INS-EL-052

La planta de emergencia eléctrica permite la continuidad del suministro eléctrico en inmuebles donde, por la importancia del tipo de funciones o procesos que se realizan, se debe garantizar el uso continuo de energía eléctrica, como son oficinas, fábricas, hospitales, aeropuertos, etc. Este tipo de plantas generadoras de electricidad funcionan quemando algún tipo de combustible como el diésel que mueve un embobinado alrededor de un electroimán para generar energía eléctrica entre un tiempo de 6 y 8 horas en plantas pequeñas y medianas, hasta 12 horas en plantas grandes.

Para ubicar el lugar donde se colocará una planta de emergencia, se debe contemplar su cercanía a los equipos de distribución eléctrica (subestaciones eléctricas) para ahorrar en costo de adquisición y montaje de materiales eléctricos, considerar que los ruidos y vibraciones que generan no sean molestos al entorno urbano inmediato, garantizar suficiente ventilación natural para permitir el enfriamiento de los componentes del equipo, que se pueda integrar un tubo de

desalojo de gases o humos producto de la combustión del combustible (chimenea) de tal forma que no afecten la salud de personas, la limpieza de fachadas o muros, garantizar que sea integrada un área para colocar el tanque de combustible, así como andén o área vehicular para el suministro del mismo, incluir formas de acceso peatonal hacia el área de instalación del equipo para facilitar su mantenimiento y reparación.

El cuarto o zona donde se ubicará la planta de emergencia deberá tener un área suficiente para permitir que el personal de mantenimiento o reparación pueda realizar sus funciones, dado que la planta de emergencia se coloca dentro del área central del cuarto, se debe dejar un área libre perimetral de al menos un metro de distancia entre el cuerpo de la planta y los muros o estructuras de confinamiento del cuarto, además se debe contemplar una puerta con dimensiones suficientes para permitir el paso del equipo, ubicada, de preferencia, en un lugar cercano al extremo donde se encuentra el generador-motor.



UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad
de Arquitectura



Coordinación
de Vinculación

Notas_

Título_

Instalación eléctrica

Planta eléctrica
de emergencia

Especialidad_ Instalaciones

Subespecialidad_ Eléctricas

Fecha_ Diciembre 2015

Escala_ Sin esc.

Dibujo_ MAP

Clave_

DT-INS-EL-052