REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA, MECÁNICA-ELÉCTRICA Y MECATRÓNICA

DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LAS TORRES 1 y 2 DEL PABELLON WILLIAM MORRIS DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA DE AREQUIPA

Tesis presentada por el Bachiller:
ARTURO ALEJANDRO LLAVILLA ALARCÓN
Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

AREQUIPA – PERÚ
2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A mis padres Arturo y Rosa por el apoyo constante, por su esfuerzo y dedicación para con sus hijos, nunca dejaron de darme ánimos.

A mis hermanas por su apoyo y amor fraternal.
A mis tías y familiares por creer en mí.
A Dios por la sabiduría y perseverancia

Arturo Alejandro

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE

INTRODUCCION ..... **IX**

RESUMEN ..... **X**

ABSTRACT ..... **XI**

CAPITULO I: GENERALIDADES **1**

1.1 Descripción del Problema 1

1.2 Objetivos 2

1.2.1 Objetivo General 2

1.2.2 Objetivos Específicos 2

1.3 Alcances y Limitaciones 3

1.3.1 Alcances 3

1.3.2 Limitaciones 3

1.4.Justificación del estudio 4

CAPITULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO **5**

2.1. Sistemas de Utilización 5

2.1.1. Clasificación de tipos de instalación 6

2.1.2. Niveles de consumo y Determinación de la demanda máxima en instalaciones domiciliarias (viviendas unifamiliares) y en edificaciones (viviendas multifamiliares) 8

2.1.3. Determinación de la demanda máxima en instalaciones de edificios públicos e instalaciones 10

2.2 Instalaciones de acometidas de baja y media tensión 11

2.2.1. Clasificación de los sistemas de distribución en función a la conexión del neutro 11

2.2.1.1. Sistema TN 11

2.2.1.2. Sistema TT 13

2.2.1.3. Sistema IT 13

2.2.2. Acometidas en baja tensión 14

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.3. Acometidas de media tensión 17
2.3 Tableros de las instalaciones interiores 18
2.3.1. Tablero general 18
2.3.2. Tableros de distribución y auxiliares 19
2.3.3. Descripción de los grados de protección para los diferentes tipos de tableros 19
2.4. Conductores eléctricos 19
2.4.1. Consideraciones generales 19
2.4.2. Definición de las alternativas 19
2.4.3. Consideraciones para el dimensionamiento 20
2.4.4. Análisis de los resultados 21
2.4.5. Construcción 22
2.4.6. Blindaje sobre el conductor (interna) 23
2.4.7. Aislamiento 24
2.5. Interruptores de protección 24
2.5.1. Interruptores termomagneticos 24
2.6. Ducteria, Bandejas, Canaletas 26
2.6.1. Bandejas 27
2.6.2. Ducteria 30
2.6.3. Canaletas 31
2.7. Sistemas de puesta a tierra 34
2.7.1. Definición de puesta a tierra 34
2.7.2. Partes que comprende la puesta a tierra 35
2.8. Iluminación de interiores 37
2.8.1. Definiciones 37
2.8.2. Tipos de lámparas 39
2.8.3. Calculo de iluminación 43
2.7. Normatividad eléctrica relacionada con los sistemas de utilización 56
CAPITULO III: DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DEL PROYECTO PABELLON WILLIAM MORRIS TORRES 1 y 2.....57
3.1. Datos técnicos del sistema eléctrico 57

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2. Cálculos justificativos eléctricos 57
3.2.1. Calculo de la máxima demanda 57
3.2.2. Selección del cable alimentador, Intensidad nominal, Cálculos por caída de tensión 63
3.2.3. Selección de los conductores de circuitos derivados, Intensidad nominal, Cálculos por caída de tensión 65
3.2.4. Capacidad de cortocircuito admitido por el cable 69
3.3. Cálculos justificativos del sistema de iluminación 69
3.4. Seleccionar los equipos y calcular en forma adecuada el sistema de Alumbrado de emergencia 72
3.4.1. Alumbrado de evacuación 72
3.4.2. Alumbrado de seguridad 72
3.4.3. Alumbrado de reserva 73
3.5. Cálculo del sistema de puesta a tierra 75

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 77
4.1. Memoria descriptiva 77
4.1.1. Ubicación geográfica 77
4.1.2. Alcances del proyecto 77
4.1.3. Sistemas especiales 78
4.1.4. Descripción del proyecto 78
4.1.5. Protocolos de pruebas 79
4.1.6. Bases de cálculo 80
4.2. Especificaciones técnicas de montaje 80
4.3. Especificaciones técnicas de materiales 84
4.3.1. Conductores eléctricos 85
4.3.2. Tableros de distribución 88
4.3.3. Artefactos de iluminación 94
4.3.4. Salidas de Luz, Interruptores, Tomacorrientes y Cajas 105
4.3.5. Sistema de Puesta a Tierra 108
4.3.6. Sistemas Especiales 110
4.3.7. Sistema de la Red de Datos y Telefonía 111

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

4.3.8. Cavado, señalización, protección, relleno y compactación de zanja de red eléctrica 115
4.3.9. Tablero de transferencia automática (tt) sistema de transferencia telecomandada, automática 116
4.3.10. Equipos y accesorios 117
4.4. Planos eléctricos 119
4.4.1. Pabellón William Morris 1 119
4.4.2. Pabellón William Morris 2 122

CONCLUSIONES 124
RECOMENDACIONES 126
BIBLIOGRAFÍA 128

ANEXOS 129
Anexo 1: Cálculos de iluminación
Anexo 2: Planos eléctricos de las torres 1 y 2

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Potencia por área y factores de demanda 10
Tabla 2: Tipos de materiales utilizados como aislantes 24
Tabla 3: Alturas de instalación de luminarias 45
Tabla 4: Coeficientes de iluminación 47
Tabla 5: Ejemplo de empleo de una tabla de utilización 48
Tabla 6: Factores de mantenimiento 48
Tabla 7: Máxima demanda de potencia por circuitos WM1 58
Tabla 8: Separación entre luminarias 58
Tabla 9: Máxima demanda de potencia por circuitos 59
Tabla 10: Tableros del pabellón WM1 62
Tabla 11: Tableros del pabellón WM2 62
Tabla 12: Valores de iluminancia por tipos de ambientes 70
Tabla 13: Codificación de la calidad de iluminación por tipo de ambiente 71

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Esquema básico de un sistema de utilización eléctrica 5
Fig. 2: Sistemas de utilización tipo TN 12
Fig. 3: Sistemas de utilización tipo TT 13
Fig. 4: Sistemas de utilización tipo IT 14
Fig. 5: Esquema típico de acometida aérea 15
Fig. 6: Esquema típico de acometida subterránea 16
Fig. 7: Esquema típico de acometida aérea en media tensión 17
Fig. 8: Esquema típico de acometida aérea en media tensión 18
Fig. 9: Diagrama de flujo para la optimización de la elección de conductores eléctricos 21
Fig. 10: Conductor eléctrico sin y con blindaje 23
Fig. 11: Corte interno de un interruptor termomagnético 25
Fig. 12: Sistema típico de bandeja portacables de fondo perforado 27
Fig. 13: Sistema típico de bandeja portacables de fondo tipo escalera 28
Fig. 14: Ducto típico tipo CONDUIT 30
Fig. 15: Corte típico de una canaleta plástica 33
Fig. 16: Lámpara vapor de sodio de baja presión 41
Fig. 17: Diagrama de flujo para el cálculo de los lúmenes 43
Fig. 18: Dimensiones del ambiente a iluminar 43
Fig. 19: Alturas de suspensión para el sistema de iluminación 44
Fig. 20: Planos de iluminación 46
Fig. 21: Ubicación o emplazamiento de las luminarias 49
Fig. 22: Distancias máximas de separación entre luminarias 52
Fig. 23: Direcciones provenientes de la reflexión de la luz 52
Fig. 24: Componentes de la iluminancia en un punto 53
Fig. 25: Componentes de la iluminancia 53
Fig. 26: Componentes de la iluminancia en un punto 54
Fig. 27: Diagrama isolux con valores relativos de iluminancias 55
Fig. 28: Criterios para la determinación del factor de diseño 74

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCION

La Universidad Católica de Santa María, al ser una institución de educación superior, sus actividades se orientan a la investigación, la educación, la difusión del saber, la cultura y a la extensión y proyección social, bajo la inspiración de la fe cristiana.

Su constante crecimiento obliga a las autoridades a ampliar su infraestructura, motivo por el cual han visto por conveniente llevar a cabo el proyecto arquitectónico "construcción de las torres 1 y 2 del pabellón William Morris", con el cual se pretende ofrecer a los alumnos y público usuario un mejor servicio académico-administrativo, como así también mejores condiciones de trabajo al personal administrativo.

Este proyecto por su importancia, deberá de contar con todas las instalaciones tales como eléctricas, sanitarias, de gas, sensores, alarmas, etc., cuya necesidad da origen a este trabajo de investigación en el cual se propone un proyecto sobre las instalaciones eléctricas denominado "Diseño de las instalaciones eléctricas de las torres 1 y 2 del pabellón William Morris de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa", el mismo que deberá de cumplir con toda la normatividad establecida en el código nacional de electricidad y demás normas vigentes tal como el reglamento nacional de edificaciones, etc.

Como mínimo deberá de considerar la alimentación del sistema con 380 /220V, trifásico subterráneo, Sistema de iluminación, Sistema de Fuerza (Cálculo de cargas especiales, acometidas, circuitos derivados de tomacorrientes, etc.), Sistema de Comunicaciones de voz y data, Alumbrado de emergencia y Sistemas de Puestas a Tierra.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

El presente trabajo de tesis, titulado “Diseño de las instalaciones eléctricas de las torres 1 y 2 del pabellón William Morris de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa “, como trabajo de competencia profesional es una propuesta técnica que se plantea para dar una solución concreta a una necesidad, para el desarrollo del mismo se aplicaron los conocimientos adquiridos en los últimos años de formación universitaria en la especialidad de la Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Con el presente trabajo, se pretende contribuir al mejoramiento de la electrificación de nuestra Universidad, suministrando energía eléctrica a los diferentes ambientes.

El presente trabajo contempla en el primer capítulo las generalidades del proyecto, tales como los objetivos, alcances, limitaciones y justificación, en el Segundo capitulo se desarrolla el fundamento teórico en el cual se exponen y describen en forma general los conceptos y teoría, lo que servirá para tomar las mejores decisiones, el tercer capítulo comprende el desarrollo de los cálculos de las instalaciones eléctricas, la misma que comprende el cálculo de máxima demanda, selección de conductores eléctricos, sistema de alumbrado y el cálculo de puesta a tierra.

En el cuarto capítulo, se muestra el análisis y presentación de resultados, en el mismo se contempla la memoria descriptiva y especificaciones técnicas, para finalmente señalar las conclusiones y efectuar las recomendaciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

This thesis entitled "Design of electrical installations of towers 1 and 2 of ward William Morris Catholic University of Santa Maria de Arequipa" as work of professional competence is a technical proposal arises to give a solution specific to a need for the development of the knowledge acquired in the last years of university education were applied.

With the present work is to contribute to improving the electrification of our university, providing power to different environments. This paper provides the first chapter an overview of the project, including the objectives, scope, constraints and justification in the second chapter the theoretical foundation on which are presented and discussed in general terms the concepts and theory is developed, which serve to make the best decisions, the third chapter deals with the development of estimates of electrical installations thereof comprising calculating maximum demand, selection of electrical conductors, lighting system and the calculation of grounding. In the fourth chapter, analysis and presentation of results is shown in the same specification and technical specifications referred to finally point out the conclusions and make recommendations.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO I:

GENERALIDADES

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Católica de Santa María es una Institución educativa superior privada de Arequipa, que actualmente cuenta con la Escuela de Postgrado y 12 facultades con 28 programas profesionales, un Instituto de Informática, dos Institutos de Idiomas, Centros de Investigación, Centros de Proyección Social y Centros de Producción de Bienes y Servicios. Para cumplir con estas actividades se cuenta con cerca de 1,000 docentes y Jefes de Prácticas, y algo más de 14,000 alumnos.

La UCSM ha confrontado una secuencia de etapas de funcionamiento.

La primera de 1962 a 1973, con la creación e inicio de las actividades de la Universidad, crecimiento inicial de su infraestructura, desarrollo académico y administrativo.

La segunda fase de 1973 a 1977 comprende la reorganización y evaluación de su personal docente y adecuación a la normatividad del Sistema Nacional de la Universidad Peruana.

La tercera de 1977 a 1985, en la que se realizó la primera organización administrativa, se inició la Maestría en Derecho de la Integración y se elaboró el Estatuto Universitario e implementación de la Ley 25735.

La cuarta de 1985 a 1990, con la creación de nuevas Facultades en el campo de las ingenierías y el inicio de la administración computarizada.

La quinta etapa del 1990 al 2005 denominada del consenso, del reordenamiento académico, administrativo y financiero, comprende la década de los 90, hasta el primer quinquenio del 2000 y marca su inicio con la creación de la Escuela de Post

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Grado, modernización del sistema de cómputo, modernización y ampliación de la infraestructura, elevación de la calidad del sistema de enseñanza aprendizaje con tecnología de punta.

La sexta etapa a partir del 31 de enero del 2005 a enero 2010, La universidad opta por la implementación de su política extramuros, destacando su apoyo al desarrollo local, regional y nacional. La UCSM motiva y capacita a sus estamentos para servir no sólo a Arequipa sino a la Macro Región Sur y a todo el Perú, por ello orienta sus objetivos en función de las necesidades de la comunidad en la cual se desarrolla y a la que se debe, así lo evidencian sus servicios de proyección social y extensión universitaria.

Séptima etapa 31 de enero del 2010 a la fecha, Consolidación de la presencia de la universidad en la problemática de Arequipa, así como un mejoramiento en la infraestructura. Ya que en la actualidad se tienen tres turnos para poder optimizar el uso de la infraestructura, pero a pesar de ello es insuficiente por la cantidad de alumnos y otras actividades académicas, junto al desarrollo administrativo, por lo cual se está desarrollando el proyecto “Pabellón William Morris 1 y William Morris 2”, con esto se espera consolidar el crecimiento de la infraestructura del campus universitario y así mejorar los servicios prestados por nuestra institución.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Diseñar en forma integral las instalaciones eléctricas de las torres 1 y 2 del Pabellón William Morris de la UCSM.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Seleccionar y calcular los conductores de acometida.
- Seleccionar y calcular los conductores de los circuitos derivados, tomacorrientes e iluminación
- Seleccionar y calcular los conductores de cargas especiales

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Calcular en forma adecuada el sistema de iluminación y seleccionar los equipos de iluminación a utilizarse.

- Seleccionar los equipos del sistema de Alumbrado de emergencia y ubicarlos en forma adecuada.

- Calcular los Sistemas de Puestas a Tierra

- Seleccionar los Interruptores de protección necesarios.

1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.3.1 Alcances

El alcance del presente trabajo de tesis es realizar una propuesta de Proyecto sobre las instalaciones eléctricas de las torres 1 y 2 del Pabellón William Morris, es decir del sistema de utilización en baja tensión que incluye los cálculos eléctricos de los conductores eléctricos, el cálculo de iluminación de cada ambiente, el cálculo del sistema de puesta a tierra y protecciones, que estén de acuerdo con los requerimientos básicos que debe de cumplir un proyecto de dicha envergadura y además que cumpla con los reglamentos establecidos en el código Nacional de Electricidad y todas las normas vigentes:

1.3.2 Limitaciones

No forman parte de este proyecto los cálculos de la Subestación eléctrica por existir dicha subestación en la infraestructura actual y estar debidamente sobredimensionada para dicha ampliación, por lo que ya no sería necesario desarrollar su diseño. Además existe un pararrayos que cubre toda el área en la que se ejecutara dicho proyecto, por lo que no será necesario realizar el cálculo de dicho pararrayos.

No forma parte de este proyecto el estudio del sistema de aire acondicionado ni el estudio de audio del auditorio, dejando en ambos casos la ducteria y cajas necesarias para su implementación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

1.4 JUSTIFICACIÓN

Debido a la gran demanda académica de los últimos años, han hecho que hoy se tenga una población estudiantil de más de 14000 estudiantes, y se desarrollen institutos, programas de postgrado, y otros programas de actualización que han hecho que la infraestructura de nuestra universidad se encuentre en el límite de su capacidad de servicio, por lo cual con el proyecto arquitectónico “Pabellón William Morris 1 y William Morris 2” se pretenderá resolver el problema de infraestructura.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO II:

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. SISTEMAS DE UTILIZACIÓN:

Conjunto de instalaciones destinado a llevar la energía eléctrica suministrada a cada usuario desde el punto de entrega hasta los diversos artefactos eléctricos en los que se produzca su transformación en otras formas de energía. Este sistema comprende todas las instalaciones a partir del punto de entrega del suministro por parte del concesionario público de electricidad, es decir después del medidor de energía eléctrica si el suministro es en baja tensión o en media tensión. Un esquema básico seria el siguiente:

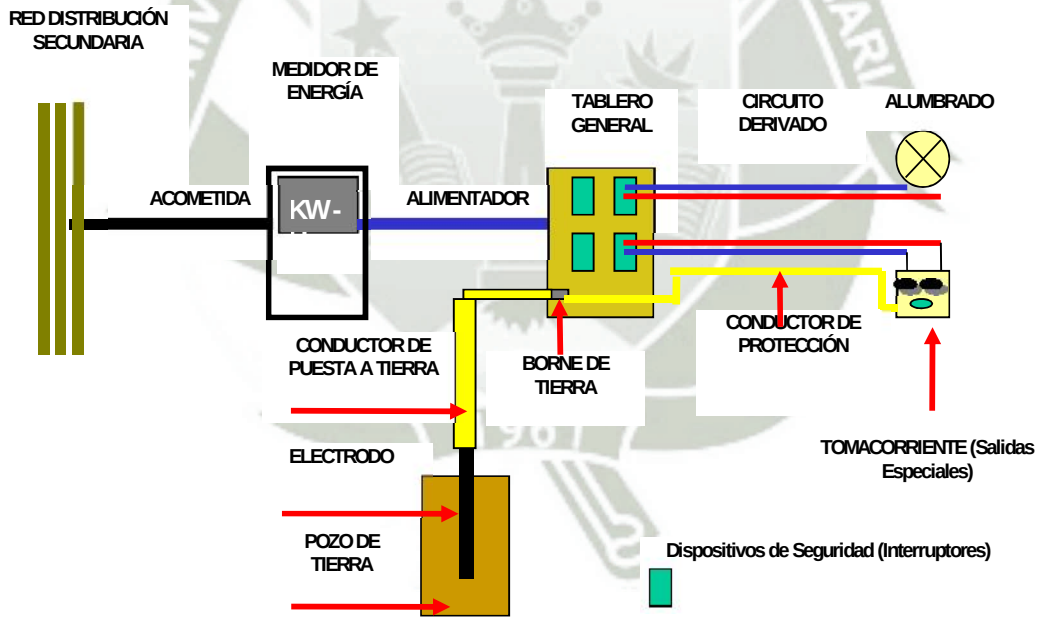


Fig. 1: Esquema básico de un sistema de utilización eléctrica

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.1.1. Clasificación de tipos de instalación

Para fines de estudio, nosotros podemos clasificar las instalaciones eléctricas como sigue:

Por el nivel de voltaje predominante:

a) Instalaciones residenciales, que son las de las casas habitación.

b) Instalaciones industriales, en el interior de las fábricas, que por lo general son de mayor potencia comparadas con la anterior

c) Instalaciones comerciales, que respecto a su potencia son de tamaño comprendido entre las dos anteriores.

d) Instalaciones en edificios, ya sea de oficinas, residencias, departamentos o cualquier otro uso, y que pudieran tener su clasificación por separado de las anteriores.

e) Hospitales.

f) Instalaciones especiales

Por la forma de instalación:

a) Visible, la que se puede ver directamente.

b) Oculta, la que no se puede ver por estar dentro de muros, pisos, techos, etc. de los locales.

c) Aérea, la que está formada por conductores paralelos, soportados por aisladores, que usan el aire como aislante, pudiendo estar los conductores desnudos o forrados. En algunos casos se denomina también línea abierta.

d) Subterránea, la que va bajo el piso, cualquiera que sea la forma de soporte o material del piso.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por el lugar de la instalación:

Las instalaciones eléctricas también pueden clasificarse en normales y especiales según, el lugar donde se ubiquen:

a) Las instalaciones normales pueden ser interiores o exteriores. Las que están a la intemperie deben de tener los accesorios necesarios (cubiertas, empaques y sellos) para evitar la penetración del agua de lluvia aun en condiciones de tormenta.

b) Se consideran instalaciones especiales a aquellas que se encuentran en áreas con ambiente peligroso, excesivamente húmedo o con grandes cantidades de polvo no combustible

Dentro de estas clasificaciones también se subdividen por el tipo de lugar:

- Lugar seco, aquellos no sujetos normalmente a derrames de líquidos.
- Lugar húmedo, los parcialmente protegidos por aleros, corredores techados pero abiertos, así como lugares interiores que están sujetos a un cierto grado de humedad poscondensación, tal como sótanos, depósitos refrigerados o similares.
- Lugar mojado, en que se tienen condiciones extremas de humedad, tales como intemperie, lavado de automóviles, instalaciones bajo tierra en contacto directo con el suelo, etc..
- Lugar corrosivo, en los que se pueden encontrar sustancias químicas corrosivas.
- Lugar peligroso, en donde las instalaciones están sujetas a peligro de incendio o explosión debido a gases o vapores inflamables, polvo o fibras combustibles dispersasen el aire

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.1.2. Niveles de consumo y Determinación de la demanda máxima en instalaciones domiciliarias (viviendas unifamiliares) y en edificaciones (viviendas multifamiliares).

El nivel de consumo de las viviendas será el que de acuerdo con las utilizaciones anteriores determine el proyecto. Sin embargo como mínimo dependerá de la superficie de la vivienda de acuerdo con lo siguiente:

Viviendas Unifamiliares

(1) La mínima capacidad acometida o alimentadores:

(a) (i) Una carga básica de 2 500 W - primeros 90 m2; más

(ii) Una carga adicional de 1 000 W / 90 m2, o fracción; más

(iii) Las cargas de calefacción, con los factores de demanda previstos en la Sección 270, más cualquier carga de aire acondicionado con factor de demanda de 100%; más

(iv) Cualquier carga de cocina eléctrica, como sigue: 6 000 W para cocina única más 40% de la cantidad en la que la potencia de dicha cocina exceda los 12 kW; más

(v) Cualquier carga de calentadores de agua para piscinas y baños individuales o comunes; más

(vi) Cualquier carga adicional a las mencionadas en los párrafos (i) a (v), bajo ciertos criterios.

(b) 40 amperes.

Edificios de Departamentos y Similares

(1) La capacidad mínima de acometida o alimentador:

(a) (i) Una carga básica de 1 500 W para los primeros 45 m2; más

(ii) Una carga adicional de 1 000 W por los segundos 45 m2 o fracción; más

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

(iii) Una carga adicional de 1 000 W por cada 90 m2 o fracción en exceso de los primeros 90 m2; más

(iv) La carga de cualquier cocina eléctrica, como sigue: 6 000 W para una cocina eléctrica, más 40% de la carga excedente a los 12 kW; más

(v) Cualquier carga de calefacción, con aplicación de los factores de demanda de la Sección 270, más aire acondicionado con factor de demanda al 100%; más

(vi) Cualquier carga en adición de las mencionadas en los subpárrafos (i) a (v) inclusive a:

(a) 25% de la potencia de régimen de cada carga mayor de 1 500 W, si se ha previsto una cocina eléctrica; o (B) 25% de la potencia de régimen de carga mayor de 1 500 W, más 6 000 W, si no se ha previsto una cocina eléctrica

(b) 25 amperes.

Edificios de Departamentos y Similares

(3) La capacidad mínima de acometidas y alimentadores servidos por una acometida principal, que alimenten a su vez dos o más unidades de vivienda:

La capacidad mínima de acometidas y alimentadores servidos por una acometida principal, que alimenten a su vez dos o más unidades de vivienda:

(a) Excluyendo la calefacción y aire acondicionado:

(i) El 100% de la carga mayor; más

(ii) El 65% de la suma de cargas de las 2 siguientes; más

(iii) El 40% de la suma de cargas de las 2 subsiguientes; más

(iv) El 30% de la suma de las cargas de las 15 subsiguientes; más

(v) El 25% de la suma de las cargas de las unidades de vivienda restantes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

(b) Si se utiliza calefacción eléctrica, la suma de todas las cargas de calefacción, como se determina de acuerdo con la aplicación de la Sección 270, debe ser añadida a la carga determinada de acuerdo con el párrafo (a), sujeta a la Regla 050-106(4)-CNE-U.

(c) Si se utiliza aire acondicionado, la suma de todas las cargas de aire acondicionado se debe añadir, con un factor de demanda de 100%, a la carga determinada de acuerdo con los párrafos (a) y (b).

(d) Cualquier carga de alumbrado, calefacción y potencia no ubicada en las unidades de vivienda, debe ser añadida con un factor de demanda de 75%.

2.1.3. Determinación de la demanda máxima en instalaciones de edificios públicos e instalaciones

La capacidad mínima de los conductores de la acometida o del alimentador para otros tipos de uso, especificados en la Tabla 14 del CNE-U, debe basarse en lo siguiente:

(a) Una carga básica calculada con los watts por metro cuadrado requeridos por la Tabla 14, multiplicado por el área servida, determinada según las dimensiones exteriores, con aplicación de los factores de demanda indicados en dicha tabla; más

(b) Cargas especiales como calefacción, aire acondicionado, potencia, iluminación de vitrinas, etc., basada en la potencia nominal del equipo instalado, con factores de demanda permitidos por el Código.

Tabla 1: Potencia por área y factores de demanda

Tipo de actividad	Watts por metro cuadrado	Factor de demanda %	
		Conductores de acometida	Alimentadores
Bodegas, Restaurantes,	30	100	100
Oficina :			
• Primeros 930 m^2	50	90	100
• Sobre 930 m^2	50	70	90
Industrial, Comercial	25	100	100
Iglesias	10	100	100
Garajes	10	100	100
Edificios de Almacenaje	5	70	90
Teatros	30	75	95
Auditorios	10	80	100
Bancos	25	100	100
Barberías y Salones de Belleza,	30	90	100
Clubes	20	80	100
Cortes de Justicia	20	100	100
Hospedajes	15	80	100
Viviendas		100	100

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2. INSTALACIONES DE ACOMETIDAS DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

2.2.1. Clasificación de los sistemas de distribución en función a la conexión del neutro

La primera letra caracteriza la forma de conexión del neutro respecto de tierra, y puede ser:

- T : si el neutro de la alimentación está conectado directamente a tierra.
- I : cuando todas las partes vivas de la fuente de alimentación están aisladas respecto a tierra o tienen un aterramiento de una impedancia elevada, estos sistemas se consideran aislados.

La segunda letra caracteriza la forma de conexión de las masas de los equipos con respecto a tierra. Y puede ser:

- T : cuando las masa tiene un aterramiento propio independiente de la fuente.
- N : cuando las masas están conectadas a la tierra de la fuente.
- I : cuando la masa esta aislada, no conectada a tierra

La tercera letra representa la forma de conexión a tierra de la masa de los equipos con respecto al sistema de aterramiento de la fuente. Y puede ser:

- S : separado, la masa tiene un hilo de aterramiento separado del neutro.
- C : común, el aterramiento de la masa del equipo se efectúa usando el hilo del neutro de la fuente.

La norma IEC 60364 otorga rango oficial a 3 tipos de esquemas de conexión a tierra: **TN, TT, IT.**

2.2.1.1. Sistema TN

El neutro de la fuente de energía está conectado a tierra. Las masas conductoras de la utilización están interconectadas entre sí y puestas al neutro.

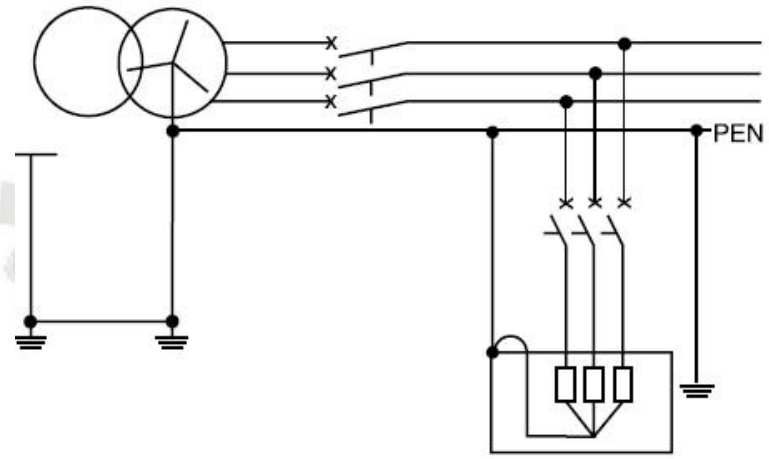
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Existen dos subsistemas, el **TN-C** donde el conductor neutro(N) y el conductor de protección (CP) son uno solo (CPN) y el **TN-S** en el que ambos conductores están separados (CP y N). Ante fallas de fase a tierra los sistemas **TN-C** y **TN-S** generan corrientes muy altas, lo cual tiene la desventaja de aumentar los riesgos de incendios, daños a los equipos y disturbios electromagnéticos.

TNC



TNS

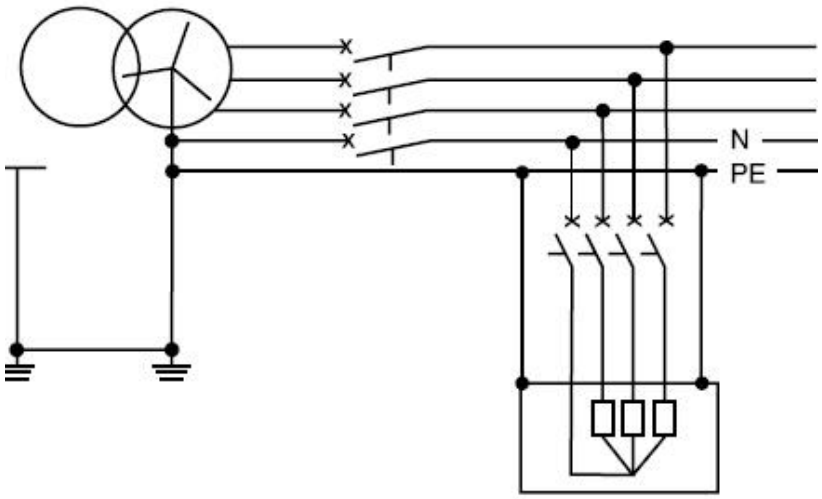


Fig. 2: Sistemas de utilización tipo TN

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.1.2. Sistema TT

El neutro de la fuente de energía está conectado a tierra. Las masas conductoras de utilización están conectadas entre sí y puestas a tierra en un solo punto separado de la puesta a tierra del neutro de la fuente de energía.

Este sistema por la simplicidad de su implementación, es el más utilizado a nivel mundial en distribución pública en baja tensión.

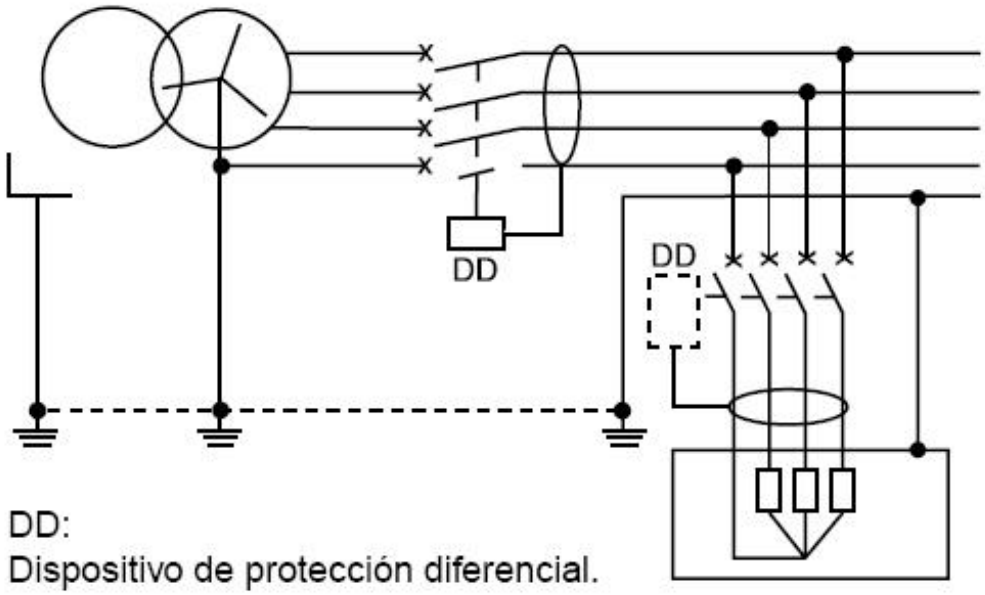


Fig. 3: Sistemas de utilización tipo TT

2.2.1.3. Sistema IT

El neutro de la fuente de energía no está conectado sólidamente a tierra, puede estar totalmente aislado o unido a tierra por una impedancia de alto valor (nuetro impedante). Las masas de la utilización están:

- Interconectadas entre sí y puestas a una tierra común
- Conectadas a tierras separadas

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

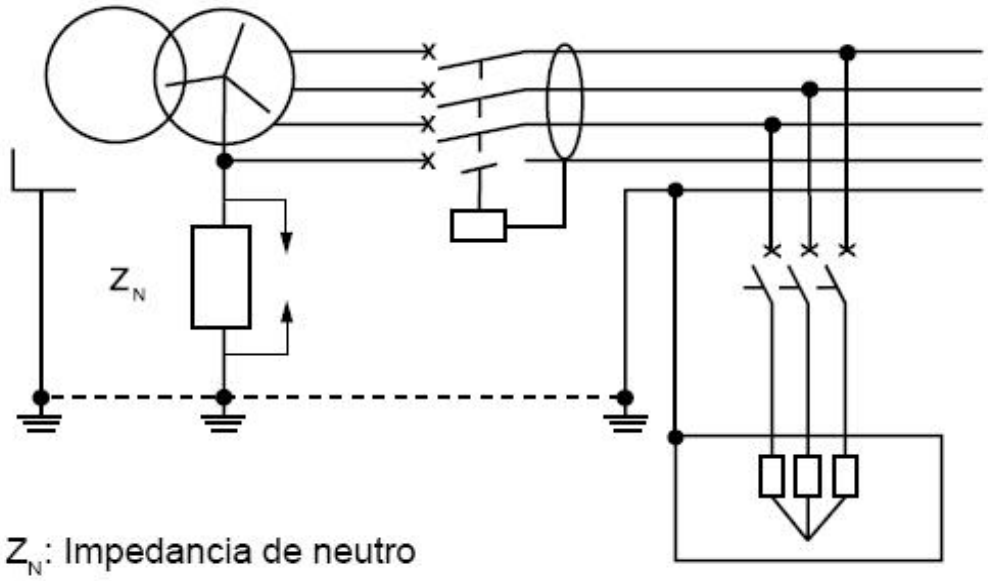


Fig. 4: Sistemas de utilización tipo IT

2.2.2. Acometidas en baja tensión

Se define a los conductores que se extienden desde las redes de las U.C.S.M. de servicios hasta el medio general de desconexión de la instalación interior.

Los conductores de la acometida deberán de tener suficiente capacidad portadora de corriente para manejar la carga y deberán ser aislados para la tensión de servicio.

Acometida aérea

Se componen de los conductores que van desde el último poste u otro poste aéreo, incluyendo los empalmes si los hay, hasta el punto donde estos conductores entren a la canalización de la edificación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

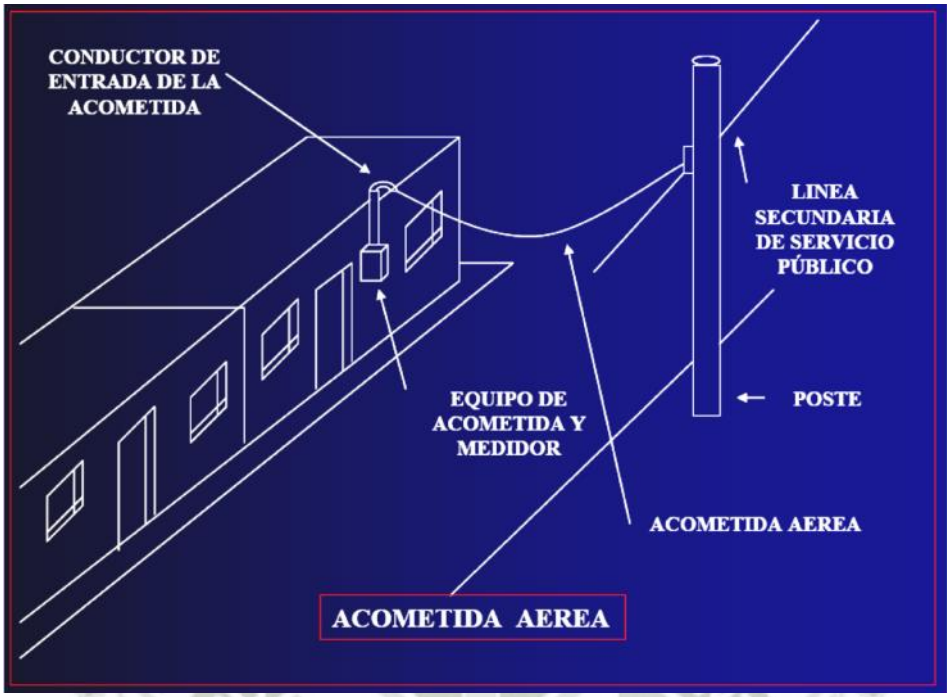


Fig. 5: Esquema típico de acometida aérea

Acometida subterránea

Es aquella que tiene sus conductores alojados en el interior de un tubo rígido y auto extinguible, con un diámetro mínimo de 120 mm hasta un máximo de 60 cm. Dependiendo de la potencia que precise el edificio, y de acuerdo con el sistema de distribución empleado, pueden ser necesarios uno o dos tubos por cada línea de acometida.

Este tipo de acometida es la más utilizada en los grandes núcleos de población, donde las redes de distribución pública discurren por el subsuelo de las calles y vías principales para no afectar así la estética de los edificios.

Debido a que ésta acometida tiene su origen en una red de distribución pública subterránea, es necesario conocer los métodos para canalizar esta red a través de las vías públicas de las ciudades. Los métodos utilizados son:

a) Conductores enterrados directamente en zanjas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

b) Conductores alojados en tubos.

c) Conductores al aire en el interior de galerías subterráneas.

En los tres casos el trazado se realiza teniendo presente las siguientes normas:

- La longitud de la canalización debe ser lo más corta posible.
- Su situación será tal, que no implique desplazamientos futuros.
- No existirán ángulos superiores a 90
- El radio de curvatura de los cables no puede ser, en ningún caso, inferior a diez veces el diámetro exterior de los mismos.
- Los cruces de calzada se trazan perpendiculares a las mismas.
- La distancia a las fachadas no será inferior a 60 cm.
- Cuando la canalización discurra paralela a otros servicios (agua, gas, teléfono, etc.), la distancia mínima a éstos será de 50 cm.
- En cruzamientos con estas condiciones, la separación mínima es de 20 cm.
- Se evitará en lo posible el trazado por lugares de acceso de personas y vehículos.

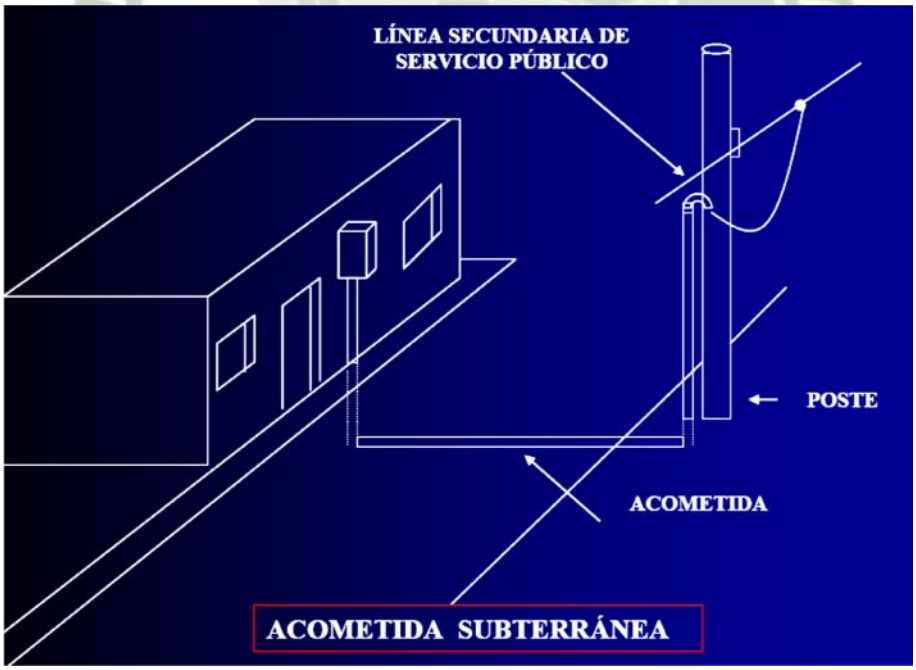


Fig. 6: Esquema típico de acometida subterránea

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.2.3. Acometidas de media tensión

Las acometidas de media tensión se utilizan para alimentar cargas eléctricas mayores, no existe un valor limite a partir del cual se opte por una acometida en media tensión, pero se podría decir que pasado los 50 KVA, sería una buena elección, sobre todo por el tema de una mejor opción tarifaria, para las industrias, o edificios comerciales o multifamiliares, además se requerirá la instalación de una bóveda de transformación de energía dentro o fuera de la propiedad del mismo, y debe estar protegida u otra estructura, para el albergue de los transformadores de media a baja tensión.

Fig. 7: Esquema típico de acometida aérea en media tensión

Este tipo de acometidas de media tensión podrían ser aéreas o subterráneas, cuando existen redes aéreas de media tensión, la acometida de MT podrá ser aérea para cargas iguales o inferiores a 150 KVA, siempre y cuando las disposiciones de urbanismo, admitan la instalación de transformador de uso, dedicado en poste en dicha zona, aunque la entrada de los cables de BT al predio deberá hacerse en forma subterránea.

Las Acometidas subterráneas, se prefiere utilizar este tipo de acometida en las redes de media tensión, con excepción de las acometidas temporales de provisional de obras, o subestaciones exteriores de patio, acometidas a fincas en zonas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

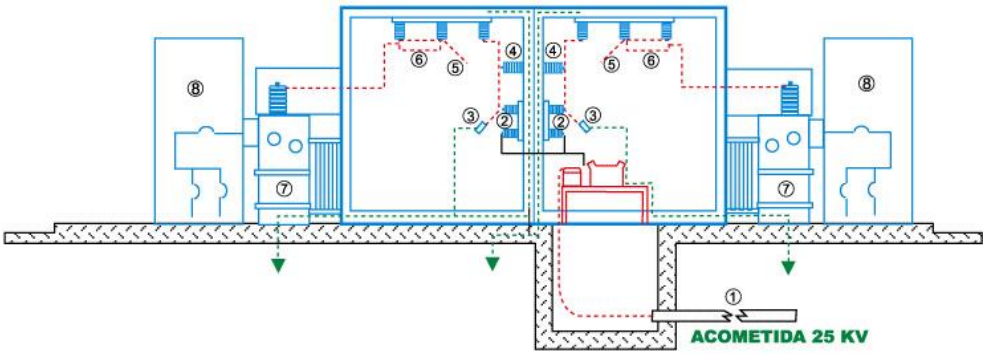


Fig. 8: Esquema típico de acometida aérea en media tension

2.3. TABLEROS ELÉCTRICOS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

2.3.1. Tablero general

El tablero es un recinto que rodea o aloja un equipo eléctrico, con el fin de protegerlo contra las condiciones externas y prevenir a las personas de contacto accidental con partes vivas (energizadas).

Las instalaciones interiores estarán protegidas y controladas según los casos por tableros de distribución y auxiliares.

Estos tableros deberán tener como mínimo las siguientes características:

- Los tableros deberán ser de material incombustible y no higroscópico, en caso de plancha metálica su espesor debe ser suficiente para asegurar su rigidez con un mínimo de 1mm.
- Los tableros metálicos deberán tener base aisladora para el montaje de los diferentes dispositivos.
- La plancha metálica deberá tener conexión a tierra.
- Los tableros metálicos deben protegerse con dos capas de pintura, una antioxida y otra de acabado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.3.2. Tableros de distribución y auxiliares

Son cajas que alojan los elementos de distribución y protección de los alimentadores y/o circuitos derivados de una instalación, que vienen alimentados desde el tablero general de la instalación eléctrica.

Estos tableros serán ubicados de acuerdo a las necesidades de carga de cada instalación. Las dimensiones estarán en función de los alimentadores y/o circuitos que se alojan en ella.

2.4. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

2.4.1. Consideraciones generales

El cable no es un elemento independiente, pero forman parte de un sistema eléctrico, a cuyas características debe adaptarse.

La selección del cable involucra básicamente tres etapas:

a. Definir, entre las posibles alternativas, aquellos que a principio se presentan como las más indicadas.

b. Dimensionamiento del cable con respecto a cada alternativa escogida.

c. El análisis de los resultados, para la definición final de mejor alternativa entre las consideradas.

2.4.2. Definición de las alternativas

La definición de las alternativas a ser analizadas, debe ser hecha a partir de una serie de condiciones que son establecidas por el proyectista mediante consideraciones operacionales y económicas:

Tipo y proyecto del sistema

El tipo de sistema (transmisión, distribución, iluminación pública, etc.) como su proyecto (radial, radial selectivo, reticulado, etc.), pueden ser determinantes en la elección del tipo de cable.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tensión y potencia

Los varios tipos de cables presentan fajas limitadas de tensión y potencia en las que puede operar.

Longitud del circuito

Particularmente en baja tensión, la longitud del circuito debe ser considerada principalmente para que esté en el margen del valor aceptable de caída de tensión.

Tipo de carga

Las cargas inductivas, capacitivas o puramente resistivas, pueden exigir cables con los detalles de construcción diferente.

Condiciones ambientales

Los cables deben ser dotados de protección mecánicas, conveniente con las condiciones ambientales del lugar de instalación del circuito.

Trayecto

Los eventuales desniveles o curvas a lo largo del trayecto del cable, son importantes en la opción de los materiales de aislamiento y protecciones.

Confiabilidad deseada

El tipo de aislamiento deberá presentar confiabilidad compatible, con la deseada para los sistemas a corto, medio y largo plazo.

2.4.3. Consideraciones para el dimensionamiento

El dimensionamiento de cables referente a cada alternativa consiste en calcular la sección y el tipo d conductor más apropiado para las condiciones técnicas y de funcionamiento. La sección depende del material conductor, de la corriente a transportar y del tipo de la instalación. El material dieléctrico, la sección del conductor y la tensión eficaz.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.4. Análisis de los resultados

El análisis de los resultados, consiste en comparar el costo de cada alternativa en base de las restricciones del presupuesto del proyecto. En el caso de inviabilidad, será necesario redefinir las condiciones iniciales del proyecto implicando en escoger nuevas alternativas y reinicio del proceso.

El diagrama de flujo para proceder ilustra el proceso iterativo de opción del cable.

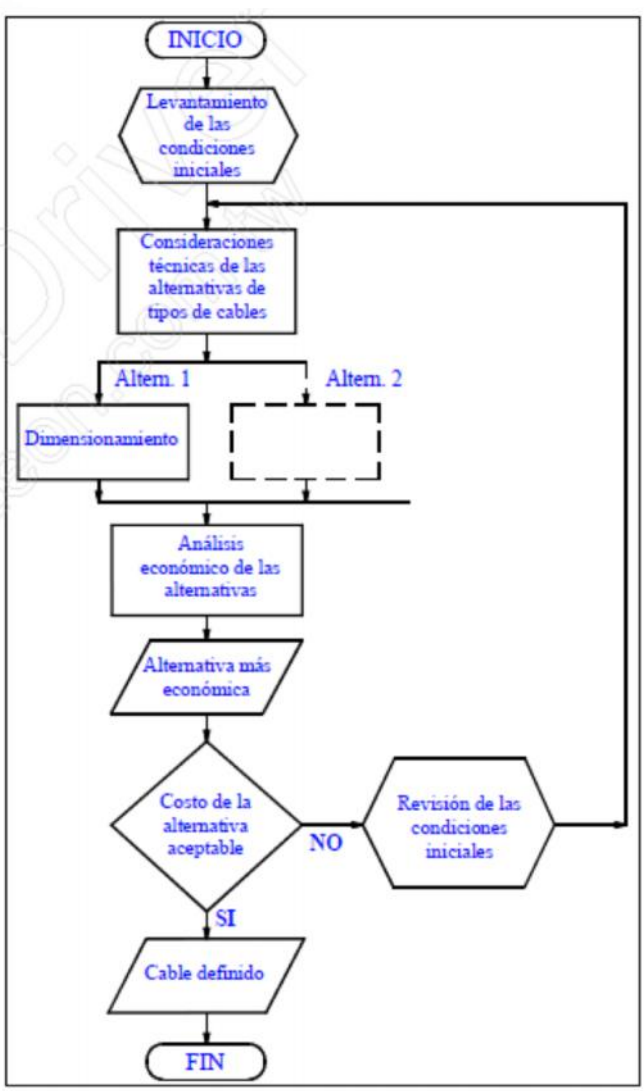


Fig. 9: Diagrama de flujo para la optimización de la elección de conductores eléctricos

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.5. Construcción

Dos aspectos deben ser analizados: Materiales a ser utilizados y la forma geométrica del conductor.

Materiales

Los materiales utilizados actualmente en la fabricación de conductores de cables eléctricos son de cobre y/o aluminio

El cobre, que es un material tradicional, debe ser electrolítico, o sea refinado por electrólisis, de pureza mínima 99.9% (considerando la plata como cobre), recosido, de conductibilidad 100% IACS (International Annealed Copper Standard). Solamente en aplicaciones especiales, se pone necesaria la utilización de cobre duro y semiduro. El aluminio, normalmente se obtiene por laminación continua, viene siendo ampliamente empleado como conductor eléctrico, en virtud principalmente de la facilidad de trabajarlo, menor peso específico y conveniencia económica.

La mayor limitación al uso de aluminio como conductor eléctrico viene siendo la fabricación de accesorios por la rápida oxidación del metal cuando en contacto con el aire y el deterioro de sus propiedades mecánicas como la resistencia a la abrasión (desgaste por fricción). Con el desarrollo de nuevas técnicas de trabajo y líneas de accesorios especiales estos problemas están hoy resueltos y los cables de aluminio han encontrado amplia aplicación.

Forma (Tipos de construcción)

Varias alternativas de construcción de conductores de cobre o aluminio son posibles

a) Redondo sólido
b) Redondo normal
c) Redondo compacto
d) Sectorial compacto
e) Flexibles y extra flexibles

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.6. Blindaje sobre el conductor (interna)

Con éste tipo de construcción simple, el campo eléctrico debido a la energización asume una forma distorsionada, acompañando las irregularidades de superficie del conductor, provocando concentración de esfuerzos eléctricos en determinados puntos. En estas condiciones, las solicitaciones eléctricas concentradas pueden exceder los límites permisibles por el aislamiento, ocasionando una depreciación en la vida del cable. Además de eso, en el caso de cables con aislamiento sólido, la existencia de aire entre el conductor y la aislación puede dar origen a ionización, con consecuencias dañinas para el material aislante.

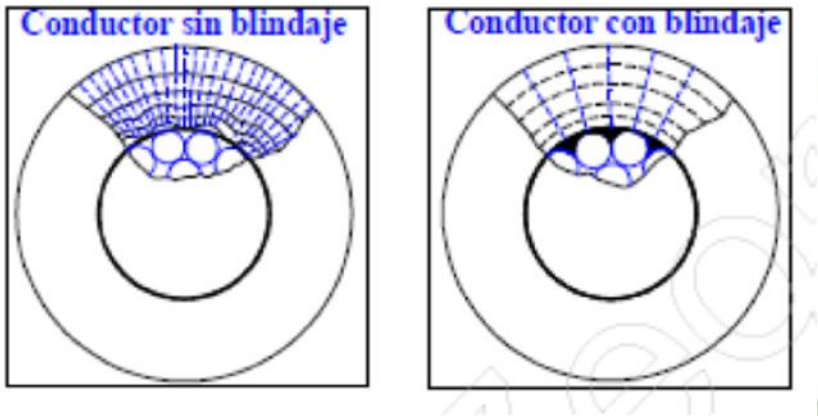


Fig. 10: Conductor eléctrico sin y con blindaje

Con la interposición de una capa semiconductora, el campo eléctrico se torna uniforme y los problemas son minimizados o totalmente eliminados. Para un perfecto desempeño de ésta función, el blindaje interno, constituida por una capa semiconductora, debe estar en íntimo contacto con la superficie interna del aislamiento.

En el caso de cables secos (aislamiento estrujado) esto es alcanzado mediante extrucción simultánea de semiconductora y de capa aislante.

En el caso del aislamiento estratificado, el blindaje está constituido por dos cintas de papel semiconductor aplicadas helicoidalmente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.4.7. Aislamiento

Los materiales normalmente utilizados como aislamiento de los cables de energía son:

Tabla 2: Tipos de materiales utilizados como aislantes

Sólidos extrujados	Termoplásticos	PVC (cloruro de polivinilo)
		PET (polietileno)
	Termofijos	XLPE (polietileno reticulado)
		EPR (goma etileno propileno)
Estratificados	Papel impregnado con resina	
	Papel impregnado con aceite líquido sobre presión	

2.5 INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN

2.5.1 Interruptores termomagnéticos

Los interruptores automáticos termomagnéticos son dispositivos diseñados para la protección de conductores y aparatos que deban ser preservados contra sobrecargas eléctricas y cortocircuitos. Los distintos elementos que componen internamente un interruptor termomagnéticos son los siguientes:

- La protección contra sobrecargas se efectúa a través de la lámina bimetálica (A).
- La protección contra cortocircuitos la proporciona el dispositivo magnético (B).
- El disparo térmico se efectúa a través del bimetal, que es ajustado por medio del tornillo (C) de forma que el bimetal, al paso de la corriente, se calienta produciéndose un pandeo, que al llegar a determinados valores actúa sobre el mecanismo de contacto móvil (D), dando lugar a la desconexión del interruptor.
- La desconexión magnética se regula a través del muelle interno de la bobina (B) y tiene lugar por medio del inducido (E), de forma tal que cuando la fuerza de atracción de la bobina (B) es suficientemente grande, el inducido (E) se desplaza

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

venciendo la resistencia del muelle y actúa sobre el mecanismo de contacto móvil produciendo la desconexión del interruptor.

- La apertura del interruptor (F) y la extinción del arco eléctrico (G) se realizan en cortocircuito con un tiempo inferior a 10 milisegundos. Esta alta velocidad de respuesta garantiza la seguridad en las instalaciones a proteger.

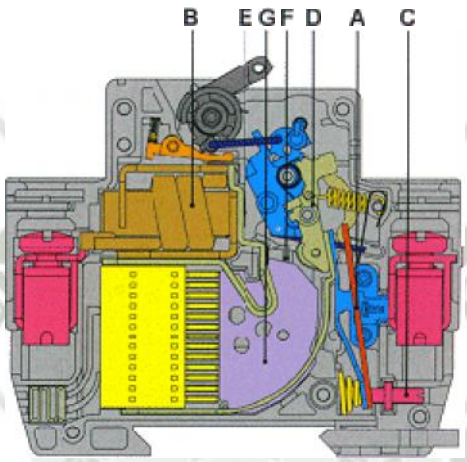


Fig. 11: Corte interno de un interruptor termomagnético

El interruptor automático debe impedir que la intensidad que circula por la línea supere los valores máximos admisibles por los conductores.

Estos valores máximos dependen de:

- La naturaleza de los conductores.
- La sección de los conductores.
- El tipo de aislamiento (goma, PRC, PVC, etc.).
- Las condiciones de colocación (al aire, empotrados, enterrados, etc.)
- El número de conductores con carga en una canalización.
- La temperatura.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para determinar la corriente máxima admisible de un conductor eléctrico, habría que calcularlo de acuerdo las formulas existentes y a los datos suministrados por el fabricante del mismo.

Influencia de la temperatura ambiente: La misma, afecta las características de desconexión de los interruptores termomagnéticos. La actuación térmica esta calibrada para una temperatura ambiente de 30 + 5 ºC. (Según IEC 898). En caso de temperaturas diferentes, la capacidad de carga varia según el gráfico y atenderá a los siguientes criterios:

- Se reduce si la temperatura es mayor
- Se incrementa si la temperatura es menor.

Este valor habrá de tenerse en cuenta a la hora de elegir la intensidad nominal de un interruptor para condiciones de operación a temperaturas diferentes a 30 + 5 ºC.

Influencia de la frecuencia: Los valores de disparo magnético de los interruptores termomagnéticos son válidos para corriente alterna de 50/60 Hz. Una variación en la frecuencia de la corriente lleva consigo una modificación en los valores de disparo magnético. Por temido medio, para unas frecuencias de 100, 200 y 400 Hz., los valores de disparo magnético se incrementan aproximadamente en un 10, 20 y 40 % respectivamente. Las características de disparo térmico permanecen inalterables ante variaciones de la frecuencia.

Influencia del tipo de montaje: Al instalar varios interruptores automáticos en operación simultánea, adosados y dentro de un gabinete o caja de distribución, se produce un incremento de la temperatura que obliga a una disminución en la intensidad de empleo. En función de la cantidad de aparatos colocada, se habrá de corregir el valor de la intensidad multiplicándolo por un coeficiente KN tal y como se indica en el gráfico adjunto.

2.6. DUCTERIA, BANDEJAS, CANALETAS

Las canalizaciones es un sistema empleado para soportar los conductores y protegerlos contra averías mecánicas y contaminación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Abiertas: bandejas portacables, canastillas, aisladores de porcelana.

Cerradas: Tubería metálica (tubo rígido o EMT), Tubería plástica (PVC), Canaletas

2.6.1. Bandejas

Las Bandejas Portacables son un sistema de apoyo rígido continuo diseñado para el soporte y distribución de cables eléctricos, para cableado estructurado, redes de computación, telefonía, etc.

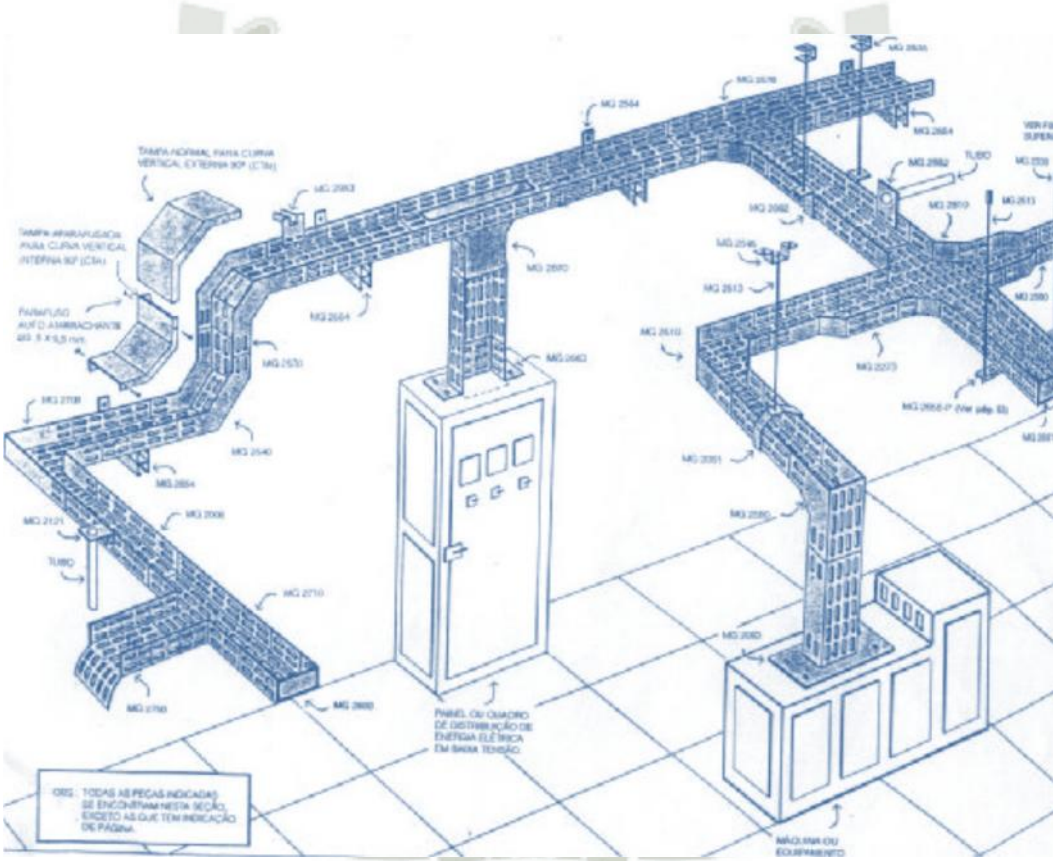


Fig. 12: Sistema típico de bandeja portacables de fondo perforado

Pueden soportar líneas de potencia de alta tensión, cables de distribución de potencia de baja tensión, cables de control y distintos tipos de cables para telecomunicaciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Al momento de diseñar y planificar un sistema de canalización mediante Bandejas Portacables, debemos considerar dos tipos: de Fondo Perforado y Tipo Escalera, además de los siguientes elementos:

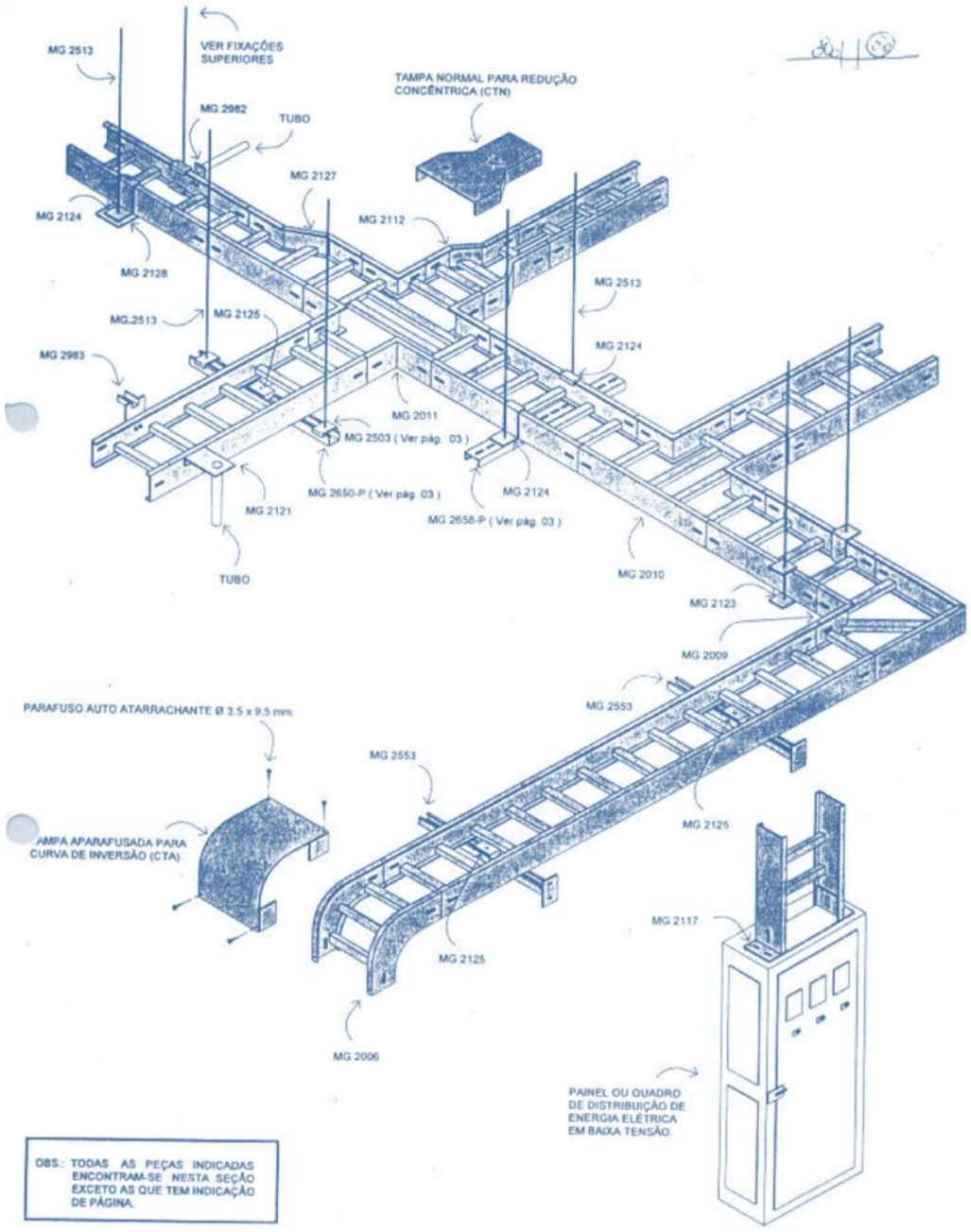


Fig. 13: Sistema típico de bandeja portacables de fondo tipo escalera

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- **Material**

  Las Bandejas Portacables de Fondo Perforado se fabrican con chapa de acero pregalvanizado en origen (PG).

  Las Bandejas Portacables Tipo Escalera se fabrican con chapa de acero al carbono y posteriormente pueden recibir dos tipos de tratamiento: galvanizado por inmersión en caliente (ZI) o zincado electrolitico (ZE). También se pueden fabricar en aluminio y en acero inoxidable.

- **Tratamiento superficial**

  La Bandeja Portacable fabricada en acero al carbono y con posterior tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente (ZI), tiene un espesor de recubrimiento de 60 a 70 micrones. Las piezas son sumergidas a un baño de zinc fundido a 450 °C y este tratamiento superficial se realiza conforme a la norma ASTM A123. Recomendado para uso exterior y/o en ambientes corrosivos.

  La Bandeja Portacable fabricada en acero al carbono y con posterior tratamiento de zincado electrolítico (ZE), tiene un espesor de recubrimiento de 8 a 12 micrones. Recomendado para uso interior y/o ambientes poco agresivos.

  La Bandeja Portacable fabricada en acero inoxidable 304 es resistente a los agentes químicos orgánicos e inorgánicos y a elevadas temperaturas.

- **Localización y tipo de sujeción**

  En todos los casos recomendamos la instalación de los soportes siguiendo las recomendaciones de la Reglamentación de AEA 90364, según Norma IEC 61537.

- **Conexión eléctrica de puesta a tierra**

  Las secciones del tendido de Bandejas Portacables deberán cumplir con las condiciones de equipotencialidad que establece la Reglamentación CNE-Utilización.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.6.2. Ducteria

La ducteria o tubería se clasifica principalmente en:

Tubo (CONDUIT) NO METALICO RIGIDO

Se fabrica en diversos materiales como fibra, fibrocemento, cloruro de polivinilo rígido (PVC) y polietileno reticulado, entre otros.

Fig. 14: Ducto típico tipo CONDUIT

Tubería eléctrica plegable no metálica

Se usa en edificio s que no superen los tres pisos de altura y no se debe de usar en diámetros comerciales inferiores a ½ pulgada, debe de estar rotulada cada 3 metros como mínimo.

Tubería conduit subterránea no metálica con conductores

Se permite solamente el uso de esta tubería en instalaciones directamente enterradas y no debe de usarse en el interior de edificaciones, además se permite el uso de esta tubería en todas las condiciones atmosféricas y ocupaciones.

Tubo conduit metálico rígido NTC 171.

Se permite el uso de esta tubería en todas las condiciones atmosféricas y ocupaciones solo si la tubería y sus accesorios están protegidos por esmaltes anticorrosivos y evitar al máximo el contacto con otros metales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tubo conduit rígido no metálico

Se permite el uso de esta tubería en lugares ocultos como paredes, pisos y techos y en lugares mojados.

Tubería eléctrica metálica NTC 105 (tipo emt)

Se permite el uso de esta tubería en todas las condiciones atmosféricas y ocupaciones siempre y cuando la tubería y accesorios estén protegidos por esmaltes contra la corrosión además se permite la instalación de tuberías eléctricas, codos, acoplamiento y accesorios de metales ferrosos o no ferrosos en concreto, en contacto directo con la tierra o en zonas expuestas a ambientes corrosivos graves.

Tubería metálica flexible

Se permite su uso en lugares secos, ocultos y en lugares accesibles

Tubo conduit de metal flexible

Se permite su uso en lugares expuestos y ocultos. No se permite su uso en lugares mojados, huecos de ascensores, cuartos de baterías.

2.6.3. Canaletas

- Son molduras cóncavas regularmente de forma rectangular o cuadrada usadas para cubrir los conductores que quedan a la vista.
- Se usan principalmente en oficinas y en lugares donde el diseño varía con mucha frecuencia.
- Las encontramos con o sin divisiones, con o sin adhesivo, todo de acuerdo a la necesidad que tengamos.

Las canaletas son tubos metálicos o plásticos que conectados de forma correcta proporcionan al cable una mayor protección en contra de interferencias electromagnéticas originadas por los diferentes motores eléctricos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para que las canaletas protejan a los cables de dichas perturbaciones es indispensable la óptima instalación y la conexión perfecta en sus extremos.

Tipos de canaletas:

Canaletas tipo escaleras:

Estas bandejas son muy flexibles, de fácil instalación y fabricadas en diferentes dimensiones. Son de uso exclusivo para zonas techadas, fabricadas en planchas de acero galvanizado de 1.5 Mm. y 2.0 Mm. de espesor.

Tipo Cerrada:

Bandeja en forma de "U", utilizada con o sin tapa superior, para instalaciones a la vista o en falso techo. Utilizadas tanto para instalaciones eléctricas, de comunicación o de datos. Este tipo de canaleta tiene la ventaja de poder recorrer áreas sin techar.

Tipos Especiales:

Estas bandejas pueden ser del tipo de colgar o adosar en la pared y pueden tener perforaciones para albergar salidas para interruptores, toma - corrientes, datos o comunicaciones. La pintura utilizada en este tipo de bandejas es electrostática en polvo, dándole un acabado insuperable.

Canaletas plásticas:

Facilita y resuelve todos los problemas de conducción y distribución de cables. Se utilizan para fijación a paredes, chasis y paneles, vertical y horizontalmente. Los canales, en toda su longitud, están provistas de líneas de pre ruptura dispuestas en la base para facilitar el corte de un segmento de la pared para su acoplamiento con otras canales formando T, L, salida de cables, etc.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

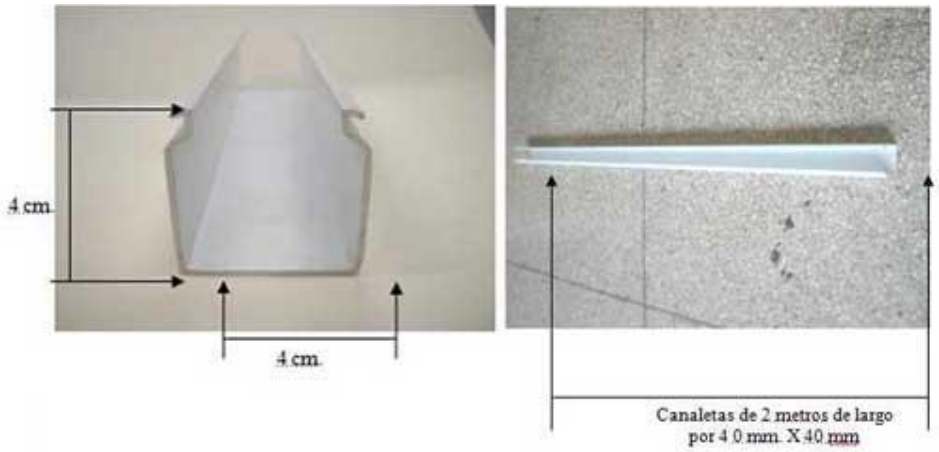


Fig. 15: Corte típico de una canaleta plástica

Canal salva cables:

Diseñado especialmente para proteger y decorar el paso de cables de: telefonía, electricidad, megafonía, computadores, etc. por suelos de oficinas. Los dos modelos de Salva cables disponen de tres compartimentos que permiten diferenciar los distintos circuitos. La canaleta es un canal montado sobre la pared con una cubierta móvil.

Existen dos tipos de canaletas:

Canaleta decorativa: tiene una terminación más acabada. La canaleta decorativa se utiliza para colocar un cable sobre la pared de una habitación, donde quedaría visible de otra manera. Canal: una alternativa menos atractiva que la de la canaleta decorativa. Su principal ventaja, sin embargo, es que es lo suficientemente grande como para contener varios cables.

Generalmente, el uso del canal se ve restringido a espacios como áticos y el espacio sobre un techo falso. La canaleta puede ser de plástico o de metal y se puede montar con adhesivo o con tornillos.

- Las desventajas incluyen: no es agradable a la vista, se puede soltar o se puede arrancar, es apta para un solo uso.
- Las ventajas incluyen: es fácil de instalar, es fácil de sacar, y modificar los circuitos que existen en ella.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.7. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

Un Sistema de Puesta a Tierra debe de cumplir con las siguientes funciones:

Proteger a los usuarios de la instalación contra los efectos de las descargas atmosféricas o de los cortocircuitos, evitando daños directos tales como: incendios, choques eléctricos o explosiones causadas por el impacto directo de un rayo o por un sobrecalentamiento de la instalación provocado por un cortocircuito, derivando las corrientes de defecto a tierra sin que se generen tensiones peligrosas y proteger a los equipos y su funcionalidad facilitando una ruta de evacuación de baja impedancia de las corrientes de defecto, que evite la presencia de sobretensiones peligrosas en dichos equipos.

2.7.1. Definición de puesta a tierra

La puesta a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

"Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, se permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico".

"Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación".

"La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de las solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas".

2.7.2 Partes que comprende la puesta a tierra

Electrodos de puesta a tierra o tomas de tierra:

Es el elemento metálico que en contacto directo con el terreno disipa las corrientes de defecto o de fuga procedentes de la instalación, así como las procedentes de las descargas atmosféricas.

Bornes principales de tierra:

"En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica".

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Conductores de protección.

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar su protección contra los contactos indirectos

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas conductoras, susceptibles de ponerse en tensión en caso de defecto, al conductor de tierra a través del borne principal de tierra al que estarán conectados por medio de la línea principal de tierra y sus derivaciones.

Conductores de equipotencialidad.

Se denomina conductor de equipotencialidad a un conductor de protección que asegura una conexión equipotencial, esto es, que pone al mismo potencial, o a potenciales prácticamente iguales, a partes conductoras simultáneamente accesibles. Como al resto de los conductores de protección, se identifican por la coloración amarillo-verde de su cubierta.

El conductor principal de equipotencialidad deberá tener una sección no inferior a la mitad del mayor conductor de protección de la instalación, con un mínimo de 6 mm2. Sin embargo, su sección puede estar limitada a 2,5 mm2, si es de cobre o a la sección equivalente si es de otro material conductor.

Si un conductor de equipotencialidad suplementario uniera dos masas, su sección no será inferior a la más pequeña de la de los conductores de protección unidos a dichas masas. Si el conductor suplementario de equipotencialidad uniera una masa a un elemento conductor, su sección no será inferior a la mitad de la del conductor de protección unido a esta masa. Este conductor, caso de ser necesario, debe ser tal que pueda adaptarse a las influencias externas de la instalación y ajustarse a las secciones mínimas de: 2,5 mm2, si los conductores de equipotencialidad disponen de una protección mecánica.

La unión equipotencial suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como armazones metálicos, bien por conductores suplementarios o por combinación de los dos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Con respecto a los sistemas de puesta a tierra entonces se pueden concluir:

a. La inducción es un peligro siempre presente para el personal de la U.C.S.M. y para el público y puede resultar en serios daños y aún en fatalidades.

b. Cualquier vehículo, pieza de equipo o sonda a tierra, conectado a una línea aislada, puede exponer al cuerpo a potenciales de paso y toque severos bajo condiciones dadas.

c. La inducción de un equipo aislado no puede ser eliminada pero puede ser controlada.

d. La tensión entre fase y neutro se incrementa a medida que Ud. se aleja de un lugar de puesta a tierra temporal.

e. Crear una “zona de trabajo equipotencial” disminuye grandemente el potencial de corrientes peligrosas circulando a través del cuerpo.

f. Una “zona de trabajo equipotencial” puede sólo ser establecida a través de esfuerzos combinados de puesta a tierra y enlace equipotencial.

2.8. ILUMINACIÓN DE INTERIORES

2.8.1 Definiciones

Los factores que caracterizan a una buena iluminación interior son la cantidad y la calidad de la luz, para ello se deben cuidar los siguientes parámetros:

- Nivel de iluminación.
- Contraste.
- Sombras.
- Deslumbramiento.
- Características del color del ambiente.
- Los colores de los muebles y las paredes.
- El tipo de ambiente.
- Las actividades que allí se realizan.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

El Nivel de iluminación es el factor fundamental dado que la capacidad visual depende del nivel de iluminación de la habitación. Cada actividad requiere una "iluminación media" sin la cual no se puede realizar los trabajos de forma correcta, segura y eficiente.

Se utiliza el termino iluminación media (durante la vida útil de la instalación) para contemplar el hecho de que existe una pérdida de emisión de las fuentes luminosas a lo largo del tiempo por cambio de las propiedades del material y por ensuciamiento. Por ello, para mantener los valores de servicio se debe proceder: al recambio de las fuentes luminosas antes de la finalización de su vida útil y a la limpieza periódica.

La medición del nivel de iluminación se realiza con un instrumento llamado "luxómetro", que transforma la señal luminosa recibida en una corriente eléctrica medible.

El Instituto IRAM, la Asociación Argentina de Luminotecnia y la Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo definen los niveles mínimos de iluminación según el tipo de locales y de actividades.

Para evaluar la calidad de la iluminación se debe tener en cuenta que el círculo cromático está dividido en colores "cálidos"(amarillo, naranja, rojo, verde amarillento) y fríos (verdes, azulados, azul, violeta). En base a ello surgen una serie de reglas prácticas, como ser:

La luz fluorescente da una tonalidad azul que armoniza con los colores fríos y no con los cálidos. Por el contrario, la luz incandescente aviva los colores cálidos y sus combinaciones, mientras tiende a desvirtuar los tonos fríos, tornándolos grisáceos o verdosos.

La iluminación debe concordar con la tonalidad dominante del ambiente.

El color incide en el rendimiento lumínico, Por ejemplo, un cielorraso blanco refleja un 80%, uno oscuro del 20 al 30% y uno negro un 5%.

Se debe evitar el deslumbramiento, para ello no colocar los artefactos en la línea visual o aquéllos que generen reflejos en superficies brillantes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se debe armonizar la luz artificial con la natural, analizando la ubicación de ventanas, ventiluces, claraboyas, etc.

Los tipos más comunes de iluminación son:

Directa El flujo luminoso se dirige directamente al plano de trabajo. El alumbrado es independiente del cielorraso y las paredes del local, pero tiene el inconveniente de que produce encandilamiento y origina brillos y sombras fuertes.

Semidirecta La mayor parte del flujo luminoso es dirigida al plano de trabajo y el resto al techo que lo devuelve al ambiente. Los brillos y sombras son mayores que en el caso anterior.

Difusa El flujo luminoso se reparte uniformemente en todas direcciones. Se reduce el brillo, pero las sombras son importantes.

Semi-indirecta La mayor parte del flujo luminoso se dirige al techo y paredes que lo devuelven al plano de trabajo. Se consiguen sombras suaves y poco brillo pero es necesario que el cielorraso sea claro y no muy elevado.

Indirecta Todo el flujo luminoso se dirige al techo y paredes que lo devuelven al plano de trabajo. Se obtiene un bajo rendimiento lumínico, requiriendo cielorasos blancos, pero se consigue gran uniformidad, sin sombras ni brillos.

2.8.2 Tipos de lámparas

Lámparas Fluorescentes

Se componen de un tubo de vidrio que contiene una pequeña cantidad de mercurio y de gas argón.

Se produce una descarga eléctrica entre dos electrodos situados en extremos opuestos, al pasar a través del vapor de mercurio se produce radiación ultravioleta. Esta radiación ejerce una fuerte acción luminosa sobre una substancia con la que se recubre internamente el tubo (sustancia fluorescente).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Requieren un equipo complementario ya que el proceso de conducción eléctrica que se produce le confiere una característica de resistencia eléctrica negativa que llevaría a la inmediata destrucción de la lámpara por absorción de corriente ilimitada si se le aplicara una tensión distinta a la propia del arco.

Por lo tanto se debe colocar en serie un dispositivo que limite la corriente pico, para ello se usa una impedancia inductiva denominado balasto. Este reactor producirá una corriente en atraso con bajo factor de potencia, por lo que se requerirá un capacitor en paralelo con la línea para mejorar el factor de potencia.

Para la radiación del mercurio alcanza la tensión normal de 220 V., pero cuando la lámpara está fría se recurre a un dispositivo para iniciar la descarga denominado "arrancador". Consiste en una cápsula dentro de la cual hay dos electrodos y que permite, junto con el balasto, generar la alta tensión necesaria para el encendido de la lámpara.

La vida útil de estas lámparas es del orden de las 2500 horas, pero depende fundamentalmente del número de veces que se enciende y apaga. Por lo tanto, no debe utilizarse para servicios intermitentes.

El diseño de una instalación de iluminación con lámparas fluorescentes requiere el conocimiento de ciertas características de los distintos tipos disponibles, como el denominado "efecto estroboscópico".

El mismo consiste en un parpadeo que hace molesta la observación de piezas móviles iluminadas con luz fluorescente y es debido a la sinuosidad de la corriente alterna. En las lámparas incandescentes este efecto no se nota debido a la inercia térmica de los filamentos pero en las fluorescentes no existe esa inercia.

Para objetos fijos el ojo humano no alcanza a percibir el parpadeo, pero si Iluminan un objeto en movimiento se produce una descomposición de la visión aparente. En el extremo, si la velocidad del objeto estuviera sincronizada con la variación lumínica, el objeto parecería detenido.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para corregirlo se utiliza la conexión "TWO-LAMP", que consiste en colocar dos lámparas juntas con reactancias de distinto valor para desfasar la corriente. Si la red fuese trifásica se conectan 3 lámparas: una a cada fase de la red.

Lámparas de vapor de mercurio de alta presión

Su principio de funcionamiento es similar al de los tubos fluorescentes, pero su rendimiento luminoso es superior (60 lm/W) debido principalmente a la mayor presión en el tubo de descarga.

La lámpara esta constituida por una ampolla interior de cuarzo que por su elevado punto de fusión puede soportar la temperatura del arco de descarga. En los extremos de este tubo se encuentran los electrodos de wolframio impregnados de sustancia emisora de electrones y próximo a uno de ellos hay un tercer electrodo auxiliar de encendido, conectado a través de una resistencia óhmica de alto valor.

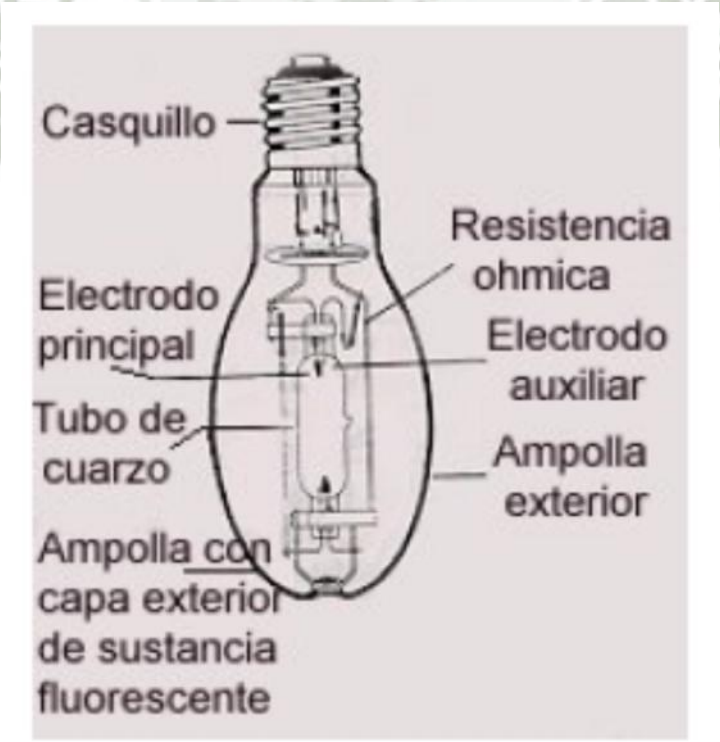


Fig. 16: Lámpara vapor de sodio de baja presión

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Lámparas de sodio de alta presión

Están constituidas por un tubo de descarga de óxido de aluminio capaz de resistir temperaturas de 1000°C y la acción química del vapor de sodio a esas temperaturas que permite transmitir el 90% de la luz visible producida por la descarga eléctrica en su interior. Está cerrado mediante tapones de corindón sintético en los que se soportan los electrodos. En su interior se encuentra una amalgama de sodio y mercurio en atmósfera de xenón a elevada presión.

Iluminación electrónica

Acercándonos al año 2000 nuevos desarrollos y nuevas técnicas elevan la relación confort - hombre - iluminación. Lámparas compactas, tubos fluorescentes de última generación, lámparas de descarga de baja potencia para uso domiciliario, sensores de presencia aplicados a la iluminación, sensores de luz ambiente con dimming inteligente, transformadores y balastos electrónicos, edificios inteligentes y la domótica.

Los balastos electrónicos reemplazan al conjunto convencional balasto + arrancador, adquiriendo el sistema completo: balasto + tubo las siguientes ventajas respecto al sistema anterior: Elimina el efecto estroboscópico al funcionar en alta frecuencia.

No produce zumbido ni vibraciones audibles.

Funciona y arranca con distintos márgenes de tensión de línea y en diferentes condiciones de temperatura, presión y humedad.

Ahorro de energía del 30 al 40% con el mismo nivel de iluminación.

Alarga la vida útil de los tubos en un 30%.

Arranca instantáneamente sin parpadeos en los tubos.

Se consiguen en plaza elementos para uso profesional o industrial que además de las ventajas anteriores corrigen el factor de potencia de los equipos a valores superiores a 0,95.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.8.3 Calculo de iluminación

El cálculo de los niveles de iluminación de una instalación de alumbrado de interiores es bastante sencillo. A menudo nos bastará con obtener el valor medio del alumbrado general usando el método de los lúmenes. Para los casos en que requiramos una mayor precisión o necesitemos conocer los valores de las iluminancias en algunos puntos concretos como pasa en el alumbrado general localizado o el alumbrado localizado recurriremos al método del punto por punto.

El método de los lúmenes

La finalidad de este método es calcular el valor medio en servicio de la iluminancia en un local iluminado con alumbrado general. Es muy práctico y fácil de usar, y por ello se utiliza mucho en la iluminación de interiores cuando la precisión necesaria no es muy alta como ocurre en la mayoría de los casos.

El proceso a seguir se puede explicar mediante el siguiente diagrama de bloques:

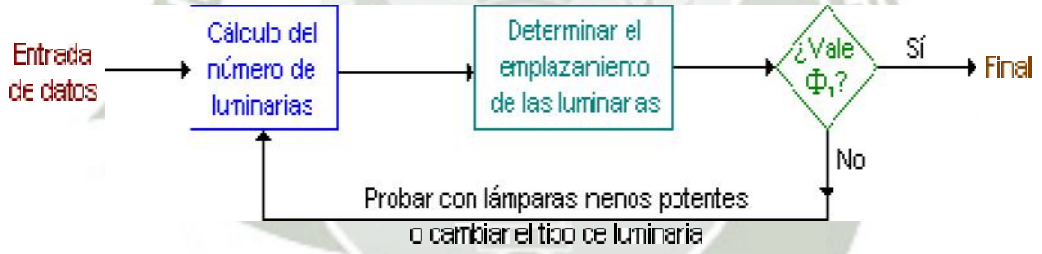


Fig. 17: Diagrama de flujo para el cálculo de los lúmenes

Datos de entrada

- Dimensiones del local y la altura del plano de trabajo (la altura del suelo a la superficie de la mesa de trabajo), normalmente de 0.85 m.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

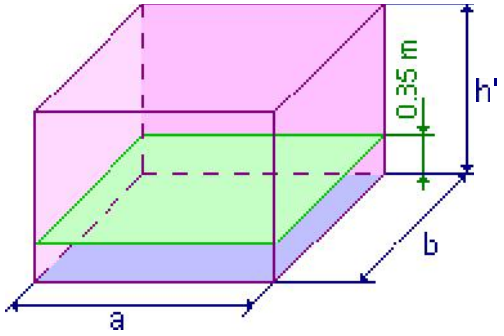
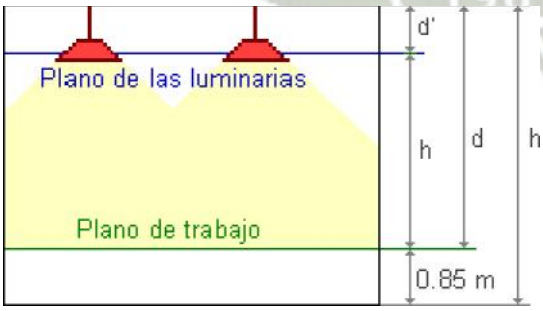


Fig. 18: Dimensiones del ambiente a iluminar

- Determinar el nivel de iluminancia media (Em). Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local y podemos encontrarlos tabulados en las normas y recomendaciones que aparecen en la bibliografía.
- Escoger el tipo de lámpara (incandescente, fluorescente...) más adecuada de acuerdo con el tipo de actividad a realizar.
- Escoger el sistema de alumbrado que mejor se adapte a nuestras necesidades y las luminarias correspondientes.
- Determinar la **altura de suspensión** de las luminarias según el sistema de iluminación escogido.



h: altura entre el plano de trabajo y las luminarias
h': altura del local
d: altura del plano de trabajo al techo
d': altura entre el plano de trabajo y las luminarias

Fig. 19: Alturas de suspensión para el sistema de iluminación

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 3: Alturas de instalación de luminarias

	Altura de las luminarias
Locales de altura normal (oficinas, viviendas, aulas...)	Lo más altas posibles
Locales con iluminación directa, semidirecta y difusa	Mínimo: $h = \frac{2}{3} \cdot (h' - 0.85)$ Óptimo: $h = \frac{4}{5} \cdot (h' - 0.85)$
Locales con iluminación indirecta	$d' \approx \frac{1}{4} \cdot (h' - 0.85)$ $h \approx \frac{3}{4} \cdot (h' - 0.85)$

- Calcular el **índice del local (k)** a partir de la geometría de este. En el caso del **método europeo** se calcula como:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

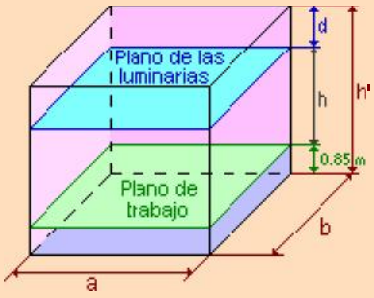
	Sistema de iluminación	Índice del local
	Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$
	Iluminación indirecta y semiindirecta	$k = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (h + 0.85) \cdot (a + b)}$

Fig. 20: Planos de iluminación

Donde **k** es un número comprendido entre 1 y 10. A pesar de que se pueden obtener valores mayores de 10 con la fórmula, no se consideran pues la diferencia entre usar diez o un número mayor en los cálculos es despreciable.

- Determinar los **coeficientes de reflexión** de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Si no disponemos de ellos, podemos tomarlos de la siguiente tabla.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 4: Coeficientes de iluminación

	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	Claro	0.5
	Medio	0.3
Paredes	Claro	0.5
	Medio	0.3
	Oscuro	0.1
Suelo	Claro	0.3
	Oscuro	0.1

En su defecto podemos tomar 05 para el techo, 0.3 para las paredes y 0.1 para el suelo.

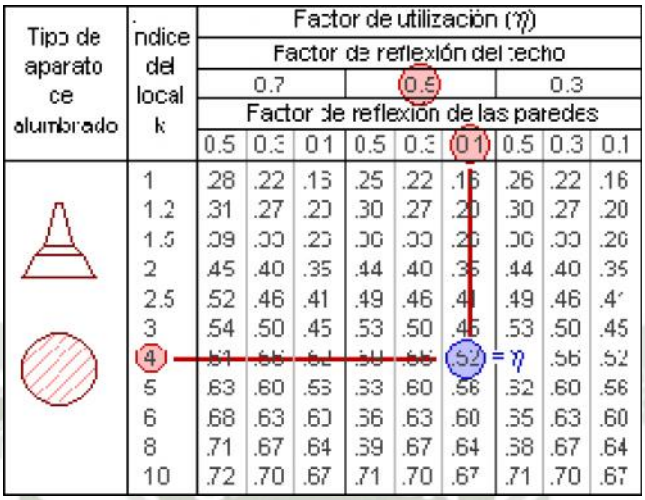
- Determinar el **factor de utilización** (η,CU) a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. En las tablas encontramos para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local. Si no se pueden obtener los factores por lectura directa será necesario interpolar.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 5: Ejemplo de empleo de una tabla de utilización



Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)								
		Factor de reflexión del techo								
		0.7			0.5			0.3		
		Factor de reflexión de las paredes								
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1
	1	.28	.22	.18	.25	.22	.18	.26	.22	.16
	1.2	.31	.27	.23	.30	.27	.23	.30	.27	.20
	1.5	.09	.33	.23	.30	.33	.23	.30	.33	.26
	2	.45	.40	.35	.44	.40	.35	.44	.40	.35
	2.5	.52	.46	.41	.49	.46	.41	.49	.46	.4
	3	.54	.50	.45	.53	.50	.45	.53	.50	.45
	4	.61	.56	.52	.58	.56	.52 = η	.56	.56	.52
	5	.63	.60	.53	.33	.60	.56	.32	.60	.56
	6	.68	.63	.60	.36	.63	.60	.35	.63	.60
	8	.71	.67	.64	.39	.67	.64	.38	.67	.64
	10	.72	.70	.67	.71	.70	.67	.71	.70	.67

- Determinar el **factor de mantenimiento (f_m) o conservación** de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

Tabla 6: Factores de mantenimiento

Ambiente	**Factor de mantenimiento (f_m)**
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Cálculos

- Cálculo del flujo luminoso total necesario. Para ello aplicaremos la fórmula

$$\Phi = E.S / f\eta$$

Donde:

- Φ $\Phi_T$es el flujo luminoso total
- E es la iluminancia media deseada

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- S es la superficie del plano de trabajo
- η es el factor de utilización
- f es el factor de mantenimiento

- Cálculo del número de luminarias.

$$N = \Phi / \text{n.}\ \Phi_1$$

Donde:

- N es el número de luminarias
- Φ es el flujo luminoso total
- Φ_1 es el flujo luminoso de una lámpara
- n es el número de lámparas por luminaria

Emplazamiento de las luminarias

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuirlas sobre la planta del local. En los locales de planta rectangular las luminarias se reparten de forma uniforme en filas paralelas a los ejes de simetría del local según las fórmulas:

$$N_{ancho} = \sqrt{\frac{N_{Tctal}}{largo} \times ancho}$$

$$N_{largo} = N_{ancho} \times \left(\frac{largo}{ancho}\right)$$

donde N es el número de luminarias

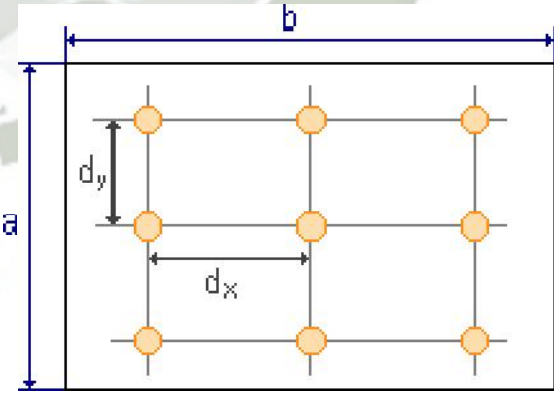


Fig. 21: Ubicación o emplazamiento de las luminarias

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

La distancia máxima de separación entre las luminarias dependerá del ángulo de apertura del haz de luz y de la altura de las luminarias sobre el plano de trabajo. Veámoslo mejor con un dibujo:

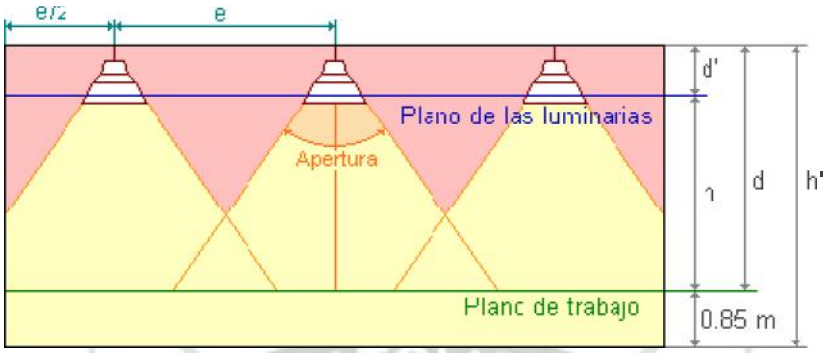


Fig. 22: Distancias máximas de separación entre luminarias

Como puede verse fácilmente, mientras más abierto sea el haz y mayor la altura de la luminaria más superficie iluminará aunque será menor el nivel de iluminancia que llegará al plano de trabajo tal y como dice la ley inversa de los cuadrados. De la misma manera, vemos que las luminarias próximas a la pared necesitan estar más cerca para iluminarla (normalmente la mitad de la distancia). Las conclusiones sobre la separación entre las luminarias las podemos resumir como sigue:

Tabla 7: Separación entre luminarias

Tipo de luminaria	**Altura del local**	**Distancia máxima entre luminarias**
Intensiva	> 10 m	E ⩽ 1.2 h
Extensiva	6 - 10 m	E ⩽ 1.5 h
Semiextensiva	4 - 6 m	
Extensiva	⩽4 m	E ⩽ 1.6 h
Distancia pared-luminaria: e/2		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Si después de calcular la posición de las luminarias nos encontramos que la distancia de separación es mayor que la distancia máxima admitida quiere decir que la distribución luminosa obtenida no es del todo uniforme. Esto puede deberse a que la potencia de las lámparas escogida sea excesiva. En estos casos conviene rehacer los cálculos probando a usar lámparas menos potentes, más luminarias o emplear luminarias con menos lámparas.

Comprobación de los resultados

Por último, nos queda comprobar la validez de los resultados mirando si la iluminancia media obtenida en la instalación diseñada es igual o superior a la recomendada en las tablas.

$$E_m = \frac{n \cdot \Phi_L \cdot \eta \cdot f_m}{S} \geq E_{tablas}$$

Método del punto por punto

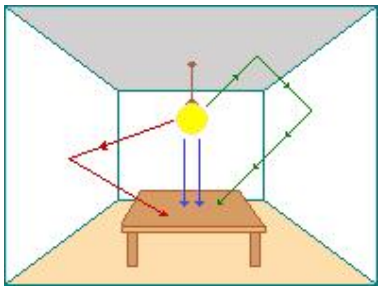
El método de los lúmenes es una forma muy práctica y sencilla de calcular el nivel medio de la iluminancia en una instalación de alumbrado general. Pero, qué pasa si queremos conocer cómo es la distribución de la iluminación en instalaciones de alumbrado general localizado o individual donde la luz no se distribuye uniformemente o cómo es exactamente la distribución en el alumbrado general. En estos casos emplearemos el método del punto por punto que nos permite conocer los valores de la iluminancia en puntos concretos.

Consideraremos que la iluminancia en un punto es la suma de la luz proveniente de dos fuentes: una componente **directa**, producida por la luz que llega al plano de trabajo directamente de las luminarias, y otra **indirecta o reflejada** procedente de la reflexión de la luz de las luminarias en el techo, paredes y demás superficies del local.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



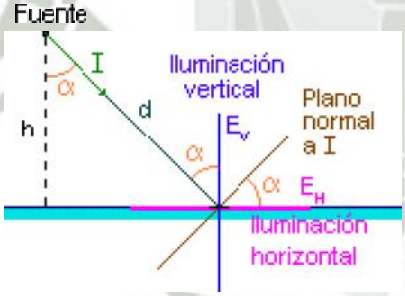
→ Luz.directa

→ Luz indirecta proveniente del techo

→ Luz indirecta proveniente de las paredes

Fig. 23: Direcciones provenientes de la reflexión de la luz

En el ejemplo anterior podemos ver que sólo unos pocos rayos de luz serán perpendiculares al plano de trabajo mientras que el resto serán oblicuos. Esto quiere decir que de la luz incidente sobre un punto, sólo una parte servirá para iluminar el plano de trabajo y el resto iluminará el plano vertical a la dirección incidente en dicho punto.



$$E_H = \frac{I \cdot \cos\alpha}{d^2}$$

$$E_V = \frac{I \cdot \sin\alpha}{d^2} = E_H \cdot \tan\alpha$$

Fig. 24: Componentes de la iluminancia en un punto

En general, para hacernos una idea de la distribución de la iluminancia nos bastará con conocer los valores de la iluminancia sobre el plano de trabajo; es decir, la iluminancia horizontal. Sólo nos interesará conocer la iluminancia vertical en casos en que se necesite tener un buen modelado de la forma de los objetos (deportes de competición, escaparates, estudios de televisión y cine, retransmisiones deportivas...) o iluminar objetos en posición vertical (obras de arte, cuadros, esculturas, pizarras, fachadas...)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

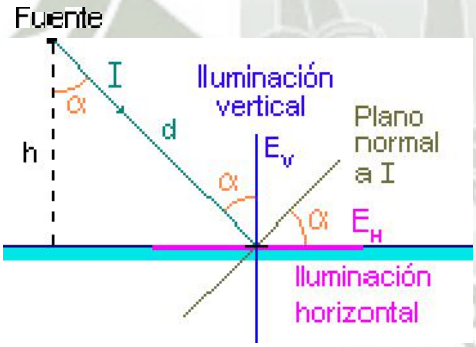
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para utilizar el método del punto por punto necesitamos conocer previamente las características fotométricas de las lámparas y luminarias empleadas, la disposición de las mismas sobre la planta del local y la altura de estas sobre el plano de trabajo. Una vez conocidos todos estos elementos podemos empezar a calcular las iluminancias. Mientras más puntos calculemos más información tendremos sobre la distribución de la luz. Esto es particularmente importante si trazamos los diagramas isolux de la instalación.

Como ya hemos mencionado, la iluminancia horizontal en un punto se calcula como la suma de la componente de la iluminación directa más la de la iluminación indirecta. Por lo tanto: $E = E_{directa} + E_{indirecta}$

Componente directa en un punto

- **Fuentes de luz puntuales**. Podemos considerar fuentes de luz puntuales las lámparas incandescentes y de descarga que no sean los tubos fluorescentes. En este caso las componentes de la iluminancia se calculan usando las fórmulas.



$$E_H = \frac{I \cdot \cos^3 \alpha}{h^2}$$

$$E_V = \frac{I \cdot \cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha}{h^2}$$

Fig. 25: Componentes de la iluminancia

Donde I es la intensidad luminosa de la lámpara en la dirección del punto que puede obtenerse de los diagramas polares de la luminaria o de la matriz de intensidades y h la altura del plano de trabajo a la lámpara.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

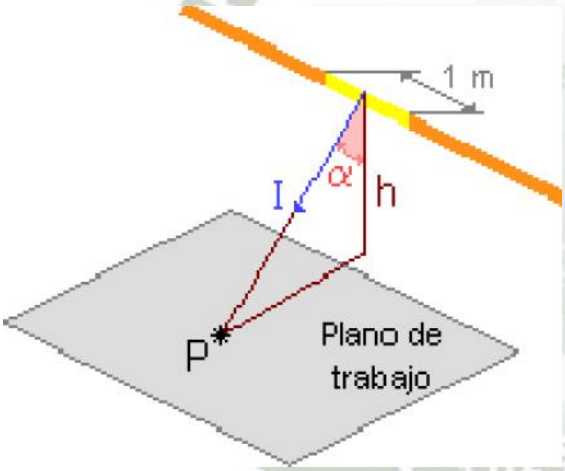
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En general, si un punto está iluminado por más de una lámpara su iluminancia total es la suma de las iluminancias recibidas:

$$E_H = \sum_{i=1}^{n} \frac{I_i \cdot \cos^3 \alpha_i}{h_i^2}$$

$$E_V = \sum_{i=1}^{n} \frac{I_i \cdot \cos^2 \alpha_i \cdot \sin \alpha_i}{h_i^2}$$

- **Fuentes de luz lineales de longitud infinita**. Se considera que una fuente de luz lineal es infinita si su longitud es mucho mayor que la altura de montaje; por ejemplo una línea continua de fluorescentes. En este caso se puede demostrar por cálculo diferencial que la iluminancia en un punto para una fuente de luz difusa se puede expresar como:



$$E_H = \frac{\pi \cdot I}{2h} \cdot \cos^2 \alpha$$

$$E_V = \frac{\pi \cdot I}{2h} \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

Fig. 26: Componentes de la iluminancia en un punto

- En los extremos de la hilera de las luminarias el valor de la iluminancia será la mitad.

  El valor de I se puede obtener del diagrama de intensidad luminosa de la luminaria referido a un metro de longitud de la fuente de luz. En el caso de un tubo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

fluorescente desnudo I puede calcularse a partir del flujo luminoso por metro, según la fórmula:

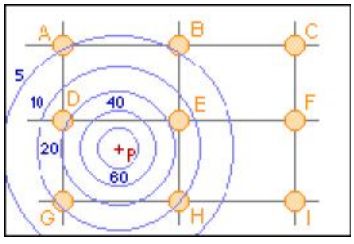
$$I = \frac{\Phi}{9.25}$$

- **Cálculo de las iluminancias horizontales empleando curvas isolux**. Este método gráfico permite obtener las iluminancias horizontales en cualquier punto del plano de trabajo de forma rápida y directa. Para ello necesitaremos:

  1. Las curvas isolux de la luminaria suministradas por el fabricante (fotocopiadas sobre papel vegetal o transparencias). Si no disponemos de ellas, podemos trazarlas a partir de la matriz de intensidades o de las curvas polares, aunque esta solución es poco recomendable si el número de puntos que nos interesa calcular es pequeño o no disponemos de un programa informático que lo haga por nosotros.

  2. La planta del local con la disposición de las luminarias dibujada con la misma escala que la curva isolux.

El procedimiento de cálculo es el siguiente. Sobre el plano de la planta situamos el punto o los puntos en los que queremos calcular la iluminancia. A continuación colocamos el diagrama isolux sobre el plano, haciendo que el centro coincida con el punto, y se suman los valores relativos de las iluminancias debidos a cada una de las luminarias que hemos obtenido a partir de la intersección de las curvas isolux con las luminarias.



Luminaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Total
Iluminancia (lux)	4	4	0	19	19	0	12	10	0	E_T= 68 lx

Fig. 27: Diagrama isolux con valores relativos de iluminancias

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Finalmente, los valores reales de las iluminancias en cada punto se calculan a partir de los relativos obtenidos de las curvas aplicando la fórmula:

$$E_r = E_c \cdot \frac{\Phi_r}{\Phi_c} \cdot \left(\frac{h_c}{h_r}\right)^2 = E_c \cdot \frac{\Phi_r}{h_r^2} \cdot \frac{1}{1000}$$

2.7. NORMATIVIDAD ELÉCTRICA RELACIONADA CON LOS SISTEMAS DE UTILIZACIÓN

La principal normatividad, relacionada a los sistemas de utilización, vendría a ser el Código Nacional de Electricidad- tomo de Utilización, cuyo objetivo es el de establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal, y de la propiedad, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad; así como la preservación del ambiente y la protección del Patrimonio Cultural de la Nación. Además tenemos también las siguientes normatividades respecto a los sistemas de utilización:

- Reglamento Nacional de Edificaciones en su última edición.
- Norma Técnica de calidad en servicios eléctricos.
- Ley de concesiones eléctricas y su reglamento DL 25844,
- DS 009-93-EM Código nacional de electricidad - suministro RM 037-2006 MEM/DM
- Normas DGE: Terminología en Electricidad RM N° 091-202-EM/VME Normas DGE: símbolos gráficos en electricidad RM N° 091-202-EM/VME.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO III:

DESARROLLO DE LOS CÁLCULOS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACIÓN DEL PROYECTO DE LA U.C.S.M. "Pabellón William Morris 1 y William Morris 2"

3.1. DATOS TÉCNICOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Se han tomado en cuenta los siguientes parámetros de diseño:

- Tensión nominal : 380/220 V
- Sistema : Trifásico
- Factor de Potencia de la carga : 0.9
- Factores de Demanda : De acuerdo al CNE-Utilización y al Reglamento nacional de Edificaciones
- Máxima caída de tensión para los Alimentadores : 2.5 %
- Máxima caída de tensión total para alimentadores y circuitos derivados : 4 %
- Perdidas máximas : 3 %
- Frecuencia : 60 Hz.

3.2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

3.2.1. Calculo de la Máxima Demanda

La potencia instalada se calcula por la sumatoria de todas las cargas diseñadas por circuito de Iluminación, tomacorrientes normales, tomacorrientes de cómputo y circuitos de fuerza.

A esta potencia instalada se le aplica un factor de demanda, dando como resultado la máxima demanda de potencia por circuito y finalmente por tablero.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Todos estos cálculos se muestran en los cuadros siguientes.

TABLERO GENERAL

Tabla 7: Máxima demanda de potencia por circuitos WM1

	TABLERO GENERAL TG WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fs	PI (W)
C1	TD1 - WM1	2409.00	0.60	4015.00
C2	TD2 - WM1	11115.60	0.60	18526.00
C3	TD2A - WM1	18387.00	0.60	30645.00
C4	TD3 - WM1	10290.00	0.60	17150.00
C5	TD4 - WM1	10290.00	0.60	17150.00
C6	TD5 - WM1	10290.00	0.60	17150.00
C7	TD6 - WM1	5298.00	0.60	8830.00
C8	TD7 - WM1	5298.00	0.60	8830.00
C9	TD8 - WM1	11538.00	0.60	19230.00
C10	TD9 - WM1	11538.00	0.60	19230.00
C11	TD-ASCENSOR - WM1	4800.00	0.60	8000.00
C12	TD-ASCENSOR - WM1	4800.00	0.60	8000.00
C13	TCB-WM1	1492.00	1.00	1492.00
C14	TCB-WM2	1492.00	1.00	1492.00
C15	TG-WM2	32022.00	1.00	32022.00
	TOTAL	141059.60		

Tabla 8: Máxima demanda de potencia por circuitos WM2

	TABLERO GENERAL TG WM2			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fs	PI (W)
C1	TD0 - WM2	1918.80	0.60	3198.00
C2	TD1 - WM2	6696.00	0.60	11160.00
C3	TD2 - WM2	6570.00	0.60	10950.00
C4	TD3 - WM2	6978.00	0.60	11630.00
C5	TD4 - WM2	6978.00	0.60	11630.00
C6	TD-ASCENSOR - WM2	4800.00	0.60	8000.00
	TOTAL	32022.00		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 9: Tableros del pabellón WM1

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN WILLIAM MORRIS 1

	TD1 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	560.00	0.70	800.00
C2	Alumbrado	560.00	0.70	800.00
C3	Alumbrado	560.00	0.70	800.00
C4	Alumbrado	560.00	0.70	800.00
C5	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C6	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C7	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C8	Salida para semaforo	75.00	0.50	150.00
		4015.00		

	TD2A - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	ST1	3150.00	0.70	4500.00
C2	ST2	4690.00	0.70	6700.00
C3	ST3	1960.00	0.70	2800.00
C4	ST4	16825.00	0.50	33650.00
C5	ST5	4020.00	0.60	6700.00
		30645.00		

	TD2 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	STD-Ilumin	8526.00	0.70	12180.00
C2	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C3	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C4	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C5	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C6	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C7	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C8	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C9	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C10	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
C11	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00
		18526.00		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

	TD3 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD6	4160.00	0.80	5200.00
C7	Subtablero STD7	2800.00	0.80	3500.00
C8	Subtablero STD8	2800.00	0.80	3500.00
C9	Subtablero STD9	4160.00	0.80	5200.00
		17150.00		

	TD4 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD10	4160.00	0.80	5200.00
C7	Subtablero STD11	2800.00	0.80	3500.00
C8	Subtablero STD12	2800.00	0.80	3500.00
C9	Subtablero STD13	4160.00	0.80	5200.00
		17150.00		

	TD5 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD14	4160.00	0.80	5200.00
C7	Subtablero STD15	2800.00	0.80	3500.00
C8	Subtablero STD16	2800.00	0.80	3500.00
C9	Subtablero STD17	4160.00	0.80	5200.00
		17150.00		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

	TD6 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD18	2800.00	0.80	3500.00
C7	Subtablero STD19	2800.00	0.80	3500.00
		8830.00		

	TD7 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD20	2800.00	0.80	3500.00
C7	Subtablero STD21	2800.00	0.80	3500.00
		8830.00		

	TD8 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD22	7500.00	1.00	7500.00
C7	Subtablero STD23	8500.00	1.00	8500.00
		19230.00		

	TD9 - WM1			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00
C6	Subtablero STD24	7500.00	1.00	7500.00
C7	Subtablero STD25	8500.00	1.00	8500.00
		19230.00		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 10: Tableros del pabellón WM2

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN WILLIAM MORRIS 2

	TD0 - WM2			
Circuito	**Denominacion**	**M. D. (w)**	**fd**	**PI (W)**
C1	Alumbrado hall	420.00	0.70	600.00
C2	Alumbrado gradas	560.00	0.70	800.00
C3	Alumbrado de emergencia	100.00	1.00	100.00
C4	Tomacorrientes monofásicos sotano	300.00	0.50	600.00
C5	Subtablero STD1	720.00	0.60	1200.00
C6	Subtablero STD2	1098.00	0.60	1830.00
		3198.00		

	TD1 - WM2			
Circuito	**Denominacion**	**M. D. (w)**	**fd**	**PI (W)**
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Alumbrado exterior	210.00	0.70	300.00
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C5	Subtablero STD3	2000.00	0.80	2500.00
C6	Subtablero STD4	2200.00	0.80	2750.00
C7	Subtablero STD5	3040.00	0.80	3800.00
C8	Subtablero STD6	1920.00	0.80	2400.00
		11160.00		

	TD2 - WM2			
Circuito	**Denominacion**	**M. D. (w)**	**fd**	**PI (W)**
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C4	Subtablero STD7	2000.00	0.80	2500.00
C5	Subtablero STD8	2200.00	0.80	2750.00
C6	Subtablero STD9	3040.00	0.80	3800.00
C7	Subtablero STD10	1920.00	0.80	2400.00
		10950.00		

	TD3 - WM2			
Circuito	**Denominacion**	**M. D. (w)**	**fd**	**PI (W)**
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C4	Subtablero STD11	2000.00	0.80	2500.00
C5	Subtablero STD12	2200.00	0.80	2750.00
C6	Subtablero STD13	1920.00	0.80	2400.00
C7	Subtablero STD14	3720.00	0.80	4650.00
		11630.00		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

	TD4 - WM2			
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	PI (W)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00
C3	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00
C4	Subtablero STD15	2000.00	0.80	2500.00
C5	Subtablero STD16	2200.00	0.80	2750.00
C6	Subtablero STD17	1920.00	0.80	2400.00
C7	Subtablero STD18	3720.00	0.80	4650.00
		11630.00		

3.2.2. Selección del cable alimentador, Intensidad nominal, Cálculos por caída de tensión.

La corriente se calcula en base a la máxima demanda y está dada por las siguientes fórmulas:

Para Circuitos Trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * Cos¤}$$

Para Circuitos Monofásicos:

$$I = \frac{P}{V * Cos¤}$$

Donde:

P : Potencia de la máxima demanda del circuito en W.

V : Tensión de línea en V.

Cos ϕ : Factor de potencia de la carga.

La corriente se incrementa en un 25 % considerando el posible futuro crecimiento de la carga, luego la corriente de diseño está dada por:

$$Idis = 1.25 * I$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

De acuerdo al C.N.E.-utilización seccion 050-102, donde indica claramente:

(1) Los conductores de los alimentadores deben ser dimensionados para que:

- (a) La caída de tensión no sea mayor del 2,5%; y
- (b) La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados **hasta la salida o punto de utilización más alejado**, no exceda del 4%.

(2) Los conductores de los circuitos derivados deben ser dimensionados para que:

- (a) La caída de tensión no sea mayor del 2,5%; y
- (b) La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados **hasta la salida o punto de utilización más alejado**, no exceda del 4%.

Verificación por caída de tensión (circuito trifásico)

$$\Delta V = K * I_{diseño} * \rho * \frac{L}{A}$$

Donde:
- L : longitud del conductor (m)
- K : √3 (trifásico)
- ρ : resistividad del material 1/56 Ω mm2/m para el Cu
- A: área de la sección del conductor mm2

Verificación por caída de tensión (circuito monofásico)

$$\Delta V = K * I_{diseño} * \rho * \frac{L}{A}$$

Donde :
- L : longitud del conductor m
- K : 2 (monofásico)
- ρ : resistividad del material 1/56 Ω mm2/m para el Cu
- A: área de la sección del conductor mm2

Circuito	Denominacion	M. D. (kva)	fdp	M.D. (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
	ALIMENTACION A TABLERO GENERAL	156732.89	0.90	141059.60	120	380	238.41	298.02	240	N2XH 3-1x240mm2+1x240mm2(N)+1x50mm2/T	4.60	1.21

Entonces el conductor seleccionado para la acometida principal (que alimentará al pabellón William Morris 1 y 2) es N2XH 3-1x240mm2+1x240mm2(N)+1x50mm2/T Cu desnudo, ya que cumple con la capacidad de corriente necesaria y además el

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

porcentaje de caída de tensión está dentro de los márgenes normativos establecidos.

iito	Denominacion	M. D. (kva)	fdp	M.D. (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
	ALIMENTACION A TABLERO GENERAL WM2	35580.00	0.90	32022.00	68	380	54.12	67.65	50	N2XH 3-1x50mm2+1x50mm2(N)+1x16mm2/T	2.84	0.75

Entonces el conductor seleccionado para la acometida que alimentará al pabellón William Morris 2) es N2XH 3-1x50mm2+1x50mm2(N)+1x16mm2/T Cu desnudo, ya que cumple con la capacidad de corriente necesaria y además el porcentaje de caída de tensión está dentro de los márgenes normativos establecidos.

3.2.3. Selección de los conductores de circuitos derivados, Intensidad nominal, Cálculos por caída de tensión

PABELLÓN WILLIAM MORRIS 1

	TABLERO GENERAL TG											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fs	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	TD1 - WM1	2409.00	0.60	4015.00	22	380	6.79	8.48	6	NH80 3-1x6mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.96	0.25
C2	TD2 - WM1	11115.60	0.60	18526.00	25	380	31.31	39.14	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x16mm2/T	2.18	0.57
C3	TD2A - WM1	18387.00	0.60	30645.00	16	380	51.79	64.74	25	N2XH 3-1x25mm2+1x25mm2(N)+1x10mm2/T	1.28	0.34
C4	TD3 - WM1	10290.00	0.60	17150.00	14	380	28.99	36.23	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.57	0.41
C5	TD4 - WM1	10290.00	0.60	17150.00	17	380	28.99	36.23	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.90	0.50
C6	TD5 - WM1	10290.00	0.60	17150.00	20	380	28.99	36.23	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	2.24	0.59
C7	TD6 - WM1	5298.00	0.60	8830.00	23	380	14.92	18.66	6	NH80 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	2.55	0.67
C8	TD7 - WM1	5298.00	0.60	8830.00	26	380	14.92	18.66	6	NH80 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	2.50	0.66
C9	TD8 - WM1	11538.00	0.60	19230.00	29	380	32.50	40.63	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x16mm2/T	2.28	0.60
C10	TD9 - WM1	11538.00	0.60	19230.00	32	380	32.50	40.63	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x16mm2/T	2.51	0.66
C11	TD-ASCENSOR - WM1	4800.00	0.60	8000.00	35	380	13.52	16.90	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.83	0.48
C12	TD-ASCENSOR - WM1	4800.00	0.60	8000.00	35	380	13.52	16.90	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.83	0.48
C13	TCB-WM1	1492.00	1.00	1492.00	13	380	2.52	3.15	6	N2XH 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	0.21	0.06
C14	TCB-WM2	1492.00	1.00	1492.00	15	380	2.52	3.15	6	N2XH 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	0.24	0.06
C15	TG-WM2	32022.00	1.00	32022.00	68	380	54.12	67.65	50	N2XH 3-1x50mm2+1x50mm2(N)+1x16mm2/T	2.84	0.75
	TOTAL	141059.60										

	TD1 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	560.00	0.70	800.00	18	220	4.04	5.05	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.30	0.59
C2	Alumbrado	560.00	0.70	800.00	18	220	4.04	5.05	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.30	0.59
C3	Alumbrado	560.00	0.70	800.00	18	220	4.04	5.05	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.30	0.59
C4	Alumbrado	560.00	0.70	800.00	18	220	4.04	5.05	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.30	0.59
C5	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C6	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	34	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	2.87	1.31
C7	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	32	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	2.70	1.23
C8	Salida para semaforo	75.00	0.50	150.00	31	220	0.76	0.95	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.26	0.12
		4015.00										

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

	TD2A - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	ST1	3150.00	0.70	4500.00	18	220	22.73	28.41	6	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	3.04	1.38
C2	ST2	4690.00	0.70	6700.00	26	380	11.32	14.16	6	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	2.19	0.58
C3	ST3	1960.00	0.70	2800.00	27	220	14.14	17.68	6	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	2.84	1.29
C4	ST4	16825.00	0.50	33650.00	17	380	56.87	71.09	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x10mm2/T	2.70	0.71
C5	ST5	4020.00	0.60	6700.00	25	380	11.32	14.16	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.11	0.55
		30645.00										

	TD2 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	STD-Ilumin	8526.00	0.70	12180.00	10	380	20.59	25.73	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.92	0.24
C2	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	23	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.24	1.47
C3	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	24	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.38	1.54
C4	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	28	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.94	1.79
C5	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	23	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.24	1.47
C6	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	24	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.38	1.54
C7	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	28	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.94	1.79
C8	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	25	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.52	1.60
C9	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	24	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.38	1.54
C10	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	28	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.94	1.79
C11	Tomacorrientes auditorio	1000.00	0.40	2500.00	25	220	12.63	15.78	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	3.52	1.60
		18526.00										

	TD3 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD6	4160.00	0.80	5200.00	25	220	26.26	32.83	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	4.23	1.92
C7	Subtablero STD7	2800.00	0.80	3500.00	23	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.62	1.19
C8	Subtablero STD8	2800.00	0.80	3500.00	15	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.97	0.90
C9	Subtablero STD9	4160.00	0.80	5200.00	16	220	26.26	32.83	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.71	1.23
		17150.00										

	TD4 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD10	4160.00	0.80	5200.00	25	220	26.26	32.83	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	4.23	1.92
C7	Subtablero STD11	2800.00	0.80	3500.00	23	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.62	1.19
C8	Subtablero STD12	2800.00	0.80	3500.00	15	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.97	0.90
C9	Subtablero STD13	4160.00	0.80	5200.00	16	220	26.26	32.83	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.71	1.23
		17150.00										

	TD5 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD14	4160.00	0.80	5200.00	25	220	26.26	32.83	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	4.23	1.92
C7	Subtablero STD15	2800.00	0.80	3500.00	23	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.62	1.19
C8	Subtablero STD16	2800.00	0.80	3500.00	15	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.97	0.90
C9	Subtablero STD17	4160.00	0.80	5200.00	16	220	26.26	32.83	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.71	1.23
		17150.00										

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

	TD6 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD18	2800.00	0.80	3500.00	25	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.84	1.29
C7	Subtablero STD19	2800.00	0.80	3500.00	23	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.62	1.19
		8830.00										

	TD7 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD20	2800.00	0.80	3500.00	25	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.84	1.29
C7	Subtablero STD21	2800.00	0.80	3500.00	23	220	17.68	22.10	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.62	1.19
		8830.00										

	TD8 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	22	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	2.38	1.08
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	21	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.38	0.17
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD22	7500.00	1.00	7500.00	12	380	12.68	15.85	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.59	0.15
C7	Subtablero STD23	8500.00	1.00	8500.00	18	380	14.37	17.96	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.00	0.26
		19230.00										

	TD9 - WM1											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	22	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	2.38	1.08
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	21	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.38	0.17
C3	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Secadora	600.00	0.50	1200.00	6	220	6.06	7.58	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.41	0.18
C6	Subtablero STD24	7500.00	1.00	7500.00	12	380	12.68	15.85	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.59	0.15
C7	Subtablero STD25	8500.00	1.00	8500.00	18	380	14.37	17.96	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.00	0.26
		19230.00										

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

PABELLÓN WILLIAM MORRIS 2

	TABLERO GENERAL TG WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fs	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	TD0 - WM2	1918.80	0.60	3198.00	5	380	5.41	6.76	6	NH80 3-1x6mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.17	0.05
C2	TD1 - WM2	6696.00	0.60	11160.00	5	380	18.86	23.58	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.36	0.10
C3	TD2 - WM2	6570.00	0.60	10950.00	11	380	18.51	23.13	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.91	0.24
C4	TD3 - WM2	6978.00	0.60	11630.00	14	380	19.66	24.57	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.06	0.28
C5	TD4 - WM2	6978.00	0.60	11630.00	17	380	19.66	24.57	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.29	0.34
C6	TD-ASCENSOR - WM2	4800.00	0.60	8000.00	40	380	13.52	16.90	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	2.09	0.55
	TOTAL	32022.00										

	TD0 - WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado hall	420.00	0.70	600.00	18	220	3.03	3.79	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.97	0.44
C2	Alumbrado gradas	560.00	0.70	800.00	26	220	4.04	5.05	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.88	0.85
C3	Alumbrado de emergencia	100.00	1.00	100.00	27	220	0.51	0.63	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.24	0.11
C4	Tomacorrientes monofásicos sotano	300.00	0.50	600.00	17	220	3.03	3.79	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	0.57	0.26
C5	Subtablero STD1	720.00	0.60	1200.00	25	220	6.06	7.58	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.13	0.51
C6	Subtablero STD2	1098.00	0.60	1830.00	23	220	9.24	11.55	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.58	0.72
		3198.00										

	TD1 - WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Alumbrado exterior	210.00	0.70	300.00	27	220	1.52	1.89	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.73	0.33
C4	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C5	Subtablero STD3	2000.00	0.80	2500.00	25	220	12.63	15.78	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.03	0.92
C6	Subtablero STD4	2200.00	0.80	2750.00	23	220	13.89	17.36	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.06	0.93
C7	Subtablero STD5	3040.00	0.80	3800.00	15	220	19.19	23.99	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.14	0.97
C8	Subtablero STD6	1920.00	0.80	2400.00	16	220	12.12	15.15	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.25	0.57
		11160.00										

	TD2 - WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C4	Subtablero STD7	2000.00	0.80	2500.00	25	220	12.63	15.78	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.03	0.92
C5	Subtablero STD8	2200.00	0.80	2750.00	23	220	13.89	17.36	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.06	0.93
C6	Subtablero STD9	3040.00	0.80	3800.00	15	220	19.19	23.99	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.14	0.97
C7	Subtablero STD10	1920.00	0.80	2400.00	16	220	12.12	15.15	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.25	0.57
		10950.00										

	TD3 - WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C4	Subtablero STD11	2000.00	0.80	2500.00	25	220	12.63	15.78	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.03	0.92
C5	Subtablero STD12	2200.00	0.80	2750.00	23	220	13.89	17.36	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.06	0.93
C6	Subtablero STD13	1920.00	0.80	2400.00	15	220	12.12	15.15	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.35	0.61
C7	Subtablero STD14	3720.00	0.80	4650.00	16	220	23.48	29.36	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.42	1.10
		11630.00										

	TD4 - WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fd	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	Alumbrado	840.00	0.70	1200.00	18	220	6.06	7.58	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	1.95	0.89
C2	Alumbrado de emergencia	200.00	1.00	200.00	26	220	1.01	1.26	2.5	NH80 2x1x2.5+1x2.5 mm2	0.47	0.21
C3	Tomacorrientes monofásicos	750.00	0.50	1500.00	17	220	7.58	9.47	4	NH80 2x1x4+1x2.5 mm2	1.44	0.65
C4	Subtablero STD15	2000.00	0.80	2500.00	25	220	12.63	15.78	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.03	0.92
C5	Subtablero STD16	2200.00	0.80	2750.00	23	220	13.89	17.36	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.06	0.93
C6	Subtablero STD17	1920.00	0.80	2400.00	15	220	12.12	15.15	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	1.35	0.61
C7	Subtablero STD18	3720.00	0.80	4650.00	16	220	23.48	29.36	6	NH80 2-1x6mm2+1x4mm2/T	2.42	1.10
		11630.00										

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por lo tanto cumple con los requerimientos de la Norma.

De esta manera se puede observar que al seleccionar la sección de los alimentadores y circuitos derivados cumplen con la caída de tensión total permitido por el Código Nacional de Electricidad, y en un futuro pueden aceptar ampliaciones que garanticen mantener sus parámetros dentro de las normas.

3.2.4. Cálculos por Corriente de Corto Circuito admitido por el cable

K es un coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de sus temperaturas finales de cortocircuito, las cuales están asociadas también al material de aislación utilizado.

K = 0.115 para Cobre y PVC
K = 0.1435 para Cobre y XLPE
K = 0.75 para Aluminio y PVC
K = 0.92 para Aluminio y XLPE

$$Ikm \equiv 0.1435 * \frac{S}{\sqrt{t}} \qquad Ikm \equiv 0.1435 * \frac{50}{\sqrt{0.2}} \qquad Ikm \equiv 16.04KA$$

Con esto se verifica que Ikm > Icc. para la instalación de baja tensión.

3.3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Los cálculos de iluminación de las principales oficinas y ambientes del Local, han sido desarrollados con el programa Dialux.

Para el cálculo de Iluminación interior, se han tomado en cuenta los niveles de iluminación establecidos por el RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones) vigente.

A continuación se presenta la Tabla de Iluminancias mínimas a considerar en lux, según los ambientes al interior de las edificaciones, definiendo la calidad de la iluminación según el tipo de tarea visual o actividad a realizar en dichos ambientes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 11: Valores de iluminancia por tipos de ambientes

AMBIENTES	ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux)	CALIDAD
Áreas generales en edificios		
Pasillos, corredores	100	D - E
Baños	100	C - D
Almacenes en tiendas	100	D - E
Escaleras	150	C - D
Líneas de ensamblaje		
Trabajo pesado (ensamble de maquinarias)	300	C - D
Trabajo normal (industria liviana)	500	B - C
Trabajo fino (ensambles electrónicos)	750	A - B
Trabajo muy fino (ensamble de instrumentos)	1500	A - B
Industrias químicas y plásticos		
En procesos automáticos	150	D - E
Plantas al interior	300	C - D
Salas de laboratorios	500	C - D
Industria farmacéutica	500	C - D
Industrias del caucho	500	C - D
Inspección	750	A - B
Control de colores	1000	A - B
Fábricas de vestimenta		
Planchado	500	A - B
Costura	750	A - B
Inspección	1000	A - B
Industrias en madera		
Aserradero	200	D - E
Ensamble en tornillo de banco	300	C - D
Trabajo con máquinas	500	B - C
Acabados	750	A - B
Inspección control calidad	1000	A - B
Oficinas		
Archivos	200	C - D
Salas de conferencia	300	A - B
Oficinas generales y salas de cómputo	500	A - B
Oficinas con trabajo intenso	750	A - B
Salas de diseño	1000	A - B
Centros de enseñanza		
Salas de lectura	300	A - B
Salones de clase, laboratorios, talleres, gimnasios	500	A - B
Tiendas		
Tiendas convencionales	300	B - C
Tiendas de autoservicio	500	B - C
Tiendas de exhibición	750	B - C
Edificios Públicos		
Salas de cine	150	B - C
Salas de conciertos y teatros	200	B - C
Museos y galerías de arte	300	B - C
Iglesias		
- nave central	100	B - C
- altar y púlpito	300	B - C

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

AMBIENTES	ILUMINANCIA EN SERVICIO (lux)	CALIDAD
Viviendas		
Dormitorios		
- general	50	B - C
- cabecera de cama	200	B - C
Baños		
- general	100	B - C
- área de espejo	500	B - C
Salas		
- general	100	B - C
- área de lectura	500	B - C
Salas de estar	100	B - C
Cocinas		
- general	300	B - C
- áreas de trabajo	500	B - C
Área de trabajo doméstico	300	B - C
Dormitorio de niños	100	B - C
Hoteles y restaurantes		
Comedores	200	B - C
Habitaciones y baños		
- general	100	B - C
- local	300	B - C
Áreas de recepción, salas de conferencia	300	B - C
Cocinas	500	B - C

Tabla 12: Codificación de la calidad de iluminación por tipo de ambiente

CALIDAD	TIPO DE TAREA VISUAL O ACTIVIDAD
A	Tareas visuales muy exactas
B	Tareas visuales con alta exigencia. Tareas visuales de exigencia normal y de alta concentración
C	Tareas visuales de exigencia y grado de concentración normales; y con un cierto grado de movilidad del trabajador.
D	Tareas visuales de bajo grado de exigencia y concentración, con trabajadores moviéndose frecuentemente dentro de un área especifica.
E	Tareas de baja demanda visual, con trabajadores moviéndose sin restricción de área.

Los resultados se muestran en las siguientes páginas.

(DOCUMENTO PDF CALCULO DE ILUMINACION 1 Y 2) (Ver anexo 1)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.4 SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y UBICACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia se clasifica en tres tipos:

a) Alumbrado de Evacuación
b) Alumbrado de Seguridad
c) Alumbrado de Reserva

3.4.1. Alumbrado de evacuación

Este alumbrado debe garantizar una evacuación rápida y segura de las personas a través de los medios de escape, facilitando además las maniobras de seguridad e intervenciones de auxilio. Su aplicación está estrechamente relacionada con los objetivos de la protección contra incendios.

Para lograr este objetivo es indispensable, además de un alumbrado mínimo, disponer de una clara señalización de puertas y circulaciones. Estas señales deben ser inteligibles desde la mayor distancia a la cual nos podemos encontrar dentro del edificio.

3.4.2. Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado diseñado para permitir la continuidad de tareas que implican un riesgo potencial a la persona que la ejecuta, a las personas que dependen de ella o a un proceso que depende de ella.

Un ejemplo claro es el operario que maneja la sierra circular. Cuando se produce un corte de energía la sierra sigue girando debido a su inercia; pero el operario no puede ver nada debido a la oscuridad. Podemos citar otros ejemplos como quirófanos, conducción de autoelevadores por pasillos de circulación dentro de un almacén, manipulaciones de ácidos, reparaciones de tableros de alta tensión, operación de una sala de control de vuelo, etc.

Este tipo de alumbrado debe responder con un encendido completo dentro de los 0,5 segundos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.4.3. Alumbrado de reserva

Es el alumbrado de emergencia diseñado para permitir la continuación de las tareas normales que se están desempeñando en el establecimiento o edificio las cuales no involucran riesgos potenciales.

Para estas circunstancias es usual disponer de un grupo electrógeno. Sin embargo en lo que ha alumbrado estrictamente se refiere los sistemas con baterías poseen algunas ventajas con respecto a los grupos electrógenos: No provocan ruidos molestos, su mantenimiento y funcionamiento son más baratos, no hay desgastes de partes mecánicas, reaccionan instantáneamente, trabaja con baja tensión que es altamente recomendada para casos de siniestro o incendio.

Para realizar el citado proyecto se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

Plan de Evacuación: Para esto es conveniente realizar un recorrido mental por todas las dependencias del proyecto comprobando in situ que las vías de evacuación sean las más adecuadas y la presencia accidentes tales como obstáculos, cambio de dirección, bifurcaciones, etc.

Luego se trazan sobre un plano a escala las líneas centrales de todas las rutas de escape posibles hasta llegar a las salidas.

Señalización: Una vez definida la ruta de evacuación deben señalizarse las SALIDAS o SALIDAS DE EMERGENCIA, de tal forma que quede bien claro para todas las personas (especialmente en los lugares de acceso al público), cual es la ruta de escape.

Estos señalizadores poseen su propia fuente de luz y se encienden instantáneamente ante un corte de energía eléctrica.

Para completar esta señalización se deben colocar señales en cada cambio de dirección o bifurcación a lo largo de la ruta de escape.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Iluminación: Luego de la señalización se debe iluminar la zona central de la ruta de escape con un nivel mínimo de 1 lux sobre el piso y una relación de uniformidad máxima de 40:1 al mismo nivel.

Esto se logra con un espaciamiento típico de 6 a 7 mts. a una altura de 2,50 mts. de montaje

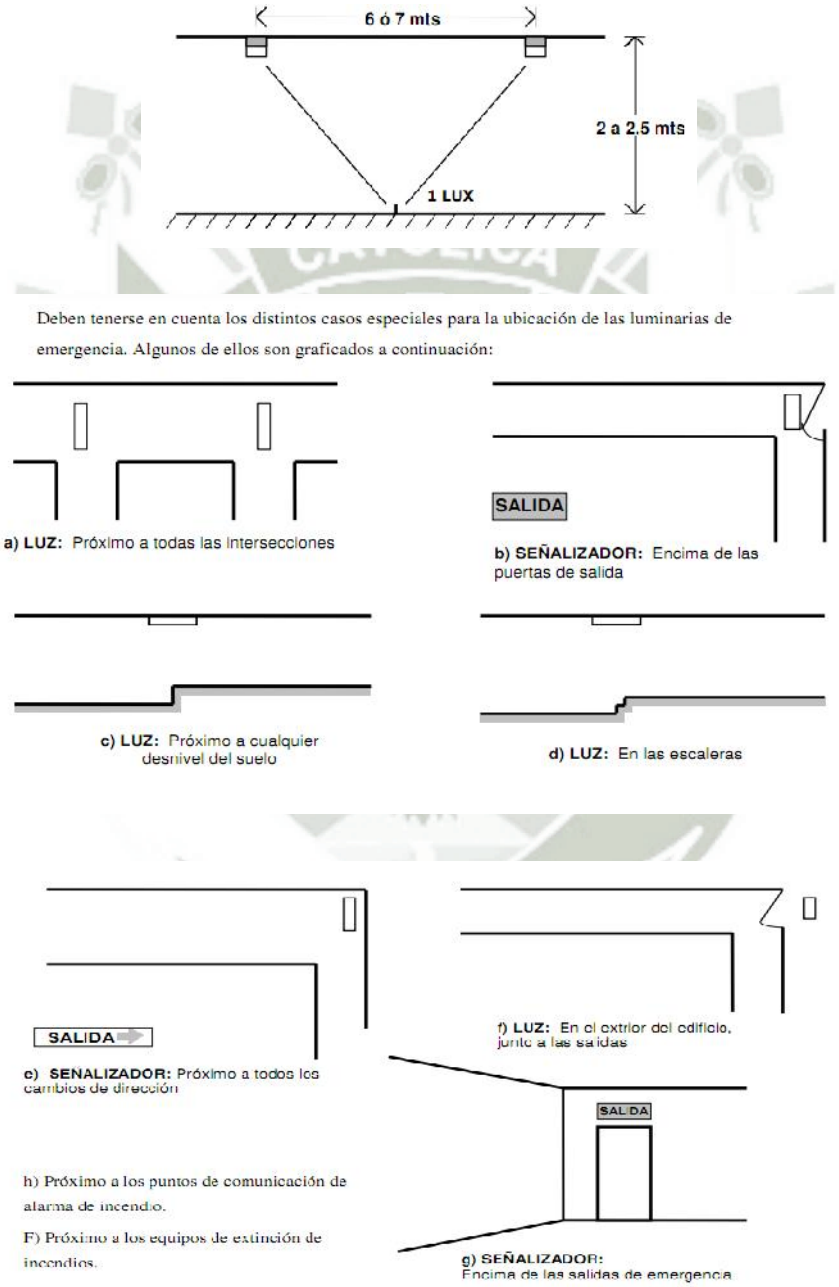


Fig. 28: Criterios para la determinación del factor de diseño

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.5. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Considerando electrodos verticales a nivel del suelo se tiene del manual IEEE "Recommended practice for grounding of industrial and comercial power sistems", por ser el terreno de fácil penetración y del tipo TURBA HUMEDA, con una resistividad de 100 Ω-m, la resistencia del pozo de tierra utilizando varilla de cobre de 5/8" ϕ (16 mm. diámetro) x 2.4 m. de longitud, la resistencia teórica correspondiente se considera:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} (\ln \frac{4L}{d} - 1)$$

Donde:

ρ = Resistividad específica del terreno : 100 ohm – metro
L = Longitud de la varilla de cobre : 2,40 mts.
d = diámetro de la varilla de cobre : 0,015875 mt
Ln = Logaritmo neperiano

Reemplazando valores se tiene:

$$R = \frac{100}{2x3.1416x2.4} (\ln \frac{4 x 2.4}{0.0158} - 1) = 35.87 \text{ Ohm}$$

Siendo necesario obtener los 25 Ω, el terreno de alta resistividad se reducirá parcialmente realizando lo siguiente:

Cambio de terreno

El terreno es cambiado en su totalidad, teniendo un radio de buen terreno entre 30 y 50 cm en todo el contorno de la varilla, así como el fondo; y con el debido cuidado en la compactación para su adherencia y eliminación del aire introducido en la tierra en el manipuleo, el porcentaje de reducción de la resistividad natural del terreno es del 40%.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tratamiento del suelo

Luego de realizado el cambio del terreno se realiza el tratamiento del suelo con bentonita y gel químico Thorgel, que establece normalmente una reducción de la resistencia inicial según experiencias en 40%.

Luego con estos dos procedimientos la resistividad inicial disminuye en 80 %, quedando al final con 20 Ω-m, y cambiando luego el valor final es:

$$R = \frac{20}{2x3.1416x2.4} (\text{Ln } 4 \text{ x } 2.4 - 1) \quad \frac{}{0.0158}$$

$$R = 7.174\ 0hm < 25\ 0hm$$

Por lo que cumple lo estipulado por el C.N.E.-UTILIZACIÓN.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CAPITULO IV:

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Es motivo de la elaboración del presente proyecto, el diseño de las Instalaciones Eléctricas Interiores de los Pabellones William Morris 1 y William Morris 2, de propiedad de la Universidad Católica de Santa María.

El presente proyecto, se desarrolla sobre la base de los Planos de la Propuesta de Distribución Arquitectónica del mismo, bajo los criterios de selectividad y funcionalidad de las instalaciones y sistemas, previendo la seguridad, comodidad y confort de los trabajadores y demás usuarios.

4.1.1. Ubicación geográfica

Los locales de los Pabellones William Morris 1 y William Morris 2, de propiedad de la Universidad Católica de Santa María se encuentran ubicado en la Urb. San José S/N Distrito Arequipa, Departamento Arequipa y Provincia de Arequipa.

4.1.2. Alcances del proyecto

El presente proyecto comprende el diseño de las instalaciones eléctricas y Sistemas especiales del local, conformados de la siguiente manera:

A Sistema Eléctrico

Está conformado por los alimentadores de energía, tableros generales, tableros de distribución eléctrica, circuitos derivados de alumbrado, tomacorrientes, tomacorrientes para las luces de emergencia, tomacorrientes para las computadoras, salidas de fuerza, ductos y cajas de las diferentes oficinas, depósitos, aulas, pasillos, SS.HH., etc. Todo para un nivel de tensión de 380/220 V, Trifásico y monofásico.

4.1.3. Sistemas especiales

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A) Cableado Estructurado (Red de Datos y Telefonía)

Este sistema está conformado por los Gabinetes de Comunicaciones para adosar a la pared, Switch, cables UTP CAT 6, cables de fibra óptica, salidas del tipo RJ45 para equipos de cómputo, salidas para red inalámbrica (Access Point), ductos y cajas.

B) Sistema de Alarmas Contra incendios.

El sistema de alarma contra incendios está conformado por la Central de Alarmas contra Incendios (Sistema Inteligente), Teclado de programación y operación remota (Key Pad), Detectores de Humo Inteligente, Estaciones Manuales para alarma contra incendios, Sirenas, cables, ductos y cajas necesarios para brindar seguridad y alertar sobre posibles incendios al interior de los ambientes.

4.1.4. Descripción del proyecto

El presente proyecto comprende la elaboración de la Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas de Materiales y Equipos, Especificaciones Técnicas de Montaje, Cálculos justificativos y Planos de Distribución.

El diseño del Sistema Eléctrico comprende:

A) Tableros Generales y Alimentadores de Energía.

El proyecto, utilizara la Subestación Eléctrica existente, que tiene un transformador trifásico, de 360 KVA, ubicada al lado del pabellón F.

Desde la Subestación, el alimentador general del Tablero General 1 está conformado por el cable subterráneo de 4-1x 240 mm2 tipo N2XH. De este tablero general se distribuye a los tableros de distribución de las oficinas, auditorio, y aulas con cables tipo NH80 en ductos de PVC tipo pesado y además el pabellón William Morris 2 con cables tipo N2XH en ductos de PVC tipo pesado.

Los conductores alimentadores se han dimensionado de acuerdo a los cálculos de Caída de Tensión y Máxima Demanda correspondiente más un 25% de reserva.

B) Circuitos Derivados

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Las instalaciones para los circuitos derivados de iluminación, iluminación de emergencia, tomacorrientes, tomacorrientes para equipos de cómputo y salidas especiales, en su mayoría serán del tipo empotrado en ductos PVC tipo pesado, de acuerdo a lo indicado en los planos, los cables del sistema eléctrico normal serán del tipo NH80 (Iluminación y tomacorrientes) y los cables de los circuitos de cómputo y salidas especiales serán del tipo NH80, debidamente protegidos con interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales (Para la protección de las personas en los circuitos de tomacorrientes y salidas especiales).

Los cables están dimensionados de acuerdo a los cálculos de Máxima Demanda más un 25% de reserva.

C) Sistema de Puesta a Tierra.

El sistema de puesta a Tierra está conformado por los conductores y pozos de puesta a tierra, diseñados para derivar directamente a tierra las corrientes de fuga, para la protección de personas y equipos instalados en el inmueble.

El sistema eléctrico normal, y el sistema que alimentan los servidores (Sistema de data) poseen pozos a tierra para cada sistema diferentes.

4.1.5. Protocolos de pruebas

Las Instalaciones Eléctricas serán probadas según los requerimientos de la Supervisión, por el Contratista al final de la obra, según esto para el sistema eléctrico el valor de la resistencia de puesta a tierra no deberá ser mayor a 20 Ohmios.

El valor máximo de la puesta a tierra para el sistema de la red de datos y comunicaciones será de 05 Ohmios.

La mínima resistencia de aislamiento para instalaciones será mayor o igual a 0.5 Mega Ohmios (MΩ) con una tensión de ensayo de 500 V en corriente continua. Levantando en cada caso los protocolos correspondientes que formaran parte de los documentos de recepción de obra.

4.1.6. Bases de cálculo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se toman como bases de cálculo, las recomendaciones estipuladas en el Código Nacional de Electricidad Utilización 2006, El Reglamento Nacional de Edificaciones, así como las recomendaciones de Normas vigentes.

Para el cálculo de Iluminación interior, se han tomado en cuenta los niveles de iluminación establecidos por el RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones).

4.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE

Las instalaciones eléctricas serán del tipo empotrado, tal y conforme a la muestra de los planos.

Preparación del sitio.

- Entubado y colocación de cajas (Instalación empotrada)

- Los tubos y cajas estarán dentro del concreto armado y se instalan después de haber sido armado el fierro en el techo y columna, los tubos serán asegurados con amarras de alambre; las cajas serán tapadas con papel y sujetas con clavos al encofrado. Las cajas en que se instale directamente el accesorio (interruptor, tomacorriente, etc.); deberán quedar al ras del acabado o tartajeo de la pared.

- Alambrado y colocación de accesorios. Los tubos y cajas serán limpiadas y secadas previamente y luego se pintarán interiormente con barniz aislante negro. Una vez realizada esta preparación se procederá sucesivamente al alambrado y colocación de accesorios (interruptor, tomacorriente, etc.), después de terminados los retoques y pintura del ambiente.

- Colocación del tablero: La caja metálica se colocará en el espacio previsto al levantar los muros, a fin de evitar roturas posteriores. Esta caja también quedará al ras del tartajeo.

Conductores: El cableado que se va a utilizar para las acometidas así como también el cableado de control será de cobre electrolítico conductibilidad 98% temple suave, temperatura máxima 75°C, con aislamiento plástico para 600Voltios sobre el cual

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

deberán estar debidamente marcados, a todo lo largo de su longitud, el tamaño del conductor y el voltaje de su aislamiento.

- Los conductores deberán ser continuos de caja a caja, no se permiten empalmes que quedan dentro de las tuberías.
- Los empalmes se realizaran en las cajas y deberán estar aisladas con cinta aislante.
- Antes de proceder al alumbrado con el winche, se limpiarán y sacarán tubos y se barnizarán las cajas para facilitar el paso de conductores, se empleará talco, tiza en polvo ó parafina.

Tuberías: Los accesorios para tubería conduit deberán ser PVC SAP de PAVCO o similar. Para la elaboración de las fases que requiera el sistema de tierra y la protección del mismo en los sitios en donde quede expuesto; se utilizará tubería plástica anticorrosivo, igual o similar a la tubería conduit de PVC, construida por PAVCO S.A.

- No se permitirá más de 4 codos de 90° entre caja y caja.
- Deberá evitarse aproximaciones menores de 15 cm a otras tuberías.
- Se evitará en lo posible la formación de trampas.
- Al instalar tuberías se dejarán tramos curvos entre cajas de centros de luz a fin de que se puedan absorber las contracciones del concreto en el tubo sin que se desconecte de las respectivas cajas o de sus uniones.

Posición de salida: salvo otra indicación expresa en los planos como se indica a continuación:

- Tablero de distribución eléctrica (borde superior) 1.80 m.
- Interruptor 1.40 m.
- Cajas de traspaso ó derivación 0.40 m.
- Braquets a la altura de la viga intermedia.
- Tomacorrientes 1.6m

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Otras indicaciones de Carácter General

a) Código eléctrico que se aplicará.- Todo el proyecto relacionado con electricidad deberá sujetarse de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad Utilización vigente.

b) Pruebas de aislamiento en Instalaciones Eléctricas.- Antes de la puesta de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización se realizará una prueba de toda la instalación. Dichas pruebas serán de aislamiento entre conductores y de aislamiento de puesta a tierra, debiéndose efectuar las pruebas en cada circuito.
Circuitos de 15 y 20 amp. a menor 1000000 Ω
Circuitos de 21 y 50 amp. 250000 Ω
Circuitos de 51 y 100 amp. 250 000 Ω
Circuitos de 101 y 200 amp. 100000 Ω
Circuitos de 201 y 400 amp. 50000 Ω
Circuitos de 401 y 800 amp. 120000 Ω

Sistema de puesta a tierra.

Este sistema está constituido por un conductor de cobre(o varios dependiendo del valor de resistencia de puesta a tierra mínima requerida según los planos) que nace desde los tableros generales y llega hasta la zona del jardín, donde quedará enterrado, dicha varilla de cobre tiene una longitud de 2.5 m y con un diámetro de 20mm. Y está colocado a una profundidad de 3.05 m. Esto deberá de cumplirse para los pozos a tierra indicados en el diagrama unifilar y en el de planta del nivel del sótano, respetándose para la recepción de obra el valor mínimo requerido de cada sistema de puesta a tierra según lo indicado en plano. El contratista deberá de instalar lo necesario para los sistemas de puesta a tierra para que cumplan con los valores requeridos.

a) Puesta a tierra: Su finalidad es controlar la tensión que pudiera aparecer en el circuito resistivo o para limitar el potencial máximo respecto a tierra debido a su tensión normal.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

b) Características.

- El pozo de tierra tiene 90 cm de diámetro por 3.05 m de profundidad, rellenada por capas compactadas de tierra vegetal más tratamiento Sanick Gel ó Bentonita hasta llegar una altura de 2.35 m. En el medio de este pozo se insertará una varilla de cobre de 20mm de diámetro por 2.4 m de longitud y además una trenza de cobre desnudo de 16mm.
- Todos los artefactos electrodomésticos deben estar conectados a tierra para proteger vidas humanas.
- La línea a tierra debe transportar con toda seguridad, cualquier corriente obligada a circular por él. Debe tener una impedancia lo suficientemente baja para limitar el potencial respecto a tierra.

c) El pozo de puerta a tierra.

Este electrodo debe ser de cobre instalado por debajo de un nivel de humedad permanente.

Los tubos o barras deben ser clavados excepto cuando se encuentran un fondo de roca de por lo menos a una profundidad de 2.40 m, cualquiera sea el tamaño o número de electrodos utilizados.

Deben tener la superficie limpia, sin cubrir con pintura, esmalte o cualquier otro material mal conductor, que le serviría de aislante.

El grafico correspondiente se encuentra en el plano respectivo de instalaciones

Medida de la resistencia.

- Resistencia mínima de aislamiento; esta en los tramos a partir del tablero de distribución (interruptor termo magnético) hasta el artefacto no debe ser menor de 1000 ohmio/V. por ejemplo 220 KΩ a 220 V.
- La corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA por cada 100 m. de longitud o fracciones adicionales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Las pruebas son:

- Entre cada uno de los conductores activos y tierra
- Entre todos los conductores activos.

Conductores

- Los conductores de mayor sección a 10 mm2., serán cableados.
- Los conductores serán continuos de caja a caja, sin interrupciones ni empalmes que queden dentro de las tuberías. Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y eléctrica y mecánicamente seguros, protegidos con cinta aislante plástica.
- Los empalmes de los conductores alimentadores entre el tablero general y los tableros de distribución eléctrica de cada servicio, se harán soldados o con grampas o terminales de Cobre electrolítico.
- Antes de proceder al alambrado, se limpiarán y secarán todos los tubos y e barnizarán todas las cajas. Además para facilitar el paso de los conductores a través de los electroductos se utilizará estearina o talco en polvo, no debiendo utilizarse de ningún modo grasas o aceites.
- Los alambrados de los conductores alimentadores y salidas de fuerza, serán ejecutados de conformidad con los planos de instalaciones eléctricas, pero controlando el número y calibre de los conductores con los Diagramas Eléctricos del sistema.

Aplicación del código nacional de electricidad utilización

Además de todo lo indicado en el plano y especificaciones, para el presente proyecto, rigen todas las disposiciones contempladas en el Código Nacional de Electricidad Utilización, última edición, y en caso de duda serán estas disposiciones valederas por encima de cualquier otra aquí indicada.

4.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES

Las especificaciones técnicas de materiales y/o equipos que se dan a continuación, detallan las características técnicas de cada uno de ellos. En caso de discrepancia entre

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

las condiciones generales de las especificaciones y los planos, prevalecerá la información contenida en estos últimos.

Estas señalan en forma directa e implícita las Normas de fabricación, a que deben sujetarse los materiales y/o equipos a proveerse.

Además de las normas vigentes y de las disposiciones del Código Nacional de Electricidad, se aceptarán otras normas Internacionales o diseños equivalentes en cuanto no afecten la calidad, seguridad y duración de los materiales y/o equipos.

Alcances

Estas especificaciones técnicas cubren las condiciones particulares de suministro y las características de todos los materiales y/o equipos a utilizarse en las Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Seguridad y Sistemas Especiales del local.

Instalaciones eléctricas

Las siguientes características son generales para todas las instalaciones eléctricas respectivas, asimismo deberá de cumplir todas las normas NTP vigentes.

4.3.1. Conductores eléctricos

A) Conductores tipo NH80.

Deberán ser de cobre electrolítico recocido rígido, con aislamiento no propagador de incendios, baja emisión de humos (Durante un incendio evita la perdida de visibilidad), libre de halógenos y ácidos corrosivos (Cuando los cables entran en combustión tiene niveles casi cero de halógenos y ácidos corrosivos), con un nivel de aislamiento mínimo de 600 Volt, resistente a la de humedad, con tipo de revestimiento NH80 (Este cable reemplaza al tipo TW) temperatura de trabajo de hasta 75 ºC.

Los conductores tipo NH80, serán usados en los circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes del sistema eléctrico.

Según Norma ASTM-B3 y B8 para conductores y VDE 0250 para el aislamiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

B) Conductores Tipo N2XH

Deberán ser de cobre electrolítico recocido cableado con aislamiento no propagador de incendios, baja emisión de humos (Durante un incendio evita la perdida de visibilidad), libre de halógenos y ácidos corrosivos (Cuando los cables entran en combustión tiene niveles casi cero de halógenos y ácidos corrosivos)

Tensión de operación de 1000 Volt, resistente a ácidos, grasas, aceites y humedad, con tipo de revestimiento N2XH (Este cable reemplaza al tipo NYY) y temperatura de trabajo de hasta 90 ºC.

Según Resolución Ministerial N° 175-2008 -MEM/DM

Según Norma NTP 370-IEC 60502-1:2008 para cables de energía.

Estos conductores serán usados como alimentador del Tablero General desde la Subestación eléctrico y en los Tableros de Electrobombas.

Todos los conductores deberán de ser identificados según el código de colores, según el Código Nacional de Electricidad - utilización:

- Fase R: Conductor Rojo. (Se utilizará solo para la red eléctrica de tensión estabilizada)
- Fase S: Conductor Azul
- Fase T: Conductor Negro
- Neutro: Conductor Blanco
- Tierra: Conductor verde y/o amarillo

C) Cajas Normales

Serán construidas de fierro galvanizado, las cajas rectangulares serán de 100x55x50 mm y las cajas octogonales de 100x50 mm, ambas del tipo pesado, con espesor de paredes de 1 mm. Aprox.

Sus características son las siguientes:

- Con (02) o más orejas con agujero roscado.
- Con huecos ciegos en el costado y fondo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Esquinas interiores y exteriores redondeadas.
- Huecos en el fondo de diferentes diámetros (3 y 5 mm. Aprox), para la sujeción del artefacto.
- Profundidad mínima: 40 mm.
- No se permitirá el uso de cajas redondas.

D) Cajas Especiales

Se utilizarán para el cableado de los alimentadores y serán construidas con plancha de fierro galvanizado de 1.0 mm. Aprox, de espesor como mínimo, deberán incluir una tapa hermética del mismo material, la tapa ira unida a la caja mediante pernos de acero inoxidable de aproximadamente ½" de largo.

Las cajas estarán dotadas de huecos ciegos de acuerdo a las tuberías que lleguen y tendrán una reserva de los mismos, equivalente al 100% de los usados.

Para cualquier otra duda, los demás detalles serán los indicados en el Código Nacional de Electricidad.

E) Ductos PVC

Será fabricada será de PVC Rígido Clase Pesada (TP o CP) del tipo espiga campana, de acuerdo a las normas ITINTEC, con las siguientes propiedades físicas a 24 ºC:

- Peso Específico : 1.44 Kg/dm3.
- Resistencia a la Tracción : 500 Kg/cm2.
- Resistencia a la Flexión : 700 / 900 Kg/cm2.
- Resistencia a la Compresión: 600 / 700 Kg/cm2.

F) Curvas

Serán del mismo material que el de la tubería. No está permitido el uso de curvas hechas en la obra. Solo podrán usarse curvas o codos con radio normalizado.

G) Embones y Uniones

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Serán del mismo material que el de la tubería, la unión será a presión para la conexión a la caja y con campana para el tubo.

H) Pegamento

Deberá emplearse pegamento en base a PVC, recomendado por el fabricante de la tubería.

4.3.2. Tableros de distribución

Tablero de distribución general

Será del tipo para ADOSAR, para montaje interior; formado por una estructura de fierros angulares galvanizados de 1 ½ x 1 ½ x 3/16", o perfil equivalente provista de refuerzos para garantizar su solidez así como el soporte de los aparatos incorporados.

Provisto de puerta frontal y protección lateral y posterior de plancha de fierro laminado en frío de 1.5 mm de espesor, sometido a tratamiento anticorrosivo, de buen acabado, con excelentes características de adherencia, elasticidad, resistencia química y mecánica.

Deberá tener el espacio necesario a los cuatro costados para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

La puerta deberá ser de una sola hoja, incluirá chapa, llave y será pintada en color gris oscuro, al duco y en relieve deberá llevar la denominación del tablero. En la parte posterior de la puerta se incluirá un compartimiento en el que se alojará y asegurará una cartulina con el directorio de todos los circuitos a los que distribuye el tablero; este directorio deberá ser perfectamente legible y hecho con letras mayúsculas e imprenta. Además este tablero estará conformado por:

Todos los tableros deberán de tener la señalización de riesgo eléctrico en la tapa o adjunta a ella, de acuerdo a la NORMA DGE - SIMBOLOS GRAFICOS EN ELECTRICIDAD PART III SEC 12.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Interruptor General. Este interruptor será del tipo termomagnético trifásico, regulable, compacto en caja moldeada, con disparo térmico y disparo magnético, deberá llevar claramente marcadas las posiciones de conexión y desconexión (ON/OFF), de alta resistencia mecánica, desconexión de las 03 fases, de 45 KA de capacidad de ruptura como mínimo a 380 V. NS400N de capacidad, marca Schneider o BTicino. Deberá estar ubicado separadamente de los demás, en la parte superior o inferior, para no ser confundido. El cableado hasta él, deberá llegar lo más directamente posible sin recorrer la caja del tablero.

Sus características de operación, deberán considerar las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados, cualquier falla que ocurriese por la no previsión de este factor será por cuenta del constructor dentro del plazo de garantía del interruptor. La conexión de los alambres deberá ser lo más simple y segura posible, las orejas serán fácilmente accesibles, la conexión eléctrica deberá asegurar que no ocurra la menor perdida de energía por falsos contactos.

La parte del interruptor que debe ser accionada, así como cualquier otra parte del mismo que por su función pueda estar en contacto con el cuerpo humano, deberá ser construida de material aislante. Todos los interruptores deberán ser del tipo intercambiable, de modo que puedan ser removidos sin tocar los adyacentes.

La operación será manual (trabajo normal) y disparo automático en caso de sobrecargas o cortos circuitos. El mecanismo de desconexión operará cuando exista una sobrecarga o corto circuito en los conductores, desconectando simultánea y automáticamente los tres polos del interruptor.

Su construcción será de acuerdo a la norma NTP 370.308:2005 para interruptores termo magnéticos en caja moldeada.

El canal para el arco debe ser construido de material aislante que no se dañe con el calor y que rápidamente interrumpa el arco, los gases calientes producidos por el arco, deberán ser rápidamente enfriados y expelidos.

El alambrado de los interruptores deberá ser hecho por medio de terminales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Interruptores Derivados. Todos los interruptores serán del tipo termo magnético compactos en caja moldeada, con protección contra cortocircuitos y sobrecargas, deberán llevar claramente marcadas las disposiciones de conexión y desconexión (ON/OFF), marca Schneider, BTicino o similar.

Los interruptores serán trifásicos, para una tensión de 380 Volt., y monofásicos de 220V, frecuencia de 60 Hz., y rangos de corriente de acuerdo al diagrama unifilar respectivo.

Barras y Accesorios.

Las barras se instalarán aisladas de todo el gabinete, de tal forma que se cumplan con todas las especificaciones de tablero de frente muerto.

Las barras deberán ser de cobre electrolítico sólidas de sección rectangular, tensión de operación de 600 Volt., y con agujeros para las conexiones de las diferentes salidas, serán barras desnudas que se apoyarán en aislantes adecuados.

Las derivaciones a interruptores se harán mediante barras de cobre instaladas y aisladas convenientemente de la carcasa del tablero.

Todas las barras tendrán soportes de porcelana o de resina sintética epóxica adecuada. Cada cable unipolar que se instale en los termomagnéticos o barras, terminará en un conector de cobre para calibres iguales o mayores a 6 mm2.

El tablero llevará una barra en toda su extensión y empernada directamente al gabinete, para conexión al sistema de puesta a tierra, con block de terminales.

Los diagramas unifilares de conexiones, serán mostrados en los planos de distribución y detalles.

Tableros de distribución

Será del tipo para ADOSAR, fabricado en plancha de fierro laminado en frío de 1.5 mm. espesor, sometido a tratamiento anticorrosivo, de buen acabado, con excelentes

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

características de adherencia, elasticidad, resistencia química y mecánica, de número de polos de acuerdo al metrado. Estos tableros estarán conformados por:

Gabinete. Es la estructura o caja metálica que contiene los interruptores, cables de conexión y accesorios, comprende una caja, marco y tapa.

La caja será del tipo para empotrar en la pared, construida de fierro laminado en frío de 1,5 mm., de espesor, debiendo traer huecos ciegos en su base de diámetros variados 20, 25, 40 y 50 mm., de acuerdo a los alimentadores y circuitos derivados. (Ver Diagramas unfilares o Cuadros de cargas de los tableros)

La caja estará provista de rieles tipo DIN para el montaje de los interruptores termo magnéticos para riel DIN y de los interruptores diferenciales para riel DIN.

Las dimensiones de la caja serán recomendadas por los fabricantes de cajas. Deberán tener el espacio necesario a los cuatro costados para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

El marco y la Tapa Serán construidos del mismo material que la caja debiendo estar empernada a la misma. El marco llevará una plancha que cubra los interruptores.

La tapa deberá ser de una sola hoja, incluirá chapa, llave y pintada en color gris oscuro, al duco y en relieve deberá llevar la denominación del tablero. Se remitirán muestras de las tapas pintadas, las que deberán ser aprobadas por el inspector de la obra. En la parte posterior de la tapa se incluirá un compartimiento en el que se alojará y asegurará una cartulina con el directorio de todos los circuitos a los que distribuye el tablero; este directorio deberá ser perfectamente legible y hecho con letras mayúsculas e imprenta. Dos copias del mismo deberán ser remitidas a la Institución.

El tablero llevará una barra en toda su extensión y empernada directamente al gabinete, para conexión al sistema de puesta a tierra, con block de terminales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Todos los tableros deberán de tener la señalización de riesgo eléctrico en la tapa o adjunta a ella, de acuerdo a la NORMA DGE - SIMBOLOS GRAFICOS EN ELECTRICIDAD PART III SEC 12.

Interruptor General e Interruptores Derivados. El interruptor general y los interruptores derivados serán del tipo termo magnético, para ser montados en riel DIN, con protección contra cortocircuitos y sobrecargas, deberán llevar claramente marcadas las disposiciones de conexión y desconexión (ON/OFF) Marca Schneider o Ticino.

Los interruptores serán trifásicos o monofásicos, según sea el requerimiento, para una tensión de 380 Volt si es trifásico y 220 V si es monofasico, frecuencia de 60 Hz., y rangos de corriente de acuerdo a los diagramas unifilares con 10 KA de capacidad de ruptura.

Su construcción será de acuerdo a las normas NTP IEC 60898-1:2004 y NTP IEC 60947-2:2005, para interruptores termomagnéticos.

De similares características de operación a los anteriores

Interruptores Diferenciales. Interruptores diferenciales para ser montados en riel DIN, dimensionalmente iguales a los interruptores termomagnéticos, Marca Schneider o Ticino.

Detectan fugas de corriente desconectando el circuito eléctrico, evitando cualquier peligro de electrocución. Insensibles al fenómeno transitorio de la red y perturbación de origen atmosférico.

Serán trifásicos o monofásicos según el requerimiento para una tensión nominal de 380 Volt. si es trifásico y 220 V si es monofasico. Frecuencia 60 HZ., Tensión máxima de empleo 415 V de capacidades indicadas en planos, de 30 mA de umbral de operación, con 10 KA. de capacidad de ruptura.

Su construcción será de acuerdo a las Norma NTP IEC 60669 para interruptores diferenciales y Norma CEI EN 60898.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Barras y Accesorios. Las derivaciones a interruptores se harán mediante cables tipo NH80 instalados y aislados convenientemente de la carcasa del tablero.

El tablero llevará una barra empernada directamente al gabinete, para conexión al sistema de puesta a tierra, con block de terminales.

Cada cable unipolar que se instale en los termomagnéticos, terminará en un conector de cobre para calibres iguales o mayores a 6 mm2.

Los diagramas unifilares de conexiones, serán mostrados en los planos de distribución y detalles.

Sub tableros de distribucion (st1, st2…st25)

Las características serán similares al ítem anterior de tablero de distribución, con la diferencia de que Será del tipo para EMPOTRAR, fabricado en plancha de fierro laminado en frío de 1.5 mm. espesor, sometido a tratamiento anticorrosivo, de buen acabado, con excelentes características de adherencia, elasticidad, resistencia química y mecánica, de número de polos de acuerdo al metrado. Además los interruptores diferenciales deberán de ser del tipo superinmunizado Marca Ticino o Schneider, de acuerdo al diagrama unifilar.

Interruptor Diferencial Superinmunizado (IDsi)

Tecnología: Modo de alimentación Funcionalmente independiente de la tensión de línea

Clase	A “superinmunizado”
N° polos	2
Calibres In (A)	25 y 40
Sensibilidad diferencial IΔn (mA)	30
Poder de cierre y de corte diferencial asignado IΔm (kA)	2.5
Poder de cierre y de corte asignado Im (kA)	1.5
Corriente condicional asignada de cortocircuito Inc (kA)	6
Corriente condicional diferencial asignada de cortocircuito IΔc (kA)	6
Norma de fabricación	IEC 61008

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Índice de protección	IP20 en el borne /
IP40 en la cara frontal	
Tensión asignada de aislamiento Ui (V CA)	500
Tensión asignada de empleo Ue (V CA)	230/415
Tolerancia de la tensión de alimentación	-20% +10%
Frecuencia de utilización nominal (Hz)	50/60

Protección contra los disparos intempestivos, compatibilidad electromagnética (CEM)

Resistencia a la onda de corriente de choque tipo 8/20 µs Según IEC 61008 3 kÂ para instantáneos

Resistencia a la corriente de conexión oscilatoria amortiguada tipo 0.5 µs/100 kHz. Según IEC 61008 >200 A

Resistencia a la corriente tipo de arranque directo de un motor Según IEC 61008 10 In

4.3.3. Artefactos de iluminación

Las presentes especificaciones cubren los requerimientos mínimos que deben cumplirse para completar el equipamiento de los artefactos de iluminación que se utilizarán en el local. Es importante cumplir con estas especificaciones, deberá instalarse el tipo de lámpara y luminaria que se especifique en los planos, cálculos de iluminación y en estas especificaciones técnicas.

Cada equipo de encendido en conjunto, deberá tener un factor de potencia mayor o igual a 0.90, en caso que sea menor, se deberá utilizar condensadores de capacidad adecuada en cada equipo para corregir el factor de potencia a 0.90. Asimismo todas las luminarias con lámparas fluorescentes deberán cumplir con lo dispuesto en el D.S. Nº 034-2008-EM instalándose lámparas tipo Eco MASTER TL-D Super 80 – T8 Philips y balastos electrónicos OSRAM o Philips.

En el presente proyecto se han considerado los siguientes tipos de luminarias y lámparas:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A) Lámpara TLD

Lámpara fluorescente del tipo Eco MASTER TL-D Super 80 – T8 Philips. De tubo delgado ecológico con 30% más luz y 10% ahorro de energía con las siguientes características:

Potencia	:	14W
Casquillo	:	G13
Flujo Luminoso	:	3,250 lm, 2700lm, 1200lm
Eficacia Luminosa	:	90.28 lm/w
Vida Media	:	15,000 Hrs.
Vida Útil	:	12,000 Hrs.

B) Balasto electrónico

Balasto electrónico de las siguientes características:

Datos técnicos	EZ-PLUS 2x36 / 220-240	HF-P
Marca	OSRAM	PHILIPS
Para lámparas Fluorescentes	2 x 36W/18W/14W	2 x 36W/18W/14W
Voltaje de suministro de red eléctrica	220V - 240V	220V- 240V
Gama de voltaje de corriente alterna	198V - 254V	198 – 264V
Frecuencia de red eléctrica	50 - 60 Hz	50 / 60 Hz
Corriente de red eléctrica	0.30A	
Potencia de Sistema	66W	
Encendido de Lámpara	Instantáneo	
Frecuencia de operaciones	> 20kHz	>42 kHz (45 kHz)
Factor de potencia	>0.95	>0.96
Longitud	186mm	
Ancho	42 mm	
Alto	33 mm	
Montaje agujerea la distancia	170mm	
Corte transversal de cable	1.5mm2	
Consumo de balasto	4W	4W

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

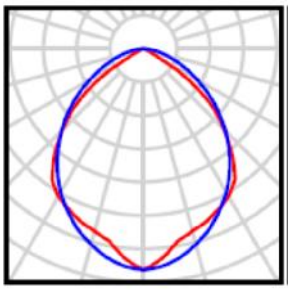
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

C) Tubo Led Philips 600mm 10W

Tubo LED MASTER LED de PHILIPS T8 de 10W equivalente a 18W o 14W convencional, luz neutra 4000 K y 140º de apertura. Medidas: 600mm, casquillo T8 G13, 40.000 horas de vida útil estimada.

1.- Artefacto modelo TCS165 4xtl5-14w/840 Offismart, para empotrar Philips

Artefacto de iluminación con rejilla para control de deslumbramiento, para empotrar/empotrar, tiene un perfil interno tipo "batwing" que mejora el rendimiento lumínico de la luminaria, óptica aluminizada brillante con lamelas mate, equipado 04 lámparas fluorescentes TLD de 14 W / 840 Philips, sistema óptico parabólico de aluminio anodizado mate de alta calidad (99%) de pureza, modelo TCS-640/4.14 M5 de Philips



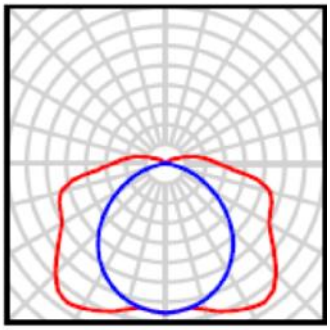
2.- Artefacto modelo Indiko TCW095 2xtl-d18w, para adosar, hermetico Ip66 con 2 fluorescentes lineales de 18w de Philips

Artefacto de iluminación tipo hermético reforzado con casco fabricado en poliéster y fibra de vidrio, artefacto para instalar adosado pantalla porta equipo de plancha de acero plegada fosfatizada y pintada con esmalte blanco al horno, hermeticidad por medio de una empaquetadora neumática IP 66, con 02 lámparas fluorescentes TLD de 18 W. modelo TCW095 INDIKO de PHILIPS Las lámparas y balastos se especifican en el ITEM **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** A y B respectivamente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



3.- Spot, modelo fugato full metal FCS296 1xpl-c/4p18w/840, para adosar, con 2 lámparas ahorradoras PLC de 26w de Philips

Spot para adosar, cuerpo en plancha metálica pintada con pintura epóxica color blanco, con 02 lámparas ahorradoras PLC de 18 W (En posición horizontal), luz cálida, reflector interior en aluminio anodizado de alta pureza, vidrio templado de protección, modelo Fugato Full Metal FCS296 2xPL-C/4P18W/840 de Philips.

4.- Spot, modelo. fugato led downlight para empotrar, con 1 lampara led de Philips

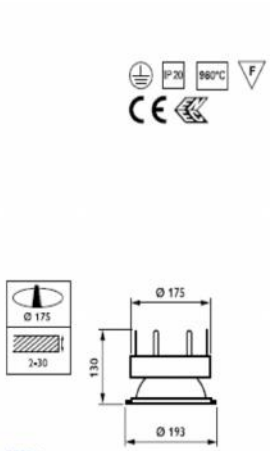
La elevada eficiencia energética del downlight Fugato LED, diseñado para aplicaciones de iluminación general, hace posible alcanzar un consumo energético extremadamente reducido sin sacrificar calidad lumínica. Con un consumo de 18 W, permite obtener un ahorro de hasta la mitad del consumo en comparación con los downlights de CFL tradicionales. Su prolongada vida útil de 50.000 horas pone fin a la preocupación de la sustitución de lámparas; se trata de una auténtica solución que realmente permite olvidarse de ella una vez instalada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Fugato LED incorpora el innovador módulo de downlight Philips Fortimo y ofrece un resultado consistente, un rendimiento de color estable y una elevada reproducción de color (Ra>80). Diseñado para un diámetro de corte en falso techo de 175 mm, Fugato LED ofrece la misma apariencia que los downlights Fugato Compact.



Fugato LED downlight	
Tipo	**BBS261**
Fuente de luz	1 unidad LED-HB DLM1100/840
Color de luz	Blanco neutro, 4.000 K
Tensión de red	18 W
Consumo	220 - 240 V / 50 - 60 Hz
Equipo	Driver en caja independiente
Óptica	Óptica brillante (C)
Conexión eléctrica	Wieland (W) Push-in (PI)
Material	Disipador de calor, soporte, reflector y marco frontal: aluminio Fijación: acero y policarbonato Caja portaequipos: acero
Instalación	Fijación mediante clips
Temperatura operativa	-20 °C < Ta < 35 °C
Vida útil	50.000 horas, 70% mantenimiento lumínico a Ta = 25 °C
Aplicaciones principales	Hostelería, oficinas, tiendas

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5.- Artefacto proyector led 22,5w para empotrar en piso ip 67, ik 10 modelo midi rocca con kit, de schreder o similar (luz calida 3000ºK)

LED

CARACTERÍSTICAS - PROYECTOR

Hermeticidad:		IP 67 (*)
Resistencia a los impactos (vidrio):		IK 10 (**)
Resistencia a una carga estática:		2000 kg (*)
Tensión nominal:		120 - 230 V - AC
Clase eléctrica:		II (*)
Peso:	Midi | Maxi con kit	9,0 kg | 12,3 kg
	sin kit	7,3 kg | 9,8 kg
Potencia:	Midi | Maxi mono	22,5 W | 45 W
	RGB	22,5 W | 45 W

(*) según la norma IEC - EN 60598
(**) según la norma IEC - EN 62262

DESCRIPCIÓN

Disponible en dos tamaños, la gama Rocca ofrece un amplio abanico de distribuciones fotométricas (desde el haz más estrecho al más ancho) así como soluciones para cualquier tipo de iluminación: fachadas, árboles, acentuación de detalles arquitectónicos, ...

Rocca Midi y Maxi se ofrecen en distintas versiones:
- monocromática – 15 (Midi) ó 30 (Maxi) LED
- RGB – 3x5 (Midi) ó 3x10 (Maxi)
- estática o dinámica
- selección de distribuciones fotométricas simétricas y asimétricas.

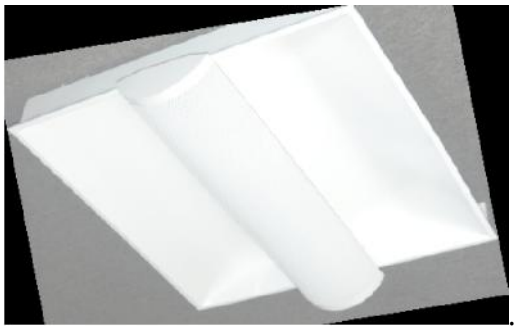
Una vez instalados, los proyectores Rocca pueden orientarse e inclinarse in situ para perfeccionar el ajuste fotométrico sobre el objeto a iluminar.
Los proyectores Rocca se suministran con cable de salida y por consiguiente no se deben abrir durante la instalación, para mantener su hermeticidad.

Un cuerpo de aleación de aluminio con una corona de acabado en acero inoxidable esmerilado contiene el bloque óptico.
El protector de vidrio de 15 mm, templado y enarenado, de alta resistencia mecánica, es capaz de soportar una carga estática de 2.000 Kg.

6.- Artefacto para adosar, modelo PCL de portalamparas con lampara led de 10 w Philips.

Luminaria de luz suave indirecta, para ser adosada al techo, de diseño elegante con excelente control de brillo logrando un adecuado balance de luz. Con lámpara LED 10W/840 DE PHILIPS (C). La luminaria está conformada por:

Carcaza de metal fabricado en plancha de acero fosfatizáda, esmaltado y secado al horno. De forma trapezoidal y canales laterales de fijación para la colocación de los reflectores. Sistema de iluminación indirecta, rejilla difusora del mismo material que el chasis, de configuración semi parabólica, apantallamiento a 45º.



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

7.- Lámpara ahorradora de 23 w, modelo deco globo de Philips, con soquet de porcelana.

Soquet de porcelana con lámpara ahorradora Modelo SL Decor Globo de 20W Marca Philips.

8.- Artefacto de luz de emergencia

Equipo luz de emergencia Lámparas direccionales de 2 x 20 Watts. Alcance de iluminación (30 mts). Pulsador TEST de prueba. Frecuencia 60hz, entrada 195/220vac. Recarga automática de baterías. Batería recargable libre de mantenimiento. - Autonomía 2 horas, HELUS II.

9.- Artefacto de iluminacion adosado a pared, led wallmount de Philips, 8W/4000°K

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

10.- Artefacto de iluminación adosado a pared, bj de josfel, con lámpara led 8w/4000°k

La luminaria BJ está conformada por:

- Cuerpo en forma semicilindrica de aluminio extruido.
- Cubierta superior e inferior (arenado) de Cristal templado de 4mm de espesor, resistente a la radiación ultravioleta y al impacto (antivandalico).
- Sistema óptico de plancha de aluminio martillado.
- Portaequipo de plancha de aluminio, contiene una frisa para el sistema de hermeticidad.
- Socket doble contacto.
- Cableado interior con conductor THHW de 105°C de resistencia termica.
- Las características mecánicas y eléctricas cumplen las especificaciones de la norma IEC-598.

11.- Artefacto de iluminacion empotrado, coreline dowlight de Philips, 24W/4000°K (diámetro de 234mm)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

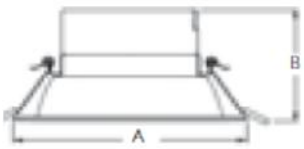
REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Coreline Downlight

Características:

- Downlight con tecnología LED
- Disponible en dos versiones:
  - o Mini: 1000 lm
  - o Compact: 2000 lm
- Temperaturas de color: 3000K y 4000K
- Buen índice de reproducción cromática Ra>80
- Vida útil 50.000 horas L70
- Diámetro de corte 200mm



Producto	A	B
2000 LM	234	140

12.- Artefacto de iluminacion empotrado spot dirigible, coreline proset de Philips, 13W/4000°K (diámetro de 234mm)

Coreline Proset

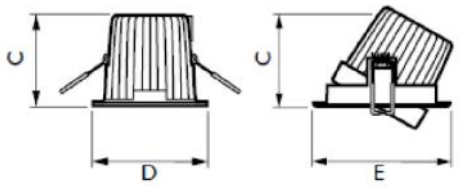
Características:

- Lista para instalar (conexión directa a red)
- Calidad de luz similar a lámparas halógenas(3000K y 4000K)
- Buen índice de reproducción cromática Ra > 80
- 2 Aperturas de Haz: 25° y 40°
- Versiones fijas y orientables
- Todas las versiones son regulables

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Producto	13W
C	73
D	90
E	105

13.- Artefacto de iluminacion reflector led de alto desempeño Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 290 W, incluye Controladores para sistemas de Iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.)

Última generación de reflectores LED de alto desempeño y rendimiento para entretenimiento.

La familia Reach™ TR (Touring) Powercore es la versión de calle, más importante dentro del portafolio Colorkinetics, este proyector de alto rendimiento, ha sido diseñado específicamente para soportar los rigores de las giras y los mercados de alquiler. La familia Reach TR Powercore es el primer dispositivo LED de largo alcance para reemplazar múltiples reflectores y/o luminarias para baño de pared en aplicaciones que necesiten alto flujo lumínico para proyectos a gran escala o de largo alcance.

Color Reach TR Powercore

- Salida de luz sin precedentes - RGB: hasta 5.211 lúmenes, iW: 10.950 Lúmenes.
- Alcance de proyección de luz de más de 500 pies (152,4 m) para la versión Color Reach TR Powercore (cambio de colores) y 800 ft (243.8 m) para versión iW Reach TR Powercore (cambio de color en blanco)
- Perfecto para iluminación del segmento entretenimiento - con el sistema RGB, se pueden generar millones de colore sin geles o filtros. Se puede solicitar accesorio de soporte y lentes de difusión, viseras de control de deslumbramiento y otros accesorios para control de la luz.
- Control de avanzada, ofreciendo acceso a todas las funciones y características: configuración de modo autónomo, resolución, atenuación, diagnóstico y mucho más.
- Diseño único, ya que permite generar diferentes ángulos de apertura que flexibilice aun más su uso y control, cada mitad de la luminaria es individualmente direccionable y controlable.
- Lentes de propagación diferentes ángulos están disponibles para cada mitad de la luminaria como accesorio.
- Amplia gama de temperatura de color y brillo en su versión iW, la cual facilita el cambio de color blanco cálido a blanco frío, reproduciendo temperaturas de color que van desde 2.700 K a 6.500 K, este cambio puede ser constante o dinámico.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

14.- Artefacto de iluminación para exteriores epsilon de schereder, Lámpara de halogenuros metálicos de 70W, incluye accesorios y poste de 4.5m de F°G°.

15.- Detectores infrarrojos pasivos de movimiento CI-200 1

Los detectores CI-200 de tecnología PIR se caracterizan por presentar un campo de detección de 360°. Para ser instalado en techo, su diseño está especialmente proyectado para otorgar la máxima discreción al producto una vez instalado. Encienden la luz cuando una persona ingresa en el área de cobertura y la apagan automáticamente una vez desocupada ésta. El tiempo de apagado automático de las luces es ajustable de 15 segundos a 30 minutos y transcurre a partir de la última detección. El sistema permite controlar diferentes tipos de iluminación, ya sean focos incandescentes, de bajo voltaje, lámparas fluorescentes, lámparas ahorradoras de energía, etc. debido a que se conectan por medio de la fuente de poder “Power Pack”, la cual es la encargada de controlar las cargas.

Los detectores CI-200 incluyen una fotocelda encargada de medir la cantidad de luz natural en el ambiente. El nivel de luz exterior a partir del cual el detector encenderá las luces es regulable según las preferencias del usuario y las características específicas del lugar. Así, cuando la luz solar supere el límite anteriormente fijado, el aparato no encenderá las luces aun cuando sense presencia. Incluye equipo POWER PACK DE BTICINO B120EP.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

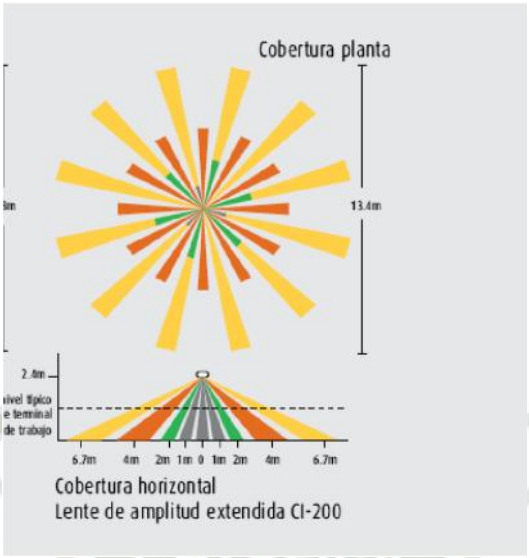


Fig. 29: Características de detectores infrarrojos

4.3.4. Salidas de luz, interruptores, tomacorrientes y cajas salida para interruptor simple

Compuesto por:

- Conductor de cobre de 2.5 mm2 NH80 (Rojo, azul y negro) para identificar las fases vivas.
- Pegamento para tubo
- Cinta aislante 3M 1700 x 20 m.
- Caja metálica rectangular TP de 100x55x50 mm.
- Tubería PVC – TP para instalaciones eléctricas Ø20 mm x 3m.
- Curva para tubo Ø20 mm
- Embone para tubo Ø20 mm
- Interruptor Simple tipo dado, que será de 16 Amp., a 220 Volt., del tipo empotrado, para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, uso general en corriente alterna, debiendo ser colocados en placas, en cajas rectangulares, Modelo IRIDIUM de Schneider Electric.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Los terminales para los conductores serán con lámina metálica de tal forma que presionen uniformemente a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, además deberán ser bloqueados para que no dejen expuestas las partes conductivas.

Deberán ser compatibles con cables del tipo NH80, de secciones 2.5 y 4.0 mm2.

Tendrán tornillos fijos a la cubierta, que atornillarán a las abrazaderas de montaje las cuales serán rígidas de una sola pieza y a prueba de corrosión.

Placas

Se utilizan para los interruptores son construidas en plancha de aluminio anodinado **oxidal**, sin bordes afilados y con tornillos de fijación. Serán de 1, 2 y 3 gangs. Modelo IRIDIUM de Schneider Electric.

Salida para interruptor doble

De similares características al interruptor simple (Item anterior), pero con interruptor de salida doble.

Salida para interruptor de conmutación simple

De similares características al interruptor simple pero con interruptor de conmutación simple.

Salida para interruptor de conmutación doble

De similares características al interruptor simple, pero con interruptor de conmutación doble.

Salida para tomacorriente doble con puesta tierra

Compuesto por

- Alambre #18, que será de F.G.
- Conductor de cobre de 4 mm2 NH80 (Rojo, azul y negro) para identificar las fases vivas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Conductor de cobre de 4 mm2 NH80 (verde) para identificar el conductor de protección para puesta a tierra.
- Pegamento para tubo.
- Cinta aislante 3M 1700 x 20 m.
- Caja metálica rectangular TP de 100x55x50 mm.
- Tubería PVC – TP para instalaciones eléctricas Ø20 mm x 3m.
- Curva para tubo Ø20 mm
- Embone para tubo Ø20 mm
- Tomacorriente doble con puesta a tierra 2P+T, tipo dado, 15 A. 220 V. Serán para empotrar de doble salida (Con borne de conexión a tierra), con todas las partes conductivas aisladas; tensión de operación de 220 a 250 Volt., permitirán conexiones de conductores NH80 de 4 y 6 mm2., de sección. Modelo IRIDIUM de Schneider Electric.

Placas

Se utilizan para los tomacorrientes normales; son construidas en aluminio anodizado oxidal, sin bordes afilados y con tornillos de fijación. Serán de 2 gangs. Modelo IRIDIUM de Schneider Electric.

Salidas de fuerza eléctrica (secador de manos)

Compuesto por:

- Tapa ciega para caja octogonal, incluye estoboles adecuados para su sujeción.
- Conductor de cobre de 4 mm2 NH80 (Rojo, azul y negro) para identificar las fases vivas.
- Conductor de cobre de 4 mm2 NH80 (Verde) para identificar el conductor de protección para puesta a tierra.
- Pegamento para tubo.
- Cinta aislante 3M 1700 x 20 m.
- Caja metálica TP de 100x55x50 mm.
- Tubería PVC – TP para instalaciones eléctricas Ø20 mm x 3m.
- Curva para tubo Ø20 mm

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Embone para tubo Ø20 mm
- Equipo secador de manos de aire caliente, de encendido automático por aproximación de las manos, robusto, antivandálico, motor universal, 220 V, 2000 W, 60 Hz. SOLE/CLIPAIR

4.3.5. Sistema de puesta a tierra

Puesta a tierra (sistema de data)

Para el montaje del sistema de puesta a tierra se deberá abrir un hueco de 0.80 m de diámetro por 2.70 m. de profundidad, el mismo que deberá ser llenado con tierra negra vegetal, y bentonita sódica alrededor de la varilla según detalles, pudiendo ampliarse las dimensiones del hoyo si la resistencia del terreno no alcanza el resultado deseado.

Para este sistema se instalarán dos Pozos a tierra interconectados.

El electrodo será de Cobre Electrolítico puro de 20 mm (3/4”) de diámetro y su longitud será de 2.40 mt, la unión entre la línea de tierra (Conductor de cobre desnudo blando cableado de 10 mm2) y el electrodo, se fijará con conector del tipo Andersen adecuado para el cable.

Se tapará con una caja de registro de concreto con el símbolo de puesta a tierra.

Deberán efectuarse las mediciones de la resistencia de las puestas a tierra al término de la ejecución del mismo, debiendo obtener una resistencia menor a los 5 ohmios, de los dos pozos a tierra en conjunto.

Compuesto por:

- Tierra negra vegetal
- Conector andersen
- Conductor de cobre desnudo blando de acuerdo a diagrama unifilar
- Bentonita sódica (03 bolsas x 30 kg)
- Gel (Thorgel) (03 dosis completas)
- Varilla de cobre de 3/4" x 2.40 m
- Pegamento para tubo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Caja de registro de concreto con tapa señalizada
- Terminal de cobre para conductor de 50 mm2
- Tubería pvc TP para instalaciones eléctricas de ø25 mm x 3m de long.
- Curva para tubo de ø25mm TP
- Embone para tubo de ø25mm TP

Puesta a tierra general (sistema eléctrico)

Para el montaje del sistema de puesta a tierra se deberá abrir un hueco de 0.80 m de diámetro por 2.70 m. de profundidad, el mismo que deberá ser llenado con tierra negra vegetal, sal por capas y bentonita sódica, según detalles, pudiendo ampliarse las dimensiones del hoyo si la resistencia del terreno no alcanza el resultado deseado.

Para este sistema se instalarán cuatro Pozos a tierra interconectados.

El electrodo será de Cobre Electrolítico puro de 20 mm (3/4”) de diámetro y su longitud será de 2.40 mt, la unión entre la línea de tierra (Conductor de cobre desnudo blando cableado de 35 mm2) y el electrodo, se fijará con conector del tipo Andersen adecuado para el cable.

Se rellenará con tierra negra vegetal y se hará un tratamiento con bentonita sódica alrededor de la varilla y sal industrial por capas. Se tapará con una caja de registro de concreto con el símbolo de puesta a tierra.

Deberán efectuarse las mediciones de la resistencia de las puestas a tierra al término de la ejecución del mismo, debiendo obtener una resistencia menor a los 20 ohmios.

Compuesto por:

- Tierra negra vegetal
- Conector andersen
- Conductor de cobre desnudo blando de 35 mm2
- Bentonita Sódica (03 bolsas x 30 kg)
- Gel (Thorgel) (03 dosis completas)
- Varilla de cobre de 3/4" x 2.40 m

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Pegamento para tubo
- Caja de registro de concreto con tapa señalizada
- Terminal de cobre para conductor de 95 mm2
- Tubería pvc TP para instalaciones eléctricas de ø40 mm x 3m de long.
- Curva para tubo de ø40mm TP
- Embone para tubo de ø40mm TP

4.3.6. Sistemas especiales

Sistemas de alarmas

Salida para detector de humo

Conformada por:

- Tapa ciega para caja octogonal
- Detector Inteligente de Humo Fotoeléctrico a dos hilos modelo HFPO-11 de Siemens
- Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento
- Pegamento para tubo
- Caja metálica octogonal TP
- Tubería pvc TP para instalaciones eléctricas de ø20 mm x 3m de long.
- Curva para tubo de ø20mm TP
- Embone para tubo de ø20mm TP

Salida para estación manual

Compuesto por

- Caja cuadrada de F.G. De 100x100x50 mm con tapa ciega de F.G.
- Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento

Estación manual para alarmas contra incendios, con protector de vidrio. Tendrá las siguientes características:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Será de acción doble
- Corriente de operación: En espera: 0.550 mA
- En alarma: 0.550 mA
- Tensión de operación 12 V.
- Temperatura de operación: 0 °C a 49 °C
- Pegamento para tubo
- Tubería pvc TP para instalaciones eléctricas de ø20 mm x 3m de long.
- Curva para tubo de ø20mm TP
- Embone para tubo de ø20mm TP

Salida para sirena

Compuesto por

- Alambre # 18
- Tapa ciega para caja octogonal
- Cable mellizo polarizado de 2x2.5 mm2
- Sirena electrónica de doble tono, 30 W, 12 v dc. Color blanco marfil. Nivel de salida de 101 dB @ 3 mts
- Pegamento para tubo
- Caja metálica octogonal TP
- Tubería pvc TP para instalaciones eléctricas de ø20 mm x 3m de long.
- Curva para tubo de ø20mm TP
- Embone para tubo de ø20mm TP

4.3.7. Sistema de la red de datos y telefonía

Generalidades

El Sistema de Cableado Estructurado debe cumplir con las especificaciones de CATEGORIA 6 y las recomendaciones consignadas en los siguientes estándares y adendas:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- ANSI/TIA/EIA–568A Comercial Building Wiring Standard, que permite la planeación e instalación de un sistema de Cableado Estructurado que soporta independientemente del proveedor y sin conocimiento previo, los servicios y dispositivos de telecomunicaciones que serán instalados durante la vida útil del edificio.
- EIA/TIA 568B.1: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard. Norma que crea y estipula directrices generales de diseño y construcción de un sistema de telecomunicaciones.
- EIA/TIA 568B.2: Balanced Twisted Pair Cabling Requeriments, Norma que crea y estipula directrices de los diferentes componentes de un sistema de telecomunicaciones basado en transmisión en cables de pares trenzados
- EIA/TIA 568B.2.1 Addendum 1 – Transmisión Performance Specification for 4 - pair 100 Ohm Categoría 6 Cabling
- EIA/TIA 568B.3: Optical fiber cabling Standard. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de fibra óptica de un sistema de telecomunicaciones.
- ANSI/TIA/EIA-569-B: Commercial Building Standard for Telecomunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- Addendum ANSI/TIA/EIA 569B-1
- ANSI/EIA/TIA-606A Administration Standard for the Telecomunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- ANSI/TIA-942 Telecomunications Infraestructura Standard for Data Centers
- J-STD-607A Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requeriments for Telecomunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.
- UL 94 Estándar de UL que Prueba la Resistencia a la Propagación de la Flama en los productos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Las siguientes características son generales para las instalaciones de Red Datos y Telefonía (Cableado Estructurado) respectivas y serán de MARCA PANDUIT salvo indicación expresa.

A) Cable UTP categoría 6

- Este cableado debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 Transmission Performance Specifications for 4-Par 100 Ω Category 6 Cabling y los requisitos de cable categoría 6 (clase E) de la norma ISO/IEC 11801.
- El canal completo debe cumplir con las pruebas de rendimiento y desempeño de la EIA/TIA 568B.2-1 y ISO/ IEC 11801 Categoría 6/ Clase E (últimas revisiones), para cuatro 4 conectores en el canal y certificado por UL o ETL del cual se debe presentar documento que lo certifique.
- Dentro del cable, cada par debe estar separados entre sí por una barrera física dieléctrica.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 o 24 AWG.
- El código de colores de pares debe ser el siguiente:
- Par 1: Azul-Blanco/ con una franja azul en el conductor blanco.
- Par 2: Anaranjado-Blanco/ con una franja anaranjada en el conductor blanco.
- Par 3: Verde-Blanco/ con una franja verde en el conductor blanco.
- Par 4: Marrón-Blanco/ con una franja marrón en el conductor blanco.
- La cubierta debe ser de tipo LSZH Baja emisión de humos sin emisión de halógenos de acuerdo a la resolución ministerial N°175-2008
- El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, número de pares, tipo de listado, y las marcas de mediciones secuenciales de longitud.
- La máxima fuerza de ruptura del cable debe ser mayor o igual a 400 N (90-lbf).
- El cable debe permitir al menos un radio mínimo de curvatura de 25 mm a una temperatura de –20ºC sin ocasionar deterioro en la chaqueta o aislantes.
- El rango de temperatura del cable debe de ser de -10º a 60º C.
- Deberán contar con Certificación ISO 9001

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

B) Jack RJ45 categoría 6 para montar en faceplate

- Deben ser de categoría 6 de acuerdo a la TIA/EIA 568B.2-1.
- Debe ser de 8 posiciones tipo IDC, para conexion sin herramienta de impacto.
- Debe permitir la conexión tipo T568A o T568B.
- El fabricante debe contar con distintos colores (TIA/EIA 606A) a fin de diferenciar los servicios de datos, voz y video y permitir una administración sencilla.
- Deben contar con certificación ISO 9001
- Los Jacks se colocarán en ambos extremos del cable UTP.

C) Placa doble para jack rj-45 de dos salidas (faceplate)

- Deben ser modulares y permitir la instalación de los Jack RJ45
- Deberán permitir una instalación en 45º hacia abajo e instalados de forma horizontal para las salidas en pared, y deben ser horizontales planas para las salidas en piso.
- Deberán ser modulares y permitir la instalación de 01 ó 02 Mini-Com de datos, voz y video analógico de acuerdo a necesidad.
- La identificación de los puertos será a través de etiquetas en la parte superior del faceplate.
- Deberán estar hechos de materiales que garanticen la rigidez del material frente a golpes.
- Deberá incluir todos los accesorios necesarios para su fijación.
- Las dimensiones de los faceplates horizontales deberán ser:
    - Altura 5.7 mm
    - Ancho 69.8 mm
    - Largo 114.3 mm
- Los Face Plate deberán ser adecuados para:
    - Salidas en pared
    - Salidas en techo
    - Salidas en piso, estos se instalaran a 50mm como mínimo del nivel de piso terminado, asegurando el punto ante humedad y/o polvo.
- Deberán contar con Certificación ISO 9001

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

D) Placa simple para Jack rj-45 de una salida (faceplate)

Deben ser modulares y permitir la instalación de los Jack RJ45

- Deberán permitir una instalación en 45º hacia abajo e instalados de forma horizontal para las salidas en pared, y deben ser horizontales planas para las salidas en piso.
- Deberán ser modulares y permitir la instalación de 01 Mini-Com de datos, voz y video analógico de acuerdo a necesidad.
- Contar con una tapa plástica transparente para la protección de las etiquetas a fin de que estas no sean expuestas al contacto directo, de acuerdo al estándar EIA/TIA 606.
- La identificación de los puertos será a través de etiquetas en la parte superior del faceplate.
- Deberán estar hechos de materiales que garanticen la rigidez del material frente a golpes.
- Deberá incluir todos los accesorios necesarios para su fijación.
- Las dimensiones de los faceplates horizontales deberán ser:
    - Altura 5.7 mm
    - Ancho 69.8 mm
    - Largo 114.3 mm
- Los Face Plate deberán ser adecuados para:
    - Salidas en pared
    - Salidas en techo
    - Salidas en piso, estos se instalaran a 50mm como mínimo del nivel de piso terminado, asegurando el punto ante humedad y/o polvo.
- Deberán contar con Certificación ISO 9001

4.3.8. Cavado, señalización, protección, relleno y compactación de zanja, ancho 0.60m x PROF. 0.70m

Los cables subterráneos de baja tensión para alimentar a tableros eléctricos de distribución, se utilizarán 01 ducto de Concreto Vibrado de 4” de diam. x 1 m de longitud de doble vía. Que se instalaran en zanjas de 0.60x0.70m de profundidad mínima de la superficie libre. El lecho de la zanja será liso y estará libre de aristas vivas,

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

cantos, piedras, etc. El cable se colocara en el ducto, Los ductos se instalarán sobre un solado de concreto de 5 cm, de espesor sobre una capa de arena fina de 0.10 m de espesor, luego se protegerá por una capa también de arena fina, de 0.10 m de espesor, ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes.

Por encima de la segunda capa de arena fina o mina todos los cables deberán tener una protección mecánica de ladrillo de 8x12x24cm colocado a una distancia no menor de 0.10 m por encima del cable que cubra el ancho de los cables. Se pondrá también una cinta de señalización de color amarillo que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión, la cual se instalará a una distancia no menor de 0.20 m por encima de la base del ladrillo.

Durante las excavaciones, el Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar la ruptura de ductos de agua, desagüe y/o electricidad que atraviesen la zona de excavación, debiendo de reponer y reparar sin costo alguno en caso de la ruptura de algún ducto.

Buzón de concreto de 0.60x0.60x0.90 con tapa doble de concreto sistema electrico

Buzón de concreto armado de 0.60 m de ancho x 0.60m. de largo x 0.90 m de profundidad, dimensiones interiores, espesor de las paredes y fondo 0.10 m. con tapa doble de concreto armado de 0.05 m de espesor.

4.3.9. Tablero de transferencia automática (tt) sistema de transferencia telecomandada, automática, M. Schneider

Tablero de Transferencia Automática (TT Ubicado en el cuarto eléctrico y data del sótano), Trifásico 380 V, Transfiere la alimentación de energía del Sistema Normal (Subestación existente) al Sistema Eléctrico de Emergencia alimentado por un Grupo Electrógeno de capacidad para todo el sistema eléctrico del William Morris 1 y 2.

Contiene: Sistema de transferencia telecomandada con 02 Interruptores Compact, fijos motorizados, con mando eléctrico de 400 A, Los interruptores equipados con unidad de control Micrologic 2.0, 01 Kit de enclavamiento mecánico por cables, 01 módulo de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

enclavamiento eléctrico, 04 contactos auxiliares (2OF + 2SDE), Kit de cables de conexión desde los interruptores al módulo de enclavamiento, Tipo STO1250NS de Schneider

Automatismo para sistema de transferencia, UA, incluye placa ACP, mando a 380 VAC de Schneider.

Tablero Metálico autosoportado con puerta y chapa, Incluye Barras, aisladores portabarras, Barra de puesta a tierra, y accesorios completos de montaje para el sistema de transferencia, Marca Schneider.

4.3.10. Equipos y accesorios

Grupo electrógeno 3f+n (380-220v), 200kva, 380-220v. con tablero de control, motor Perkins, alternador Stamford.

El Grupo Electrógeno tendrá las siguientes características:

FABRICANTE	: MODASA
MODELO	: MP570
POTENCIA STAND BY	: 220KVA
POTENCIA PRIME	: 200KVA
TIPO	: Encapsulado – Estacionario
FRECUENCIA / VELOCIDAD	: 60HZ / 1800RPM
VOLTAJE	: 380-220 voltios
FASE	: Trifásico
COMBUSTIBLE	: D2
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	: 95 L / hora al 75% de su carga.
MODULO DE CONTROL	: Electrónico
ALTURA DE OPERACIÓN	: 3300 msnm.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

TANQUE DE COMBUSTIBLE : 165 Galones

MOTOR

MARCA : PERKINS
MODELO : PERKINS 2806A-E18TAG1A
ASPIRACION : Turbo cargado post enf.
No DE CILINDROS : 6 en línea
SISTEMA ELECTRICO : 24 VDC. Incluye arrancador y alternador.
REGULADOR DE VELOCIDAD : Gobernador electrónico
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN : Por agua
SISTEMA DE INYECCION : Directa

ALTERNADOR

MARCA : STAMFORD
SISTEMA DE EXCITACION : SEPARADA PMG
TARJETA REGULADORA DE VOLTAJE : MX341 ± 1.0%
AISLAMIENTO : Clase H

El motor alternador y radiador estarán montados sobre una base común de acero estructural tipo patín.

Accesorios:

- 01 interruptor termomagnético (Instalado).
- Cargador automático de baterías de 24V
- Resistencias de precalentamiento con termostato ajustable. Para arranque rápido del motor.
- 01 silenciador.
- 01 tubo flexible (Instalado).
- Mangueras flexibles para conexión al motor de tuberías de petróleo de alimentación y retorno (Instalados).
- Resilentes antivibratorios instalados entre el grupo electrógeno y la base común.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Mangueras flexibles para conexión al motor de tuberías de petróleo de alimentación y retorno.
- Cables de batería más bornes y terminales (Instalados).
- 01 Batería de 24 VDC (Suelta).
- Juego de manuales
- Rejilla de protección para el ventilador del motor (Instalado).

El Contratista deberá verificar las dimensiones del grupo electrógeno, para evitar contratiempos durante su instalación en la Sala del Grupo. Se recomienda (Por el tamaño de esta clase de equipos) instalar el grupo antes de construir las paredes de la zona.

4.4. PLANOS ELÉCTRICOS

Los planos que conforman dicho proyecto se han dividido en dos partes el primero corresponde al pabellón William Morris 1, que es el que tiene nueve niveles y la segunda parte corresponde al pabellón William Morris 2 que tiene cinco niveles:

4.4.1. Pabellón William Morris 1

"Nº de plano Designación

IE -01 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, SOTANO.

IE -02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, PRIMER NIVEL.

IE -03 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, MEZZANINE.

IE -04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, SEGUNDO NIVEL.

IE -05 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, TERCER NIVEL.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

IE -06 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, CUARTO NIVEL.

IE -07 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, QUINTO NIVEL.

IE -08 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, SEXTO Y SETIMO NIVEL.

IE -09 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, OCTAVO NIVEL Y AZOTEA.

IE -10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, SOTANO.

IE -11 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, PRIMER NIVEL.

IE -12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, MEZZANINE.

IE -13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, SEGUNDO NIVEL.

IE -14 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, TERCER NIVEL.

IE -15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, CUARTO NIVEL.

IE -16 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, QUINTO NIVEL.

IE -17 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, SEXTO Y SÉPTIMO NIVEL.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

IE -18 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, OCTAVO NIVEL.

IE -19 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, PRIMER NIVEL.

IE -20 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, MEZZANINE.

IE -21 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, SEGUNDO Y TERCER NIVEL. CUARTO NIVEL.

IE -22 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, CUARTO NIVEL.

IE -23 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, QUINTO NIVEL.

IE -24 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, SEXTO, SEPTIMO Y OCTAVO NIVEL.

IE -25 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, SOTANO.

IE -26 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, PRIMER NIVEL.

IE -27 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, MEZZANINE.

IE -28 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, SEGUNDO Y TERCER NIVEL.

IE -29 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, CUARTO NIVEL.

IE -30 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, QUINTO NIVEL.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

IE -31 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, SEXTO, SEPTIMO Y OCTAVO NIVEL.

IE -32 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, CUADROS DE CARGA Y DETALLES.

IE -33 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DIAGRAMAS UNIFILARES.

IE -34 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DIAGRAMAS UNIFILARES.

IE -35 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, PLANIMETRIA.

4.4.2. Pabellón William Morris 2

"Nº de plano Designación

IE -01 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, SOTANO Y PRIMER NIVEL.

IE -02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, SEGUNDO Y TERCER NIVEL.

IE -03 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALIMENTADORES, ILUMINACIÓN, CUARTO NIVEL.

IE -04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, SOTANO Y PRIMER NIVEL..

IE -05 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, SEGUNDO Y TERCER NIVEL.

IE -06 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FUERZA Y TOMACORRIENTES, CUARTO NIVEL.

IE -07 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, SOTANO Y PRIMER NIVEL.

IE -08 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, SEGUNDO Y TERCER NIVEL. CUARTO NIVEL.

IE -09 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE DATA, CUARTO NIVEL.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

IE -10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, SOTANO Y PRIMER NIVEL.

IE -11 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, SEGUNDO Y TERCER NIVEL.

IE -12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SISTEMAS DE ALARMA CONTRA INCENDIOS, CUARTO NIVEL.

IE -13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DIAGRAMAS UNIFILARES, CUADROS DE CARGA Y DETALLES.

NOTA: (SE ADJUNTAN EN LOS ANEXOS LOS ARCHIVOS DWG QUE CONTINENE TODOS LOS PLANOS ELÉCTRICOS) (ver anexo 2)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

- Se ha diseñado en forma integral las instalaciones eléctricas del “Pabellón William Morris 1 y William Morris 2” de acuerdo a todos los requerimientos normativos vigentes, tomando en consideración no solo la parte técnica disminuyendo las perdidas eléctricas al seleccionar equipos de iluminación de baja potencia como led controlados por sensores de movimientos sino también la parte económica al tener un menor consumo de energía que se hubiera tenido con los sistemas convencionales, además se está considerando la parte de seguridad al incluir en dicho proyecto los sistemas de alarma contra incendio centralizado, el sistema de agua contraincendio, las luces de emergencia en rutas de evacuación y además el respaldo de un grupo electrógeno solo para la nueva edificación, haciendo de esta forma un proyecto integral que cumpla la parte técnica, económica y de seguridad.

- Se ha realizado un análisis de la carga instalada así como de la máxima demanda total de toda el área incluida las zonas de aulas, de oficinas, de áreas de circulación, del auditorio, estacionamientos, etc. y de acuerdo al Código Nacional de Electricidad Utilización y al Reglamento Nacional de Edificaciones se ha determinado los factores de demanda a utilizar en dicho proyecto, con todos los datos anteriores se ha seleccionado y calculado los conductores de acometida, conductores de los circuitos derivados de cargas especiales, tomacorrientes, e iluminación adecuados que cumplan tanto en capacidad de corriente y con la caída de tensión permitida por la normatividad vigente.

- Se ha seleccionado y calculado los conductores alimentadores y los conductores de los circuitos derivados como tomacorrientes, iluminación, cargas especiales, que cumplen la corriente nominal de cada circuito además de haberse verificado que el

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

valor de la caída de tensión calculado cumpla con los valores normados en el CNE-U.

- Se ha explicado el procedimiento adecuado para realizar el cálculo de iluminación en interiores además se ha presentado los valores de iluminación que el Reglamento Nacional de Edificaciones recomienda para las diferentes actividades a realizarse en las diferentes áreas del proyecto, y se ha seleccionado las luminarias y lámparas más adecuadas de acuerdo al ambiente a ser iluminado, todo esto ha servido de base para realizar el cálculo de iluminación con el software libre DIALUX, que como también ya se explico trabaja con las librerías de datos fotométricos de diferentes fabricantes de luminarias (como Philips, Josfel, Osram, etc.) cuyo reporte se ha adjuntado en el capítulo III correspondiente y donde se puede comprobar que se cumple con dichos requerimientos en cada uno de los ambientes, mostrándose no solo las el resumen de cálculo, sino también las características técnicas de cada luminaria así como una vista en ·3D que nos permite comprobar visiblemente dicho calculo.

- De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones nos indica que los lugares con afluencia de personas deben de contar con una iluminación de emergencia en todas las rutas de evacuación, por lo que se seleccionó los equipos autónomos de iluminación de emergencia cada uno de 2 lámparas de 55W cada una y una autonomía de 90 minutos, tiempos suficiente como para una evacuación en caso de algún incidente, y se ubicaron además en las rutas de evacuación de acuerdo a lo que nos indica la normatividad.

- Para el diseño de los Sistemas de Puestas a Tierra, se ha considerado un estudio de resistividad del terreno existente, así como las corrientes de cortocircuito y los valores de resistencia requeridos por el sistema eléctrico a aterrar para un funcionamiento correcto y seguro, calculando dos sistemas de puesta a tierra uno para los tableros eléctricos de energía eléctrica cuyo valor será de 10Ω y el otro sistema para los Rack-Sistemas de data cuyo valor será de 05Ω.

- Se ha seleccionado los Interruptores de protección necesarios para cada uno de los circuitos, que son mostrados detalladamente en los diagramas unifilares presentados en los planos IE13-WM2, IE33-WM1 e IE34-WM1, que fueron seleccionados considerando la tabla 13 del CNE-U, donde se relaciona la capacidad de corriente

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

que tiene el conductor eléctrico seleccionado de cada circuito con los valores comerciales de los diferentes tipo de interruptores termomagnéticos, además tomando en consideración que los circuitos derivados deben de contar con protección diferencial (electrocuciones y fugas de corriente) además de la protección termomagnética (cortocircuitos y sobrecargas).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para obtener buenos resultados en la implementación del proyecto se haga una supervisión detallada que asegure la calidad y cumplimiento al proyecto planteado, porque se han visto casos en que el proyecto presenta una propuesta que finalmente es cambiada totalmente por la empresa ejecutora, aduciendo similitud entre materiales, deber de primar el criterio técnico y no económico en dicha ejecución.

- Se recomienda que para este tipo de proyectos de gran importancia se coordine entre los especialistas tales como los ingenieros civiles, ingenieros sanitarios y arquitectos, para que todas las instalaciones eléctricas cumplan los requisitos de dichas especialidades también y no contrapongan ductos eléctricos con los ductos de las instalaciones sanitarias o se suban montantes eléctricas por columnas o placas estructuralmente importantes.

- Se recomienda que en la ejecución del proyecto el ingeniero residente y supervisor de obra velen por el cumplimiento del proyecto, no solo en cuanto a la cantidad y ubicación de materiales eléctricos, sino y sobre todo a la calidad de los mismos, es decir que se cumpla con las especificaciones técnicas de los materiales a utilizar y no utilizar productos “similares” que muchas veces podrían parecer iguales a los productos indicados pero que finalmente no cumplen con todas las características sino solo con algunas de ellas. Hay casos como por ejemplo en las curvas fotométricas de las luminarias seleccionadas que al reemplazarse por luminarias “parecidas”, dichas luminarias no tienen las mismas curvas fotométricas y lo que finalmente ocurre es que no se tendrá una iluminación adecuada, ni similar a la calculada y simulada.

- Se recomienda efectuar todas las mediciones para las pruebas exigidas y recomendadas por la normatividad y este proyecto y se vele por el correcto procedimiento en dichas mediciones tales como medición de resistencia de aislamiento de cada uno de los tableros, comprobación de los valores finales de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

los sistemas de iluminación, pruebas de continuidad y la medición de los sistemas de puesta a tierra.

- Se recomienda que todo proyecto eléctrico de las diferentes partes del sistema eléctrico sea generación, transmisión, distribución o utilización, que sean lo suficientemente claros en las especificaciones técnicas de los materiales y equipos a utilizar en el proyecto eléctrico, ya que en el caso de que este muy claro la calidad o tipo de material o equipo siempre la contratista va a buscar instalar el material o equipo de menor precio que casi siempre es el de menor calidad, lo que ocasionara un costo adicional en caso de que en ese momento se desee realizar un cambio o especificación diferente a la del proyecto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. CEKIT, Curso Practico de Electricidad, México, Ed. Compañía Electrónica, 1996.

2. Código Nacional Electricidad – Suministro 2011

3. Código Nacional Electricidad –Utilización 2006

4. ENRIQUEZ HARPER, Gilberto, El ABC de las Instalaciones Eléctricas Residenciales , México, Ed. Limusa, 2005

5. ENRIQUEZ HARPER, Gilberto, Manual Práctico de Instalaciones Eléctricas, México, Ed. Limusa, 2004

6. MORALES, Nelson, Manual Técnicas de Puesta a Tierra y Mantenimiento de Sistemas Eléctricos, Ecuador, KEDE Consulting. S.A, 2011

7. Norma técnica de calidad de los servicios eléctricos

8. Normas DGE "Terminología en Electricidad" y "Símbolos Gráficos en Electricidad".

9. SANZ, José Luis, SERRANO, José, Técnicas y procesos en las instalaciones de media y baja tensión, España, Ed. Cengage learning, 2005

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA, MECÁNICA-ELÉCTRICA Y MECATRÓNICA

DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LAS TORRES 1 y 2 DEL PABELLON WILLIAM MORRIS DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA DE AREQUIPA

(ANEXOS)

Tesis presentada por el Bachiller:
ARTURO ALEJANDRO LLAVILLA ALARCÓN
Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

AREQUIPA – PERÚ
2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 1

Iluminacion Torre William Morris 1

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - WILLIAM MORRIS 1

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Proyecto de tesis

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 13.03.2014
Proyecto elaborado por: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

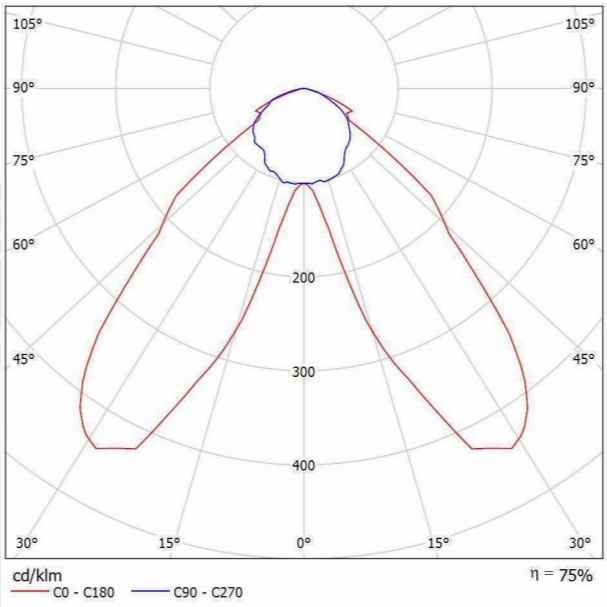
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - WILLIAM MORRIS 1
Portada del proyecto 1
Índice 2
PHILIPS MPK561 1xCDM-T150W EB DA
Hoja de datos de luminarias 3
PHILIPS FBS291 2xPL-C/2P18W C
Hoja de datos de luminarias 4
PHILIPS MPK380 1xCDM-T70W P-WB +GPK380 R D350 +GC
Hoja de datos de luminarias 5
PHILIPS BBG450 3xLED-K2-25-/WW
Hoja de datos de luminarias 6
PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3
Hoja de datos de luminarias 7
PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS
Hoja de datos de luminarias 8
PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP
Hoja de datos de luminarias 9
Estacionamiento
Resumen 10
Aula 1
Resumen 11
Aula 2
Resumen 12
Consejo Universitario
Resumen 13
Sala de reuniones
Resumen 14
Oficina Vicerector
Resumen 15
Sala de espera
Resumen 16
Laboratorio Aula 1
Resumen 17
Laboratorio Aula 2
Resumen 18
Control Centro de Computo
Resumen 19
Sensor humo Estacionamiento
Resumen 20
Auditorio
Resumen 21
Auditorio parte posterior
Resumen 22
Mezanine
Resumen 23
SUM
Resumen 24
Foyer
Resumen 25
Proscenio
Resumen 26

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS MPK561 1xCDM-T150W EB DA / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 89 99 100 75

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

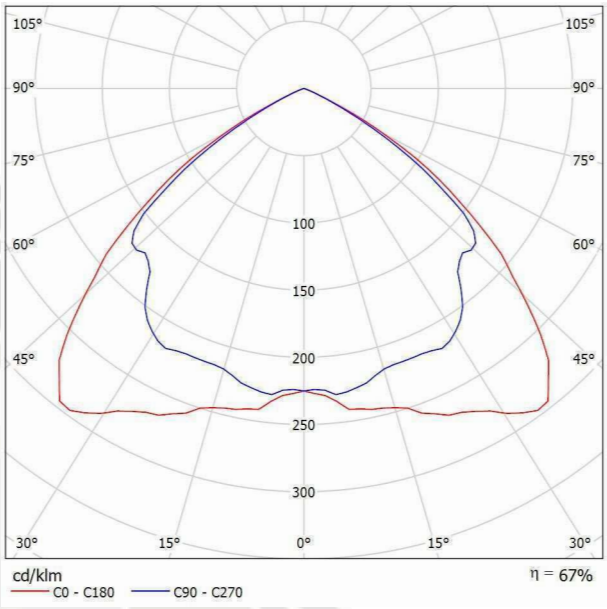
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS FBS291 2xPL-C/2P18W C / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 58 96 100 100 67

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.0	24.1	23.3	24.3	24.6	22.0	23.1	22.3	23.3	23.6
	3H	22.9	23.9	23.2	24.1	24.4	21.9	22.9	22.2	23.1	23.4
	4H	22.8	23.7	23.1	24.0	24.3	21.8	22.7	22.1	23.0	23.3
	6H	22.7	23.6	23.1	23.9	24.2	21.7	22.6	22.1	22.9	23.2
	8H	22.7	23.5	23.0	23.8	24.1	21.7	22.5	22.0	22.8	23.1
	12H	22.6	23.4	23.0	23.7	24.1	21.6	22.4	22.0	22.7	23.1
4H	2H	23.0	23.9	23.3	24.2	24.5	22.1	23.0	22.4	23.3	23.6
	3H	22.9	23.7	23.3	24.0	24.3	22.0	22.8	22.4	23.1	23.4
	4H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.2	21.9	22.6	22.3	22.9	23.3
	6H	22.8	23.3	23.2	23.7	24.1	21.9	22.4	22.3	22.8	23.2
	8H	22.7	23.3	23.1	23.6	24.1	21.8	22.4	22.2	22.7	23.2
	12H	22.7	23.2	23.1	23.6	24.0	21.8	22.3	22.2	22.7	23.1
8H	4H	22.7	23.3	23.2	23.6	24.1	21.8	22.4	22.2	22.7	23.2
	6H	22.6	23.1	23.1	23.5	24.0	21.7	22.2	22.2	22.6	23.1
	8H	22.6	23.0	23.1	23.4	23.9	21.7	22.1	22.2	22.5	23.0
	12H	22.6	22.9	23.0	23.4	23.9	21.7	22.0	22.1	22.5	23.0
12H	4H	22.7	23.2	23.1	23.6	24.0	21.8	22.3	22.2	22.7	23.1
	6H	22.6	23.0	23.1	23.4	23.9	21.7	22.1	22.2	22.5	23.0
	8H	22.6	22.9	23.0	23.4	23.9	21.7	22.0	22.1	22.5	23.0

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.5 / -0.9	+0.8 / -0.8
S = 1.5H	+1.7 / -5.3	+2.2 / -5.7
S = 2.0H	+3.5 / -15.4	+3.4 / -13.1
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	3.2	2.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total

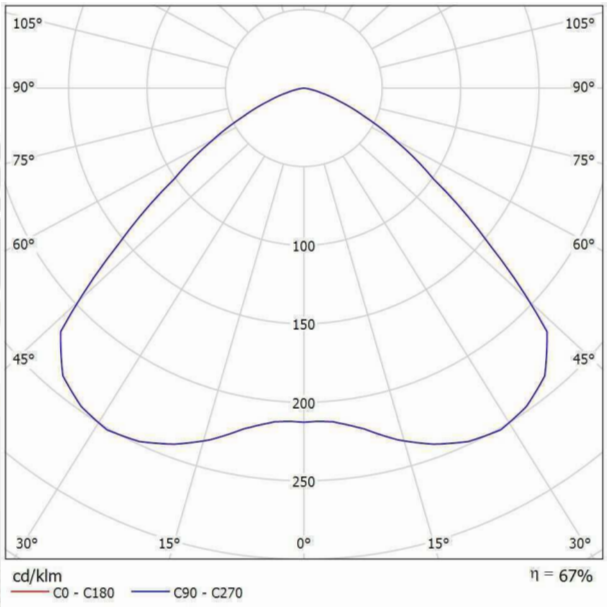
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS MPK380 1xCDM-T70W P-WB +GPK380 R D350 +GC / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 57 91 99 100 67

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.4	22.6	21.7	22.8	23.0	21.4	22.6	21.7	22.8	23.0
	3H	21.7	22.8	22.0	23.0	23.3	21.7	22.8	22.0	23.0	23.3
	4H	21.7	22.7	22.1	23.0	23.3	21.7	22.7	22.1	23.0	23.3
	6H	21.7	22.6	22.0	22.9	23.2	21.7	22.6	22.0	22.9	23.2
	8H	21.7	22.5	22.0	22.8	23.2	21.7	22.5	22.0	22.8	23.2
	12H	21.6	22.5	22.0	22.8	23.1	21.6	22.5	22.0	22.8	23.1
4H	2H	21.6	22.6	21.9	22.8	23.1	21.6	22.6	21.9	22.8	23.1
	3H	22.0	22.8	22.4	23.1	23.4	22.0	22.8	22.4	23.1	23.4
	4H	22.1	22.8	22.4	23.1	23.5	22.1	22.8	22.4	23.1	23.5
	6H	22.0	22.7	22.5	23.0	23.4	22.0	22.7	22.5	23.0	23.4
	8H	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4
	12H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3
8H	4H	22.0	22.6	22.5	23.0	23.4	22.0	22.6	22.5	23.0	23.4
	6H	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3
	12H	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3
12H	4H	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3
	6H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3
	8H	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.9 / -1.0					+0.9 / -1.0				
S = 1.5H		+1.4 / -2.3					+1.4 / -2.3				
S = 2.0H		+2.7 / -3.7					+2.7 / -3.7				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Sumando de corrección		2.5					2.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6600lm Flujo luminoso total											

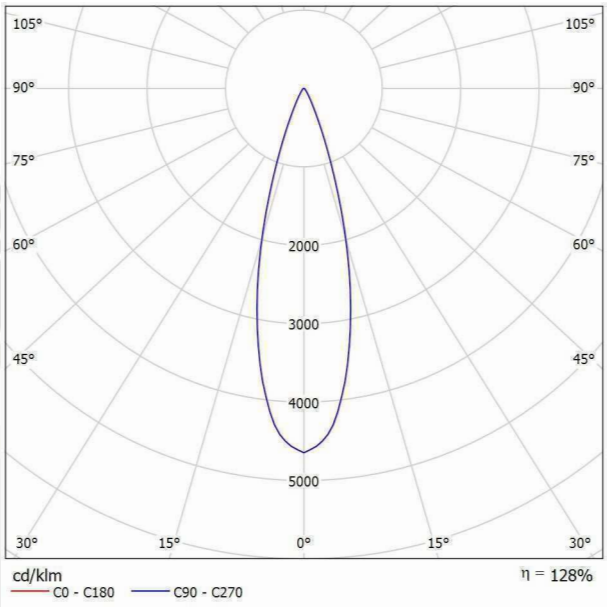
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BBG450 3xLED-K2-25-/WW / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 95 98 99 100 128

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

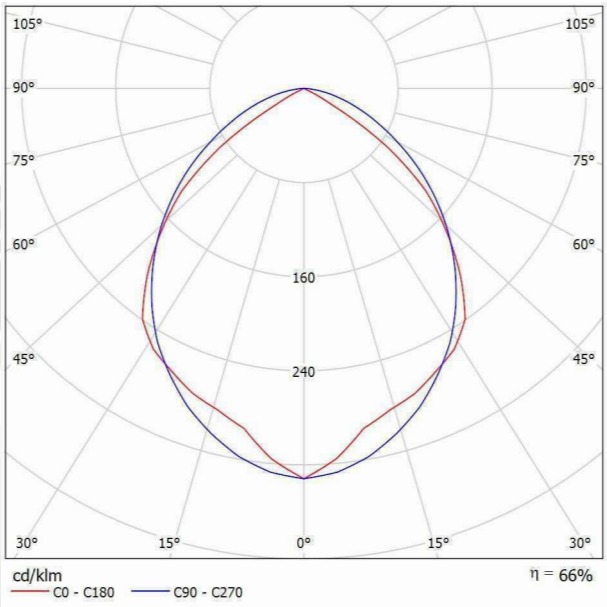
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	8.1	8.8	8.4	9.0	9.2	8.1	8.8	8.4	9.0	9.2
	3H	9.2	9.8	9.4	10.0	10.3	9.2	9.8	9.4	10.0	10.3
	4H	9.9	10.6	10.3	10.8	11.1	9.9	10.6	10.3	10.8	11.1
	6H	11.0	11.6	11.4	11.9	12.1	11.0	11.6	11.4	11.9	12.1
	8H	11.6	12.1	11.9	12.4	12.7	11.6	12.1	11.9	12.4	12.7
	12H	12.1	12.6	12.4	12.9	13.2	12.1	12.6	12.4	12.9	13.2
4H	2H	8.5	9.1	8.8	9.3	9.6	8.5	9.1	8.8	9.3	9.6
	3H	9.8	10.3	10.2	10.6	10.9	9.8	10.3	10.2	10.6	10.9
	4H	10.9	11.3	11.3	11.7	12.0	10.9	11.3	11.3	11.7	12.0
	6H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4
	8H	12.9	13.2	13.3	13.6	14.0	12.9	13.2	13.3	13.6	14.0
	12H	13.5	13.8	14.0	14.2	14.6	13.5	13.8	14.0	14.2	14.6
8H	4H	11.4	11.7	11.8	12.1	12.5	11.4	11.7	11.8	12.1	12.5
	6H	13.0	13.3	13.5	13.7	14.1	13.0	13.3	13.5	13.7	14.1
	8H	13.8	14.0	14.3	14.5	14.9	13.8	14.0	14.3	14.5	14.9
	12H	14.6	14.8	15.1	15.2	15.7	14.6	14.8	15.1	15.2	15.7
12H	4H	11.5	11.8	11.9	12.2	12.6	11.5	11.8	11.9	12.2	12.6
	6H	13.2	13.4	13.7	13.9	14.3	13.2	13.4	13.7	13.9	14.3
	8H	14.1	14.3	14.6	14.7	15.2	14.1	14.3	14.6	14.7	15.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.2					+0.4 / -0.2				
S = 1.5H		+0.9 / -0.4					+0.9 / -0.4				
S = 2.0H		+1.6 / -0.7					+1.6 / -0.7				
Tabla estándar		BK08					BK08				
Sumando de corrección		-2.6					-2.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 135lm Flujo luminoso total											

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 91 99 100 65

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.3	16.4	15.5	16.6	16.8	17.1	18.3	17.4	18.5	18.7
	3H	15.1	16.1	15.4	16.4	16.6	18.2	19.2	18.5	19.5	19.7
	4H	15.0	16.0	15.4	16.3	16.5	18.6	19.5	18.9	19.8	20.1
	6H	15.0	15.8	15.3	16.1	16.4	18.8	19.7	19.1	19.9	20.3
	8H	14.9	15.8	15.3	16.1	16.4	18.8	19.7	19.2	20.0	20.3
	12H	14.9	15.7	15.2	16.0	16.3	18.9	19.7	19.2	20.0	20.3
4H	2H	15.7	16.6	16.0	16.9	17.2	17.3	18.3	17.7	18.6	18.8
	3H	15.5	16.3	15.9	16.6	17.0	18.5	19.3	18.9	19.6	19.9
	4H	15.5	16.2	15.9	16.5	16.9	18.9	19.6	19.3	20.0	20.3
	6H	15.4	16.0	15.8	16.4	16.8	19.2	19.8	19.7	20.2	20.6
	8H	15.4	15.9	15.8	16.3	16.7	19.3	19.9	19.8	20.3	20.7
	12H	15.3	15.8	15.8	16.2	16.7	19.4	19.9	19.8	20.3	20.7
8H	4H	15.5	16.1	15.9	16.4	16.9	18.8	19.4	19.3	19.8	20.2
	6H	15.4	15.9	15.9	16.3	16.8	19.2	19.6	19.7	20.1	20.5
	8H	15.4	15.8	15.9	16.2	16.7	19.3	19.7	19.8	20.2	20.6
	12H	15.4	15.7	15.9	16.2	16.7	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7
12H	4H	15.5	16.0	15.9	16.4	16.8	18.8	19.3	19.3	19.7	20.1
	6H	15.4	15.8	15.9	16.3	16.7	19.2	19.6	19.6	20.0	20.5
	8H	15.4	15.8	15.9	16.2	16.7	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.5 / -0.7	+0.2 / -0.3
S = 1.5H	+1.8 / -6.5	+0.5 / -0.9
S = 2.0H	+3.2 / -10.9	+0.9 / -1.4
Tabla estándar	BK01	BK04
Sumando de corrección	-3.9	0.6

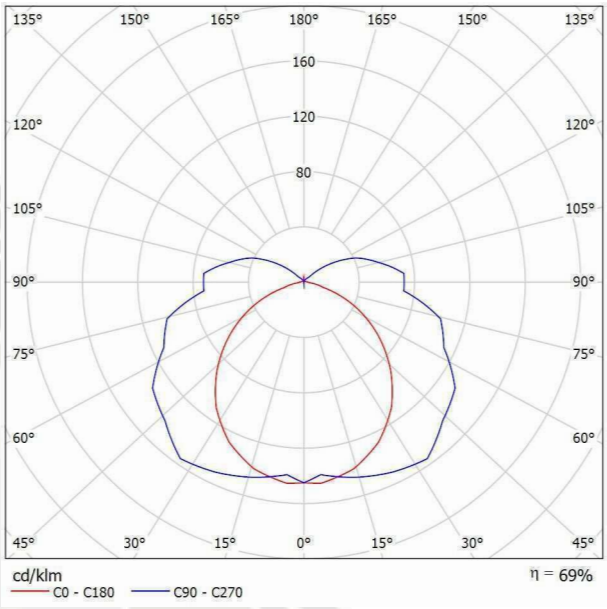
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW097 2xTL-D36W EBS / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 88
Código CIE Flux: 37 66 87 85 69

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.0	15.3	14.5	15.8	16.3	18.6	19.8	19.1	20.3	20.9
	3H	14.8	16.0	15.3	16.5	17.1	21.1	22.3	21.6	22.8	23.4
	4H	15.0	16.1	15.5	16.6	17.2	22.6	23.6	23.1	24.2	24.8
	6H	15.0	16.1	15.6	16.6	17.2	24.0	25.0	24.5	25.5	26.2
	8H	15.0	16.0	15.6	16.6	17.2	24.6	25.6	25.2	26.2	26.8
	12H	15.0	15.9	15.6	16.5	17.2	25.3	26.3	25.9	26.8	27.5
4H	2H	15.5	16.6	16.1	17.2	17.8	18.8	19.9	19.4	20.5	21.1
	3H	16.6	17.6	17.2	18.2	18.8	21.6	22.6	22.2	23.1	23.8
	4H	17.0	17.8	17.6	18.4	19.1	23.2	24.1	23.9	24.7	25.4
	6H	17.1	17.9	17.8	18.5	19.2	24.8	25.6	25.5	26.2	26.9
	8H	17.2	17.9	17.8	18.5	19.2	25.6	26.3	26.2	26.9	27.7
	12H	17.1	17.8	17.8	18.4	19.2	26.4	27.0	27.0	27.7	28.4
8H	4H	18.2	18.9	18.9	19.5	20.3	23.4	24.1	24.0	24.7	25.4
	6H	18.6	19.2	19.3	19.9	20.6	25.1	25.7	25.8	26.4	27.1
	8H	18.7	19.3	19.4	19.9	20.7	26.0	26.5	26.7	27.2	28.0
	12H	18.8	19.2	19.5	19.9	20.7	27.0	27.4	27.7	28.1	28.9
12H	4H	18.5	19.2	19.2	19.8	20.6	23.3	24.0	24.0	24.6	25.4
	6H	19.1	19.6	19.8	20.3	21.1	25.1	25.6	25.8	26.3	27.1
	8H	19.3	19.8	20.0	20.5	21.3	26.1	26.5	26.8	27.2	28.0

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.3 / -0.5	+0.2 / -0.2
S = 2.0H	+0.7 / -1.0	+0.4 / -0.4
Tabla estándar	BK13	---
Sumando de corrección	2.0	---

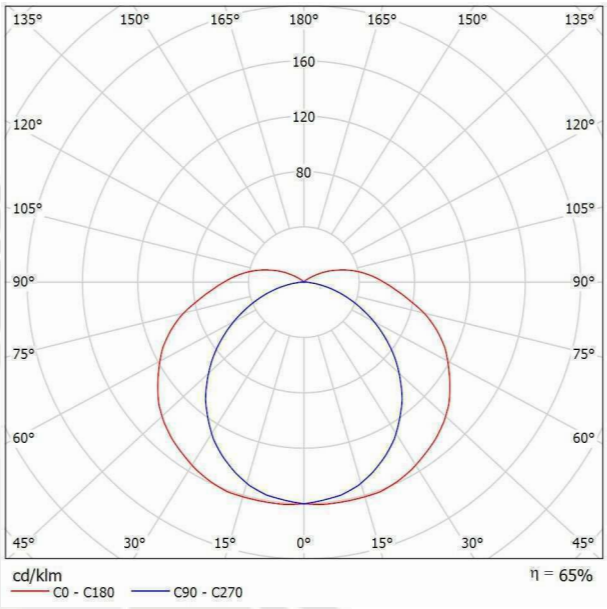
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6700lm Flujo luminoso total

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 39 68 88 91 65

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.7	19.0	18.1	19.4	19.9	15.4	16.8	15.9	17.2	17.6
	3H	20.0	21.2	20.5	21.7	22.1	16.7	17.9	17.1	18.3	18.8
	4H	21.2	22.3	21.6	22.8	23.2	17.1	18.3	17.6	18.7	19.2
	6H	22.2	23.3	22.7	23.8	24.3	17.4	18.5	17.9	19.0	19.5
	8H	22.7	23.7	23.2	24.2	24.7	17.5	18.5	18.0	19.0	19.5
	12H	23.2	24.2	23.7	24.7	25.2	17.5	18.5	18.0	19.0	19.5
4H	2H	18.2	19.4	18.7	19.8	20.3	16.6	17.7	17.0	18.1	18.6
	3H	20.8	21.8	21.3	22.3	22.8	18.0	19.0	18.5	19.5	20.1
	4H	22.1	23.0	22.7	23.5	24.1	18.6	19.5	19.2	20.0	20.6
	6H	23.4	24.2	23.9	24.7	25.3	19.1	19.9	19.6	20.4	21.0
	8H	24.0	24.7	24.6	25.3	25.9	19.2	19.9	19.8	20.5	21.1
	12H	24.6	25.3	25.2	25.8	26.4	19.3	19.9	19.8	20.5	21.1
8H	4H	22.4	23.1	23.0	23.7	24.3	19.5	20.2	20.1	20.8	21.4
	6H	23.9	24.5	24.5	25.1	25.7	20.2	20.8	20.8	21.4	22.0
	8H	24.7	25.2	25.3	25.8	26.5	20.5	21.0	21.1	21.6	22.3
	12H	25.4	25.9	26.1	26.5	27.2	20.6	21.1	21.2	21.7	22.4
12H	4H	22.4	23.1	23.0	23.6	24.3	19.7	20.4	20.3	21.0	21.6
	6H	24.0	24.5	24.6	25.1	25.8	20.6	21.1	21.2	21.7	22.4
	8H	24.8	25.3	25.4	25.9	26.6	20.9	21.4	21.6	22.0	22.7

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

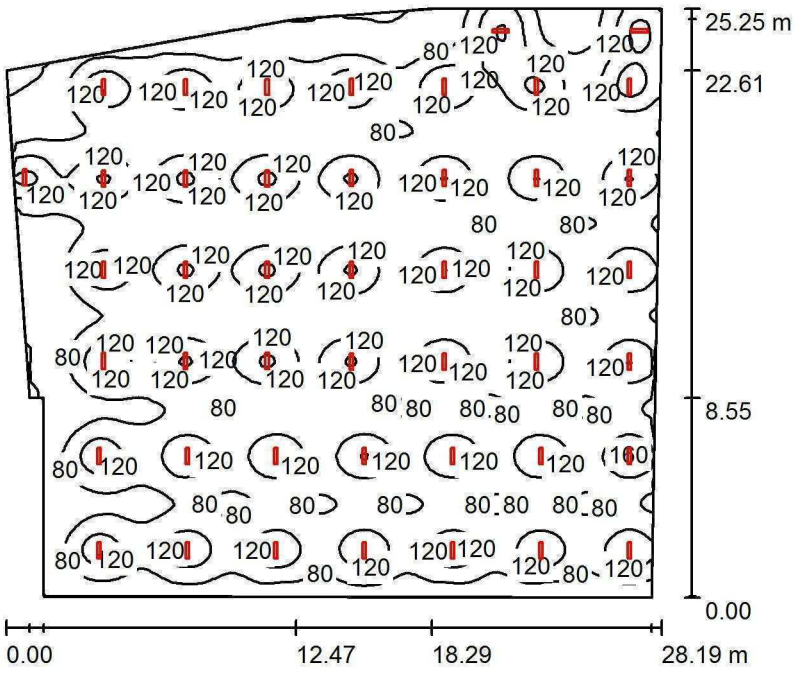
S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.3 / -0.4	+0.4 / -0.7
Tabla estándar	BK10	BK14
Sumando de corrección	7.4	2.7

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Estacionamiento / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:325

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	102	29	181	0.286
Suelo	30	97	43	126	0.445
Techo	70	39	25	235	0.645
Paredes (8)	50	75	35	744	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

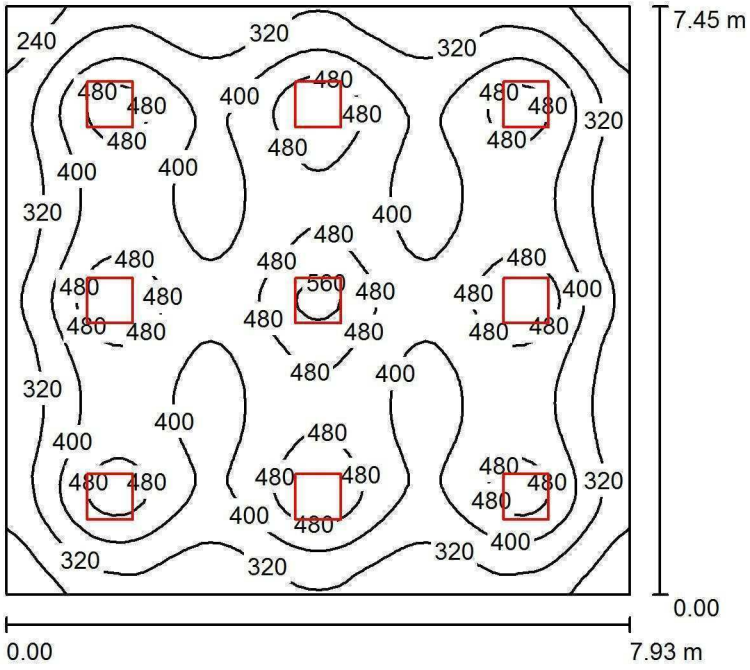
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	45	PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP (1.000)	1755	2700	38.0
			Total: 78975	Total: 121500	1710.0

Valor de eficiencia energética: 2.57 W/m² = 2.53 W/m²/100 lx (Base: 664.24 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula 1 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	396	200	584	0.504
Suelo	30	353	201	464	0.571
Techo	70	96	66	108	0.690
Paredes (4)	50	173	73	259	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	19	
Pared inferior	15	19	

(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

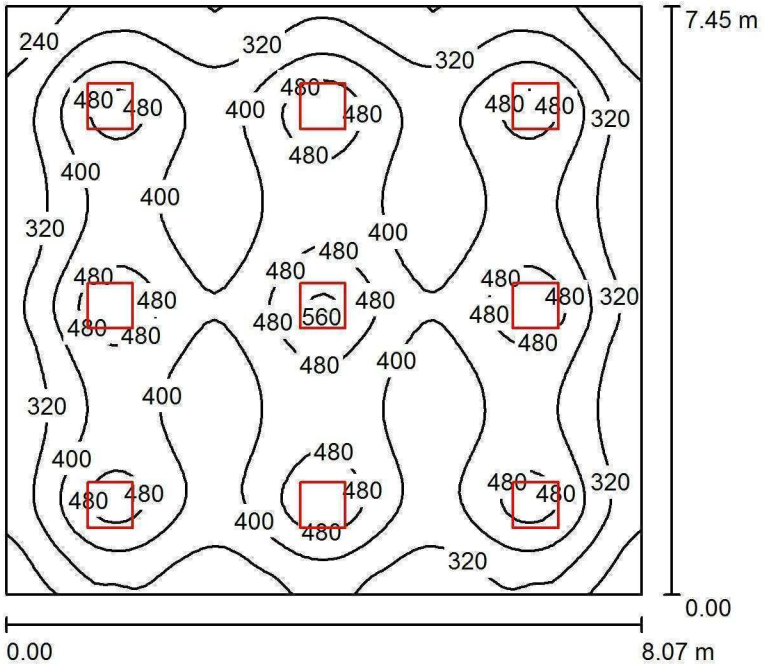
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 29700	Total: 45000	567.0

Valor de eficiencia energética: 9.60 W/m² = 2.43 W/m²/100 lx (Base: 59.04 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Aula 2 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	388	193	577	0.497
Suelo	30	346	197	454	0.570
Techo	70	95	65	106	0.686
Paredes (4)	50	171	72	284	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	19	
Pared inferior	15	19	

(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

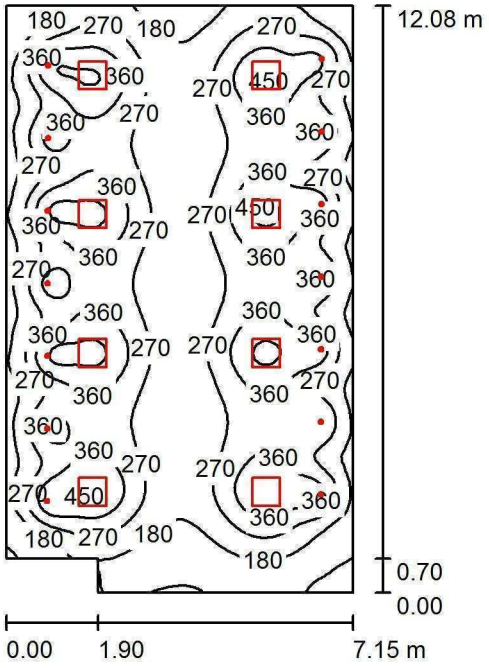
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 29700	Total: 45000	567.0

Valor de eficiencia energética: 9.43 W/m² = 2.43 W/m²/100 lx (Base: 60.16 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Consejo Universitario / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:156

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	283	67	490	0.236
Suelo	30	257	96	353	0.373
Techo	70	68	39	80	0.572
Paredes (6)	50	111	38	188	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

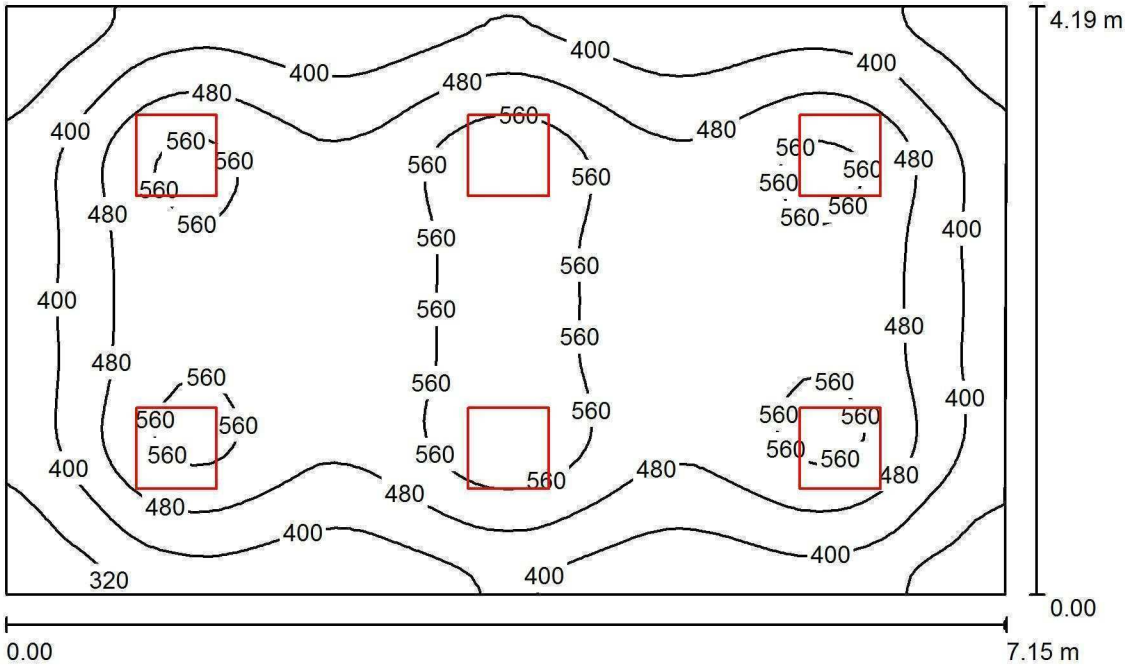
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	14	PHILIPS BBG450 3xLED-K2-25-/WW (1.000)	173	135	4.1
2	8	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
		Total:	28819	Total: 41890	562.0

Valor de eficiencia energética: 6.61 W/m² = 2.34 W/m²/100 lx (Base: 85.01 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de reuniones / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	468	240	626	0.513
Suelo	30	395	247	487	0.625
Techo	70	108	78	120	0.727
Paredes (4)	50	211	80	342	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

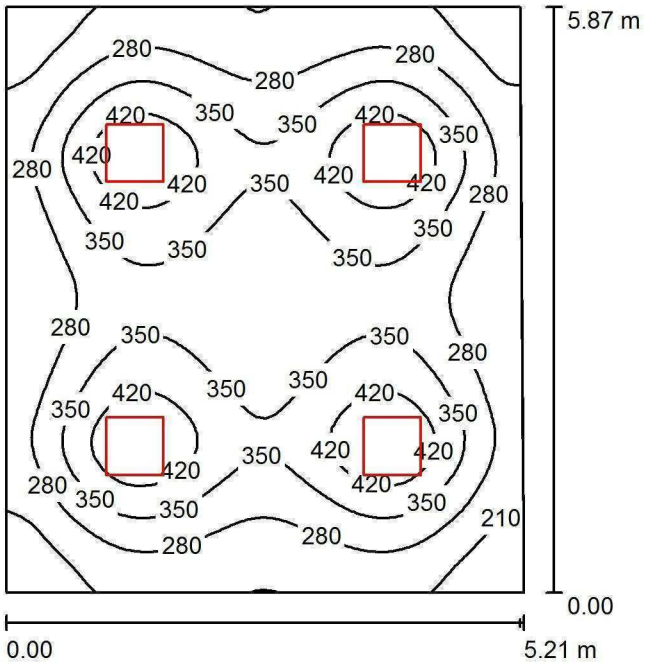
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 19800	Total: 30000	378.0

Valor de eficiencia energética: 12.63 W/m² = 2.70 W/m²/100 lx (Base: 29.93 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina Vicerector / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	318	155	490	0.488
Suelo	30	268	162	329	0.603
Techo	70	72	51	81	0.711
Paredes (4)	50	137	53	237	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

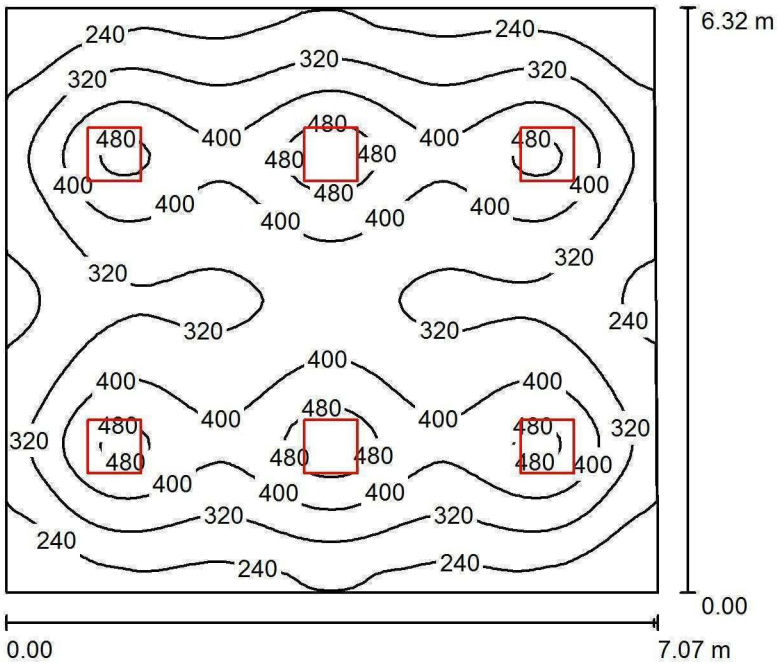
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 13200	Total: 20000	252.0

Valor de eficiencia energética: 8.27 W/m² = 2.60 W/m²/100 lx (Base: 30.47 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de espera / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:82

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	343	164	535	0.478
Suelo	30	299	177	381	0.592
Techo	70	80	56	89	0.701
Paredes (4)	50	146	60	279	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

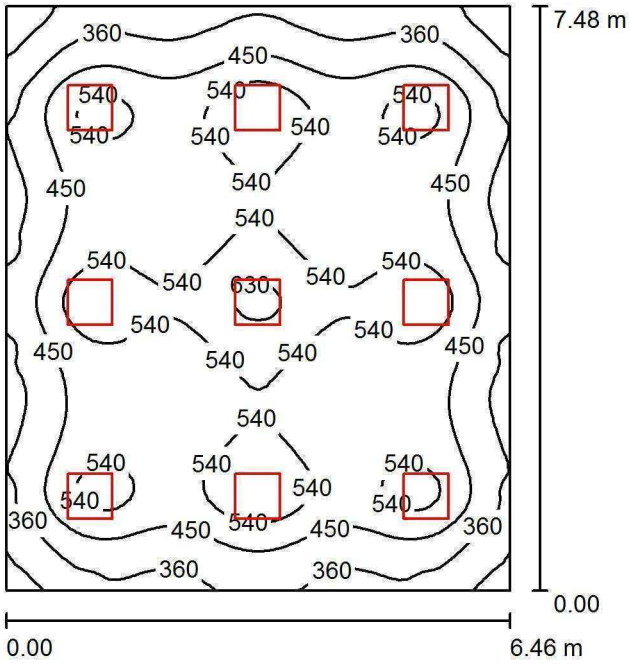
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 19800	Total: 30000	378.0

Valor de eficiencia energética: 8.48 W/m² = 2.48 W/m²/100 lx (Base: 44.56 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Laboratorio Aula 1 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	468	245	653	0.523
Suelo	30	412	240	539	0.582
Techo	70	113	78	128	0.684
Paredes (4)	50	211	87	356	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	19	
Pared inferior	15	19	

(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

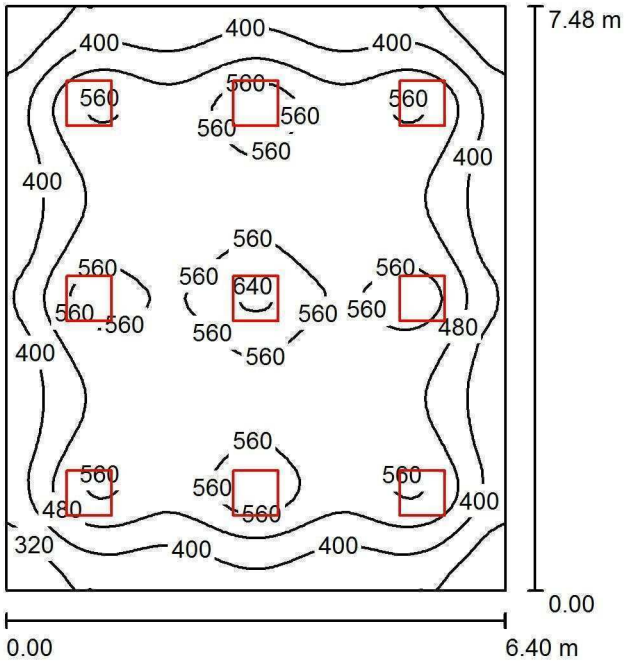
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 29700	Total: 45000	567.0

Valor de eficiencia energética: 11.74 W/m² = 2.51 W/m²/100 lx (Base: 48.31 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Laboratorio Aula 2 / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	471	255	652	0.542
Suelo	30	415	246	539	0.594
Techo	70	114	79	128	0.692
Paredes (4)	50	213	88	358	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	19	
Pared inferior	15	19	

(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

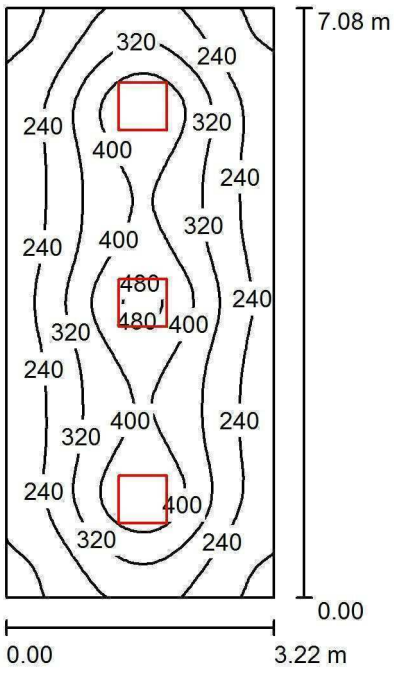
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 29700	Total: 45000	567.0

Valor de eficiencia energética: 11.85 W/m² = 2.51 W/m²/100 lx (Base: 47.87 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Control Centro de Computo / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:91

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	300	136	503	0.453
Suelo	30	243	137	335	0.562
Techo	70	64	44	73	0.685
Paredes (4)	50	128	47	233	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

UGR

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	16	17	
Pared inferior	15	19	

(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

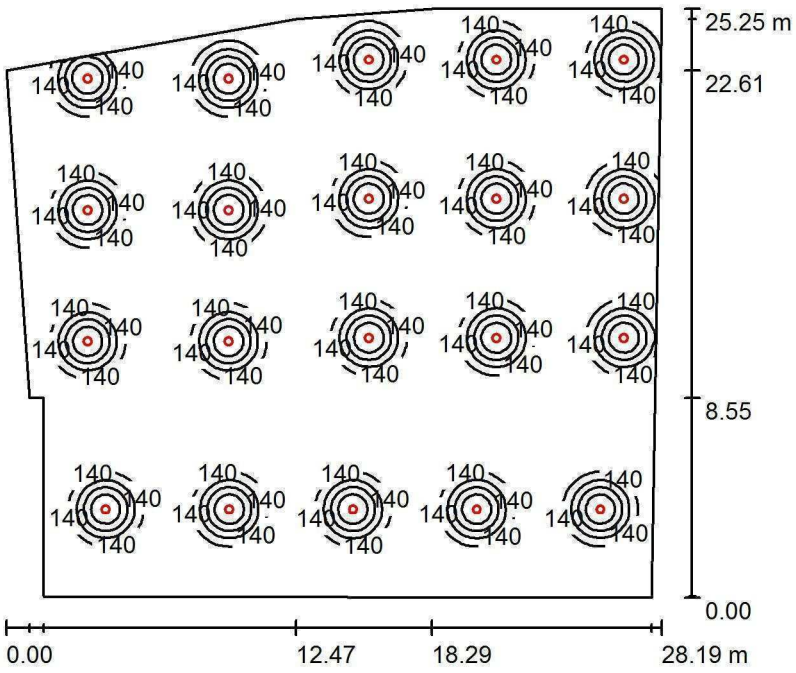
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 9900	Total: 15000	189.0

Valor de eficiencia energética: 8.29 W/m² = 2.76 W/m²/100 lx (Base: 22.79 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Sensor humo Estacionamiento / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:325

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	127	14	673	0.112
Suelo	30	123	22	297	0.183
Techo	70	34	19	48	0.542
Paredes (8)	50	47	18	465	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

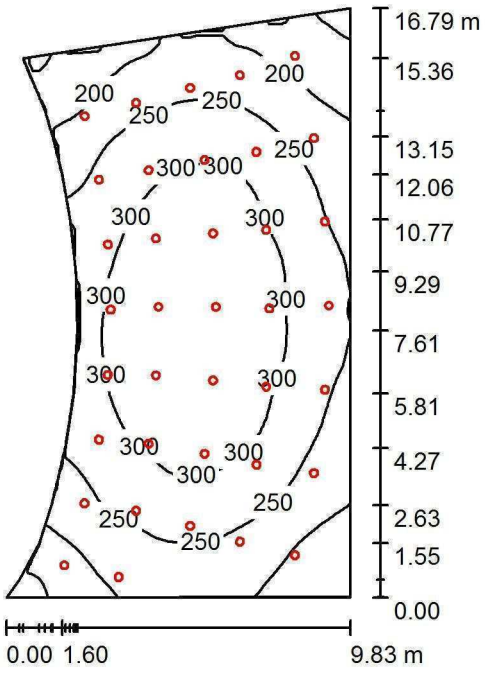
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS MPK380 1xCDM-T70W P-WB +GPK380 R D350 +GC (1.000)	4422	6600	85.0
			Total: 88440	Total: 132000	1700.0

Valor de eficiencia energética: 2.56 W/m² = 2.01 W/m²/100 lx (Base: 664.24 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Auditorio / Resumen



Altura del local: 6.000 m, Altura de montaje: 6.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:216

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	262	119	345	0.455
Suelo	30	241	125	308	0.521
Techo	70	72	49	91	0.682
Paredes (15)	50	141	38	492	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

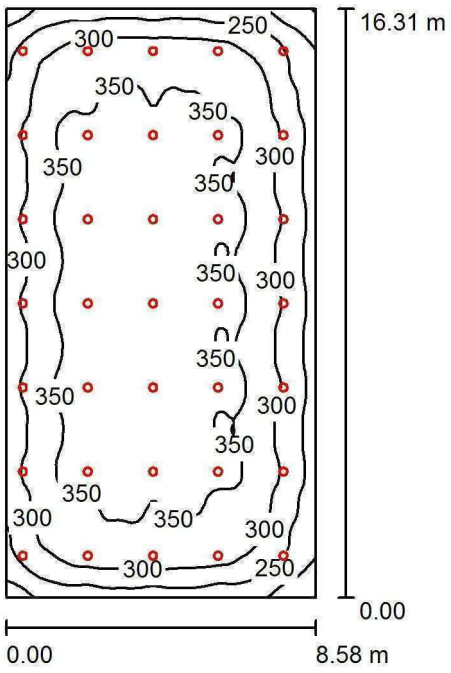
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	37	PHILIPS FBS291 2xPL-C/2P18W C (1.000)	1608	2400	50.6
			Total: 59496	Total: 88800	1872.2

Valor de eficiencia energética: 13.90 W/m² = 5.31 W/m²/100 lx (Base: 134.68 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Auditorio parte posterior / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:210

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	323	149	382	0.463
Suelo	30	300	160	368	0.532
Techo	70	86	59	120	0.685
Paredes (4)	50	157	61	875	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR (CIE, SHR = 0.25.)

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	23	22	
Pared inferior	23	22	

Lista de piezas - Luminarias

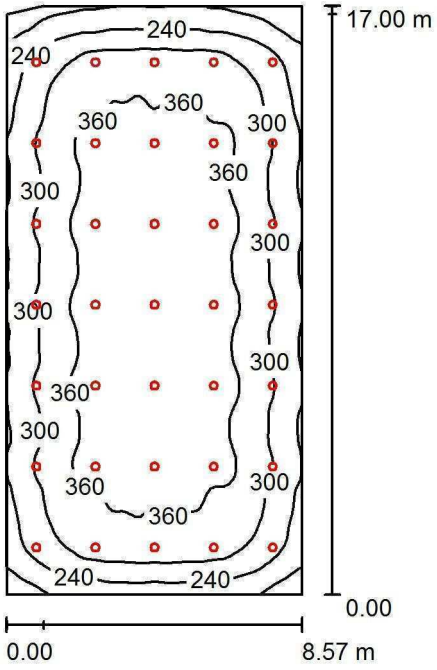
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS FBS291 2xPL-C/2P18W C (1.000)	1608	2400	50.6
			Total: 56280	Total: 84000	1771.0

Valor de eficiencia energética: 12.65 W/m² = 3.92 W/m²/100 lx (Base: 139.96 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Mezanine / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:219

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	320	123	397	0.386
Suelo	30	298	148	378	0.498
Techo	70	83	56	96	0.674
Paredes (5)	50	144	61	305	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

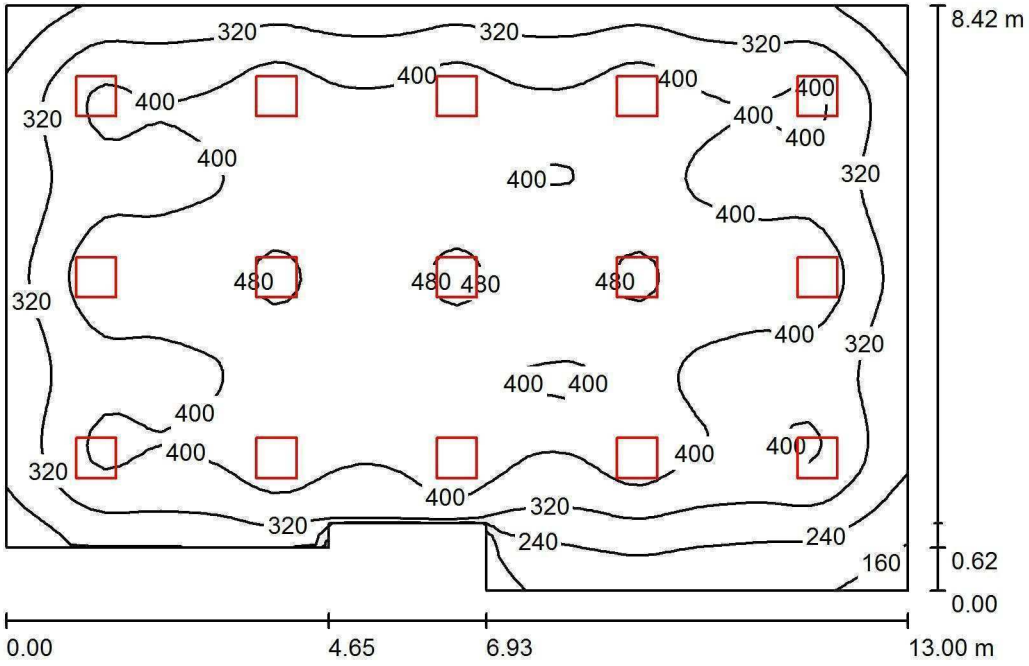
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS FBS291 2xPL-C/2P18W C (1.000)	1608	2400	50.6
			Total: 56280	Total: 84000	1771.0

Valor de eficiencia energética: 12.20 W/m² = 3.81 W/m²/100 lx (Base: 145.19 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

SUM / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:109

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	374	110	504	0.294
Suelo	30	341	136	439	0.397
Techo	70	96	60	121	0.623
Paredes (8)	50	170	57	411	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

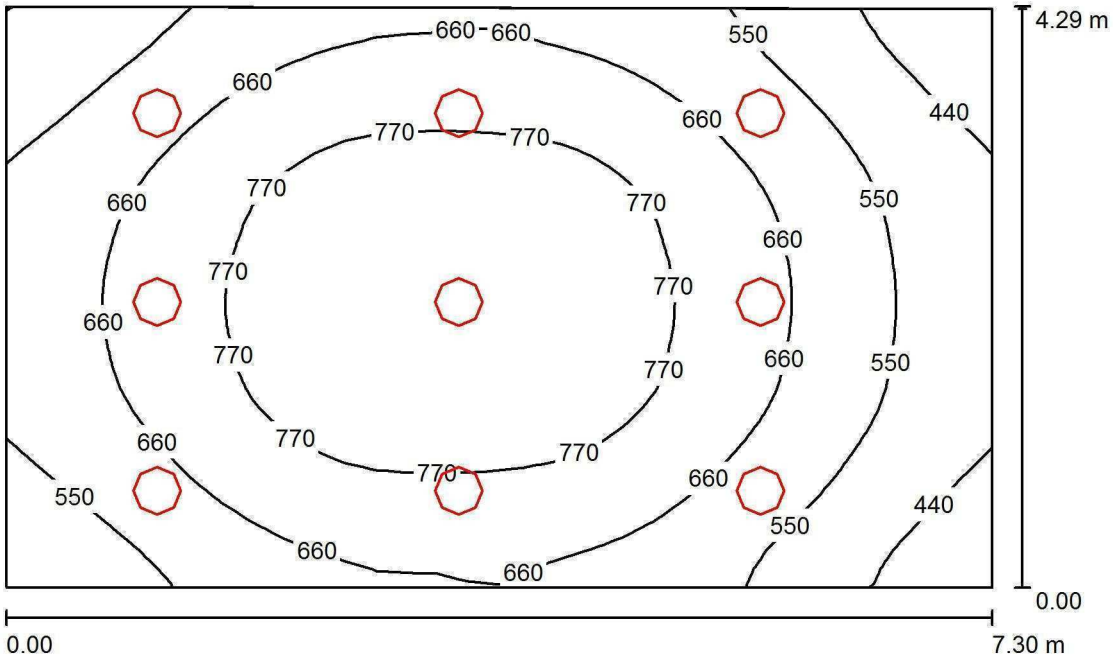
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 49500	Total: 75000	945.0

Valor de eficiencia energética: 9.06 W/m² = 2.42 W/m²/100 lx (Base: 104.35 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Foyer / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 4.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	661	366	866	0.553
Suelo	30	559	373	686	0.668
Techo	70	142	99	174	0.695
Paredes (4)	50	318	94	936	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

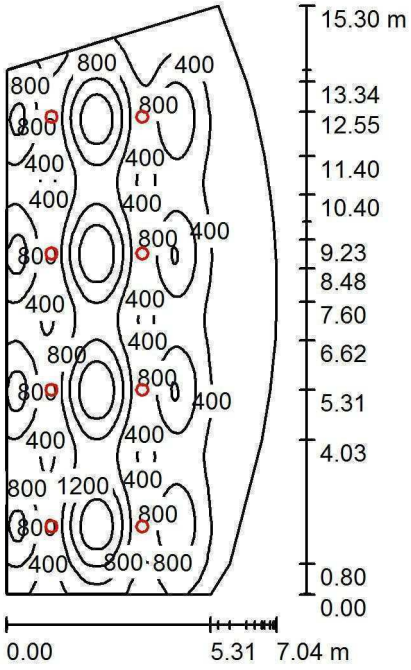
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS MPK380 1xCDM-T70W P-WB +GPK380 R D350 +GC (1.000)	4422	6600	85.0
			Total: 39798	Total: 59400	765.0

Valor de eficiencia energética: 24.49 W/m² = 3.71 W/m²/100 lx (Base: 31.23 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Proscenio / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:197

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	693	114	1942	0.164
Suelo	30	624	181	1322	0.289
Techo	70	132	95	159	0.714
Paredes (17)	50	221	84	940	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS MPK561 1xCDM-T150W EB DA (1.000)	10500	14000	167.0
			Total: 84000	Total: 112000	1336.0

Valor de eficiencia energética: 14.08 W/m² = 2.03 W/m²/100 lx (Base: 94.89 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ANEXO 2

Iluminacion Torre William Morris 2

DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - WILLIAM MORRIS 2

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PABELLON WILLIAM MORRIS 2

Proyecto de tesis

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.01.2014
Proyecto elaborado por: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

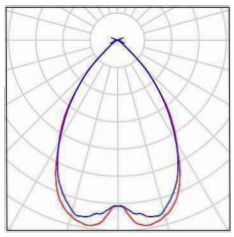
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - WILLIAM MORRIS 2
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
PHILIPS FBS271 2xPL-C/2P18W C +GBS271 RL
Hoja de datos de luminarias 4
PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3
Hoja de datos de luminarias 5
PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP
Hoja de datos de luminarias 6
Deposito 1
Resumen 7
Deposito 2
Resumen 8
Oficina 3 y Oficina 4
Resumen 9
Oficina 1 y Oficina 2
Resumen 10
Pasadizo 1
Resumen 11
Pasadizo 2
Resumen 12
Oficina 5 y Oficina 6
Resumen 13
Oficina 9 y Oficina 10
Resumen 14
Oficina 13 y Oficina 14
Resumen 15
Oficina 7 y Oficina 8
Resumen 16
Oficina 11 y Oficina 12
Resumen 17
Oficina 15 y Oficina 16
Resumen 18
Hall
Resumen 19

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

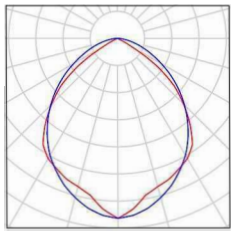
Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - WILLIAM MORRIS 2 / Lista de luminarias

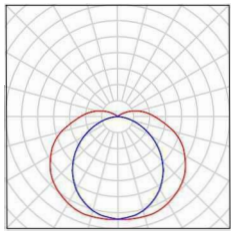
4 Pieza PHILIPS FBS271 2xPL-C/2P18W C +GBS271 RL
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 792 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 50.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 86 99 100 100 33
Lámpara: 2 x PL-C/2P18W/840 (Factor de corrección 1.000).



172 Pieza PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 63.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 91 99 100 65
Lámpara: 4 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).



52 Pieza PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1755 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2700 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 39 68 88 91 65
Lámpara: 2 x TL-D18W/840 (Factor de corrección 1.000).



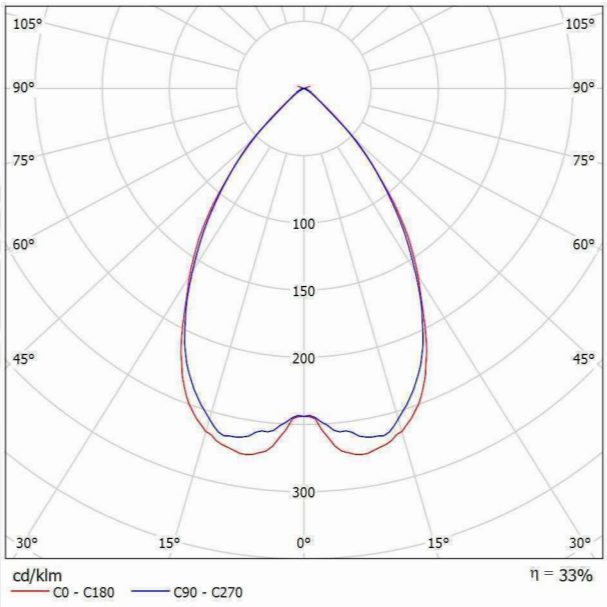
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS FBS271 2xPL-C/2P18W C +GBS271 RL / Hoja de datos de luminarias

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 86 99 100 100 33

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.3	15.1	14.5	15.3	15.5	14.1	14.9	14.4	15.1	15.3
	3H	14.1	14.9	14.4	15.1	15.3	14.0	14.7	14.3	15.0	15.2
	4H	14.1	14.7	14.4	15.0	15.3	13.9	14.6	14.3	14.9	15.1
	6H	14.0	14.6	14.3	14.9	15.2	13.9	14.5	14.2	14.8	15.1
	8H	14.0	14.5	14.3	14.8	15.1	13.8	14.4	14.2	14.7	15.0
	12H	13.9	14.5	14.3	14.8	15.1	13.8	14.4	14.1	14.7	15.0
4H	2H	14.1	14.8	14.4	15.0	15.3	14.0	14.6	14.3	14.9	15.2
	3H	14.0	14.5	14.3	14.8	15.1	13.8	14.4	14.2	14.7	15.0
	4H	13.9	14.4	14.3	14.7	15.0	13.8	14.2	14.1	14.6	14.9
	6H	13.8	14.2	14.2	14.6	15.0	13.7	14.1	14.1	14.5	14.8
	8H	13.8	14.1	14.2	14.5	14.9	13.7	14.0	14.1	14.4	14.8
	12H	13.7	14.1	14.2	14.5	14.9	13.6	13.9	14.0	14.3	14.8
8H	4H	13.8	14.1	14.2	14.5	14.9	13.7	14.0	14.1	14.4	14.8
	6H	13.7	14.0	14.1	14.4	14.8	13.6	13.9	14.0	14.3	14.7
	8H	13.6	13.9	14.1	14.3	14.8	13.5	13.8	14.0	14.2	14.7
	12H	13.6	13.8	14.1	14.3	14.8	13.5	13.7	14.0	14.1	14.6
12H	4H	13.7	14.1	14.2	14.5	14.9	13.6	13.9	14.1	14.3	14.8
	6H	13.6	13.9	14.1	14.3	14.8	13.5	13.8	14.0	14.2	14.7
	8H	13.6	13.8	14.1	14.3	14.8	13.5	13.7	14.0	14.1	14.6

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+2.7 / -8.4	+2.6 / -7.5
S = 1.5H	+5.2 / -12.3	+5.1 / -12.1
S = 2.0H	+7.2 / -19.6	+7.1 / -19.3
Tabla estándar	BK00	BK00
Sumando de corrección	-8.2	-8.3

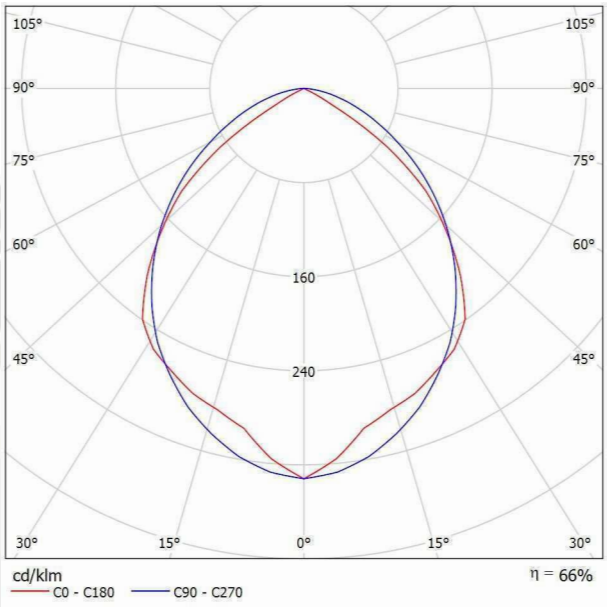
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 91 99 100 65

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.3	16.4	15.5	16.6	16.8	17.1	18.3	17.4	18.5	18.7
	3H	15.1	16.1	15.4	16.4	16.6	18.2	19.2	18.5	19.5	19.7
	4H	15.0	16.0	15.4	16.3	16.5	18.6	19.5	18.9	19.8	20.1
	6H	15.0	15.8	15.3	16.1	16.4	18.8	19.7	19.1	19.9	20.3
	8H	14.9	15.8	15.3	16.1	16.4	18.8	19.7	19.2	20.0	20.3
	12H	14.9	15.7	15.2	16.0	16.3	18.9	19.7	19.2	20.0	20.3
4H	2H	15.7	16.6	16.0	16.9	17.2	17.3	18.3	17.7	18.6	18.8
	3H	15.5	16.3	15.9	16.6	17.0	18.5	19.3	18.9	19.6	19.9
	4H	15.5	16.2	15.9	16.5	16.9	18.9	19.6	19.3	20.0	20.3
	6H	15.4	16.0	15.8	16.4	16.8	19.2	19.8	19.7	20.2	20.6
	8H	15.4	15.9	15.8	16.3	16.7	19.3	19.9	19.8	20.3	20.7
	12H	15.3	15.8	15.8	16.2	16.7	19.4	19.9	19.8	20.3	20.7
8H	4H	15.5	16.1	15.9	16.4	16.9	18.8	19.4	19.3	19.8	20.2
	6H	15.4	15.9	15.9	16.3	16.8	19.2	19.6	19.7	20.1	20.5
	8H	15.4	15.8	15.9	16.2	16.7	19.3	19.7	19.8	20.2	20.6
	12H	15.4	15.7	15.9	16.2	16.7	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7
12H	4H	15.5	16.0	15.9	16.4	16.8	18.8	19.3	19.3	19.7	20.1
	6H	15.4	15.8	15.9	16.3	16.7	19.2	19.6	19.6	20.0	20.5
	8H	15.4	15.8	15.9	16.2	16.7	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+0.5 / -0.7	+0.2 / -0.3
S = 1.5H	+1.8 / -6.5	+0.5 / -0.9
S = 2.0H	+3.2 / -10.9	+0.9 / -1.4
Tabla estándar	BK01	BK04
Sumando de corrección	-3.9	0.6

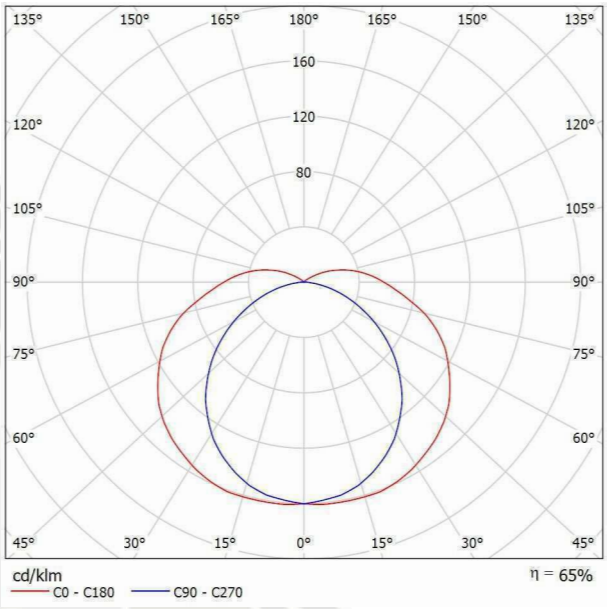
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 39 68 88 91 65

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.7	19.0	18.1	19.4	19.9	15.4	16.8	15.9	17.2	17.6
	3H	20.0	21.2	20.5	21.7	22.1	16.7	17.9	17.1	18.3	18.8
	4H	21.2	22.3	21.6	22.8	23.2	17.1	18.3	17.6	18.7	19.2
	6H	22.2	23.3	22.7	23.8	24.3	17.4	18.5	17.9	19.0	19.5
	8H	22.7	23.7	23.2	24.2	24.7	17.5	18.5	18.0	19.0	19.5
	12H	23.2	24.2	23.7	24.7	25.2	17.5	18.5	18.0	19.0	19.5
4H	2H	18.2	19.4	18.7	19.8	20.3	16.6	17.7	17.0	18.1	18.6
	3H	20.8	21.8	21.3	22.3	22.8	18.0	19.0	18.5	19.5	20.1
	4H	22.1	23.0	22.7	23.5	24.1	18.6	19.5	19.2	20.0	20.6
	6H	23.4	24.2	23.9	24.7	25.3	19.1	19.9	19.6	20.4	21.0
	8H	24.0	24.7	24.6	25.3	25.9	19.2	19.9	19.8	20.5	21.1
	12H	24.6	25.3	25.2	25.8	26.4	19.3	19.9	19.8	20.5	21.1
8H	4H	22.4	23.1	23.0	23.7	24.3	19.5	20.2	20.1	20.8	21.4
	6H	23.9	24.5	24.5	25.1	25.7	20.2	20.8	20.8	21.4	22.0
	8H	24.7	25.2	25.3	25.8	26.5	20.5	21.0	21.1	21.6	22.3
	12H	25.4	25.9	26.1	26.5	27.2	20.6	21.1	21.2	21.7	22.4
12H	4H	22.4	23.1	23.0	23.6	24.3	19.7	20.4	20.3	21.0	21.6
	6H	24.0	24.5	24.6	25.1	25.8	20.6	21.1	21.2	21.7	22.4
	8H	24.8	25.3	25.4	25.9	26.6	20.9	21.4	21.6	22.0	22.7

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

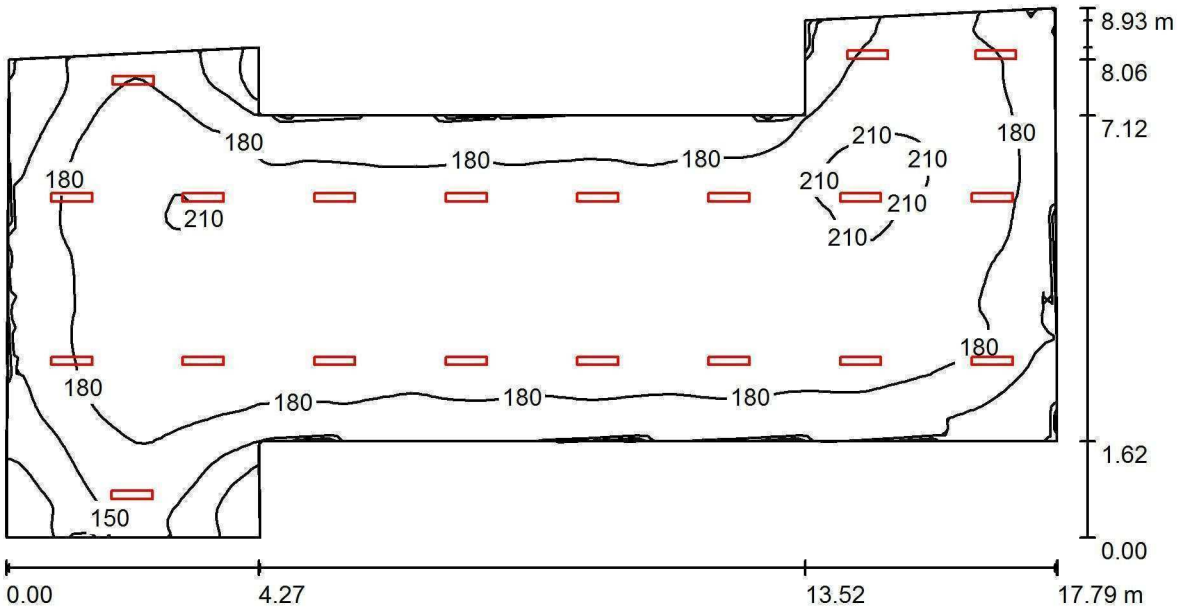
S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.3 / -0.4	+0.4 / -0.7
Tabla estándar	BK10	BK14
Sumando de corrección	7.4	2.7

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Deposito 1 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:128

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	182	89	219	0.487
Suelo	30	161	109	186	0.674
Techo	70	78	50	263	0.637
Paredes (10)	50	135	69	795	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

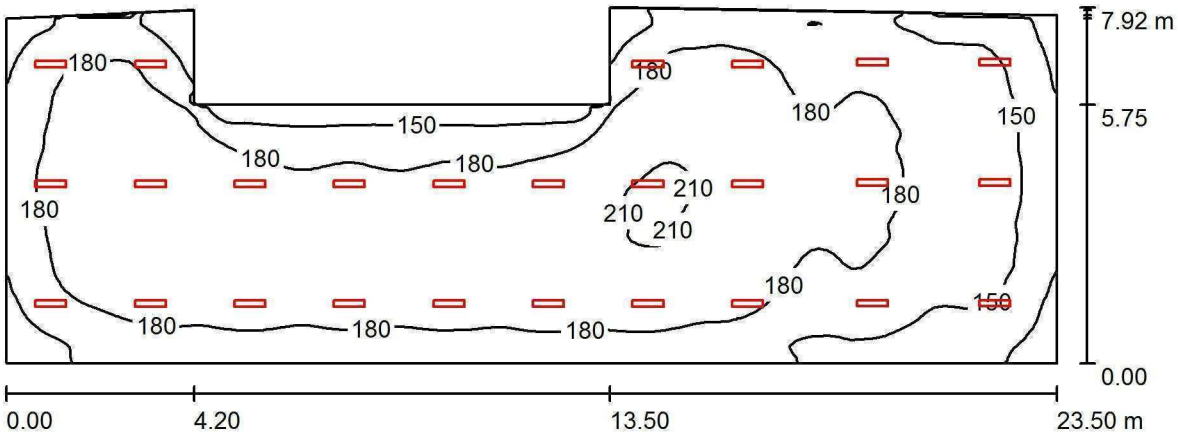
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP (1.000)	1755	2700	38.0
			Total: 35100	Total: 54000	760.0

Valor de eficiencia energética: 6.54 W/m² = 3.59 W/m²/100 lx (Base: 116.20 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Deposito 2 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:169

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	178	101	215	0.567
Suelo	30	159	96	192	0.606
Techo	70	75	49	205	0.650
Paredes (8)	50	133	72	244	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

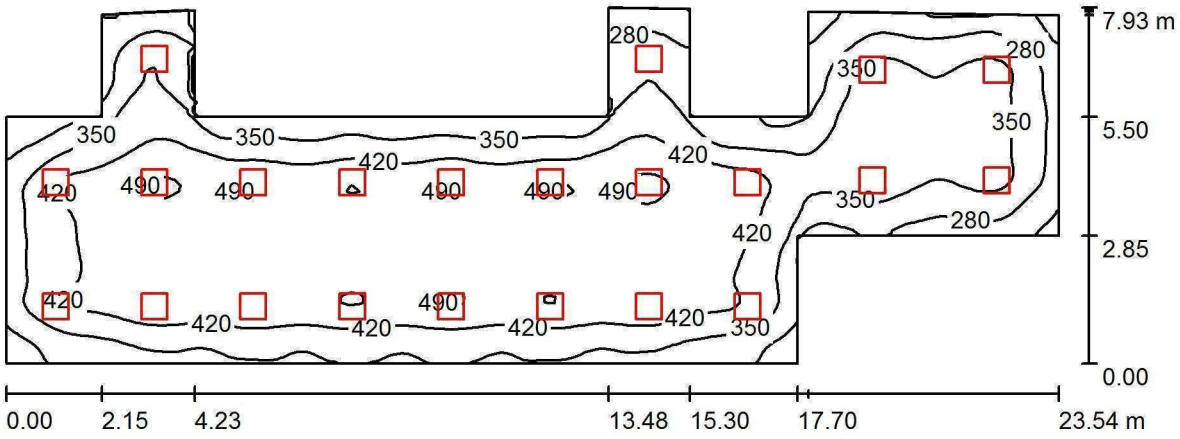
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	26	PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP (1.000)	1755	2700	38.0
			Total: 45630	Total: 70200	988.0

Valor de eficiencia energética: 6.01 W/m² = 3.37 W/m²/100 lx (Base: 164.46 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 3 y Oficina 4 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:169

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	393	185	510	0.472
Suelo	35	352	179	449	0.508
Techo	70	108	63	138	0.583
Paredes (16)	50	185	68	415	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

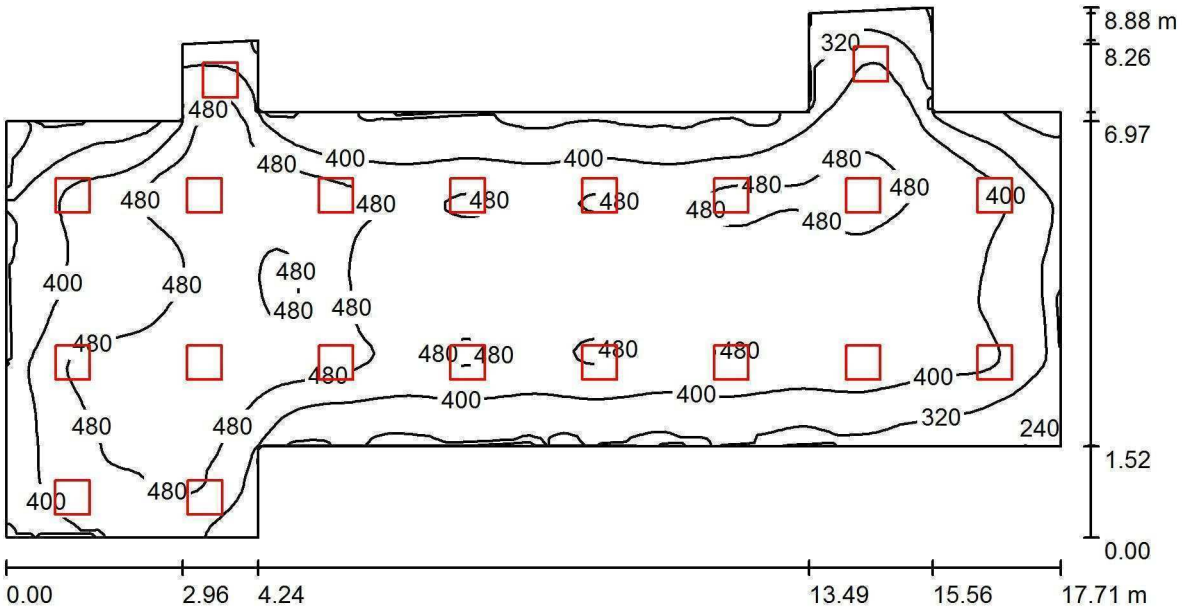
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	22	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 72600	Total: 110000	1386.0

Valor de eficiencia energética: 10.27 W/m² = 2.62 W/m²/100 lx (Base: 134.96 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 1 y Oficina 2 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:127

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	424	193	558	0.455
Suelo	30	384	191	490	0.499
Techo	70	109	69	205	0.639
Paredes (14)	50	208	81	822	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

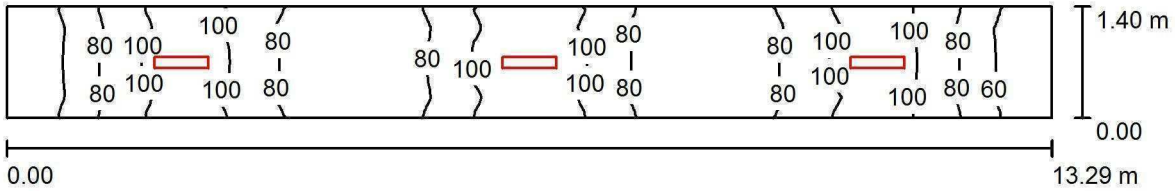
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 66000	Total: 100000	1260.0

Valor de eficiencia energética: 11.45 W/m² = 2.70 W/m²/100 lx (Base: 110.08 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasadizo 1 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	83	49	112	0.584
Suelo	35	62	43	76	0.685
Techo	70	61	23	219	0.374
Paredes (4)	55	72	25	395	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 16 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

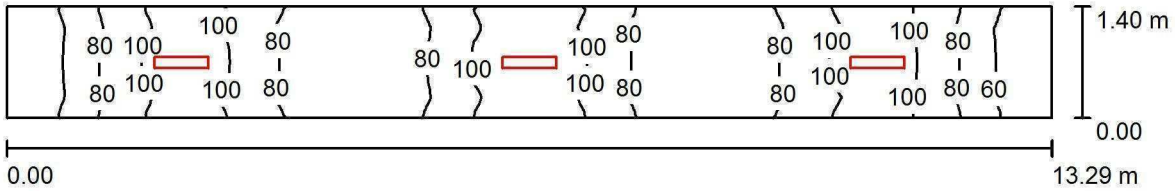
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP (1.000)	1755	2700	38.0
			Total: 5265	Total: 8100	114.0

Valor de eficiencia energética: 6.13 W/m² = 7.37 W/m²/100 lx (Base: 18.60 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasadizo 2 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:96

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	83	49	112	0.584
Suelo	35	62	43	76	0.685
Techo	70	61	23	219	0.374
Paredes (4)	55	72	25	395	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 16 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

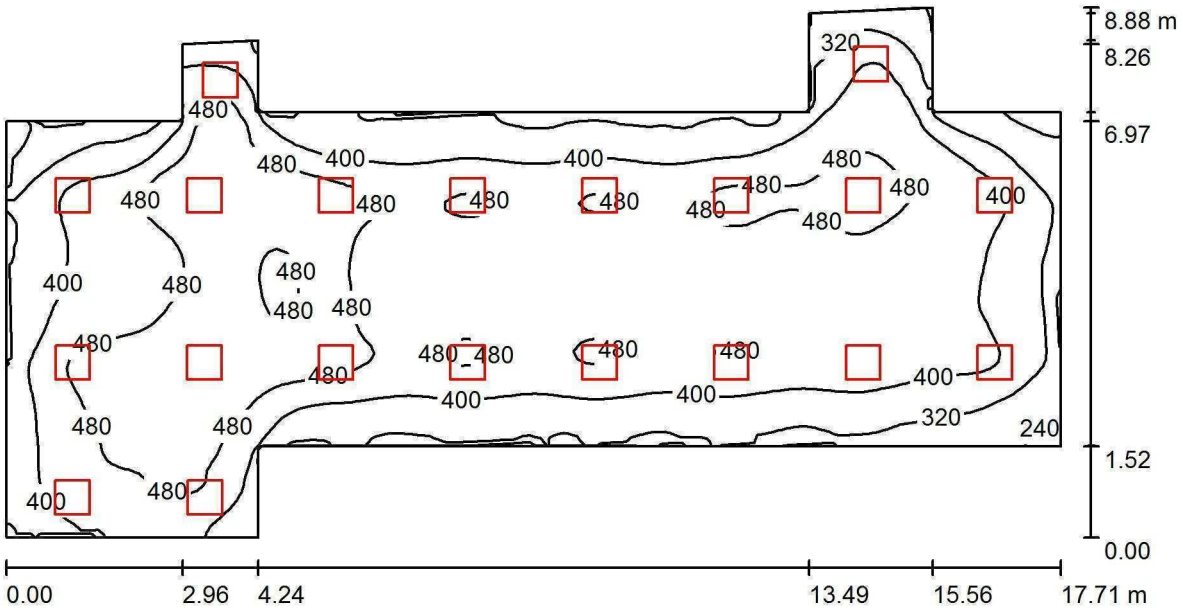
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW215 2xTL-D18W HFP (1.000)	1755	2700	38.0
			Total: 5265	Total: 8100	114.0

Valor de eficiencia energética: 6.13 W/m² = 7.37 W/m²/100 lx (Base: 18.60 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 5 y Oficina 6 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:127

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	424	193	558	0.455
Suelo	30	384	191	490	0.499
Techo	70	109	69	205	0.639
Paredes (14)	50	208	81	822	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

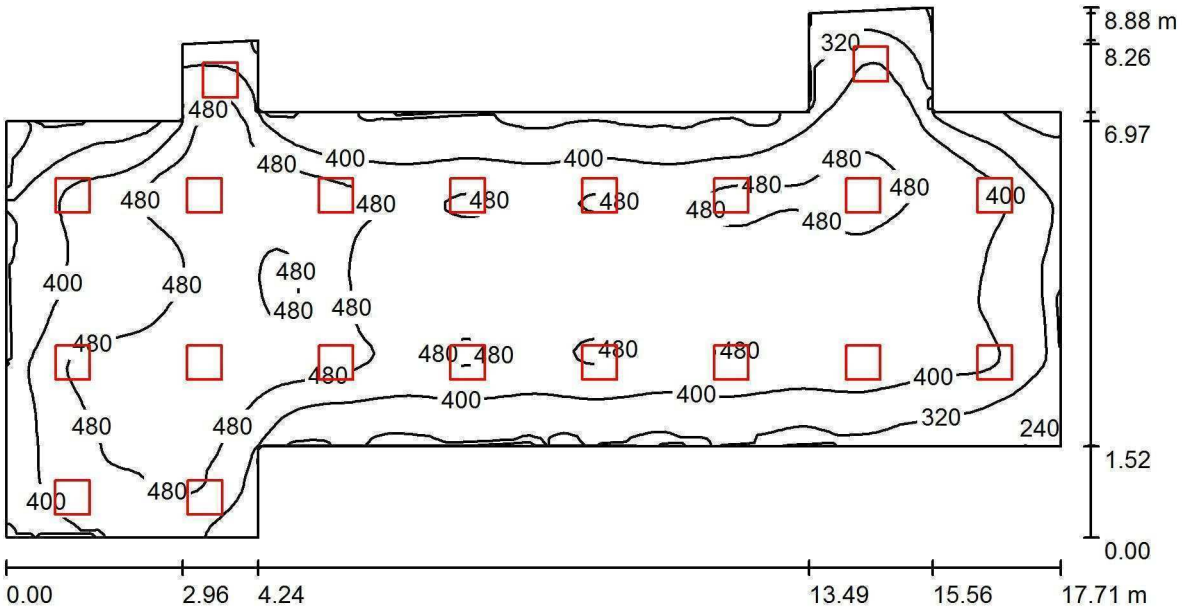
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 66000	Total: 100000	1260.0

Valor de eficiencia energética: 11.45 W/m² = 2.70 W/m²/100 lx (Base: 110.08 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 9 y Oficina 10 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:127

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	424	193	558	0.455
Suelo	30	384	191	490	0.499
Techo	70	109	69	205	0.639
Paredes (14)	50	208	81	822	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

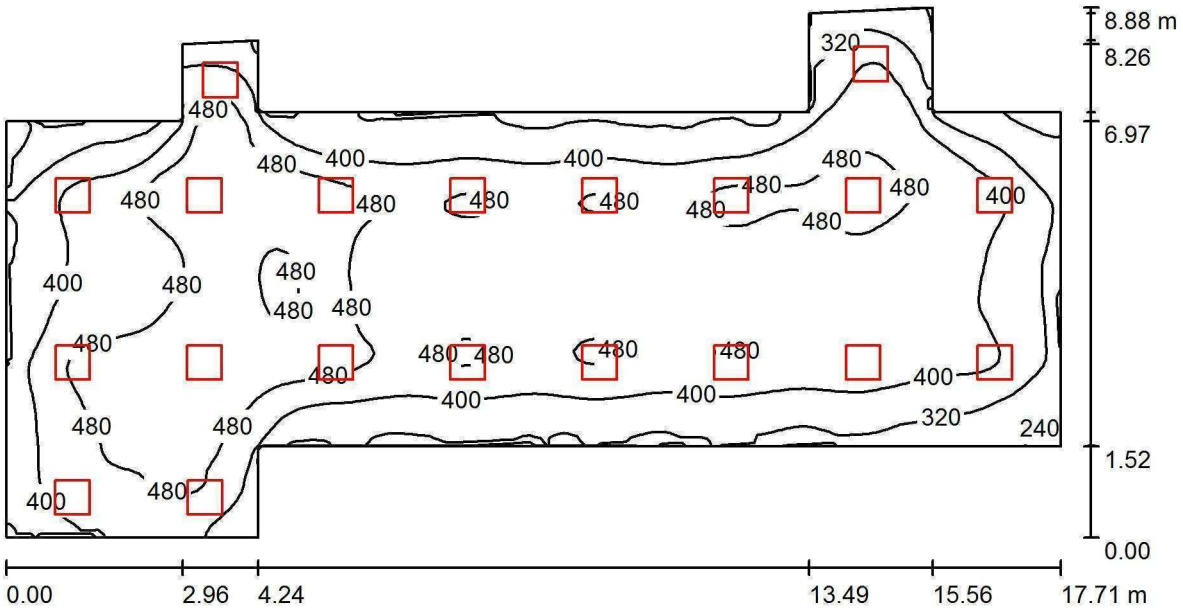
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 66000	Total: 100000	1260.0

Valor de eficiencia energética: 11.45 W/m² = 2.70 W/m²/100 lx (Base: 110.08 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 13 y Oficina 14 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:127

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	424	193	558	0.455
Suelo	30	384	191	490	0.499
Techo	70	109	69	205	0.639
Paredes (14)	50	208	81	822	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

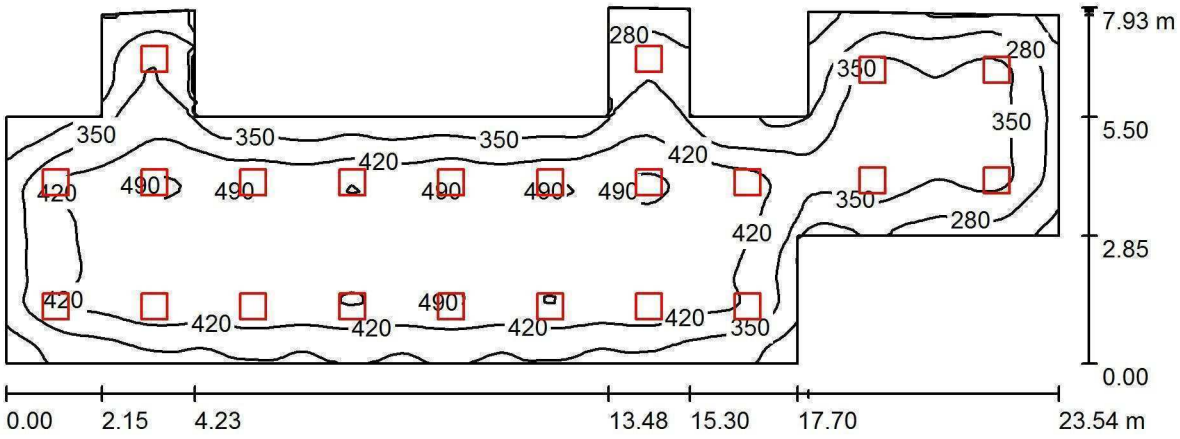
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 66000	Total: 100000	1260.0

Valor de eficiencia energética: 11.45 W/m² = 2.70 W/m²/100 lx (Base: 110.08 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 7 y Oficina 8 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:169

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	393	185	510	0.472
Suelo	35	352	179	449	0.508
Techo	70	108	63	138	0.583
Paredes (16)	50	185	68	415	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

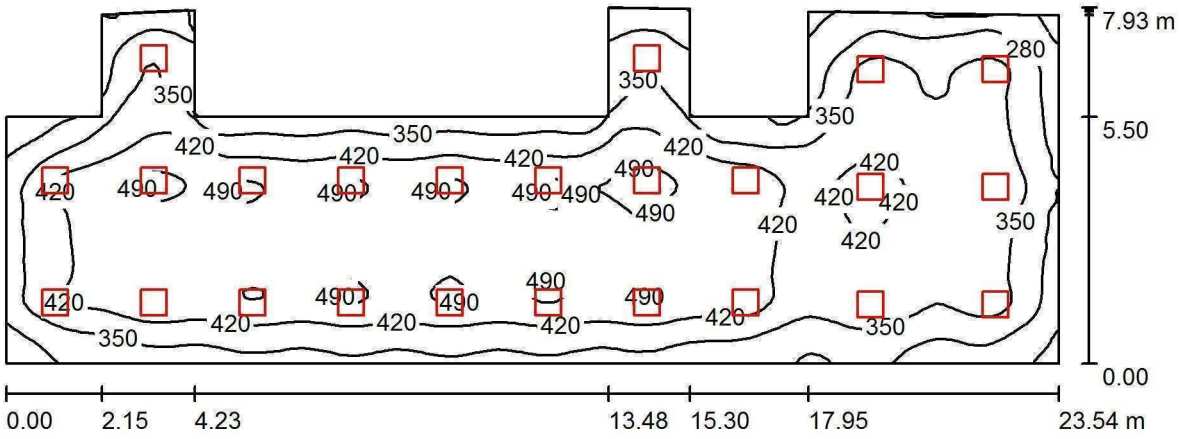
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	22	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 72600	Total: 110000	1386.0

Valor de eficiencia energética: 10.27 W/m² = 2.62 W/m²/100 lx (Base: 134.96 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 11 y Oficina 12 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:169

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	396	182	517	0.459
Suelo	35	359	181	460	0.503
Techo	70	111	76	145	0.682
Paredes (14)	50	187	77	456	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

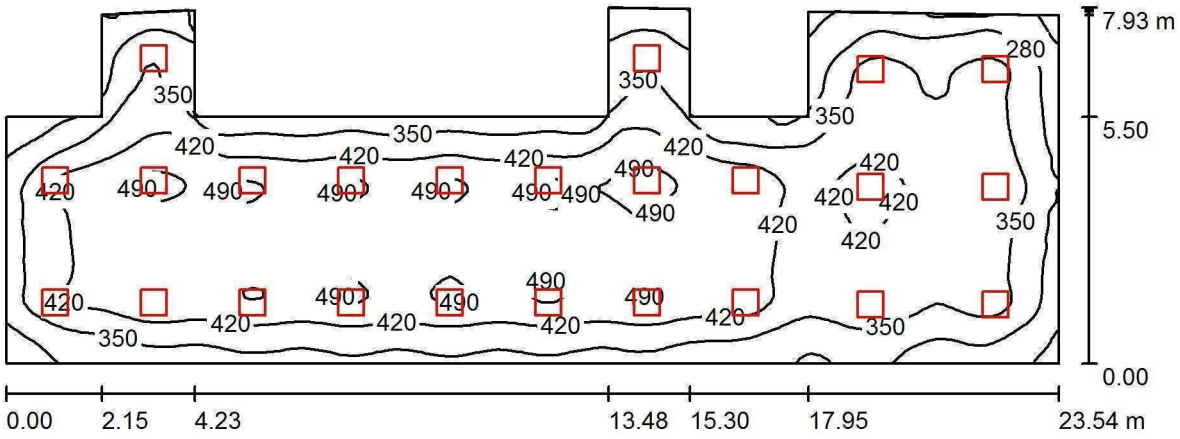
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 79200	Total: 120000	1512.0

Valor de eficiencia energética: 9.97 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Base: 151.60 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 15 y Oficina 16 / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:169

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	396	182	517	0.459
Suelo	35	359	181	460	0.503
Techo	70	111	76	145	0.682
Paredes (14)	50	187	77	456	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

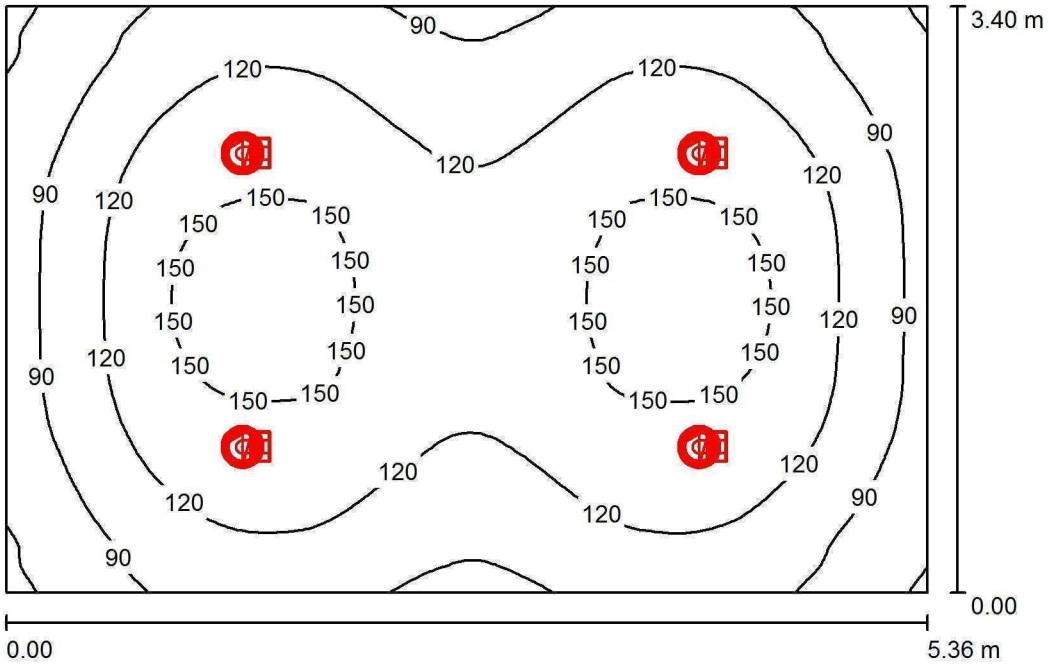
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	PHILIPS TCS165 4xTL5-14W HFP C3 (1.000)	3300	5000	63.0
			Total: 79200	Total: 120000	1512.0

Valor de eficiencia energética: 9.97 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Base: 151.60 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Proyecto elaborado por Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
Teléfono
Fax
e-Mail

Hall / Resumen



Altura del local: 3.300 m, Altura de montaje: 3.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	119	55	167	0.461
Suelo	30	101	62	130	0.615
Techo	70	21	15	24	0.749
Paredes (4)	50	39	15	89	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS FBS271 2xPL-C/2P18W C +GBS271 RL (1.000)	792	2400	50.6
			Total: 3168	Total: 9600	202.4

Valor de eficiencia energética: 11.09 W/m² = 9.32 W/m²/100 lx (Base: 18.25 m²)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 3

Planos Electricos Torre William Morris 1

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 4

Planos Electricos Torre William Morris 2

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

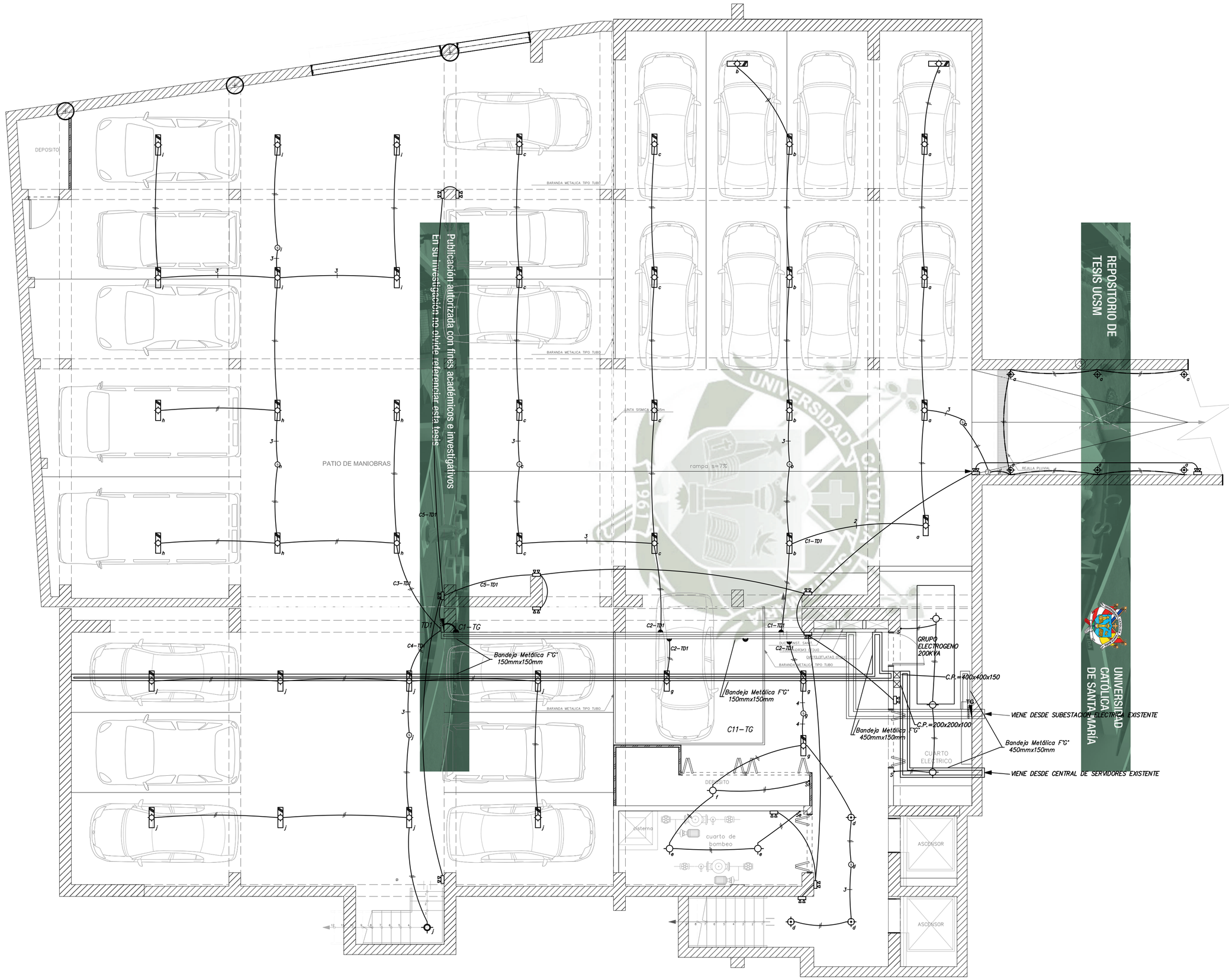
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 3

Planos Electricos Torre William Morris 1

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WATT STOPPER BTICINO C1-200-1 EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K 6-40, (diámetro 165mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W ,	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Firenze, con lampara Mhh-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 290 W , Incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	
S: | 2S: | S3	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22,5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 14W EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	FCS296 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips),	———
	SPOT, MODELO, FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W , en caja de FºGº octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CU 2x55W CON AUTON. 1H30mn incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP 25mm@ (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm@, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm@, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W ,	0.80
	LEYENDA	



PLANTA SOTANO
ESC 1: 75

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	ALUMBRADO–SOTANO
LAMINA Nro:	IE–1 LAMINA 01 DE 35
ESC:	1: 75
FECHA:	AGOSTO 2014

S	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA MARCA LEVITON, MODELO 53460-MOS, ALTURA DE INSTALACION 2.40 MTS.	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PINSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K 6-40, (diámetro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	*2.20*
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Fresnel con tarrajeo MHN-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWNLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 200 W, incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	———
S , 25 , 33	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 05 VIAS (Simple y Doble), RIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	*1.10*
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 23.5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 4W EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	FCS298 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO, FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS DE 18W/840	———
2400	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior *1.80*
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de PVC° octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CIU 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
2	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	*0.45*
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP. 25mm3 (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	*0.80*
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACION:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

DESCRIPCION:
ALUMBRADO-Planta 1

LAMINA Nro:
IE-2

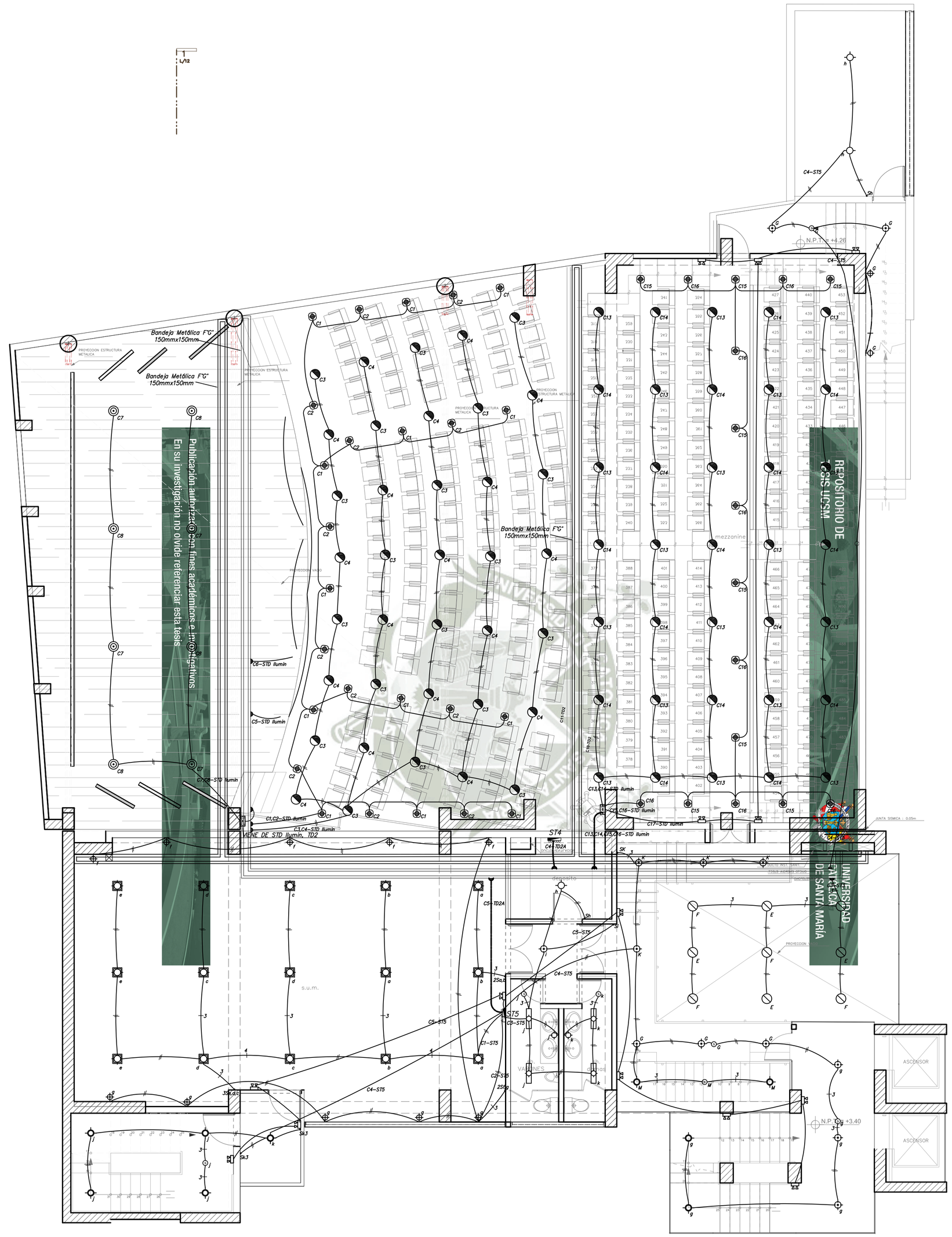
LAMINA 02 DE 35

ESC:
1:75

FECHA:
AGOSTO 2014

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

PLANTA 1
ESC 1:75



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WATT STOPPER BTICINO C1-200-1 EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K 6-40, (diámetro 165mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.,	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Firenze, con lampara Mhln-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 290 W., Incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	
S: 25 ; 53	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22,5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 14W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	FCS296 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips),	———
	SPOT, MODELO, FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de F°G° octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CU 2x55W CON AUTON. 1H30mn incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tubería embutida en piso, en PVC SAP 25mm@ (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm@, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm@, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.,	0.80
	LEYENDA	

PLANTA MEZZANINE
ESC 1: 75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE—3
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		LAMINA 03 DE 35
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
DESCRIPCION: ALUMBRADO–Planta Mezzanine		FECHA: AGOSTO 2014

S	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA MARCA: CONTEMAC, MODELO: PIR-DUAL-HF, FOTOCONTROL: PIR-DUAL-HF	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO: CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 15W/4000°K (6-40, diámetro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Fresnel con lampara MHN-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWNLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 200 W, incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	———
S1, 2S, 3S	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 05 VIAS (Simple y Doble), RINDLUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 23.5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 14W EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	FCS298 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO, FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS DE 18W/840	———
2.00	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de PVC° octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CIU 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
2	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP. 25mm3 (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	0.80
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

LAMINA Nro:
IE-4

LAMINA 04 DE 35

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

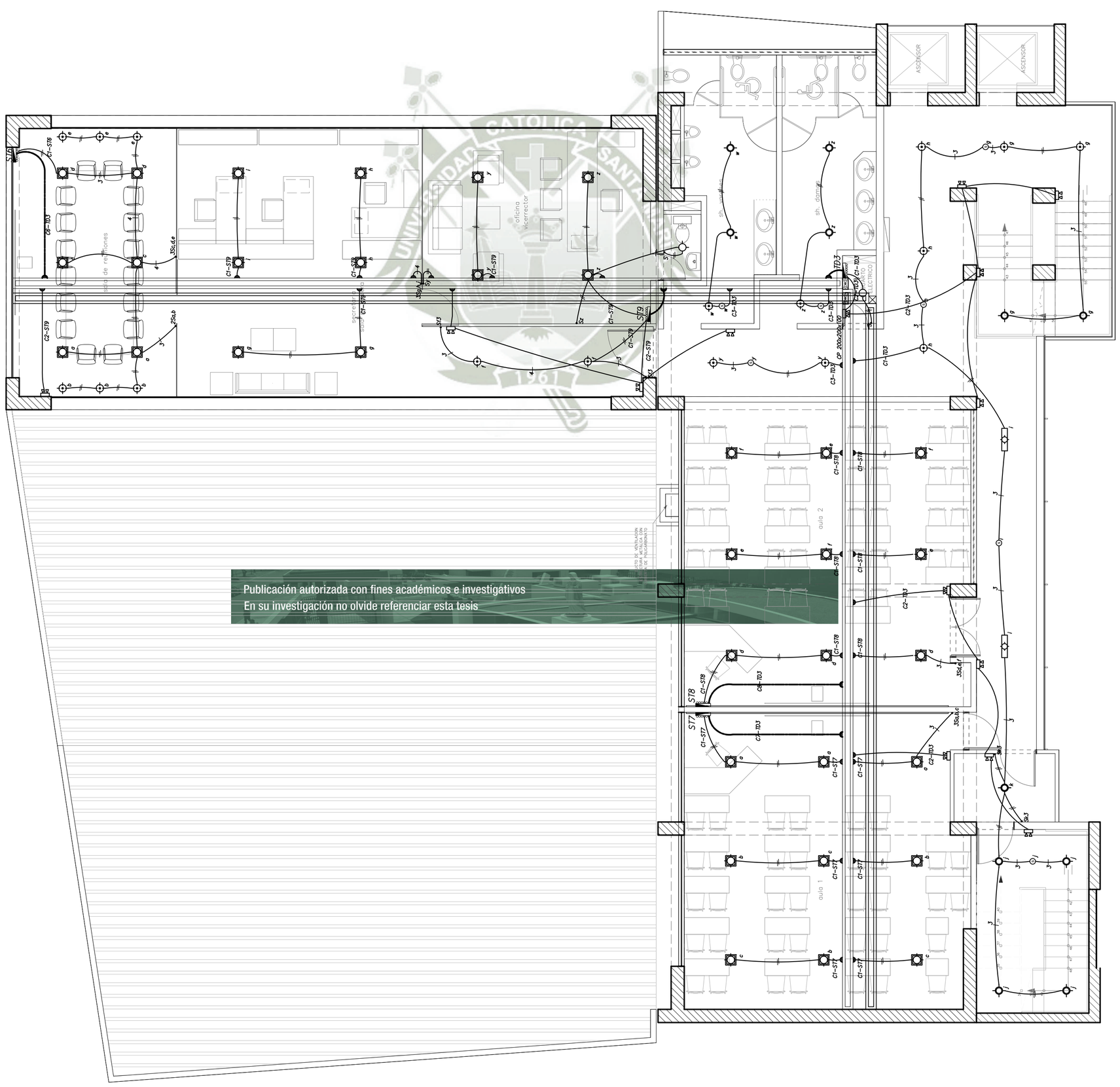
UBICACION:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO - AREQUIPA

ESC:
1:75

DESCRIPCION:
ALUMBRADO, 2da planta

FECHA:
AGOSTO 2014

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

PLANTA 2
ESC 1:75

S	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA MARCA: CONTEMPORA; MODELO: ROCA 180° PARA MONTAJE EMPOTRADO	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DOBLE, MODELO CORELINE PHOSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K (6-40). (diámetro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR. Luminaria Fresnel. con lampara MHN-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWNLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K. (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS. Lampara LED 200 W. incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	———
5 , 25 , 33	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 05 VIAS (Simple y Doble), RINDLUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 23.5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 14W. EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	FCS298 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO. FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR. CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS DE 18W/840	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ.JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de PVC° octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CIU 2x5/6W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
2	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP. 25mm3 (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PAREDMODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	0.80
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

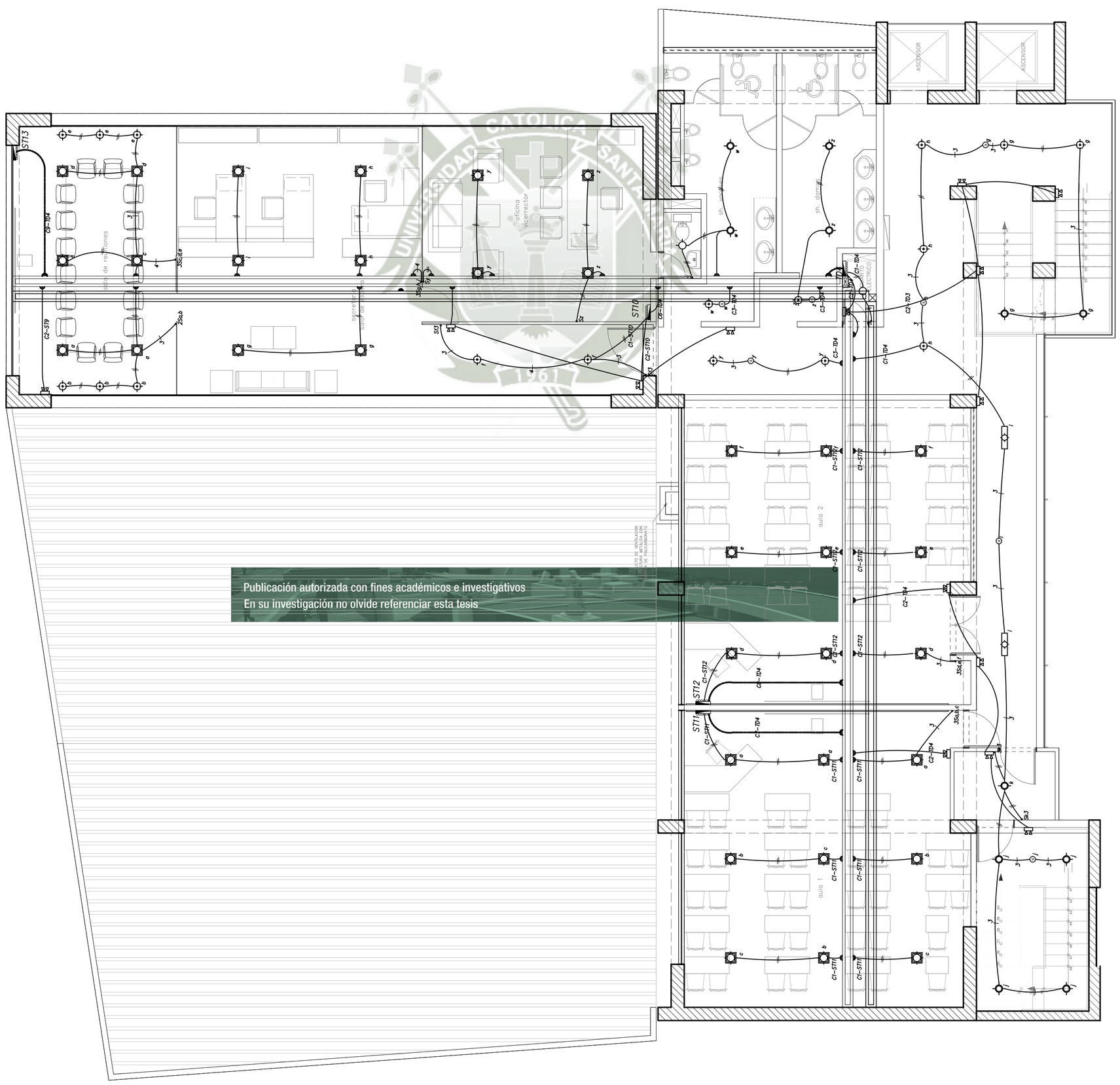
UBICACION:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

LAMINA Nro:
IE-5
LAMINA 05 DE 35

ESC:
1:75

FECHA:
AGOSTO 2014

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

PLANTA 3
ESC 1:75

S	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA MARCA CONTEMPORARY MODELO WALL MOUNT PIR CLASSIC	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 15W/4000°K (6-40). (diámetro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR. Luminaria Fresnel. con lampara MHN-TD - 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWNLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K. (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS. Lampara LED 200 W. incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	———
S1, 2S, 3S	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 05 VIAS (Simple y Doble), RINDLUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 23.5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 4W	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE PVC° OCTOGONAL	———
	FCS298 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO, FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR. CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS DE 18W/840	———
TABLERO	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de PVC° octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CIU 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
3	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP. 25mm3 (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm3, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	0.80
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACION:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

ESC:
1:75

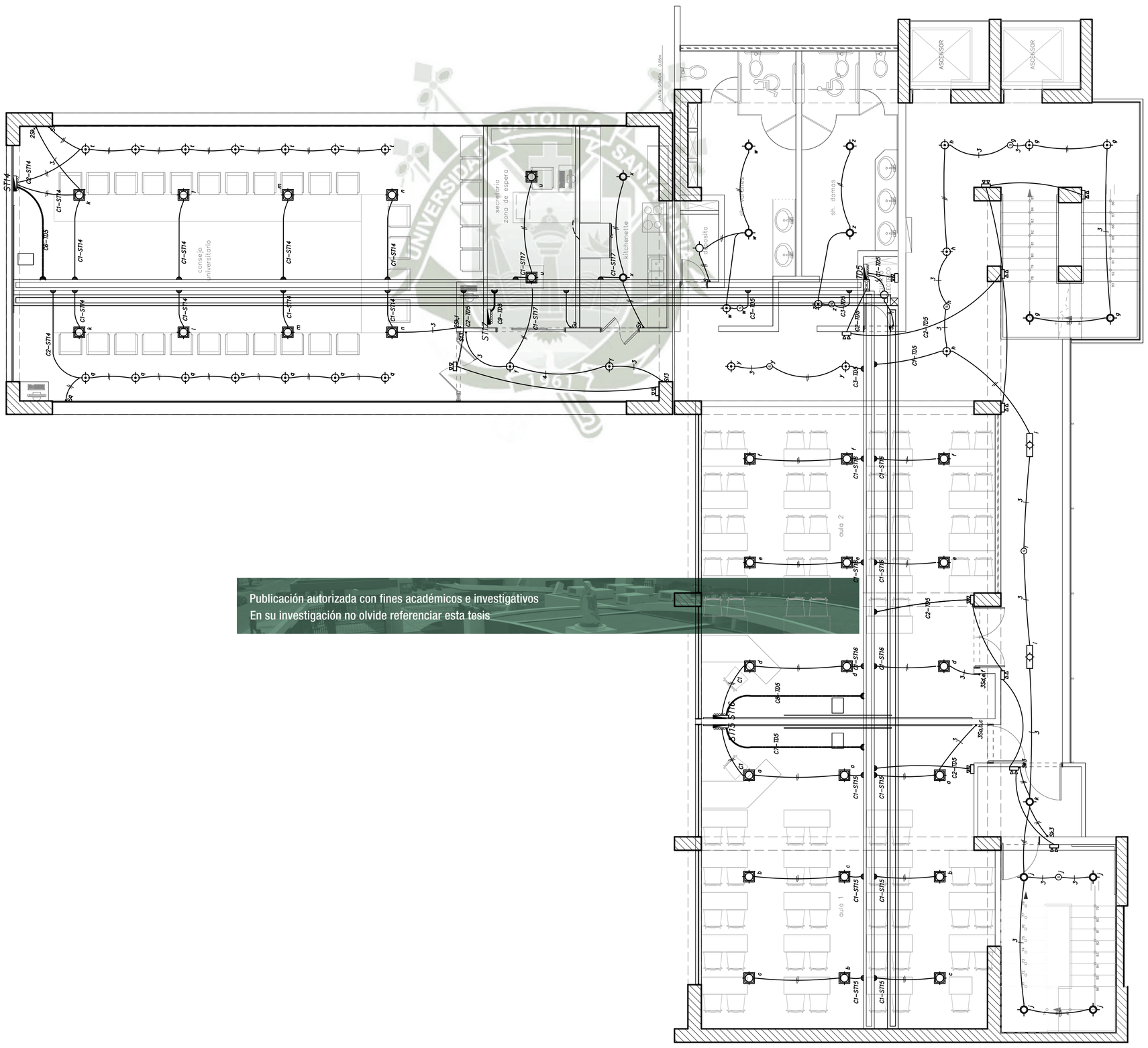
FECHA:
AGOSTO 2014

LAMINA Nro:
IE-6

LAMINA 06 DE 35

DESCRIPCION:
ALUMBRADO, 3era planta

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

PLANTA 4
ESC 1:75

	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA Modelo CORELINE PROFESIONAL 360 PLUS de PHILIPS, FOTOCELDA INCLUIDA	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K (4-40, diámetro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Fresnel. con lampara MHN-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWNLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA TPLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 200 W, incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	
S1, 2S, 3S	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), RIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22.5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS160 4xTL-D 4W EN CAJA DE PVC* OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE PVC* OCTOGONAL	———
	FCS298 1xPL-C/12W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR. CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
2x2000	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de PVC* octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CU 2x55W CON AUTON. 1H30mn incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tubería embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.	0.80
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACIÓN:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

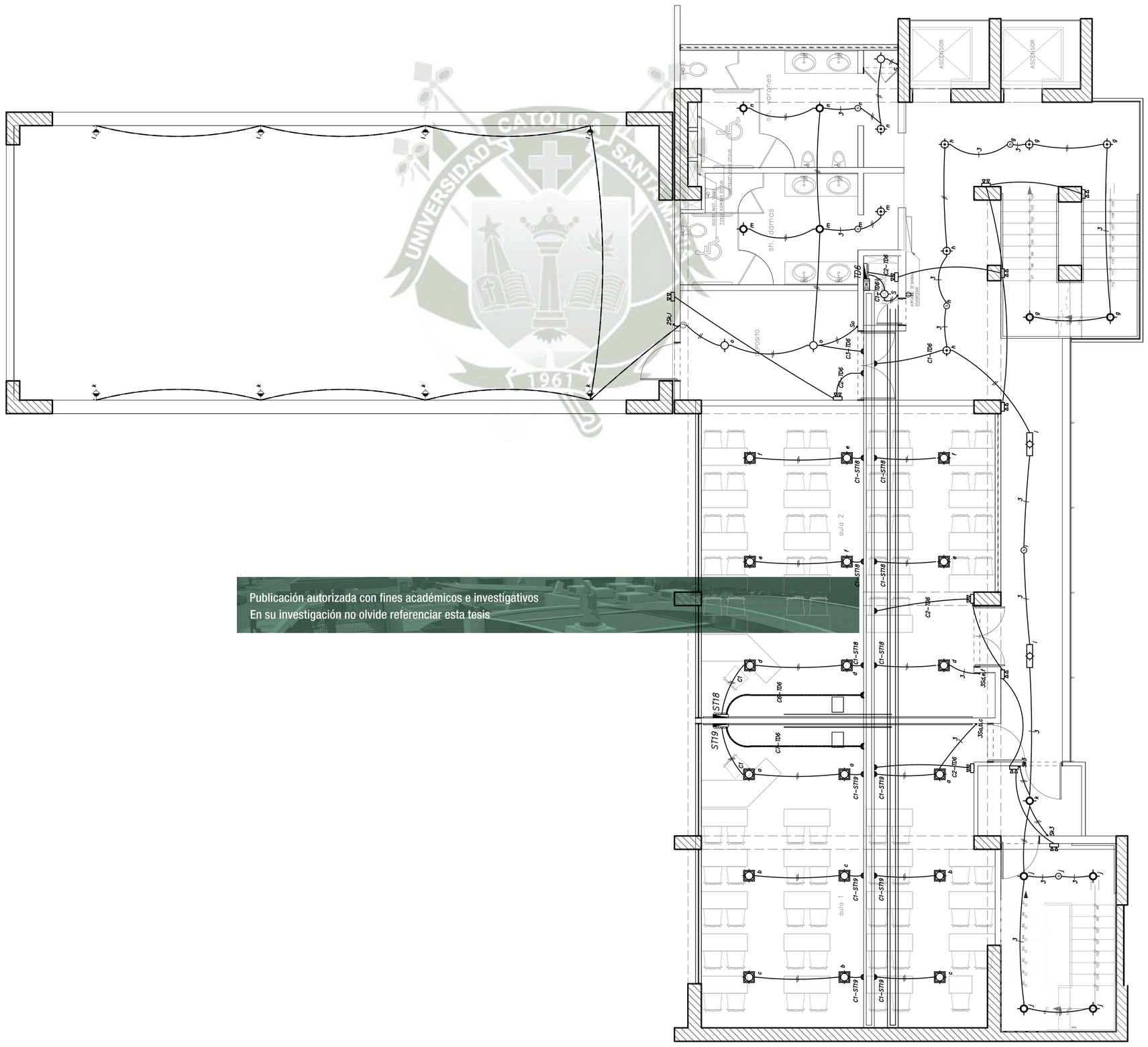
DESCRIPCION:
ALUMBRADO, 5to planta

LAMINA Nro:
IE– 7
LAMINA 07 DE 35

ESC:
1: 75

FECHA:
AGOSTO 2014

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

PLANTA 5
ESC 1:75

S	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WHITE CORE LED PANEL 600 x 600 mm, 40W, 4000K, 4200 lm, CRI>80	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K E-40, (diametro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W,	*2.20*
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Fresnel, con lamparo MHN-TD 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWNLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA TPLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 200 W, incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento.	
S1, 2S, 3S	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), RIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	*1.10*
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22.5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 60x0.60, PHILIPS Philips TCS160 4xTL-D 4W EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	FCS298 1xPL-C/17W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66/ 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR. CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
PCC200	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior *1.80*
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W, en caja de FºGº octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CU 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
	CAJA DE PASE OCTOGONAL RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	*0.45*
	Tubería embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro: Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W,	*0.80*
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACIÓN:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

DESCRIPCION:
ALUMBRADO, 6to y 7ma planta

ESC: 1:75

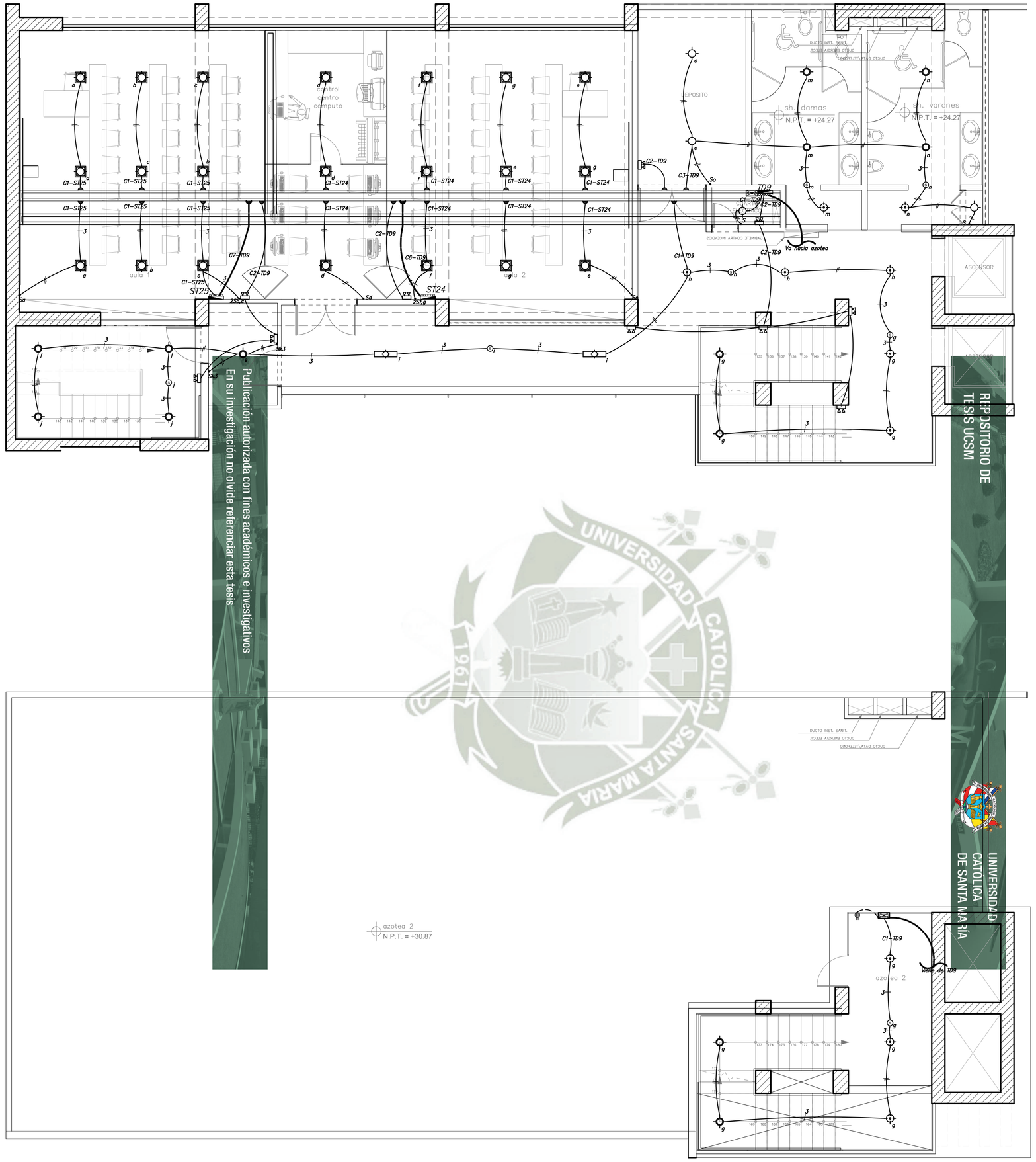
FECHA: AGOSTO 2014

LAMINA Nro:
IE-8
LAMINA 08 DE 35

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

PLANTA 6
ESC 1:75

PLANTA 7
ESC 1:75



PLANTA 8
ESC 1:75

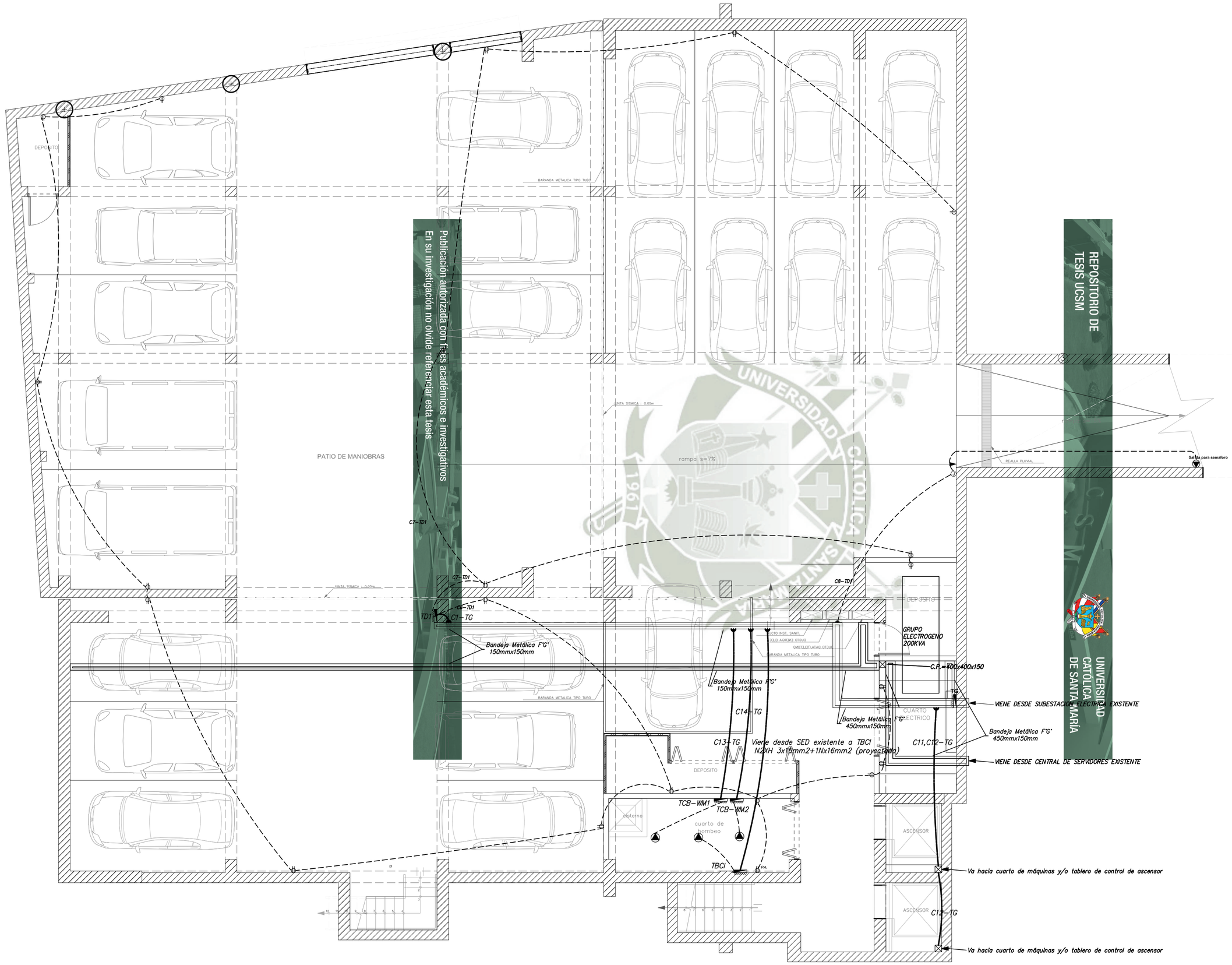
PLANTA AZOTEA
ESC 1:75

	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WATT STOPPER BTICINO C1-200-1 EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR DIRIGIBLE, MODELO CORELINE PROSET CON LAMPARA LED 13W/4000°K 6-40, (diámetro 105mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.,	2.20
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, Luminaria Firenze, con lampara MHN-TD. 1x70W	———
	ARTEFACTO SPOT PARA EMPOTRAR, MODELO CORELINE DOWLIGHT COMPACT de PHILIPS CON LAMPARA LED 24W/4000°K, (diámetro 234mm) PARA EMPOTRAR	———
	ARTEFACTO PARA SUSPENDER, MODELO POLARIS DE PHILIPS CON LAMPARA 1PLC 26W 1x26W/840	———
	REFLECTOR LED DE ALTO DESEMPEÑO Reach TR Powercore de PHILIPS, Lampara LED 290 W., Incluye Controladores para sistemas de iluminación LED y dispositivos de direccionamiento	
S: | 2S. | S3	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22,5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO RIELLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 14W EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL	———
	FCS296 1xPL-C/1P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 1x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips),	———
	SPOT, MODELO, FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO Incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	Luminaria directa indirecta, MODELO BJ JOSFEL, adosada a pared, utiliza lámpara CON LAMPARA Philips MASTER LED bulb - 12 W., en caja de FºGº octogonal	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III CU 2x55W CON AUTON. 1H30mm incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tubería embutida en piso, en PVC SAP. 25mm∅ (Red eléctrica de alimentadores)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mm∅, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mm∅, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	ARTEFACTO ADOSADO A PARED MODELO LED Wall Mount DE PHILIPS IP 66 CON LAMPARA LED Philips MASTER LED bulb - 12 W.,	0.80
	LEYENDA	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

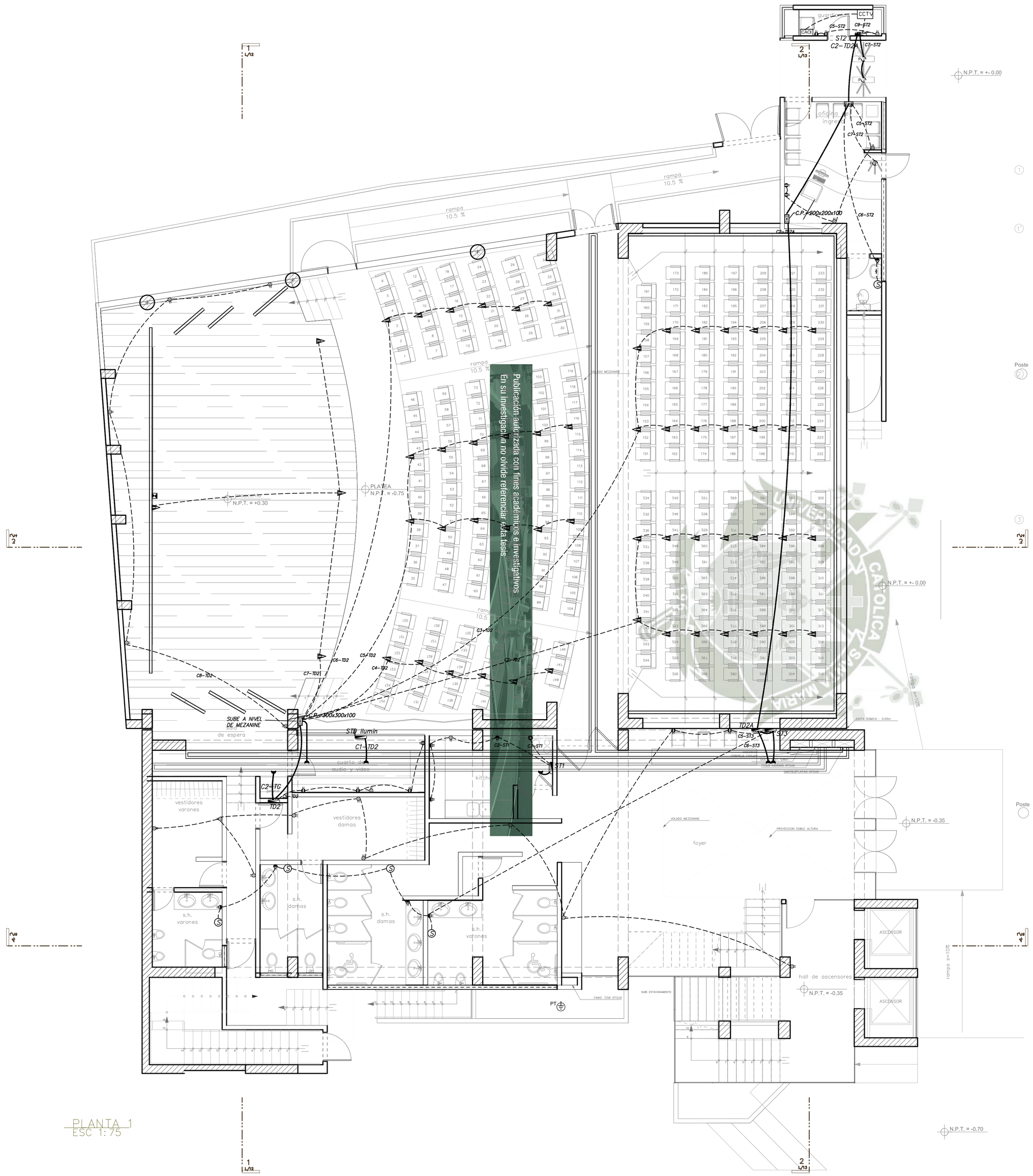
	TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA Nro: IE—9 LAMINA 09 DE 35
	PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1	
	LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS	
	DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
	DESCRIPCION: ALUMBRADO, 8va planta y azotea	ESC: 1:75
		FECHA: AGOSTO 2014

	Conexión de Tuberia a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MWD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tuberia adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tuberia embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA P°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
H	*INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion*	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	



PLANTA SOTANO
ESC 1: 75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-10
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA 10 DE 35
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES, TOMACORRIENTES, SOTANO		FECHA: AGOSTO 2014



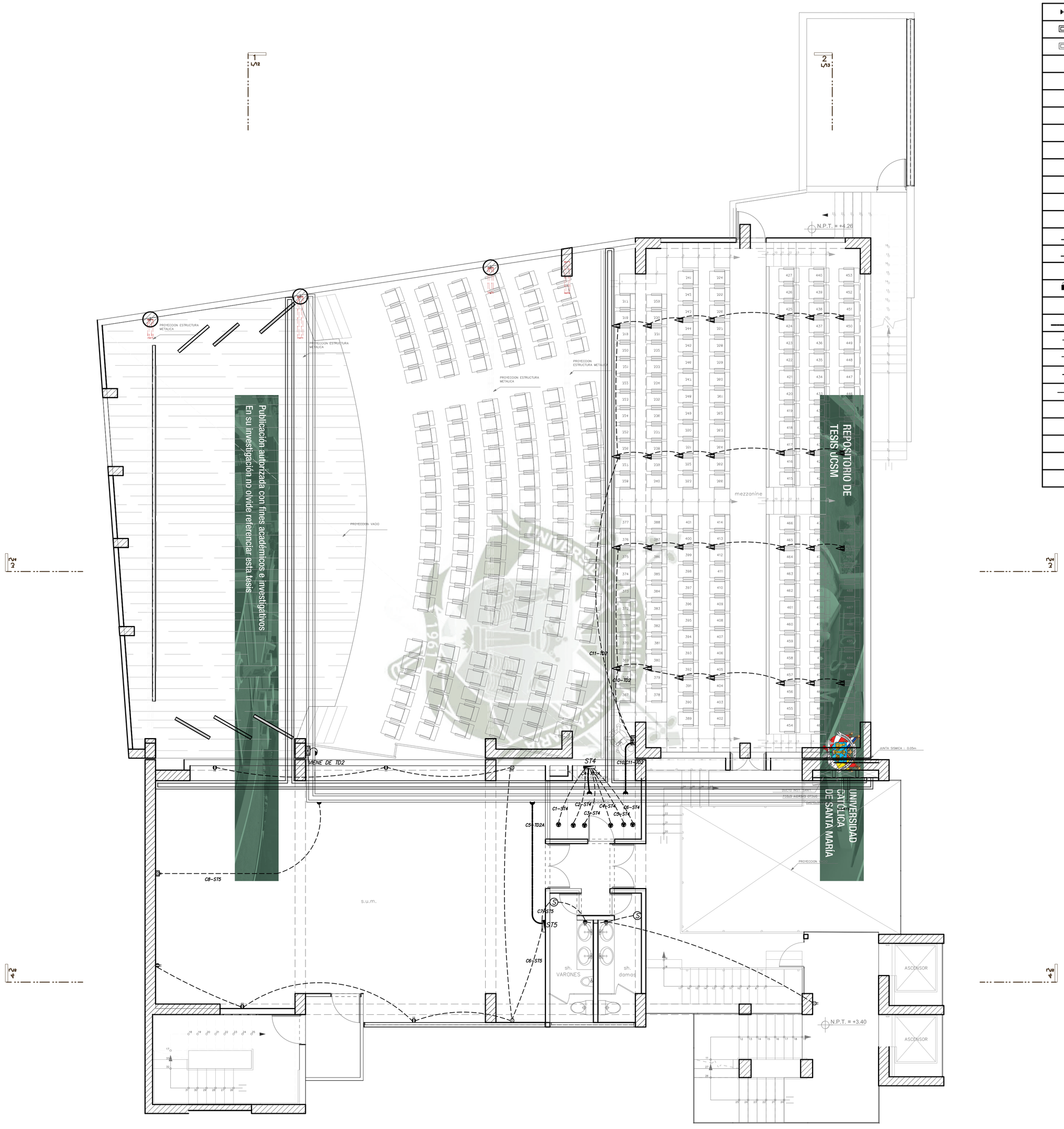
PLANTA 1
ESC 1:75

	Conexión de Tubería a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MWD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tubería adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP.20mmØ, Tomacorrientes	
	Tubería embutida en piso o pared; en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA P°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA Nro: IE—11
	PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1	LAMINA 11 DE 35
	LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS	
	DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	ESC: 1:75
	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	
	DESCRIPCION: ALIMENTADORES,TOMACORRIENTES 1era planta	FECHA: AGOSTO 2014

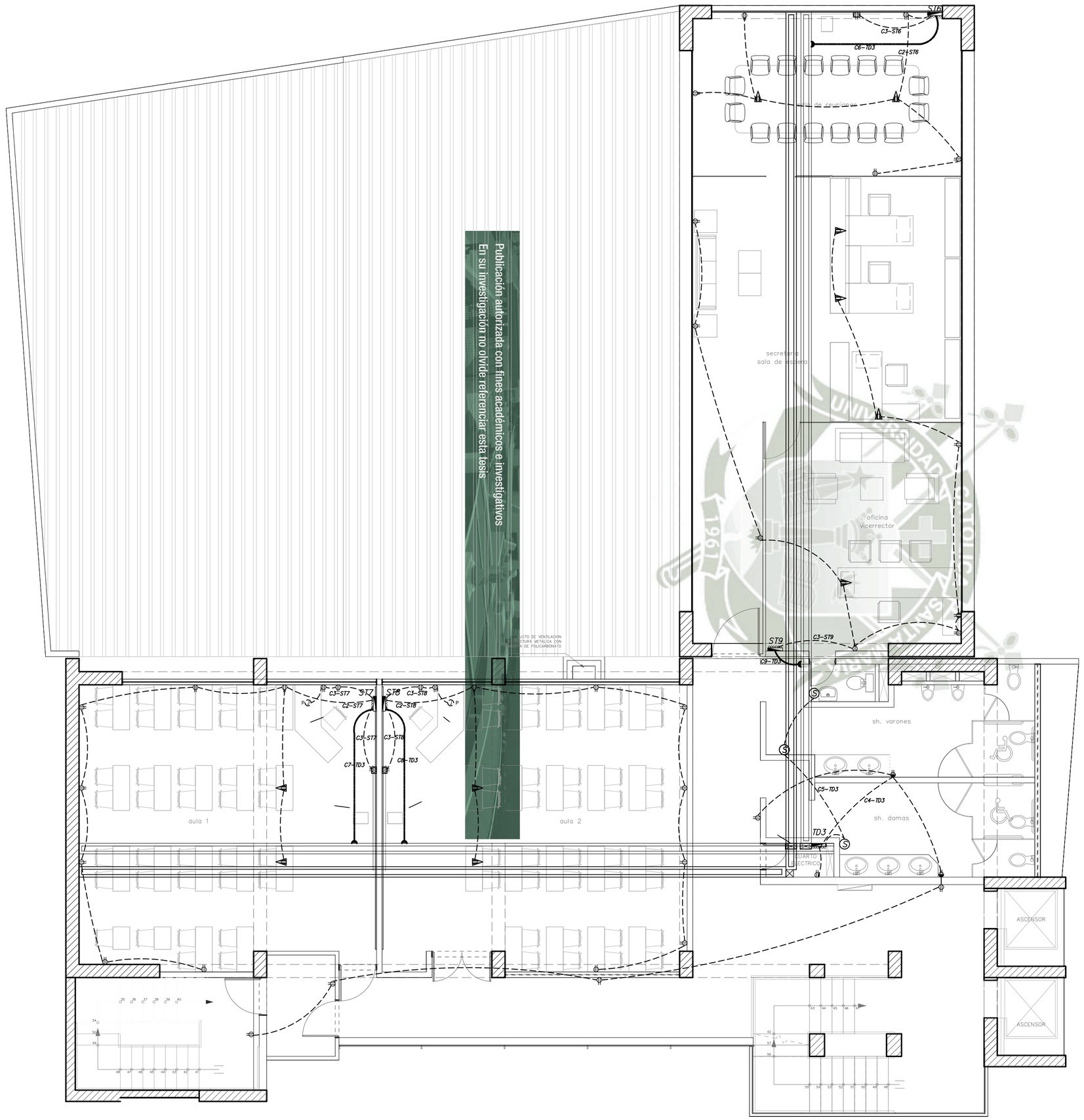


	Conexión de Tubería a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	———
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MWD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	———
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	Tubería adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	———
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	———
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

PLANTA MEZZANINE
ESC 1:75

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA Nro: IE–12
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1	
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA 12 DE 35
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES,TOMACORRIENTES Mezzanine		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA



	Conexión de Tuberia a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO*	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MVD90302630)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PIA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30mn incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tuberia adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tuberia embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

PLANTA 2
ESC 1:75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-13 LAMINA 13 DE 35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES,TOMACORRIENTES,2da planta		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Conexión de Tuberia a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	———
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO*	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MMD5802830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y regilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	———
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	Tuberia adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tuberia embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	———
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	———
S	*Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G°. OCTOGONAL*	*1.30*
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACIÓN:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

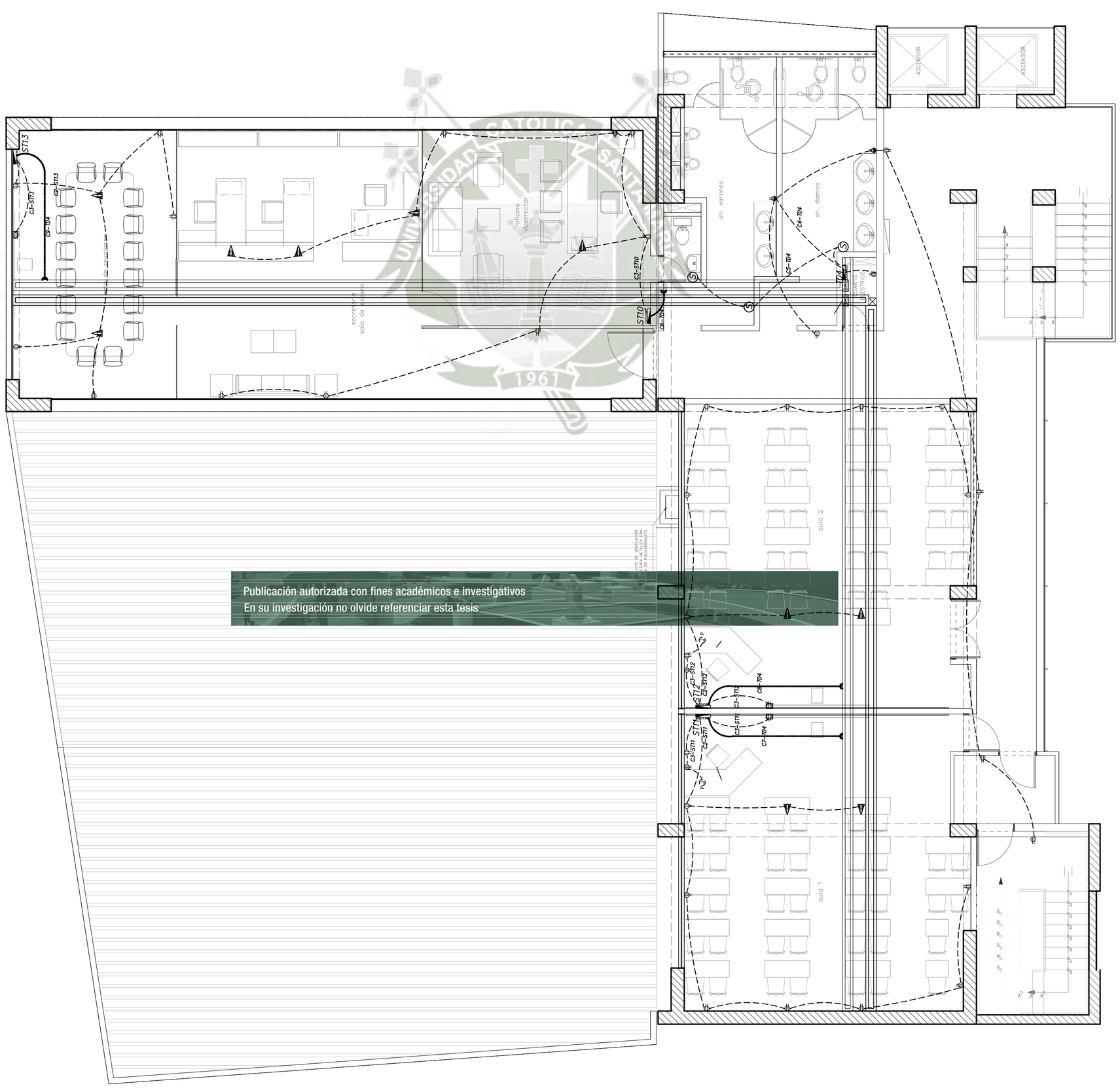
DESCRIPCION:
ALIMENTADORES, TOMACORRIENTES, 3era planta

LAMINA Nro:
IE-14
LAMINA 14 DE 35

ESC:
1:75

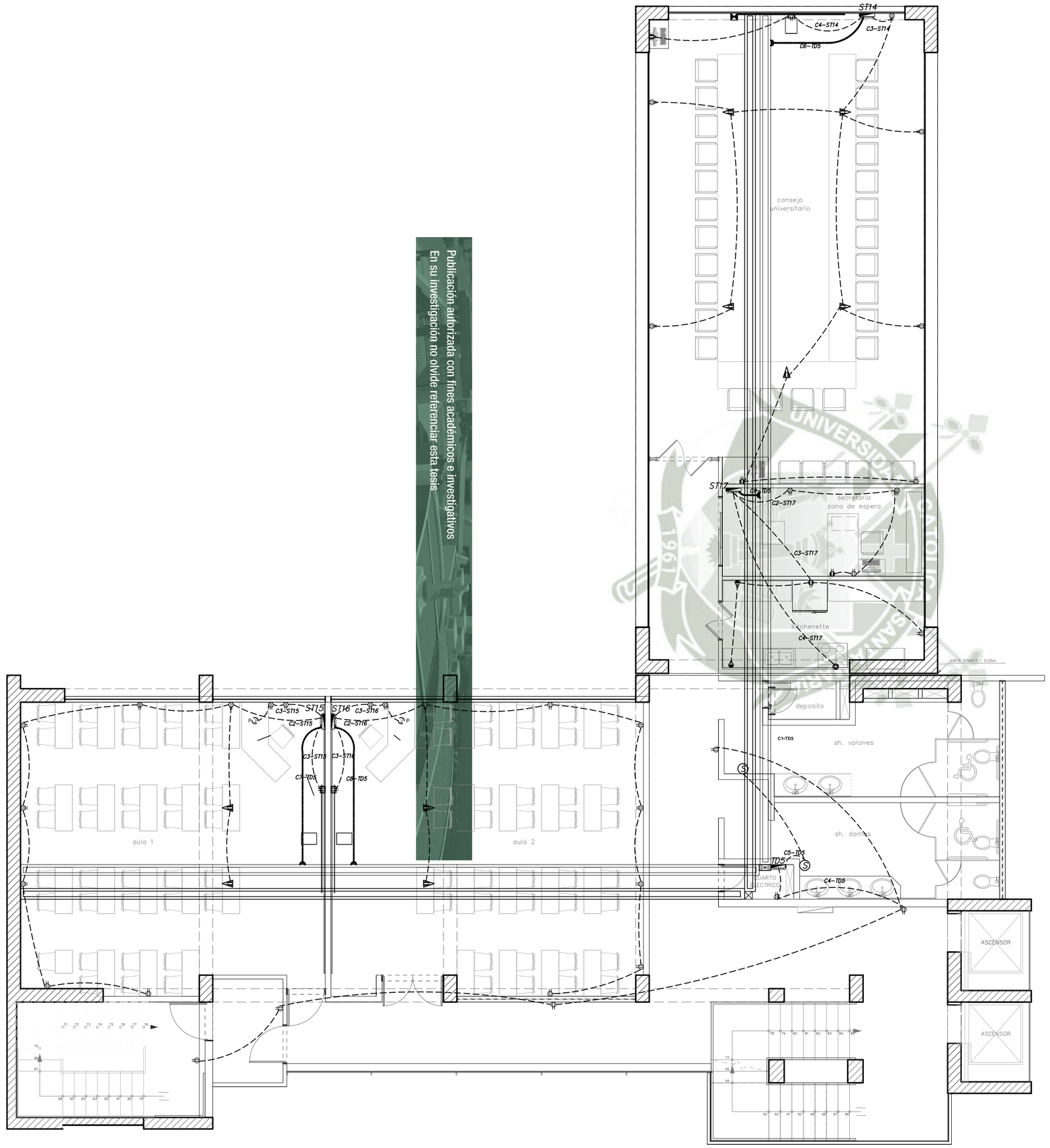
FECHA:
AGOSTO 2014

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis



PLANTA 3
ESC 1:75

	Conexión de Tubería a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
T	*CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO*	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MMD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tubería adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP.20mmØ, Tomacorrientes	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

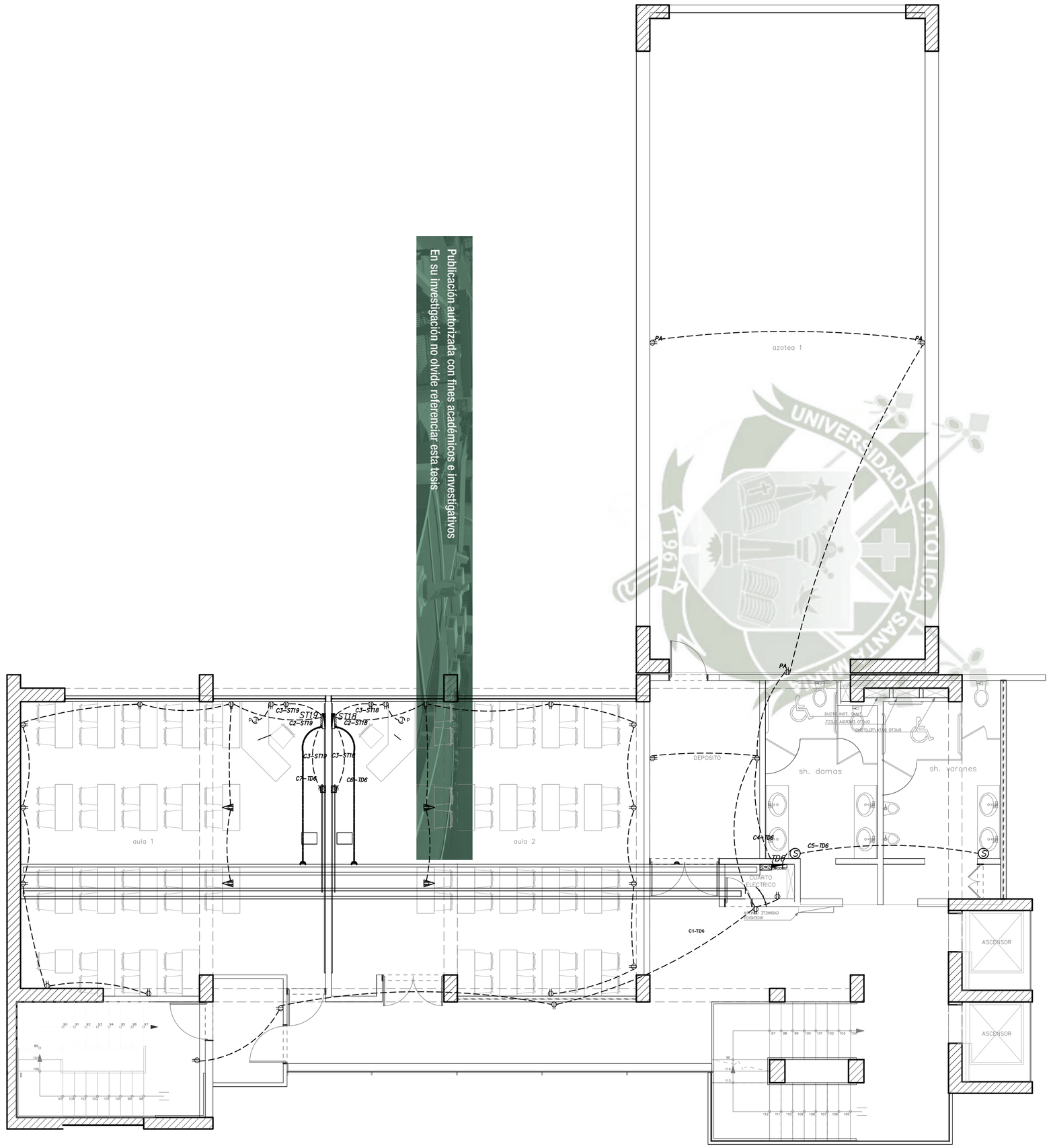


PLANTA 4
ESC 1:75

	TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE–15 LAMINA 15 DE 35
	PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
	LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
	DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
	DESCRIPCION: ALIMENTADORES, TOMACORRIENTES, 4ta planta		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Conexión de Tubería a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
T	*CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO*	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MWD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tubería adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
H	*INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion*	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

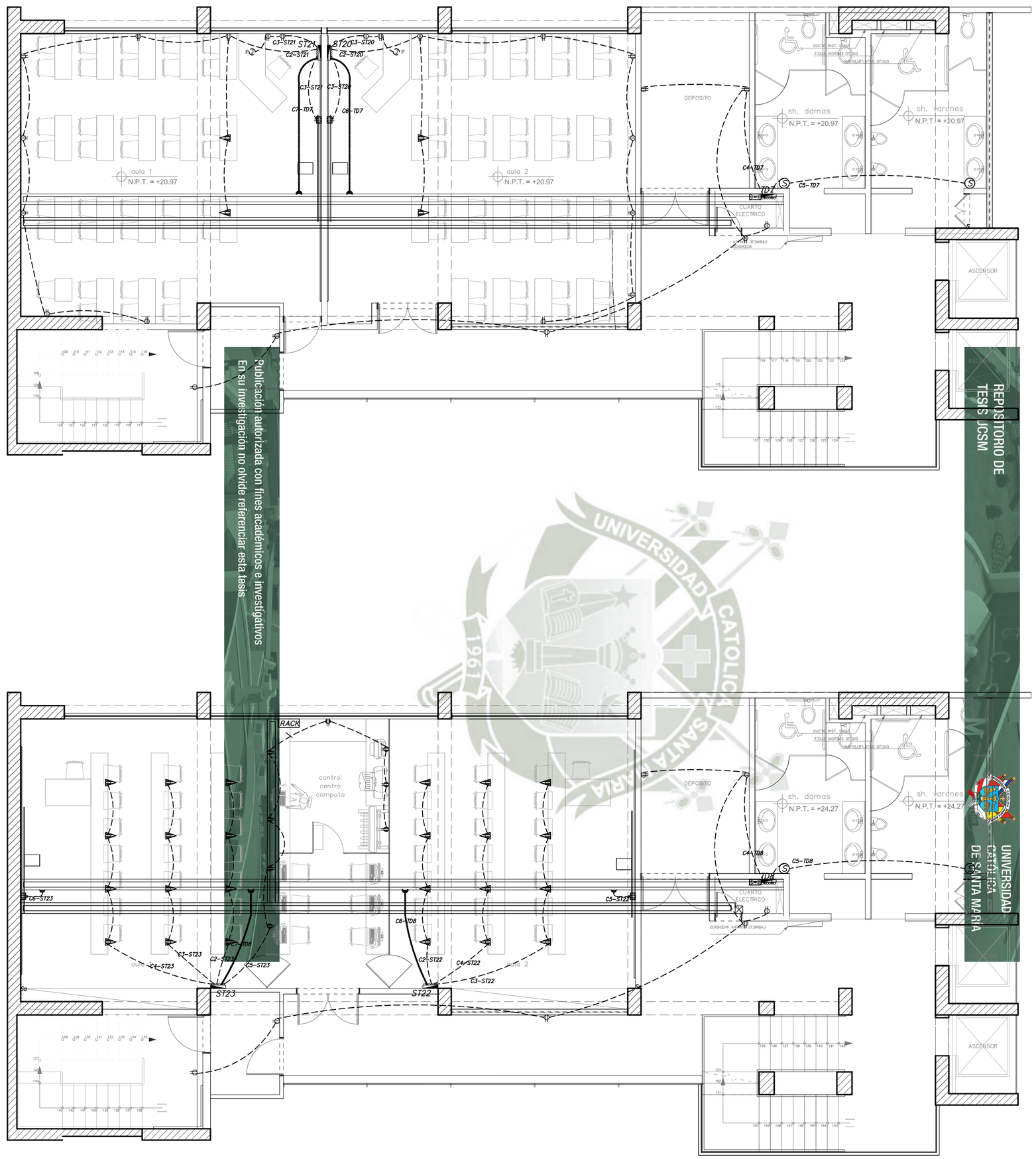


PLANTA 5
ESC 1: 75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE–16
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA 16 DE 35
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES, TOMACORRIENTES, 5ta planta		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Conexión de Tubería a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MWD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA, ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA, DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tubería adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP.20mmØ, Tomacorrientes	
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
H	*INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion*	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

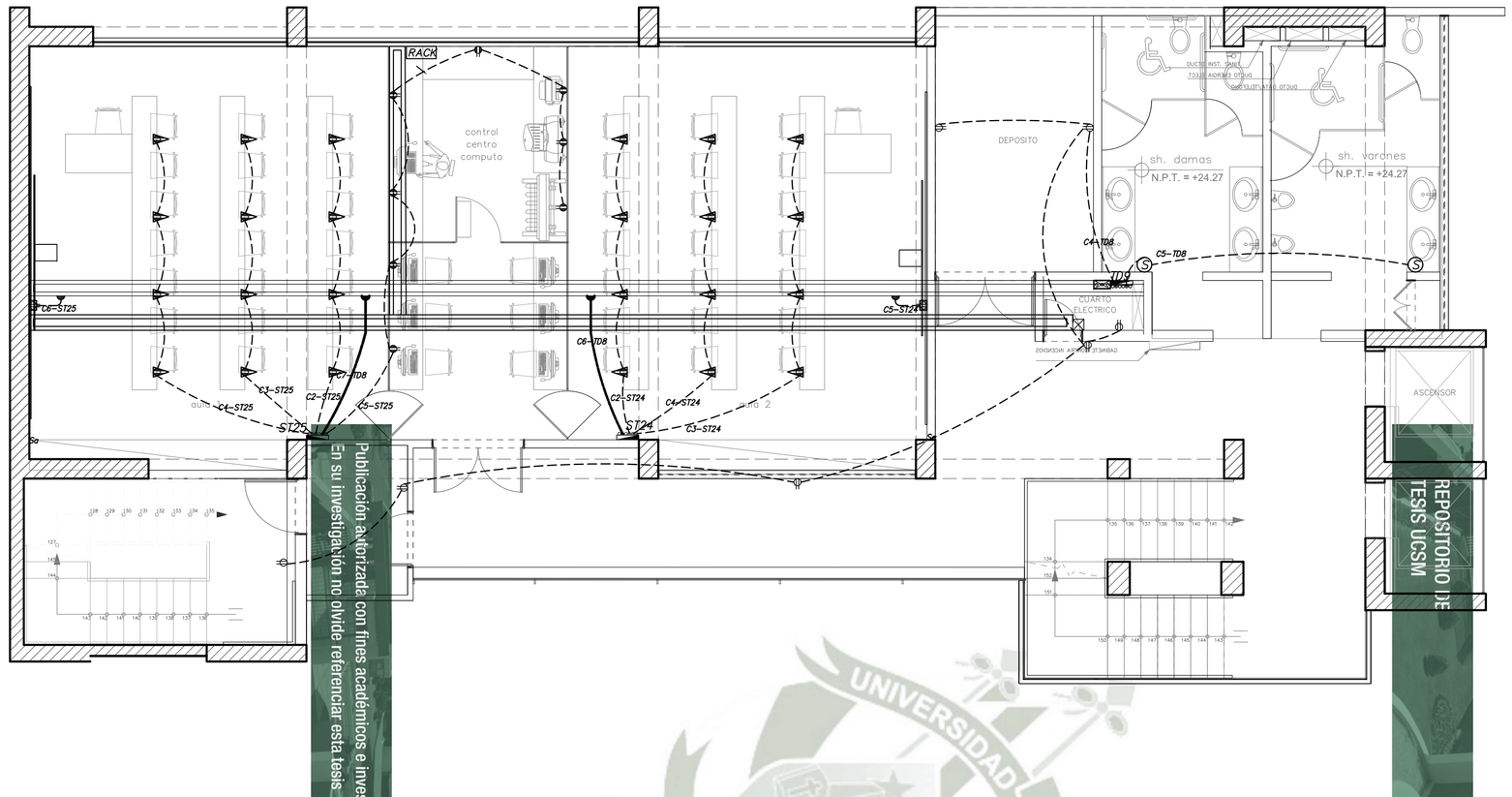


PLANTA 6
ESC 1: 75

PLANTA 7
ESC 1: 75

¿Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS			LAMINA Nro: IE–17 LAMINA 17 DE 35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1			
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS			
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA		ESC: 1: 75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES, TOMACORRIENTES,6ta y 7ma planta			FECHA: AGOSTO 2014



PLANTA 8
ESC 1: 75

	Conexión de Tubería a la Bandeja (mas cercana al punto), en PVC SAP Circuitos de Alumbrado y data respectivamente.	———
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),450x150x2000 mm (Red Data) salvo Indicación en planta	*adosado a techo*
	Bandeja Metálica F°G° Portacables Tipo Continua Fondo Perforado con tapa (BFP),300x150x2000 mm (Red Eléctrica) salvo Indicación en planta	*adosado a techo*
	SALIDA EN CAJA OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA PARA COCINA	*0.60*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL, F°G° PESADO INCLUYE TAPA SELLADA, EN PISO*	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE BRONCE Y TAPA REBATIBLE, DE SCHNEIDER ELECTRIC (MWD90302830)	*en piso*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*en techo*
PA	*TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA, ESTANCA DE SCHNEIDER ELECTRIC P 55*	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA, DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*1.20*
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	*0.45*
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	*2.10*
P	*CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA*	*0.45*
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	———
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	*Borde Superior 1.80*
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	Tubería adosada a techo, en PVC SAP 40mmØ (Red eléctrica de alimentadores a tableros TD)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	———
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA F°G° CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	———
S	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	*1.30*
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

DIAGRAMA UNIFILAR
ST23

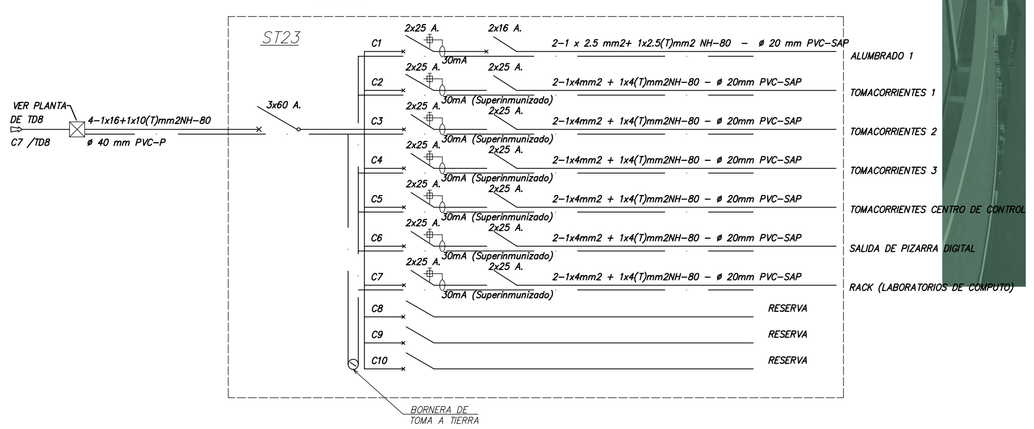


DIAGRAMA UNIFILAR
ST25

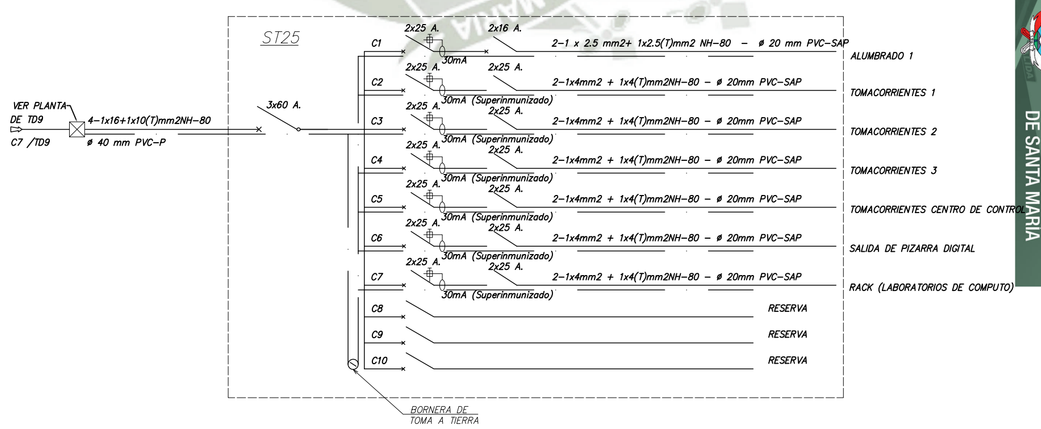
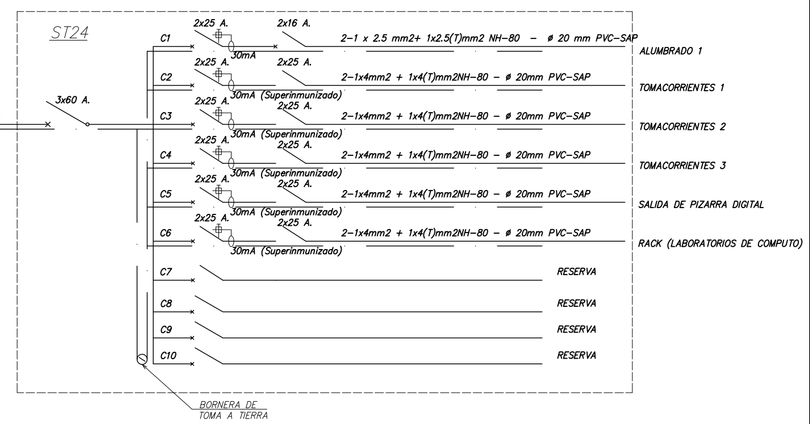


DIAGRAMA UNIFILAR
ST24



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA Nro: IE–18
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1	LAMINA 18 DE 35
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS	
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES, TOMACORRIENTES, 8va planta		FECHA: AGOSTO 2014

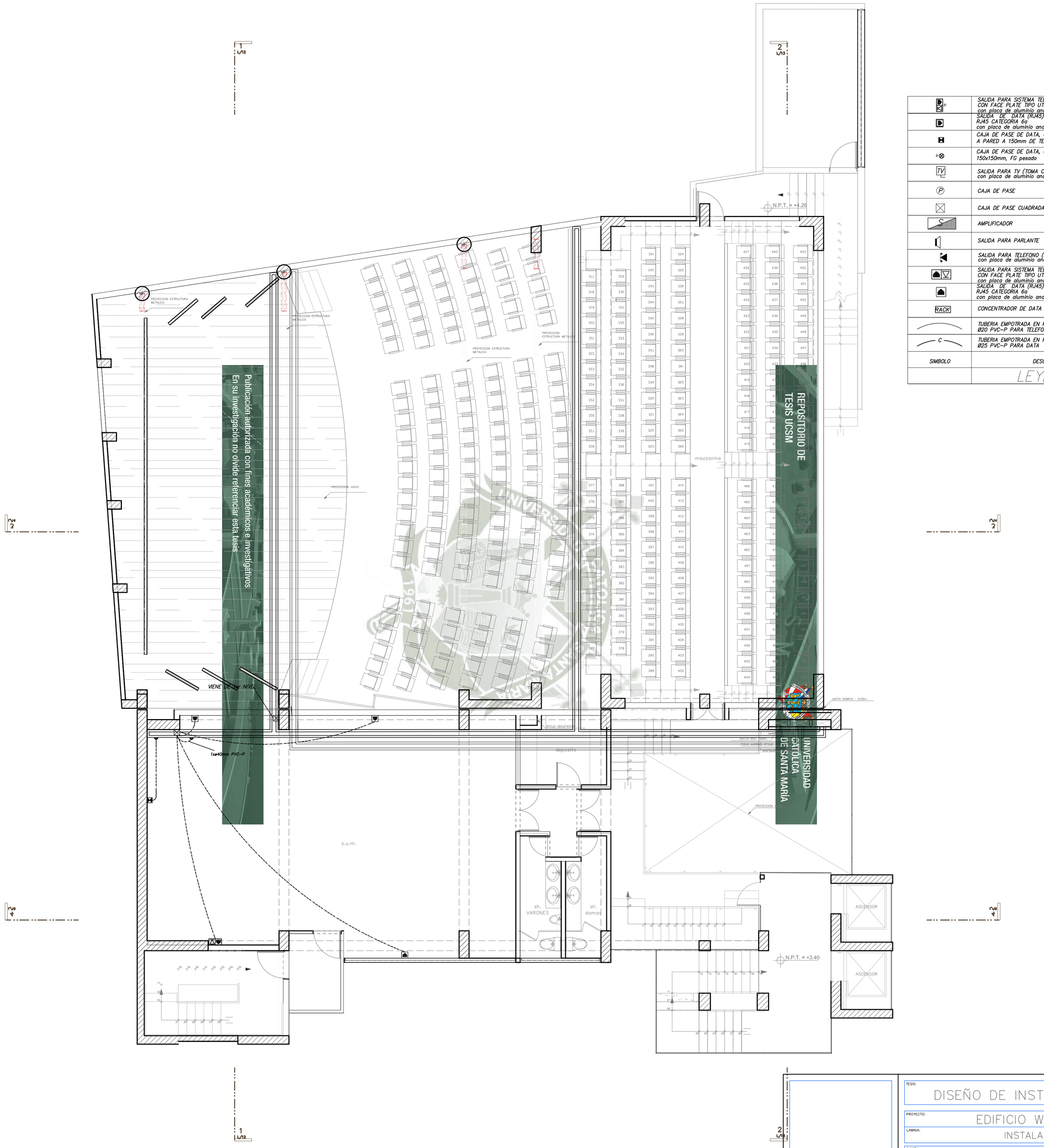
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, ADOSADA A PARED A 150mm DE TECHO, 200x200mm, FG pesado		BAJO TECHO
P	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, EN PISO 150x150mm, FG pesado		en piso
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

LEYENDA

PLANTA 1
ESC 1:75

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	SISTEMAS DE DATA, 1er nivel
LAMINA Nro:	IE–19
	LAMINA 19 DE 35
ESC:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, ADOSADA A PARED A 150mm DE TECHO, 200x200mm, FG pesado		BAJO TECHO
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, EN PISO 150x150mm, FG pesado		en piso
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		

PLANTA MEZZANINE
ESC 1:75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA

DESCRIPCION: SISTEMAS DE DATA, Mezzanine

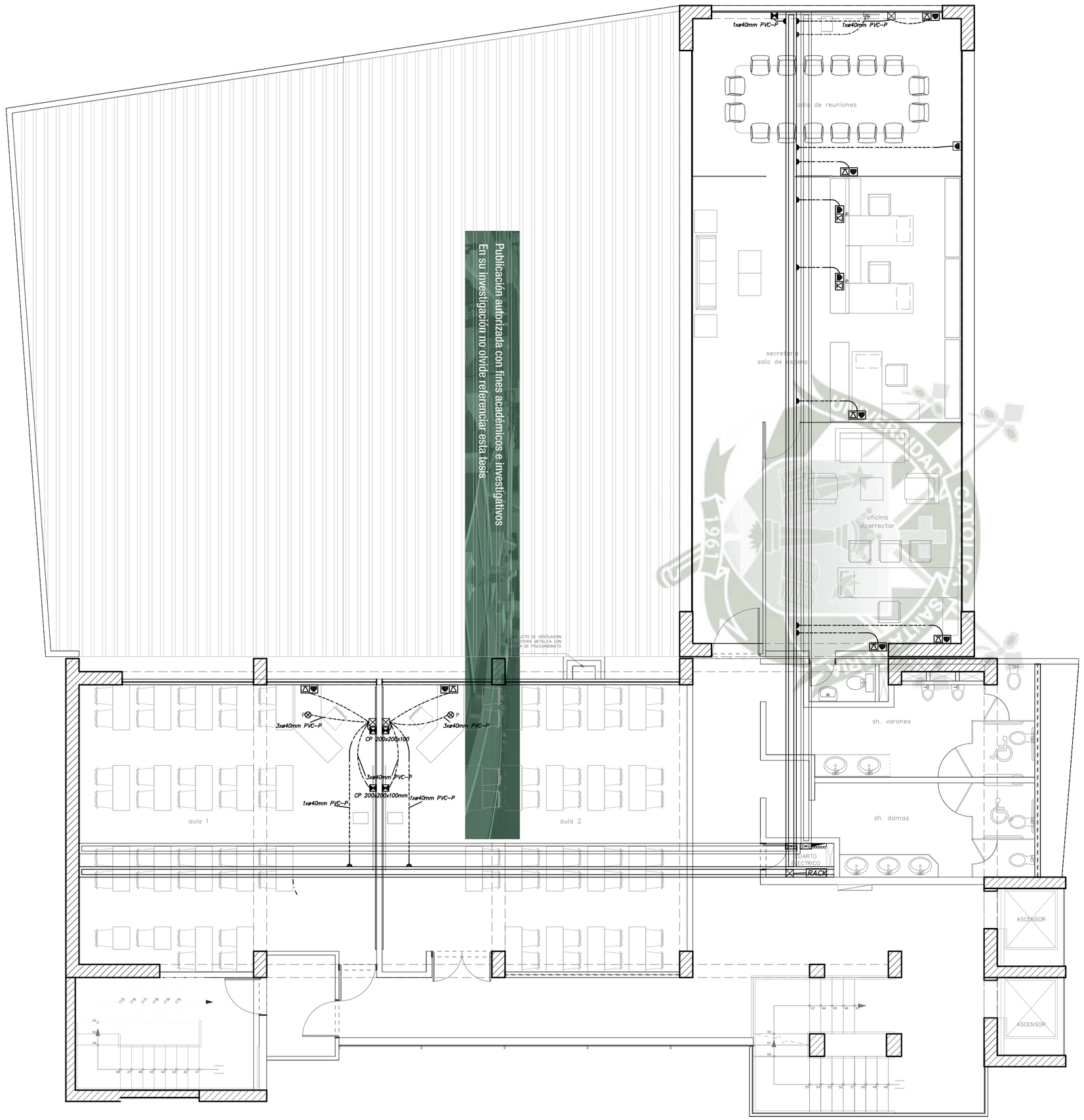
LAMINA Nro: IE–20

LAMINA 20 DE 35

ESC: 1:75

FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA



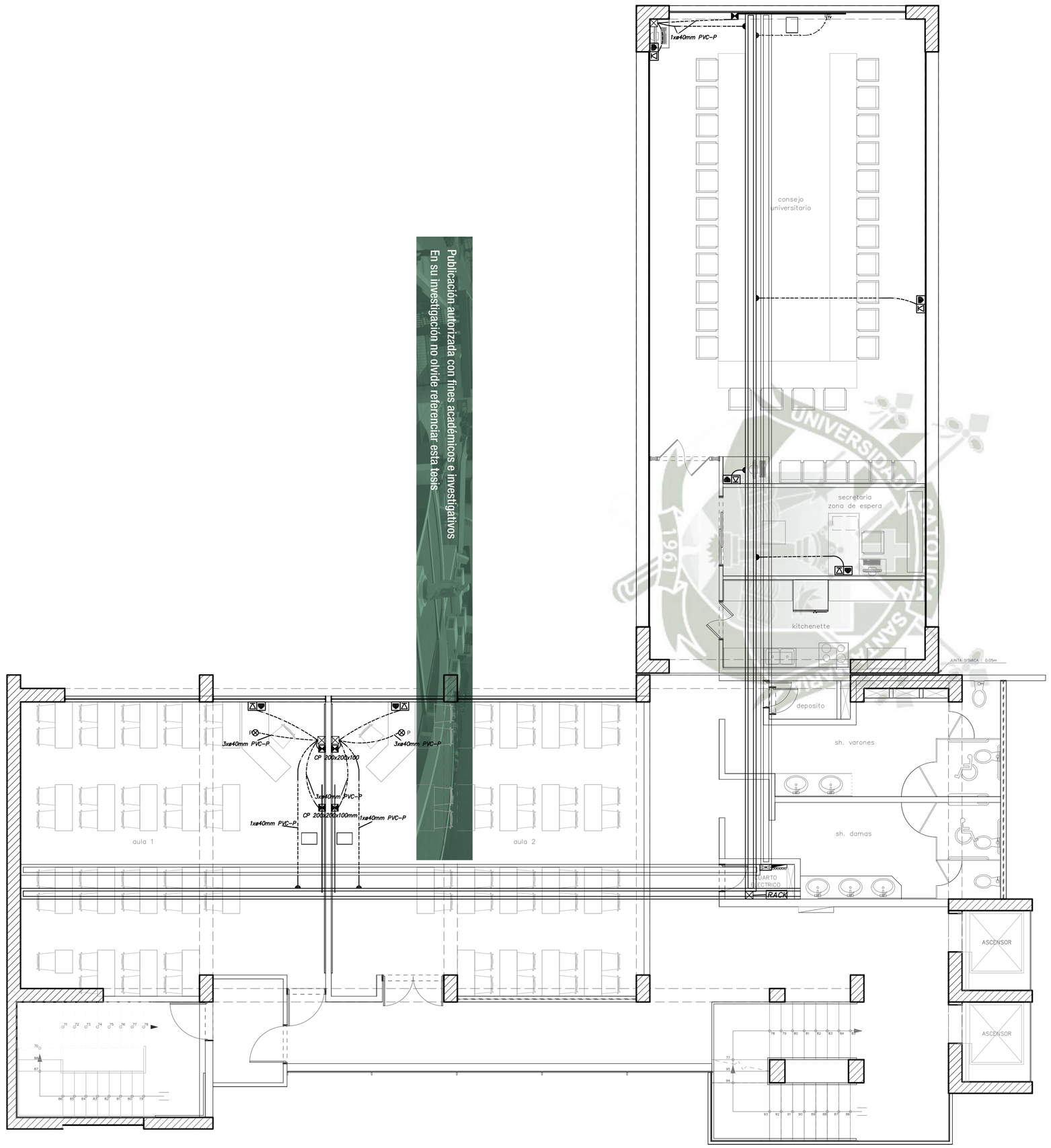
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, ADOSADA A PARED A 150mm DE TECHO, 200x200mm, FG pesado		BAJO TECHO
P	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, EN PISO 150x150mm, FG pesado		en piso
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		

PLANTA 2 y 3
ESC 1:75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-21 LAMINA 21 DE 35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: SISTEMAS DE DATA, 2do y 3era planta		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, ADOSADA A PARED A 150mm DE TECHO, 200x200mm, FG pesado		BAJO TECHO
P	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, EN PISO 150x150mm, FG pesado		en piso
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		

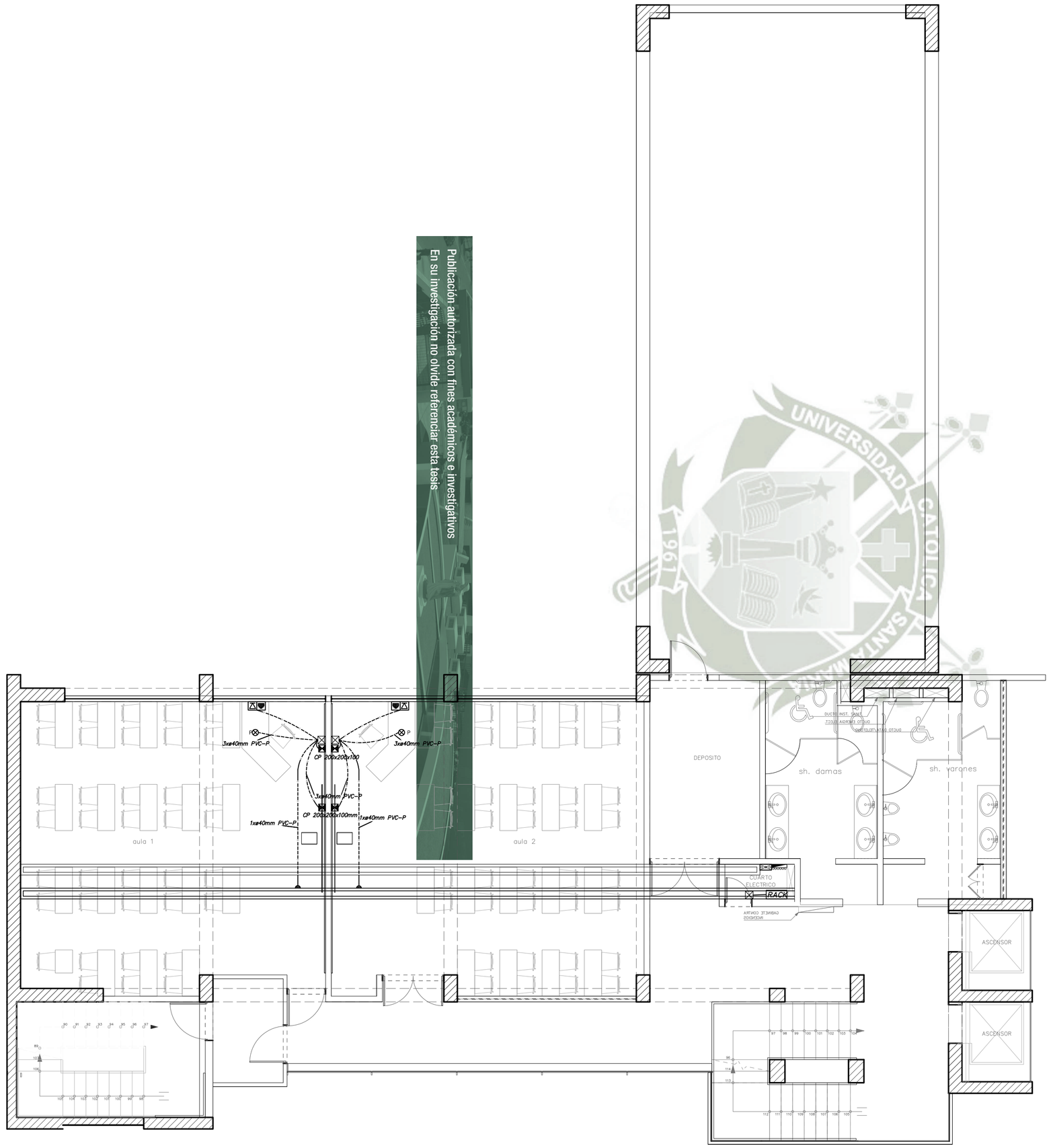


PLANTA 4
ESC 1:75

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-22
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA 22 DE 35
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION:	SISTEMAS DE DATA, 4ta planta		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

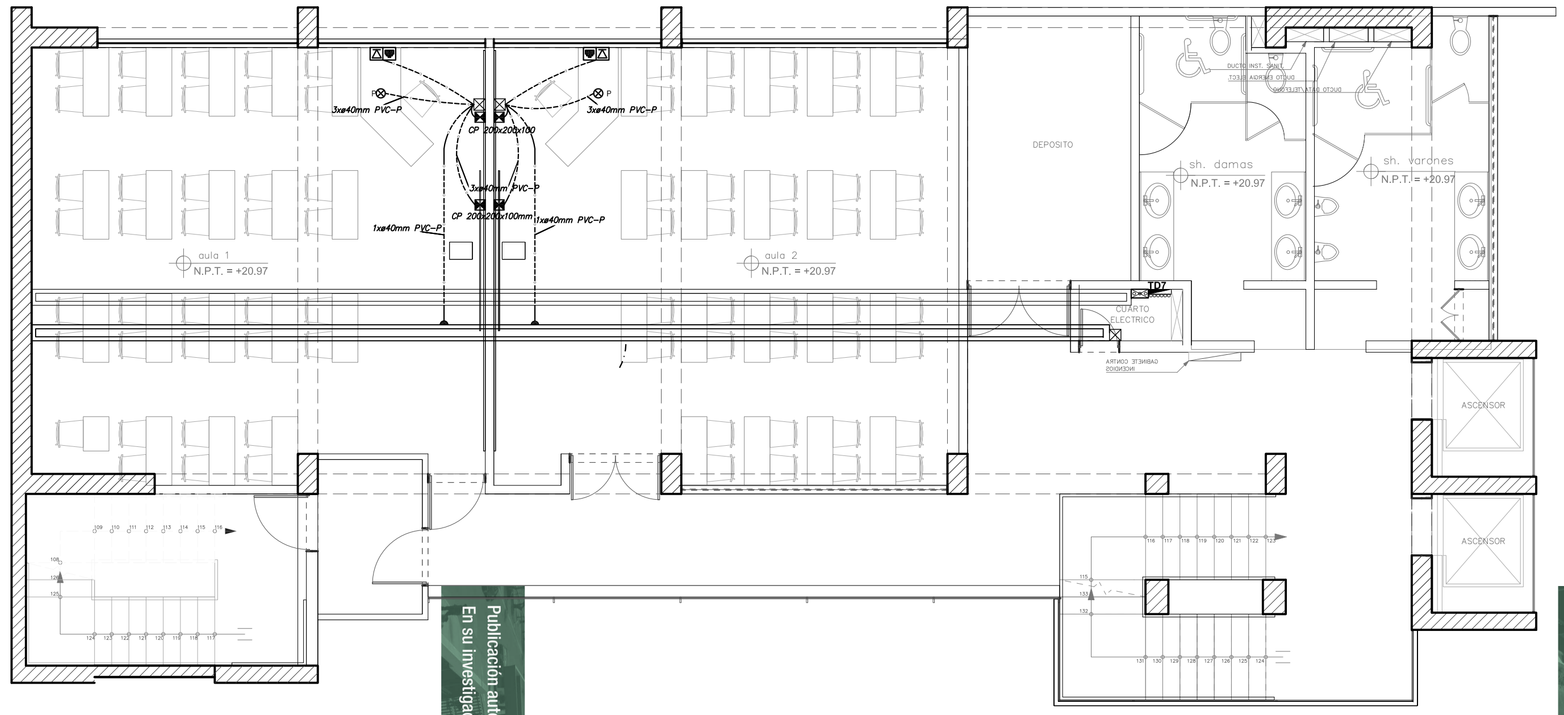
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, ADOSADA A PARED A 150mm DE TECHO, 200x200mm, FG pesado		BAJO TECHO
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, EN PISO 150x150mm, FG pesado		en piso
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		



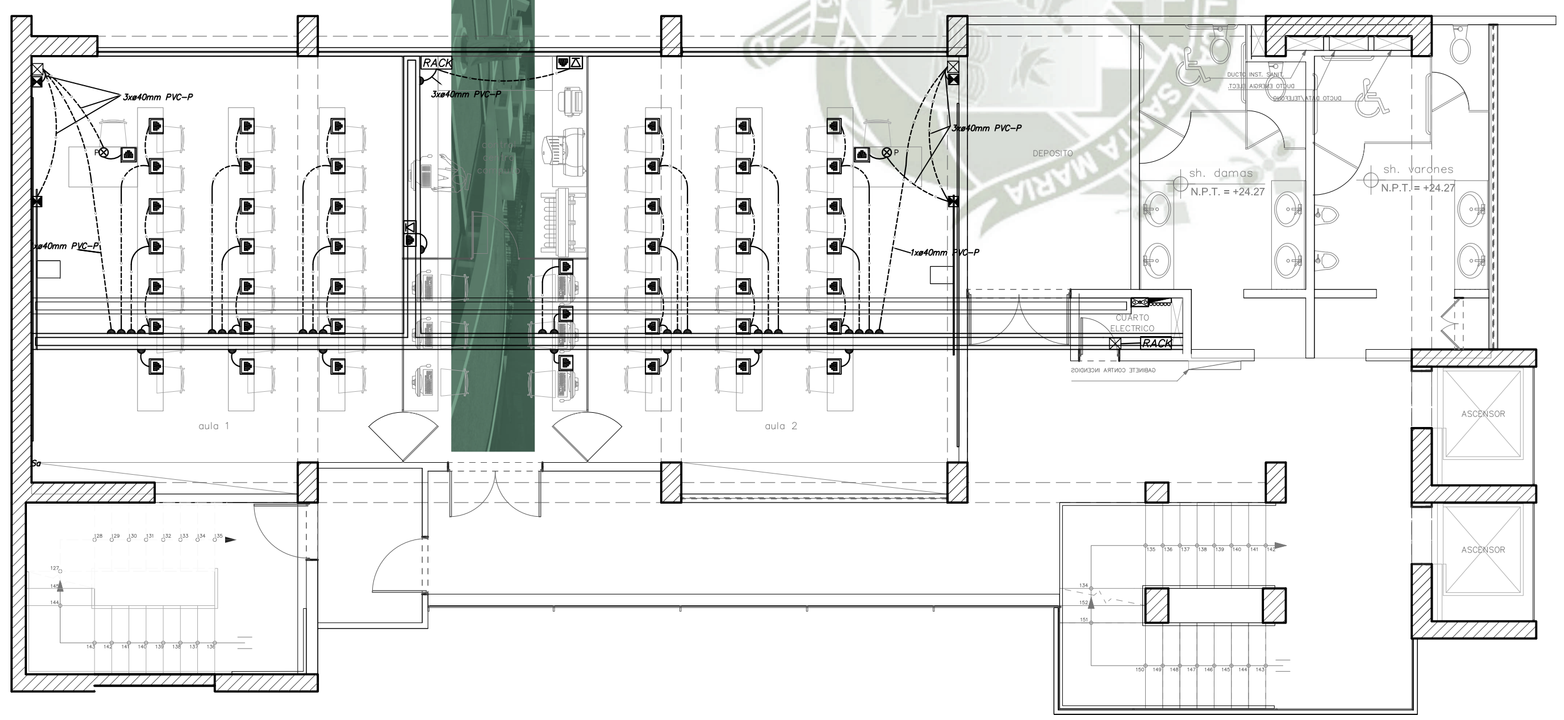
PLANTA 5
ESC 1: 75

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-23 LAMINA 23 DE 35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
DESCRIPCION: SISTEMAS DE DATA, 5ta planta		FECHA: AGOSTO 2014



PLANTA 6
ESC 1: 75



PLANTA 7 y 8
ESC 1: 75

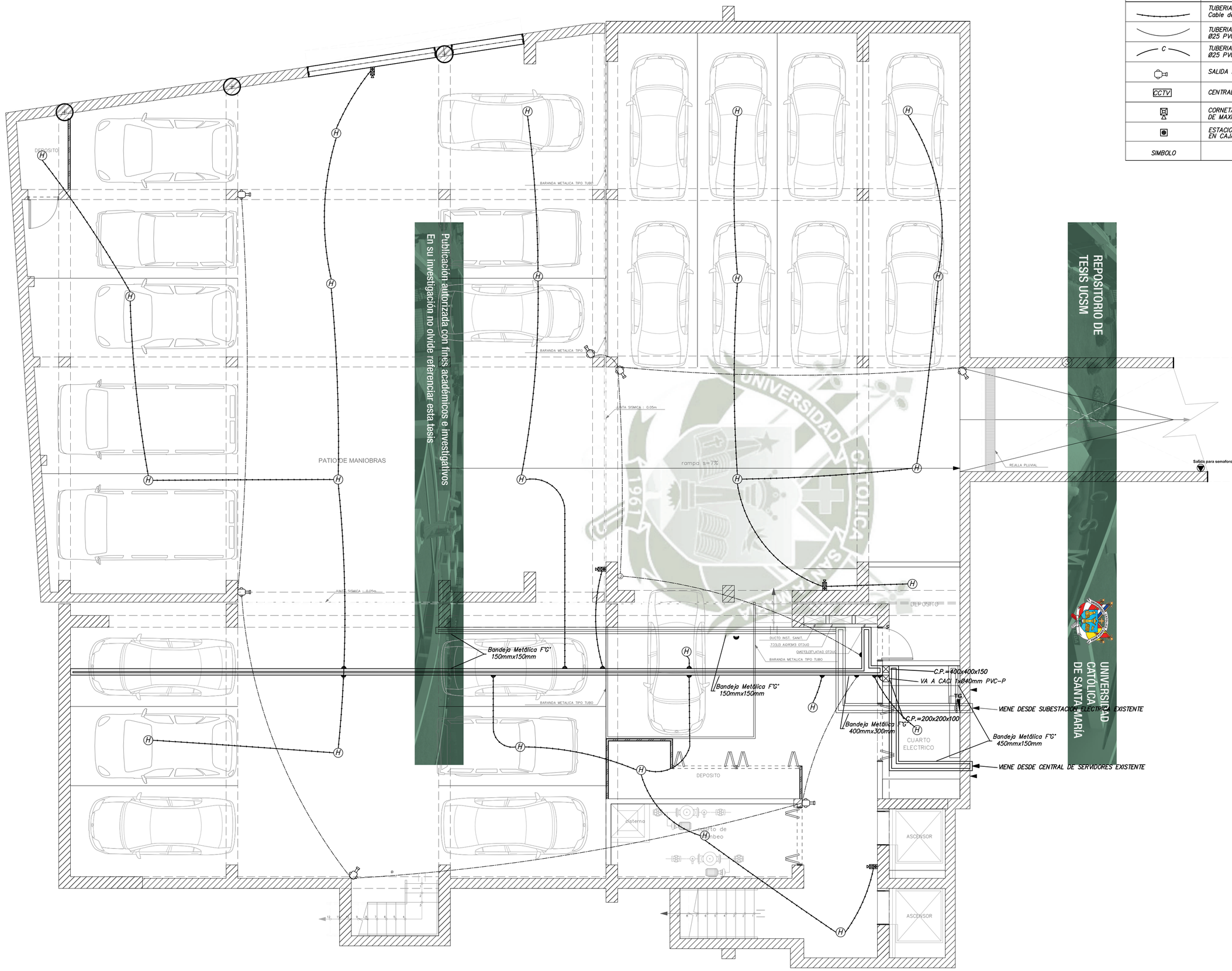
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	en piso
	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, ADOSADA A PARED A 150mm DE TECHO, 200x200mm, FG pesado		BAJO TECHO
P	CAJA DE PASE DE DATA, CUADRADA INCLUYE TAPA, EN PISO 150x150mm, FG pesado		en piso
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	SISTEMAS DE DATA, 6ta, 7ma y 8va planta
LAMINA Nro:	IE–24 LAMINA 24 DE 35
ESC:	1: 75
FECHA:	AGOSTO 2014

	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
(A)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA–FW–PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

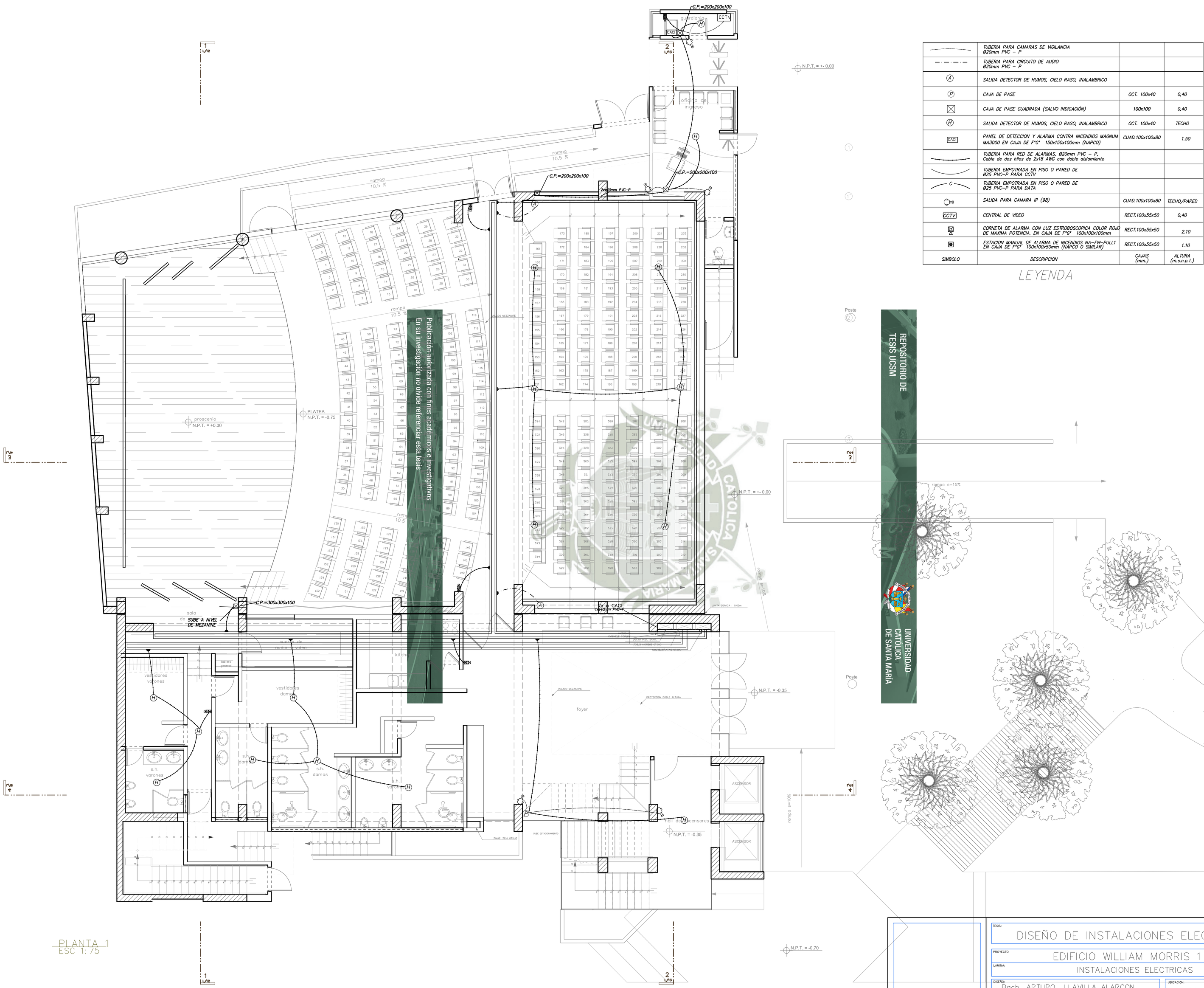
LEYENDA



PLANTA SOTANO
ESC 1:75

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE–25 LAMINA 25 DE 35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: ALARMAS, SEGURIDAD – SOTANO		FECHA: AGOSTO 2014

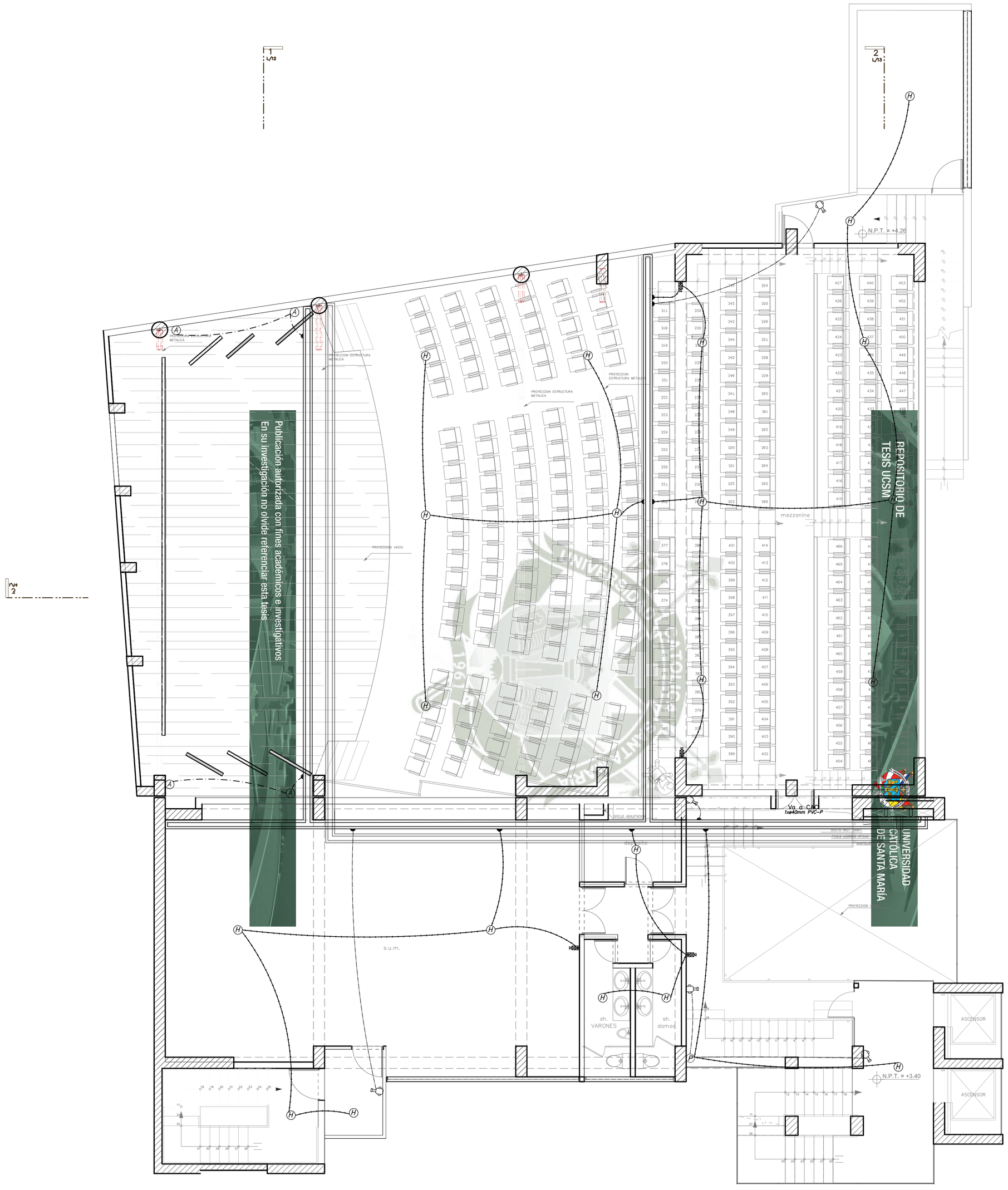


	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
A	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
H	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA–FW–PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

LEYENDA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
DESCRIPCION:	ALARMAS – SEGURIDAD, 1ERA PLANTA
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
LAMINA Nro:	IE–26
	LAMINA 26 DE 35
ESC:	1: 75
FECHA:	AGOSTO 2014



	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
A	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
H	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA-FW-PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

LEYENDA

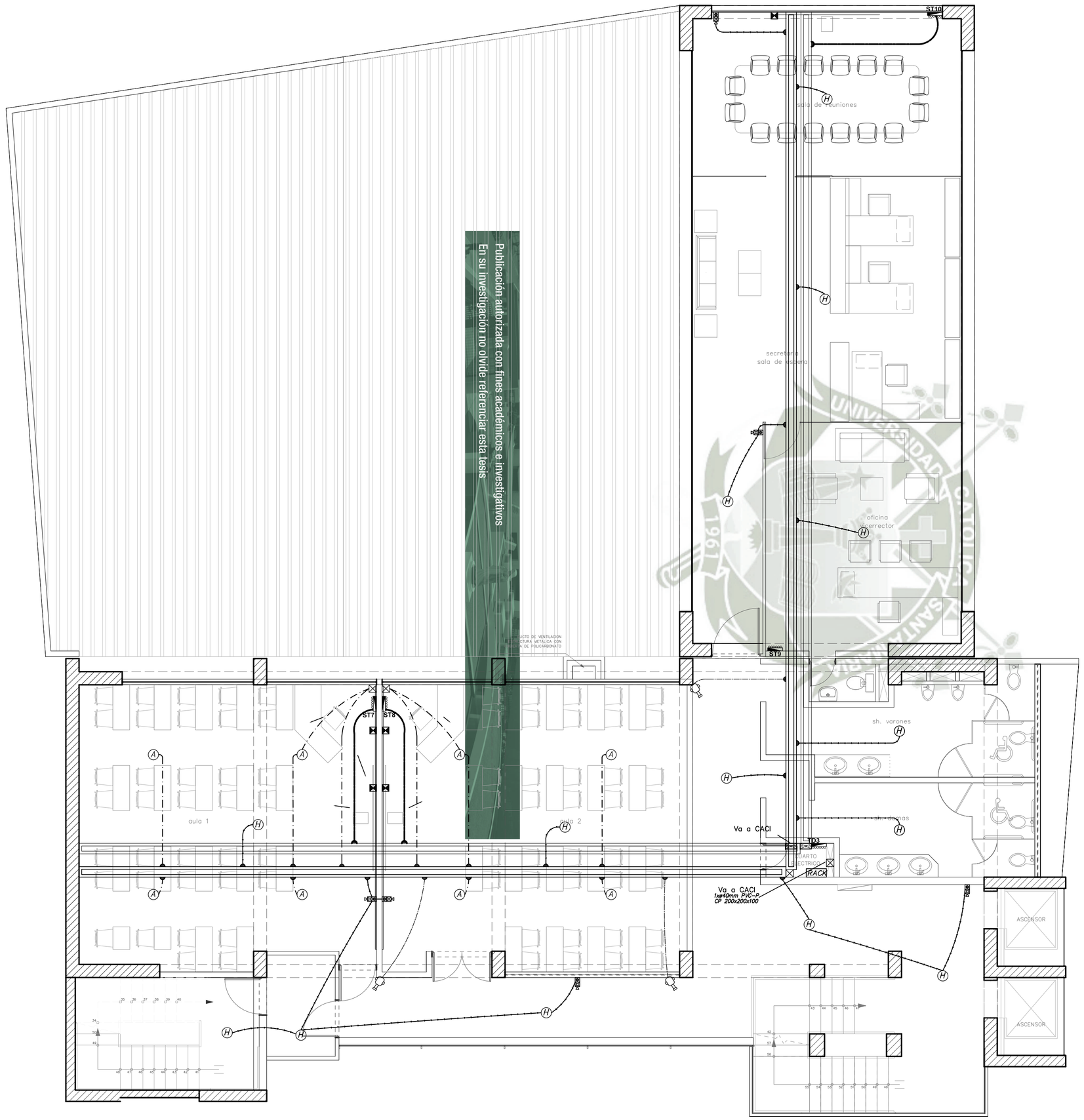
PLANTA MEZZANINE
ESC 1:75

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	ALARMAS – SEGURIDAD, MEZZANINE
ESC:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2014
LAMINA Nro:	IE–27
	LAMINA 27 DE 35

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
(A)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA–FW–PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

LEYENDA



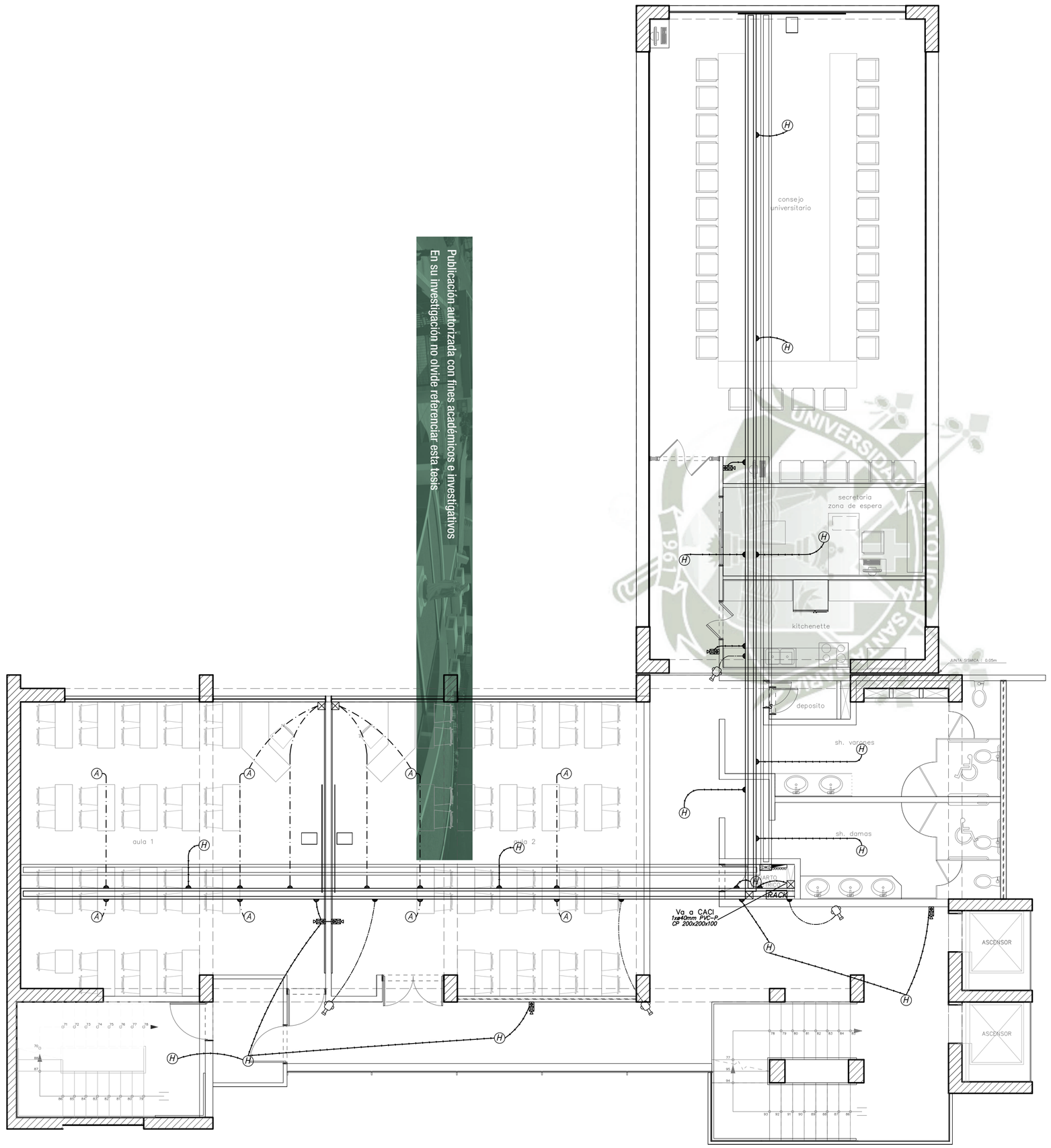
PLANTA 2 y 3
ESC 1:75

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	ALARMAS–SEGURIDAD,2DA Y 3RA PLANTA
LAMINA Nro:	IE–28 LAMINA 28 DE 35
ESC:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2014

	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
(A)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA–FW–PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

LEYENDA



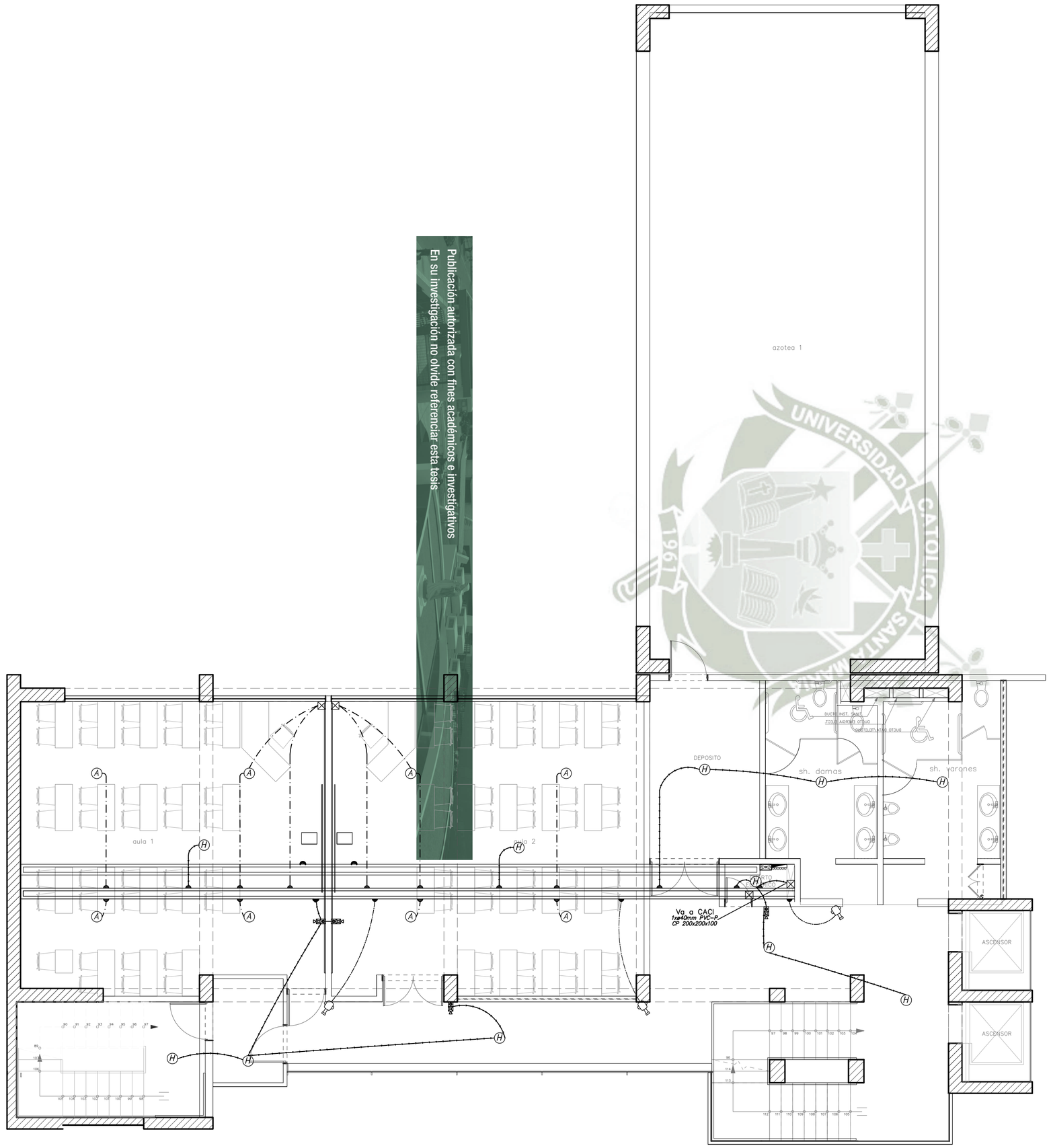
PLANTA 4
ESC 1:75

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE–29
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		LAMINA 29 DE 35
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: ALARMAS – SEGURIDAD 4TA PLANTA		FECHA: AGOSTO 2014

	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
(A)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA–FW–PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

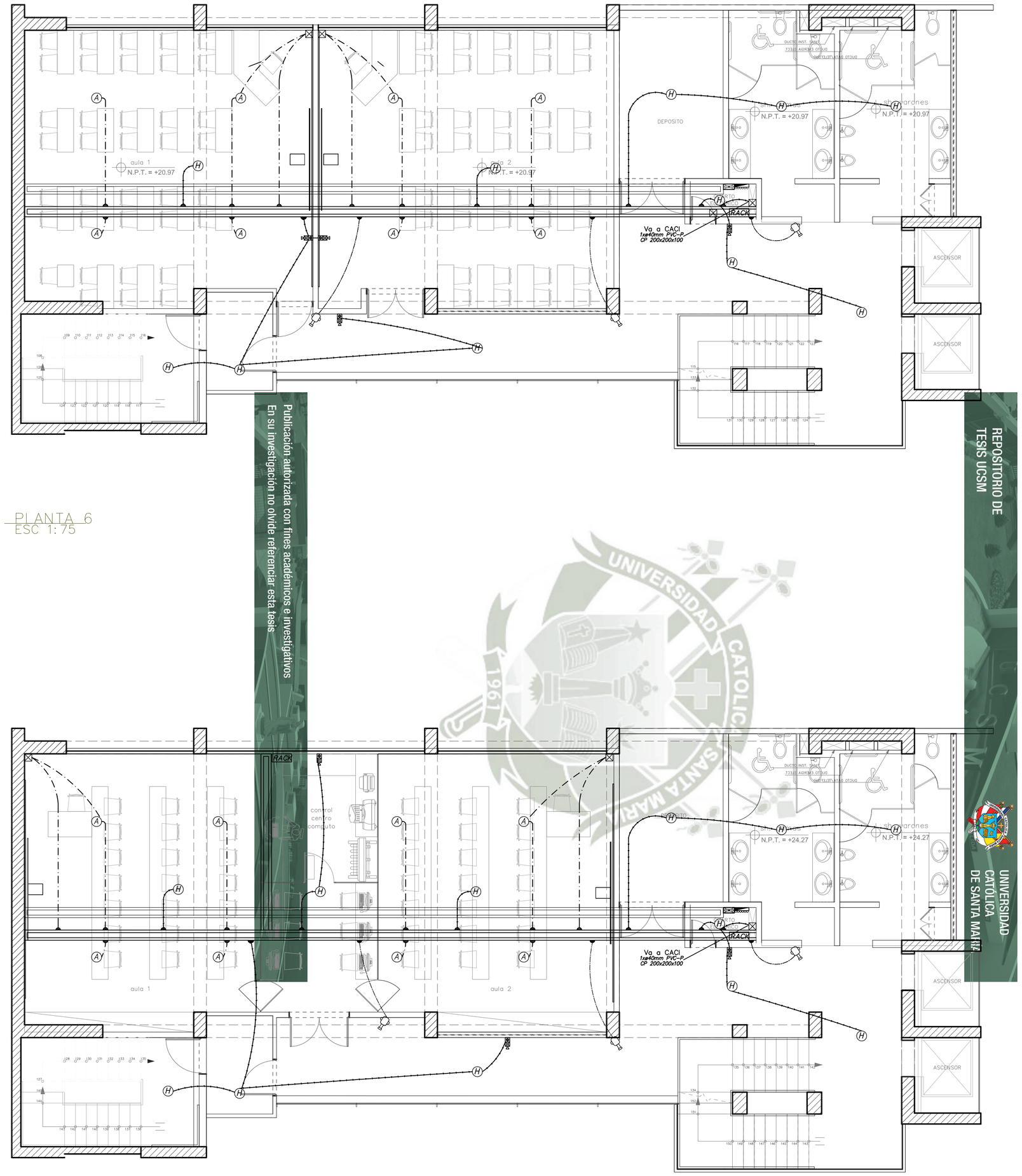
LEYENDA



PLANTA 5
ESC 1: 75

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS			LAMINA Nro: IE–30 LAMINA 30 DE 35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1			
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS			
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA		ESC: 1: 75
DESCRIPCION: ALARMAS – SEGURIDAD, 5TA PLANTA			FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



PLANTA 6
ESC 1: 75

PLANTA 7 y 8
ESC 1: 75

	TUBERIA PARA CAMARAS DE VIGILANCIA Ø20mm PVC – P		
	TUBERIA PARA CIRCUITO DE AUDIO Ø20mm PVC – P		
A	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO		
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
H	SALIDA DETECTOR DE HUMOS, CIELO RASO, INALAMBRICO	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F*G* 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC–P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA, EN CAJA DE F*G* 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA–FW–PULL1 EN CAJA DE F*G* 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

LEYENDA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1

LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA

DESCRIPCION: ALARMAS–SEGURIDAD–6, 7 y 8va PLANTA

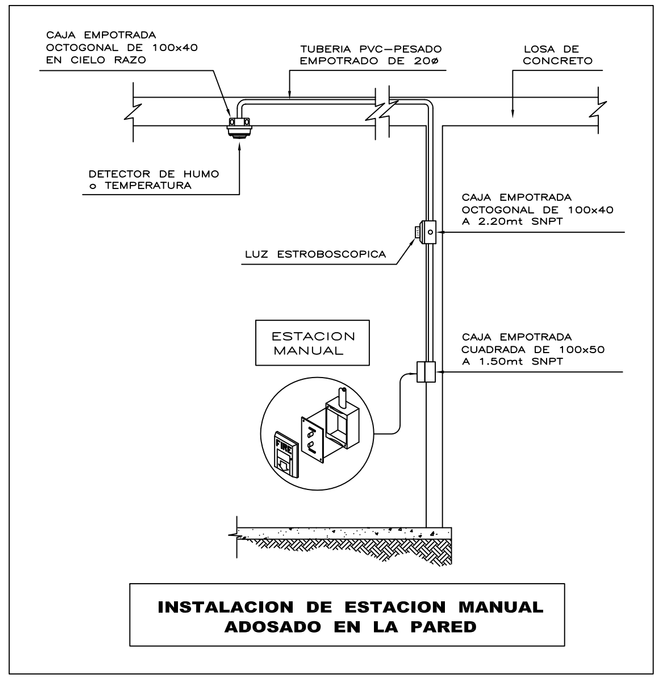
LAMINA Nro: IE–31

LAMINA 31 DE 35

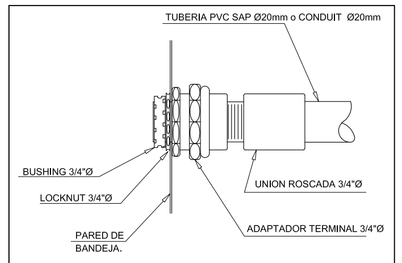
ESC: 1: 75

FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

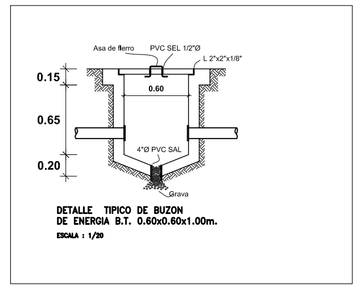


INSTALACION DE ESTACION MANUAL ADOSADO EN LA PARED



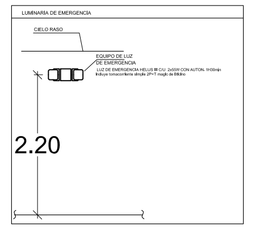
DETALLE CONEXION DE TUBERIA DE PVC SAP A BANDEJA

ESCALA : S/E

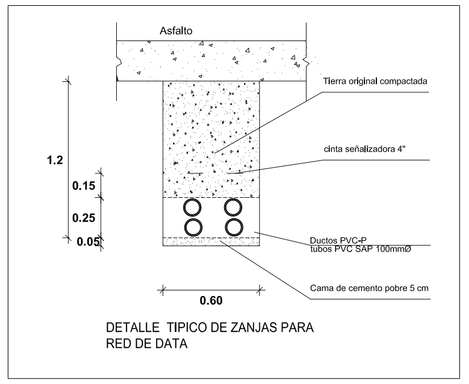


DETALLE TIPICO DE BUZON DE ENERGIA B.T. 0.60x0.60x1.00m.

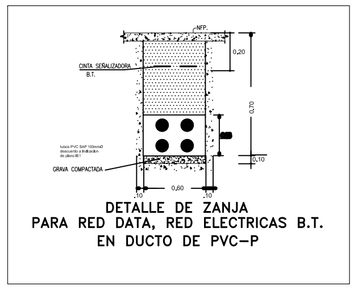
ESCALA : 1/20



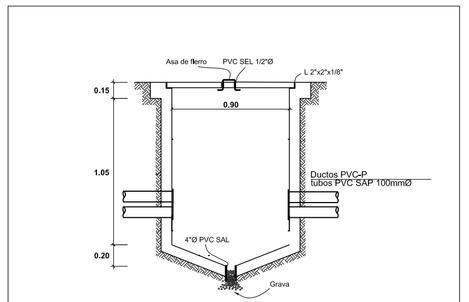
DETALLE LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑILIZACION



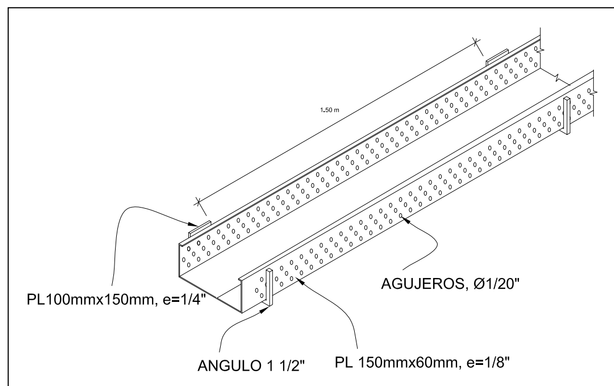
DETALLE TIPICO DE ZANJAS PARA RED DE DATA



DETALLE DE ZANJA PARA RED DATA, RED ELECTRICAS B.T. EN DUCTO DE PVC-P



DETALLE TIPICO DE BUZON DE DATA 0.90x0.90x1.50m.



DETALLE DE BANDEJA PARA SISTEMA DE ENERGIA Y COMUNICACION

ESCALA : 1/25

NOTAS

1.- LAS BANDEJAS LLEVARAN UN CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 10mm2, FIJADO EN ESTA, EN CADA TRAMO DE UNION.

2.- EN LA CANALETA DE CABLES ELECTRICOS SE INSTALARA UN CABLE DE TIERRA DESDE LA BARRA DE TIERRA DEL NUEVO TABLERO. ASIMISMO LA BARRA DE TIERRA SE CONECTARA AL SISTEMA DE TIERRA PROYECTADO, TODAS LOS CABLES DE TIERRA SE CONECTARAN AL CABLE DE TIERRA QUE SE INSTALARA POR LA CANALETA

3.- TODAS LAS CONEXIONES A LAS ESTRUCTURAS DE LOS EQUIPOS SERAN DEL TIPO ENPERNADO

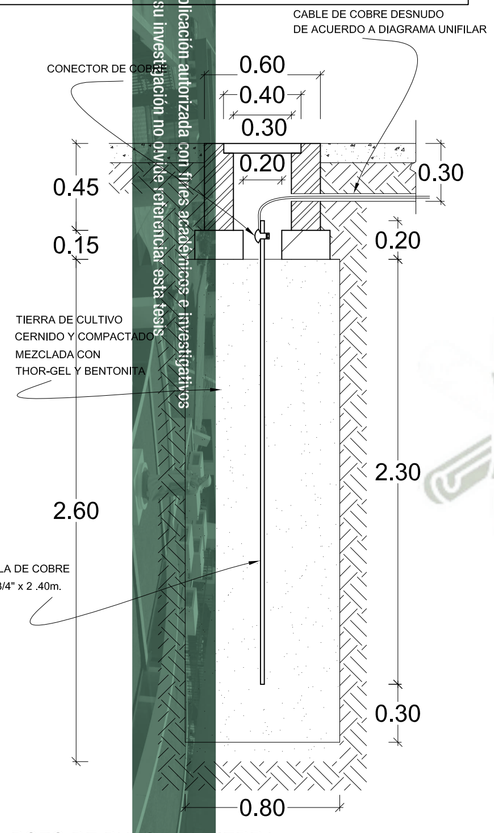
4.- EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR LOS MATERIALES MENORES NECESARIOS (TERMINALES DE COBRE CADMIADO, ABRAZADERAS, SOPORTES, ETC)

5.- SE DEBERA PREVEER CONEXION FLEXIBLE ENTRE CADA TRAMO DE BANDEJA O ACCESORIO (CURVA, "T", ETC.)

6.- TODAS LAS BANDEJAS DEBERAN SER ATERRADAS

7.- TODAS LAS SALIDAS PARA TOMACORRIENTES Y RED DE DATA/TELEFONIA DEBERAN MANTENER UNA DISTANCIA DE SEPARACIÓN DE 150mm ENTRE EJES

8.- LOS CONDUCTORES DE UN SISTEMA ELÉCTRICO Y DE COMUNICACIONES EN LA EDIFICACIÓN DEBEN GUARDAR UNA DISTANCIA DE POR LO MENOS 50 MM DE CUALQUIER OTRO CONDUCTOR AISLADO DE UN CIRCUITO CLASE 1 DE UN SISTEMA ELÉCTRICO DE ILUMINACIÓN O FUERZA QUE OPERE A 300 V O MENOS.



POZO DE PUESTA A TIERRA

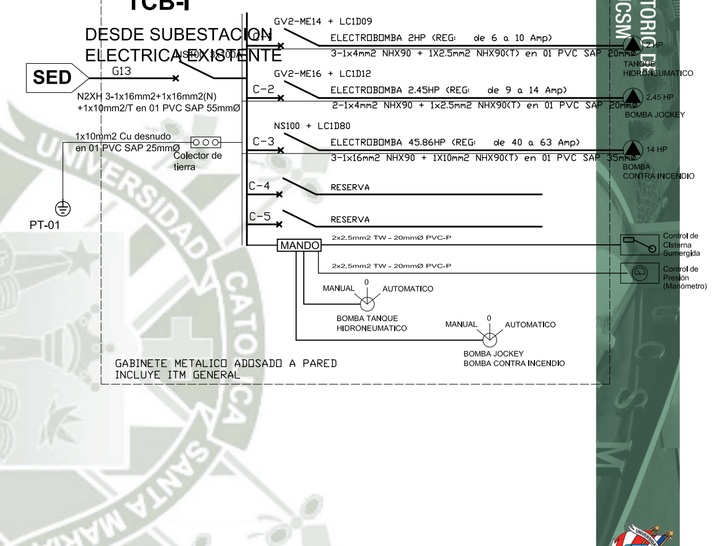
PT-01, PT-02, PT-03 y PT-04 (en paralelo) R < 05 ohms (conectado al tablero general)

PT-05 y PT-06 (02 pozos en paralelo) R <= 10 ohms (conectado a servidor, Rack)

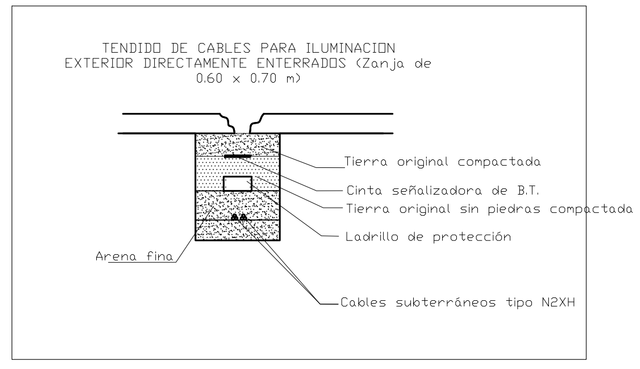
NOTA: Se deberan dejar cajas de registro debidamente señalizadas para las respectivas inspecciones, mantenimiento y mediciones de resistencia de puesta a tierra con el telurómetro posteriores.

TABLERO 380/220 VAC, 3 FASES, 4 HILOS + TIERRA, 60HZ, 100A, 10KA

Diagrama Unifilar Tablero Control de Bombas contra Incendio



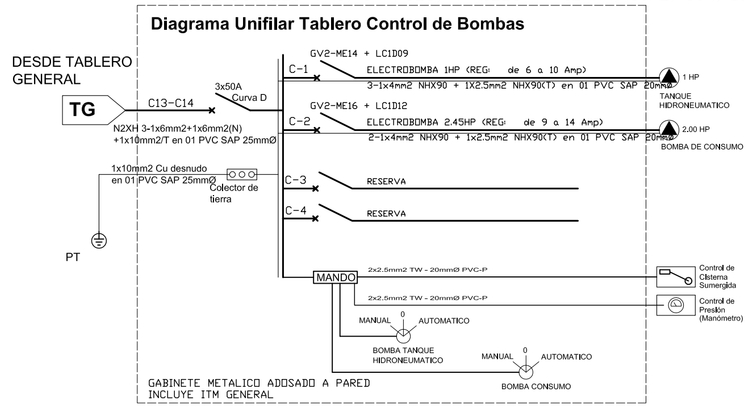
TENDIDO DE CABLES PARA ILUMINACION EXTERIOR DIRECTAMENTE ENTERRADOS (Zanja de 0.60 x 0.70 m)



TCB-WM1, TCB-WM2

TABLERO 380/220 VAC, 3 FASES, 4 HILOS + TIERRA, 60HZ, 50A, 10KA

Diagrama Unifilar Tablero Control de Bombas



	TABLERO GENERAL TG											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fs	PI (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	TD1	2409.00	0.60	4015.00	22	380	6.79	8.48	6	NH80 3-1x6mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.96	0.25
C2	TD2	11115.60	0.60	18526.00	25	380	31.31	39.14	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x16mm2/T	2.18	0.57
C3	TD2A	18387.00	0.60	30645.00	16	380	51.79	64.74	25	N2XH 3-1x25mm2+1x25mm2(N)+1x10mm2/T	1.28	0.34
C4	TD3	10290.00	0.60	17150.00	14	380	28.99	36.23	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.57	0.41
C5	TD4	10290.00	0.60	17150.00	17	380	28.99	36.23	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.90	0.50
C6	TD5	10290.00	0.60	17150.00	20	380	28.99	36.23	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	2.24	0.59
C7	TD6	5298.00	0.60	8830.00	23	380	14.92	18.66	6	NH80 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	2.55	0.67
C8	TD7	5298.00	0.60	8830.00	26	380	14.92	18.66	6	NH80 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	2.50	0.66
C9	TD8	11538.00	0.60	19230.00	29	380	32.50	40.63	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x16mm2/T	2.28	0.60
C10	TD9	11538.00	0.60	19230.00	32	380	32.50	40.63	16	N2XH 3-1x16mm2+1x16mm2(N)+1x16mm2/T	2.51	0.66
C11	TD-ASCENSOR	4800.00	0.60	8000.00	35	380	13.52	16.90	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.83	0.48
C12	TD-ASCENSOR	4800.00	0.60	8000.00	35	380	13.52	16.90	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.83	0.48
C13	TCB-WM1	1492.00	1.00	1492.00	13	380	2.52	3.15	6	N2XH 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	0.21	0.06
C14	TCB-WM2	1492.00	1.00	1492.00	15	380	2.52	3.15	6	N2XH 3-1x6mm2+1x6mm2(N)+1x10mm2/T	0.24	0.06
C15	TG-WM2	32022.00	1.00	32022.00	68	380	54.12	67.65	50	N2XH 3-1x50mm2+1x50mm2(N)+1x16mm2/T	2.84	0.75
	TOTAL	141059.60										

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. CONDUCTORES

TODOS LOS CONDUCTORES A USARSE EN LOS ALIMENTADORES Y CIRCUITOS DERIVADOS SERAN DE Cu. ELECTROLITICO DE UN 97.7% DE CONDUCTIVIDAD DEL TIPO CABLEADOS SERAN DEL TIPO NH2XH 600V PARA EL ALIMENTADOR A TABLEROS ELECTRICOS Y NH4930 PARA LOS CIRCUITOS DERIVADOS CON AISLAMIENTO PARA 600 V.

2. TUBERIAS

LAS TUBERIAS SERAN DE PVC-SAP.
SE PROHIBE EJECUTAR EN OBRA CURVAS PVC-SAP. ESTOS DEBERAN SER DE FABRICA
SE PODRAN UTILIZAR TUBERIAS DE F°G° FLEXIBLES LAS MISMAS QUE DEBERAN CONECTARSE A LAS CAJAS CON CONECTORES DE ACUERDO AL DIAMETRO DE LA MISMA.
PARA PASAR LAS JUNTAS SISMICAS

3. CAJAS

TODAS LAS SALIDAS PARA CENTROS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, DATA Y TELEFONO LLEVARAN CAJAS DE RESINA CON OREJAS DE UNA SOLA PIEZA CON LA CAJA, LAS CAJAS DE PASO RECTANGULARES SERAN DE PLANCHAS DE F°G° DE LAS DIMENSIONES INDICADAS Y CON TAPA FIJADA MEDIANTE STOVE-BOLTS. LAS CAJAS EN TABIQUES Y MUEBLES DEBERAN SER DEBIDAMENTE COORDINADOS CON EL PROVEEDOR Y EL ARQUITECTO DE LA OBRA.

4. INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES

SE INSTALARAN TODOS LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES QUE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS. LOS INTERRUPTORES SERAN DEL TIPO DADO INTERCAMBIABLE DE 1 VIA DE 1,2,3 GOLPES CON UNA CAPACIDAD DE 15 A PARA UNA TENSION DE 220 V, 60 Hz. LOS TOMACORRIENTES INCLUIRAN DADO PARA ACEPTAR ENCHUFES PLANOS O REDONDOS, 15 A, 220 V, 60 Hz, SEGUN ESPECIFICACION TECNICA.

5. PLACAS

SE INSTALARAN TODAS LAS PLACAS DEL TIPO Y TAMAÑO ADECUADOS PARA TODOS LOS ACCESORIOS DE CONTROL, DE ALUMBRADO, TOMACORRIENTES Y SALIDAS PARA TELEFONO, SIMILAR A LA SERIE "RIDIUM" DE SCHNEIDER ELECTRIC, DEACUERDO A LEYENDA, O LO QUE DISPONGA EL ARQUITECTO DE LA OBRA.

6. TABLERO DE DISTRIBUCION

TENDRAN INTERRUPTORES AUTOMATICOS TERMOMAGNETICOS Y DIFERENCIALES, TIPO RIEL DIN, CAPACIDAD INDICADA EN PLANOS, PODER DE RUPTURA MINIMA 10 KA A 220 V , 36KA 380V, SERA NMETALICOS DEL TIPO PARA EMPOTRAR O ADOSAR, TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE SOPORTES METALICOS Y PERNOS MEDIANTE ZINCOPASIVO, BARNIZADO DE LA SUPERFICIE CON RESINA EPOXICA (ANTICORROSIVA), ESTRUCTURA EN LAMINA DE ACERO DE 1,5mm ESPESOR MINIMO, ACABADO COLOR NARANJA TENDRAN MARCO, PUERTA (IP40) CON FRENTE MUERTO, LLEVARAN CHAPA, PORTATARJETA, BARRA DE PUESTA A TIERRA, DISPOSITIVO DE COLOCACION DE CANDADO, SIMILAR A BTICINO EMPOTRADO Y SEÑALIZACIÓN.

7. DUCTOS PORTABLES DE PVC

EN LOS LUGARES DONDE NO SEA POSIBLE LA INSTALACION DE LOS CABLES ELECTRICOS Y CABLES DE DATA Y VOZ EMBUTIDOS EN TABIQUES, SE UTILIZARAN DUCTOS O CANALETAS PORTACABLES DE PVC (IP-40), PARA LA BAJADA O RECORRIDO HORIZONTAL DE CABLES.
LOS DUCTOS TENDRAN LAS SGTES. CARACTERISTICAS TECNICAS : MATERIAL PVCM1, AUTOEXTINGUIBLE RESISTENTE AL CALOR Y AL IMPACTO. DISPONDRAN DE TABIQUE DIVISORIO QUE PERMITA LA INSTALACION DE LOS CABLES DE DATA Y VOZ, ASI COMO LOS CABLES ELECTRICOS EN COMPARTIMIENTOS DIFERENTES.
LOS MODELOS Y UBICACION DE LOS PUNTOS DE INSTALACION DEBERAN SER COORDINADOS CON EL ARQUITECTO DE LA OBRA.

8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

CONSISTIRA EN UN CABLE DE TIERRA DE COBRE DESNUDO EL QUE SE CONECTARA A LA BARRA DE TIERRA DEL TABLERO GENERAL. ASI COMO A LAS BARRAS DE TIERRA DE LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION.
EL BUS DE TIERRA SE CONECTARA AL SISTEMA DE TIERRA PROYECTADO.
EL VALOR MAXIMO DE RESISTENCIA TOTAL QUE SE DEBERA OBTENER SERA DE EL INDICADO EN PLANOS. DE SER NECESARIO SE INSTALARAN POZOS ADICIONALES SEGUN EL DETALLE MOSTRADO.

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-32
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 1		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA 32 DE 35
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: Detalles y cuadro de carga		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

DIAGRAMA UNIFILAR TD1

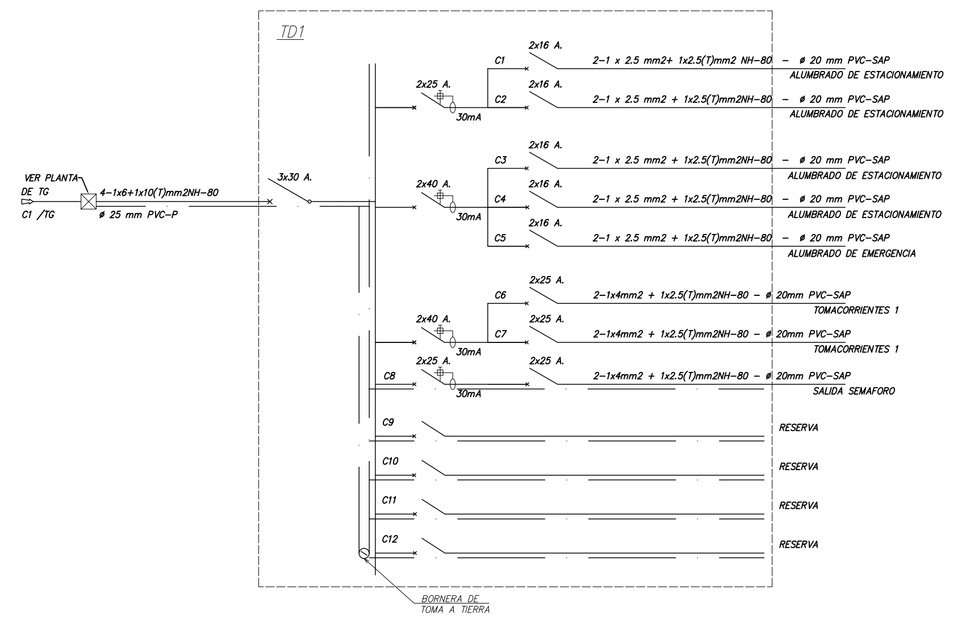


DIAGRAMA UNIFILAR TD2

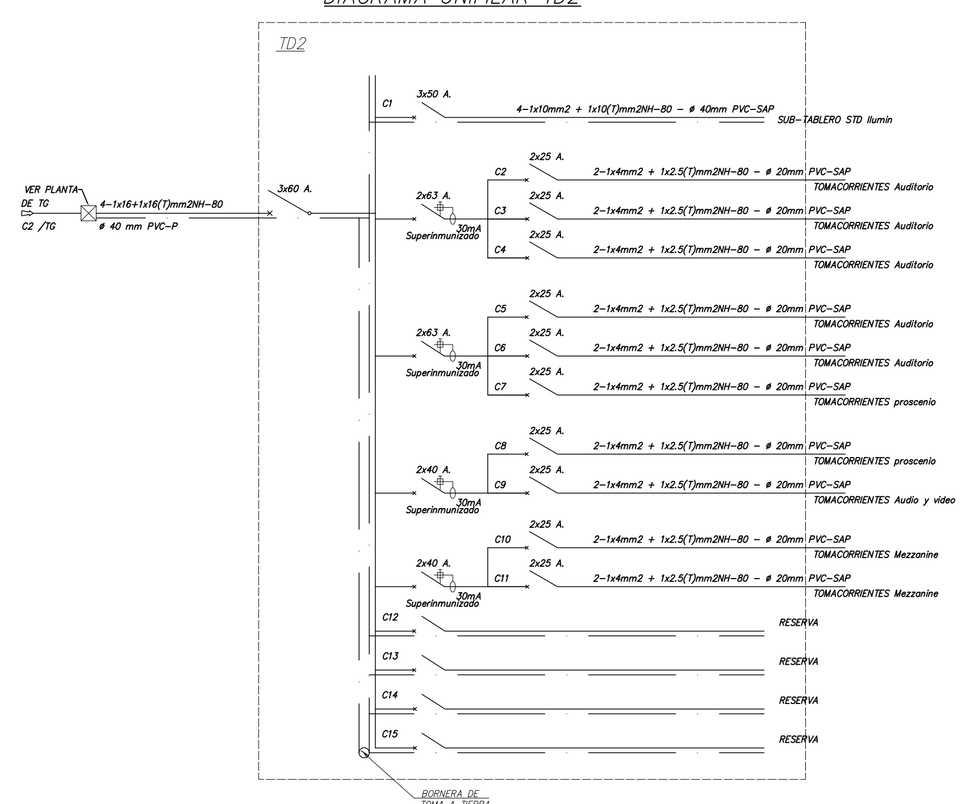


DIAGRAMA UNIFILAR TD2A

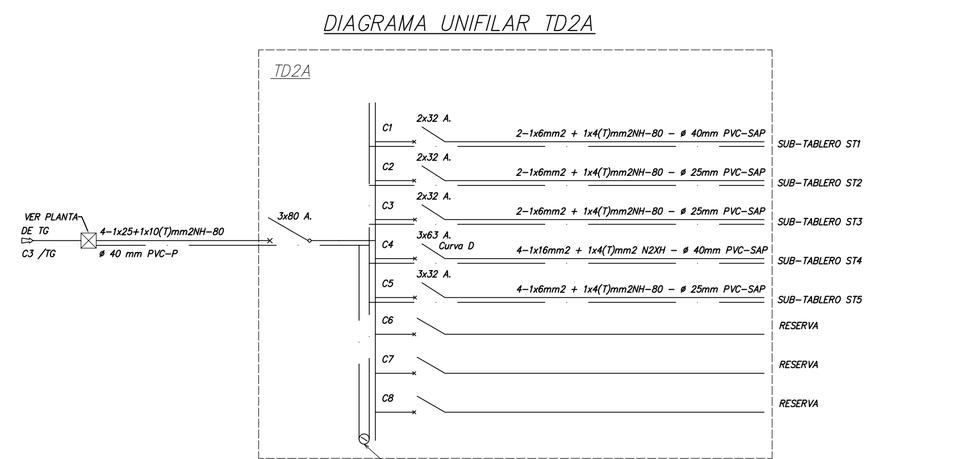


DIAGRAMA UNIFILAR TD3

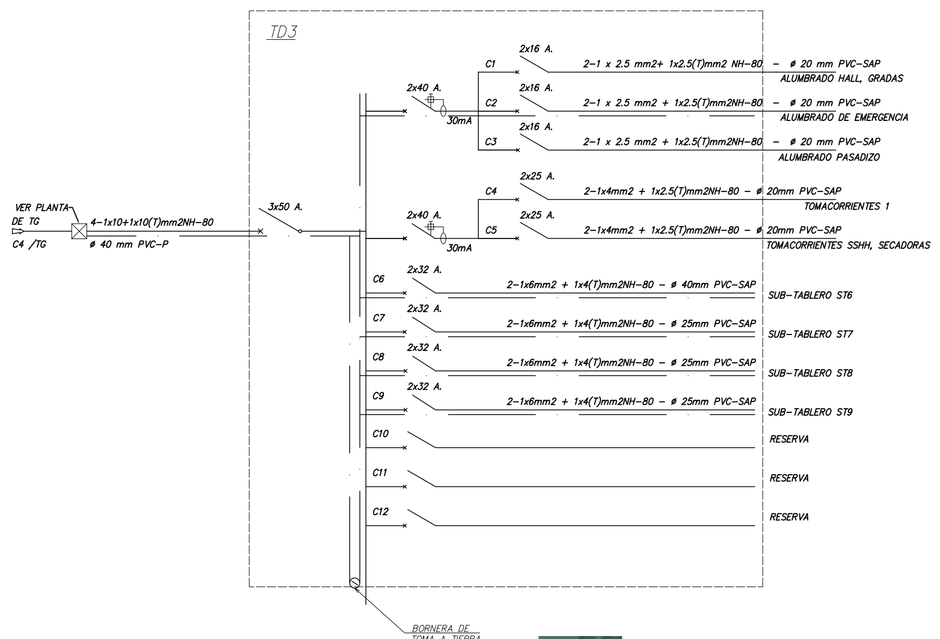


DIAGRAMA UNIFILAR TD4

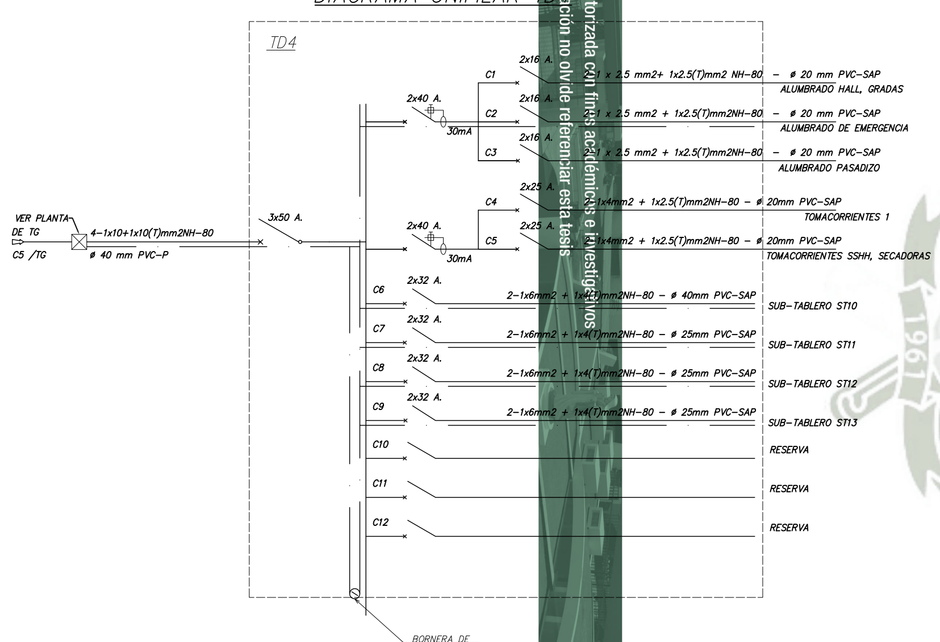


DIAGRAMA UNIFILAR TD5

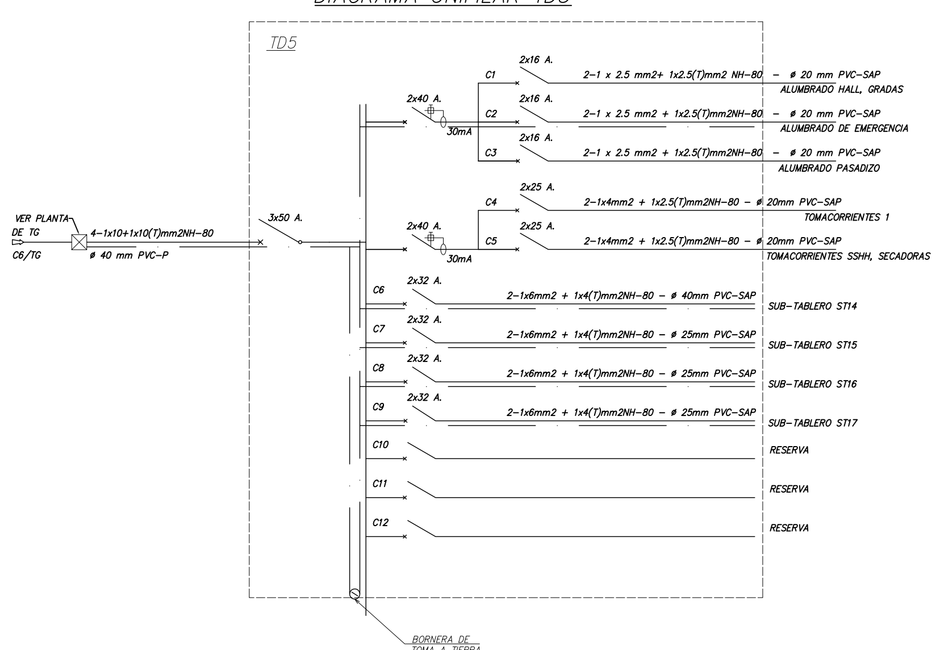


DIAGRAMA UNIFILAR TD6

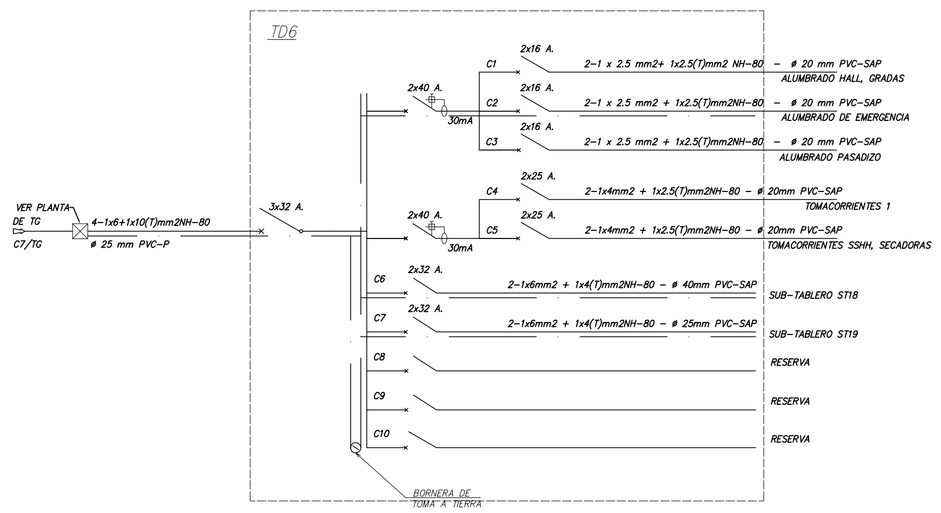


DIAGRAMA UNIFILAR TD7

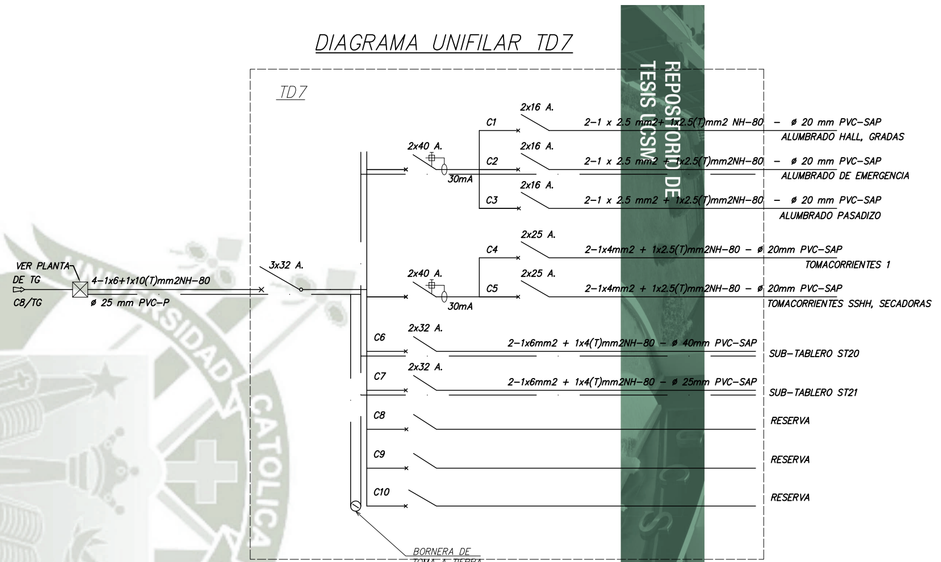
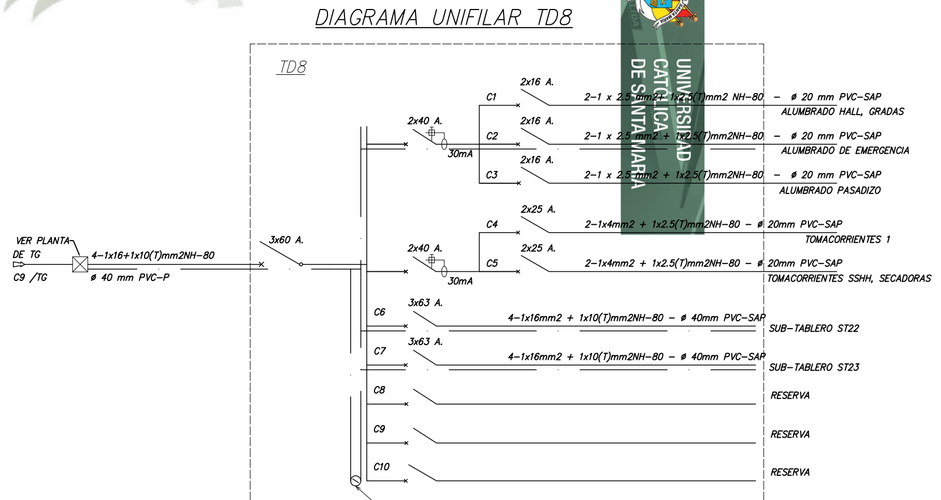


DIAGRAMA UNIFILAR TD8



CODIGO DE COLORES	
LINEA CONDUCTOR	COLORES
LINEA VIVA	ROJO, NEGRO, AZUL
LINEA NEUTRA	BLANCO
LINEA DE PROTECCION	VERDE Y/O AMARILLO

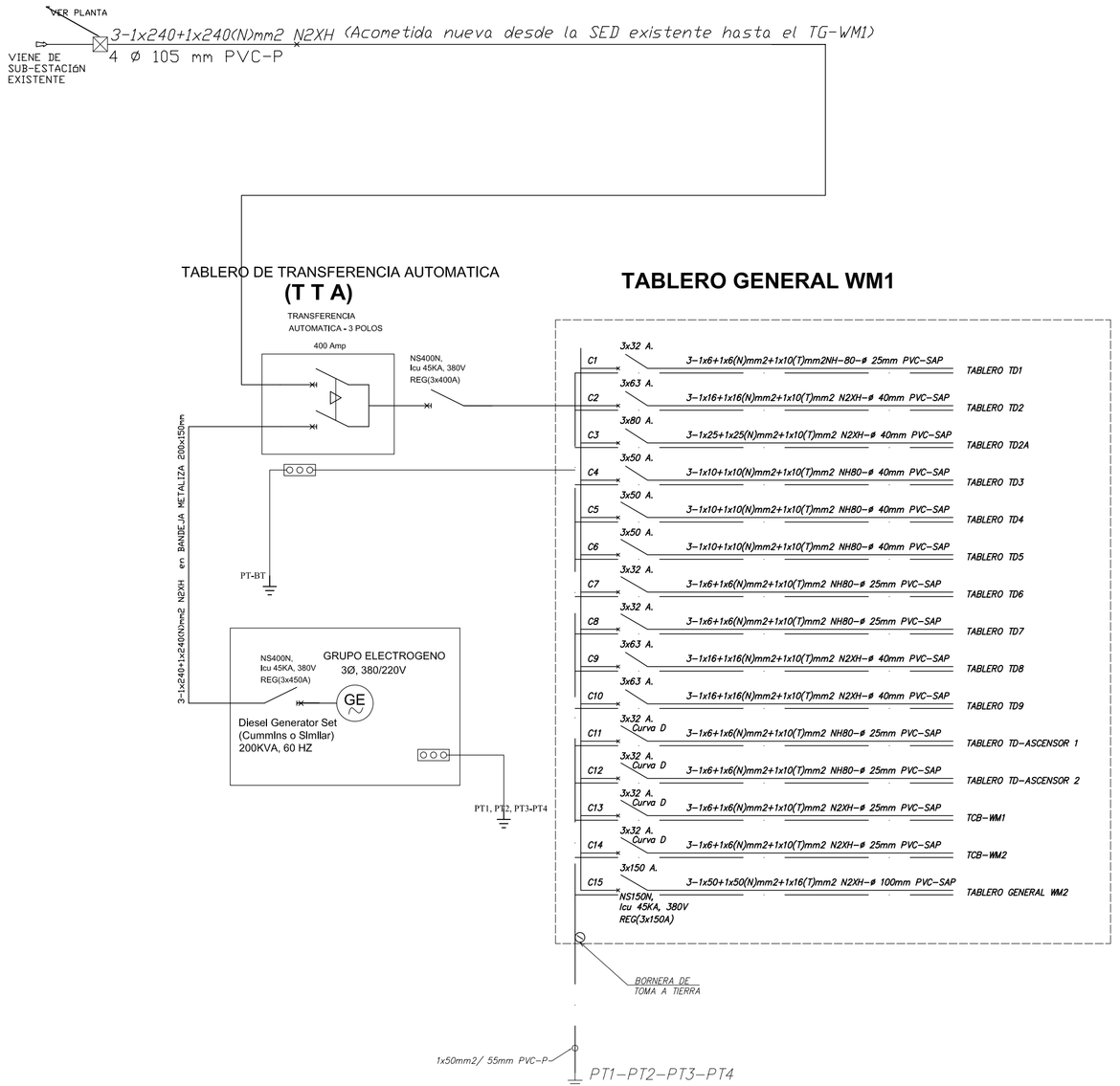
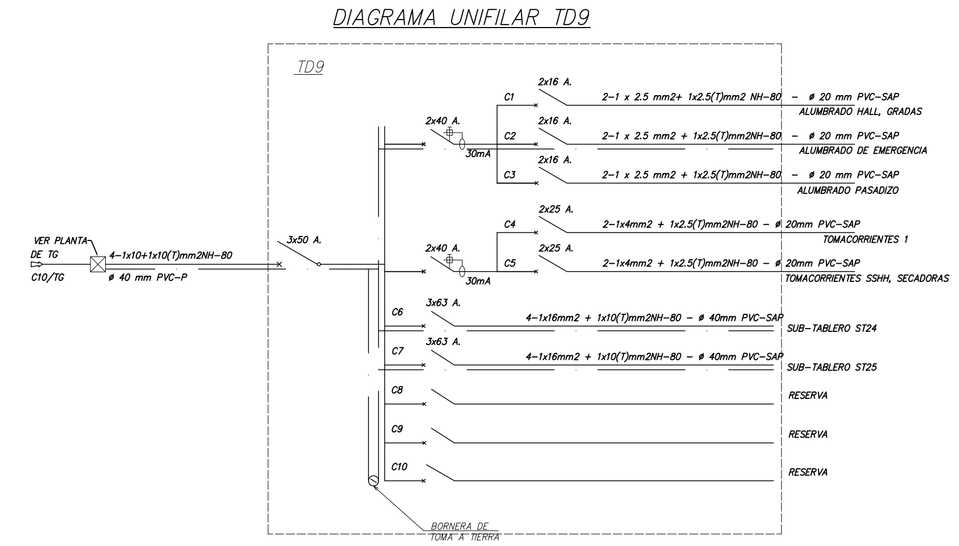


DIAGRAMA UNIFILAR TD9



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS USMA
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

	TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-33
	PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORIIS 2		LAMINA 33 DE 35
	LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
	DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACION: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
	DESCRIPCION: DIAGRAMAS UNIFILARES		FECHA: AGOSTO 2014

DIAGRAMA UNIFILAR STD-Ilumin

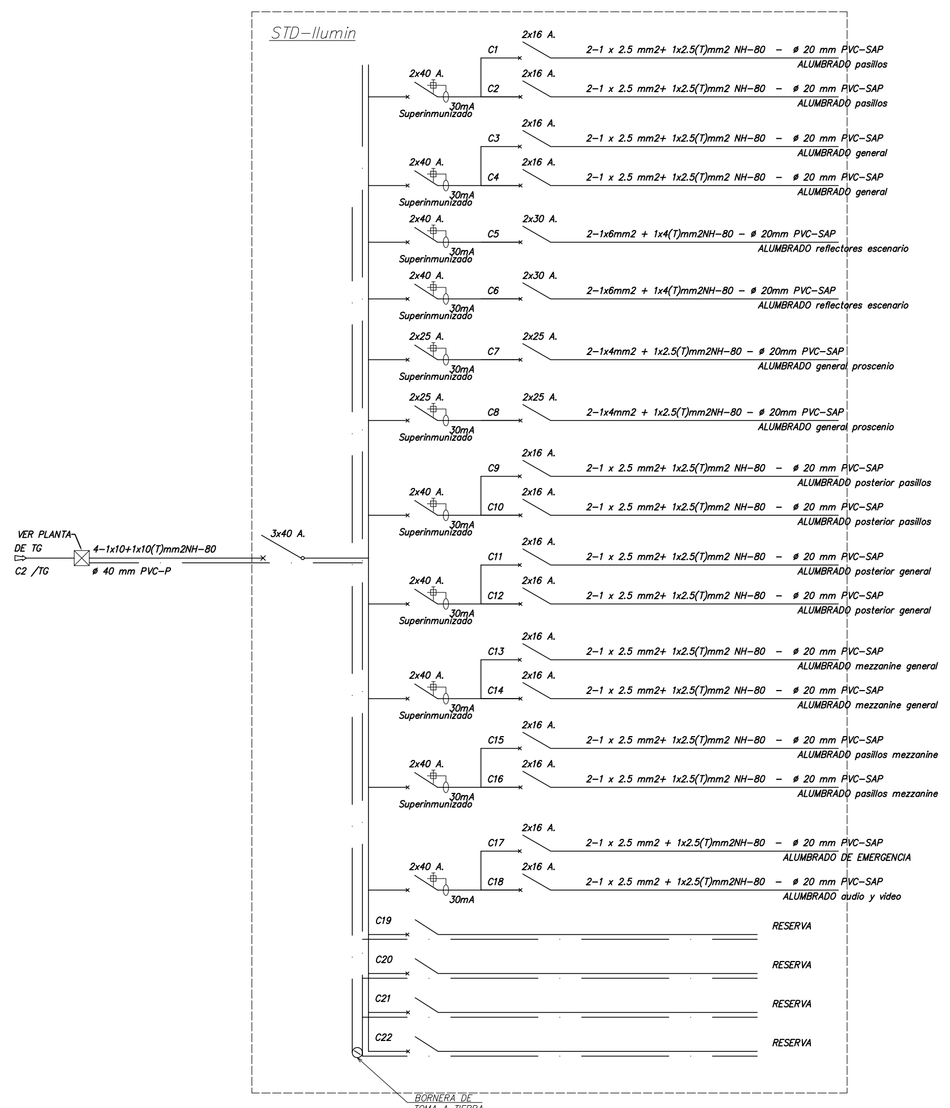


DIAGRAMA UNIFILAR ST1

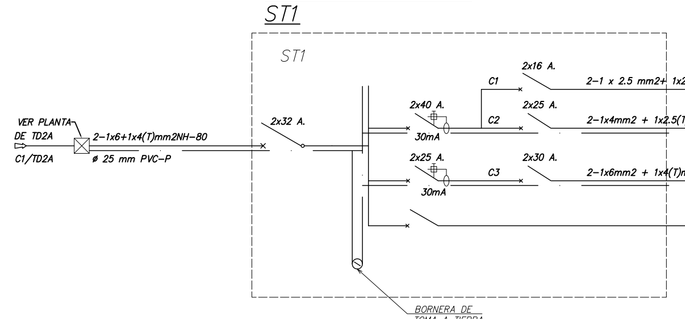


DIAGRAMA UNIFILAR ST5

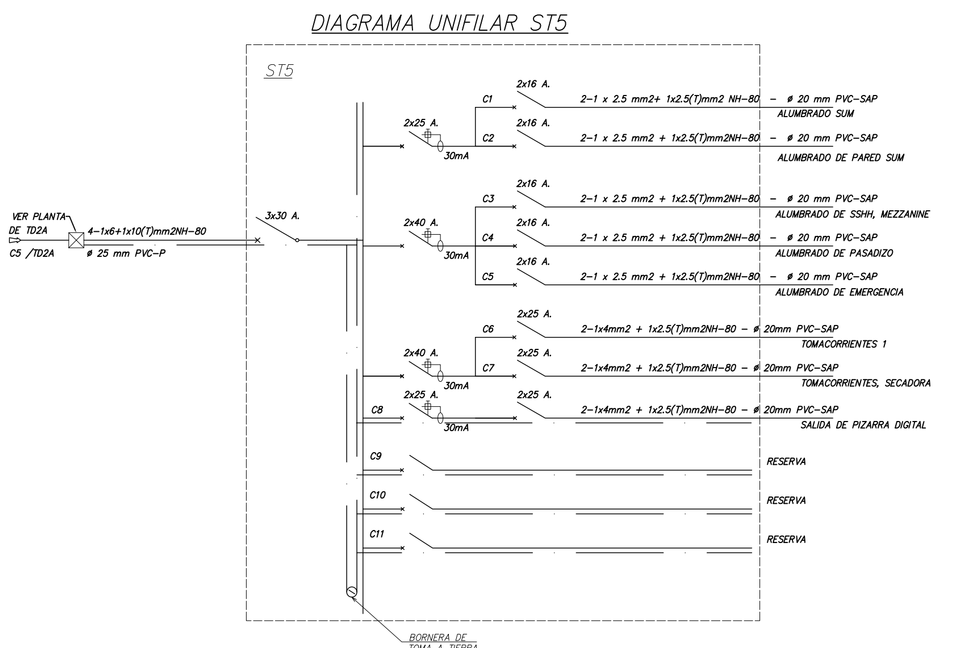


DIAGRAMA UNIFILAR ST2

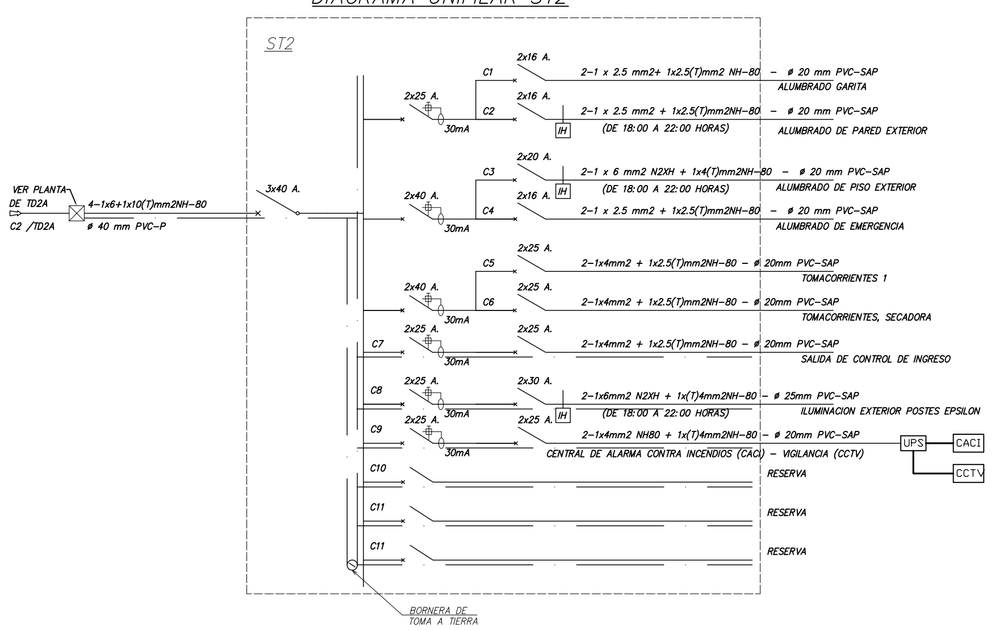


DIAGRAMA UNIFILAR ST3

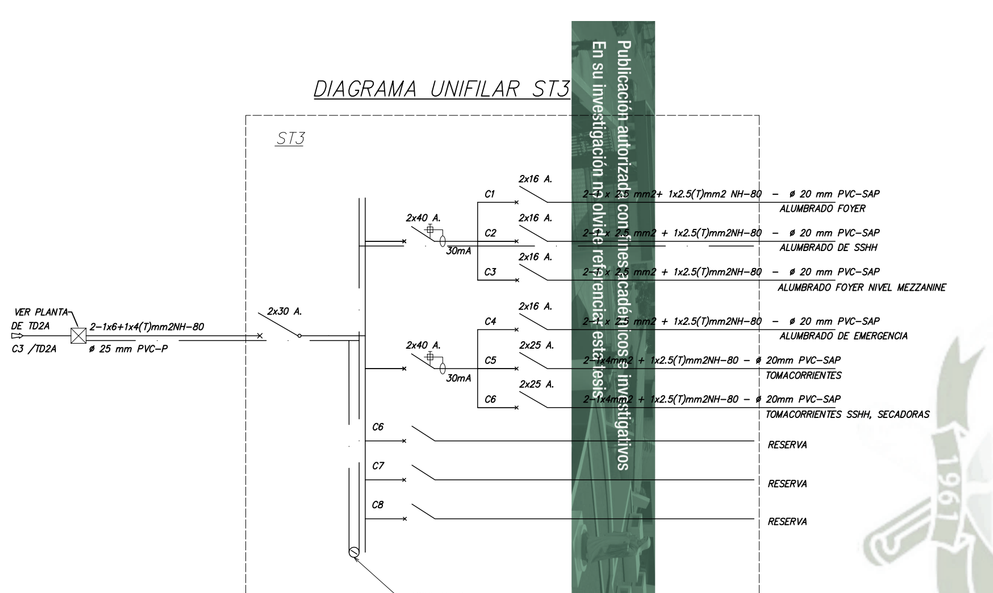


DIAGRAMA UNIFILAR ST4

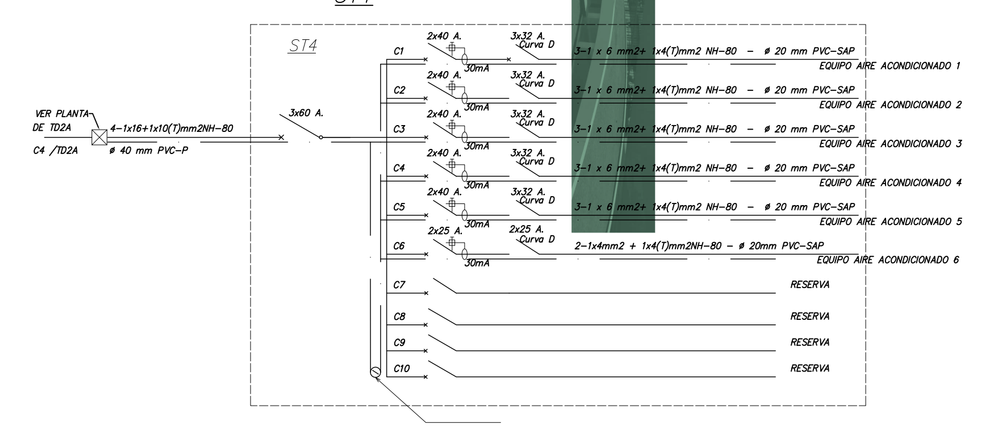


DIAGRAMA UNIFILAR ST6, ST7, ST8

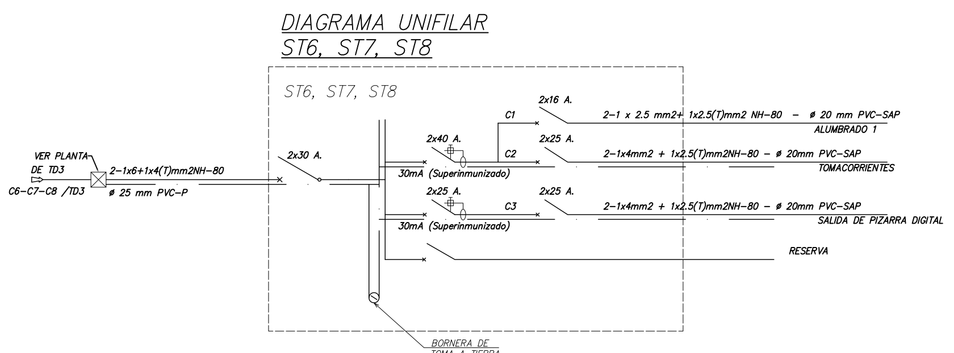


DIAGRAMA UNIFILAR ST9

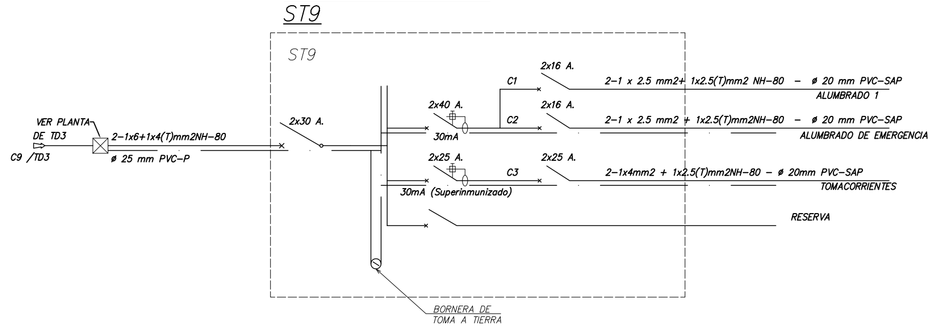


DIAGRAMA UNIFILAR ST10

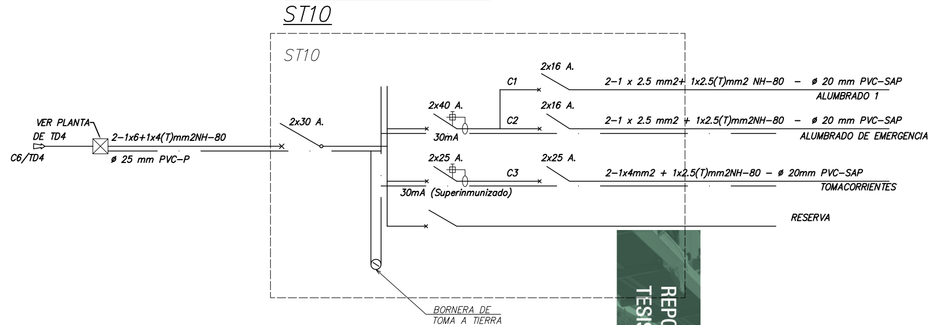


DIAGRAMA UNIFILAR ST11, ST12, ST13

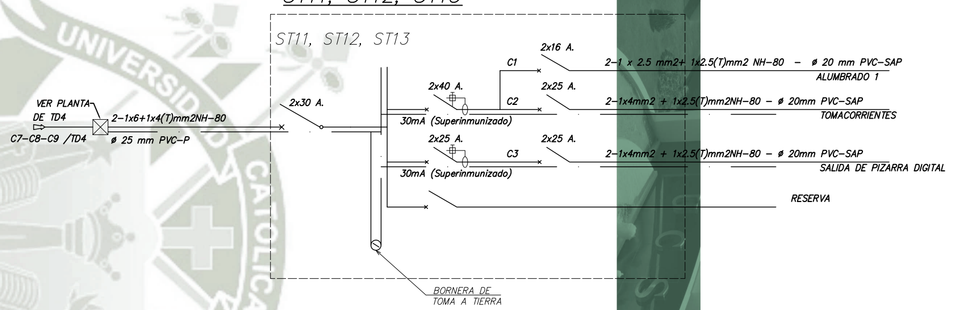


DIAGRAMA UNIFILAR ST14

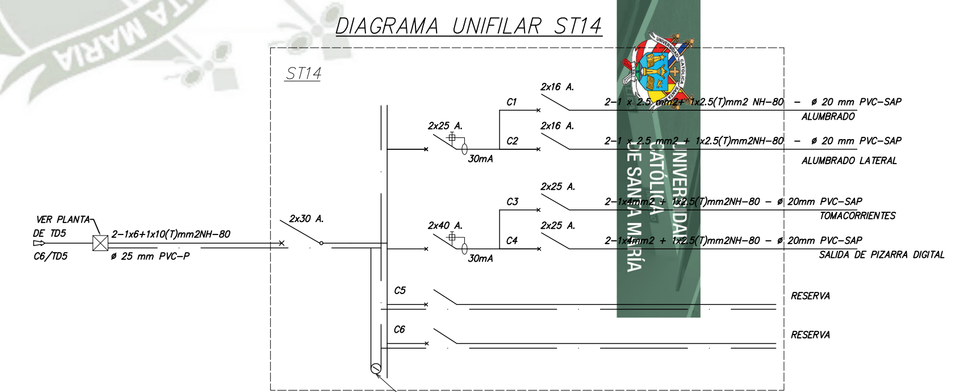


DIAGRAMA UNIFILAR ST15, ST16

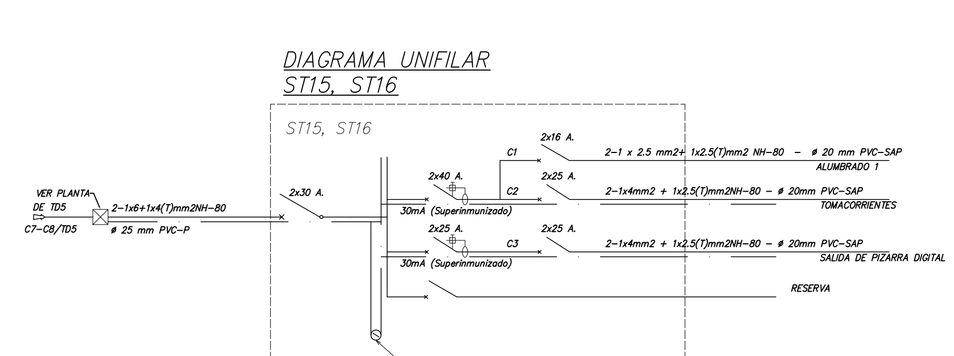


DIAGRAMA UNIFILAR ST17

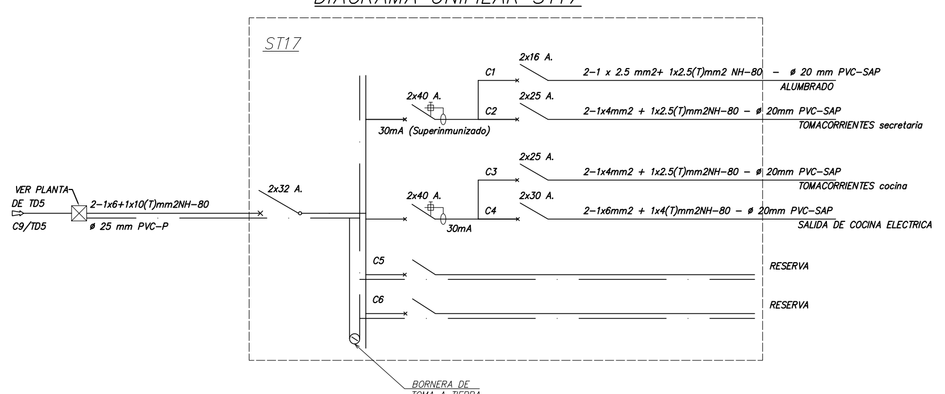


DIAGRAMA UNIFILAR ST18, ST19

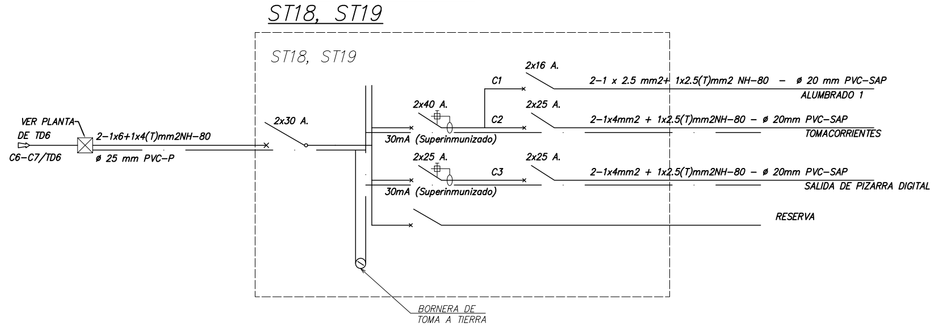


DIAGRAMA UNIFILAR ST20, ST21

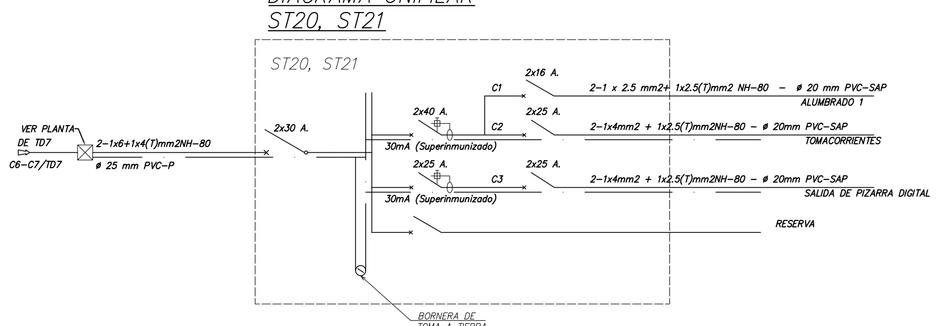
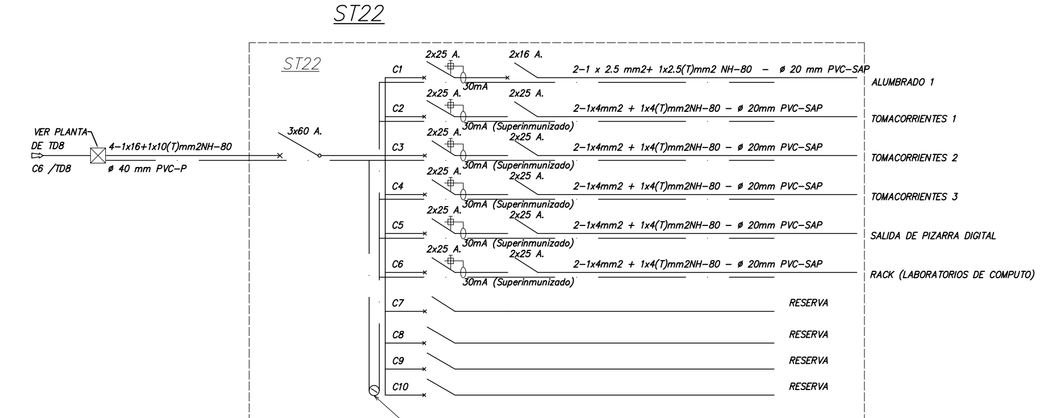


DIAGRAMA UNIFILAR ST22



CODIGO DE COLORES	
LINEA CONDUCTOR	COLORES
LINEA VIVA	ROJO, NEGRO, AZUL
LINEA NEUTRA	BLANCO
LINEA DE PROTECCION	VERDE Y/O AMARILLO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar este trabajo
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORIIS 2
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACION: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION: DIAGRAMAS UNIFILARES
LAMINA Nro: IE-34
LAMINA 34 DE 35
ESC: 1: 75
FECHA: AGOSTO 2014

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P + T (5028 EX DUPLEX USA) MAGIC IDROBOX 20.943 IP55 2CAVIDADES EN CAJA DE F°G° RECTANGULAR EN POSTE	1.20
	SALIDA EN CAJA F°G° (100x100x50mm de F°G° 1.5mm) empotrado en piso con tapa metálica pesada	
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min	2.10
	LUMINARIA MODELO EPSILON DE SCHEREDER CON LAMPARA DE HALOGENUROS METALICOS 70W, EN POSTE TRIOCONICO DE 4.5 METROS CON BASE DE CONCRETO DE 0.30mmpt	
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ	

CAJA	DESCRIPCION DE CAJA	h.s.n.p.t
	CAJA DE FUERZA EXISTENTE	
	CAJA DE VOZ Y DATA NUEVA 0.90m.x0.90m.	- 1.50m
	CAJA DE FUERZA NUEVA 0.60m.x0.60m.	-0.90m
	CAJA DE VOZ Y DATA EXISTENTE	

COLEGIO

JOSE MARIA ARGUEDAS

SAN JOSE

propiedad de terceros

PABELLON A

PABELLON B

PABELLON C

PABELLON D

PABELLON E

PABELLON F

PABELLON G

PLAZA CENTRAL

CENTRAL DE SERVIDORES

RED DE DATA EXISTENTE
RED DE PVC 4x04"

RED DE VOZ Y DATA
RED DE PVC-P 5x04"
PROYECTADA

RED ELECTRICA
RED DE PVC-P 5x04"
PROYECTADA

N2XH 3x240mm2+1Nx240mm2 (Acometida principal) + 01 LLAVE DE NS400A REGULABLE,45KA
N2XH 3x16mm2+1Nx16mm2 (TBCIndendio) + 01 LLAVE DE NS100A ,REGULABLE 45KA

RED DE VOZ Y DATA
RED DE PVC-P 5x04"
EXISTENTE

RED ELECTRICA
RED DE PVC-P 5x04"
PROYECTADA

N2XH 3x240mm2+1Nx240mm2 (proyectada)
N2XH 3x16mm2+1Nx16mm2 (proyectada)

Pabellones Existentes de la Sede Arequipa

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SED

SUBESTACION EXISTENTE

NOTA.– EN LA SUBESTACION EXISTENTE SE INCLUIRA UN ITM NS 3x400A SCHNEIDER Y ACCESORIOS PARA SU INSTALACIÓN QUE ALIMENTARA EL CIRCUITO DEL TG DEL WILLIAM MORRIS 1, ADEMAS SE INCLUIRA UN ITM NS 3x100A SCHNEIDER Y ACCESORIOS PARA SU INSTALACIÓN PARA EL TBCI (Tablero de bomba contra incendio) QUE SE ENCUENTRA EN EL SOTANO DEL WILLIAM MORRIS 1

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: E-35
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORIIS 2		
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA 35 DE 35
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACION: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1: 75
DESCRIPCION: PLANIMETRIA, iluminación externa		FECHA: AGOSTO 2014

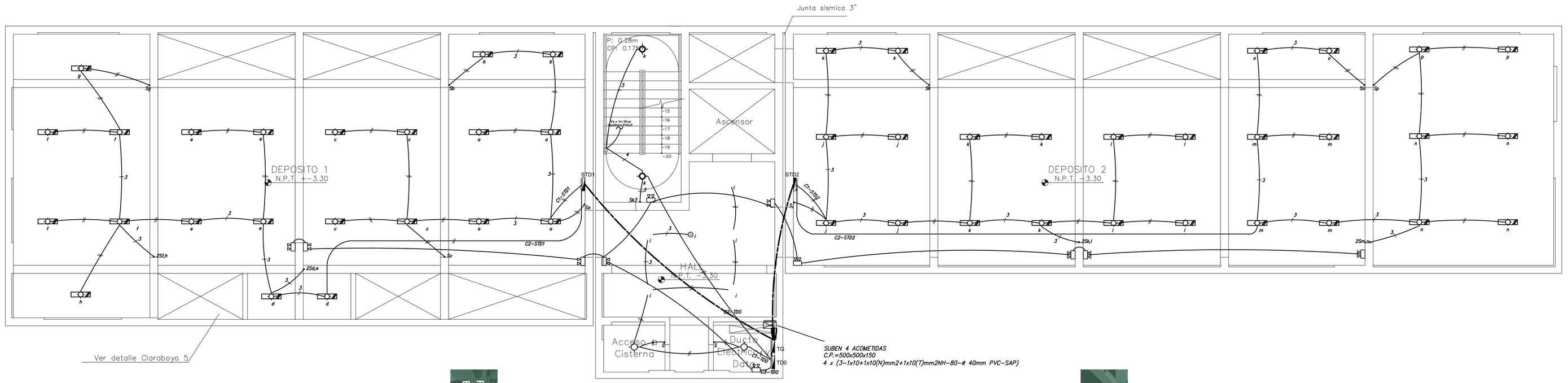
REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 4

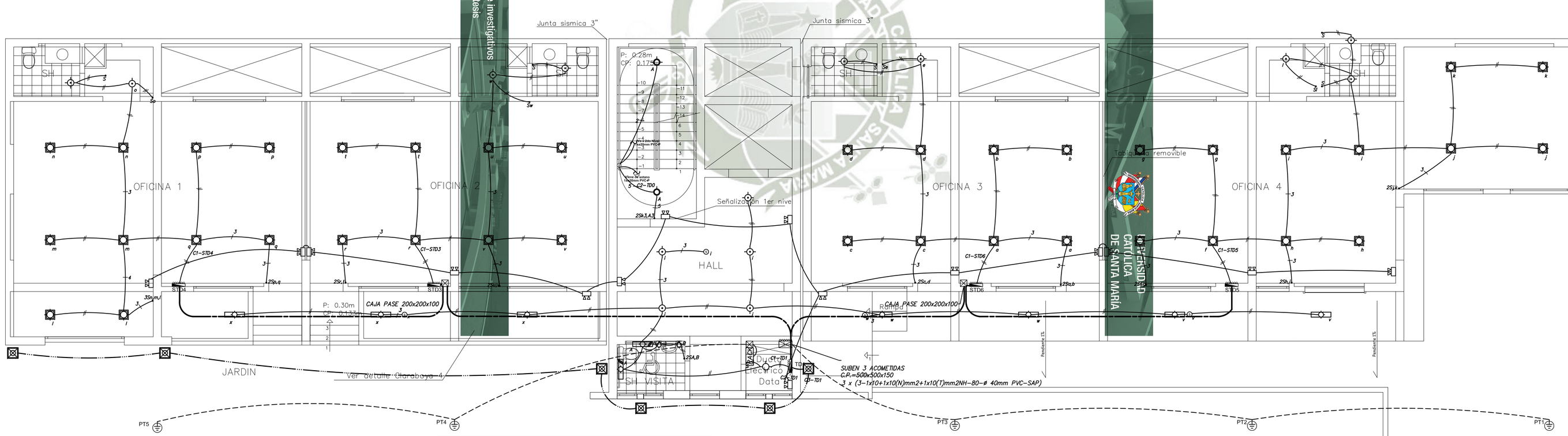
Planos Electricos Torre William Morris 2

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis



SOTANO

ESC. 1:100



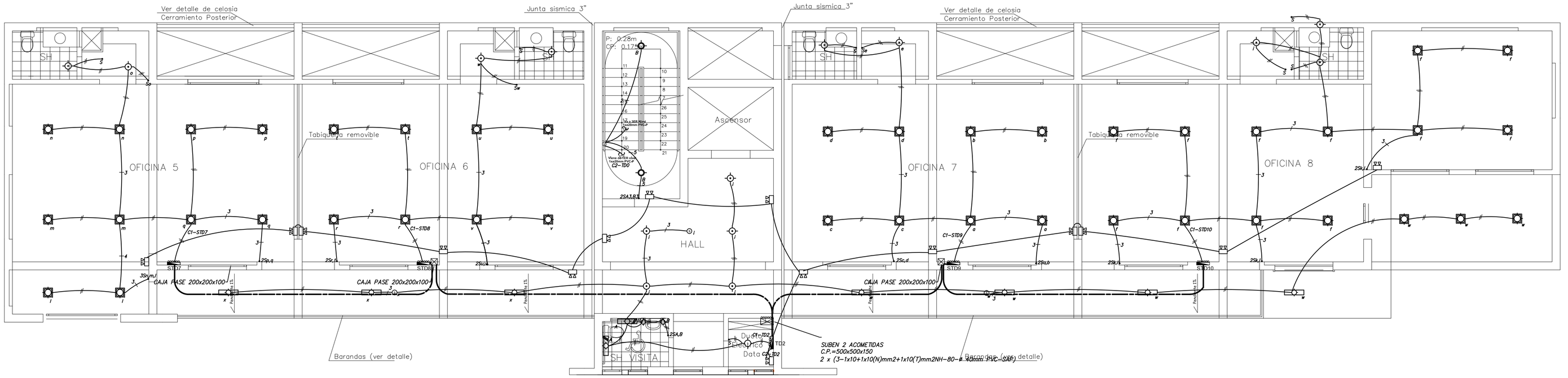
PRIMER NIVEL

ESC. 1:100

	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WATT STOPPER BTICINO C1-200-1 EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
P	CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA	0.45
9 ; 25 ; 53	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble). IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22,5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS IP 65 CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840 (INDIKO de Philips).	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 4W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	FCS296 1xPL-C/2P/26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 2x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	BRAQUET ADOSADO EN PARED, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T marca de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red electrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Roja, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	LUMINARIA DIRECTA E INDIRECTA ADOSADA EN PARED, BJ DE JOSFEL CON LAMPARA PLC 26W, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	2.10
	LEYENDA	

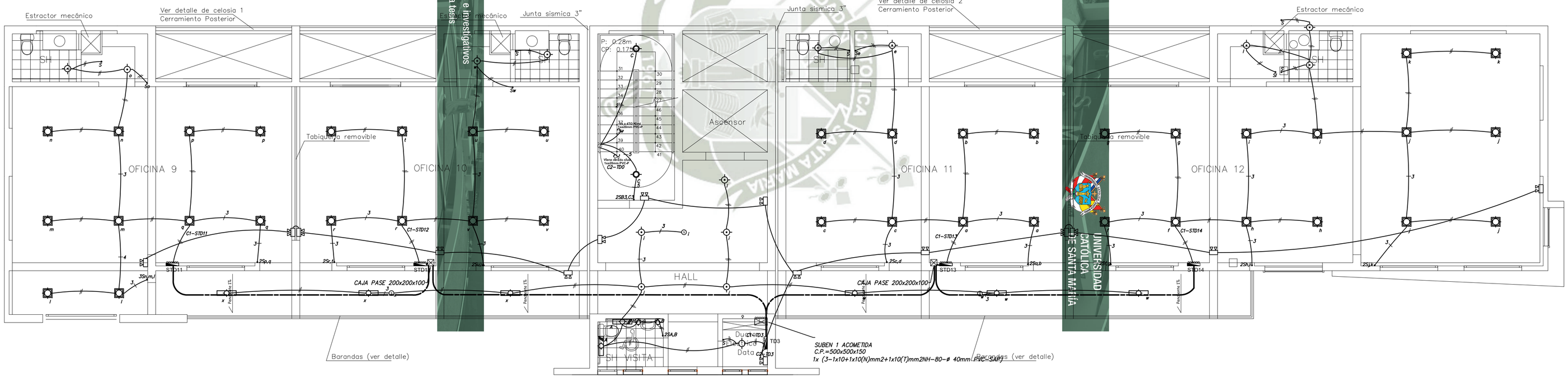
	TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA Nro: IE-1 LAMINA 01 DE 13
	PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2	
	LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS	
	DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
	DESCRIPCION: ALUMBRADO SOTANO Y 1ER NIVEL	ESC: 1:75
		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



SEGUNDO NIVEL

ESC. 1:100



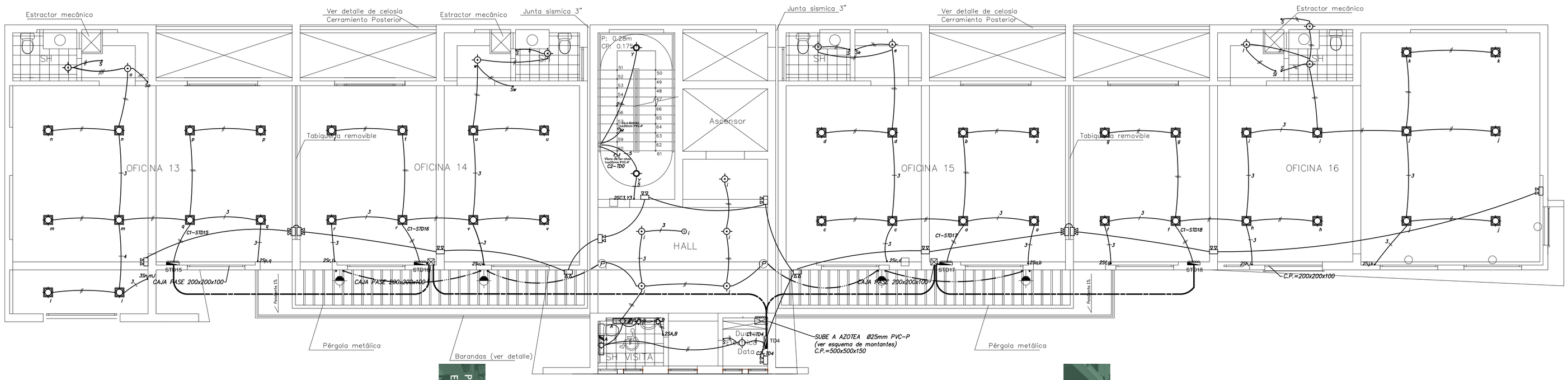
TERCER NIVEL

ESC. 1:100

S	DETECTOR INFRARROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WATT STOPPER BTICINO C1-200-1 EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
P	CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA	0.45
S , 2S , 3S	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22,5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHREDER O SIMILAR	———
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS IP 66 CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840 (INDIKO de Philips).	———
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 14W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	FCS296 1xPL-C/2P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 2x26W	———
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips).	———
	SPOT, MODELO. FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico	Borde Superior 1.80
	BRAQUET ADOSADO EN PARED, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	———
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1X30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red electrica de alimentadores)	———
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	LUMINARIA DIRECTA E INDIRECTA ADOSADA EN PARED, BJ DE JOSFEL, CON LAMPARA PLC 26W, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	2.10
	LEYENDA	

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	LAMINA Nro: IE – 2
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2	LAMINA 02 DE 13
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS	
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	ESC: 1:75
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	FECHA: AGOSTO 2014
DESCRIPCION:	ALUMBRADO, 2DO Y 3ER NIVEL	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA



CUARTO NIVEL

ESC. 1:75

NIVEL DE TECHOS

ESC. 1:75

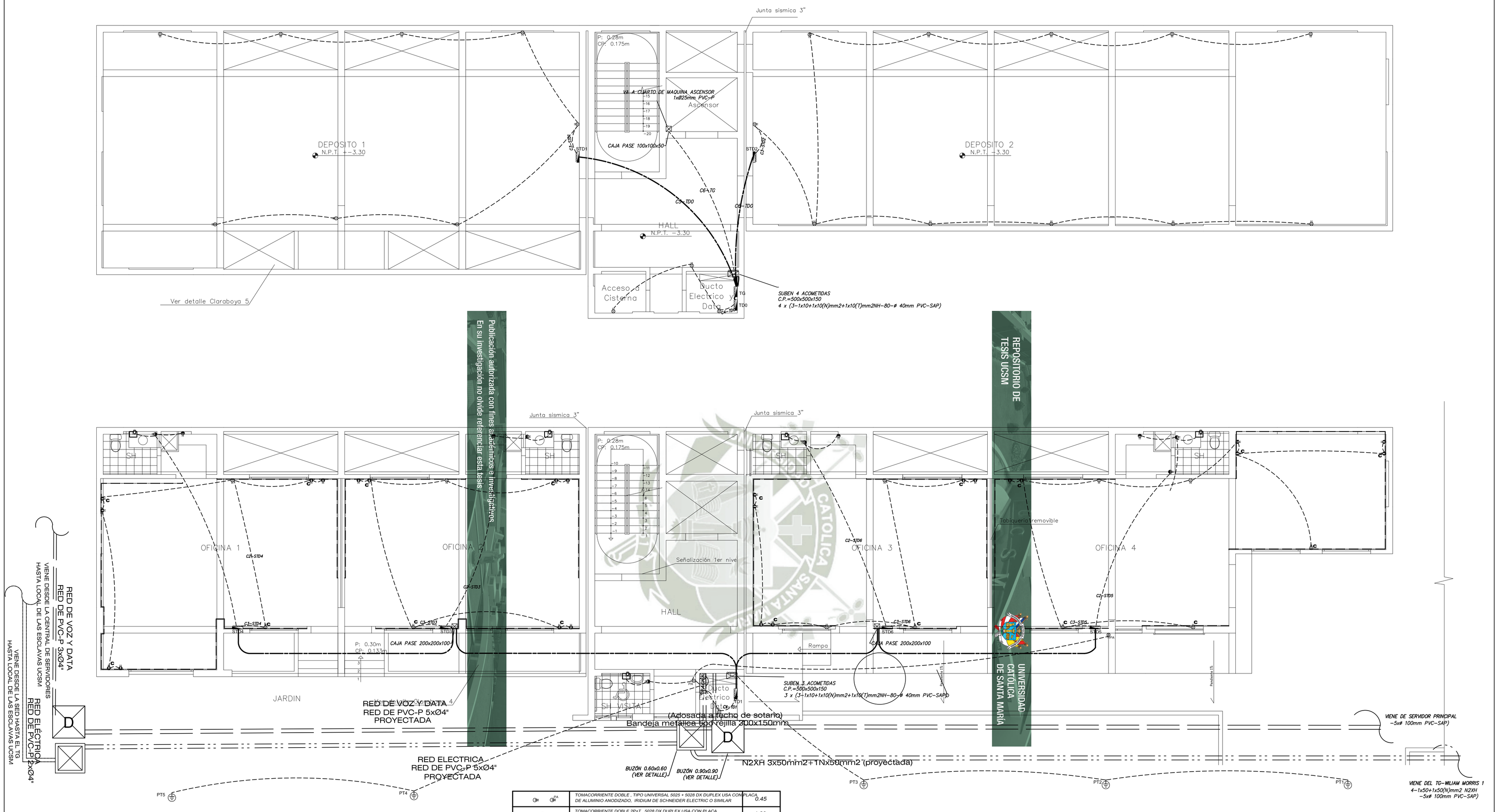
	DETECTOR INFRAROJO PASIVO DE MOVIMIENTO CON FOTOCELDA INTEGRADA WATT STOPPER BTICINO C1-200-1 EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	
P	CAJA DE PASE OCTOGONAL INCLUYE TAPA	0.45
S1 2S1 S3	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE Y DE CONMUTACION 03 VIAS (Simple y Doble), IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC	1.10
	ARTEFACTO PROYECTOR LED 22,5W PARA EMPOTRAR EN PISO IP 67, IK 10 MODELO MIDI ROCCA CON KIT, DE SCHNEIDER O SIMILAR	
	ARTEFACTO PARA ADOSAR, MODELO PCL DE PORTALAMPARAS IP 66 CON LAMPARA LED Philips T8 10W/840 (INDIKO de Philips),	
	LUMINARIA CUADRADA TIPO REJILLA 0.60x0.60, PHILIPS Philips TCS165 4xTL-D 49W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	
	CENTRO DE LUZ, SOCKET CON LAMPARA PLC-26W EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	
	FCS296 1xPL-G2P26W/840 ARTEFACTO SPOT PARA ADOSAR, PHILIPS FUGATO FULL METAL 2x26W	
	ARTEFACTO FLUORESCENTE CON DIFUSOR DE POLICARBONATO IP 66 2x18W/840 (INDIKO de Philips),	
	SPOT, MODELO. FUGATO LED DOWNLIGHT PARA EMPOTRAR, CON 1 LAMPARA LED DE PHILIPS, DE 18W/840	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico	Borde Superior 1.80
	BRAQUET ADOSADO EN PARED, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	
	LUZ DE EMERGENCIA HELUS III C/U 2x55W CON AUTON. 1H30min incluye tomacorriente simple 2P+T magic de Bticino y rejilla metálica para proteccion	2.10
	CAJA DE PASE OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA (salvo indicacion)	0.45
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP. 25mmØ (Red eléctrica de alimentadores)	
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	LUMINARIA DIRECTA E INDIRECTA ADOSADA EN PARED, BJ DE JOSFEL, CON LAMPARA PLC 26W, EN CAJA DE F°G° OCTOGONAL	2.10
	LEYENDA	

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
LAMINA Nro:	IE-3
	LAMINA 03 DE 13
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACION:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
ESC:	1: 75
DESCRIPCION:	ALUMBRADO, 4TO NIVEL Y AZOTEA
FECHA:	AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM



	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	0.45
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	1.20
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	0.45
C	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T / TOMAC TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER EN CAJA DE FºGº RECTANGULAR INCLUYE ADEMAS UNA CAJA DE FºGº RECTANGULAR ADICIONAL A 10mm snpt EMPOTRADO EN PARED	0.45
	Zócalo 80 x 20mm BTICINO (de tres vias) INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS (RED ELECTRICA, DATA, VOZ) Adosado a todo el perimetro de las oficinas	———
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	———
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30 señalizado)	———
	Tubería embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red eléctrica de alimentadores y de iluminacion exterior)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	———
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA FºGº CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	———
	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL Equipo secador de manos de aire caliente SOLE/CLIPAIR	1.30
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

CAJA	DESCRIPCION DE CAJA	h.s.n.p.t
	CAJA DE FUERZA EXISTENTE	
D	CAJA DE VOZ Y DATA NUEVA 0.90m.x0.90m.	- 1.50m
	CAJA DE FUERZA NUEVA 0.60m.x0.60m.	-0.90m
D	CAJA DE VOZ Y DATA EXISTENTE	

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

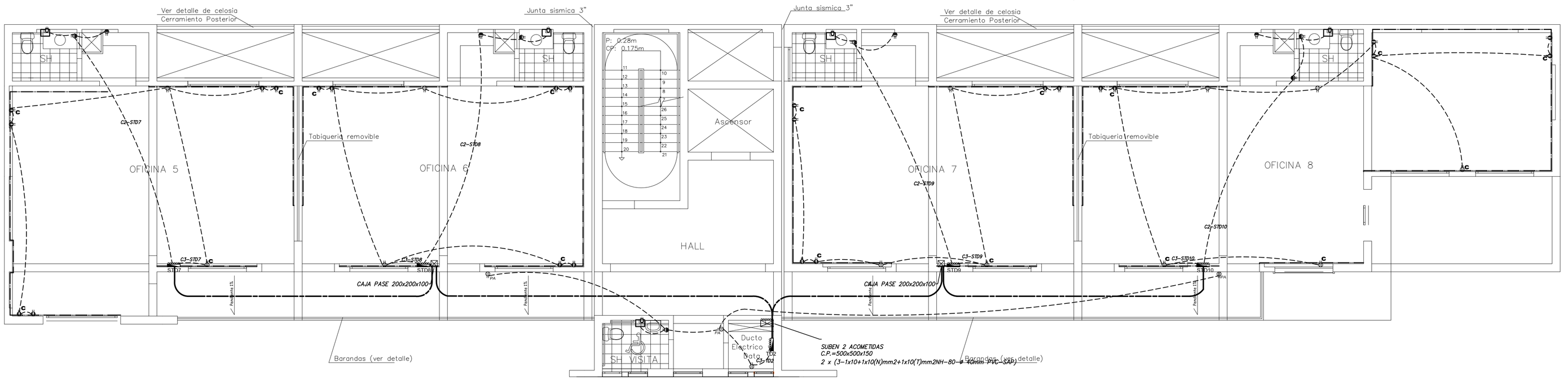
UBICACIÓN:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

DESCRIPCION:
ALIMENTADORES – TOMACORRIENTES

LAMINA Nro:
IE-4
LAMINA 04 DE 13

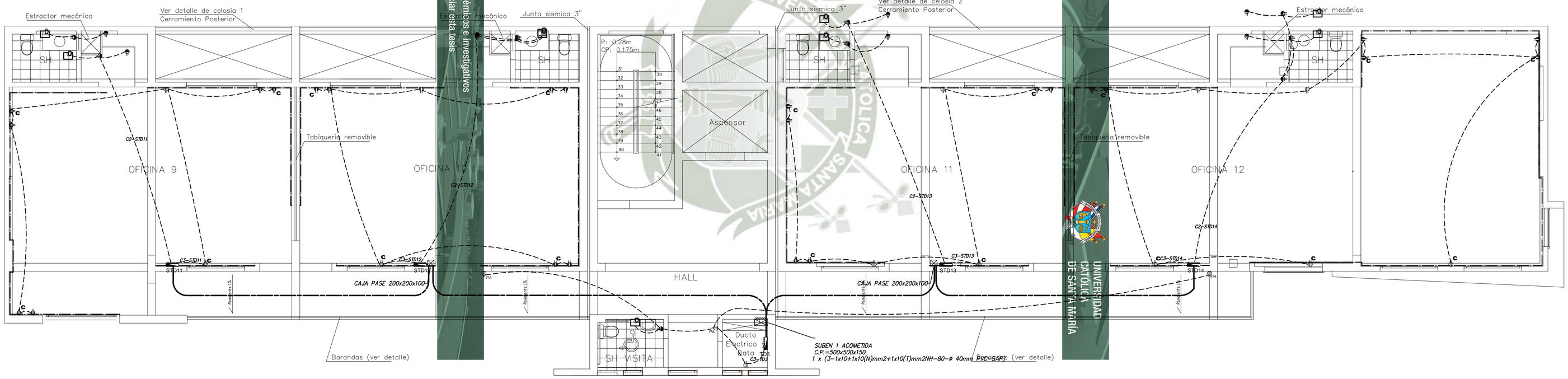
ESC:
1:75

FECHA:
AGOSTO 2014



SEGUNDO NIVEL

ESC. 1:100



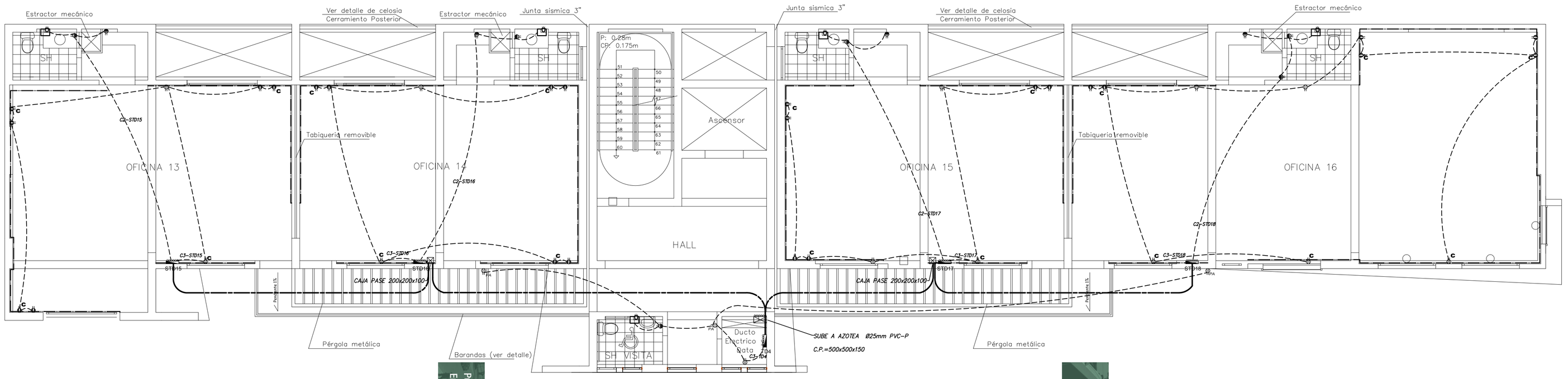
TERCER NIVEL

ESC. 1:100

20A	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	0.45
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	1.20
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	0.45
C	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T / TOMAC TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER EN CAJA DE FºGº RECTANGULAR INCLUYE ADEMAS UNA CAJA DE FºGº RECTANGULAR ADICIONAL A 10mm aspa EMPOTRADO EN PARED	0.45
	Zócalo 80 x 20mm BTICINO (de tres vias) INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS (RED ELECTRICA, DATA, VOZ) Adosado a todo el perimetro de las oficinas	———
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	———
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	———
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	———
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos tapas de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	———
	Tubería embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red eléctrica de alimentadores y de iluminacion exterior)	———
	Tubería embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	———
	Tubería embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	———
	Tubería embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	———
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA FºGº CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	———
	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL Equipo secador de manos de atre caliente SOLE/CLIPAIR	1.30
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS		LAMINA Nro: IE-5
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2		LAMINA 05 DE 13
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS		
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA	ESC: 1:75
DESCRIPCION: ALIMENTADORES – TOMACORRIENTES		FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA



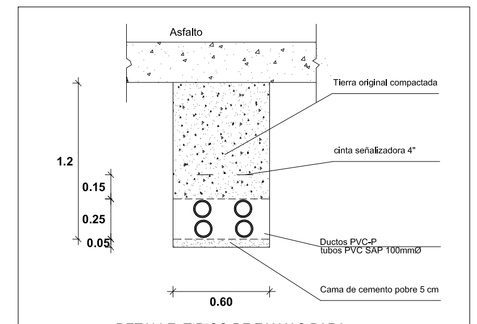
CUARTO NIVEL

ESC. 1:75

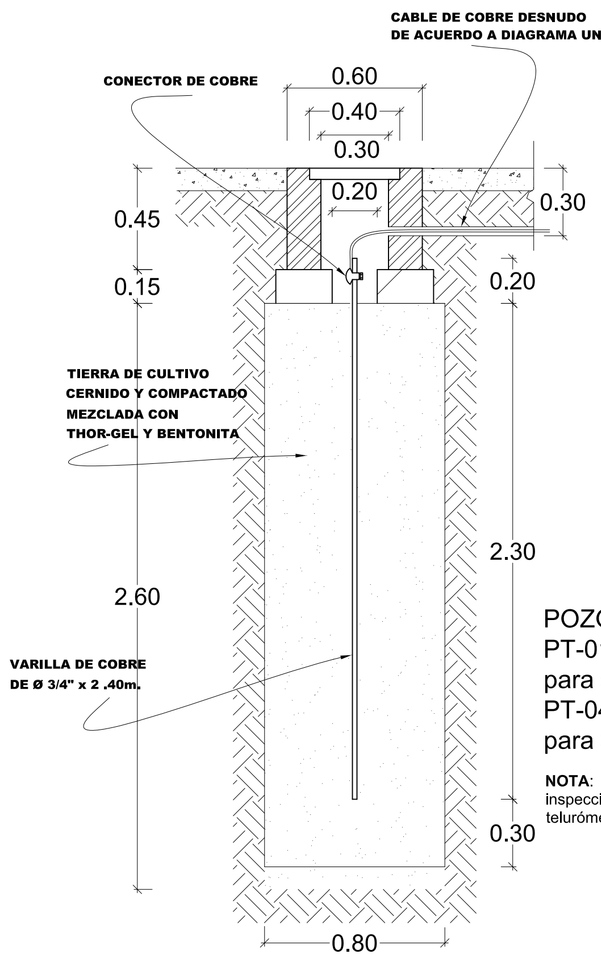
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

	TOMACORRIENTE DOBLE , TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	0.45
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	1.20
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T, 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR	0.45
	TOMACORRIENTE DOBLE 2P+T / TOMAC TIPO UNIVERSAL 5025 + 5028 DX DUPLEX USA CON PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER EN CAJA DE FºGº RECTANGULAR INCLUYE ADEMAS UNA CAJA DE FºGº RECTANGULAR ADICIONAL A 10mm sind EMPOTRADO EMPARED	0.45
	Zocalo 80 x 20mm BTICINO (de tres vias) INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS (RED ELECTRICA, DATA, VOZ) Adosado a todo el perimetro de las oficinas	
	Interruptor Diferencial (ID) 30mA Schneider Electric o similar	
	Interruptor Termomagnetico Schneider Electric o similar	
	No. DE CONDUCTORES DEFINIDOS (usar codigo de colores) Neutro : Blanco, Fase R: Rojo, Fase S: Azul, Fase T: Negro, Tierra: Verde	
	TABLERO ELECTRICO METALICO incluye barra de tierra, directorio de circuitos bolsa de reserva y señalizacion de riesgo electrico.	Borde Superior 1.80
	POZO DE PUESTA A TIERRA (incluye caja de registro 0.30x0.30m señalizado)	
	Tuberia embutida en piso, en PVC SAP 25mmØ (Red eléctrica de alimentadores y de iluminacion exterior)	
	Tuberia embutida en techo o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Tomacorrientes	
	Tuberia embutida en piso o pared, en PVC SAP 20mmØ, Iluminación	
	Tuberia embutida en Piso para Data/Telefono PVC SAP 25mmØ	
	SALIDA DE FUERZA (TUBERÍA FºGº CONDUIT FLEXIBLE) CONEXION DIRECTA A BORNERA DEL MOTOR O EQUIPO ELECTRICO	
	Salida para Secadora de manos, EN CAJA DE FºGº OCTOGONAL Equipo secador de manos de aire caliente SOLE/CLIPAIR	1.30
	INTERRUPTOR HORARIO Schneider, incluye contactores y accesorios de instalacion	
	CAJA DE PASE CUADRADA 100x100(SALVO INDICACIÓN)	
	LEYENDA	

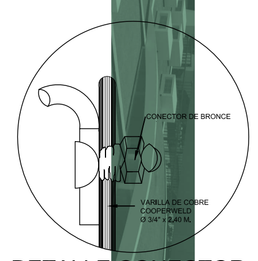


DETALLE TIPICO DE ZANJAS PARA RED DE DATA



DETALLE POZO A TIERRA

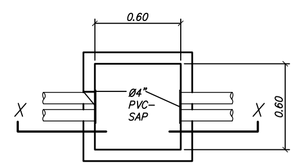
S/ESCALA



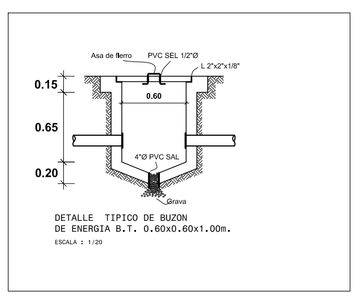
DETALLE CONECTOR DE BRONCE

POZO DE PUESTA A TIERRA
PT-01, PT-02 y PT-03 (en paralelo) R < 20 ohms
para el tablero gneral TG
PT-04 y PT-05 (02 pozos en paralelo) R <= 10 ohms
para Servidor

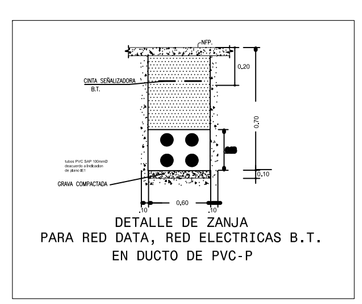
NOTA: Se deberan dejar cajas de registro debidamente señalizadas para las respectivas inspecciones, mantenimiento y mediciones de resistencia de puesta a tierra con el telurómetro posteriores.



PLANTA

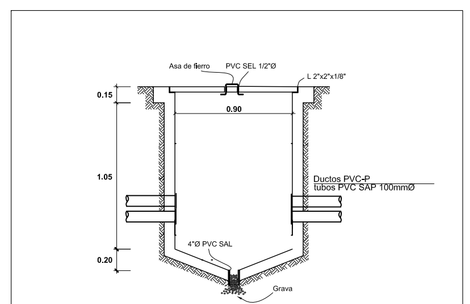


DETALLE TIPICO DE BUZON
DE ENERGIA B.T. 0.60x0.60x1.00m.
ESCALA : 1/20



DETALLE DE ZANJA
PARA RED DATA, RED ELECTRICAS B.T.
EN DUCTO DE PVC-P

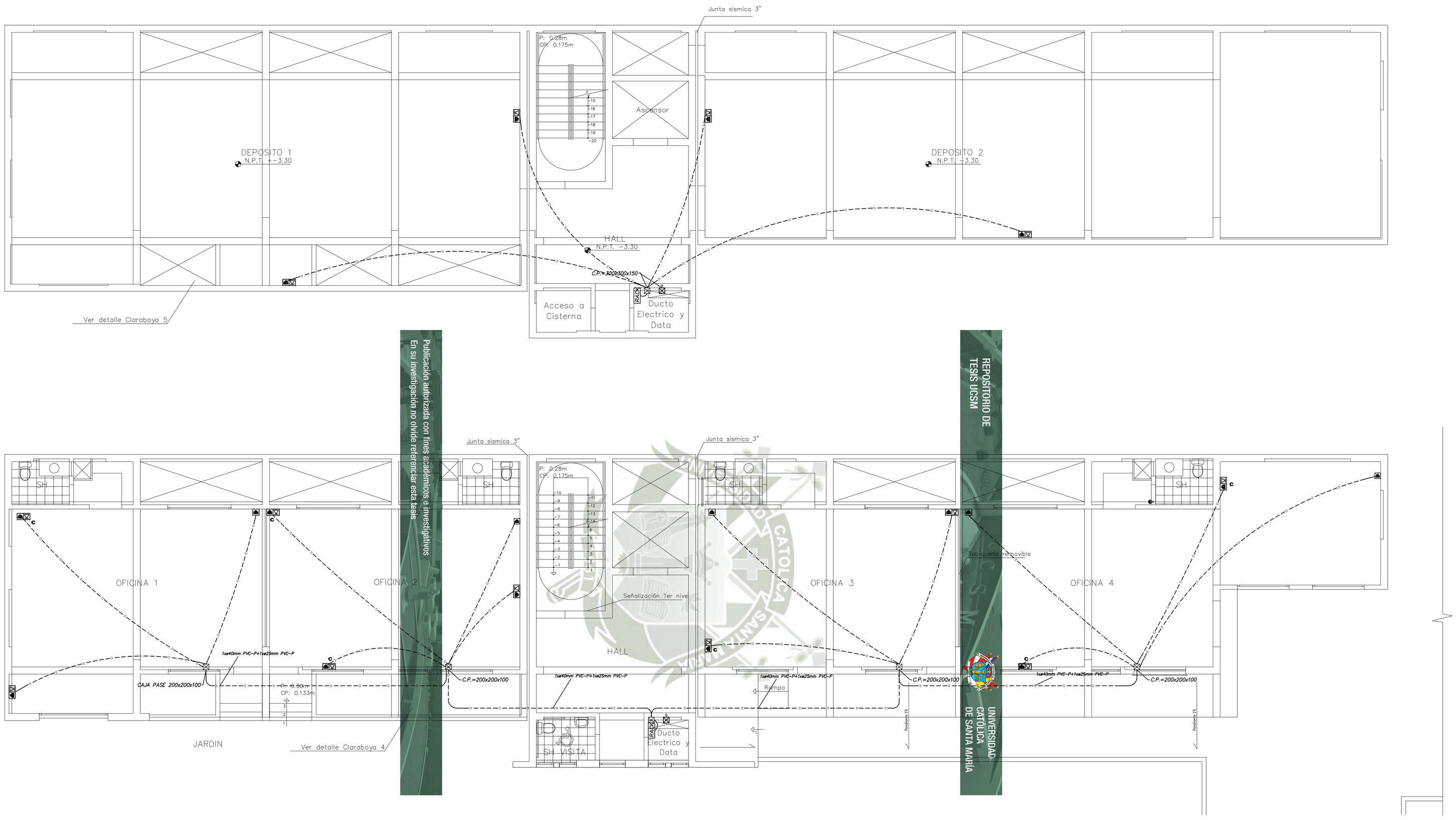
COLORES DE CONDUCTORES	
LINEA CONDUCTOR	COLORES
LINEA VIVA	ROJO, NEGRO, AZUL
LINEA NEUTRA	BLANCO
LINEA A TIERRA	VERDE Y/O AMARILLO



DETALLE TIPICO DE BUZON
DE DATA 0.90x0.90x1.50m.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
LAMINA Nro:	IE-6 LAMINA 06 DE 13
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
ESC:	1:75
DESCRIPCION:	ALIMENTADORES – TOMACORRIENTES
FECHA:	AGOSTO 2014



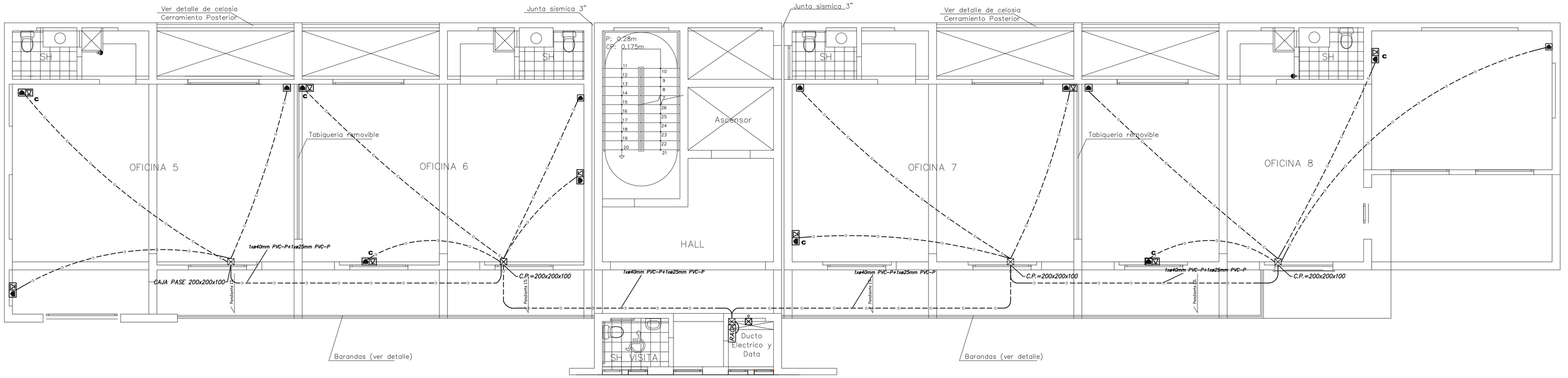
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

PRIMER NIVEL

ESC. 1:100

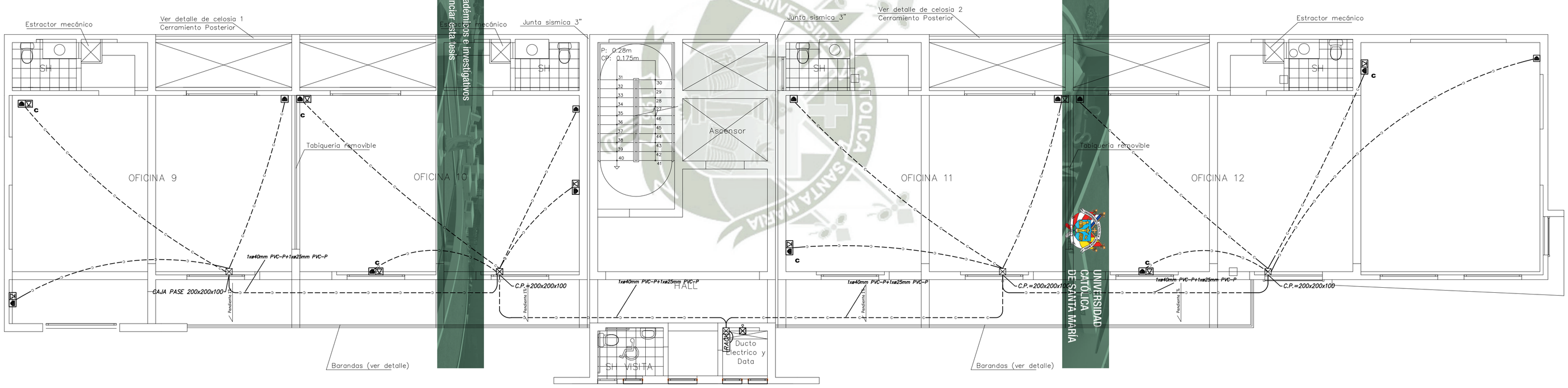
C	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45),CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER EN CAJA DE F°G° RECTANGULAR INCLUYE ADEMAS UNA CAJA DE F°G° RECTANGULAR ADICIONAL A 10mm snpt empotrado en pared		
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
S	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	SISTEMAS DE DATA
LAMINA Nro:	IE–7
	LAMINA 07 DE 13
ESC:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2014



SEGUNDO NIVEL

ESC. 1:100



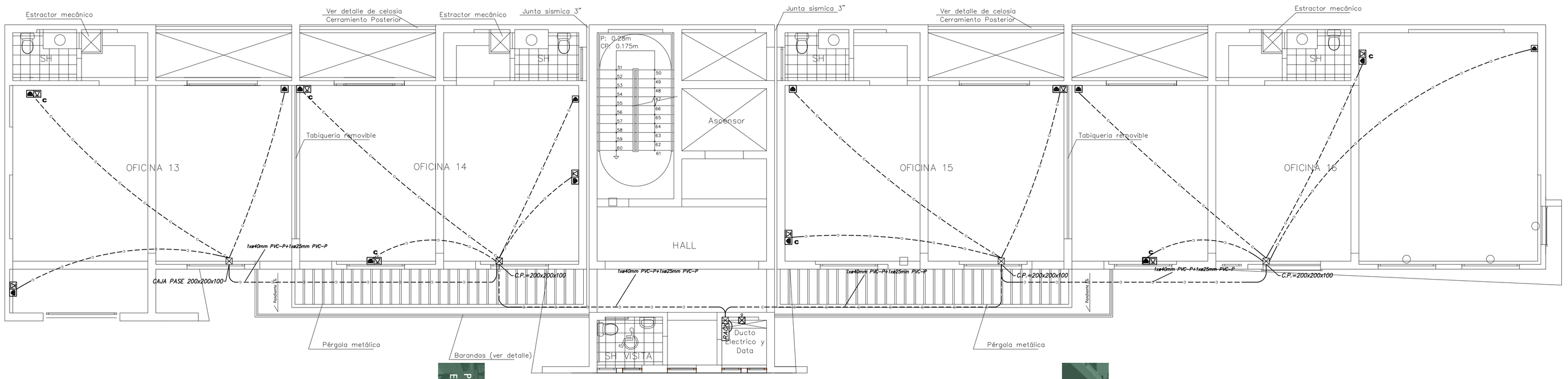
TERCER NIVEL

ESC. 1:100

C	*SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45),CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER EN CAJA DE F°G° RECTANGULAR INCLUYE ADEMAS UNA CAJA DE F°G° RECTANGULAR ADICIONAL A 10mm sngt empotrado en pared*		
TV	*SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric*	*RECT.100x55x50*	*1.80*
P	*CAJA DE PASE*	*OCT. 100x40*	*0.45*
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	*100x100*	*0.45*
S	*AMPLIFICADOR*	*RECT.100x55x50*	*0.45*
	SALIDA PARA PARLANTE	*OCT. 100x40*	*BAJO TECHO*
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	*RECT.100x55x50*	*0.45*
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	*RECT.100x55x50*	*0.45*
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	*RECT.100x55x50*	*0.45*
RACK	*CONCENTRADOR DE DATA*	*RECT.100x55x50*	*1.10*
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	*TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA*		
SIMBOLO	*DESCRIPCION*	*CAJAS (mm.)*	*ALTURA (m.s.n.p.t.)*
	LEYENDA		

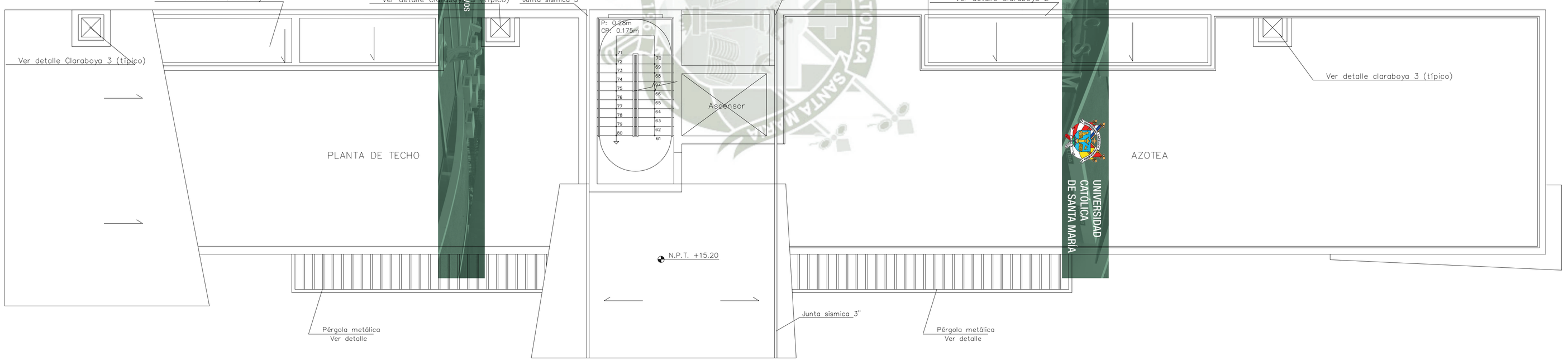
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS			LAMINA Nro: IE-8
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2			LAMINA 08 DE 13
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS			
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA		ESC: 1:75
DESCRIPCION: SISTEMAS DE DATA			FECHA: AGOSTO 2014



CUARTO NIVEL

ESC. 1:75



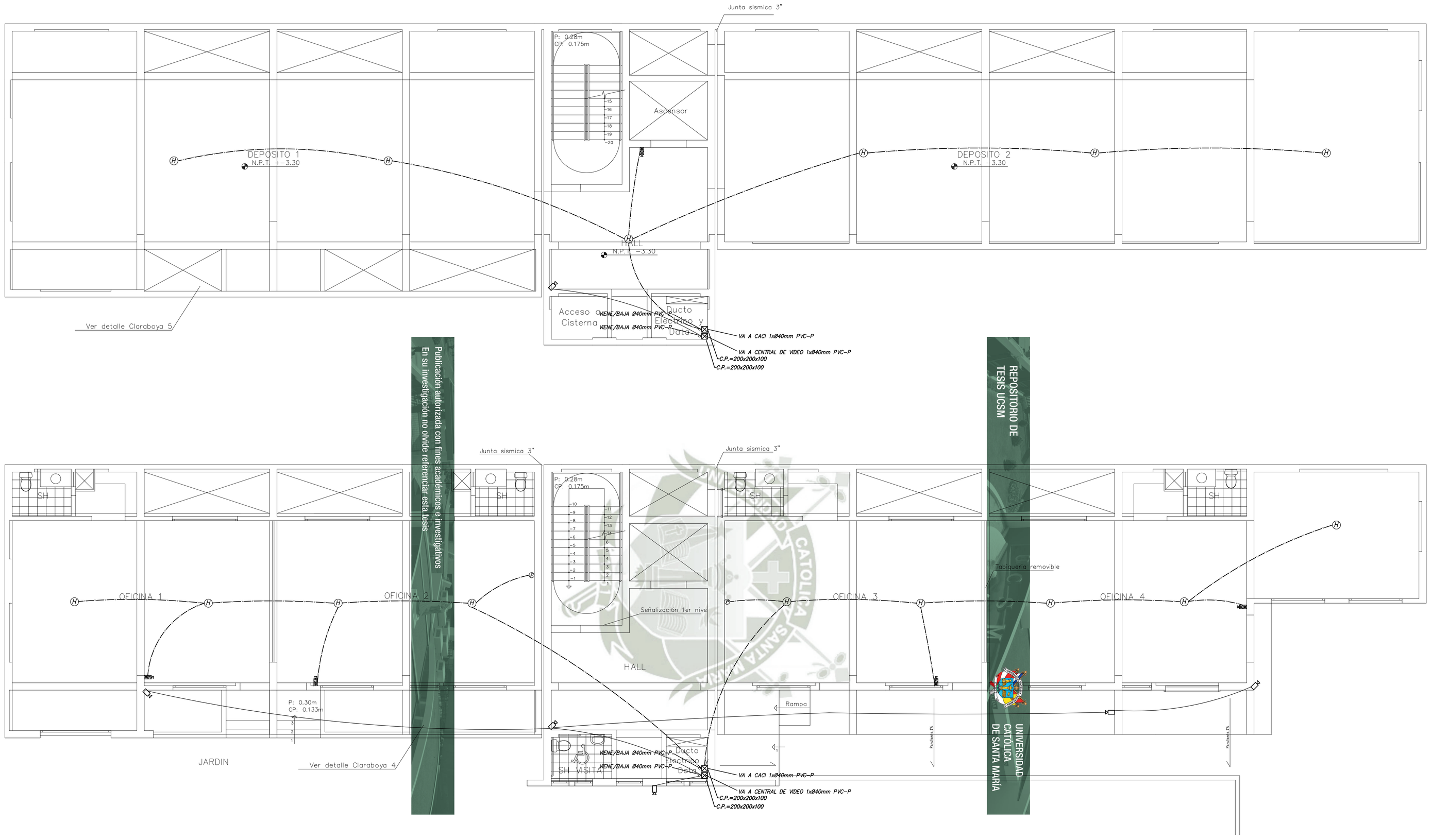
NIVEL DE TECHOS

ESC. 1:75

C	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45),CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a DE ALUMINIO ANODIZADO, IRIDIUM DE SCHNEIDER EN CAJA DE F°G° RECTANGULAR INCLUYE ADEMAS UNA CAJA DE F°G° RECTANGULAR ADICIONAL A 10mm snpt empotrado en pared		
TV	SALIDA PARA TV (TOMA COAXIAL) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	1.80
P	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0.45
	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0.45
	AMPLIFICADOR	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA PARLANTE	OCT. 100x40	BAJO TECHO
	SALIDA PARA TELEFONO (RJ11) con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA PARA SISTEMA TELEFONIA Y DATA (RJ11 + RJ45) CON FACE PLATE TIPO UTP CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
	SALIDA DE DATA (RJ45) RJ45 CATEGORIA 6a con placa de aluminio anodizado, Iridium de Schneider Electric	RECT.100x55x50	0.45
RACK	CONCENTRADOR DE DATA	RECT.100x55x50	1.10
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø20 PVC-P PARA TELEFONO		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
	LEYENDA		

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	SISTEMAS DE DATA
LAMINA Nro:	IE–9
	LAMINA 09 DE 13
ESC:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

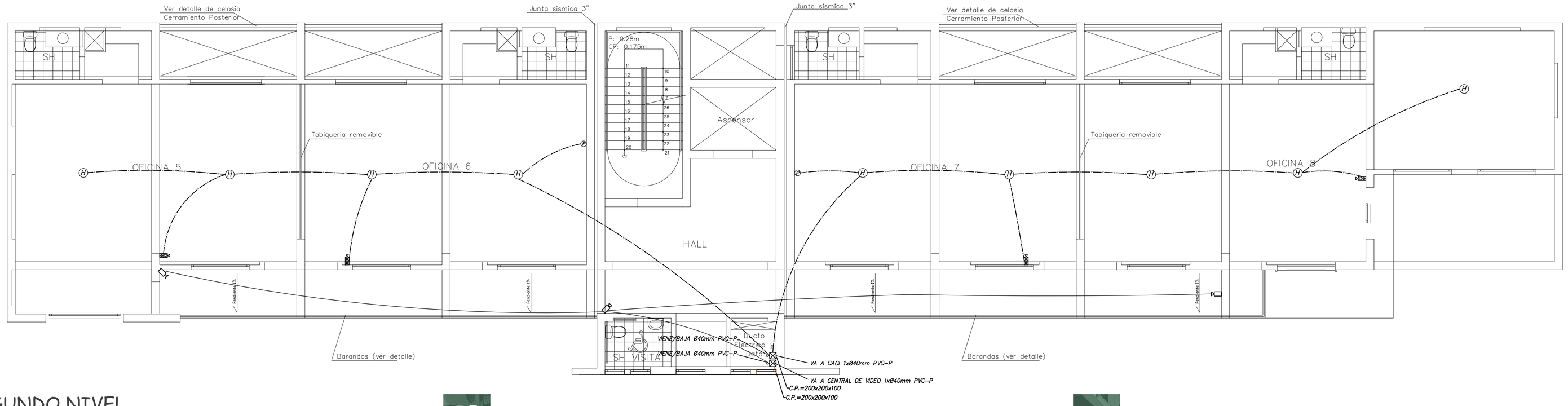
PRIMER NIVEL

ESC. 1:100

(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR INTELIGENTE DE HUMOS, CIELO RASO (Detector de Humo Fotoeléctrico modelo HFPO-11 de Siemens)	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA-FW-PULL EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)

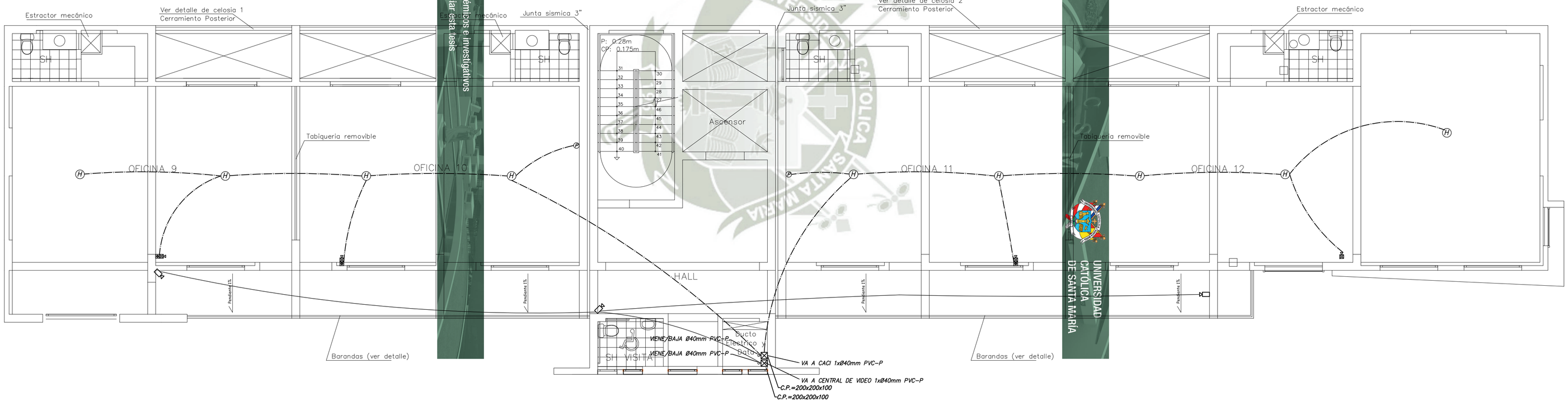
LEYENDA

TESIS:	DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO:	EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2
LAMINA:	INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO:	Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACIÓN:	URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION:	ALARMAS – SEGURIDAD
LAMINA Nro:	IE–10
	LAMINA 10 DE 13
ESC:	1:75
FECHA:	AGOSTO 2014



SEGUNDO NIVEL

ESC. 1:100



TERCER NIVEL

ESC. 1:100

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR INTELIGENTE DE HUMOS, CIELO RASO (Detector de Humo Fotoeléctrico modelo HFPO-11 de Siemens)	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC - P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA-FW-PULL1 EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10

LEYENDA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

TESIS:
DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

PROYECTO:
EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2

LAMINA:
INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO:
Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON

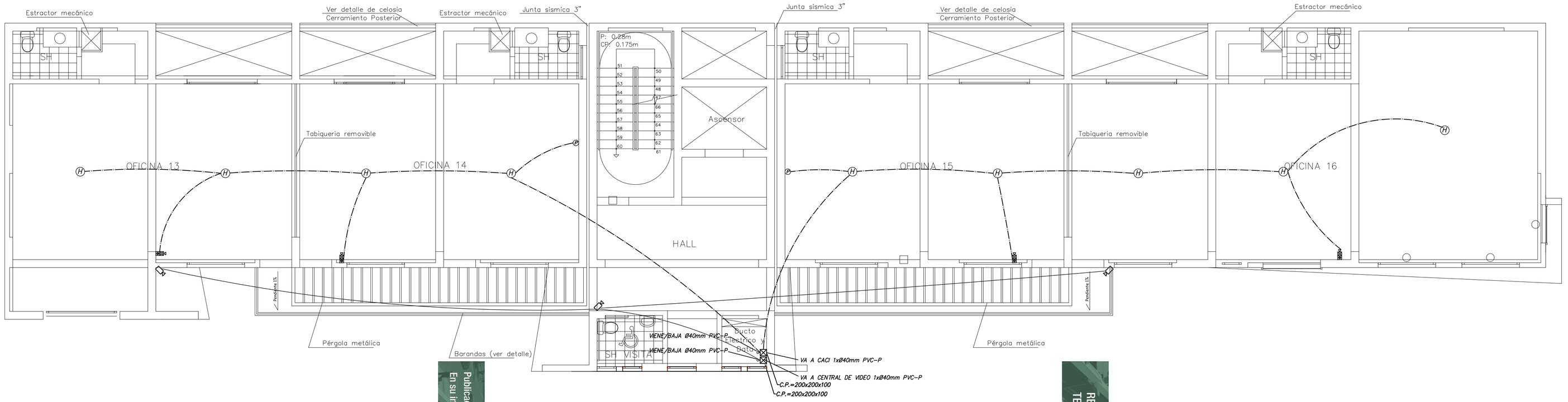
UBICACIÓN:
URB. SAN JOSE s/n
CERCADO – AREQUIPA

DESCRIPCION:
ALARMAS – SEGURIDAD

ESC:
1:75

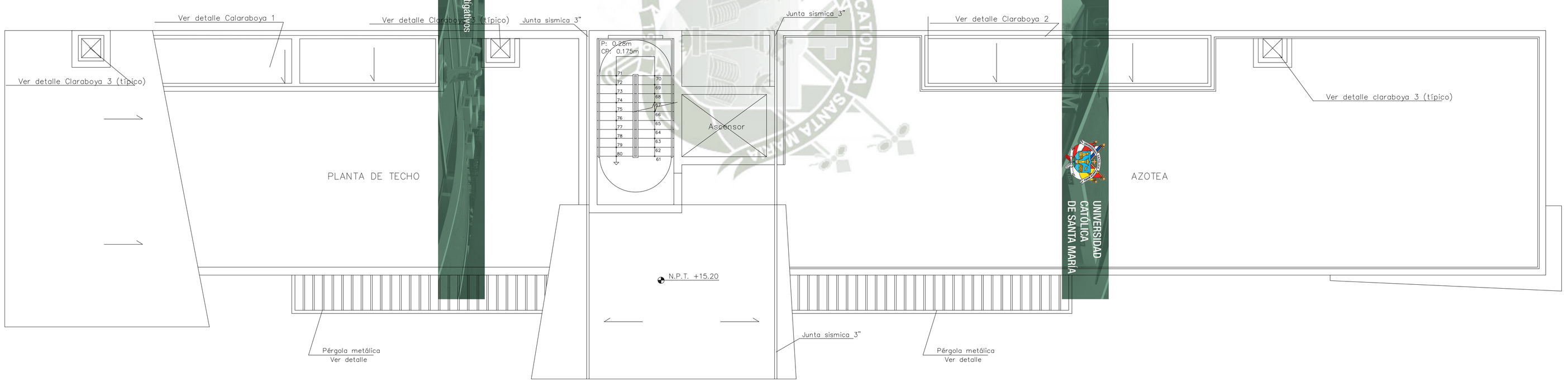
FECHA:
AGOSTO 2014

LAMINA Nro:
IE-11
LAMINA 11 DE 12



CUARTO NIVEL

ESC. 1:75



NIVEL DE TECHOS

ESC. 1:75

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm.)	ALTURA (m.s.n.p.t.)
(P)	CAJA DE PASE	OCT. 100x40	0,40
☒	CAJA DE PASE CUADRADA (SALVO INDICACIÓN)	100x100	0,40
(H)	SALIDA DETECTOR INTELIGENTE DE HUMOS, CIELO RASO (Detector de Humo Fotoeléctrico modelo HFP0-11 de Siemens)	OCT. 100x40	TECHO
CACI	PANEL DE DETECCION Y ALARMA CONTRA INCENDIOS MAGNUM MA3000 EN CAJA DE F°G° 150x150x100mm (NAPCO)	CUAD.100x100x80	1.50
	TUBERIA PARA RED DE ALARMAS, Ø20mm PVC – P, Cable de dos hilos de 2x18 AWG con doble aislamiento		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA CCTV		
C	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO O PARED DE Ø25 PVC-P PARA DATA		
	SALIDA PARA CAMARA IP (98)	CUAD.100x100x80	TECHO/PARED
CCTV	CENTRAL DE VIDEO	RECT.100x55x50	0,40
	CORNETA DE ALARMA CON LUZ ESTROBOSCOPICA COLOR ROJO DE MAXIMA POTENCIA. EN CAJA DE F°G° 100x100x100mm	RECT.100x55x50	2.10
	ESTACION MANUAL DE ALARMA DE INCENDIOS NA-FW-PULL EN CAJA DE F°G° 100x100x50mm (NAPCO O SIMILAR)	RECT.100x55x50	1.10

LEYENDA

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS			LAMINA Nro: IE-12
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2			LAMINA 12 DE 13
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS			
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON	UBICACIÓN: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA		ESC: 1:75
DESCRIPCION: ALARMAS – SEGURIDAD			FECHA: AGOSTO 2014

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DIAGRAMA UNIFILAR T-G

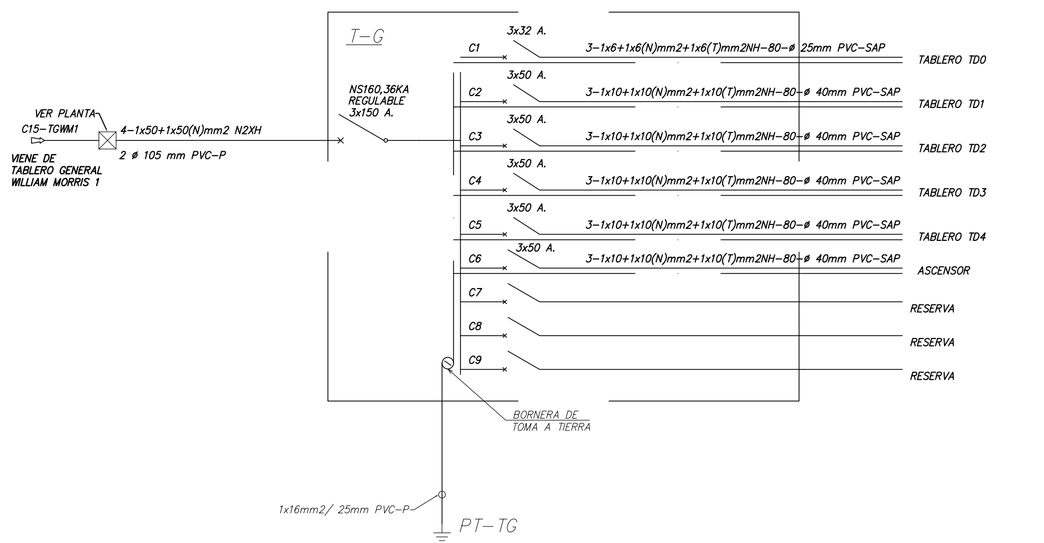


DIAGRAMA UNIFILAR TD1

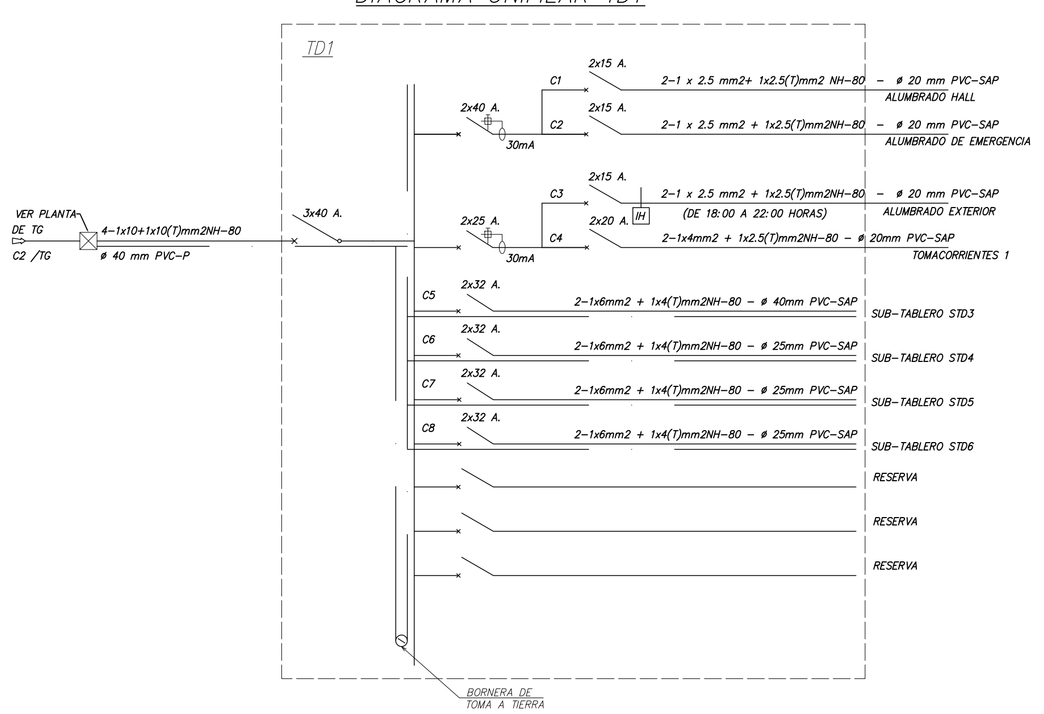


DIAGRAMA UNIFILAR TD0

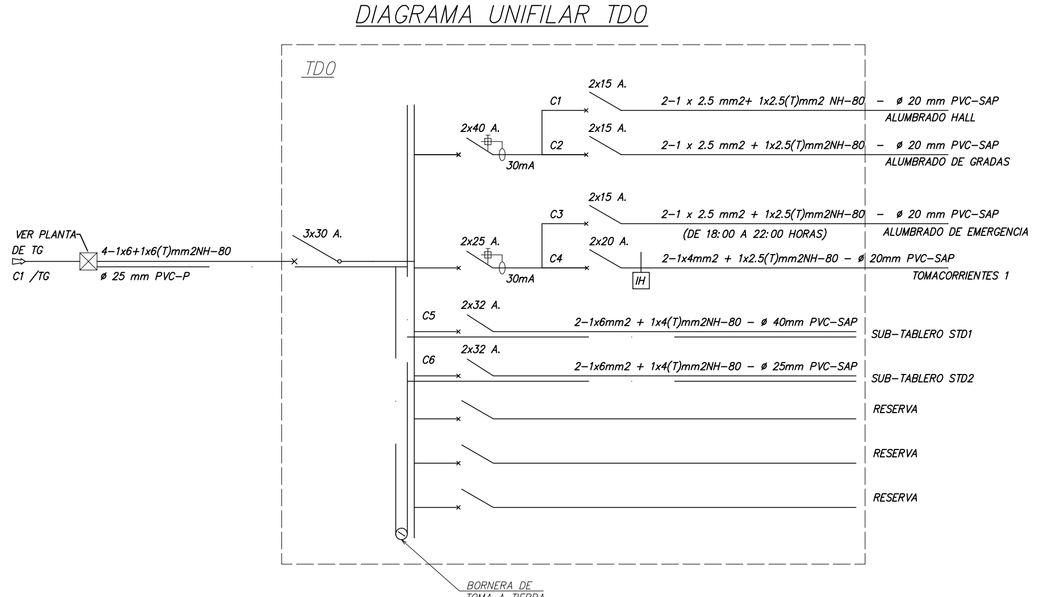


DIAGRAMA UNIFILAR TD2

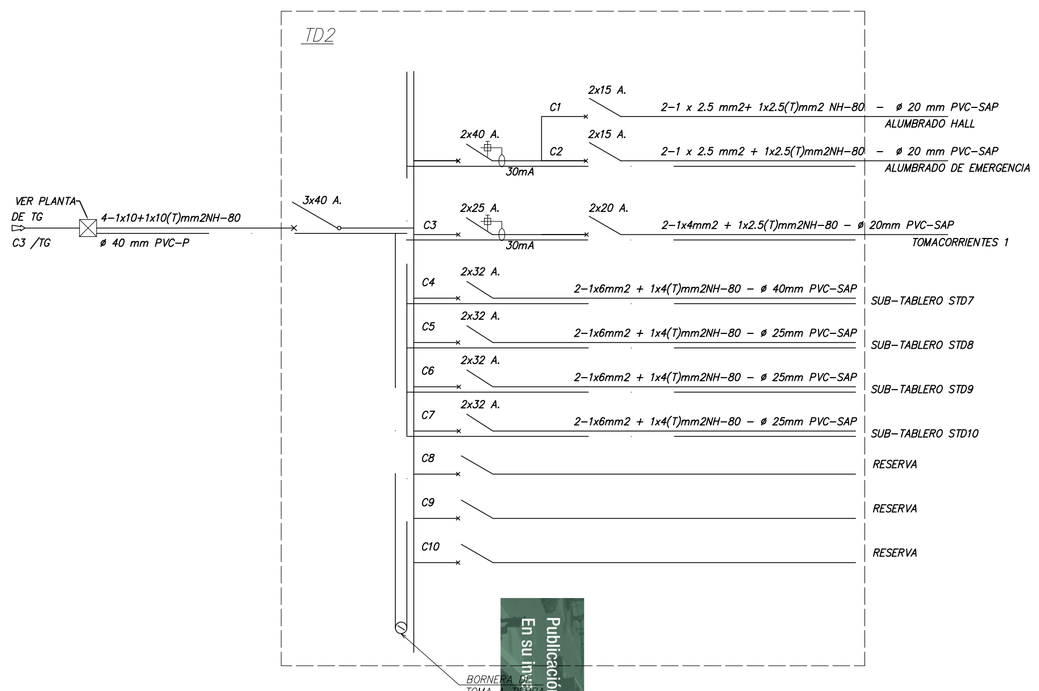
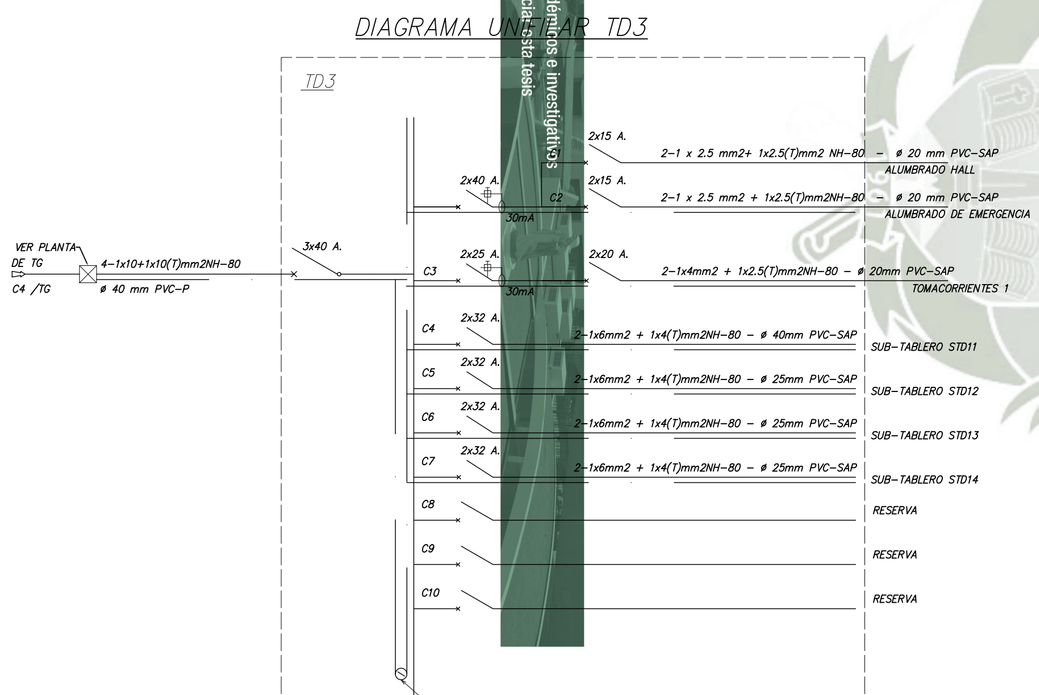


DIAGRAMA UNIFILAR TD3



Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

DIAGRAMA UNIFILAR STD7, STD8, STD9, STD10

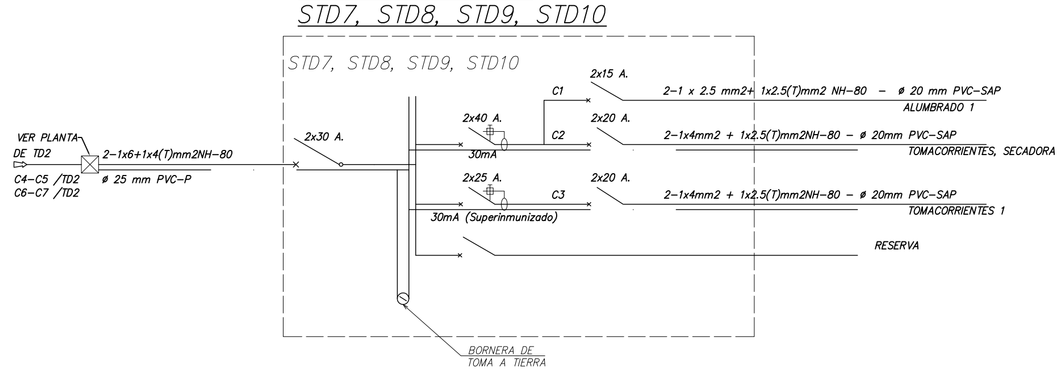


DIAGRAMA UNIFILAR STD11, STD12, STD13, STD14

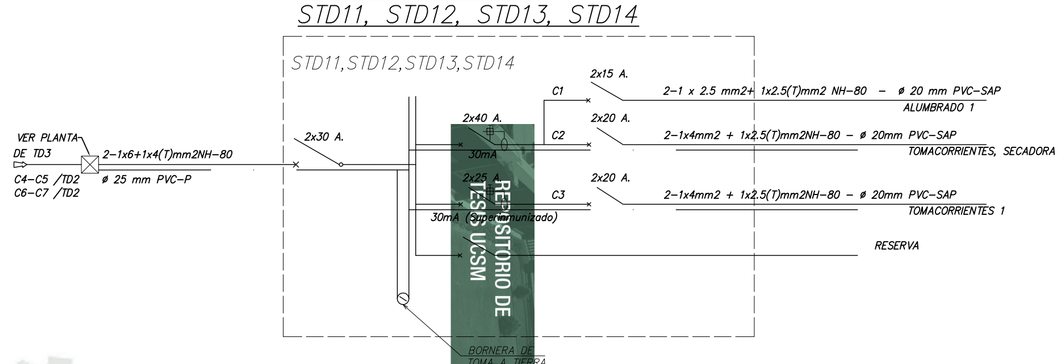


DIAGRAMA UNIFILAR STD15, STD16, STD17, STD18

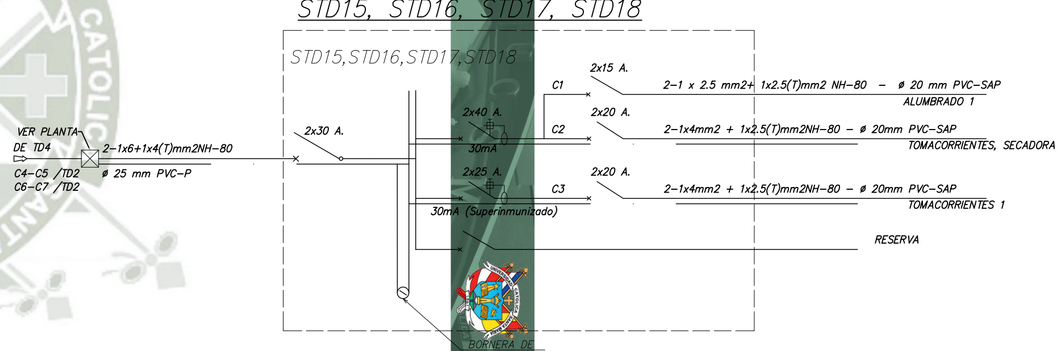
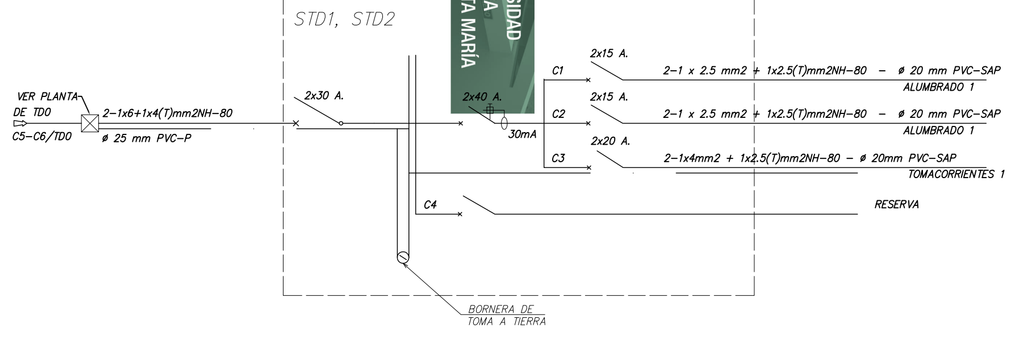


DIAGRAMA UNIFILAR STD1, STD2



REPOSITORIO DE TESIS USSM
UNIVERSIDAD CATOLICA SEDE SANTA MARIA

DIAGRAMA UNIFILAR STD3, STD4, STD5, STD6

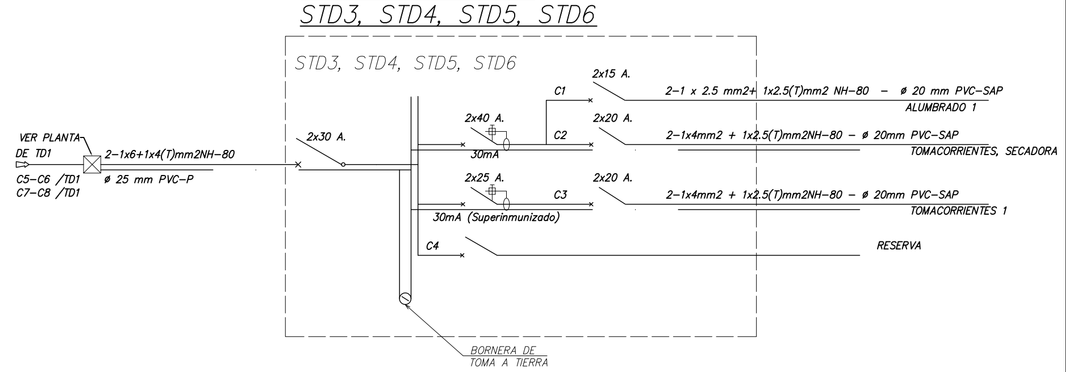
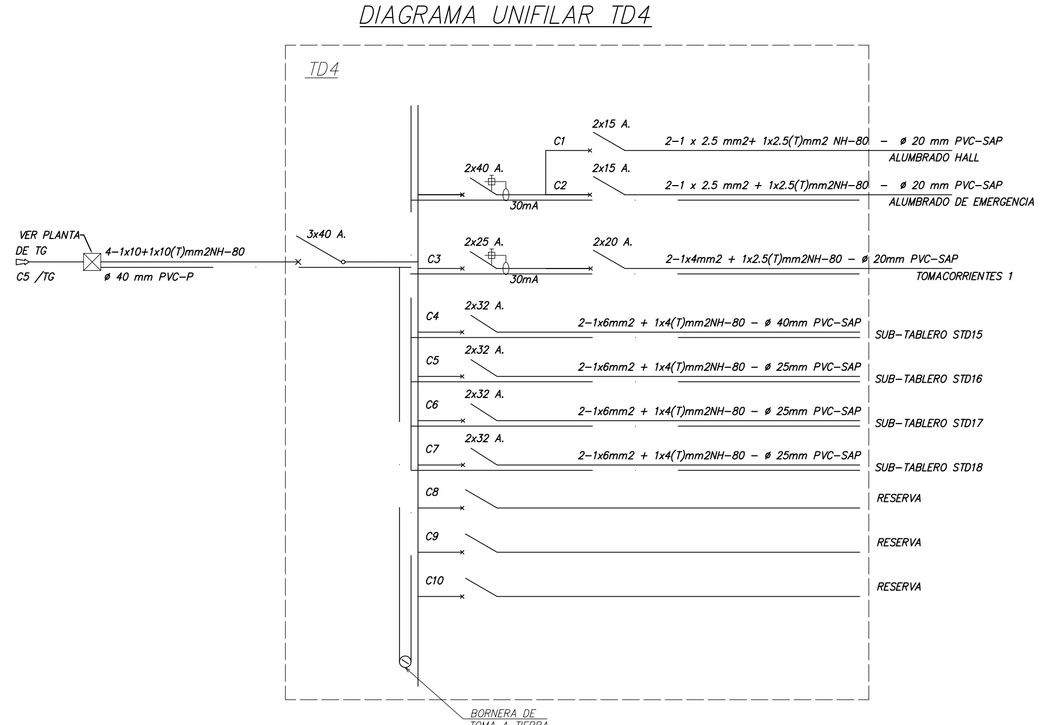


DIAGRAMA UNIFILAR TD4



	TABLERO GENERAL TG WM2											
Circuito	Denominacion	M. D. (w)	fs	Pl (W)	L (m)	V. N. (V)	I (A)	Idis(A)	S (mm2)	Denom. Cable	ΔV (V)	ΔV (%)
C1	TD0	1918.80	0.60	3198.00	5	380	5.41	6.76	6	NH80 3-1x6mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.17	0.05
C2	TD1	6696.00	0.60	11160.00	5	380	18.86	23.58	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.36	0.10
C3	TD2	6570.00	0.60	10950.00	11	380	18.51	23.13	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	0.91	0.24
C4	TD3	6978.00	0.60	11630.00	14	380	19.66	24.57	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.06	0.28
C5	TD4	6978.00	0.60	11630.00	17	380	19.66	24.57	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	1.29	0.34
C6	TD-ASCENSOR	4800.00	0.60	8000.00	40	380	13.52	16.90	10	NH80 3-1x10mm2+1x10mm2(N)+1x10mm2/T	2.09	0.55
	TOTAL	32022.00										

TESIS: DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PROYECTO: EDIFICIO WILLIAM MORRIS 2
LAMINA: INSTALACIONES ELECTRICAS
DISEÑO: Bach. ARTURO LLAVILLA ALARCON
UBICACION: URB. SAN JOSE s/n CERCADO – AREQUIPA
DESCRIPCION: DIAGRAMAS UNIFILARES
FECHA: AGOSTO 2014
ESC: 1: 75
LAMINA Nro: E-13
LAMINA 13 DE 13