

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Practica Supervisada

Título: Pasantía en Oficina Técnica

Autor: Fuentes, Alexis Martin.

Tutor interno: Sanchez, Jose Daniel.

Tutor Externo: Baruzzi, Federico.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por el apoyo emocional y económico. A mis hermanos por las horas de estudio compartidas. A mi nona, que desde el primer día estuvo pendiente de cada parcial y final rendido, acompañándome a su manera, rezando.

A mis amigos de la infancia que siempre estuvieron presentes en esta etapa facultativa. A todos los compañeros que conocí en estos años, que hicieron más llevadero el estudio. A mi compañero y amigo Exequiel Soldano, con el que compartí todas las materias de la carrera desde el primer año.

A mi tutor el Ingeniero Daniel Sánchez, por su predisposición y generosidad a la hora de realizar esta pasantía. Siempre estuvo motivado para compartir sus conocimientos.

RESUMEN

El siguiente informe trata sobre tareas desarrolladas en una oficina técnica de Ingeniería, abocada a la parte de la Construcción, Arquitectura, Higiene y seguridad. Se intenta explicar mi experiencia respecto a los trabajos que surgieron mientras duro mi pasantía, a través de una explicación detallada de las actividades técnicas.

La modalidad en que se llevó a cabo la práctica supervisada fue “Pasantía no rentada” se estipularon jornadas laborales de 5hs por día, hasta completar el total de 200hs cumpliendo con las especificaciones impuestas por la cátedra de la práctica supervisada.

Participé de distintos tipos de actividades; tareas de oficina colaborando en desarrollos de proyectos arquitectónicos, de Higiene y Seguridad, como en trabajos de campo, acompañando y asistiendo al Ingeniero.

Este informe se centrará en tres actividades puntuales: la primera, es la ejecución de un PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD de un Geriátrico; la segunda, la REPARACION DE CUBIERTA DE TECHO del Supermercado Cordiez y PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE UN COLEGIO.

A lo largo del informe se comentarán en detalle todos los procedimientos que se llevaron a cabo en las tres actividades.

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
CAPITULO I: INTRODUCCION	7
I.1) OBJETIVOS GENERALES	7
I.2) OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
I.3) DESCRIPCION DEL PUESTO	8
CAPITULO II: TRABAJOS EN OFICINA TECNICA	9
II.1) PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD: GERIATRICO ACANA	9
II.1.1) Introducción y Memoria Descriptiva	9
II.1.2) Descripción de tareas.	11
II.1.3) Normativas	13
II.1.3) Informe Geriátrico ACANA	14
II.1.3.1) REGLAMENTACION 0394/2009: SECCION II REQUERIMIENTOS EDIFICIOS Y DE EQUIPAMIENTO	14
ESTABLECIMIENTO CON INTERNACIÓN:	14
UBICACIÓN DEL INMUEBLE	15
ACCESO PEATONAL	16
CIRCULACIONES GENERALES (HORIZONTALES Y VERTICALES):	16
PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EDILICIA.	19
LUZ DE EMERGENCIA	19
SALIDAS DE EMERGENCIA.	20
DETECTORES DE HUMO, TEMPERATURA Y FUGAS DE GAS.	20
EXTINTORES TRICLASE: FUEGOS ABC	21
ÁREA DE ESPARCIMIENTO	22
SUPERFICIE DE LAS DEPENDENCIAS.	22
ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	23
TERMINACIONES	23
HABITACIONES.	24
EQUIPAMIENTO DE LAS HABITACIONES.	26
ÁREA DE ENFERMERÍA	26
CONSULTORIO MÉDICO (A DEFINIR. MOMENTÁNEAMENTE EN	

ENFERMERÍA).....	27
BAÑOS.....	28
BAÑO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES MOTORAS.....	31
COCINA.	32
HELADERA.....	34
DEPENDENCIAS COMPLEMENTARIAS DEL ÁREA DE COCINA:	34
LAVADERO.	35
DEPENDENCIAS COMPLEMENTARIAS DEL LAVADERO (A DEFINIR)...	37
RESIDUOS PATÓGENOS.	37
SILLAS DE RUEDAS Y CAMAS ORTOPÉDICAS.	38
II.1.3.2) INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS – INSTALACIONES	
GENERALES.....	38
INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	38
INSTALACIÓN DE TELEFONÍA.	39
ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.....	39
INSTALACIÓN DE AGUA.	40
DESAGÜES CLOACALES.....	40
INSTALACIÓN DE GAS	41
II.1.3) PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN: GERIÁTRICO ACANA.	41
OBJETIVOS	41
METAS	42
UBICACIÓN DEL INMUEBLE.....	43
LAS VÍAS DE ACCESO	43
ANÁLISIS DEL RIESGO POTENCIAL.....	45
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES – ESTIMACION DEL RIESGO	45
MATERIALES CONTITUTIVOS:	45
INSTALACIONES Y SERVICIOS:.....	47
ENTORNO, VECINOS.....	48
RESUMEN DE SERVICIOS.....	48
ANÁLISIS DE RIESGOS SEGÚN LEY Nº 19587 – Dec. Reg. 351/79	49
CARGA DE FUEGO POR SECTORES.....	50
POTENCIAL EXTINTOR MINIMO DE MATAFUEGOS PARA FUEGOS TIPO A.....	53
DIMENSIONAMIENTO Y EVALUACION DE LOS MEDIOS DE ESCAPE ...	54
VIAS DE SALIDA Y DISTANCIAS RELATIVAS	57
SEÑALIZACION UBICACIÓN.....	59

PRECAUCIONES NECESARIAS	60
MEDIOS DE PROTECCIÓN	61
ORGANIZACIÓN Y ACCIONES A DESARROLLAR	63
RESUMEN DE PASOS A SEGUIR	66
SITUACION DE CONATO	67
EMERGENCIA PARCIAL O GENERAL (Intervención que movilizará a todo el equipo).....	68
II.2) REPARACION DE CUBIERTA DE TECHO DEL SUPERMERCADO CORDIEZ.	71
II.2.1) Descripción del problema.....	71
II.2.1) Descripción de las tareas.....	73
II.2.3) Síntesis de las tareas.	81
II.3) PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA: ESCUELA JOSE GENERAL DE SAN MARTIN.	82
II.3.1) Descripción del problema.....	82
II.3.2) Descripción del proyecto.....	86
II.3.3) Descripción del trabajo en oficina.....	87
II.3.3.1) Diseño.	87
II.3.3.2) Computo de materiales.	90
II.3.3.3) Memoria Descriptiva.....	91
PROYECTO ELÉCTRICO ESCUELA EN LUQUE (MÉTODO DE LA RIEI).....	91

CAPITULO I: INTRODUCCION

La Oficina de Ingeniería se encuentra ubicada en la calle Bv. Los Granaderos 1485, en el barrio San Martín de la Ciudad de Córdoba. El Ingeniero Daniel Sánchez, es propietario y esta a cargo de la misma.

Como parte del desarrollo de la práctica supervisada se plantearon lograr una serie de objetivos los cuales son importantes para lograr una correcta inserción en el ámbito profesional de la ingeniería civil.

I.1) OBJETIVOS GENERALES

- Interacción permanente con el Profesional afines a la ingeniería. En este sentido se prevé la integración del practicante con el Ingeniero, de los temas abordados en este informe, como así también otros no mencionados.
- Desarrollo personal y profesional en un ámbito de trabajo cotidiano. Se prevé que el practicante logre, principalmente, comprender la importancia de la correlación entre el desarrollo personal y desarrollo profesional, durante su actividad de trabajo.
- Aplicar y profundizar los conceptos adquiridos en la carrera de ingeniería civil.

I.2) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Leer, analizar e interpretar Normativas, Planos e Informes
- Manejar criterios relacionados a la Higiene y

Seguridad, y ser cuidadoso a la hora de elaborar un informe.

- Conocer los procesos técnicos por el cual pasa un informe de Higiene y Seguridad.
- Conocer los cuidados a la hora de elaborar planos de arquitectura previa presentación a la Municipalidad.
- Conocer el trato con Obreros.
- Proponer soluciones técnicas adecuadas y económicamente viables verificando su correcta planificación y ejecución.
- Realizar Proyecto de Instalación Eléctrica de un Colegio.

I.3) DESCRIPCION DEL PUESTO

El Ingeniero Sánchez, es el propietario de la oficina. Realiza trabajos variados dentro de la Ingeniería Civil, más específicamente, de Higiene y Seguridad, Arquitectura. Mi puesto fue el de pasante, asistiendo al Ingeniero en lo que me demandara: realizar planos, informes, acompañándolo a obra.

Una vez conocida e interiorizado con la dinámica de trabajo de la oficina pude involucrarme dentro de distintos trabajos: Corregir planos de arquitectura que debían presentarse en Municipalidad para ser aprobados, acompañamiento a Obra (Ejecución de Submuración), realización de Informe de Higiene y Seguridad, Reparación de Cubierta de Supermercado, proyecto de Instalación Eléctrica de un Colegio.

De estos trabajos, solo se hablará del Informe de Higiene y Seguridad (Geriatrico), de la Reparación de la Cubierta del

Supermercado (Cordiez) y del Proyecto de Instalación Eléctrica de un Colegio.

CAPITULO II: TRABAJOS EN OFICINA TECNICA

II.1) PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD: GERIATRICO ACANA

II.1.1) Introducción y Memoria Descriptiva

Como se expresó anteriormente, el Ingeniero realiza trabajos de Higiene y Seguridad. Cabe destacar que además de ser Ingeniero Civil, tiene una Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

La edificación a la cual se le realizó el Plan de Higiene y Seguridad, está ubicada en la ciudad de La Falda. Es un ex hotel, que va a ser utilizado como geriátrico. Para poder ser habilitado para tal función, debe cumplir ciertos requisitos (REGLAMENTACION 0394/2009) que serán mencionados detalladamente más abajo.

Esta REGLAMENTACION contiene las dependencias mínimas que debe tener la edificación, las dimensiones mínimas de las mismas y el equipamiento. Nos enfocamos primordialmente en las exigencias respecto a la edificación (revestimientos, dimensiones, equipamiento empotrado en las paredes, rampas) También en los servicios: agua, gas, electricidad, cloacas. Este conjunto de requisitos hacen a la Seguridad de quienes van a habitar y trabajar en el Geriátrico; también a la comodidad de los ancianos en sus actividades diarias; y por último, pero no menos importante a la higiene de la edificación.

Para la ejecución del PLAN, fue necesario pedir el plano de

la edificación y realizar una visita al ex hotel para corroborar que el plano estuviese acorde a la realidad. Con el plano y una primera observación de la estructura, se comenzó a corroborar los ítems de la REGLAMENTACION: lo que no cumplía con lo exigido, formo parte de una lista que luego se entregó a los dueños del futuro geriátrico para que comenzaran con las tareas de remodelación.

Además, se realizó un PLAN DE EMERGENCIA y DE EVACUACION. En éste se menciona la ubicación del Geriátrico, titular de la entidad, como llegar desde la central de Bomberos, carga de fuego, extintores, salidas de emergencia, detectores de humo, luces de emergencia, señalización. Más adelante se detallará el plan. Para la ejecución del mismo se tuvo en cuenta el personal de trabajo y los residentes: las características físicas de éstos fueron un factor importante a la hora de ubicar extintores (peso y distancia de recorrido), salidas de emergencia (distancia hacia ella) y luces de emergencia (para un correcto desenvolvimiento de las tareas del geriátrico).

A raíz de la nueva función que se va a desarrollar en esta edificación, fue necesario remodelar ciertas dependencias y agregar otras. Lo que antes era la sala de "Planchado", se remodelo para ser un "Baño para Discapacitados"; se agregó una "Enfermería"; se agregaron 2 baños de uso general, donde antes eran habitaciones; se abrió una parte de un muro para ser una nueva "Salida de Emergencia". Además de estas remodelaciones importantes, también se agregaron "Rampas", barrales empotrados en pasillos y baños, y todo lo que tenga que ver con el Plan de Seguridad Contra Incendios.

II.1.2) Descripción de tareas.

Para comenzar el Plan de Higiene y Seguridad, lo primero que se hizo fue descargar la REGLAMENTACION vigente que debe cumplir un Geriátrico para ser habilitado como tal.

Esta reglamentación es general, por lo que se tuvo que interpretar para nuestro caso en particular: Edificio existente (ex – hotel); con internación.

La misma fue descargada de la página del Gobierno de la Provincia de Córdoba: REGLAMENTACION 0394/2009. Una vez leída, se tomaron los ítems que aplicaban para nuestro caso y se fueron marcando aquellos que no cumplían, para agregarlos a una lista, que luego fue entregada al propietario del Geriátrico para que realice dichas modificaciones en la edificación. En el próximo ítem, se describirá la reglamentación.

Con esta REGLAMENTACION y el Plano General en Planta del ex hotel, se determinó la capacidad que tiene el Geriátrico para albergar ancianos, ya que uno de los ítems establece que a un (1) anciano le corresponden 4m² por habitación. Es decir, que se dividió los m² de cada habitación, por 4m², para obtener la capacidad de cada habitación. Con la sumatoria se obtuvo la capacidad máxima del establecimiento.

Otro de los ítems indicaba cuantos m² le correspondía a cada anciano en el ESTAR y en el COMEDOR, pero al dar una capacidad mayor a la obtenida por HABITACIONES, se optó por la menor de estas tres.

En total el Geriátrico puede albergar a 21 ancianos.

Cabe destacar que con el Plano General del ex – hotel, se pudo analizar la mayoría de los ítems de la reglamentación, por lo que la mayor parte del plan se ejecutó en oficina, y se complementó con un par de visitas al Geriátrico. Éstos hablan de dimensiones y superficies mínimas de pasillos, baños, cocina, estar, comedor, enfermería, consultorio médico.

El resto de los ítems, pero no menos importantes, exigen los tipos de materiales de revestimientos a utilizar en las dependencias, su equipamiento móvil y empotrado en paredes, y de los servicios públicos con lo que debe contar la edificación. Para ésto, si fue necesario realizar una visita para observar las características de la construcción existente, y consultar sobre los servicios con los que contaba y el tipo; por ejemplo: suministro de gas mediante garrafas, y no Gas Natural; no cuenta con conexión a cloacas, pozo y cámara séptica.

Otra de las exigencias que debe cumplir el Geriátrico, es la de contar con un Plan de Seguridad Contra Incendios. El plan se detalla más abajo, pero se hará un comentario de cómo se fue ejecutando.

Lo primero, fue mencionar sobre su ubicación y el recorrido que debe hacer Bomberos para llegar hasta el lugar en caso de Incendio. Para el recorrido se tuvo en cuenta, el menor tiempo de recorrido, tratando de evitar calles transitadas ya que La Falda es una ciudad turística en ciertas épocas del año, y esto podría empeorar la llegada a tiempo.

Como se mencionó anteriormente, uno de los ítems exige que los materiales de revestimientos sean ignífugos. Se citan los

revestimientos de paredes, cielorrasos y pisos de cada dependencia y también el material de las canalizaciones que corresponden a la instalación eléctrica.

Se resumen los servicios de Electricidad, Cloaca, Agua, Gas.

La ley 19.587 de Higiene y Seguridad, Dec. 351/79 se refiere la Seguridad Contra Incendios. En una de sus partes cita las distintas situaciones a la que esta puede estar expuesta la edificación. Interpretando estas situaciones, elegimos cual encuadra en nuestro caso. Consta de tres partes: Situación, Construcción y Extinción. La primera se refiere al emplazamiento de la edificación, la segunda a los elementos constructivos y la tercera a los medios de extinción.

La construcción debe tener cierta “resistencia al fuego”, que es el tiempo al cual puede estar expuesta a un incendio, y mantener sus propiedades. Por ejemplo: F60, significa que puede estar expuesto 60 minutos a un incendio, y no sufrir daños en su estructura de soporte.

II.1.3) Normativas.

- REGLAMENTACION 0394/2009

A) Sección II: Requerimientos edificios y de equipamiento

B) Infraestructura de Servicios – Instalaciones generales

- Ley 19.587 De Higiene y Seguridad - Dec. 351/79 (Protección contra Incendios).
- Ley 19.587 De Higiene y Seguridad – Ventilación.

II.1.3) Informe Geriátrico ACANA.

II.1.3.1) REGLAMENTACION 0394/2009: SECCION II **REQUERIMIENTOS EDIFICIOS Y DE EQUIPAMIENTO**

- Cumplir con las condiciones de habitabilidad, conforme a lo dispuesto por la formativa nacional, provincial y/o municipal aplicable.
- Contar con los elementos, equipos y accesorios de prevención, protección y seguridad del edificio y de los usuarios contra radiaciones, descargas eléctricas y atmosféricas, etc., como así también poseer instalado un sistema electrónico con disyuntor diferencial.

ESTABLECIMIENTO CON INTERNACIÓN:

- Tendrán como mínimo las siguientes dependencias: habitaciones, baños, comedor, sala de estar-usos múltiples, consultorio interno y office de enfermería, cocina despensa, lavadero con tendedero, patio o jardín. Todas las circulaciones y conexiones entre las distintas dependencias deberán ser cubiertas y cerradas. FALTA: CONSULTORIO. Por el momento se utilizara el área de ENFERMERIA para este servicio.
- En lugar visible de la fachada llevarán una placa

identificatoria con su denominación y el aditamento de “Privado”. En el interior del establecimiento, ubicado en el primer ambiente del ingreso principal, deberá exponerse la habilitación otorgada por la autoridad competente.

UBICACIÓN DEL INMUEBLE.

No se habilitarán aquellos establecimientos cuyos inmuebles sean linderos o cercanos con fondos en los que se desarrollen actividades que generen ruidos molestos, emanaciones contaminantes u otro tipo comprobable de perjuicio sanitario o ambiental.

El inmueble no colinda con ningún inmueble. Es una manzana poco poblada, al igual que a sus alrededores como se muestra en la imagen.



ACCESO PEATONAL.

Como regla, deberá implementarse al nivel de la vereda. Se admitirán escalones como excepción, y su aceptación estará condicionada al análisis técnico respectivo. No se aceptarán puertas giratorias como ingreso al edificio.

El acceso principal está a nivel de vereda, y no fue necesario remodelar. Brinda un acceso fácil y cómodo para los ancianos con silla de ruedas.

CIRCULACIONES GENERALES (HORIZONTALES Y VERTICALES):

- Queda prohibida la presencia de materiales de terminación de fácil combustión y/o inflamables, en pisos, paredes y techos; y de todo obstáculo que pueda generar accidentes en el desplazamiento de los residentes, o impedir el paso cómodo de la silla de ruedas y/o camilla. El revestimiento en paredes es de revoque fino con enlucido a la cal. El cielorraso está revestido con mortero calcáreo. El piso es cerámico. Estos materiales ayudan a la protección pasiva contra Incendios, que se detalla en el siguiente capítulo.
- Las puertas de salida utilizadas como escape (involucradas en el recorrido), abrirán en el sentido de la evacuación; efectuada la acción, quedarán abiertas en forma fija. Estos requerimientos ayudan a

una correcta evacuación en caso de emergencia.

- Los materiales con los que estén contruidos los pisos, deberán ser de fácil limpieza, preferentemente antideslizante, para evitar caídas de los ocupantes del establecimiento, más específicamente de los ancianos, que son los más susceptibles a este tipo de accidentes.
- Colocar pedada antideslizante en escalón de Comedor.
- Los pasamanos rígidos 0.80 a 1.00m del NPT (nivel del piso terminado) sección transversal será de 1" y ½. Su terminación será uniforme, suave al tacto y de fácil limpieza. En las zonas de desniveles, el pasamano acompañará la inclinación de los mismos. La función de estos, es servir de apoyo, para aquellos que lo necesiten para movilizarse.
- La iluminación se dispensará mediante artefactos con la intensidad lumínica suficiente para visualizar correctamente el recorrido, tanto en circulaciones verticales como horizontales. El encendido de los artefactos por comando (tecla) de fácil accesibilidad e identificación, se ubicará entre 0.90 a 1.20m. del NPT. Es de gran importancia en pasillos y recorrido hacia las habitaciones, ya que los ancianos podrían tropezar o chocar algún objeto y lastimarse o sufrir alguna lesión de gravedad por su caída.
- La luz de emergencia deberá desplegarse en todo el

recorrido, e iluminarlo en su totalidad. Asimismo, deberá haber carteles indicadores del recorrido de salida de emergencia. Más adelante se muestra la distribución de estas luces. La finalidad de las mismas, es que el establecimiento quede bien iluminado en caso de corte de luz, para poder seguir con las actividades. La actividad más “riesgosa” por así llamarlo, es a la hora de llevar a los ancianos hacia las habitaciones para acostarlos. En este recorrido podrían sufrir alguna caída por tropezar con algún objeto, por falta de visión.

- Las circulaciones horizontales deberán tener un ancho mínimo de 1.00m. hasta 30 residentes. Esto ayuda a una cómoda circulación, además de permitir el paso de sillas de rueda. El ancho del pasillo existente es de 1,20m, por lo que cumple correctamente este ítem.
- Los desniveles existentes se salvarán con planos inclinados –rampas-, cuyo ancho mínimo deberá ser de 1.10 m, pendiente máxima 1:12. El revestimiento será un material con características ignífugas. El comedor cuenta con una rampa, ya que existe un desnivel, que cumple con estos requisitos, para el cómodo recorrido, tanto para las sillas de rueda y el encargado de “impulsarla”, como para los ancianos con andadores.

PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EDILICIA.

- Detectores de humo/temperatura y de fugas de gas.
- Luz de emergencia.
- Extintores.
- Llamadores por cama.
- Llaves terminas, disyuntores y conexiones a tierra.
Los primeros, para proteger a los circuitos eléctricos de sobrecargas; los segundos para proteger a las personas.
- Llave principal de gas.
- En las circulaciones involucradas en el recorrido de la evacuación, no se admitirán revestimientos combustibles o inflamables o de riesgo (ej.: maderas sin impregnación ignífuga, telgopor, plásticos, alfombras, nylon, poliéster, etc.) Deberá presentar el Rol de incendio y el Plan de evacuación edilicia, aprobados por autoridad competente. Se desarrolla más abajo.

LUZ DE EMERGENCIA.

- Hasta cincuenta (50) plazas, la luz de emergencia deberá ser provista por artefactos autónomos a batería. El Geriátrico cuenta con 21 plazas.
- Además de colocarse en las circulaciones generales, se ubicarán en las áreas de enfermería, baño para

personas con capacidades diferentes, baño por planta o sector, cocina comedor. También se colocaran en las habitaciones, para así poder seguir con el correcto funcionamiento del servicio del geriátrico.

SALIDAS DE EMERGENCIA.

- Deberán colocarse carteles indicadores del recorrido y la salida de emergencia, de conformidad al programa de evacuación, fácilmente legibles, altura en relación con el piso (aproximadamente a 1.50m del NPT) tamaño de letras y comprensión de símbolos, ubicados próximos a la fuente de luz de emergencia.
- Se colocaron 2 salidas de emergencia, de manera tal que la distancia de recorrido hacia ellas sea el menor posible, teniendo en cuenta la edad de los residentes. Se colocó una en el ESTAR y otra en el sector de HABITACIONES. Además de contar como SALIDA, a la puerta de ingreso/egreso y una puerta ubicada en la cocina (para los que allí trabajen). Mas adelante se adjunta el plano de SALIDAS DE EMERGENCIA.

DETECTORES DE HUMO, TEMPERATURA Y FUGAS DE GAS.

Es obligatoria la prevención para emanaciones tóxicas o incendio. Deberá acreditarse el cumplimiento con las normativas vigentes, y con la garantía y firma de la

responsabilidad técnica. De acuerdo al número de ancianos, deberá cumplirse este requerimiento de la siguiente forma:

- Hasta cincuenta (50) plazas, los artefactos detectores serán autónomos (a batería). El Geriátrico cuenta con 21 plazas.
- Los artefactos de detección de humo y temperatura deberán estar ubicados en todas las habitaciones, áreas comunes y circulaciones. Se deben colocar en cielorraso, y en la ubicación que indica el plano de detectores de humo. La cocina deberá contar con detectores de fuga de gas. En las áreas destinadas a lavadero y lugares o salas de máquinas, en principio corresponde la presencia de los detectores de los dos tipos.
- Se adjunta plano de detectores en ANEXO.

EXTINTORES TRICLASE: FUEGOS ABC

- En todos los casos los matafuegos a pared deberán instalarse sobre placa identificatoria, a no más de 1.50m respecto del NPT. Se recomienda especial atención en el diseño (peso del cilindro), cantidad y ubicación, dado el perfil del residente y del personal del establecimiento: se distribuyeron en todos los ambientes con un peso de 2,5 kg, para poder ser manipulados por los ancianos y el personal, que es en su mayoría femenino. Se verificará la fecha de

vigencia de la carga. En todo lo que no esté previsto en la presente reglamentación, deberá cumplirse con los requisitos exigidos por la autoridad de seguridad competente. En el plano de extintores, se muestra la ubicación de los extintores.

ÁREA DE ESPARCIMIENTO.

- Cuenta con un gran patio externo situado a uno de los costados de la edificación sobre la calle Hipólito Hirigoyen. Además, cuenta con un quincho.

SUPERFICIE DE LAS DEPENDENCIAS.

Deberá existir una relación entre la superficie mínima de las dependencias y el número de adultos mayores alojados, conforme los siguientes requerimientos:

- **Comedor:** 1.20m² por persona, con posibilidad de brindar servicio simultaneo a la totalidad de los adultos mayores alojados. El Comedor tiene 34m², y pueden residir 21 personas, por lo que haciendo la división, quedan 1,61m² por persona, por lo que cumple con este criterio de comodidad.
- **Estar (SUM):** 2.00m² por persona, deberán tener capacidad para albergar como mínimo y de modo simultaneo a los dos tercios del total de adultos mayores alojados. Si existiere un solo Estar, deberá tener de lado mínimo 3.00m de largo. El lado minimo del Estar es de 5,45m, cuenta con una superficie de

45,78m², y dividiendo por 21, queda 2,18m² por persona.

- Las áreas descubiertas comunes, tendrán una superficie mínima de 1.00m² por residente. Contarán con jardines, patio embaldosado y/o superficies como terrazas, accesibles y debidamente equipados para su uso y con el mobiliario apropiado como mesas, bancos y sillas.

ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN.

- Cumplir, en lo referente a iluminación y ventilación de estas dependencias, con el coeficiente exigido para local de primera (CODIGO DE EDIFICACION), proporcionada de forma directa, en lo posible permitiendo visuales a los espacios abiertos circundantes.
- Iluminación: 3,82m² en Estar (mínimo), 2,91m² en Comedor (mínimo).
- Ventilación: 1,27m² en Estar (mínimo) , 0,97m² en Comedor (mínimo).

TERMINACIONES.

Deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Pisos antideslizantes con terminaciones que mantengan esa característica en el tiempo.

- Pisos comunes (excepto esmaltados o pulidos): conformarán una superficie lisa sin saltos o desniveles, de fácil limpieza y sin tratamiento que los transformen en resbaladizos o impliquen riesgo de caídas.
- Muros con terminación lisa, preferentemente de revoque fino a la cal o yeso, con pintura lavable.
- Cielorrasos de superficies continua sin perforaciones, de material (a la cal o yeso), o prefabricados que reúna las características adecuadas.

HABITACIONES.

- Las habitaciones deberán estar vinculadas de acuerdo a criterios de funcionalidad acordes al giro prestacional de este tipo de establecimientos. Las habitaciones tendrán una capacidad de hasta cuatro (4) plazas, con una superficie mínima por residente de 4.50 m² con un cubaje mínimo por residente de 15m³. se admitirá hasta una 10% de tolerancia en el total del cubaje. El lado mínimo será de 2.5 m, en tanto que la altura mínima de las mismas será la establecida en las normas de jurisdicción municipal.
- En el ingreso a cada habitación deberá colocarse un cartel que indique el número de la misma y su capacidad.
- Discretización por habitación:

$$1) \frac{(3,85 \times 2,7)m^2}{4,5 m^2} = 2 \text{ personas}$$

$$2) \frac{(3,5 \times 2,5)m^2}{4,5 m^2} = 2 \text{ personas}$$

$$3) \frac{(3 \times 3)m^2}{4,5 m^2} = 2 \text{ personas}$$

$$4) \frac{(3,85 \times 2,3)m^2}{4,5 m^2} = 2 \text{ personas}$$

$$5) \frac{(3,85 \times 3,6)m^2}{4,5 m^2} = 3 \text{ personas}$$

$$6) \frac{(3,5 \times 2,3)m^2}{4,5 m^2} = 2 \text{ personas}$$

$$7) \frac{(3,85 \times 3,6)m^2}{4,5 m^2} = 3 \text{ personas}$$

$$8) \frac{(3,5 \times 3)m^2}{4,5 m^2} = 2 \text{ personas}$$

$$9) \frac{(3,8 \times 3,6)m^2}{4,5 m^2} = 3 \text{ personas}$$

- La capacidad de residentes del geriátrico está en función del número de habitaciones y la capacidad de éstas. Capacidad para 21 residentes.

EQUIPAMIENTO DE LAS HABITACIONES.

- No se admitirá el empleo de cuchetas.
- Guarda ropa o módulo individual, que cumpla con las siguientes medidas mínimas 0.50 x 0.60 x 1.80 m; con estante superior, barral y estante inferior o cañonera. En caso de que existan placares empotrados o roperos, deberán dividirse – interiormente- para individualizar las pertenencias.
- Un aplique de luz fijo, cuyo diseño que impida el acceso directo al foco de luz; con la fuente de luz (intensidad) que permite la visualización adecuada; comando de encendido estará fijo a pared a 0.70 m del NPT. Un tomacorriente. La luz general del ambiente, deberá tener un comando (tecla), accesible desde el ingreso, y de fácil identificación.

ÁREA DE ENFERMERÍA .

Deberá cumplir con los requisitos:

- El área destinada a enfermería, deberá contar con la siguiente superficie mínima, de acuerdo a la cantidad total de alojados: Hasta 50 plazas: 4,00 m². Tiene 7m².
- Tendrá adecuada ventilación, que permita la renovación continua del aire.
- Las paredes de esta área serán lisas e impermeables

hasta 2,00m del NPT. Los pisos y zócalos deberán estar contruidos con material resistentes al uso y de fácil limpieza. Los cielorrasos deberán ser lisos, continuos y sin perforaciones.

- Equipamiento: Mesada de trabajo con bacha provista de agua fría y caliente. Mobiliario para el guardado de medicamentos, con exhibidor/ordenador para los medicamentos de uso diario y que posibilite el archivo para el registro de las historias clínicas de cada residente.

**CONSULTORIO MÉDICO (A DEFINIR.
MOMENTÁNEAMENTE EN ENFERMERÍA).**

- Tendrá las siguientes proporciones cómo mínimo: superficie: 7,50 m² lado mínimo de 2,50mts altura mínima de 2,40 mts
- Contará con el siguiente equipamiento: Pileta o lavamanos. Baño de uso exclusivo. Con respecto a las ventilaciones, terminaciones, pisos y cielorrasos, serán de aplicación los requerimientos establecidos en el artículo anterior. El consultorio médico podrá compartir el mismo espacio con el área de enfermería, siempre y cuando se asegure privacidad en el consultorio, debiendo accederse desde Enfermería (no al contrario) y estar separado de la misma con tabicamiento cerrado de piso a techo y con puerta e incluir conducto de ventilación al

exterior.

BAÑOS.

En todos los casos debe asegurarse la accesibilidad de los artefactos, de modo que no existan impedimentos, que obstaculicen el ingreso de los adultos mayores residentes, en especial de aquellos que requieran para su desplazamiento trípodes, bastones, andadores, etc. Además deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Estarán vinculados con el resto de las dependencias mediante circulaciones cerradas lateral y cenitalmente, no debiendo existir servidumbre de paso.
- Se clasifican en: Privativos de uso exclusivo de una habitación. Generales, abiertos al uso de todos los residentes, o compartidos. Individuales, concurrido por única persona. Colectivos, ubicados en sectores diferenciados.
- Los artefactos ubicados en los baños deberán guardar relación con el número de residentes, de acuerdo a las siguientes especificaciones: El núcleo mínimo lo constituye un lavamanos, un inodoro, un bidet o ducha sustituta y una ducha a piso. En este caso deberá existir un núcleo mínimo por cada seis (6) adultos mayores residente. El inodoro y el bidet deberán tener un suplemento de altura para que el plano de asiento o apoyo se sitúe a 0.47m del NPT, o

alto de silla standard de comedor en el 50% de los artefactos como mínimo. La bañera será optativa, pero en el caso de proveerse este servicio, deberá existir una (1) cada cincuenta (50) adultos mayores residentes o fracción mayor de treinta (30). Al ser 21 residentes, debería contar entre 3 o 4 núcleos mínimos. Lo cual cumple, ya que contamos con más de 4 inodoros y bachas en el establecimiento, y 4 duchas.

- Las terminaciones deberán estar realizadas con revestimiento impermeable en paredes (azulejos, cerámicos). En tanto que los pisos y zócalos deberán estar compuestos de materiales impermeables y resistentes al uso.
- Las puertas de ingreso tendrán un ancho mínimo – luz libre- que permita el paso de sillas de ruedas. Deben ser de apertura hacia fuera o corrediza, con cerradura de seguridad –llave maestra- a los fines de posibilitar fácil accesibilidad en casos de rescate.
- La iluminación artificial sobre espejo deberá tener una potencia mínima de setenta y cinco (75) watts.
- La luz de emergencia deberá instalarse en al menos un baño por nivel o sector del establecimiento.
- Todos los artefactos deberán estar provistos de canillas mezcladoras, con agua fría y caliente, en particular deberán reunir las siguientes características: El lavamanos será de tipo ménsula o

bacha con mesada, con descarga a pared. Se solicita dejar el espacio libre bajo el artefacto, para permitir que el residente en silla de ruedas se desplace de manera confortable. El inodoro, deberá instalarse con el espacio suficiente en su entorno que permita el desplazamiento del residente y/o el estacionamiento de una silla de ruedas (0.80m) La superficie del piso en torno a la base del artefacto no deberá acumular humedad. La ducha a piso, estará provista de un duchador manual con flexible, llave de transferencia y piso antideslizante. En el caso de existir bañera, se ubicará en baño de uso general. Contará con piso antideslizante, duchador y como mínimo tendrá dos lados libres. En el baño deberá existir un llamador con un pulsador, cuyo llamado se registre en el tablero general.

- Los accesorios de seguridad –agarraderas-, serán de caño de sección redonda de 1" 1/2 de diámetro, con terminación uniforme, suave al tacto y de fácil limpieza. Estos accesorios, en el inodoro, bidet y ducha a piso, deberán tener 0.60m de longitud y se instalarán a 0.20m del borde superior del artefacto. Se colocarán de manera de garantizar su firmeza. No se admitirán los accesorios contruidos en loza o en algún material de frágil consistencia.

BAÑO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES MOTORAS.

Esta área contará con un espacio libre frente a los artefactos, dentro del cual quepa un círculo de 1.50m de diámetro, de manera de posibilitar el giro de la silla de ruedas. Además de lo solicitado en cuanto a requerimientos constructivos de seguridad y equipamientos para baños en general, contará obligatoriamente con:

- Los lavamanos –tipo ménsula o bacha con mesada- deberán instalarse con altura desde el piso hasta el plano superior de 0.80m con luz libre vertical de 0.66m sin pedestal.
- Espejo sobre el lavabo con un ángulo de inclinación que permita la cómoda visualización de sí mismo.
- Inodoro con acceso lateral, alto adecuado, ubicación distante de pared de fondo para situar en profundidad la silla de ruedas.
- Duchas a piso, con duchador manual y flexible con comandos al alcance del residente, y piso antideslizante.
- Broncería a palanca o cuarto de vuelta en lavamanos o duchas.
- Llamador ubicado próximo al inodoro, con recepción del llamado en tablero principal.

COCINA.

Se instalará en ámbitos que no importen paso hacia ningún otro local a fin de evitar riesgo de contaminación en la preparación de alimentos. Además deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La superficie mínima tendrá relación con la cantidad de raciones que se provean, conforme los siguientes parámetros: a.1.-) Hasta treinta (30) raciones: 9.00 m².
- Esta dependencia deberá poseer iluminación natural, como mínimo o en el veinte por ciento (20%) del total de la superficie. (4,22m² de superficie de iluminación).
- La ventilación natural se corresponderá a un tercio (1/3) de la superficie de iluminación. (1,41m² de superficie de ventilación).

Deberá contar con el siguiente equipamiento:

- Artefacto de cocina, sus características tendrán relación con la cantidad de raciones que provean, conforme los siguientes parámetros: • Hasta treinta (30) raciones, será necesario un (1) modulo básico industrial o semi industrial, o como mínimo 2 artefactos, tipo familiar, completos, dotados de 18.000 a 25.000 calorías.
- Mesada de apoyo en los costados del artefacto cocina.

- Mesada de trabajo impermeable y lavable. Su superficie tendrá relación con la cantidad de raciones que se provean, conforme los siguientes parámetros.
 - Hasta treinta (30) raciones la superficie mínima será de 0.90m²; ancho mínimo de 0.60m libre de pileta/s. De largo 1,5m mínimo.
- Bacha profunda conforme a los siguientes parámetros mínimos:
 - Un (1) artefacto de 0.40 x 0.60 x 0.35 m de profundidad con agua caliente y fría.
- Bacha/s comunes (simple o doble). Si se producen hasta treinta (30) raciones, será suficiente una sola.
- Los muebles bajo mesada serán de materiales incombustibles, lavable y sin puerta, con estante a la vista.
- Campana de extracción de humo ubicada sobre artefacto de cocina, con conducto a los cuatro vientos, con extractor incorporado. Deberá tener dimensiones cuya protección supere en (aprox.) 0.10m en el frente y los laterales del artefacto.
- Extractor ambiental individual para esta área.
- Protección de tela de malla fina (mosquitero) para toda abertura al exterior.

HELADERA.

- La heladera principal de la cocina deberá encontrarse ubicada de modo que no entorpezca el normal funcionamiento del área de producción de alimentos. Las heladeras accesorias deberán instalarse en la antecocina, despensa y/o depósito de víveres perecederos.
- La cantidad de heladeras exigidas estará en proporción con la envergadura de la producción de raciones del siguiente modo: • Hasta treinta (30) raciones, serán necesarias tres (3) heladeras del tipo familiar, con un mínimo de (11) pies cada una.
- Se requiere artefacto de conservación (freezer) de tamaño adecuado a la frecuencia y volumen de compras de víveres perecederos.
- Asimismo, se dispondrá de una heladera familiar con destino exclusivo a la refrigeración de postres, la cual se ubicará en el sector de distribución. Es optativo contar con una unidad frigorífica –tipo cámara-.

DEPENDENCIAS COMPLEMENTARIAS DEL ÁREA DE COCINA:

- Despensa y verdulería. Constituirán espacios cerrados, ubicados en lugares frescos, secos y ventilados, conectados bajo techo; independientes entre sí y del área de producción de cocina; siempre

y cuando el establecimiento tenga hasta treinta (30) residentes.

- Todos los supuestos, las terminaciones deberán cumplir con los
- Mismos requisitos exigidos para el área de enfermería.
- Los pisos deberán contar con desagüe a cloaca.
- La ventilación deberá ser proporcionada por forzador o conducto. De existir aberturas al exterior, dispondrán de tela metálica de 2mm.
- La despensa será destinada al depósito de alimentos envasados y secos, para lo cual debe estar equipada con estantería impermeable y lavable.
- La verdulería será destinada al depósito de alimentos semi-perecederos, para lo cual debe estar equipada con tarima que aisle los productos del contacto con el piso. Los productos deberán almacenarse en canastos y contar con ventilación.

LAVADERO.

- a) Si el servicio es propio, deberá contarse con un área independiente a ese fin la que deberá estar ubicada de manera accesible y bajo techo a.1.-) La superficie de esta dependencia, tendrá relación con el número de residentes, conforme los siguientes

parámetros: • Hasta 50 plazas tendrá dimensión mínima consistente en una superficie de 6.00m², con un lado de 1.60m y una altura de 2.20m. La instalación eléctrica y sanitaria deberá cumplir con las normas de higiene y seguridad.

- a.2.-) El equipamiento guardará la siguiente relación:
 - Hasta 50 camas: equipamiento semi-industrial.
- b) Si el servicio de lavado es concesionado a un tercero, deberá contar con un área que reúna los siguientes requisitos mínimos: • Superficie: 3.00m² • Lado de 1.60m • Altura: 2.20m
- b.1.-) la existencia del convenio de concesión deberá acreditarse ante la autoridad de aplicación, adjuntando constancia de pago a través de un recibo oficial.
- b.2.-) El equipamiento será el siguiente: • Una pileta de lavar de 0.40 x 0.60 x 0.35m de profundidad, con terminación lisa e impermeable, provista de agua fría y caliente • Un lavarropa familiar (5kg) • Una centrifugadora. Cualquiera sea la forma de presentación de este servicio, las terminaciones del área de lavado deberán cumplir con los mismos requerimientos exigidos para los sanitarios, además de contar con desagüe a red cloacal. En tanto que la iluminación y ventilación se adecuarán a las exigencias de la normativa de edificación aplicable a la jurisdicción donde se encuentre radicado el establecimiento.

DEPENDENCIAS COMPLEMENTARIAS DEL LAVADERO **(A DEFINIR).**

Cualquiera sea la forma de prestación de este servicio, deberá contarse con los siguientes depósitos:

- Depósito para ropa sucia, con desagüe a cloaca y conforme las siguientes especificaciones: • Hasta 50 plazas, deberá disponerse de un lugar cerrado, de superficie mínima de 0.80m². equipado con piletón de 0.40 x 0.60 x 0.35 m de los cuatro vientos. • Más de 50 plazas similares requisitos que el ítem anterior, mas una superficie mínima de 1.60 m².
- Depósito para ropa limpia.
- Depósito general independiente y destinado a almacenar material o productos químicos, etc.

RESIDUOS PATÓGENOS.

Deberá disponerse de un ámbito físico en el que se concentren los residuos generados a los fines de su recolección y disposición final, cumpliéndose acabadamente con todos los requisitos generales y particulares determinados en la legislación respectiva y su reglamentación.

SILLAS DE RUEDAS Y CAMAS ORTOPÉDICAS.

Los establecimientos dedicados a la atención de ancianos semidependientes y dependientes contarán con sillas de ruedas y camas ortopédicas en cantidad proporcional al 10% del total de residentes (En ESTE CASO: 2 SILLAS, 2 CAMAS).

II.1.3.2) INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS – INSTALACIONES GENERALES

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- Debe ser embutida o bajo canalización. Asimismo deberá contar con:
 - Disyuntor diferencial y llaves térmicas por circuitos.
- Generador o grupo electrógeno para establecimientos con capacidad instalada de 50 o más camas y/o para aquellos hogares que requieran para su correcto funcionamiento de instalación de bombas de agua (no posee). La instalación del equipo será fija y de accionamiento automático. Su fuerza motriz, provendrá de acumulador/es (batería/s).
- Cuando se trate de edificios construidos para otro fin y adaptados al uso de establecimiento geriátrico, deberá verificarse la capacidad de la instalación eléctrica preexistente.

- La instalación baja tensión, incluirá a los llamadores o buscapersonas, por cama y uno en baños utilizados por residentes.
- La central receptora estará en lugar de fácil visualización.

INSTALACIÓN DE TELEFONÍA.

El establecimiento contará con al menos una línea externa exclusiva de telefonía fija. De no existir dicho servicio, es obligatorio contar con un sistema alternativo de comunicación, de uso exclusivo.

ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

- Calefacción: La temperatura media del ambiente del establecimiento no podrá superar los veintisiete grados centígrados (27°) en verano; ni podrá ser inferior a los veinte grados centígrados (20°) en invierno. Se admitirán equipos individuales (calefactores, etc.); sistemas centrales (radiadores, conductos, etc.) y sistemas mixtos. No se admiten artefactos que puedan implicar riesgo para los residentes (consumir oxígeno, artefactos eléctricos que no cumplan las normas de seguridad, estufas que envíen emanaciones al ambiente, etc.)
- La circulación de aire, podrá ser provista por ventilador de techo o fijo a pared, evitando las

extensiones de cables y/o accesibilidad al artefacto, ubicados en todas las habitaciones y áreas comunes.

INSTALACIÓN DE AGUA.

- En el caso del agua fría, si proviene de la napa potable, deberá acompañarse certificado de calidad de agua – potabilidad- emitido por el organismo competente. La ubicación de la perforación deberá guardar la distancia reglamentaria con la cámara séptica o pozo negro.
- En el caso de agua caliente, se admitirán sistemas de aprovisionamiento: • Central (caldera, termotanque) o • Individual (calefón, otros) No se admitirán artefactos tales como calefones eléctricos, duchas eléctricas y/o a alcohol o querosén, etc., ni termotanques o calefones a gas dentro de los locales sanitarios. Se pondrá especial énfasis en el correcto estado y mantenimiento de los tanques de reserva.

DESAGÜES CLOACALES.

- Si el desagüe se encuentra fuera del radio de la red cloacal domiciliaria, se solicitará aprobación del plano de instalación sanitaria emitido por autoridad competente. Serán admisibles los siguientes sistemas: • Dinámico: conectado a la red colectora general. • Estático: de carácter domiciliario individual, provisto de cámara séptica y pozo absorbente,

registrado en plano habilitado, según normativa de la zona (posee sistema estático).

INSTALACIÓN DE GAS .

La instalación deberá obtener la habilitación de la respectiva autoridad de aplicación.

II.1.3) PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN: GERIÁTRICO ACANA.

OBJETIVOS

Ley 19587 CAPITULO 18 - Protección contra incendios.

Art. 160 - La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aun para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

- 1) Dificultar la iniciación de incendios.***
- 2) Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.***
- 3) Asegurar la evacuación de las personas.***
- 4) Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.***
- 5) Proveer las instalaciones de detección y extinción.***

Como mencionamos en el comienzo y haciendo referencia a la ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el trabajo en su decreto reglamentario N° 351/79 a los que le agregamos las metas que perseguimos con el presente programa o plan de evacuación a fin de ampliar los conceptos de seguridad.

METAS

- **Dar respuesta rápida y organizada a una eventual Emergencia en el establecimiento.**
- **Conocer la estructura edilicia, sus instalaciones, medio de protección y la peligrosidad de los distintos sectores.**
- **Evitar las causas capaces de generar un siniestro.**
- **Garantizar la fiabilidad de los medios de protección contra incendio y las instalaciones en general.**
- **Disponer de personal capacitado y entrenado para el control de emergencias.**
- **Mejorar el nivel de seguridad, protegiendo el local y sus asistentes, facilitando la intervención de los servicios de socorro y emergencia.**
- **Informar y capacitar a los empleados sobre la prevención y forma de actuar ante una emergencia realizando concientización y capacitación por medio de clases.**
- **Simulacros.**

Este manual de autoprotección, se realiza a los efectos de cumplir con los objetivos enunciados y está integrado por los siguientes aspectos.

UBICACIÓN DEL INMUEBLE

El local se encuentra ubicado sobre **calle Brig. Zanni 962 (Esq. Hipólito Yrigoyen)**, de la localidad de **La Falda**, en la provincia de **Córdoba**.

Este edificio cuenta con **UN INGRESO - EGRESO PRINCIPAL**, directo a la vía pública **por BRIG. ZANNI 962**.

La manzana en la que se encuentra este local está circundada por las calles:

JUAN BIALET MASSET por el Norte, HIPOLITO YRIGOYEN al Suroeste, BRIG. ZANNI por el Sureste.

LAS VÍAS DE ACCESO

Las vías de acceso desde el cuartel central de bomberos hasta el edificio objeto del presente análisis, se desarrolla de la siguiente forma:

El cuartel que corresponde a la ubicación de nuestro local "Acana Servicios Gerontologicos" es la delegación de Bomberos Voluntarios de La Falda, cuyo teléfono es (03548) 422631 y se encuentra ubicado en la calle Boulevard Eichhorn N° 40 de la localidad de La Falda.

El cuartel de bomberos se encuentra a 2,2 Km aproximadamente de nuestro inmueble.

ANALISIS DEL RIESGO POTENCIAL

- **_TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN EL INMUEBLE.**
- **ENTORNO, SITUACION, EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS AL EDIFICIO**

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES – ESTIMACION DEL RIESGO

Este local residencial de ancianos (Acana Servicios Gerontológicos) desarrollará las tareas referidas a un geriátrico, con lo cual se calcula una población máxima a evacuar de 30 personas (personal, residentes, visitas).

Tenemos una baja densidad poblacional, además la distancia de recorrido hasta la salida es prácticamente despreciable. Teniendo en cuenta la actividad (geriátrico) y el tipo de sustancias que serán almacenadas en el local, estamos frente a materiales muy combustibles.

En consecuencia, se podría decir que el riesgo involucrado para la actividad aquí desarrollada sería del tipo a riesgo 3.

MATERIALES CONTITUTIVOS:

1. Estar/Comedor/Cocina/Dispensa:

Totalmente en mampostería, techo con revestimientos de cielorraso con mortero calcáreo, muros con revoque fino con enlucido a la cal, piso calcáreo y cerámico.

Instalaciones eléctricas embutidas, conductos metálicos, conductores de cobre electrolítico de diámetro según el cálculo de potencia instalada.

2. Sector de Habitaciones:

Totalmente en mampostería, techo con revestimientos de cielorraso de mortero calcáreo, muros con revoque fino con enlucido a la cal, piso calcáreo y cerámico.

Instalaciones eléctricas embutidas, conductos metálicos, conductores de cobre electrolítico de diámetro según el cálculo de potencia instalada. Cuenta con Baños Privativos (inodoro, bidet, ducha, bacha).

3. Sector Administrativo:

Totalmente en mampostería, techo con revestimientos de cielorraso de mortero calcáreo, muros con revoque fino con enlucido a la cal, piso calcáreo y cerámico. Cuenta con Baños Privativos (inodoro, bidet, ducha, bacha).

Instalaciones eléctricas embutidas, conductos de metal, conductores de cobre electrolítico de diámetro según el cálculo de potencia instalada. Cuenta con baño con inodoro, bidet y lavatorio.

4. Frente:

El frente de la edificación del local en su entrada principal, cuenta con una amplia superficie de aberturas. El local en estudio posee salida de emergencia en el Estar.

5. Pasillos:

En planta baja, por el Estar se accede al pasillo que comunica el Estar/Comedor con: baño general y habitaciones. El ancho del pasillo es suficiente y correcto, asegura el libre tránsito por el mismo sin impedimentos, hasta las respectivas puertas o salidas de emergencia.

INSTALACIONES Y SERVICIOS:

1. Iluminación:

La iluminación está constituida en su mayoría por portalámparas colgantes de bajo consumo, de potencia variada, repartidos uniforme y armónicamente, condición que proporciona niveles y contrastes aceptables para la actividad.

2. Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica es bipolar (acometida aérea 220 voltios) con tablero general EN PLANTA BAJA y posee sistema de protección con llave de corte general, llaves termo-magnéticas a los fines de la protección de máquinas y sobrecargas de consumo al superar la capacidad de las llaves termo-magnéticas y disyuntores diferenciales a los efectos de protección de las personas, recordando la regulación de los disyuntores diferenciales en 30 mili amperes a los efectos de proteger las personas sin ningún riesgo.

Por otra parte se colocará en cada tablero eléctrico las leyendas de Peligro riesgo de choque eléctrico

El sistema eléctrico será embutido en conductos metálicos, no teniendo desorden ni cables sueltos a la vista. En tablero eléctrico se colocarán los medidores señalizados con cartelería de Riesgo eléctrico y choque eléctrico.

3. Servicio Contra Incendio:

Se realizara a través del diseño de un sistema de seguridad compuesto, matafuegos y la verificación de anchos como así también las longitudes de salida, acordes a la legislación vigente.

Y verificadas y establecidas en proyecto.

4. GAS: No Posee servicio de gas natural. Suministro por garrafas.

5. CLOACAS: No está conectado a la red cloacal. Posee cámara séptica y pozo absorbente.

ENTORNO, VECINOS

Observando el entorno, no se observan actividades que contribuyan o potencien el riesgo de incendio.

RESUMEN DE SERVICIOS

Servicio	Descripción
Agua Potable	El agua es de la red pública y tanque de reserva para el consumo.
Gas	No posee artefactos conectados a la red. Suministro de gas por garrafas. En la cocina deberán instalarse válvulas de apagado (de seguridad), como así también todos los calefactores.
Instalación eléctrica	Concebida de acuerdo a normas, con entrada bipolar y conductores embutidos por cañería embutidas. Componen la instalación del edificio un tablero ubicado en PLANTA BAJA. En el mismo se colocarán llaves de protección térmica y magnética, además de disyuntor diferencial. Los circuitos han sido separados para alimentación de tomas e iluminación.
Iluminación exterior e interior	Compuesta básicamente por elementos amurados, embutidos y suspendidos de la estructura de techos, con portalámparas colgantes en su mayoría de bajo consumo, todos repartidos uniforme y armónicamente, proporcionando niveles y contrastes aceptables para la actividad destino.
Iluminación de	Compuesta básicamente por elementos armados, con batería

RIESGO INVOLUCRADO PARA LA ACTIVIDAD AQUÍ DESARROLLADA SERIA DEL TIPO A RIESGO 3.

SITUACIÓN S2 = “Local ubicado en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse perimetralmente, (salvo aberturas exteriores de comunicación) con un muro de 3,00 mts de altura mínimo y 0.3 mts de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,80mts de hormigón “

EXTINCIÓN E8 = NO CORRESPONDE ANALIZAR.

El edificio no posee por planta más de 1500 m² de superficie por piso.

EXTINCIÓN E11 = “ cuando el edificio consiste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900m² de superficie a edificar por proyecto , contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio. (requiere avisadores o detectores)”.

La superficie del piso no supera los 900m² que establece la ley, pero, dispone de sistema de detección que abarca la totalidad del local.

CARGA DE FUEGO POR SECTORES

CARGA DE FUEGO: Peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Define la “magnitud” que tendrá un incendio.

$$Cf = \frac{\sum P \times Pc}{4400 \frac{kcal \times A}{kg}}$$

Donde:

Cf: Carga de Fuego dada en (kg/m²)

P: Cantidad de material contenido en el sector de incendio (kg)

Pc: Poder calorífico del material (kcal/Kg)

A: Área del sector de incendio (m²)

4400: Poder calorífico de la madera, es un valor constante kcal/kg).--

SECTOR DE INCENDIO: Local o conjunto de locales, delimitado por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

CALCULO DETALLADO:

Superficie planta baja: 247 mts²

Riesgo del Sector: R3

Planta Baja	Carga de fuego PB R3	TOTAL
Estar/Comedor	5.372.700 KCal	
Cocina/Dispensa	100.000 KCal	
Habitaciones (8)	6.278.800 KCal	
Enfermería/Consultorio	94.000 KCal	11.844.800 KCal
Kilos de madera equivalente	11.844.800/4400	2692 Kg
Carga de fuego	10,9	10,9

Para cada dependencia, se estimó la cantidad de muebles en función de la capacidad del Geriátrico (cantidad de ancianos), los materiales

componentes de éstos muebles y la función de la dependencia (ej: en el Estar se consideraron sillones, sillas para los ancianos y visitas.)

El primer valor que aparece en la **tabla 2.2.1** y la **tabla nº1** es de 15 kg/m², por lo que nos encontramos con bastante margen, ya que en este caso tenemos 10,90 kg/m². Este comentario se hace debido a que a la hora de realizar el cálculo de carga de fuego, el mobiliario no estaba definido concretamente, pero se hizo una estimación. La estimación siempre estuvo del lado de la seguridad.

LEY 19587 DECRETO

TABLA: 2.1.
ACTIVIDAD CLASIFICACION DE LOS MATERIALES
PREDOMINANTE SEGUN SU COMBUSTION

	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Vivienda	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial 1 Industrial Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo N.P.= No permitido

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible fuente de ignición.

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

VENTILACIÓN NATURAL

CUADRO: 2.2.1.

CARGA DE FUEGO	RIESGOS				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
desde 16 hasta 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
desde 31 hasta 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F36
desde 61 hasta 100 kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
más de 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

POTENCIAL EXTINTOR MINIMO DE MATAFUEGOS PARA FUEGOS TIPO A

TABLA Nº1

CARGA DE FUEGO	RIESGOS				
	RIESGO 1	RIESGO 2	RIESGO 3	RIESGO 4	RIESGO 5
hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
desde 16 hasta 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
desde 31 hasta 60 kg/m ²	--	--	3A	1A	1A
desde 61 hasta 100 kg/m ²	--	--	6A	2A	1A
más de 100 kg/m ²	A DETERMINAR EN CADA CASO				

RESISTENCIA AL FUEGO: F30
MATAFUEGO: 1A

DIMENSIONAMIENTO Y EVALUACION DE LOS MEDIOS DE ESCAPE

MEDIOS DE EVACUACIÓN:

PUERTA O SALIDA DE EMERGENCIA

El local dispondrá de las siguientes salidas de emergencia:

- Puerta de Salida de Emergencia con barral antipático en el ESTAR. La puerta da hacia el jardín del predio, ubicado sobre calle Hipólito Yrigoyen.
- Puerta principal de ingreso, ubicada en el comedor. Da hacia la calle Brig. Zanni.
- Puerta ubicada en la cocina.
- Puerta de Salida de Emergencia con Barral antipático en el sector de Habitaciones.

PASILLOS

Sus anchos se reflejan en el siguiente cuadro:

Planta Baja (PB):

Sector	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho mínimo(Ley)	Condición
Sector de habitaciones	1,14	13,00	0,96m	CUMPLE

ELEMENTOS DE EXTINCION

VALORACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO, PODER EXTINTOR Y CRITERIO DE SELECCIÓN:

Clase de fuego predominante, en mérito al tipo de combustibles disponibles dentro del edificio analizado y siguiendo la clasificación de ley vigente, predomina la clase A y Riesgo 3 para las tareas a desarrollar en el Geriátrico.

Se propone un sistema de extinción, previsto por matafuegos, que se instalan, por sector (Estar/Comedor; Cocina/Despensa; Habitaciones), en lugares de fácil acceso y señalizados a razón de una unidad extintora por cada aproximadamente 120 m² o fracción menor y en general no se recorren más de 20 metros para ubicar a cualquiera de ellos. Atento al riesgo predominante y teniendo en cuenta las personas que van a maniobrar los matafuegos se ubicaron unidades extintoras para fuegos de Clase ABC , de Polvo Químico 5Kg. y 2,5Kg de capacidad.

Para la distribución de los extintores, se tuvo en cuenta la magnitud del riesgo, el personal que los utilizara y lo aconsejado por el departamento de Bomberos de la Provincia de Córdoba

Piso	Cantidad	Tipo	Capacidad	Sector
PB	4	ABC	2,5 y 5	Estar/Comedor
PB	1	ABC	5	Cocina/Despensa
PB	2	ABC	2,5	Pasillo

En PA se colocarán 2 matafuegos CLASE ABC de capacidad 5kg.
Se adjunta plano de ubicación de extintores en ANEXO.

CONDICIONES DE EVACUACIÓN

TIEMPOS TEÓRICOS DE EVACUACIÓN:

En lo referente a las condiciones de evacuación debemos señalar que ningún punto de planta baja dista a más de 40 metros de las puertas de salida. Por consiguiente, estos ambientes cumplen con el anexo VII capítulo 13, de protección contra incendios de la Ley Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587 Decreto. Reglamentario 351/79.

FACTOR DE OCUPACIÓN:

Si vemos la cantidad de puestos de trabajos podríamos pensar que la ocupación máxima de personas entre las que trabajan y los visitantes es de 30.

El planteado racionamiento tiene en cuenta la función que se realiza en el local en estudio, Geriátrico.

N: N° total de personas a ser evacuadas: 30

n: N° de unidades de ancho de salida (N° u.a.s.) $n = 30 / 100 = 0,30$ (1: un ancho de salida)

u.a.s= 0.55 m. Se establece un mínimo de dos (2) $n = 0.55 \times 2 = 1.10$ m.

u.a.s.: espacio mínimo requerido para que las personas a evacuar puedan pasar por determinado tiempo por el medio de escape en una sola fila.

X.: factor de ocupación (m²/persona)

A: área del piso a evacuar (m²), sin considerar medios de escape y locales sanitarios

Considerando los factores de ocupación establecidos en el DR 351/79

(Cap. 18 – art. 3.1.2.) vemos que el valor admisible de la actividad principal del establecimiento es $X = 8 \text{ m}^2/\text{persona}$. Según este criterio de ocupación teórica, dada por el cociente entre la “Superficie de piso” y el factor de ocupación $X = 8 \text{ m}^2 / \text{persona}$, teniendo en cuenta que el área del piso es de 247 m^2 , tenemos un total de 31 personas.

Teniendo una ocupación teórica de 31 personas por torre CUMPLE. Según criterios basados en la actividad, estimamos una cantidad máxima de 30 personas (residentes, visitas, personal).

Por otro lado existe la posibilidad ocupacional de que ocupen una mayor cantidad de personas en el local CUMPLE con el decreto DR 351/79 (Cap. 18 – art. 3.1.2).

El local dispone de 1 salida principal directa (ingreso/egreso general). Además, de contar con una salida de emergencia en el ESTAR y en el Sector de HABITACIONES. La cocina cuenta con una puerta de salida al exterior, por lo que también la consideramos Salida de Emergencia.

La condición exigida CUMPLE satisfactoriamente con una salida de emergencia con dos anchos de salida, y también con la de libre trayecto.

VIAS DE SALIDA Y DISTANCIAS RELATIVAS

DISTANCIA MÁXIMA DE RECORRIDO

En libre trayectoria desde la mitad del pasillo hasta la salida de emergencia del ESTAR, la distancia es aproximadamente de 15 m; plano adjunto. Desde la mitad del pasillo hasta la salida de emergencia ubicada en el sector de habitaciones es de 15m. Se utilizó de referencia la mitad del pasillo, porque de acuerdo a la ubicación de la habitación, la señalización del recorrido te indica cual es la SALIDA DE EMERGENCIA mas cercana. De todas formas, desde el fondo del pasillo, hasta la Salida del ESTAR, la distancia es de 20 m. La puerta de ingreso

general, también será utilizada como salida de emergencia en caso de siniestro, y la distancia de libre trayectoria es de 28m desde el final del pasillo. Estas distancias CUMPLEN lo establecido por LEY (DISTANCIA MAX: 40m).

CONCLUSIONES DE ANCHO DE SALIDA

ANCHO 1.10 mts. Edif. Existente 0,96 m.

*Las unidades de ancho de salida disponibles han sido interpoladas de los valores de las medidas de los anchos de salidas para edificios fijados en el Cap. 18 art. 3.1.1 DR. 351/79.

DISTANCIAS EN METROS A LAS SALIDAS CORRESPONDIENTES			
SECTORES	SALIDA MAS CERCANA	MAXIMA DISTANCIA HORIZONTAL	ALTURA NIVEL
P.B (ESTAR)	S.1	15	0,00
P.B (HABITACIONES)	S.2	15	0,00

La puerta de Ingreso/Egreso principal y la puerta de la cocina también se utilizan como salidas de emergencia.

Cumple con el decreto N° 351/79 Anexo VII –artículo 3.2-

Los locales interiores en piso bajo que tengan una ocupación mayor a 240 personas contarán por lo menos con dos puertas lo más alejado posible una de otra que conduzca a un lugar seguro.

La distancia máxima desde un punto dentro de un local a una puerta o a la abertura exigida sobre un medio de escape, que conduzca a la vía pública, será de 40 m, medidos a través de la línea de libre trayectoria.

En el mismo decreto pero en el artículo 1.6 define a los medios de

escape como:

Medios de Escape:

Medio de salida exigido que constituye la línea natural de tránsito que garantiza la evacuación rápida y segura.

SEÑALIZACION UBICACIÓN

La señalización es mediante carteles de alto impacto indicando dirección de salidas, posición de extintores, e indicación del riesgo eléctrico en tablero general. Las mismas deben estar ubicadas de tal manera que sean de fácil visualización durante una emergencia, y que no den lugar a confusión sobre la ubicación de la salida. Se adjunta plano en ANEXO.

UBICACIÓN	CANTIDAD
Planta Baja	23

UBICACIÓN	CANTIDAD
Planta Alta	6

LUCES DE EMERGENCIA

El local posee luces de emergencia del tipo autónomas, de 2 horas de autonomía, constituidas por led.

Los sectores protegidos son los pasillos, baño para residentes en silla de ruedas, habitaciones, cocina, comedor, estar y administración. Ubicadas con el fin de iluminar la mayor superficie posible durante una emergencia, o durante un corte de luz, para poder seguir con las funciones del geriátrico. Se adjunta plano de ubicación de luces en ANEXO.

COMPONENTES COMBUSTIBLES

Los materiales propensos a combustionar, en caso de que se establezcan las condiciones propicias, están constituidos principalmente por maderas y telas del mobiliario. En menor medida se puede nombrar el contenido de despensa y enfermería y los componentes electrónicos del local.

PLAN DE EMERGENCIA Y ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA

Consideración general sobre riesgos: el análisis y la evaluación en detalle de los riesgos potenciales y sus componentes concluyen en demostrar la conveniencia de centrar en la Emergencia por Incendio la elaboración del MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN, no solo por la complejidad, la influencia de los múltiples efectos dañosos de este fenómeno (gases tóxicos, productos de combustión, humos, altas temperaturas, shock emocional), sino que el MANUAL contiene variados aspectos como la Evacuación, que pueden ser aplicables a otros tipos de siniestros.

Los sectores de 'mayor riesgo' en el local lo constituyen el Estar/Comedor y las habitaciones, ya que poseen mayor cantidad de mobiliario, papel y ropa.

Como 'condiciones favorables' se puede hacer notar que el local dispone de una salida general amplia, lo que en caso de una emergencia, favorece la evacuación con cierto grado de seguridad, ya que es una salida adicional a las de emergencia.

PRECAUCIONES NECESARIAS

En merito a la valoración de los riesgos enunciados se debe:

- **Mantener libre de muebles u objetos a los medios de salida, pasillos y escaleras de manera que en ningún momento se vean reducidos en su ancho de circulación;**
- **Mantener libre de obstáculos las zonas donde se encuentran instalados los matafuegos y tableros eléctricos;**
- **Efectuar recorridos periódicos, diurnos y nocturnos, a los fines de verificar si existen anomalías en las instalaciones de servicio en general (electricidad, etc.);**
- **Ningún personal de la empresa debe fumar en el interior del edificio y si lo hace lo debe hacer en la calle. PROHIBIDO FUMAR**
- **Colocación de carcelería indicativa NO FUMAR inclusive a los clientes.**
- **MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA.**

MEDIOS DE PROTECCIÓN

Se dispone de instalaciones y elementos de seguridad que se detallan a continuación:

- **Instalación portátil de extinción: con matafuegos; ver planos de matafuegos.**
- **Iluminación de emergencia: cuenta con un sistema de iluminación de emergencia que en caso de corte de suministro de energía eléctrica, entra**

automáticamente en funcionamiento, con una autonomía de mínimo de 2 horas constituidas por led.

- Señalización: tiene carteles de señalización de las vías de evacuación que indican la circulación y salida, hacia el exterior del local con cartelería fotoluminiscente normalizada.
- Personal capacitado: el personal será capacitado en el Control y Extinción de Fuego, Autoprotección Personal y Evacuación, para su intervención inmediata en caso necesario; asignando un rol a cada jefe de piso.
- Sistema de comunicación: dispone de una línea externa que permite la intercomunicación con el exterior del local en casos necesarios.

EMERGENCIA – CONCEPTO:

La emergencia es toda situación que implica un ‘estado de perturbación’ parcial o total en cualquier actividad, generado por un evento indeseado, cuya magnitud puede requerir ayuda superior a la disponible en el local. Las emergencias pueden ser de origen ‘técnico’ (incendio, explosión, cortocircuito eléctrico), ‘social’ (atentado, vandalismo, robo) o ‘natural’ (inundación, descargas electro-atmosféricas).

CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS:

- Conato de emergencia: incidente que puede ser controlado en forma sencilla y rápida por el personal, con los medios propios.
- Emergencia parcial y general: precisa de la actuación de todas las personas y medios de protección del local, y además la intervención de los Servicios de Socorro y Salvamento externos. En estos casos se impone la evacuación total del local.

ORGANIZACIÓN Y ACCIONES A DESARROLLAR

Se adopta una estructura simple y dinámica que permite reaccionar adecuadamente a las diferentes emergencias que se presenten, relacionando los componentes internos del local.

El responsable de la ejecución por piso y área de las acciones operativas establecidas en este Plan, encaminadas a la protección de las personas y bienes en caso de emergencias es el 'Encargado del establecimiento', quien se constituirá en 'Jefe de emergencias'.

El encargado o jefe de emergencias tendrá a su cargo al personal de seguridad de cada turno y piso, capacitados para casos de emergencia, quienes tendrán las siguientes funciones principales en casos de:

- Conato de emergencia: disponer de la acción inmediata para neutralizar el evento y normalizar la situación y las actividades del sector involucrado;
- Emergencia parcial y general: esta situación determinara la EVACUACIÓN del local, solicitando de inmediato los servicios de bomberos, médicos, policiales, etc.

Detectado el incendio (u otro siniestro), se dará la ALARMA al encargado, quien desencadenara las acciones tendientes al control del evento indeseado, según se establecen en el Cursograma Operativo siguiente:

EN CASO DE INCENDIO

Al detectar un incendio (u otro siniestro) el Encargado o Jefe de Emergencias debe realizar los siguientes pasos:

- Confirma y define la magnitud del siniestro;
- Dispone la actuación del personal para la extinción del fuego y/o la evacuación del local;
- Llama a los bomberos, teléfono 100;
- Llama al Servicio Médico de Emergencias, si es necesario;
- Llama a la Policía, teléfono 101;
- Llama a otros, según situación;
- Dirigirá todas la acciones que se tomen durante la Emergencia;
- Dispondrá, en caso necesario, el corte de gas natural y electricidad.

EN CASO DE EVACUACIÓN

- Acatar las directivas del Jefe de Emergencias;
- Seguir las 'vías de evacuación' demarcadas y predeterminadas;
- En el 'punto de reunión' (vereda frente al local i/o edificio sobre calle Brig. Zanni y jardín sobre calle Hipólito Yrigoyen).
- Concentrar a las personas para conocer su estado;
- Observar las siguientes consignas de evacuación.

CONSIGNAS DE EVACUACIÓN

1. Suspender las actividades.
2. Conservar la calma. Evitar el pánico;
3. Ubique y utilice la vías de evacuación y salidas prefijadas y abandone el lugar.
4. No gritar o hablar innecesariamente.
5. No corra.
6. Respete los carteles indicativos de salida
7. Los responsable avisar a BOMBEROS TE 100.
8. Servicio de emergencia 116
9. Escuchar las indicaciones del Jefe de Emergencias.
10. Caminar rápido, en lo posible NO correr.
11. No retornar a buscar ningún objeto olvidado.
12. Comunicar al Jefe de Emergencias las anomalías que detecte durante la 'salida'.
13. No detenerse cerca de las salidas, dirigir las personas rápidamente al 'punto de reunión' determinado.
14. Mantener la calma, respetar las consignas de evacuación, evitar el pánico.

15. El Jefe de Evacuación chequeara y si falta alguna persona, la comunicara a los Servicios Públicos de Socorro.
16. Una vez evacuado totalmente el local, el Jefe de Emergencia colaborara y coordinara medidas con las autoridades de Policía, Bomberos, Sanidad, etc.

Punto de reunión: Se denomina así a lugares más seguros para ser utilizados por grupos de personas en caso de EVACUACIÓN. En este Plan se ubican en la vereda, frente al edificio. SOBRE VEREDA de la calle Brig. Zanni. y sobre el jardín que da a la calle Hipólito Yrigoyen.

PLAN DE ACCION ESPECÍFICO

Se describe a continuación.

IMPLEMENTACION

Para llevar adelante el Plan de Acción ha sido diagramado un Rol basado en la hipótesis de lograr la participación de todo el personal del local para tareas primarias de extinción y de apoyo a la emergencia.

RESPONSABILIDADES

Todo el personal que trabaje en el local tendrá responsabilidad en la ejecución de los pasos que se definen en el procedimiento, pero será el coordinador de la emergencia, quien dirigirá las acciones y tomara las decisiones que correspondan a cada caso.

El Coordinador de la emergencia actuara en relación con el siniestro que ocurra y diferenciara una emergencia mayor de una de menor relevancia.

COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

En caso de producirse una emergencia en las instalaciones de manera que acapare, trascienda o provoque el interés de los medios de comunicación se deberán tener en cuenta las siguientes premisas:

En todos los casos se procurara que el Titular de la firma tome y enfrente las comunicaciones con el periodismo, se limite a la lectura de un comunicado, procurando no ampliarlo. La contestación a posibles preguntas quedara para un segundo contacto una vez se tengan los elementos de juicio necesarios y correctos.

El comunicado que se prepare, así como las respuestas a eventuales preguntas, deberá referirse estrictamente a la situación creada y a los hechos conocidos. Se evitara todo tipo de conjeturas o reflexiones sobre posibles cursos de acción, actitudes a tomar, responsabilidades, aspectos jurídicos o de seguros. El contenido del comunicado deberá ser analizado previamente.

EMERGENCIA

RESUMEN DE PASOS A SEGUIR

DETECCION DE RIESGO O PELIGRO

Detectar un punto o fuente de riesgo, evaluar rápidamente su magnitud y velocidad de crecimiento y los sectores involucrados.

DAR LA ALARMA

Comunicar la emergencia mediante el accionamiento de los avisadores manuales para luego informar de inmediato a los servicios de auxilio.

EVACUACION

Iniciar la evacuación y si es posible intentar reducir nuevos riesgos

PLAN DE ACCION

La finalidad es crear un programa de implementación de todos los documentos anteriores, desde la adecuación de los medios existentes hasta los medios humanos, para conformar el equipo de respuesta.

RECURSOS PRIMARIOS DISPONIBLES

La Empresa dispone de los siguientes Recursos para afrontar una Emergencia:

- Elementos para el combate de incendios.
- Personal adiestrado para actuación primaria.
- Servicio medio de Emergencias externo

SITUACION DE CONATO

OPERACIÓN 1

COORDONACION GENERAL

GERENTE GENERAL

El Responsable de la Firma tendrá la tarea de definir la magnitud del fuego, coordinar y dirigir la ejecución de todas las acciones durante la emergencia sobre la base de la planificación establecida. Manda el ataque al fuego con extintor más próximo y preventivamente da aviso a los organismos de ayuda, asegurando su presencia.

Controla que la extinción sea total, dando fin a la emergencia.

OPERACION 2

EXTINCION

RESPONSABLE DE TECNOLOGIA

Será el responsable de iniciar el ataque al fuego con los elementos de

extinción.

Actuará en la extinción hasta el arribo de personal de Bomberos.

OPERACION 3

ABASTECIMIENTO

ADMINISTRACION DE SISTEMAS / CALIDAD

Abastecerán de extintores portátiles en forma tal que no se interrumpa el ataque al fuego. Se tratara en lo posible que estas personas contribuyan posteriormente en el ataque al fuego hasta su control.

EMERGENCIA PARCIAL O GENERAL (Intervención que movilizará a todo el equipo)

OPERACIÓN 1

COORDONACION GENERAL

GERENTE GENERAL

El Gerente del establecimiento tendrá la tarea de definir la magnitud del fuego, coordinar y dirigir la ejecución de todas las acciones durante la emergencia sobre la base de la planificación establecida.

Manda el ataque al fuego con extintor más próximo, pide ayuda exterior y dispone la evacuación del local de ser necesario.

OPERACION 2

EXTINCION

RESPONSABLE DE TECNOLOGIA

Será el responsable de iniciar el ataque al fuego con los elementos de extinción.

Actuará en la extinción hasta el arribo de personal del edificio o Bomberos.

OPERACION 3

ABASTECIMIENTO

ADMINISTRACION DE SISTEMAS / CALIDAD

Abastecerán de extintores portátiles en forma tal que no se interrumpa el ataque al fuego.

OPERACIÓN 4

CORTE DE ENERGIA Y OTROS FLUIDOS

ASISTENTE DE TECNOLOGIA

Dispondrá, una vez recibida la orden, del corte general o sectorizado de energía, según corresponda al esquema de organización general de respuesta preestablecido.

OPERACIÓN 5

COMUNICACIÓN EXTERNA

RESPONSABLE GRAL DEL EDIFICIO .

Realizará las llamadas necesarias a los equipos de ayuda externos y mantendrá actualizado un registro telefónico para la comunicación.

OPERACIÓN 6

GUIA DE EVACUACION

SUPERVISORES

Tendrán a su cargo la evacuación ordenada y segura de los ocupantes del establecimiento, como así también los ocasionales visitantes que se encuentren en el sector administrativo. Para esta tarea encargara a una persona la apertura y traba de las puertas en posición abiertas, revisando la completa evacuación.

OPERACIÓN 7

CONTROL DE COMPLETA EVACUACION

GERENTE GENERAL

Tendrá a su cargo el “Control de completa evacuación” asegurándose que no queden personas rezagadas. Será entonces el último en abandonar el local.

II.2) REPARACION DE CUBIERTA DE TECHO DEL SUPERMERCADO CORDIEZ.

II.2.1) Descripción del problema.

El Supermercado Cordiez al que se le realizó la reparación está ubicado en la ciudad de Pilar, provincia de Córdoba. La cubierta tiene aproximadamente unos 800 m².

A continuación se muestra el muy mal estado en el que se encontraba la cubierta de techo del mismo, donde el problema principal era la infiltración de agua de lluvia, creando goteras en su interior.



Estado de cubierta

En la imagen se observa el crecimiento de “yuyos” por la presencia de humedad en la cubierta. Estos yuyos, deterioran la cubierta por la

presencia de sus raíces, lo que causa desprendimientos, facilitando infiltración. De más está decir que esto no debería ocurrir si la cubierta estuviese funcionando adecuadamente. Su presencia está en un gran porcentaje de la cubierta, por lo que se deduce que el problema es general, y no de un sector de la misma.



Fisuras

La cubierta ya había sido intervenida con anterioridad por este problema, no logrando los resultados deseados. En la imagen se ven partes grises, donde la pintura que se utilizó para la impermeabilización, seguramente se fue quebrando y desprendiendo de la cubierta, desprotegiendo estas zonas donde también el agua de lluvia se infiltra fácilmente.

Las fisuras de la losa, por contracciones y dilataciones térmicas, causadas en los meses de mucho calor, y los meses de mucho frío, son el principal problema de que la cubierta deje de funcionar adecuadamente,

e ingrese humedad hacia el interior, posterior crecimiento de los yuyos mencionados anteriormente. En este caso, el problema es mayor, ya que se forman goteras.



Fisuras

Las goteras estaban ubicadas en varios sectores del Supermercado, siendo el más crítico, el sector de Cajas, ya que aquí se ubica el personal fijo del Supermercado, generando molestias y condiciones no aptas para realizar su tarea. Agregando que también se ubican aparatos electrónicos y manejo de dinero, pudiendo las gotas, dañar los aparatos, y mojar el dinero.

Como consecuencia de estas goteras, a modo de dar un ejemplo de lo que puede ocurrir, una de las clientas del local, sufrió una caída por resbalarse con el agua acumulada en el piso. Estos accidentes, si pasa a mayores podrían traer problemas judiciales al Supermercado, por ende no es solo un problema estético, sino que también es un problema funcional del Supermercado.

II.2.1) Descripción de las tareas.

Lo primero que se hizo, fue la limpieza total de la superficie de la

cubierta. Esta tarea es muy importante ya que es la base de la futura reparación. Se retiraron todos los “yuyos” de manera adecuada, es decir desde la raíz, ya que no retirada ésta el yuyo vuelve a crecer y en unos meses tendríamos el mismo problema de infiltración. Cada yuyo fue retirado manualmente. Es una tarea sencilla, pero hay que realizarla con cuidado, por lo tanto, hay que dedicarle su debido tiempo.

También se utilizó la “hidrolavadora” para lavar todas las partículas de ajenas a la cubierta, como hojas, tierra, restos de pintura que se hayan quebrado (descascamiento) y algún otro objeto que se haya encontrado, dejando una superficie totalmente limpia y seca, lista para ser reparada. A continuación, se muestra todo lo que hubo que remover antes de comenzar la reparación.







Limpieza con Hidrolavadora.

La presión del chorro debe ser la adecuada para remover las partículas más pegadas a la cubierta. El movimiento de la hidrolavadora debe ser lento, y se debe procurar que ninguna zona quede sin lavar.

Al ser una cubierta muy grande, se trabajó por sectores. Es decir, se fue limpiando un sector, y posterior a su secado, se comenzó con la siguiente tarea que se menciona a continuación.



Cubierta post Hidrolavadora.

Posterior a las tareas mencionadas anteriormente, una vez seca la cubierta, se procede a la colocación de pintura impermeabilizante “SIKA” sobre la zona limpia.



Pintura SIKA

Esta pintura al secarse forma una membrana plástica impermeabilizante. Con más detalle, se enumeran las tareas para la colocación de esta pintura:

- Se diluyo un poco la pintura, con el objetivo, de que las primeras manos sean menos densas y puedan penetrar sobre las fisuras que se encuentren en la cubierta.
- Se colocaron dos manos cruzadas de pintura con rodillo, sin que quede ningún sector sin pintar. Debido al mal estado de la cubierta (fisuración importante), se utilizaron aproximadamente 2kg de pintura por metro cuadrado.
- Luego de las dos manos de pintura, se colocaron evaporadores,

cuya función es la de evaporar el agua que pueda llegar a infiltrarse, y causar levantamiento de la capa que se especifica en los próximos ítems.

- El paso siguiente consta de colocar una malla no tejida de poliéster (Sika Tex-75). La malla una vez colocada sobre la cubierta, es pintada. La misma viene en forma de rollo con un ancho de 1m y un largo de 25m. La función que tiene esta malla, es la de mantener la membrana impermeabilizante sin fisuras. Cuando la losa se contrae o dilata por cambios térmicos, la pintura colocada sobre la misma losa sufre fisuración y descascamiento y deja de ser impermeable. Al colocar la pintura sobre la malla, se forma la capa impermeable sobre ésta, y al tener resistencia a la tracción, su durabilidad frente a las contracciones y dilataciones, es mucho mayor. Estamos “creando” una capa impermeabilizante independiente de la losa.
- El solapamiento entre mallas es de unos 10cm en todas sus direcciones, y debido a que este es un punto débil de la impermeabilización, se utiliza más pintura que en otras zonas. También se debe ejecutar correctamente en los bordes de la cubierta, procurando cubrirlo todo.
- Otro de los puntos débiles, es el encuentro entre la malla y el evaporador. Se debe envolver la parte baja del evaporador con la malla, nos 15 o 20 cm. De esta forma, nos aseguramos que no ingrese el agua por ahí.
- Posterior a la primer capa, se coloca una segunda, en dirección perpendicular. Siguiendo los mismos pasos que la primera.
- Por último se coloca una tercera capa, perpendicular a la segunda. En ésta se aplicaron 3 manos cruzadas de pintura, quedando así finalizada la reparación de la cubierta.

A continuación se colocan imágenes a modo de ejemplo.



Colocación de la malla Sika Tex.



Encuentro malla evaporador.



Resolucion de bordes.

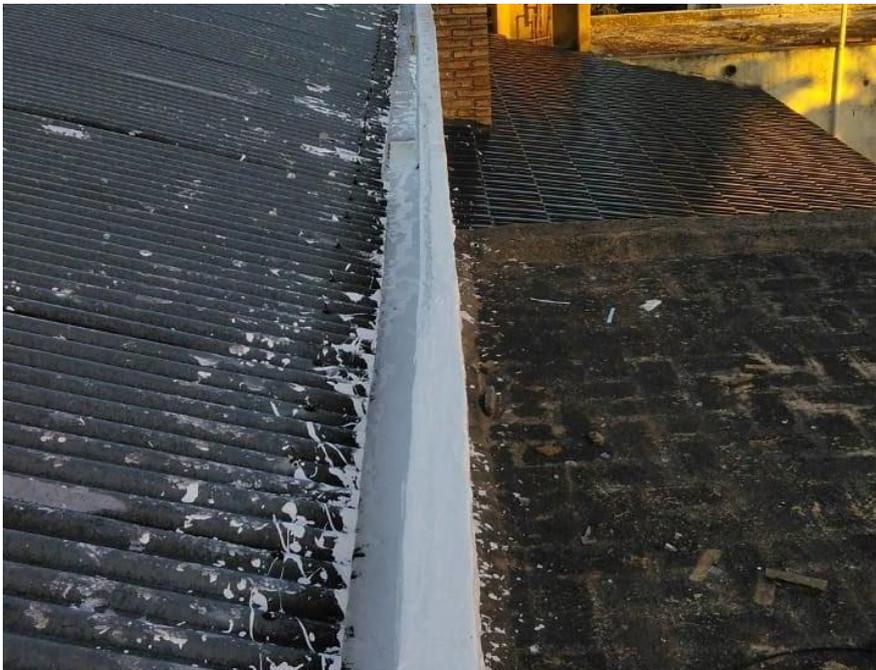
A modo de comentario, un factor importante en la ejecución de esta tarea, fue el clima. Mediante aplicaciones meteorológicas del celular, se fue previendo las condiciones climáticas de los días de trabajo. Si llueve es imposible realizar el trabajo. Una vez que los días de lluvia cesan, se puede retomar la tarea, y en caso de ser necesario se debe volver a limpiar y esperar a que la superficie se seque.



Reparación de Cubierta terminada (frente).



Reparación de Cubierta terminada (fondo).



Reparación de Cubierta (canaleta).

II.2.3) Síntesis de las tareas.

- 1) Limpieza de la cubierta
 - a- Quitar los yuyos que han crecido a causa de acumulación de tierra.
 - b- Quitar descascaramientos.
 - c- Limpiar con hidrolavadora para dejar la cubierta en condiciones para comenzar el trabajo.
- 2) Aplicar una mano de pintura Sika diluida.
- 3) Aplicar dos manos de pintura Sika sin diluir.
- 4) Aplicar malla de poliéster Sika y pintar con pintura Sika sobre la malla.
- 5) Aplicar 2 manos mas de pintura Sika sobre la malla de poliéster que ya fue pintada.

II.3) PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA: ESCUELA JOSE GENERAL DE SAN MARTIN.

II.3.1) Descripción del problema.

La escuela primaria Gral. José de San Martín, se encuentra ubicada en la localidad de Luque, en la Provincia de Córdoba.

La misma cuenta con las siguientes dependencias: 7 Aulas, Cocina-Comedor, Dirección, Sala de Maestros, Sala de Computación, Sala de Video, Biblioteca, Baño para niños/as/discapacitados y S.U.M. Son alrededor de 1196m².

El proyecto de la renovación completa de la instalación eléctrica surge por los siguientes problemas:

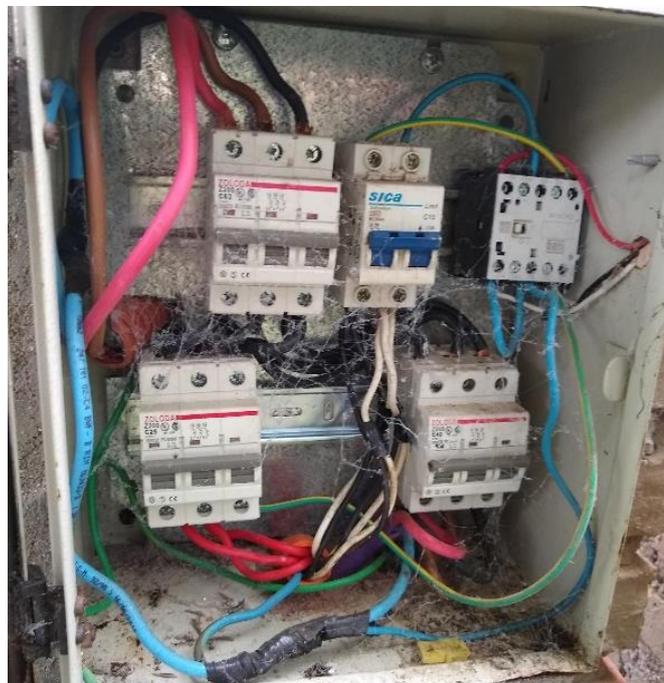
- Incumplimiento de Normas actuales de Electricidad (AEA).
- Cortes de luz frecuentes debido a sobrecargas e infiltración de agua en circuitos exteriores.
- Incumplimientos de Higiene y Seguridad que debe tener un colegio respecto a los riesgos eléctricos.
- Falta de canalizaciones en SUM.
- Cables exteriores a la vista, sin ninguna protección.

En el mes de marzo de 2019, se hizo una visita al establecimiento para observar la instalación actual. El siguiente informe no apunta a la Higiene y Seguridad, sino a la realización técnica de la instalación, pero para mostrar que la instalación eléctrica necesita una inminente intervención se colocan las siguientes imágenes con una breve descripción.



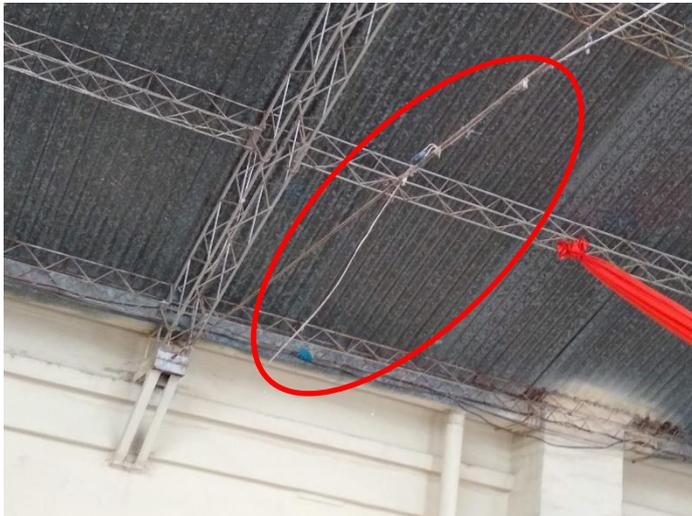
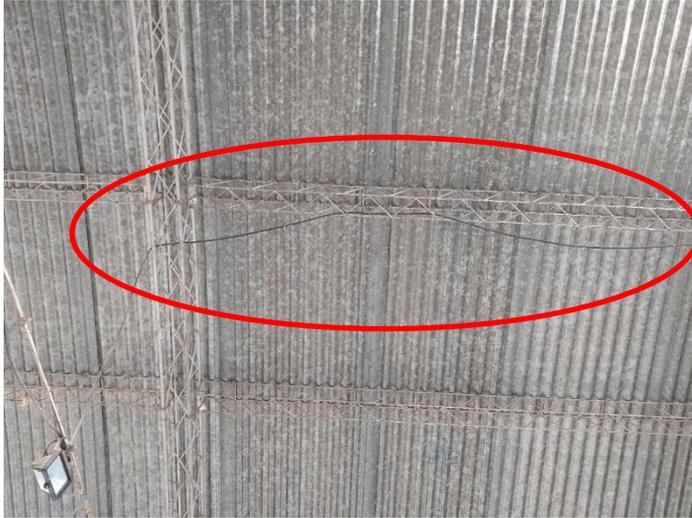
Tablero Seccional de Aires Acondicionados. Se quemó por dos posibles causas:

- Mala conexión del conductor con los interruptores (Termomagnético/ Diferencial)
- Excesiva carga en el conductor (diámetro pequeño).



Tablero en Acometida:

- Falta de limpieza, lo que genera deterioro en conductores e interruptores.
- Uso de cinta aisladora.
- Tablero sin candado de seguridad, lo que puede generar algún accidente si algún niño se acerca a tocar los conductores.
- Falta de orden en general. Ante cualquier reparación puede traer problemas, o aumentar los tiempos de trabajo



En el SUM se encuentran cables sin canalizaciones. Esto es inadmisibles por varias razones:

- La primera, porque no cumple con la Ley. La ley dice que todos los cables deben estar dentro de una canalización.
- Deterioro de los cables, ya sea por contacto con la humedad y el ambiente, como así también roedores.
- En caso de que alguna aislación del conductor este dañada, puede causar masa en los elementos metálicos del SUM con la consiguiente electrocución de quien este en contacto con ésta.

Cable subterráneo a la vista:

- Mínimo tendría que estar a 50cm de profundidad.
- Está situado en una zona donde los niños juegan. Cualquier fisura del aislamiento podría ser catastrófico.



Cables exteriores sin canalización en contacto con elementos metálicos. Mayor deterioro de los cables. Probabilidad de electrocución a la hora de hacer limpieza/mantenimiento de canaletas.



Cable subterráneo del Tablero de Bomba a la vista y sin protección. Ubicado en el patio donde los niños juegan en el recreo. La unión esta "protegida" con cinta aisladora, lo cual esta prohibido. Es un riesgo latente.



Cable aéreo que alimenta a una farola en el patio. Debería ser subterráneo para mayor seguridad. No cuenta con canalización. La farola se va a cambiar por un reflector, ya que cualquier fallo en la aislación del conductor, puede causar "masa" en el poste metálico. El farol se encuentra en una zona de circulación a la hora de jugar en el patio.

II.3.2) Descripción del proyecto.

Lo primero que se hizo fue visitar el colegio, para conocer el estado de la instalación actual, las dimensiones del colegio, la ubicación de las dependencias y sus dimensiones, ubicación del tablero principal, tipo de electrodomésticos para tener idea del tipo de la carga que pueden llegar a tener los circuitos, iluminación exterior, los distintos materiales con lo que está construido el establecimiento.

Toda esta información fue importante a la hora de proyectar canalizaciones, tendido de circuitos, ubicación de tableros, ubicación de cable canal.

Además de observar la instalación, se fue indicando a la directora del colegio, las deficiencias de ésta y los potenciales peligros que implicaban seguir con la instalación en esas condiciones.

Por último, se solicitaron antecedentes. Llámense antecedentes a: planos generales de planta y corte. El colegio no cuenta con un plano de la instalación eléctrica.

El paso siguiente, fue el relevamiento de cada boca de iluminación, boca de tomacorriente, Aire Acondicionado, farolas y reflectores. Se definió la ubicación de éstos elementos en cada dependencia, es decir las distancias y alturas de éstos elementos hacia alguna pared de referencia. Este paso se hizo lo más preciso posible, ya que fue de mucha importancia a la hora del cómputo métrico de materiales, como también para definir la cantidad de circuitos. Por Ley (AEA) un circuito solamente puede abastecer a 15 bocas y los Aires Acondicionados deben ser un circuito aparte (tomacorriente de uso especial).

Otra de las tareas de este punto, fue la verificación de las dimensiones de las dependencias. Vale aclarar que varias de ellas no coincidían. La diferencia era de metros, y se corrigieron en un plano general de planta

nuevo, hecho en AutoCAD.

Luego de terminar el relevamiento, el cual se hizo en 3 días debido a la gran cantidad de bocas y a las dimensiones del colegio, se prosiguió al trabajo en oficina con la información recopilada.

II.3.3) Descripción del trabajo en oficina.

II.3.3.1) Diseño.

El proyecto se realizó bajo el método de la RIEI y la REGLAMENTACION AEA 90.364, cumpliendo lo indicado en el apartado 771.8.4: Establecimientos educacionales. Al tratarse de una “remodelación” de la instalación, solo se tuvieron en cuenta los ítems que correspondían:

- Los inmuebles educacionales con más de dos recintos destinados a la función de aula, deberán poseer alimentación trifásica con neutro.
- Todos los tableros deberán ser instalados preferentemente en recintos a los que no tengan acceso los alumnos. Los mismos no deberán tener los accionamientos de los dispositivos a la vista, es decir que deberán contar con puerta ciega y dispositivos que permitan su cierre mediante cerradura a candados.
- Todos los círculos seccionales deberán estar protegidos por interruptores diferenciales de corriente diferencial de fuga de 300 mA, preferentemente selectivos e interruptores termo magnéticos.
- En los casos que en el establecimiento exista alimentación trifásica, deberán derivarse los circuitos de iluminación de cada aula de fases diferentes. De la misma forma uno de los circuitos de tomacorrientes deberá derivarse de la tercera fase. Se procurará mantener el sistema trifásico lo más equilibrado posible con una adecuada distribución de circuitos.

- Los dos circuitos independientes de iluminación de cada aula dependerán de interruptores diferenciales diferentes. De igual manera, los dos circuitos independientes de tomacorrientes de cada aula dependerán de interruptores diferenciales distintos, no pudiendo en ningún caso compartir un interruptor diferencial circuitos de iluminación y tomacorrientes.

Para canalizaciones y conductores se tuvo en cuenta el apartado 771.12.

Una vez digitalizado y corregido el plano de planta de la escuela, se prosiguió a agregar cada boca de iluminación, boca de tomacorriente, aires acondicionados, timbre, extractores, farolas, reflectores, en su ubicación según el relevamiento hecho anteriormente. Con esta información, se plantearon los circuitos de iluminación, tomacorrientes y tomacorrientes de uso especial, respetando un máximo de 15 bocas por cada circuito. En total quedaron 10 circuitos de iluminación (enumerados del 1 al 10), 9 circuitos de tomacorrientes (enumerados del 20 al 28), 4 circuitos de Aire acondicionado TUE (enumerados del 50 al 53) y un circuito de Bomba (54).

La mayoría de los circuitos recorren el pasillo de manera perimetral, y al llegar a la dependencia que alimentan, se van metiendo en ellas para alimentar a cada boca.

El diámetro de los cables es de 6mm² en el ramal principal, que recorre el pasillo, y se mete a las dependencias con un diámetro de 2,5mm². Estos diámetros fueron calculados y verificados en la memoria descriptiva que se ubica más adelante, en sus dos verificaciones: capacidad de carga del conductor; caída de tensión hasta la última boca de cada circuito.

La canalización en pasillos es con cable canal (50mmx100mm). En las dependencias se utilizarán tubos de PVC debiendo cumplir las siguientes condiciones: no más de 2 circuitos por tubo; en caso de no pertenecer a la misma fase, van en tubos diferentes. Las propiedades que deben cumplir las canalizaciones son: ignífugas, resistencia, flexibilidad.

Con respecto a las protecciones de los circuitos, cada uno lleva un interruptor termo magnético, de capacidad acorde a la carga que llevan. Se utilizaron de 10A, 16A, 25A, 40A y 63A. La función de éstos es la de proteger los circuitos de sobrecargas, calentamientos, que son contraproducentes en la durabilidad de la instalación, ya que al llegar a ciertos valores de carga, los conductores van perdiendo sección conductora, es decir, se van quemando los filamentos de cobre, se vuelven dieléctricos y se disminuye la capacidad de transmitir corriente eléctrica.

Para protección de las personas, contra contactos directos e indirectos (masas), se utilizaron interruptores diferenciales (300 mA) para cada uno de los circuitos, de capacidad acorde a la carga del mismo. También se dispone de un circuito de cable a tierra, que conecta a cada uno de los elementos que forman parte de la instalación (IUG, TUG, TUE). La función de este circuito es la de descargar posibles tensiones (masas), en partes no activas de algún electrodoméstico, tablero metálico, o algún otro dispositivo alimentado por corriente, debido a alguna falla o falta de aislación en conductores. El circuito a tierra, está conectado a una jabalina, en este caso enterrada cerca de acometida. La profundidad a la que estará, será tal de que se genere una diferencia de potencial grande, para que la carga se vaya por el circuito a tierra y no a la persona que tenga un contacto con la masa.

Se colocarán 2 tableros en la "Sala de Maestros". Uno es el Tablero Principal (TP) que cuenta con 4 llaves termo magnéticas de 4 polos (Tetrapolares-trifásico + neutro). Cada llave corresponde a un circuito seccional, que alimenta a ciertos circuitos de iluminación, tomacorrientes, y aires acondicionados. Se diseñó cada circuito de forma tal, que tengan la misma cantidad de circuitos de iluminación, tomacorriente y aires acondicionados, para que queden con una carga similar entre ellos para que las 3 fases queden en equilibrio y cumplir con la reglamentación. Además, esta distribución de corriente, nos permite no sobrecargar algunos circuitos, lo que se traduce en menores diámetros y mayores distancias de caída de tensión, con el consiguiente ahorro en costo de

materiales.

El otro tablero, es el Tablero Seccional, donde se ubican cada uno de los Interruptores de cada circuito. El mismo tiene una protección IP41 como mínimo, acorde a las personas que lo van a manipular (BA1, BA o BA3). En este caso, maestros y personal de limpieza.

En el tablero de acometida, se colocará un llave termo-magnética tetra-polar de 63A. Este tablero, alimenta al TP mediante un cable subterráneo tetra-polar de 16mm².

Otro detalle de la instalación, es el uso de cable bipolar más neutro subterráneo para alimentar a la luminaria exterior: farolas y reflectores a nivel de piso. También se usó este tipo de cable para alimentar a la bomba ubicada en la huerta.

II.3.3.2) Computo de materiales.

Se computaron metros de cable (fase, neutro, tierra, retornos), cantidad de interruptores termo-magnéticos y diferenciales, metros de cable canal, metros de tubos PVC, metros de cable subterráneo, tomacorrientes.

Para determinar los diferentes diámetros de cable, primero se hizo las verificaciones de capacidad de carga y caída de tensión. A partir de ahí, obtuvimos las longitudes de los conductores de 6mm² y 2,5mm² de cada circuito. El computo se hizo teniendo en cuenta quiebres horizontales y verticales de los cables, como así también un diseño aproximado de por dónde iban a pasar los cables. Aproximadamente se utilizarán 18 rollos x 100m de cable diámetro 6mm², 15 rollos x 100m de diámetro 2.5mm², 8 rollos x 100m de 2,5mm² para puesta a tierra y 4 rollos x 100m de 2,5mm² para retornos. Todos estos cumplen con la IRAM 2178.

La cantidad de circuitos (24) coincide con la cantidad e interruptores diferenciales bipolares (se colocó 1 por circuito). La cantidad de interruptores termo-magnéticos bipolares es de 34 (se utilizó 1 por circuito, y además se agregó 1 interruptor por aire acondicionado).

Además, los circuitos se seccionaron en 4 partes, lo cual se requieren 4 interruptores termo-magnéticos tetra-polares.

Los metros de cable canal, que rodean al pasillo y también al SUM, suman 118m. El cable-canal se comercializa en tramos de 2m, por lo que se requieren 59 "tramos". Lo mismo sucede con los tubos de PVC, que se comercializan en tramos de 3m, por lo que se requiere de 240 tramos (son 720m de tubo).

Por último, quedan los cables subterráneos. Estos se computan por metro, y solo vamos a nombrar los distintos diámetros que se han utilizado en este proyecto: tetrapolar de 16mm², bipolares de 6,4 y 2,5mm². Estos cables se utilizan para alimentar las farolas exteriores, reflectores, bomba, y el tetrapolar de 16mm² es el cable que lleva la carga que alimenta a todo el colegio (de Tablero Acometida a Tablero Principal).

Estos materiales mencionados anteriormente conforman el grueso del cómputo. Queda mencionar que también se computaron: tomacorrientes, interruptores de efecto y jabalinas para cable a tierra.

II.3.3.3) Memoria Descriptiva.

PROYECTO ELÉCTRICO ESCUELA EN LUQUE (MÉTODO DE LA RIEI)

Edificio de una planta, donde funciona una escuela, con una superficie de 1196m².

Presenta 1 Dirección, 1 Sala de Maestros, 7 Aulas, 1 Biblioteca, 1 Aula de Informática. 1 Sala de Video, 2 Cocinas, 1 Comedor, 4 Baños (1 para discapacitados), 1 SUM, Pasillo interno. Y en el exterior, 1 Cancha de Básquet y 1 Huerta con bomba para elevar agua desde napa freática.

Es el proyecto de readecuación tendido eléctrico existente para iluminación y potencia.

La carga total para la selección del conductor de alimentación general se calculará mediante el método de la RIEI.

Puntos de utilización en cada dependencia

Se determinan los puntos mínimos de utilización por dependencia de acuerdo a la cantidad de bocas de iluminación, bocas de potencia y de aire acondicionado existentes. No se agregarán ninguna boca a la disposición existente.

Se reubicarán los Tableros Seccionales (TS) con sus respectivos dispositivos de corte y maniobra y protección.

Carga de dependencias

Como ya se dijo, a partir de la ubicación existente de las bocas de iluminación, tomacorrientes, interruptores de ventiladores y tomacorrientes de usos especiales para aire acondicionado, se proyectan y dimensionan los circuitos IUG, TUG y TUE (aire acondicionado con carga de 3300 VA).

Los circuitos parten del TG.

Para la iluminación se considera 100VA por boca.

Para Tomacorrientes de servicio, e interruptor de ventilador, se considera 500VA por boca.

Para Tomacorrientes de Usos Especiales en el caso de conexión de aire acondicionado, se considera 3.300VA por boca.

Se ha considerado un operador eventual de maniobras que no esté instruido en temas eléctricos (portero/a, maestro/a, directivo, etc) BA1 o BA5 como operador de los servicios generales, por lo cual, la maniobra en el tablero ppal o TG deberá estar protegido con interruptor diferencial aguas arriba del ingreso a cada llave termo-magnética de los circuitos. (Ver Tabla 1).

Código	Designación de clase	Características
BA1	Normales u ordinarias	Personas no instruidas en temas eléctricos.
BA2	Niños	Niños en locales proyectados para niños.
BA3	Discapacitados	Enfermos, inválidos, lisiados, ancianos.
BA4	Instruidos	Personal de operación y mantenimiento.
BA5	Calificados	Ingenieros y técnicos.

Tabla 1: Tabla de Destinatarios, según AEA 90364.

Los circuitos parten del tablero de maniobras TP.

En el caso en que los circuitos tipo IUG y TUG compartan una misma cañería, se corregirá la corriente nominal de los conductores por el factor 0,8, lo que disminuye “la capacidad de carga” de cada circuito, por lo que también se debe disminuir la corriente asignada a la protección del circuito. Por ejemplo, seleccionando conductores de 1,5 mm² de corriente admisible de 15 A y con 2,5 mm² de corriente admisible 21 A, se deben utilizar interruptores automáticos modelos B10A y C16A.

	ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA	REGLAMENTACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES	AEA 90364-7-771 © Edición 2006 Página 94
---	---	---	---

Tabla 771.16.I - Intensidad de corriente admisible [A], para temperatura ambiente de cálculo de 40 °C

Cobre [mm ²]	Termoplástico	
	PVC / LS0H IRAM NM 247-3 / IRAM 62267 B52-2 B1	PVC / LS0H IRAM NM 247-3 / IRAM 62267 B52-4 B1
		
		
	2x	3x
1,5	15	14
2,5	21	18
4	28	25
6	36	32
10	50	44
16	66	59
25	88	77
35	109	96
50	131	117
70	167	149
95	202	180
120	234	208
150	261	228
185	297	258
240	348	301
300	398	343

En la tabla se deben considerar las siguientes referencias:
2x = 2 conductores cargados + PE
3x = 3 conductores cargados + N + PE (ver nota 3)

Tabla 2: Tabla 771-16I de la AEA, Pág. 94, edición 2006.

De todos modos en este proyecto se decide para circuitos terminales la sección mínima de 2,5 mm².

Tabla 771.7.I - Resumen de tipos de circuitos

Tipo de circuito	Designación	Sigla	Máxima cantidad de bocas	Máximo calibre de la protección
Uso General	Iluminación uso general	IUG	15	16 A
	Tomacorriente uso general	TUG	15	20 A
Uso Especial	Iluminación uso especial	IUE	12	32 A
	Tomacorriente uso especial	TUE	12	32 A
Uso específico	Alimentación a fuentes de muy baja tensión funcional	MBTF	15	20 A
	Salidas de fuentes de muy baja tensión funcional	---	Sin límite	Responsabilidad del proyectista
	Alimentación pequeños motores	APM	15	25 A
	Alimentación tensión estabilizada	ATE	15	Responsabilidad del proyectista
	Circuito de muy baja tensión sin puesta a tierra	MBTS	Sin límite	Responsabilidad del proyectista
	Alimentación carga única	ACU	No corresponde	Responsabilidad del proyectista
	Iluminación trifásica específica	ITE	12 por fase	Responsabilidad del proyectista
	Otros circuitos específicos	OCE	Sin límite	Responsabilidad del Proyectista

Tabla 3: copia de tabla 771.7.1 Resumen de Circuitos, AEA 90364.

Denom.	Características	Ubicación	Observaciones
C1	Iluminación aulas 6, 7, Informática y Biblioteca	interior	Fase 1
C2	Iluminación Depósito, Cocina, Sala de Video, Aula 5 y aplique al exterior de salida biblioteca y cancha basquet	Interior y exterior	Fase1
C3	Iluminación Sala de Maestros, Dirección, Aula 1 y reflector exterior fuera de aula 1	Interior y exterior	Fase 3
C4	Iluminación de Aulas 2 y 3 y reflector exterior de aula 3	Interior y exterior	Fase 1
C5	Iluminación de baños, salida al exterior de pasillo en baños y reflector exterior en baños	Interior y exterior	Fase 2
C6	Iluminación de Cocina, Comedor y porche de salida al exterior de cocina	Interior y exterior	Fase 1
C7	Iluminación SUM	Interior	Fase 2

C8	Iluminación Aula 4 y reflectores en exterior de cancha de basquet	Interior y exterior	Fase 1
C9	Iluminación exterior en porche de ingreso ppal, columnas de alumbrado y reflectores de fachada incluyendo reflector a monumento	Exterior	Fase 2
C10	Iluminación en pasillos de circulación ppal.	Interior	Fase 1

Tabla 4: tabla resumen de los Circuitos de Iluminación.

Denom.	Características	Ubicación	Observaciones
C20	Tomacorrientes de aulas 6 y 7	Interior	Fase 2
C21	Tomacorrientes de Aula Informática muro oeste	Interior	Fase 1
C22	Tomacorrientes de Aula Informática muro este	Interior	Fase 2
C23	Tomacorrientes Biblioteca	Interior	Fase 1
C24	Tomacorrientes Aula 5, Sala Video y Cocina	Interior	Fase 1
C25	Tomacorrientes Sala Maestros y Dirección	Interior	Fase 2
C26	Tomacorrientes Aulas 1, 2 y Pasillos interior	Interior	Fase 1
C27	Tomacorrientes Comedor Cocina	Interior	Fase 3
C28	Tomacorrientes SUM	Interior	Fase 2

Tabla 5: tabla resumen de los Circuitos de Tomas (Potencia).

Denom.	Características	Ubicación	Observaciones
C50	Aire Acondicionado Aulas 5, 6 y 7, Video e Informática	Interior	Fase 3
C51	Aire Acondicionado Dirección, aulas 1, 2, 3 y 4	Interior	Fase 3
C52	Bomba y Columna alumbrado huerta	exterior	Fase 3
C53			Fase 1
C54			Fase 2

Tabla 6: tabla resumen de los Circuitos de Tomas de Usos Especiales (Potencia).

Tabla 771.12.XIII - Identificación

Conductor	Designación alfanumérica	Color
Línea 1 (fase R)	L1	Castaño (marrón)
Línea 2 (fase S)	L2	Negro
Línea 3 (fase T)	L3	Rojo
Neutro	N	Celeste (azul claro)
Conductor de protección	PE	Verde-Amarillo (bicolor)

Tabla 7: identificación de conductores, según fase, AEA 90364.

Cálculo de la carga en dependencias

La siguiente tabla, se resumen los circuitos, sus destinos y la fase de la que tomarán energía.

CÁLCULO DE POTENCIA Y CARGA DE CADA DEPENDENCIA							Potencia Unitaria (VA)			CARGA POR FASE (A) TRIFÁSICO			
							ILUM	TOMA	TOMA USO ESPEC				
CIRCUITO		POTENCIA					DEMANDA DE POTENCIA POR FASE (VA)						
NUMERO/ DESCRIPCIÓN	DESI G	CANT DE BOCAS ILUM	CANT DE TOMAS	CANT DE TOMAS USOS ESPECI ALES	POTENCI A TOTAL CALCUL ADA (VA)	POTENCI A TOTAL ADOPTA DA (VA)	L1-N	L2-N	L3-N	L1	L2	L3	
ILUMINACION 1	C1	14	0	0	1400	1.400	1400			6,36	0,00	0,00	
ILUMINACION 2	C2	14	0	0	1400	1.400	1400			6,36	0,00	0,00	
ILUMINACION 3	C3	11	0	0	1100	1.100			1,100	0,00	0,00	5,00	
ILUMINACION 4	C4	14	0	0	1400	1.400	1400			6,36	0,00	0,00	
ILUMINACION 5	C5	12	0	0	1200	1.200		1200		0,00	5,45	0,00	
ILUMINACION 6	C6	15	0	0	1500	1.500	1500			6,82	0,00	0,00	
ILUMINACION 7	C7	13	0	0	6500	6.500		6.500		0,00	29,55	0,00	
ILUMINACION 8	C8	10	0	0	5000	5.000	5.000			22,73	0,00	0,00	
ILUMINACION 9	C9	7	0	0	3500	3.500		3.500		0,00	15,91	0,00	
ILUMINACION 10	C10	9	0	0	900	900	900			4,09	0,00	0,00	
							23.900	11.600	11.200	1.100	52,73	50,91	5,00

como este circuito corresponde a iluminación de reflectores de SUM, la carga unitaria de las bocas de iluminación se preveen con 500VA, similar a un toma.

como este circuito corresponde a iluminación de reflectores exteriores, la carga unitaria de las bocas de iluminación se preveen en 500VA, similar a un toma.

como este circuito corresponde a iluminación de reflectores exteriores, la carga unitaria de las bocas de iluminación se preveen de 500VA, similar a un toma.

Tomacorrientes 20	C20	0	6	0	3000	3.000		3.000		0,00	13,64	0,00	
Tomacorrientes 21	C21	0	14	0	7000	7.000	7.000			31,82	0,00	0,00	
Tomacorrientes 22	c22	0	15	0	7500	7.500		7.500		0,00	34,09	0,00	
Tomacorrientes 23	c23	0	3	0	1500	1.500	1.500			6,82	0,00	0,00	
Tomacorrientes 24	c24	0	13	0	6500	6.500	6.500			29,55	0,00	0,00	
Tomacorrientes 25	c25	0	12	0	6000	6.000		6.000		0,00	27,27	0,00	
Tomacorrientes 26	c26	0	13	0	6500	6.500	6.500			29,55	0,00	0,00	
Tomacorrientes 27	c27	0	14	0	7000	7.000		7.000		0,00	0,00	31,82	
Tomacorrientes 28	c28	0	14	0	7000	7.000		7.000		0,00	31,82	0,00	
							52.000	21.500	23.500	7.000	97,73	106,82	31,82

Tomacorrientes usos especiales (aire acondicionado)	c50	0	0	3	9900	9.900			9.900	0,00	0,00	45,00
Tomacorrientes usos especiales (aire acondicionado)	c51	0	0	3	9900	9.900			9.900	0,00	0,00	45,00
Tomacorrientes usos especiales (aire acondicionado)	c52	0	0	2	6600	6.600			6.600	0,00	0,00	30,00
Tomacorrientes usos especiales (aire acondicionado)	C53			2	6600	6.600	6.600			30,00	0,00	0,00
Tomacorrientes mixta (bomba + columna de alumbrado)	C54			1	3300	3.300		3.300		0,00	15,00	0,00
							6.600	3.300	26.400	30,00	15,00	120,00
CARGA POR EL MÉTODO DE LA DPMS						188.100						
DEMANDA DE POTENCIA MÁXIMA SIMULTÁNEA							39.700	38.000	34.500	180,45	157,73	156,82

Tabla 8: resumen de consumos y cargas por circuito, indicando las bocas que alimenta, y las fases a las que corresponden, tomando los colores indicados en Tabla 7.

Circuitos de bocas de iluminación

Circuitos de iluminación no exceden las 15 bocas. Como se indica en Tabla 8, el circuito C7 de Iluminación, corresponde a Iluminación de reflectores de SUM, la carga unitaria de las bocas de iluminación se prevén con 500VA, similar a un toma. Los Circuitos de Iluminación C8 y C10, corresponden a Iluminación de reflectores exteriores, la carga unitaria de las bocas de iluminación se prevén en 500VA, similar a un toma. El resto de las bocas de iluminación, no superan un consumo individual de 100VA.

No se prevén Circuitos de iluminación con tomacorriente derivado.

Circuitos de bocas de tomacorrientes

Circuitos de tomacorrientes: No exceden las 15 bocas y los artefactos individuales previstos por tomacorriente no superan un consumo de 500VA.

Circuitos de bocas de tomacorrientes de uso especial

Circuito de tomacorriente especial, no exceden las 15 bocas por circuito. Se prevén para la conexión de Aires Acondicionado, Bomba e iluminación de zona huerta.

Tipo de suministro para las dependencias

Suministro de 220 V, ya que no existen conexiones del tipo trifásica.

Recorrido, tipo de conductores y canalización

En el plano se indica en cada boca de iluminación o tomacorriente el número de circuito al que pertenece. En los tramos se indica mediante una letra el número y sección de los conductores de fase, neutro, puesta a tierra y la sección de cañería.

Tabla 771.13.1 - Secciones mínimas de conductores

Líneas principales	4,00 mm ²
Circuitos seccionales	2,50 mm ²
Circuitos terminales para iluminación de usos generales (con conexión fija o a través de tomacorrientes)	1,50 mm ²
Circuitos terminales para tomacorrientes de usos generales	2,50 mm ²
Circuitos terminales para iluminación de usos generales que incluyen tomacorrientes de usos generales	2,50 mm ²
Líneas de circuito para usos especiales	2,50 mm ²
Líneas de circuito para uso específico (excepto MBTF)	2,50 mm ²
Líneas de circuito para uso específico (alimentación a MBTF)	1,50 mm ²
Alimentaciones a interruptores de efecto	1,50 mm ²
Retornos de los interruptores de efecto	1,50 mm ²
Conductor de protección	2,50 mm ²

Tabla 9: tabla que corresponde a la tabla 771.13.1 de Secciones mínimas de conductores, según AEA 90364.

Protecciones en tablero principal

En los circuitos de iluminación, tomacorrientes y tomacorrientes de usos especiales, se diseñan interruptores automáticos Normas IRAM 2169, IEC 60898, aptos para proteger conductores de las secciones indicadas en planos.

Todos los modelos serán con enclavamiento mecánico de accionamiento simultáneo de los dos polos (2P) para los circuitos de 220 V.

Se eligen protecciones diferenciales selectivas de 300 mA para cubrir el contacto indirecto en circuitos seccionales que contienen cajas metálicas de borneras (no se logra la Clase II).

Las características de curva de accionamiento de los circuitos IUG serán de curva B y para los TUG serán de curva C.

Circuito	Dependencias que alimenta	Carga (A)	Fase	Protección Diferencial
C1	Iluminac. aulas 6, 7, Informática y Biblioteca	6,36	L1	16 A
C2	Iluminac. Depósito, Cocina, Sala de Video, Aula 5 y aplique al exterior de salida biblioteca y cancha básquet	6,36	L1	16A
C4	Iluminación Aula 2 y Aula 3, reflectores exteriores.	6,36	L1	16A
C6	luminac. Cocina / Comedor, porche cocina.	6,82		
C10	Iluminac. Pasillos principales	4,09	L1	16A
C5	Iluminación de baños, salida al exterior de pasillo en baños y reflector exterior en baños	5,45	L2	16A
C7	Iluminación SUM	29,55	L2	40A
C9	Iluminación exterior en porche de ingreso ppal., columnas de alumbrado y reflectores de fachada incluyendo reflector a monumento	15,91	L2	25A
C3	Iluminac. Sala de Maestros, Dirección, Aula 1 y reflector exterior fuera de aula 1.	5,00	L3	16A
C8	Iluminación Aula 4 y reflectores en exterior de cancha de basquet	22,73	L2	25A
C20	Tomacorrientes de aulas 6 y 7	13,64	L2	16A
C23	Tomacorrientes Biblioteca	6,82	L1	16A
C24	Tomacorrientes Aula 5, Sala Video y Cocina	29,55	L1	40A
C21	Tomacorrientes de Aula Informática muro oeste	31,82	L1	40A
C22	Tomacorrientes de Aula Informática muro este	34,09	L2	40A
C25	Tomacorrientes Sala Maestros y Dirección	27,27	L2	40A
C26	Tomacorrientes Aulas 1, 2 y Pasillos interior	29,55	L1	40A
C27	Tomacorrientes Comedor Cocina	32,00	L3	40A
C28	Tomacorrientes SUM y aula 4	31,82	L2	40A
C50	Aire Acondicionado Aulas 6 y 7 y sala Informática	45,00	L3	63A
C51	Aire Acondicionado Aula 5, Sala de Video, Aula 4	45,00	L3	63A
C52	Aire Acondicionado Dirección, Aula 1	30A	L3	40A
C53	Aire Acondicionado Aula 2 y 3	30A	L1	40A
C54	Bomba y Alumbrado Huerta	15A	L2	16A

Tabla 10: tabla resumen circuitos, fases y protección diferencial de tablero general.

Material del conductor	Sección [mm ²]	Resistencia del conductor [Ω / Km]	Reactancia a frecuencia 50Hz [Ω / Km]	Intensidad Máxima [Amperes]
Cobre (Cu)	2.5	7.9800	0.1070	24
	4	5.6400	0.1070	34
	6	3.7700	0.1030	69
	10	2.2400	0.0975	87
	16	1.4300	0.0915	116
	25	0.8990	0.0850	150
	35	0.6480	0.0805	179
	50	0.4790	0.0770	214
	70	0.3420	0.0770	284
95	0.2460	0.0770	346	

Tabla 11: Capacidad de carga de los conductores.

Circuito	Dependencias que alimenta	Carga (A)	Fase	Protección termomagnética individual por circuito
C1	Iluminac. aulas 6, 7, Informática y Biblioteca	6,36	L1	10 A (2PB10A)
C2	Iluminac. Depósito, Cocina, Sala de Video, Aula 5 y aplique al exterior de salida biblioteca y cancha básquet	6,36	L1	10 A (2PB10A)
C7	SUM iluminación	29,55	L2	32 A (2PB32A)
C10	Iluminac. Pasillos principales	4,09	L1	10 A (2PB10A)
C3	Iluminac. Sala de Maestros, Dirección, Aula 1 y reflector exterior fuera de aula 1	5,00	L3	10 A (2PB10A)
C4	Iluminación de Aulas 2 y 3 y reflector exterior de aula 3	6,36	L1	10 A (2PB10A)
C5	Iluminación de baños, salida al exterior de pasillo en baños y reflector exterior en baños	5,45	L2	10 A (2PB10A)
C6	Iluminación de Cocina, Comedor y porche de salida al exterior de cocina	6,82	L1	10 A (2PB10A)
C8	Iluminación Aula 4 y reflectores en exterior de cancha de basquet	22,73	L1	25 A (2PB25A)
C9	Iluminación exterior en porche de ingreso ppal., columnas de alumbrado y reflectores de fachada incluyendo reflector a monumento	15,91	L2	16 A (2PB16A)
C20	Tomacorrientes de aulas 6 y 7	13,64	L2	16 A (2PC16A)
C23	Tomacorrientes Biblioteca	6,82	L1	10 A (2PC10A)
C24	Tomacorrientes Aula 5, Sala Video y Cocina	29,55	L1	32 A (2PC32A)
C21	Tomacorrientes de Aula Informática muro oeste	31,82	L1	32 A (2PC32A)
C22	Tomacorrientes de Aula Informática muro este	34,09	L2	40 A (2PC40A)

C25	Tomacorrientes Sala Maestros y Dirección	27,27	L2	32 A (2PC32A)
C26	Tomacorrientes Aulas 1, 2 y Pasillos interior	29,55	L1	32 A (2PC32A)
C27	Tomacorrientes Comedor Cocina	31,82	L3	32 A (2PC32A)
C28	Tomacorrientes SUM	31,82	L2	32 A (2PC32A)
C50	Aire Acondicionado Aulas 6 y 7 y sala Informática	45,00	L3	45 A (2PC45A)
C51	Aire Acondicionado Aula 5, Sala de Video, Aula 4	45,00	L3	45 A (2PC45A)
C52	Aire Acondicionado Dirección, Aula 1	30,00	L3	32 A (2PC32A)
C53	Aire Acondicionado Aula 2 y 3	30,00	L1	32 A (2PC32A)
C54	Bomba y Alumbrado Huerta	15,00	L2	16 A (2PC16A)

Tabla 12: tabla resumen circuitos, fases y protección individual de cada circuito en tablero general.

Se eligen los siguientes modelos de interruptores automáticos según la carga y destino del circuito:

- Modelo 2PB10A para los circuitos de iluminación de 10 A.
- Modelo 2PB16A para los circuitos de iluminación de 16 A.
- Modelo 2PCA10 para los circuitos de tomacorrientes de 10 A.
- Modelo 2PCA16 para circuitos de tomacorrientes de 16 A.
- Modelo 2PC25A para circuitos de tomacorrientes de 25 A.
- Modelo 2PC63A para circuitos de tomacorrientes uso especial de 63 A.

Esquema eléctrico. Normas de Materiales.

El valor mínimo de sección de circuito seccional se considera de 2,5 mm², de acuerdo a cálculos de caída de tensión que establezcan secciones mayores (ver más adelante y planos).

Los materiales a emplear, siguen las siguientes normas:

MATERIAL –ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS y NORMAS
Interruptor diferencial.	IRAM 2301, IEC 61008.
Interruptor automático.	IRAM 2169, IEC 60898.
Tomacorriente bipolar con contacto a tierra.	IRAM 2071 de 10 A para TUG y 20 A para TUE.
Interruptor de efecto de uno o más puntos o tipo escalera.	10 A, IRAM 2007.
Llave pulsador timbre.	Ídem anterior
Caja rectangular de embutir.	100 mm x 50 mm., IRAM 2100, 2205, 2224, 2206.
Caja octogonal de embutir.	100 mm x 100 mm, IRAM ídem anterior.
Caño metálico.	IRAM 2005, 2100, 2205, 2224, 2206.
Conductor cobre aislado.	IRAM 2178.
Conductor cobre aislado unipolar tipo interior.	IRAM NM 247-3.
Transformador a campanilla para timbre de 12 V.	IRAM-IEC.
Sistema de PAT de protección del edificio.	IRAM 2184, 2281, 2309.
Tablero modular para interruptores automáticos e interruptor diferencial.	Según código del fabricante, material de estructura (chapa, sintético o con tapa policarbonato).

Cálculos de la carga

De la

Tabla 8, se obtienen los siguientes valores de carga.

- I iluminación = 52,73 A(L1) + 50,91 A(L2) + 5,00 A(L3) = 108,64 A
- I tomacorrientes = 97,73 A(L1) + 106,82 A(L2) + 31,82 A(L3) = 236,37 A
- I tomacorrientes u.e. = 30 A(L1) + 15 A(L2) + 120 A(L3) = 165 A

Carga total de la escuela.

$$I_{\text{tot}} = I_{\text{lilum}} + I_{\text{Tomac}} + I_{\text{Tomac E.}} = 108,64 \text{ A} + 236,37 \text{ A} + 165 \text{ A}$$

$$= 510 \text{ A}$$

Corriente total simultánea (valor máximo):

En

Tabla 8, se Obtiene una Corriente Total Absoluta = $CT_{\text{Tot}} = 112.200 \text{ VA}$.

Esa CT_{Tot} , se ve disminuida al aplicarse el Factor de simultaneidad asignado F_s

= 0,5 según Numero de circuitos principales: es el número de circuitos de salida conectados a

cada fase o línea de la alimentación

Tabla 13 que se aplica cuando al tablero lo manipulará una persona de calificación B1 (ver Tabla 1).

La corriente Total Simultánea $C_{tot\ Sim} = C_{tot} \times F_s = 112.200\ VA \times 0,5 =$
 $C_{Tot\ Sim} = 56.100\ VA.$

Tabla 771.20.II - Factor de simultaneidad asignado para tableros que cumplen con IEC 60439-3

N° de circuitos principales	Factor de simultaneidad asignado
2 y 3	0,8
4 y 5	0,7
6 a 9 inclusive	0,6
10 (y mayor cantidad)	0,5

Numero de circuitos principales: es el número de circuitos de salida conectados a cada fase o línea de la alimentación

Tabla 13: Tabla de factor de simultaneidad asignado (AEA 90364).

Corriente simultánea aproximada (valor máximo):

La Corriente Simultánea Aproximada es

$$IT = C_{Tot\ Sim} / 220\ V = 56.100\ VA / 220\ V = IT = \mathbf{255\ A.}$$

Con la carga de $IT = \mathbf{255\ A}$, se selecciona el tipo y sección de los conductores desde el medidor al Tablero Principal.

La carga IT , se suministrará desde el medidor al tablero general, mediante conductores subterráneo IRAM 2178, 62266, en un conjunto de cuatro unipolares (tres fases y neutro) de cobre de $120\ mm^2$ en un plano según Tabla 14 para método D1 de instalación en caño enterrado aislación XLPE termoestable, que en conjunto admiten $272\ A > 255\ A$.

Tabla 771.16.V - Intensidad de corriente admisible [A], para una temperatura del terreno igual a 25 °C y resistividad térmica específica del terreno igual a 1 K.m / W

	Método D1 Caño enterrado Aislación del cable PVC / Termoplástico IRAM 2178 IRAM 62266 B52-2 D1	Método D1 Caño enterrado Aislación del cable PVC / Termoplástico IRAM 2178 IRAM 62266 B52-4 D1	Método D1 Caño enterrado Aislación del cable XLPE / Termoestable IRAM 2178 IRAM 62266 B52-3 D1	Método D1 Caño enterrado Aislación del cable XLPE / Termoestable IRAM 2178 IRAM 62266 B52-5 D1
[mm²] Cobre	2x	3x	2x	3x
1,5	25	20	29	25
2,5	33	27	39	33
4	43	35	50	42
6	53	44	63	52
10	71	58	83	69
16	91	75	106	89
25	117	96	137	114
35	140	115	165	138
50	166 *	137	196 *	163
70	205 *	169	241 *	202
95	242 *	201	285 *	239
120	276 *	228	325 *	272
150	312 *	258	367 *	307
185	350 *	289	411 *	344
240	405 *	333	475 *	398
300	457 *	377	537 *	449

Tabla 14: Intensidades de corriente admisible para conductores subterráneos enterrados o en conducto, AEA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Materiales

Responderán a lo exigido en Normas IRAM respectivas y lo indicado en proyecto.

Conductores

Todos los conductores de salida de medidores serán según Normas IRAM y los

de acometida de la ED serán según sus Especificaciones técnicas.

Canalización o cañería

Caños metálicos semipesados y caños sintéticos flexibles.

Cajas de modelo octogonal de 100 mm x 100 mm de embutir con ganchos normalizados para colocar artefactos.

Cajas rectangulares de 100 mm x 50 mm para tomacorrientes e interruptores de efecto.

Conectores de tipo sintético, metálico, etc.

Interruptores de efecto

Interruptores de efecto de uno, dos, tres efectos, de corriente asignada mínima 10 A.

Tomacorrientes

Para circuitos TUG tipo bipolar con toma de tierra denominado 2 P + T de 10 A. Los ubicados a menos de 0,9 m de piso terminado deben ser aptos para personas BA2 (niños) de modelos con bloqueo de inserción (ver los especificados en escuelas). Para circuitos TUE tipo bipolar de 20 A con toma de tierra denominado 2 P + T.

Protecciones

a) Interruptores automáticos.

Bipolares o tetrapolares de características según planilla de protecciones.

b) Fusibles (solo en línea de acometida).

Tipo alto poder de ruptura, tipo NH descartables luego de la fusión.

c) Interruptores diferenciales.

De corriente diferencial de $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ o $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ según planilla de protecciones.

Tableros

a) De Sala de Maestros

Modulares aptos para interruptores automáticos e interruptor diferencial.

b) De medidores.

En tamaño y construcción de acuerdo a Especificación Técnica de la ED.

VERIFICACIÓN DE SECCIONES MÍNIMAS DE CONDUCTORES POR CORRIENTE ADMISIBLE

No se tuvo problemas con esta verificación ya que las cargas que viajan por los conductores están por debajo de las cargas admisibles.

IRAM NM 247-3		
Caracte		
Sección nominal mm ²	Intensidad de corriente admisible en cañerías (3)	
	(1)	(2)
	A	A
0,75	9	8
1,0	11,5	10,5
1,5	15	13
2,5	21	18
4	28	25
6	36	32
10	50	44
16	66	59

Para los tramos generales, los que van por el pasillo, se utilizaron conductores de 6mm², cuya carga admisible es de 36 A.

Las cargas de los circuitos por lo general no llegan a 30 A. Esta verificación cumple.

En los tramos que se van derivando hacia las dependencias, la carga es mucho menor a la total. En esos tramos se utilizaron conductores de 2,5mm² cuya carga admisible es de 21 A. En estos casos cumple muy holgadamente con la verificación de carga admisible, ya que un tomacorriente esta proyectado para 2,3 A, y una boca de iluminación para 0,5 A.

VERIFICACIÓN DE CONDUCTORES POR MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN

Circuito	Carga (A)	Longitud (Km)	R (Ohm/Km)	Caída de Tension(%)
C1	6,36	0,02	3,3	0,41
C2	6,36	0,03	3,3	0,54
C3	5,00	0,02	3,3	0,29
C4	6,36	0,02	3,3	0,39
C5	5,45	0,05	3,3	0,80
C6	6,82	0,05	3,3	1,04
C7	29,55	0,02	3,3	1,86
C8	22,73	0,06	3,3	3,89
C9	16,00	0,01	3,3	0,53
C10	6,36	0,01	3,3	0,10
C20	13,64	0,02	3,3	0,45
C21	31,82	0,036	3,3	1,72
C22	34,09	0,04	3,3	2,05
C23	6,82	0,036	3,3	0,37
C24	29,55	0,03	3,3	1,33
C25	27,27	0,01	3,3	0,41
C26	29,55	0,02	3,3	0,89
C27	32,00	0,053	3,3	2,54
C28	31,82	0,048	3,3	2,29
C50	45,00	0,013	3,3	0,88
C51	45,00	0,026	3,3	1,76
C52	30,00	0,012	3,3	0,54
C53	30,00	0,028	3,3	1,26
C54 (BOMBA)	15,00	0,104	3,3	2,34

$$(2 \times I \times L \times (R \cos \phi + X \sin \phi) \times 100) / 220$$

La máxima caída de tensión para circuitos terminales es del 2%, y para circuito de bomba es del 5%.

En el caso del tramo de tablero de Acometida y Tablero principal ubicado en Sala de Maestros, la caída de Tensión Admisible es del 1%. Por carga admisible habíamos optado por un cable de 12mm², pero por caída tensión se opta por uno de 16mm², cumpliendo así las dos verificaciones establecidas por el método.

CAPITULO III: CONCLUSIONES FINALES

La realización de la Practica Supervisada en la Oficina Técnica del Ingeniero Daniel Sánchez fue una excelente experiencia en donde pude alcanzar la mayoría de los objetivos que fueron propuestos al inicio de este informe.

También quisiera destacar la generosidad y la excelente predisposición que tuvo el Ingeniero Sánchez y Luis Santillán, ya que en todo momento me sentí muy cómodo trabajando junto a ellos y siempre estuvieron dispuestos a brindarme información sobre los diferentes proyectos, a enseñarme y guiarme paso a paso por las distintas actividades que fueron realizadas.

Durante el tiempo que duro la pasantía pude trabajar en equipo con profesionales de la Ingeniería, realizar los trabajos en tiempo y forma, manejar documentación técnica dentro de la oficina y también aplicar muchos de los conocimientos adquiridos durante la carrera en la facultad para poder generar soluciones y alternativas en los proyectos realizados.

Además, pude experimentar en primera persona como es el proceso de presentación de un proyecto; desde el momento en el que surge, el relevamiento, la parte técnica, su presupuesto y la negociación con el cliente.

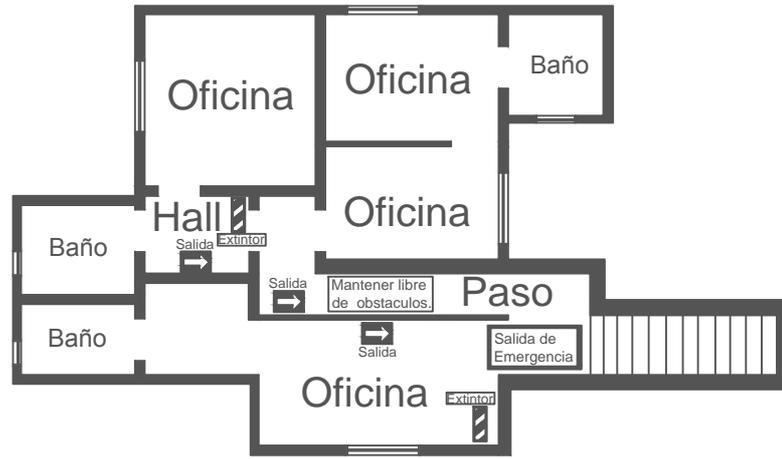
Pude tomar consciencia de la gran responsabilidad que uno asume a la hora de firmar un proyecto, ya que cualquier inconveniente recaerá sobre uno.

Otro punto importante, fue el trato con los obreros. Es importante saber transferir los conocimientos porque de ello depende la calidad del trabajo ejecutado. También saber lidiar con ellos frente a diferencias que puedan surgir.

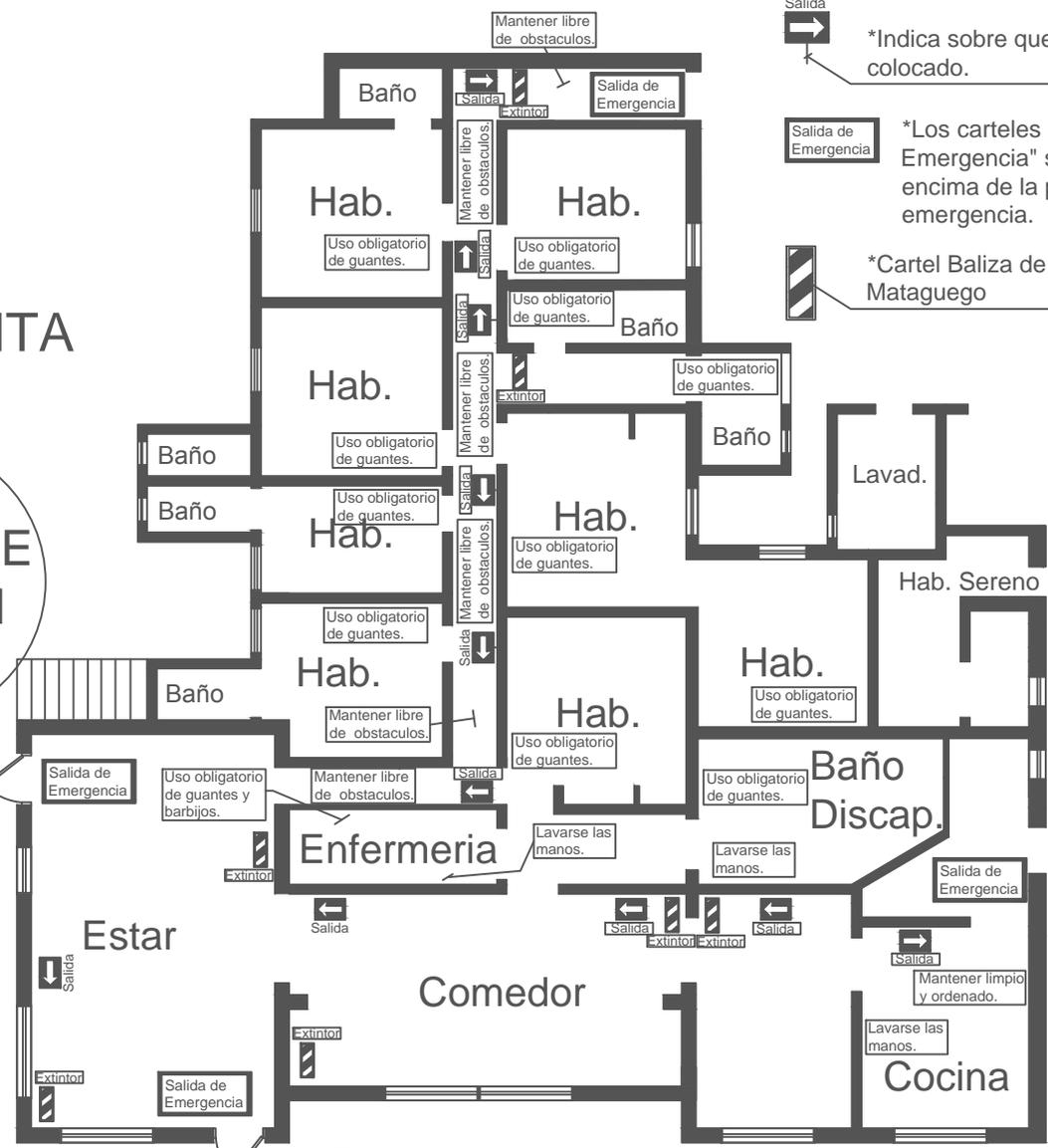
Para finalizar, debo concluir que mi experiencia en la oficina fue muy provechosa, junto a un Ingeniero que en todo momento me incluyo en sus actividades y siempre estuvo animado a la hora de brindar conocimientos.

ANEXO:
PLANOS GERIATRICO

PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



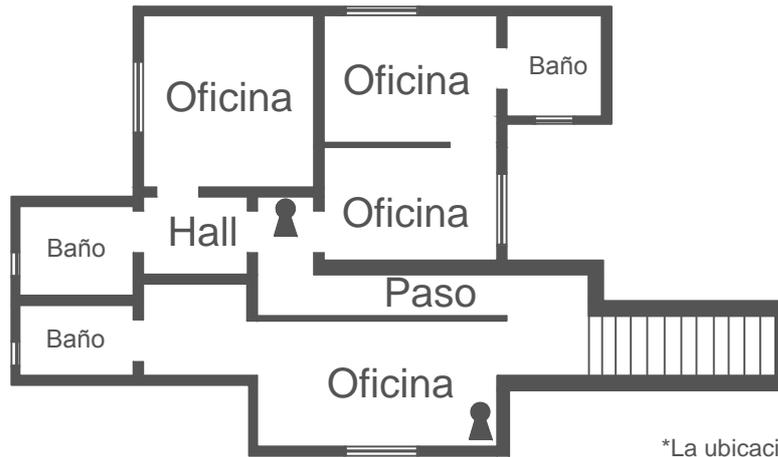
- Riesgo Electrico *En tablero general.
- Salida *Indica sobre que muro va colocado.
- Salida de Emergencia *Los carteles de "Salida de Emergencia" se ubican por encima de la puerta de emergencia.
- *Cartel Baliza de Matagueo

PUNTO DE REUNION

PUNTO DE REUNION

SALIDA DE EMERGENCIA

PLANTA ALTA



*La ubicación, distribución y peso de "Extintores", se hizo teniendo en cuenta las características físicas de las personas que habitan en el local.

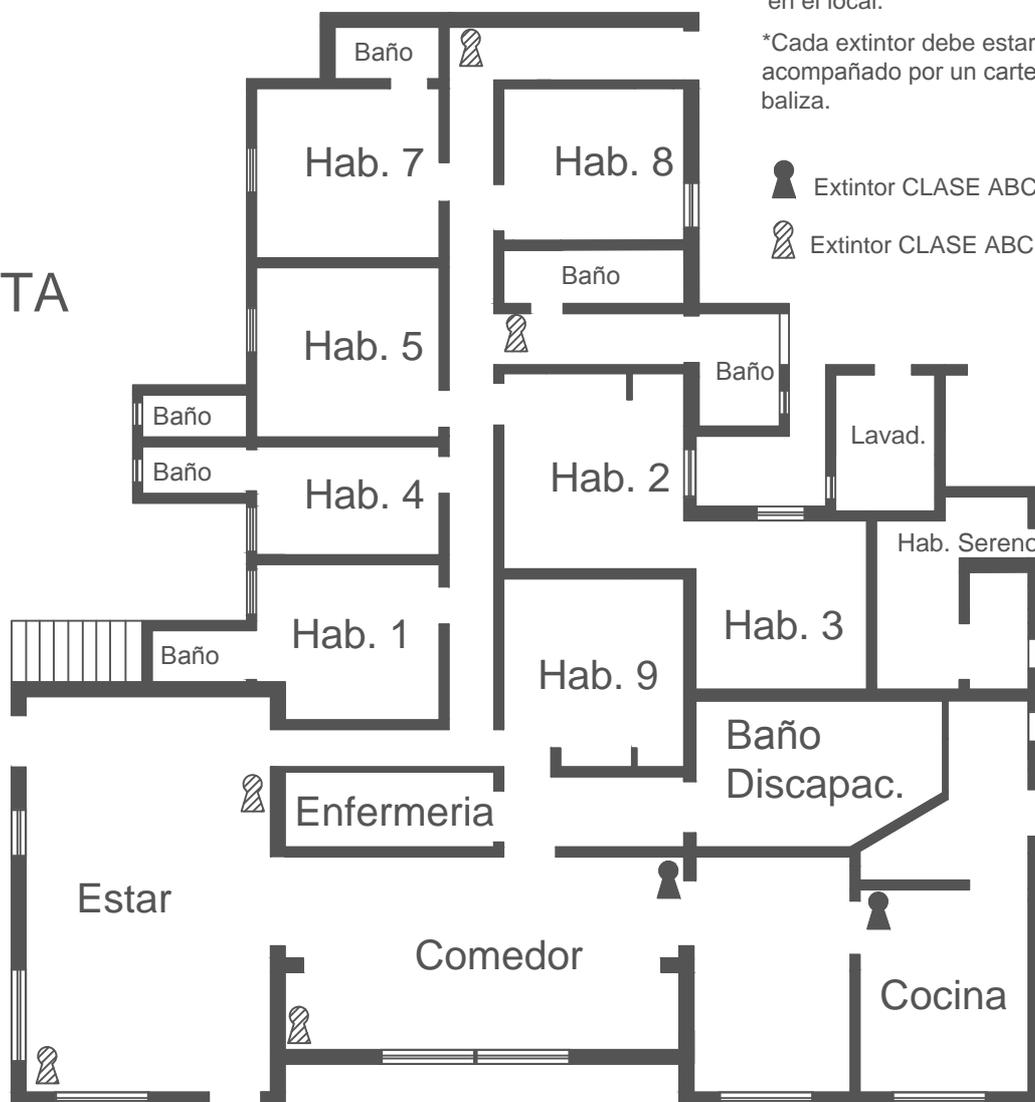
*Cada extintor debe estar acompañado por un cartel baliza.



 Extintor CLASE ABC 5kg

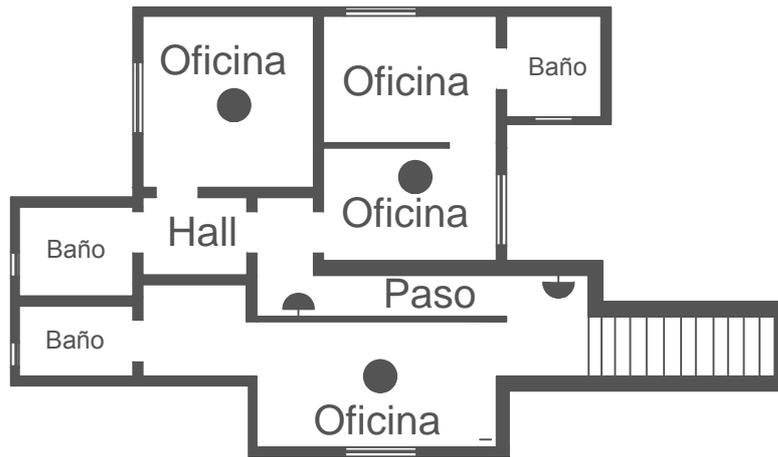
 Extintor CLASE ABC 2,5kg

PLANTA BAJA

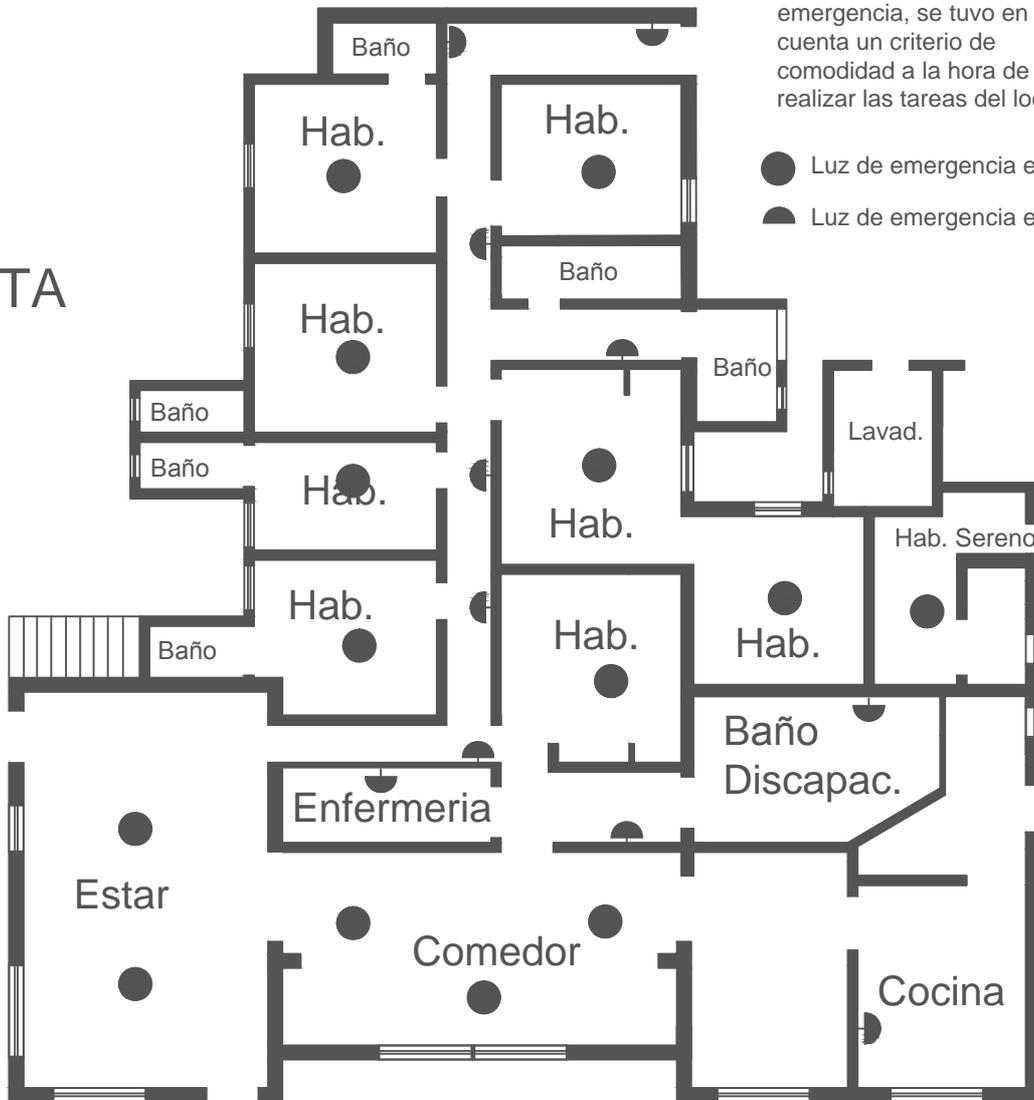


EXTINTORES

PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

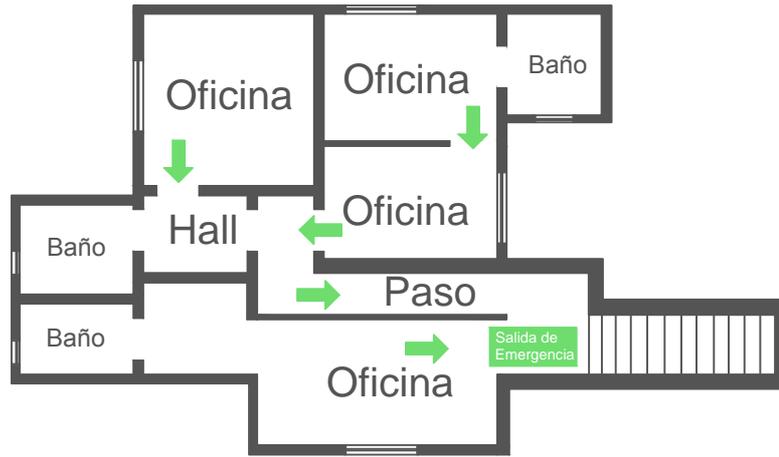


*Para la ubicacion y cantidad de luces de emergencia, se tuvo en cuenta un criterio de comodidad a la hora de realizar las tareas del local.

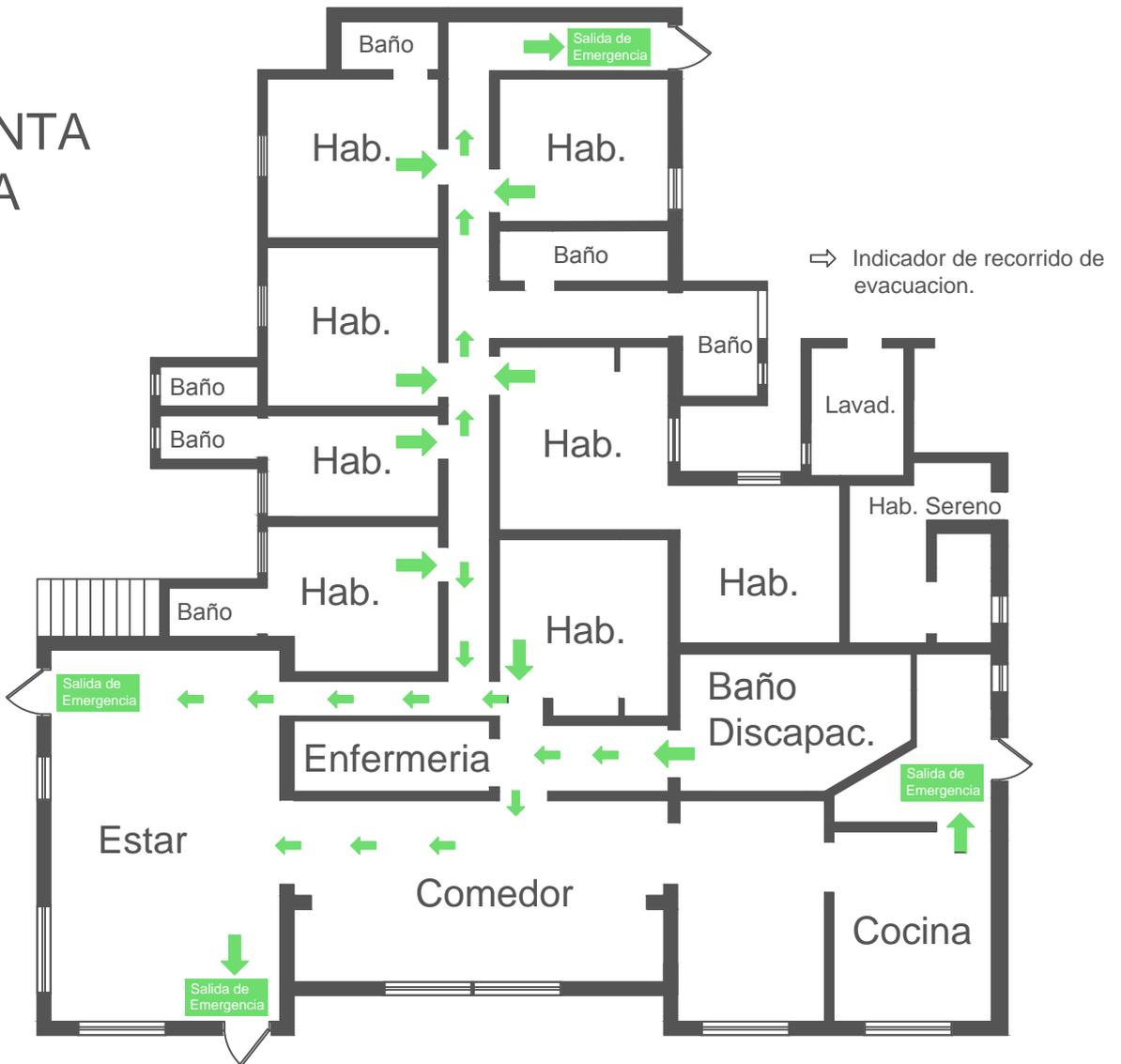
- Luz de emergencia en cielorraso.
- ◐ Luz de emergencia en pared.

LUCES DE EMERGENCIA

PLANTA ALTA



PLANTA BAJA

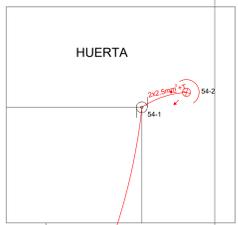
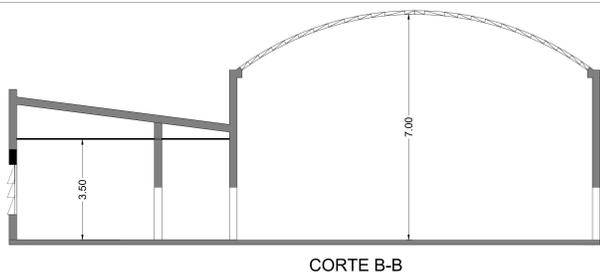
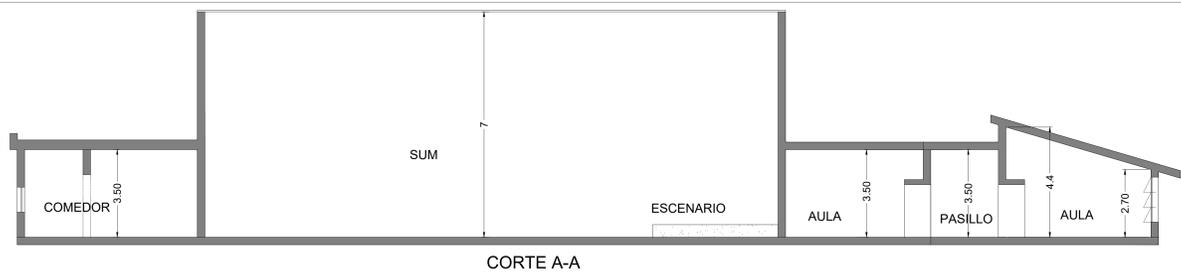


PUNTO DE REUNION

PUNTO DE REUNION

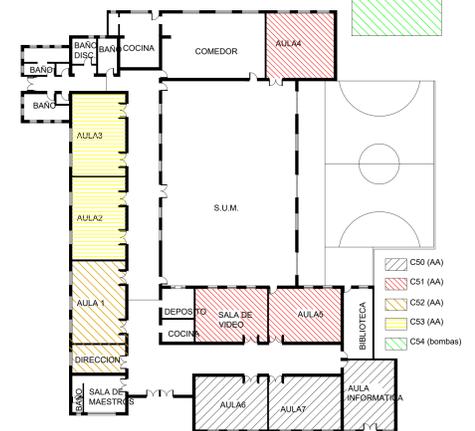
SALIDA DE EMERGENCIA

ANEXO:
PLANOS COLEGIO



SECTORIZACIÓN DE CIRCUITOS

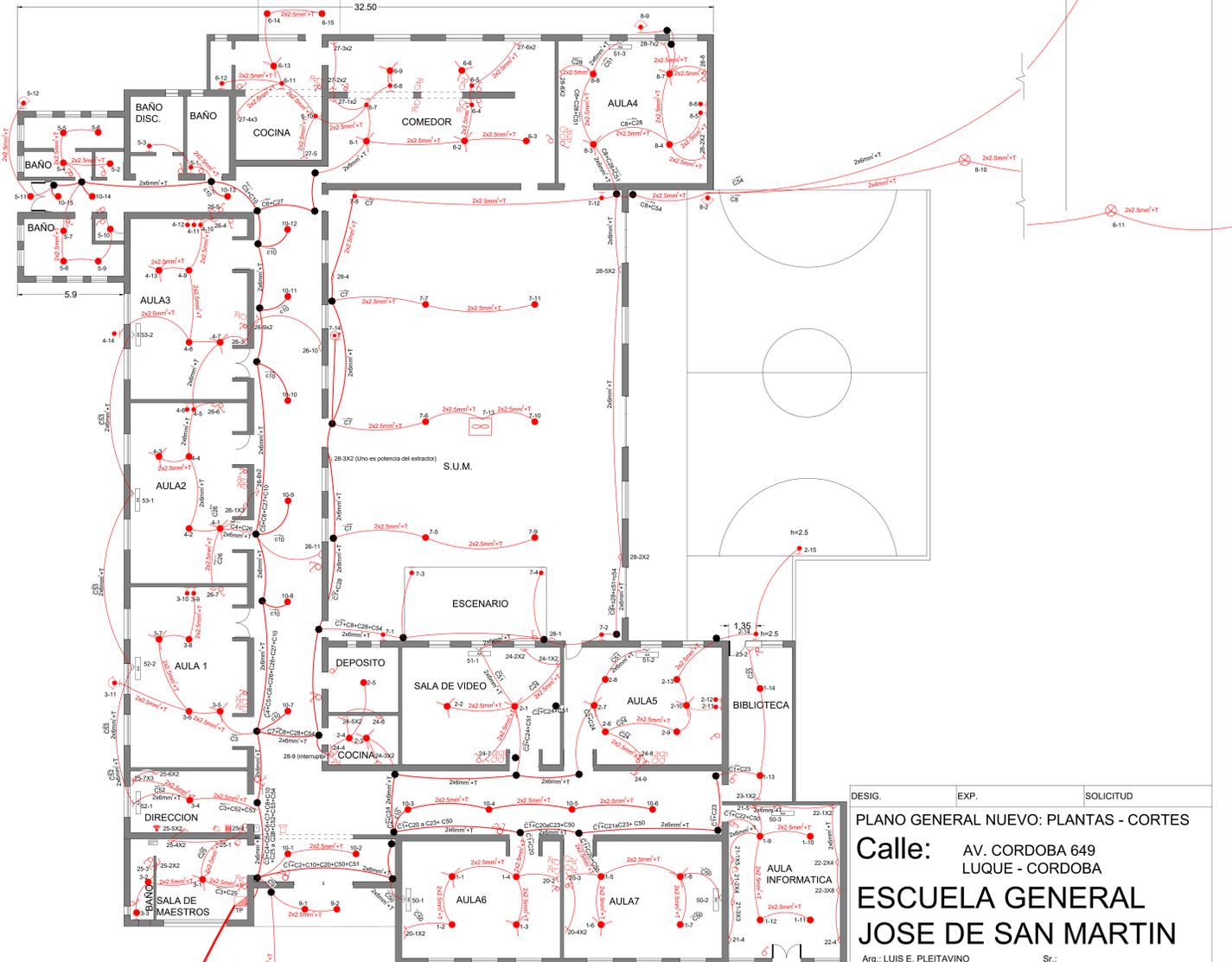
CIRCUITOS DE AIRES ACONDICIONADOS Y BOMBAS



CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES



CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN



REFERENCIAS ILUMINACIÓN:

	TABLERO PRINCIPAL
	CONDUCTO PVC EMBUTIDO
	CONDUCTO TIPO CABLECANAL, A LA VISTA
	CAJA DE DERIVACIÓN
	BOCA DE ILUMINACIÓN N°1, EN CIRCUITO N° 1.
	APLIQUE DE PARED
	VENTILADOR DE TECHO CON 4 LUCES
	INTERRUPTOR DE LUZ DOBLE
	REGULADOR DE VENTILADOR DE TECHO
	FAROLA CON COLUMNA METÁLICA
	REFLECTOR A NIVEL DE PISO
	REFLECTOR DE APLIQUE

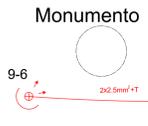
REFERENCIAS SEÑALIZACIÓN:

	TIMBRE
	SIRENA ALARMA
	SENSOR DE MOVIMIENTO INFRARROJO
	TECLADO ALARMA
	ASISTENCIA DIGITAL
	ROUTER WIFI

REFERENCIAS TOMAS:

	AIRE ACONDICIONADO
	BOMBA
	EXTRACTOR
	TOMACORRIENTE
	TOMACORRIENTE PARA AIRE ACONDICIONADO

CIRCUITOS 1 A 10: ILUMINACIÓN
 CIRCUITOS 20 A 28: TOMACORRIENTES
 CIRCUITOS 50 A 54: TOMACORRIENTES DE USOS ESPECIALES (TUE)

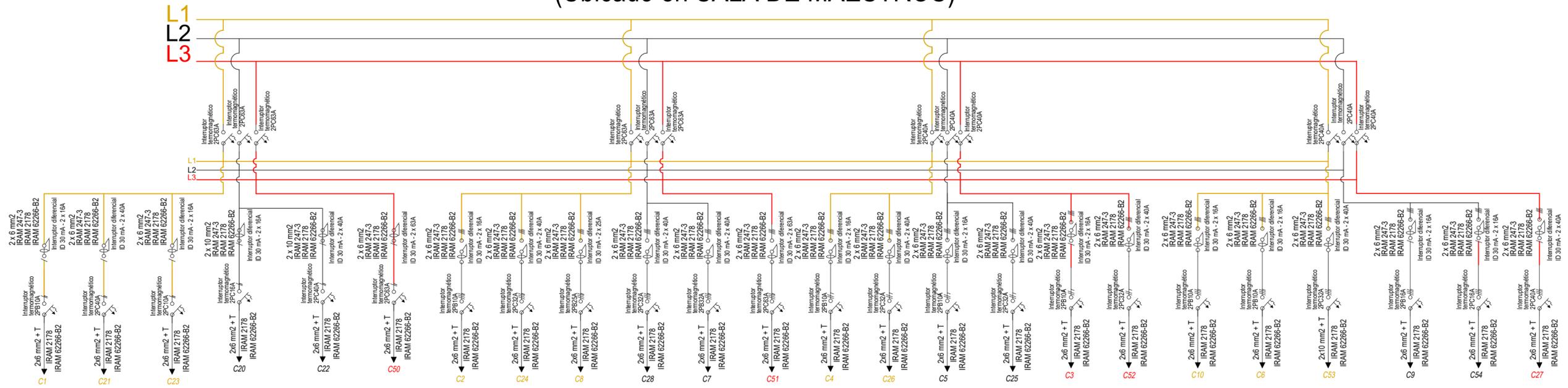


GABINETE

PLANTA

DESIG.	EXP.	SOLICITUD
PLANO GENERAL NUEVO: PLANTAS - CORTES Calle: AV. CORDOBA 649 LUQUE - CORDOBA ESCUELA GENERAL JOSE DE SAN MARTIN Arq.: LUIS E. PLEITAVINO Sr.: Mat.: A 3398 Dom.: CONDUCTOR TECNICO PROPIETARIO:		
Esc. 1:100, e indicadas.		CROQUIS DE UBICACIÓN
ANTECEDENTES: MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS-CORDOBA DIRECCION PROVINCIAL DE ARQUITECTURA N° DE CARPETA CATASTRAL: 369		

TABLERO PRINCIPAL (unifilar) (Ubicado en SALA DE MAESTROS)



REFERENCIAS

- Fusible NH
- Interruptor termomagnético
- Interruptor diferencial



CARTEL ADHESIVO CHOQUE ELECTRICO SEGUN LEGISLACION VIGENTE:
EN TODOS LOS GABINETES O CAJAS DE USO ELECTRICO UBICADO EN ESPACIOS COMUNES SE DEBERA COLOCAR EL SIGUIENTE CARTEL

EL CABLEADO DE LA ESCUELA SE REALIZARA TENIENDO EN CUENTA EL CODIGO DE COLORES ESTABLECIDO POR LA NORMA AEA 90364:

PARA DISTRIBUCION TRIFASICA SE UTILIZARA:

LINEA L1 (Fase 1): Castaño (marrón)

LINEA L2 (Fase 2): Negro

LINEA L3 (Fase 3): Rojo

NEUTRO N : Celeste

Conductor de Protección PE: Verde / Amarillo

PARA DISTRIBUCION MONOFASICA SE UTILIZARA:

LINEA L1 (Fase 1): Castaño (marrón)

NEUTRO N : Celeste

LINEA L2 (Fase 2): Negro

NEUTRO N : Celeste

LINEA L3 (Fase 3): Rojo

NEUTRO N : Celeste

Conductor de Protección PE: Verde / Amarillo

Para los retornos se utilizará color Blanco

DESCRIPCION DE TABLEROS

PROTECCION DE CABECERA	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 4P 63A																							
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 4P 63A					INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 4P 63A					INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 4P 63A					INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 4P 63A								
CIRCUITO Nº	C1	C21	C23	C20	C22	C50	C2	C24	C8	C28	C7	C51	C4	C26	C5	C25	C3	C52	C10	C6	C53	C9	C54	C27
DESCRIPCION DE LA CARGA	ILUMINACION	TOMACORRIENTE	TOMACORRIENTE	TOMACORRIENTE	TOMACORRIENTE	AA	ILUMINACION	TOMACORRIENTE	ILUMINACION	TOMACORRIENTE	ILUMINACION	AA	ILUMINACION	TOMACORRIENTE	ILUMINACION	TOMACORRIENTE	ILUMINACION	AA	ILUMINACION	ILUMINACION	AA	ILUMINACION	AA	TOMACORRIENTE
POTENCIA (KW)	1.4	7	1.5	3	7.5	9.9	1.4	6.5	5	7	6.5	9.9	1.4	6.5	1.2	6	1.1	6.6	0.9	1.5	6.6	3.5	3.52	7
PROTECCION TM (A)	2PB10A	2PC32A	2PC10A	2PC16A	2PC32A	2PC63A	2PB10A	2PC32A	2PB10A	2PC32A	2PB32A	2PC63A	2PB10A	2PC32A	2PB10A	2PC32A	2PB10A	2PC32A	2PB10A	2PB10A	2PC32A	2PB10A	2PC16A	2PC32A
PROTECCION DIF (300 mA)	2P10A	2P40A	2P16A	2P16A	2P40A	2P63A	2P10A	2P40A	2P16A	2P40A	2P40A	2P63A	2P16A	2P40A	2P16A	2P40A	2P16A	2P40A	2P16A	2P16A	2P40A	2P16A	2P16A	2P40A
FASE	L1	L1	L1	L2	L2	L3	L1	L1	L1	L2	L2	L3	L1	L1	L2	L2	L2	L3	L1	L1	L1	L2	L2	L3
Demanda de Pot. Max en Fase "L1"(A)	6.36	31.82	6.82	0	0	0	6.36	29.55	22.73	0	0	0	6.36	29.55	0	0	0	0	4.09	6.82	30	0	0	0
Demanda de Pot. Max en Fase "L2"(A)	0	0	0	13.64	34.09	0	0	0	0	31.82	29.55	0	0	0	5.45	27.27	0	0	0	0	0	16	15	0
Demanda de Pot. Max en Fase "L3"(A)	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	5	30	0	0	0	0	0	32

EL PRESENTE PROYECTO CUMPLE CON LA REGLAMENTACION AEA 90.364

DETALLES DE TABLEROS

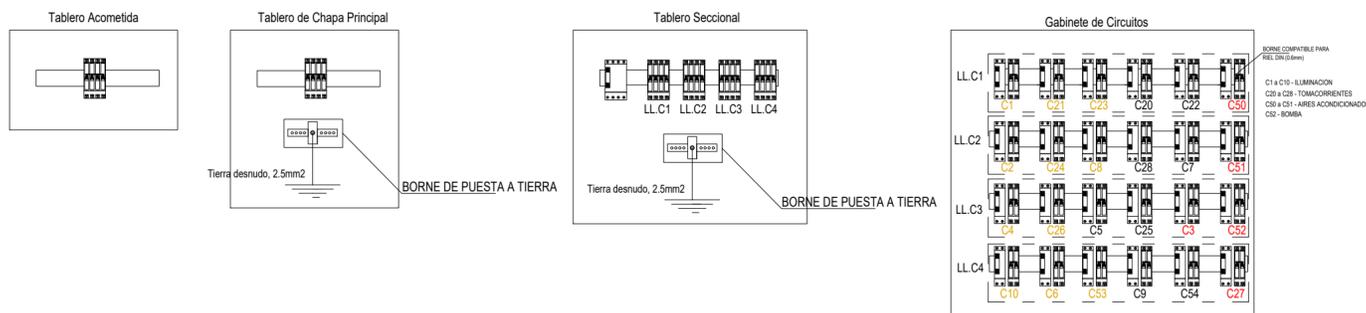
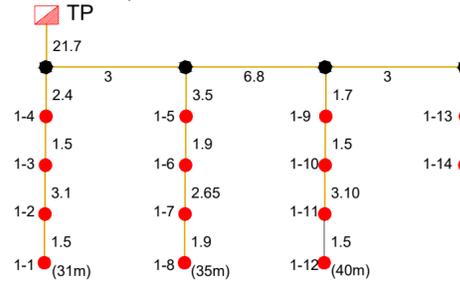


Diagrama Unifilar, Tablero Principal,
Tablero Seccional de Instalación Eléctrica.
Escuela General José De San Martín
Luque - Córdoba
Ing. Civil Jose Daniel Sanchez.

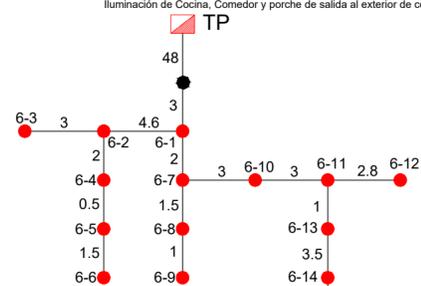
CIRCUITO C1

Iluminación aulas 6, 7, Informática y Biblioteca



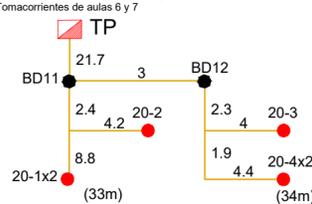
CIRCUITO C6

Iluminación de Cocina, Comedor y porche de salida al exterior de cocina



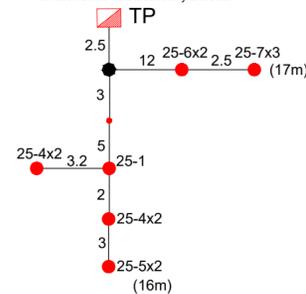
CIRCUITO C20

Tomacorrientes de aulas 6 y 7



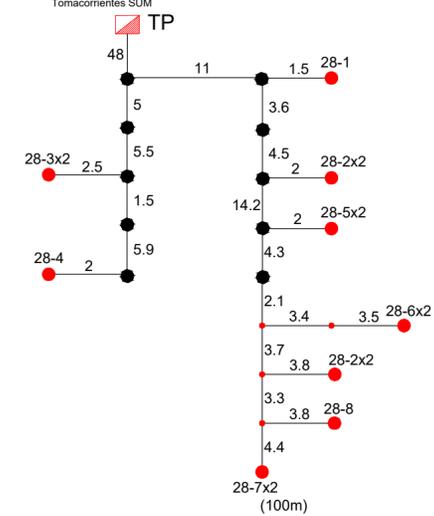
CIRCUITO C25

Tomacorrientes Sala Maestros y Dirección



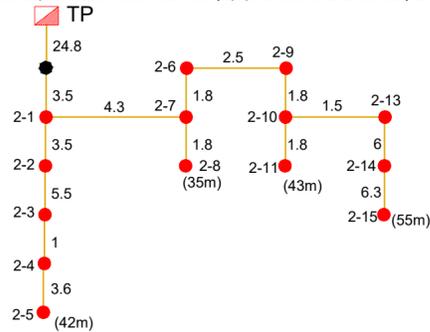
CIRCUITO C28

Tomacorrientes SUM



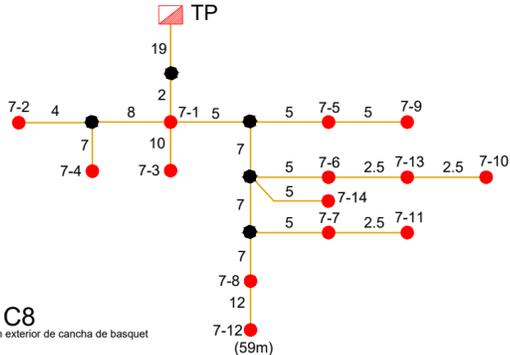
CIRCUITO C2

Iluminación Depósito, Cocina, Sala de Video, Aula 5 y aplique al exterior de salida biblioteca y cancha basquet



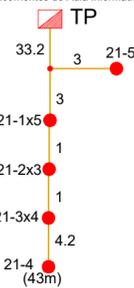
CIRCUITO C7

Iluminación SUM



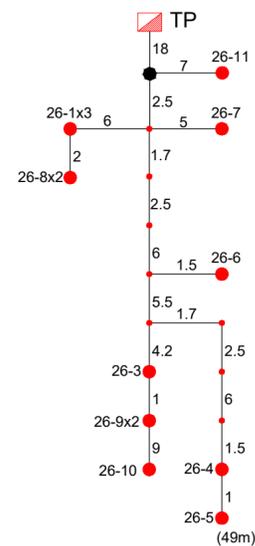
CIRCUITO C21

Tomacorrientes de Aula Informática muro este



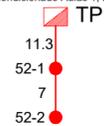
CIRCUITO C26

Tomacorrientes Aulas 1, 2 y Pasillos interior



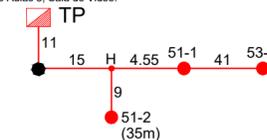
CIRCUITO C52(AA)

Aire Acondicionado Aulas 1, Dirección.



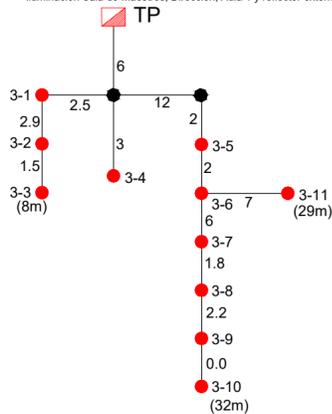
CIRCUITO C51(AA)

Aire Acondicionado Aulas 5, Sala de Video.



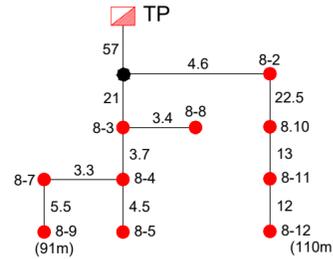
CIRCUITO C3

Iluminación Sala de Maestros, Dirección, Aula 1 y reflector exterior fuera de aula 1



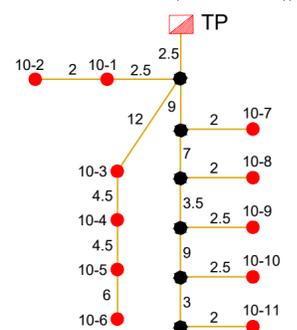
CIRCUITO C8

Iluminación Aula 4 y reflectores en exterior de cancha de basquet



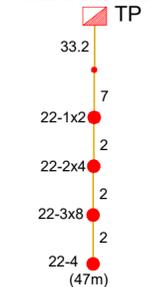
CIRCUITO C10

Iluminación en pasillos de circulación ppal.



CIRCUITO C22

Tomacorrientes de Aula Informática muro oeste



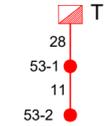
CIRCUITO C50(AA)

Aire Acondicionado Aulas 5 y 6, Sala Informática.



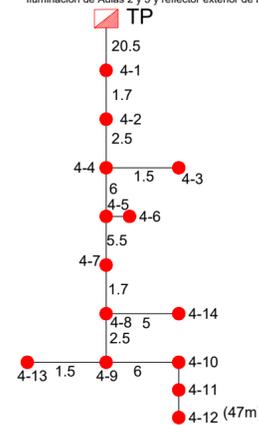
CIRCUITO C53(AA)

Aire Acondicionado Aulas 2 y 3.



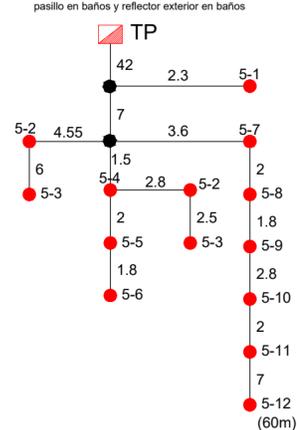
CIRCUITO C4

Iluminación de Aulas 2 y 3 y reflector exterior de aula 3



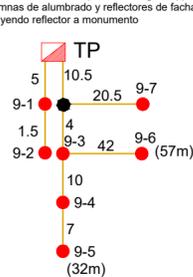
CIRCUITO C5

Iluminación de baños, salida al exterior de pasillo en baños y reflector exterior en baños



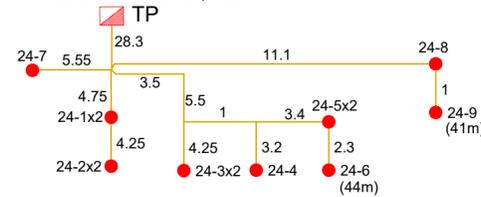
CIRCUITO C9

Iluminación exterior en porche de ingreso ppal, columnas de alumbrado y reflectores de fachada incluyendo reflector a monumento



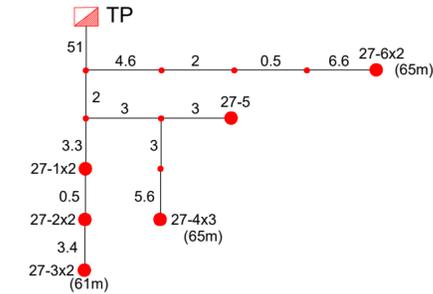
CIRCUITO C24

Tomacorrientes Aula 5, Sala Video y Cocina



CIRCUITO C27

Tomacorrientes Comedor Cocina



CIRCUITO C54 (Bomba)

Bomba y Columna alumbrado huerta

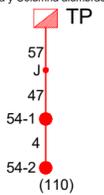


Diagrama de Circuitos
Escuela General Jose De San Martin
Luque - Cordoba
Ingeniero Civil: Jose Daniel Sanchez.