



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Manejo y control del SIIRFE-MAC del
Instituto, supervisión para la
adecuación y remodelación de las
instalaciones eléctricas del Módulo
de Atención Ciudadana.**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero Eléctrico Electrónico

P R E S E N T A

Josue Jonathan Ruelas López

ASESOR DE INFORME

M. en C. Edgar Baldemar Aguado Cruz



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2021

Índice

1. Introducción.....	1
2. Objetivo:.....	2
3. Antecedentes.....	3
4. Historia de la institución.....	7
5. Estructura del Instituto	9
6. Atribuciones de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores	9
7. Actividades desempeñadas en mi puesto.....	10
8. Antecedentes teóricos.....	12
9. Participación profesional.....	14
CAPITULO I. Manejo y control del SIIRFE-MAC del Instituto	17
1. Descripción del manejo del SIIRFE-MAC	17
1.1 Sistema operativo	17
1.2 Mecanismos de Seguridad.....	17
1.3 Interfaz Gráfica	18
2. Diseño del SIIRFE-MAC:	18
2.1 Encabezado	19
2.2 Menú de opciones	19
2.3 Área de trabajo	20
3. Barra de Herramientas (Toolbar)	22
4. Roles y privilegios	23
5. Actualización del SIIRFE-MAC.....	24
5.1 Actualizaciones en el equipo Servidor y/ o Cliente(s) del SIIRFEMAC	25
5.2 Exportación del Repositorio de Actualizaciones.....	25
5.3 Importación del Repositorio de Actualizaciones	26
CAPITULO II. Supervisión para la adecuación y remodelación de las instalaciones eléctricas del Módulo de Atención Ciudadana	28
Supervisión Técnica para la adecuación, remodelación y acondicionamiento de las instalaciones eléctricas del Módulo de Atención Ciudadana (MAC).....	28
1. Antecedentes	29
1.1 Canalizaciones eléctricas:.....	29
1.1.1 Tubo Conduit metálico	30
1.1.2 Tubo Conduit pared delgada.....	30

1.1.3	Tubería Conduit de pared gruesa	30
1.1.4	Tubo Conduit metálico flexible	31
1.1.5	Cajas y accesorios para canalización con tubo.	31
1.2	Conductores eléctricos	32
1.2.1	Estructura de los conductores eléctricos	32
1.3	Medios de desconexión.....	34
1.4	Conceptos primordiales sobre interruptor.....	34
1.4.1	Clasificación general de interruptores	35
1.5	Iluminación en los Centros de Trabajo.....	36
1.5.1	Lámparas	37
1.5.2	Lámparas fluorescentes.....	38
1.5.3	Lámparas led.....	38
1.5.4	Color de las lámparas fluorescentes y sus aplicaciones.	39
1.5.4.1	Temperatura del color	40
1.6	Centros de carga y tableros de distribución.	41
1.6.1	Circuito alimentador.....	42
1.6.2	Circuito derivado..	42
1.6.3	Fases, hilos y número de polos..	42
1.6.4	Tipos de montaje	42
1.6.5	Funciones del tablero	42
1.6.6	Tableros con zapatas principales	43
1.6.7	Tableros con interruptor principal	43
1.7	Contactos y apagadores	43
1.7.1	Apagadores	43
1.7.1.1	TIPOS DE APAGADORES.....	43
1.7.1.1.1	Interruptor sencillo -2 POLOS.....	43
1.7.1.1.2	Apagador tres vías	44
1.8	Contactos o receptáculos.	44
1.9	Planos eléctricos	45
1.9.1	TIPOS DE ESQUEMAS O DIAGRAMAS.....	45
1.10	Principio de alambrado eléctrico.	46
1.10.1	Elaboración de los diagramas de alambrado.....	46
1.10.2	Detalles de alambrado y diagramas de conexión.....	46

2.	Descripción de mi participación profesional	47
3.	Metodología utilizada.....	48
4.	Levantamiento de requerimientos eléctricos para la remodelación:.....	49
4.1	Plano eléctrico	50
4.2	Memoria de cálculo	50
4.2.1	Consumo de los equipos del MAC.....	50
5.	Dimensionamiento y selección de trayectorias.....	50
6.	Material y diámetros de los conductores	51
6.1	Cálculo de caída de tensión:.....	51
6.2	Selección de dispositivo de protección contra corto circuito del alimentador.	51
6.2.1	Selección del cable de puesta a tierra.....	51
6.3	Diagrama unifilar.	51
7.	Cuantificación de materiales	52
7.1	Presupuesto base.....	52
7.2	Supervisión.....	52
8.	Resultados.....	52
9.	Conclusiones	53
BIBLIOGRAFÍA	56

1. Introducción.

El Sistema Integral de Información del Registro Federal de Electores (SIIRFE-MAC), es una herramienta diseñada bajo un modelo de arquitectura cliente/servidor, utiliza una base de datos en la cual se registran todas las actividades que se llevan a cabo en el Módulo de Atención Ciudadana, en todo momento.

Este sistema, es actualizado de manera permanente en su infraestructura tecnológica, por lo que constantemente se liberan nuevas versiones, de esta manera, se da cumplimiento a las normas operativas de seguridad en el sistema, a los procedimientos operativos, así como al proceso de mejora continua.

El Instituto brinda capacitación permanente para el uso, acceso, seguridad y funcionalidad de cada nueva versión del SIIRFE-MAC, permitiendo, así, a la o el usuario, identificar la forma correcta de hacer uso del sistema.

Para mantenerse a la vanguardia el Instituto, y garantizar mayor seguridad a la ciudadanía del país, constantemente realiza actualizaciones y modernizaciones en su infraestructura, tanto, tecnológica, de personal y mobiliaria. En esta última, la intervención en la remodelación de un inmueble es la que contempla las instalaciones eléctricas, esto es aconsejable por motivos de seguridad, tanto del personal como de los equipos electrónicos y eléctricos que se encuentren alimentados por esta red y también para cuidar su eficiencia. Los cableados y dispositivos del inmueble pueden suponer un serio riesgo de incendio o electrocución si están anticuados o deteriorados; además, con el tiempo y las necesidades eléctricas del inmueble suelen crecer y es necesario ampliar las instalaciones, colocando más tomas, y de ser el caso, contratando una mayor potencia.

En la actualidad las instalaciones eléctricas deben de cumplir con la norma vigente para que su diseño y construcción se realice con la mayor seguridad y evitar que las personas que tengan contacto con los aparatos eléctricos sufran una descarga eléctrica o se puede iniciar un incendio. El inicio de un incendio puede ser provocado por una selección inadecuada de los materiales eléctricos que componen una instalación eléctrica; es por ello por lo que el diseño y la construcción de una instalación eléctrica debe efectuarse por un ingeniero y por personas calificadas para evitar riesgos eléctricos.

La mayoría de las instalaciones eléctricas residenciales no cumplen con la norma vigente es por eso por lo que se necesita de un ingeniero eléctrico para aplicar las especificaciones que indica la norma de instalaciones eléctricas vigentes para que la instalación eléctrica se asegure.

La Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, por medio de la Facultad de Ingeniería tiene como fines formar profesionistas, en los niveles de licenciatura y posgrado, altamente competitivos y demandados por los sectores productivos debido al dominio de sus conocimientos en ingeniería.

El prestigio nuestra máxima casa de estudios, y en particular de la Facultad de Ingeniería, se debe, en principio, a su personal académico quienes son líderes en su campo (profesores, investigadores, técnicos etc.), y quienes han tenido aportaciones científicas, tecnológicas y de investigación para resolver los problemas nacionales.

2. Objetivo:

Describir de manera resumida el manejo y control del sistema Institucional (SIIRFE MAC) y el compromiso y responsabilidad que existe en su administración ya que es el medio por el cual se inscriben registros, actualizan y/o modifican los registros ya existentes en el Padrón Electoral, garantizando un padrón actualizado, con información confiable, veraz y de calidad y por ende una Lista Nominal fiable, clara y confiable.

Todo esto se logra manteniendo a la vanguardia al propio instituto y esto es posible gracias a la capacidad, a las aptitudes y actitudes del personal humano, a la infraestructura tecnológica e informática y manteniendo a punto los inmuebles donde se desarrollan los diferentes procesos para mantener la democracia del país. En este último tema, se lograra realizar una modernización de las instalaciones eléctricas de uno de los Módulos de Atención Ciudadana de este organismo para garantizar funcionamiento eficaz y continuo en el servicio y de los diferentes dispositivos que son alimentados en las redes eléctricas del inmueble logrando con esto ampliar la vida útil de los mismos y el funcionamiento confiable del propio inmueble, así como proteger y mantener seguros a los ocupantes de la propiedad para brindar un servicio confiable y de calidad.

3. Antecedentes

El instituto en el cual presto mis servicios profesionales tiene como ejes rectores:

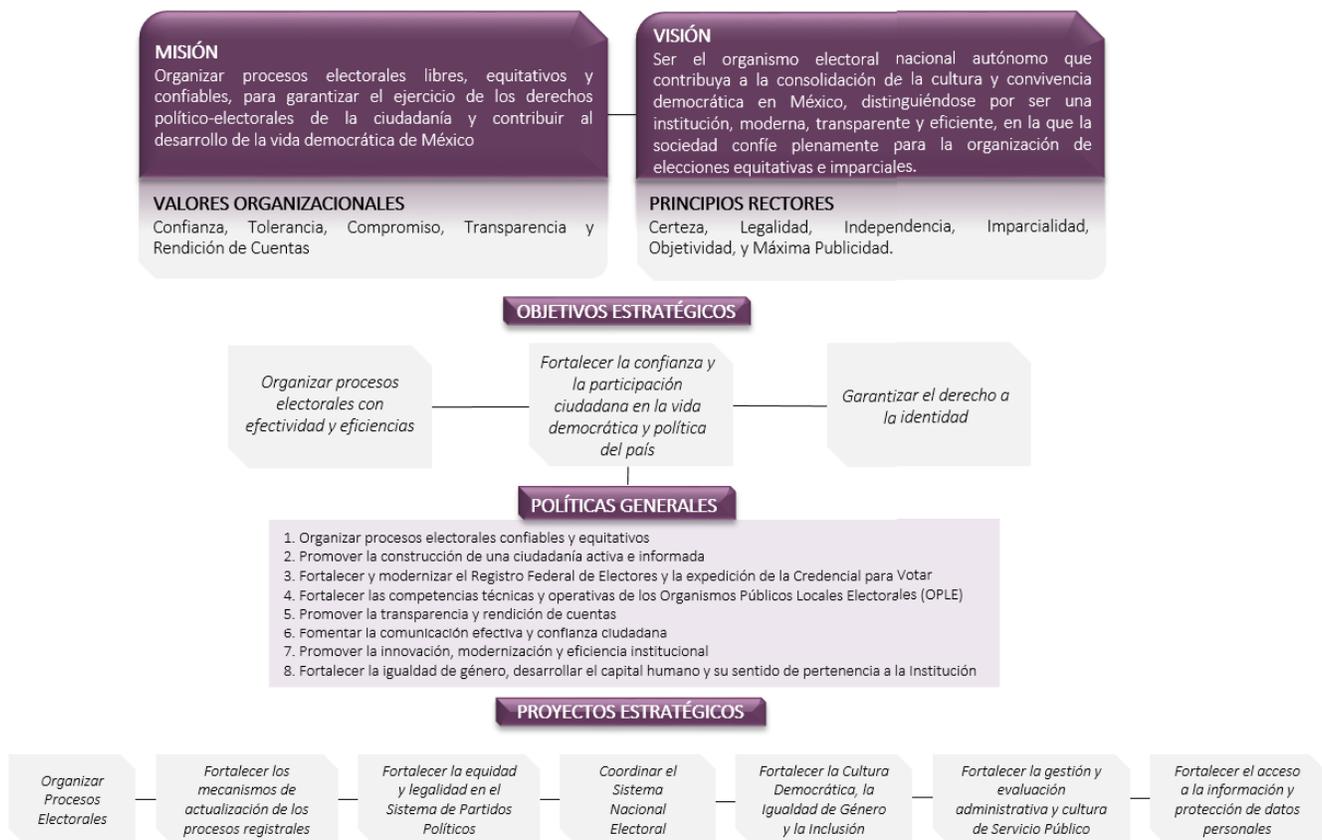
Misión

Organizar procesos electorales libres, equitativos y confiables, para garantizar el ejercicio de los derechos político-electorales de la ciudadanía y contribuir al desarrollo de la vida democrática de México.

Visión

Ser el organismo electoral nacional autónomo que contribuya a la consolidación de la cultura y convivencia democrática en México, distinguiéndose por ser una institución moderna, transparente y eficiente, en la que la sociedad confíe plenamente para la organización de elecciones equitativas e imparciales.

Mapa Estratégico Institucional



Principios rectores

Todas las actividades del Instituto deben apegarse a los siguientes principios rectores:

Certeza

Todas las acciones que desempeñe el Instituto estarán dotadas de veracidad, certidumbre y apego a los hechos, esto es, que los resultados de sus actividades sean completamente verificables, fidedignos y confiables.

Legalidad

En el ejercicio de las atribuciones y el desempeño de las funciones que tiene encomendadas, el Instituto debe observar escrupulosamente el mandato constitucional que las delimita y las disposiciones legales que las reglamenta.

Independencia

Es la garantía y atributos de que disponen los órganos y autoridades que conforman la Institución para que sus procesos de deliberación y toma de decisiones se den con absoluta libertad y respondan única y exclusivamente al imperio de la ley, afirmándose su total independencia respecto a cualquier poder establecido.

Imparcialidad

En el desarrollo de sus actividades, todo el personal del Instituto debe reconocer y velar permanentemente por el interés de la sociedad y por los valores fundamentales de la democracia, supeditando a éstos, de manera irrestricta, cualquier interés personal o preferencia política.

Máxima Publicidad

Todos los actos y la información en poder del Instituto son públicos y sólo por excepción se podrán reservar en los casos expresamente previstos por las leyes y justificados bajo determinadas circunstancias.

Objetividad

La objetividad implica un quehacer institucional y personal fundado en el reconocimiento global, coherente y razonado de la realidad sobre la que se actúa y la obligación de percibir e interpretar los hechos por encima de visiones y opiniones parciales o

unilaterales, máxime si éstas pueden alterar la expresión o consecuencia del quehacer institucional.

¿Qué hace este organismo?

El Instituto es el organismo público autónomo encargado de organizar las elecciones federales, es decir, la elección de la presidencia de la República, diputadas, diputados, senadoras y senadores que integran el Congreso de la Unión. De igual forma organiza, en coordinación con los organismos electorales de las entidades federativas, las elecciones locales en los estados de la República y la Ciudad de México.

Las principales actividades de la institución son:

Credencial para Votar

El Instituto emite la Credencial para Votar, un documento que emplean millones de personas para identificarse como ciudadano mexicano y ejercer su derecho al voto en México y en el extranjero.

Organizar elecciones

Un Objetivo Estratégico es dar cumplimiento a uno de los principales fines del nuevo régimen electoral: homologar los estándares con los que se organizan los procesos electorales y así, garantizar altos niveles de calidad en la democracia mexicana.

Fiscalización

La institución audita a todos los actores políticos nacionales y locales, coaliciones, precandidatos y candidatos, agrupaciones políticas nacionales, organizaciones que pretenden obtener registro como partido político, a las organizaciones de observadores electorales, aspirantes y candidatos independientes de todo el país.

Promover la Cultura Cívica

Para contribuir a la construcción de una cultura política-democrática en México, se realizan programas encaminados a la capacitación electoral y la cultura cívica.

Procurar Justicia Electoral

Este organismo pone a disposición de la ciudadanía información referente a los Procedimientos Administrativos Sancionadores y de Remoción de Consejeros Electorales.

Transparencia y rendición de cuentas

Es de vital importancia garantizar a la ciudadanía el ejercicio de los derechos de acceso a la información y de protección de datos personales, asimismo, se encargue de dirigir el desarrollo de las acciones en materia de transparencia.

Administración de recursos

Con la finalidad de coadyuvar al logro de los programas y objetivos institucionales, es necesario llevar una administración de todos los recursos con los que cuenta el Instituto mediante la observancia del marco jurídico aplicable.

Asesorar en materia Jurídica Electoral

Dirigir los mecanismos de asesoría jurídica en general, y en materia electoral, a los órganos e instancias del Instituto.

Igualdad

El Instituto como institución del Estado Mexicano, tiene la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos. Es por eso que tiene la tarea de transversalizar la perspectiva de igualdad de género y no discriminación.

Comunicación social

Para que todas las actividades y acciones que realiza este organismo sean del dominio público, es importante implementar una estrategia de comunicación que permita fortalecer la imagen y elevar la confiabilidad del Instituto como el órgano encargado de organizar elecciones libres, garantizar el ejercicio de los derechos político-electorales de la ciudadanía y promover el desarrollo democrático de México.

4. Historia de la institución

El 11 de octubre de 1990, el Instituto se constituyó formalmente como el organismo imparcial que dota de certeza, transparencia y legalidad a los procesos electorales.

Ello representó una modificación fundamental en el sistema político mexicano que, desde entonces, ha contribuido en la construcción de la democracia en México.

Durante este periodo el Instituto entonces, sufrió diversas reformas que abarcaron su configuración, atribuciones y responsabilidades, siendo la reforma constitucional del año 2014, la que le dio atribuciones a nivel nacional en materia electoral y cambio su nombre, teniendo estrecha relación con los órganos electorales locales de cada entidad.

2014: Una Nueva Autoridad Electoral de Carácter Nacional: (2014)

La reforma constitucional en materia política-electoral, publicada el 10 de febrero de 2014 rediseñó el régimen electoral mexicano y transformó a la Institución de carácter Federal en una autoridad de carácter Nacional, el cual existe hasta la actualidad, a fin de homologar los estándares con los que se organizan los procesos electorales federales y locales para garantizar altos niveles de calidad en nuestra democracia electoral.

Además de organizar los procesos electorales federales, este nuevo Instituto de carácter Nacional se coordina con los organismos electorales locales para la organización de los comicios en las entidades federativas.

El Consejo General del nuevo Organismo se compone de 11 ciudadanos elegidos por la Cámara de Diputados. Uno de ellos funge como Consejero Presidente y los 10 restantes como Consejeros Electorales.

El Instituto cuenta con un Servicio Profesional Electoral Nacional (SPEN) para asegurar la imparcialidad y profesionalismo de todos los funcionarios que participan en la organización de elecciones, tanto a nivel federal como local.

El Consejo General de este órgano designa a los consejeros de los organismos electorales locales y puede asumir funciones que le corresponden a dichos institutos en los casos que la Ley prevea.

De acuerdo con la reforma constitucional, entre las funciones principales del Instituto se encuentran las siguientes:

Organizar la elección de los dirigentes de los partidos políticos a petición de estas organizaciones.

Garantizar que los candidatos independientes tengan acceso a tiempos del Estado en radio y televisión, para que puedan difundir sus campañas.

Verificar que se cumpla el requisito mínimo (2% de la lista nominal) para solicitar el ejercicio de las consultas populares y realizará las actividades necesarias para su organización, incluido el cómputo y la declaración de resultados.

Fiscalizar los recursos de los partidos políticos nivel federal y local en forma expedita, es decir, en el transcurso de las campañas y no una vez que terminen.

2014: OTRAS FUNCIONES DEL INSTITUTO

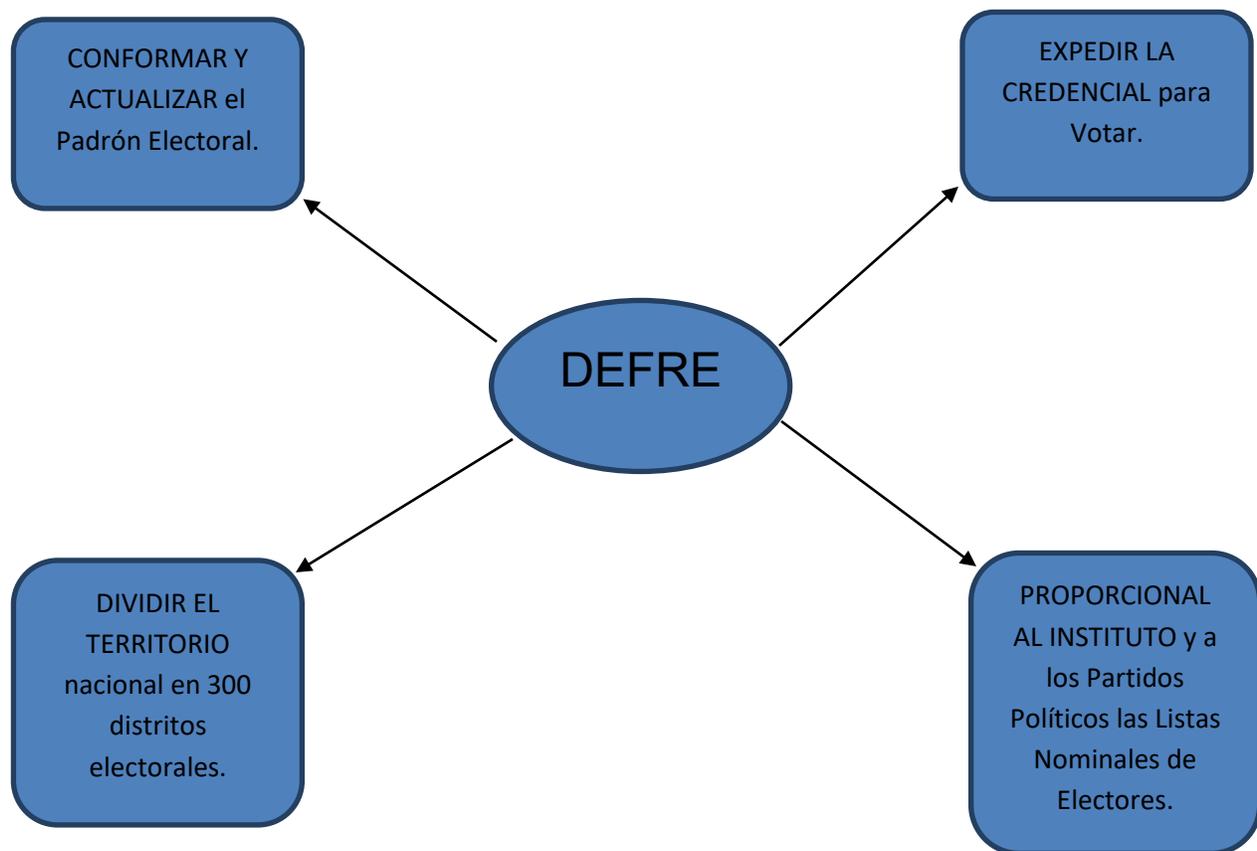
Organizar la elección de los dirigentes de los partidos políticos a petición de estas organizaciones, -Garantizar que los candidatos independientes tengan acceso a tiempos del Estado en radio y televisión, para que puedan difundir sus campañas, - Fiscalizar los recursos de los partidos políticos nivel federal y local en forma expedita, es decir, en el transcurso de las campañas y no una vez que terminen.

5. Estructura del Instituto

El Instituto se compone de seis direcciones ejecutivas, las cuales tienen el fin de cumplir los mandatos establecidos en la Constitución, en el caso del presente trabajo se enfoca en las actividades inherentes a la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores (DERFE), la cual tiene como fin principal la conformación de la Lista Nominal de Electores.

6. Atribuciones de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores

Las principales facultades y competencias de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, mismas que se encuentran previstas en la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales (LEGIPE) y el Reglamento Interior del Instituto son:



7. Actividades desempeñadas en mi puesto.

En estos 9 años, en los que he prestado mis servicios profesionales en este Instituto, pilar en la construcción de la democracia y defensor del ejercicio de los derechos políticos – electorales de los ciudadanos, me he desempeñado en varios puestos de los cuales he sido promovido al manifestar una buena actitud y cumplimiento con profesionalismo y certeza, además del comportamiento ético, en las tareas, funciones y actividades que involucran la operación y el cumplimiento de los planes y programas del organismo de lo encomendado en cada una de mis funciones, siendo mi actual cargo como Responsable de Modulo, perteneciente al Registro Federal de Electores en la 22 Junta Distrital Ejecutiva en el Estado de México, municipio de Naucalpan de Juárez, teniendo a mi cargo directo a cuatro Operadores de Equipo Tecnológico, un Auxiliar de Atención Ciudadana y un Digitalizador de Medios de Identificación, coordinando las diferentes actividades dentro del Módulo de Atención Ciudadana (MAC), de acuerdo con la normatividad establecida, a fin de proporcionar a la o el ciudadano el servicio para la obtención de la credencial para votar.

Mis funciones y responsabilidades principalmente están encaminadas a la administración del MAC, vigilando se respeten los criterios de calidad establecidos por el Instituto para una atención ciudadana de calidad en los horarios y días de atención de acuerdo con el directorio aprobado. Las responsabilidades inherentes a mi cargo que realizo son diversas, en esencia, superviso que el equipo tecnológico y periférico asignado al MAC funcione correctamente, así como en su caso, reporto cualquier incidencia a través del Centro de Atención a Usuarios. También llevo a cabo la ejecución de scripts administrativos y RPM en el marco de las instrucciones establecidas al respecto por el área central para actualización de los equipos informáticos o bien para actualizar algún insumo necesario para el funcionamiento de nuestra plataforma, también realizo retiro e inhabilitación de credenciales para votar, que han concluido su ciclo y que ya no tienen razón de estar en nuestras bases de datos o en el MAC. Día a día verifico la correcta organización de la documentación en el MAC así como la integración de cifras, envío de información, atención de correo electrónicos, circulares, oficios y proporcionar oportunamente a la o el Vocal del Registro Federal de Electores la información técnica operativa sobre el desarrollo de la operación del Módulo.

Al término de la semana operativa, superviso la integración de los paquetes de la documentación acorde a su destino y en el marco de la normativa establecida por el Instituto, así como certificar que la documentación contenga todos los apartados debidamente requisitados, como huellas y firmas autógrafas de las y los ciudadanos y de las o los funcionarios a mí cargo.

Gracias a mis conocimientos, habilidades y actitudes tengo la competencia y capacidad de coordinar a un equipo de trabajo comprometiéndolos a ser responsables en el cumplimiento de los objetivos institucionales planteados; manteniendo así canales de comunicación eficientes con los funcionarios del MAC los cuales han respondido de manera positiva y esto garantiza confidencialidad de la información proporcionada por las y los ciudadanos en términos de la Ley.

En situaciones en las que me he visto en la necesidad de intervenir identifico situaciones cotidianas inesperadas o de conflicto que se presentan en el desarrollo de las actividades, dándoles solución a dichas incidencias respetando los lineamientos institucionales y el trabajo colaborativo.

Dentro de mis funciones, en colaboración con mi equipo de trabajo, controlo y vigilo que el acceso a las plataformas o herramientas del Instituto sea exclusivamente por el personal autorizado, además de ser el responsable de las autorizaciones para su operación. En esta parte de forma profesional doy certeza de que la realización de los Trámites, actualización del Padrón Electoral, actualización de la Lista Nominal, actualización de los catálogos cartográficos, entrega de la credencial para votar, que la información de cada solicitud sea acorde con el soporte documental (documento de identidad, documento de identificación con fotografía y comprobante de domicilio) tanto en la captura como en su digitalización, que para efectuar un trámite los funcionarios de Módulos lleven a cabo la identificación de los ciudadanos, utilizando las herramientas biométricas o información con la que se cuente en la base de datos del Padrón Electoral Local y/o Nacional, todo esto, se lleven a cabo de conformidad con la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales, acuerdos aprobados por el Consejo General de este Instituto y por la Comisión Nacional de Vigilancia para garantizar la confiabilidad de los datos del Padrón Electoral Nacional.

También apoyo y participo con frecuencia en la captura trámites de actualización solicitados por la ciudadanía, entrega de credenciales, organización y orientación a las y los ciudadanos, revisión de la documentación presentada, por estos, para los trámites, entrega de turnos de atención, digitalización de los medios de identificación, validando la consistencia de la información y entregando la documentación proporcionada a la o el ciudadano.

El trabajo desempeñado como se observa es multidisciplinario, tal es el caso que en diversas ocasiones he implementado el conocimiento adquirido durante mi carrera en el mejoramiento de la infraestructura eléctrica en uno de los Módulos de Atención Ciudadana de este Instituto.

8. Antecedentes teóricos.

SIIRFE-MAC, Plataforma utilizada por el Instituto en el Módulo de Atención Ciudadana.

El desarrollo de las tecnologías, en la última década, ha dado un impulso notable a nuevos sistemas operativos con mecanismos de seguridad más fuertes, los cuales hasta hace pocos años eran vulnerables, con una seguridad de acción restringida. En este sentido, este órgano autónomo, y en particular en los Módulos de Atención Ciudadana, está llamado a la vanguardia, en cuanto a informática, aplicando nuevas actualizaciones a sus mecanismos de seguridad, mediante sistemas operativos, haciendo uso de las tecnologías en el ámbito.

En la infraestructura tecnológica el instituto tiene diferentes plataformas donde se trabaja en los diferentes procesos para la generación de las credenciales para votar que permiten a la ciudadanía mexicana identificarse a nivel mundial, y a nivel nacional, ejercer su derecho a elegir a sus representantes políticos.

Esta plataforma en la cual se desarrolla parte de este proceso es el **Sistema Integral de Información del Registro Federal de Electores del Módulo de Atención Ciudadana (SIIRFE-MAC)**.

Este es un sistema operativo que utiliza mecanismos de seguridad implementados, y su diseño es a través de una interfaz que permite a la o el usuario, navegar de manera sencilla por el mapa de funcionalidad con el que se realizan las actividades o procesos.

La última década se ha caracterizado por cambios importantes en la forma cómo el Instituto ha trabajado en la seguridad y protección de los datos personales de todos los ciudadanos mexicanos, ya sea por nacimiento o por naturalización, y del uso de los mismos por parte de los funcionarios que trabajan en este órgano. Durante mucho tiempo, la capacidad de seguridad tecnológica del instituto y algunas corporaciones públicas, se vieron cuestionadas y criticadas de ineficientes, pero en la actualidad este organismo autónomo se encuentra entre las más protegidas a nivel mundial.

También dentro del desarrollo en pro de avanzar en el Instituto, para garantizar una protección y eficiencia en los resultados de las diferentes atribuciones del mismo, se encuentra la **remodelación y acondicionamiento de las instalaciones eléctricas** que alimentan los equipos eléctricos (receptáculos, luminarias, canalizaciones eléctricas, dispositivos de protección) de los cuales se alimentan de energía los equipos informáticos en los Módulos de Atención Ciudadana.

La infraestructura dedica al suministro eléctrico (instalaciones eléctricas) es un conjunto de elementos, materiales y accesorios que cumplen un propósito individual y en conjunto; suministrar energía eléctrica de forma confiable, ordenada y segura para administradores, usuarios y también para seres vivos, como mascotas y plantas.

Las instalaciones eléctricas constan de varios elementos algunos visibles o accesibles y otros no, como son: canalizaciones, cableado, dispositivos de control, distribución y protección y todos los equipos que constituyen la carga.

Todos estos deben garantizar proveer de energía, confiable y segura, dentro de los parámetros de funcionamiento de cada dispositivo que se alimenta de ella, especificado en cada dispositivo, es por ello por lo que se debe cuidar que el material eléctrico instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto o memoria técnica de diseño y conforme lo marcan las normas, leyes y legislaciones de energía eléctrica e instalaciones eléctricas.

Para garantizar seguridad, se tiene que verificar que el material no presenta ningún daño visible que pueda afectar a la seguridad.

En concreto los aspectos cualitativos que este tipo de remodelación y mejoría debe tener en cuenta son los siguientes:

La existencia de medidas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos, como, por ejemplo: el aislamiento de las partes activas, el empleo de envolventes, barreras, obstáculos o alejamiento de las partes en tensión.

La existencia de medidas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo de aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos. Dichas medidas pueden ser el uso de dispositivos de corte automático de la alimentación tales como interruptores termomagnéticos, fusibles, o diferenciales, la disposición de paredes y techos aislantes o alternativamente de conexiones equipotenciales en locales que no utilicen conductor de protección, etc.

La existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización, la utilización de materiales y medidas de protección apropiadas, la existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones similares, la identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc. y en la correcta ejecución de las conexiones de los conductores.

En conclusión, para estar a la vanguardia, el Instituto, se ha modernizado tanto en su infraestructura tecnológica como en su infraestructura eléctrica, derivado de estas actualizaciones tecnológicas y derivado de la actualización de las versiones del SIIRFE-MAC, el Instituto tiene que estar elaborando constantemente cursos de actualización y retroalimentación para el manejo de esta plataforma.

Y en cuestiones de infraestructura eléctrica, fue necesario realizar mejorías en esta parte importante del funcionamiento del MAC para garantizar la seguridad y protección del equipo informático, de los usuarios y del inmueble.

9. Participación profesional.

Para hacer de este Instituto un organismo autónomo, confiable, transparente, e imparcial es necesario, en todo momento, seguir al pie de la letra la Normatividad del Instituto establecida, la cual está conformada en principio por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos así como de Acuerdos, Criterios, Códigos, Estatutos, Instrumentos internacionales, Leyes, Lineamientos, Manuales, Normas, Planeaciones tácticas u operativas, Planes estratégicos, Procedimientos o procesos, Programas, Protocolos y Reglamentos y con esto, cumplir con los principios rectores que rigen al instituto y satisfacer a la ciudadanía, fortaleciendo la confianza y la participación en la vida democrática y política del país y garantizando su derecho a la identidad.

En este instituto he participado en varios proyectos y áreas ya sea supervisando y desarrollando, de manera profesional, actividades en pro del instituto para su correcto funcionamiento, que garantice solidez, transparencia, confianza y eficiencia en atribuciones de su competencia, además de consolidar la cultura y convivencia democrática en México.

Gracias a esta preocupación, que en mi persona he manifestado, actualmente me encargo de la administración, de uno de los Módulos de Atención ciudadana de este instituto.

En mis funciones dentro de este, que día a día realizo, se encuentra la dirección de uno de los rostros importantes del Instituto, el cual es el Módulo de Atención Ciudadana (MAC), supervisando que el personal de módulo actúe con certeza y veracidad proporcionando la atención a los ciudadanos de manera eficiente, agudizando los procedimientos vigentes.

También atiendo, de manera imparcial y objetiva, las acciones previstas en el protocolo para la actuación frente a casos de trámites y registros identificados con irregularidades, en todos los registros detectados y que así lo requieran, para su observancia por área competente evitando así la alteración y corrupción del Padrón Electoral.

De manera ecuánime, realizo la gestión administrativa, así como la distribución de los materiales y la documentación electoral para la operación del módulo de atención ciudadana.

También de manera profesional y salvaguardando la protección y uso de datos personales, concilio las credenciales generadas con los archivos de producción, para su posterior entrega a la ciudadanía, respaldado por archivos electrónicos e impresos, para verificar la información sobre la operación del módulo los cuales, posteriormente, se

entregan al vocal del registro federal de electores para análisis y control así como la realización de respaldos de la información del padrón electoral, de acuerdo a la normatividad para recuperar la base de datos, en caso de daño o pérdida.

Siguiendo con la organización dentro del MAC, clasifico la documentación electoral generada, para la conformación de paquetes enviados al Vocal del Registro Federal de Electores. De manera constante informo al vocal del registro federal de electores, sobre el estado de la cartografía electoral, para realizar la georeferenciación de los ciudadanos en el SIIRFE MAC; es tu último es una herramienta informática diseñada sobre una base de datos que administra los procesos que se llevan a cabo desde el momento en que se capta el trámite, hasta la entrega de la credencial para votar, también mantengo al tanto al centro de atención a usuarios (CAU), sobre las incidencias técnicas y operativas presentadas, en el SIIRFE MAC, que perturben o inhabiliten la atención a la ciudadanía.

Dentro de la actualización y depuración del Padrón Electoral, realizar las actividades inherentes al retiro e inhabilitación de las credenciales para votar, que han concluido su ciclo, para su entrega al vocal del registro federal de electores y su posterior destrucción. También apoyo al vocal del registro federal de electores, llevando el registro de los bienes asignados al módulo de atención ciudadana, para el control del inventario, así como supervisando su correcto funcionamiento.

Como actividades extraordinarias y que han servido a mi desarrollo profesional, he participado en las diferentes actividades que se deriven de los procesos electorales federales y locales que me sean asignados para cumplir con los objetivos de los mismos.

Como participación profesional, dentro del Instituto, en la cual he aplicado mis conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera, ingeniería eléctrica y electrónica, he colaborado en la corrección, puesta a punto y modernización de la infraestructura eléctrica dentro de los inmuebles de este organismo.

Durante el periodo de elecciones electorales, he puesto apunto los circuitos derivados que alimentan los dispositivos eléctricos, electrónicos y de informática, del inmueble donde estará en funcionamiento el PREP, el cual es un sistema que provee los resultados preliminares de las elecciones, a través de la captura y publicación de los datos plasmados por los funcionarios de casilla en las actas de escrutinio y cómputo de las casillas que se reciben en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos (CATD).

Estos, permiten dar a conocer, en tiempo real a través de Internet, los resultados preliminares de las elecciones la misma noche de la Jornada Electoral, con certeza, oportunidad y usando la tecnología más avanzada. Es uno de los mecanismos de información electoral contemplados en la Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales.

También he realizado la revisión, corrección y renovación de las luminarias del área 2 en la sala de sesiones principal de este instituto donde sesionan los directivos de la 22 Junta Distrital Ejecutiva con los diferentes Partidos Políticos, consejeros y demás personal participe de los comicios.

Todo esto para mantener la seguridad tanto del personal del Instituto, así como de los equipos eléctricos, electrónicos y de informática con los que trabajamos y también para garantizar resultados óptimos, confiables y veraces durante la organización, captación, captura y publicación de los resultados obtenidos durante la elección.

CAPITULO I. Manejo y control del SIIRFE-MAC del Instituto

1. Descripción del manejo del SIIRFE-MAC

1.1 Sistema operativo

Para optimizar el funcionamiento del aplicativo SIIRFE-MAC, se utiliza una plataforma de Linux Federa 27, de 64 bits, siendo un sistema operativo de código libre y que cuenta con diferentes herramientas y utilidades necesarias para un buen desempeño.

Características:



- Reduce la pérdida de información por corrupción de la base de datos.
- Proporciona mayor soporte al equipo de cómputo y
- Mantiene actualizados los diferentes programas requeridos para su óptima

operación.

1.2 Mecanismos de Seguridad

Para garantizar las actividades que se realizan en el SIIRFE-MAC, éste cuenta con medidas de seguridad, mismas que se mencionan a continuación.



- Acceso a través de dos llaves de cifrado, una para el ingreso al sistema y otra para la Base de Datos.
- Acceso al sistema

mediante un rol asignado a las o los funcionarios como: “usuario”, “Administrador”, “Supervisor del Módulo” y “Operador del Módulo”.



- Proceso de registro de ingreso basado con cuentas personales y huellas dactilares.
- Mecanismos de codificación de la información, de tal forma que únicamente pueda ser interpretada por el propio sistema.
- Ejecución de procesos que necesariamente requieren autorización de la o el supervisor a través del reconocimiento de su huella digital.
- Cifrado de la información resguardada en el Módulo de Atención Ciudadana y de que se envía al CECYRD, así como la que se genera en unidades de almacenamiento externo USB para llevar a cabo tareas específicas.

1.3 Interfaz Gráfica

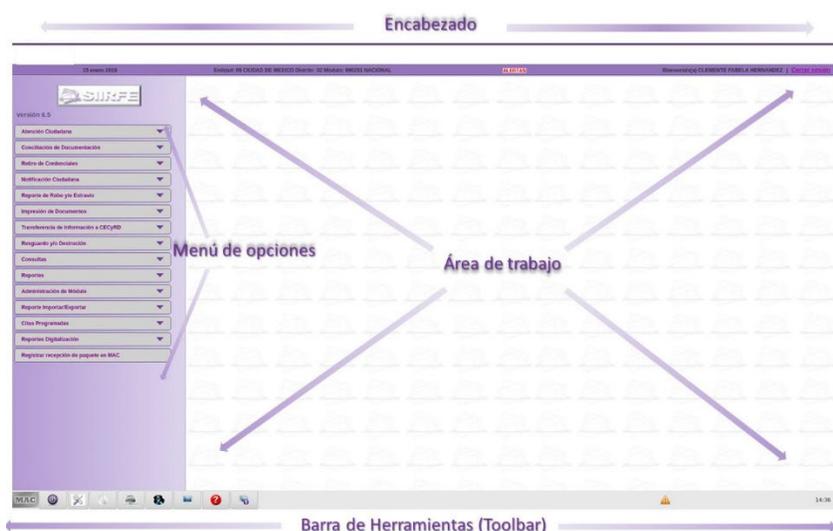
La interfaz gráfica, es la forma mediante la cual la o el usuario puede interactuar con el SIIRFE-MAC, está funciona como una aplicación WEB, utilizando el navegador de Internet Chrome.



A través de la interfaz, el sistema permite usar las distintas opciones que se requiere para realizar las actividades la atención a la ciudadanía, asimismo brinda el soporte para que se tenga la interacción con los diferentes dispositivos asociados al SIIRFE-MAC, (Decadactilares, Cámara Fotográfica, Pad de Firma y Escáner).

Pad de Firma y Escáner).

2. Diseño del SIIRFE-MAC:



La pantalla se encuentra dividida en las siguientes secciones: Encabezado, Menú de opciones, Área de trabajo y Barra de herramientas (toolbar).

2.1 Encabezado



Se localiza en la parte superior y muestra información de carácter general relacionada con la aplicación, la cual prevalece a lo largo de los procesos del sistema tales como: Fecha,

Entidad, Distrito, Módulo, Configuración de Módulo, Mensajes, Nombre de la o el usuario que se encuentra dado de alta para trabajar en esa sesión y la liga para cerrar sesión.

2.2 Menú de opciones

Menú fijo o principal



Menú flotante



El Menú del SIIRFE-MAC, cuenta con un Menú Fijo o Principal con diferentes opciones y cada una de éstas, mediante un Menú flotante, permite observar a detalle las funciones con las que cuenta el sistema.

2.3 Área de trabajo

Es la sección donde se despliegan las distintas pantallas de la aplicación, estas dependen de la actividad que se esté realizando, algunos ejemplos:

“Registro de solicitudes – Búsqueda de ciudadano”.

“Entrega de Credencial- Detalle de la credencial”

Botones- En cada una de las pantallas, se pueden presentar botones que utiliza la o el usuario para llevar a cabo acciones internas del proceso seleccionado. Se muestran algunos ejemplos:



Líneas horizontales- Adicionalmente en algunas pantallas se encuentran líneas horizontales

horizontales que separan la información con la finalidad de dar una mayor claridad al proceso que se está trabajando. Asteriscos- Se tienen pantallas en las que en ciertos apartados se

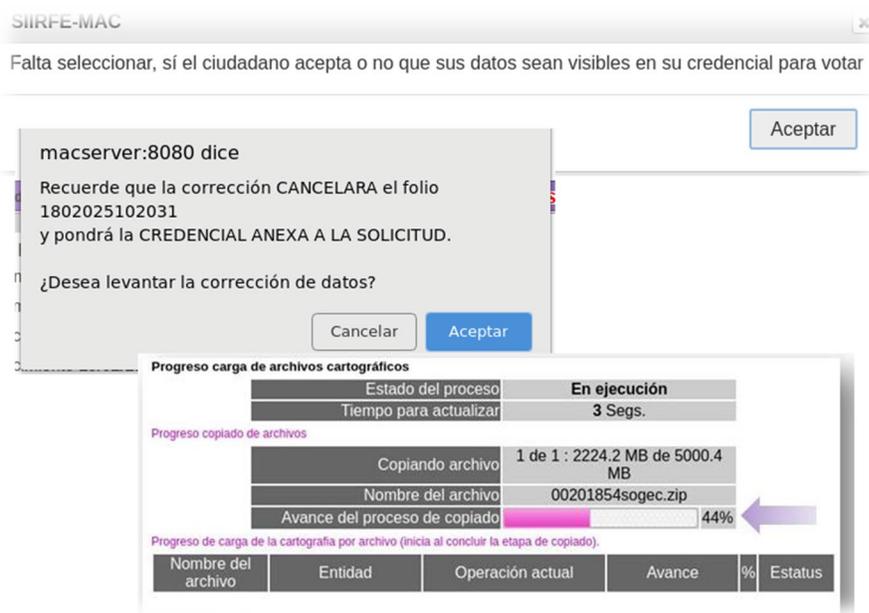
muestra a su lado un asterisco (*), éstos representan datos que deben registrarse obligatoriamente.

Títulos de pantalla- Para mantener el ordenamiento de la información, el sistema

presenta títulos de pantalla alineados a la izquierda con la finalidad de proporcionar la referencia en cada función que se está realizando o validando.

Mensajes- Se pueden presentar mensajes en color rojo debajo del título de la pantalla en o en la parte superior, con ello, se puede visualizar el mensaje y tomar las acciones pertinentes para su atención.

Así mismo, el sistema cuenta con **mensajes de operación**, éstos se presentan para indicar que se va a realizar una acción. En algunos casos es requerida la autorización por parte de la o el supervisor quien debe verificar y confirmar la acción.



Otros mensajes que envía el sistema son para garantizar las actividades, éstos pueden ser de **recordatorio**, que notifican a la o el usuario, que hace falta realizar alguna actividad o de manera de **advertencia**, por alguna mala ejecución se puede llegar a **cancelar o cambiar** una acción, para estas últimas se requiere

confirmación por parte de la o el supervisor.

Barras de Avance- Una funcionalidad adicional que se tiene para ciertas actividades en el SIIRFE-MAC es el uso de la barra de avance, la cual presenta el porcentaje del proceso que se encuentra ejecutando en ese momento.

Manejo de las hiperligas, las hiperligas se utilizan para enlazar la pantalla principal con otra pantalla secundaria en la que se puede acceder a información complementaria.

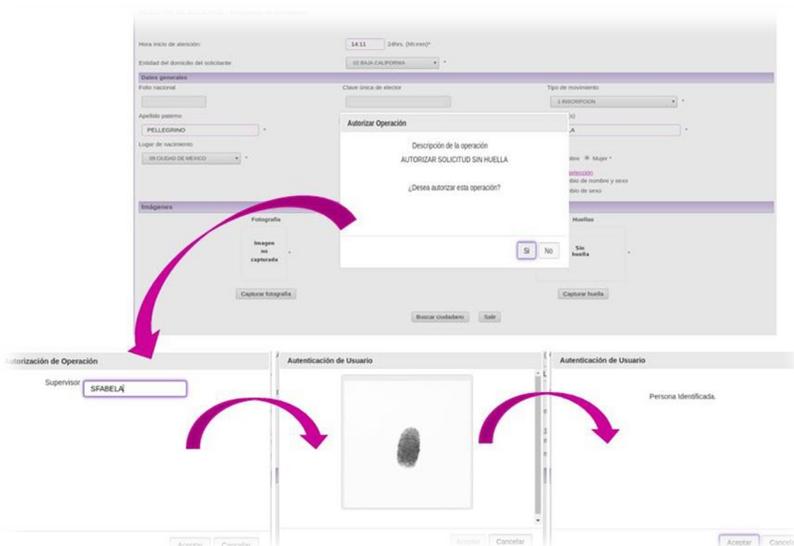
Cargas de archivos, permite incorporar actualizaciones cartográficas y de padrón electoral local en el sistema, mediante el uso de unidades externas de almacenamiento USB.



Selección de opción, el sistema muestra una lista de opciones para las diferentes actividades que se realizan en el sistema, facilitando de esta manera la captura de información.

Criterios de búsqueda- El sistema proporciona en color rosa, información asociada que debe seleccionar para la generación de reportes estadísticos y nominativos éstos pueden ser por periodo, campaña y año.

Impresión- El **SIIRFE-MAC** permite realizar impresiones de los formatos requeridos, en cada solicitud, presenta opciones correspondientes de: girar a la derecha, descargar (opción que no se utiliza), imprimir, ajustar a la ventana, acercar y alejar.



Autorización de Operación- Cuando en el sistema se esté llevando a cabo una autorización en cualquiera de las actividades que lo requiera, por parte de la o el supervisor, al presionar la tecla “**Enter**”, se solicita en automático que la o el funcionario ponga su huella, por lo que ya no es necesario presionar el botón aceptar.

3. Barra de Herramientas (Toolbar)

Con la finalidad de llevar a cabo actividades adicionales relacionadas con el sistema operativo y la base de datos del SIIRFE-MAC, se cuenta con una barra de herramientas que incluye diferentes opciones para realizar acciones específicas.

En este sentido, dependiendo del equipo se muestran diferentes opciones:

El equipo servidor incluye una etiqueta MAC y ocho botones.



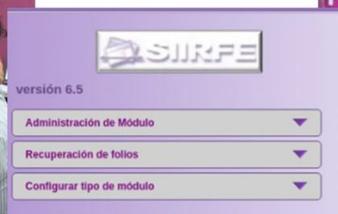
En el equipo cliente, presenta la etiqueta MAC y seis botones.



4. Roles y privilegios

Con el propósito de llevar a cabo la administración y uso del SIIRFE-MAC, se han establecido tres tipos de roles.

Rol de Administrador



El Rol de Administrador, lo desempeña la o el Vocal del RFE en la Junta Distrital, por ser la figura con

mayor responsabilidad en el SIIRFE-MAC, le corresponde dar de alta o baja a los usuarios (Supervisor/a y Operadores del Módulo), además de configurar el tipo de Módulo, llevar a cabo la recuperación de folios, de ser necesario, así como habilitar la contingencia en los casos que se requiera.

La o el administrador, tiene como objetivo garantizar y planear las actividades del Módulo de Atención Ciudadana, considerando el rendimiento en los equipos, el correcto uso de los recursos, redes, así como verificar que se realice el respaldo de la base de datos y de igual forma, controlar el ingreso de las o los usuarios y privilegios en el SIIRFE-MAC.

Rol de Supervisor de Módulo

Este rol está a cargo de la o el Responsable del Módulo y le permite tener el acceso a la



totalidad de las funcionalidades con las que cuenta el sistema, su actuación es importante para el óptimo funcionamiento del Módulo de Atención Ciudadana.

Dentro de las actividades que puede realizar el supervisor del módulo, se encuentra la que corresponde al menú “Administración de Módulo”, la cual cuenta con herramientas para la configuración de dispositivos, configuración de equipos, entre otras.

Rol de Operador de Módulo

Este rol está asignado a las y los funcionarios de Equipo Tecnológico, Auxiliar de Atención Ciudadana o Digitalizador, tiene acceso limitado a ciertas funcionalidades del SIIRFE-MAC, su función principal se enfoca en realizar trámites y entregar credenciales a las y los ciudadanos que acuden al Módulo de Atención Ciudadana.

Debido a que todas las funcionalidades están relacionadas con la operación y en concreto con las figuras operativas que integran al Módulo de Atención Ciudadana, es importante que éstas identifiquen el rol que asumen al momento de ingresar al SIIRFE-MAC.

En este sentido y dependiendo de la afluencia de las y los ciudadanos y las diversas actividades a instrumentar respecto a la operación del Módulo de Atención Ciudadana, las figuras asumirán el Rol de Operador o Supervisor según las necesidades de operación.



Rol de Soporte Técnico

Esta figura no tiene un rol asignado en el sistema, sin embargo, sus funciones son las de apoyar técnicamente a los demás roles y sus actividades están vinculadas en el sistema operativo, base de datos y periféricos.

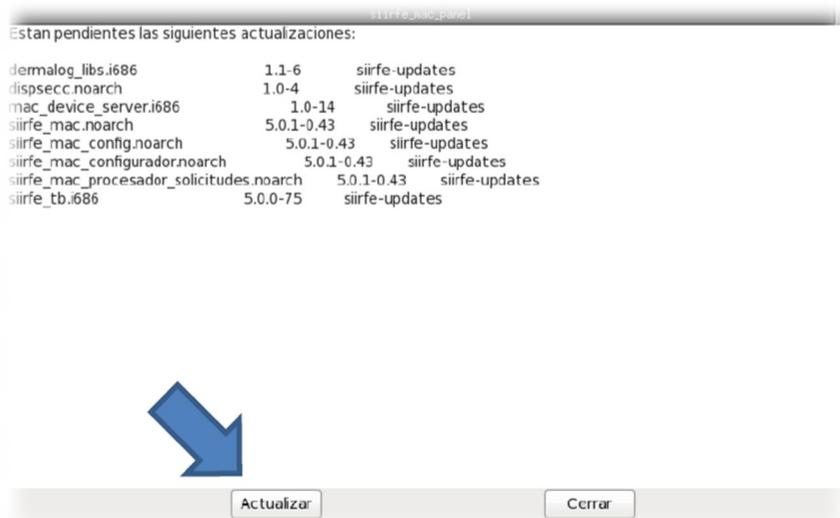
5. Actualización del SIIRFE-MAC

En este apartado se presenta la funcionalidad que permite la actualización de la versión del SIIRFE-MAC en los equipos Servidor y Cliente(s), la cual es depositada en los Módulos de Atención Ciudadana que se encuentran conectados a la red cableada y de ahí, se exporta la actualización vía el repositorio para entregársela a los de red celular o que están sin conexión.



5.1 Actualizaciones en el equipo Servidor y/ o Cliente(s) del SIIRFEMAC

En los Módulos de Atención Ciudadana conectados a la red cableada, se cuenta con un esquema para llevar a cabo las actualizaciones en el servidor, de acuerdo con lo siguiente.



Aparece un icono de “sol” en el lado derecho de la Barra de Herramientas, el cual nos indica que existen actualizaciones pendientes por realizar, haz clic en dicho icono.

Se debe recibir vía oficio o correo la autorización para ejecutar la actualización, se despliega una pantalla indicando cuales son los archivos que se van a actualizar, da clic al botón

“Actualizar”.

Se presenta una barra de avance que indica la actualización, una vez concluida la actualización, se deshabilita el botón “Actualizar”, presiona el botón “Cerrar”.

Por último, una vez realizada la actualización, reinicia el equipo para que el sistema guarde los cambios realizados. De presentarse alguna inconsistencia en el proceso, la o el usuario, debe levantar el caso correspondiente llamando al Centro de Atención.

Finalizado el proceso, se puede observar la actualización de la versión del SIIRFE-MAC y el Toolbar, colocando el cursor del mouse en el icono MAC, al mismo tiempo se puede observar que el icono con la imagen de un sol que se ubicaba en el lado derecho de la Barra de Herramientas ha desaparecido.

Es importante mencionar que los Módulos de Atención Ciudadana que operan fuera de red o con red celular, deben actualizarse mediante la importación del repositorio.

5.2 Exportación del Repositorio de Actualizaciones

Una vez concluida la actualización del sistema en el equipo servidor, procede a copiar y exportar la información vía el Repositorio de actualizaciones para enviarlos a un Módulos de Atención Ciudadana sin conectividad o red celular.



Para ello, inserta el dispositivo de almacenamiento externo (USB) en el equipo servidor en el cual se va a realizar la exportación de la información.

Elige de la Barra de herramientas el icono “Exportar repositorio de actualizaciones”.

Se despliega un cuadro de texto solicitando login y posteriormente password de la o el

usuario soporte.

Finalmente se muestra un mensaje que indica que el Repositorio fue exportado correctamente, da clic a la opción “Aceptar”.

Retira la unidad en la cual se realizó la exportación de la información, procede a enviarla al Módulo de Atención Ciudadana fuera de línea o en red celular para su actualización.

5.3 Importación del Repositorio de Actualizaciones

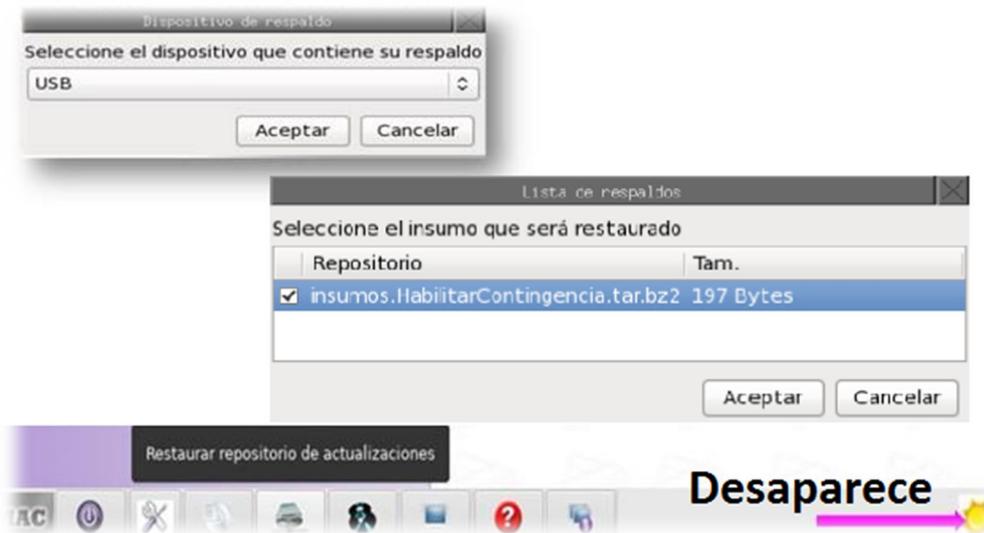
En el Módulo de Atención Ciudadana sin conectividad o con red celular, se conecta el dispositivo del cual se va a importar la información al equipo Servidor:

Elige de la Barra de herramientas el icono “Restaurar repositorio de actualizaciones”.

El sistema solicita la identificación de la o el usuario soporte mediante su login y password.

Se debe identificar el dispositivo que contiene el repositorio a actualizar y da clic en la opción “Aceptar”.





Se presenta una imagen en la cual se selecciona el Repositorio a restaurar y da clic al botón “Aceptar”. Concluido el proceso de importación, es necesario reiniciar el equipo para

que se visualice la imagen de “sol” y se pueda dar inicio con la actualización de la versión, siguiendo el procedimiento descrito en el apartado “Actualizaciones en el equipo Servidor y Cliente(s) del SIIRFE-MAC”.

Este procedimiento de manejo del SIIRFE-MAC comprende, entre otras cosas, los procesos de **captura de los trámites de credencial**, con todas sus especificaciones que son más que nada de carácter privado en cuanto a captura de datos, biométricos, captura de firmas, búsqueda de registros en la base de datos del Padrón electoral, georeferencia electoral del ciudadano, testimoniales, impresión de avisos, generación de grupo de medios y **digitalización de los medios** presentados para el trámite de credencial.

Una vez generada la credencial para votar por el área competente, en este mismo sistema se hace una conciliación y posterior a este procedimiento se **hace entrega de la credencial** a su titular.

Todos estos procedimientos son de carácter operativo para uso exclusivo de las y los funcionarios de los Módulos de Atención Ciudadana y del personal de las Vocalías del Registro Federal de Electores en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, por lo tanto, no pueden reproducirse de manera parcial o total bajo ningún medio electrónico o físico de manera externa al Instituto.

En este apartado se describió de manera general el uso del sistema SIIRFE-MAC mediante el cual se realiza la inscripción y actualización registral de los ciudadanos mexicanos mayores de 18 años en pleno goce de sus derechos político-electorales basado en la normatividad de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores (DERFE).

CAPITULO II. Supervisión para la adecuación y remodelación de las instalaciones eléctricas del Módulo de Atención Ciudadana

Supervisión Técnica para la adecuación, remodelación y acondicionamiento de las instalaciones eléctricas del Módulo de Atención Ciudadana (MAC).

Una más de mis participaciones a lo largo de mi trayecto por el Instituto, en el cual he aplicado mis conocimientos adquiridos en mi formación académica como Ingeniero Eléctrico Electrónico en la Universidad Nacional Autónoma de México, nuestra máxima casa de estudios, ha sido la **supervisión técnica para la adecuación de las instalaciones eléctricas a lo largo de la remodelación del Módulo de Atención Ciudadana 152252**, sede donde se realiza la atención al público en general y donde se llevan a cabo los procedimientos más importantes para la gestión de la credencial para votar.

Como ya lo he mencionado, las instalaciones eléctricas son, entre otras, una más de las infraestructuras de gran importancia en las sedes de utilización de energía eléctrica, por eso es por lo que en este informe describo mi práctica profesional relacionada con el acondicionamiento de instalaciones eléctricas, específicamente orientado a la remodelación del Módulo de Atención Ciudadana número 152252 de este Instituto.

Es importante señalar que la adecuación, remodelación, acondicionamiento, renovación y mantenimiento de dichas instalaciones, está fundada en la Norma Oficial Mexicana de Instalaciones Eléctricas “NOM-001-SEDE-2015” para darle total seguridad al proyecto eléctrico.

Básicamente mi participación, en este proyecto, está ligada a la: gestión y supervisión técnica de los trabajos de **adecuación, remodelación, acondicionamiento, renovación y mantenimiento** a los circuitos eléctricos del Módulo de Atención Ciudadana (MAC) del instituto, como son: circuitos derivados de receptáculo, circuitos derivados de interruptores para luminarias, protecciones al sistema y cambio de luminarias, ya que en estas áreas (MAC), las actividades que se desarrollan de manera cotidiana, y que constituyen la parte medular de la operación por procesos, principalmente aquellos que están orientados al ciudadano, para la expedición de la credencial para votar, son de suma importancia y deben estar en funcionamiento continuo, respaldados por un óptimo funcionamiento de las instalaciones eléctricas y así evitar interrupciones en los procesos y con esto pérdida de bases de datos o daños en la infraestructura tecnológica de sistemas e informática.

1. Antecedentes

La Norma Oficial Mexicana de Instalaciones Eléctricas “NOM-001-SEDE-2015”, responde a las necesidades técnicas que se requieren para la utilización de la energía eléctrica en las instalaciones eléctricas, las características y cantidad a utilizar de cada uno de los elementos que conforman la instalación, así como los requerimientos de colocación de cada aditamento que conforma el sistema.

Realizar el mantenimiento, reacondicionamiento y remodelación de las instalaciones eléctricas del inmueble, salva vidas, mejora el rendimiento de los equipos a los que se les suministra energía, disminuye el consumo de energía y con esto ahorra considerables sumas de dinero y, sin embargo, su puesta en práctica no es tan habitual como se esperaría provocando con esto que los accidentes consecuentes de su omisión sigan en aumento ya que los usuarios no suelen considerar la importancia de su cuidado al no estar a la vista dichas instalaciones, equipos y elementos que la conforman, es por eso que no toman en cuenta los riesgos de su omisión de mantenimiento.

Al inspeccionar la infraestructura eléctrica se pueden detectar fallas que empiezan a gestarse y que pueden producir en el futuro un paro total de las actividades en los Módulos de Atención y sacarlos fuera de servicio en un largo periodo, lo que afecta a la ciudadanía y a las instituciones que dependen de sus servicios.

Los elementos que se examinaron y renovaron, utilizados en este proyecto, se describen a continuación de una manera breve y fácil de comprender para los usuarios.

Elementos que se inspeccionaron, se sustituyeron y/o reacondicionaron durante el proyecto.

1.1 Canalizaciones eléctricas:

Son parte fundamental de una instalación eléctrica y son esencialmente tubos de distintos materiales y características cuyo objetivo es proteger los conductores de cualquier daño, ya sea mecánico o derivado de la acción de otros agentes del medio, como la corrosión. Las canalizaciones además limitan el desgaste natural de los conductores. Otra función importante es ayudar a la distribución ordenada de los conductores utilizados en la instalación.

Existe una gran variedad de medios para contener a los conductores eléctricos conocidos como **canalizaciones eléctricas**; algunas son de uso común y otras de aplicaciones específicas.

Las utilizadas en este proyecto son:

1.1.1 Tubo Conduit metálico

La tubería Conduit es utilizada para la conducción de cables en instalaciones eléctricas interiores y exteriores para uso doméstico, comercial e industrial, en áreas secas o húmedas, de pared delgada y pared gruesa siendo estos últimos los utilizados en instalaciones a la intemperie. La tubería Conduit que se instala en ambientes corrosivos debe tener tratamiento anticorrosivo que prolongue la vida útil de la tubería.

1.1.2 Tubo Conduit pared delgada.



Son utilizados instalaciones visibles u ocultas, ya sea embebidos en concreto o embutidos en mampostería y siempre en lugares secos, estos tubos son menos rígidos y sus uniones son con accesorios de atornillar.

En este tipo de canalización, las paredes de la tubería son de menor espesor.

1.1.3 Tubería Conduit de pared gruesa



Utilizadas en instalaciones ocultas o visibles, en cualquier tipo de ambiente y bajo cualquier condición climática, encontrados en el mercado en forma galvanizada o con una capa de color negro esmaltado fabricado en diámetros de 13[mm] (1/2") hasta 152.4 [mm] (6") y se comercializa en acero o aluminio.

El montaje de esta canalización puede ser embebida en concreto o fijada con accesorios adecuados que garanticen su instalación.

Para un buen aprovechamiento y uso de este tipo de canalización es recomendable que:

-La cantidad de dobleces no exceda a 360°.

-Para evitar problemas de corrosión galvánica deberán instalarse tubos y accesorios del mismo tipo de metal.

1.1.4 Tubo Conduit metálico flexible



Fabricados con cinta metálica engargolada, sin ningún tipo de recubrimiento. Recomendado para utilizar en lugares secos, para que no estén expuestos ante una posible corrosión o daño. Pueden ser instalados en muros, ranuras, ladrillos o bloques similares. Normalmente, cuentan con un costo menor en comparación a los otros tipos de tubos Conduit, útil para

trayectorias con cambios de dirección de poco acceso.

1.1.5 Cajas y accesorios para canalización con tubo.

Caja eléctrica.

Son la terminación que permite acomodar las llegadas de los distintos tipos de tubos (conduit), cables armados o tubos no metálicos; con el propósito de empalar cables y proporcionar salidas para contactos, apagadores, salidas para lámparas y luminarias en general.

Diseñadas en distintos tipos y dimensiones, así como también los accesorios para su montaje, con el objeto de dar la versatilidad que requieren las construcciones eléctricas.



Se fabrican metálicas y no metálicas. Básicamente la selección de una caja depende de lo siguiente:

- El número de conductores que entran.
- El tipo y número de dispositivos que se conectan a la caja.
- El método de alambrado usado.

Cajas metálicas para propósitos generales.

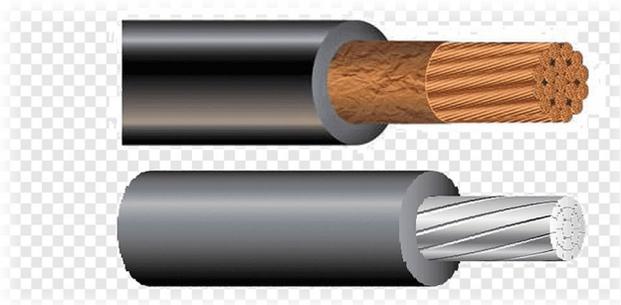
Estas cajas de propósitos generales se clasifican en los siguientes tipos:

- Cajas para apagadores.
- Cajas octagonales.
- Cajas cuadradas.

Las cajas tipo apagador se usan para alojar los apagadores o contactos, algunas se utilizan para alojar más de un apagador o dispositivo.

Las cajas octagonales o cuadradas se utilizan principalmente para salidas de la instalación eléctrica, ya sea para lámparas o luminarias, o para montar otros dispositivos (usando la cubierta apropiada).

1.2 Conductores eléctricos



Son materiales con poca resistencia al paso de la electricidad, debido a esta característica son capaces de transmitir la energía recibida a través de ellos.

Si bien es cierto que la energía circula fácilmente por estos conductores, estos también deben poseer la capacidad de impedir el paso de la electricidad, tener

una ampacidad amplia y ser flexibles y resistentes y esto se consigue con el armado de cables (número de cables de menor sección lo que permite mayor flexibilidad):

Estos se identifican como:

- Conductor rígido formado por un alambre.
- Semiflexible conductor formado por varios cables.
- Flexible: conductor eléctrico formado por varios hilos delgados de alambre flexible.

1.2.1 Estructura de los conductores eléctricos

Los factores que deben ser considerados en la selección de conductores son: **alma, flexibilidad, forma, dimensiones y aislamientos.**

Alma: Es por donde circula la corriente eléctrica. Los materiales más usados como conductores eléctricos son el cobre y el aluminio, aunque el primero es superior en características eléctricas y mecánicas (la conductividad del aluminio es aproximadamente penas el 60 % de la del cobre y su esfuerzo de tensión a la ruptura es el 40%). Las características del aluminio son menor peso y precios más baratos, estos hacen del aluminio una gran opción de compra.

Aislamiento: Material por el que no puede pasar la corriente eléctrica y que envuelve al alma conductora para que la corriente no salga de la misma. Normalmente suele ser de un material polímero, es decir de plástico. Los más usados son el Policloruro de Vinilo (PVC), el Caucho Etileno-Propileno (EPR) y el Polietileno Reticulado (XLPE).

Cubierta protectora: La cual sirve para proteger mecánicamente al cable o hilo. Protege al alma y al aislante de daños físicos y/o químicos como el calor, la lluvia, el frío, raspaduras, golpes, etc. Se suelen construir de nailon, aunque no todos los conductores tienen esta cubierta, a veces el propio aislante hace las veces de aislante y cubierta protectora.

CLASIFICACIÓN DE CONDUCTORES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS AISLAMIENTOS

NOMBRE COMERCIAL	TIPO	TEMP. OP. MAX. °C	MATERIAL AISLANTE	CUBIERTA EXTERIOR	UTILIZACIÓN
Hule sintético o matl. Termofijo	RH	75	Hule sintético o material Termofijo resistente al calor	Resistente a la humedad, retardadora de la flama, no metálica	Lugares secos
Hule sintético o matl. Termofijo	RHH	90	Hule sintético o material Termofijo resistente al calor y a la flama		Lugares secos o húmedos
Hule sintético o matl. Termofijo	RHW	75	Hule sintético o material Termofijo resistente al calor, a la humedad y a la flama	Resistente a la humedad y a la propagación de la flama	Lugares secos o mojados
Hule sintético o matl. Termofijo	RHW/RHH	75/90	Material termofijo de etileno propileno, EPR, resistente al calor, a la humedad y a la propagación de la flama	Material elastomérico, termofijo, resistente a la humedad y a la flama	Lugares mojados/ Lugares secos y húmedos
Polietileno vulcanizado	RHW/RHH	75/90	Polietileno vulcanizado resistente al calor, a la humedad y a la flama	Ninguna	Lugares mojados/ Lugares secos y húmedos
Cable para acometida aérea	CCE	60	Termoplástico resistente a la humedad, al calor y a la propagación de la flama	Termoplástico resistente a la humedad y a la intemperie	Lugares secos y mojados
Cable para acometida aérea	BM-AL	75	Termoplástico resistente a la humedad y a la intemperie	Ninguna	Lugares secos y mojados
Termoplástico para tableros	TT	75	Termoplástico resistente a la humedad, al calor, a la propagación de incendio, de baja emisión de humos y gas ácido	Ninguna	Lugares secos y húmedos. Alambrado de tableros
Termoplástico resistente a la humedad	TW	60	Termoplástico resistente a la humedad y a la propagación de incendio	Ninguna	Lugares secos y mojados
Cable plano acometidas aéreas	TWD	60	Termoplástico resistente a la humedad y a la propagación de incendio	Ninguna	Lugares secos y mojados
Cable plano acometida aérea y sistemas foto voltaico	TWD-UV	60	Termoplástico resistente a la humedad, a la intemperie y a la propagación de incendio	Ninguna	Lugares secos y mojados. Entrada de acometida aérea
Termoplástico resistente al calor y a la flama	THHN	90	Termoplástico resistente al calor y a la propagación de la flama	Nylon o equivalente	Lugares secos solamente

Clasificación de los conductores eléctricos (Cables), según el nivel de tensión

Cables de muy baja tensión (hasta 50 V).

Cables de baja tensión (hasta 1000 V).

Cables de media tensión (hasta 30 kV).

Cables de alta tensión (hasta 66 kV).

Cables de muy alta tensión (por encima de los 770 kV).

Los utilizados en este proyecto fueron de baja tensión.

1.3 Medios de desconexión.

Su función única es la de abrir un circuito, cortando la corriente de forma segura. Los **medios de desconexión** típicamente están diseñados para interrumpir y restablecer el suministro eléctrico a la instalación eléctrica; es una protección que aísla eléctricamente de la fuente, ya sea para controlar o para proteger, contra una sobre corriente o sobre voltaje; la información necesaria para un medio de desconexión es la siguiente:

- Tensión nominal del interruptor: indica el voltaje de diseño del interruptor o cuchillas. Este valor nos indica a que nivel de tensión opera sin ningún riesgo de que sus aislamientos fallen, este valor se especifica en VDC y VAC.
- Corriente nominal del interruptor: Es el valor de corriente a la cual el medio de desconexión puede operar satisfactoriamente.

Falla eléctrica:

Una falla eléctrica es un evento anormal que provoca el mal funcionamiento de un circuito eléctrico y algunas veces ocasiona el corte del suministro de energía en una inmueble. En efecto, un corte de suministro o apagón también es considerado como una falla eléctrica.

Las fallas eléctricas pueden producir daños a la instalación y componentes eléctricos que la conforman; pero también pueden provocar accidentes fatales para las personas; las mismas que van desde quemaduras graves hasta una electrocución o choque eléctrico.

Sobre corrientes.

Es una corriente que excede los valores de corriente nominal de los equipos, esta condición en estado permanente suele disipar mucha energía en forma de calor, por lo que va degradando aislamientos y posteriormente ocurrir una falla a tierra.

1.4 Conceptos primordiales sobre interruptor.

Sobrecarga y corto circuito.

La sobrecarga tiene lugar cuando fluye, en el circuito eléctrico, una corriente cercana o por encima de su valor nominal. Esto da lugar a que se calienten los conductores y se derritan o se quemen los aislantes. Cuando dicha condición persiste durante suficiente tiempo, puede causar daños por sobre calentamiento en los aislamientos.

Es preciso diferenciar una sobre carga, falla de corto circuito y falla a tierra, las tres son condiciones anormales de distintas características.

Para nuestro caso consideramos como sobre cargas todos aquellos valores de corriente que excedan a la corriente nominal de los equipos, pero sin exceder un 500%.

Corto circuito: Es una falla del sistema eléctrico en el que algún conductor energizado encuentra un camino de baja impedancia que cierra el circuito eléctrico y éste descarga una gran cantidad de energía la cual, al ser liberada, provoca calentamiento, explosiones y deformaciones en los buses o conductores.

Para nuestro caso se considera corto circuito todo valor de corriente que exceda el 500% del valor nominal.

La diferencia entre la sobrecarga y el cortocircuito está en la escala de tiempo en la que ambos se desarrollan. Un cortocircuito se debe interrumpir en fracciones de segundo, mientras que la sobrecarga puede ser detectada después de muchos más segundos.

Línea: Conductor o conjunto de conductores en los cuales hay presencia de tensión y pueden alimentar una carga eléctrica.

Carga eléctrica: Se puede definir como aquel dispositivo que requiere energía eléctrica para funcionar.

Polos y fases: La generación de energía eléctrica se produce en un **sistema trifásico** el cual cuenta con tres fases por sistema mediante ciertos arreglos y características de la carga, se le puede energizar a la carga con distintos números de fase por lo que existe carga monofásica (solo se tiene una fase), carga bifásica (se alimenta mediante dos fases) y carga trifásica (se alimenta mediante tres fases), cada fase suele tener valores de tensión iguales en magnitud, pero desfasados 120° entre estas fases por lo que eléctricamente son distintas.

1.4.1 Clasificación general de interruptores

Existen muchas alternativas de interruptores con distintas cualidades y calidades, pero los más utilizados son los interruptores automáticos y no automáticos.



- Interruptor no automático.

Caracterizado por su única función: conectar y desconecta cargas sin brindar ninguna clase de protección y su accionamiento es solo manual.

- Interruptor automático.

Es aquel que además de conectar y desconectar cargas en circuitos eléctricos, brinda cierta protección a los conductores alimentadores y a los equipos



conectados contra fallas eléctricas, provocando la desconexión automática de la(s) fase(s) falladas, así que en altas probabilidades de cortocircuitos son los más recomendados

- Interruptor de cuchillas o navajas.



Es un medio de protección y desconexión eléctrica, mediante el uso de fusibles y con un sistema de cuchillas de navaja montado en el interior de un gabinete. El gabinete proporciona protección al personal en contra de contactos involuntarios con equipo eléctrico energizado. También proporciona al equipo mismo protección contra condiciones ambientales específicas. Un interruptor de



seguridad puede consistir solo de cuchillas o estas acompañadas de una porta fusible el cual utilizan la propiedad de algunos metales de fundirse a temperaturas relativamente bajas. Basándose en esto la fabricación de elementos fusibles, los cuales son unos elementos calibrados de tal forma que con cierta corriente y un tiempo se queman, desconectando la carga del sistema. Este corte ocurre de forma automática.

Estos interruptores protegen principalmente contra fallas de corto circuito y aunque su velocidad de operación no es muy alta (comparado con los magnéticos) son un buen método de desconexión y protección de circuitos derivados.

1.5 Iluminación en los Centros de Trabajo

La fatiga visual se ocasiona si los lugares de trabajo y los espacios de circulación no disponen de suficiente iluminación, ya sea natural o artificial, adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural.

Disposiciones Generales

La iluminación deficiente ocasiona fatiga visual en los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad de trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo. Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

La iluminación tiene que ser suficiente y la necesaria para cada tipo de trabajo.

La iluminación tiene que ser constante y uniformemente distribuida para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz. Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.

Los focos luminosos tienen que estar colocados de manera que no deslumbren ni produzcan fatiga a la vista debido a las constantes acomodaciones.

Las instalaciones deberán colocarse de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deben contar con una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

1.5.1 Lámparas

Las lámparas son dispositivos que produce la luz artificialmente, convirtiendo la corriente eléctrica en iluminación, el envoltente o caja que le sirve de soporte se le llama luminaria.

La luz artificial juega un papel muy importante en la actualidad, debido a que sin ella no podríamos realizar nuestras actividades nocturnas ni muchas de las cosas que realizamos en el día, debido a que nos apoyamos mucho en la iluminación ya sea para aparadores, señalizaciones o simplemente luz de confort para nuestros entornos.

Para este apartado se entenderá como fuente luminosa al efecto que emite radiaciones visibles para el ojo humano, es decir que produce luz.

Las fuentes luminosas las podemos clasificar en dos tipos:

- Naturales
- Artificiales

LUZ NATURAL proviene de la naturaleza. El sol es la más importante fuente de luz y energía natural.

Esta energía natural tiene el inconveniente de que no la podemos controlar, es impredecible, depende de varios factores, como es el tiempo, la estación del año, el clima, entre otros factores.

LUZ ARTIFICIAL es aquella fuente producida por el ser humano. La principal son las bombillas o lámparas.

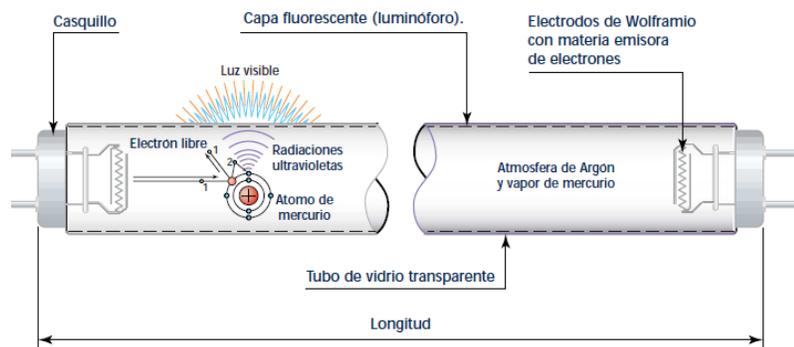
Una ventaja de la luz artificial es que la podemos controlar a nuestra voluntad.

En la actualidad se disponen de una gran variedad de tipos de lámparas como son las lámparas incandescentes, fluorescentes, de descarga e iluminación led.

Con la luz artificial creamos un ambiente o atmósfera acentuando la decoración.

1.5.2 Lámparas fluorescentes

Son lámparas de descarga en vapor de mercurio a baja presión. Producen radiaciones ultravioletas por el efecto de



ultravioletas por el efecto de descarga que activa los polvos fluorescentes que contiene y transforma la radiación ultravioleta en radiación visible.

Este tubo generalmente es de una gran longitud comparada con el diámetro del mismo.

Las lámparas fluorescentes (focos de luz fluorescente)

compacta (CFL), ofrecen luz suave y cómoda que produce una atmósfera acogedora. Este tipo de lámparas fluorescentes ofrecen alto rendimiento, ahorro de energía y luz de larga duración. Utilizan alrededor de un 85 % menos de energía que los focos incandescentes, los CFL duran entre 6 y 15 veces más (6000 – 15 000 horas), son más rentables y eficientes en zonas donde las luces estén encendidas durante largos períodos de tiempo.

Estas lámparas reducen las emisiones de CO₂ hasta en un 80 %, en comparación con lámparas incandescentes convencionales, lo que supone una contribución activa a la protección del clima, en combinación con una increíble reducción de los costos de equipo.

Las lámparas fluorescentes se utilizan primordialmente en oficinas, despachos, bibliotecas, centros comerciales ya que son lámparas que proporcionan una buena iluminación y que emiten poco calor, haciendo que sean agradables a la vista y de gran confort.



1.5.3 Lámparas led



Es una lámpara de estado sólido que está compuesta por varios semiconductores los cuales a cierto nivel de tensión emiten luz. Actualmente las lámparas de led se pueden usar para cualquier aplicación de uso comercial, desde el alumbrado decorativo hasta alumbrado industrial, presentando ciertas ventajas en las que se destaca su considerado ahorro energético.

Su encendido es instantáneo tiene una gran vida útil del elemento emisor de luz, aunque una desventaja es el elevado costo de inversión inicial.

Los focos led funcionan con corriente directa de modo que las lámparas led deben incluir circuitos internos que acondicionen el suministro eléctrico.



1.5.4 Color de las lámparas fluorescentes y sus aplicaciones.

Lámpara luz de día. Esta lámpara se denomina así debido a que el espectro luminoso se asemeja bastante a la luz natural y tiene una temperatura de color de 6,000° K.

Aplicaciones: Estas lámparas se aplican en lugares en los que se desee apreciar mejor los colores sin importar la hora y las condiciones meteorológicas, que, debido al uso de una luz incorrecta, este en ocasiones se distorsiona. Con este tipo de lámparas se evita este problema.

Otros campos de aplicación son en las industrias –química, fábricas textiles, carpinterías y ebanisterías, artes gráficas y laboratorios–, comercios –textil y peletería, foto, relojería, joyería, tiendas y supermercados–, centros sociales –museos y galerías de arte–, así como en clínicas y consultorios.

Lámpara blanco frío. Tiene la ventaja práctica de poderse combinar indistintamente con la luz natural de las lámparas de incandescencia (temperatura de color de 4,300° K).

Aplicaciones: Es la lámpara fluorescente de uso más general y su campo de aplicación es prácticamente ilimitado. Puede utilizarse, por ejemplo, para alumbrado industrial, alumbrado de garaje y hangares, oficinas, archivos, talleres, escuelas, etc., siendo de las lámparas fluorescentes de las que más lúmenes producen, esto es, que proporciona mayor cantidad de luz con el mismo consumo de energía.

Lámpara blanco cálido. En estas lámparas la temperatura de color es de 3 000° K, y debido a la gran cantidad de radiaciones rojas hace que sea más parecida a las lámparas de incandescencia.

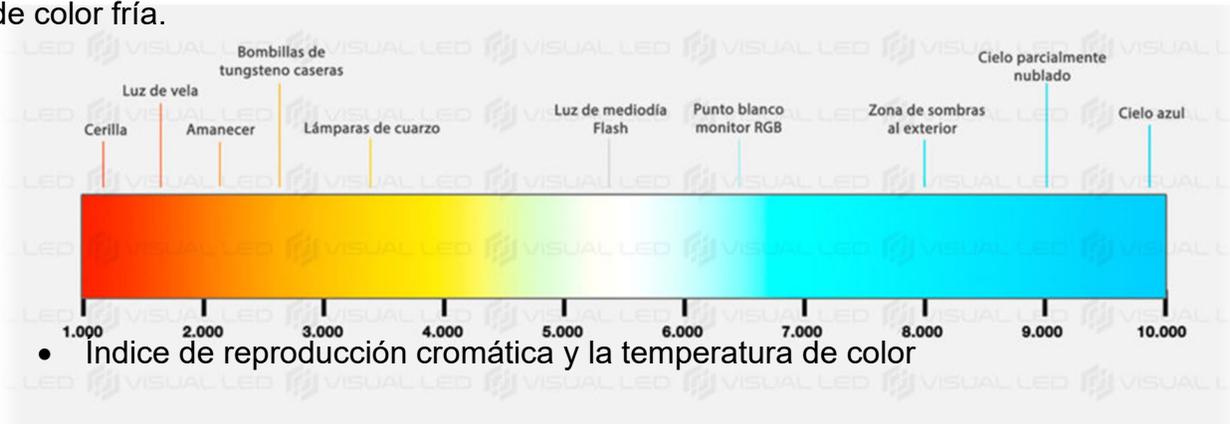
Aplicaciones: Esta lámpara es adecuada en aquellos lugares donde sea esencial una perfecta reproducción de colores, sobre todo en expendios de víveres.

Oficinas: despachos, grandes oficinas, pasillos, salas de reunión. Escuelas: aulas, auditorios, jardines de infancia, bibliotecas, salas de lectura. Comercio: panaderías, comestibles, peluquerías, tiendas, supermercados. Centros sociales: hoteles, restaurantes, bares, teatros, museos, galerías de arte.

1.5.4.1 Temperatura del color

La temperatura del color es muy importante en los centros de trabajo, puesto que tiene mucha influencia en el rendimiento y la concentración; la temperatura alta se asemeja a la luz de día y muchas personas se concentran más con ella, sin embargo, si lo que se quiere es tener un efecto relajante, la luz de temperatura deberá ser baja puesto que es más agradable para los ojos.

La cantidad de lúmenes producidos por una luz fría y una luz cálida podrá ser la misma y provocar distintas percepciones, por mucho que produzcan temperaturas altas, si la luz predominante es azul, tendremos la sensación de que es fría y tendrán una temperatura de color fría.

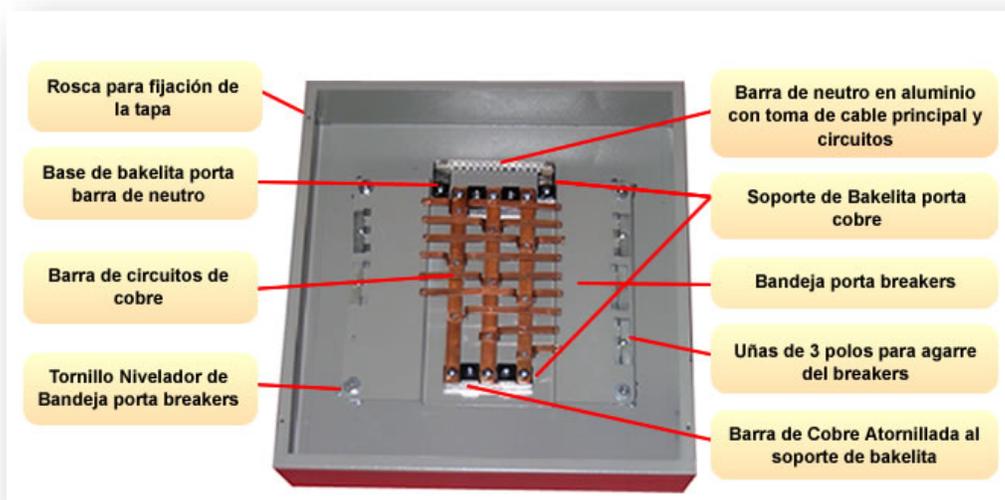


El índice de reproducción cromática (IRC) es un sistema internacional que mide la capacidad de una fuente de luz para reproducir los colores fielmente, la medición se realiza con la luz del día como referencia, la luz de día es como referencia la que reproduce toda la gama de colores perfectamente.

1.6 Centros de carga y tableros de distribución.

Son gabinetes que contienen en su interior equipo necesario para recibir y distribuir la energía eléctrica con accesorios como: barras, interruptores, tapas, chiqueadores. Estos tableros y centros de carga cubren las necesidades de tener medios de desconexión y protecciones para los circuitos derivados, así como concentrar la distribución.

Partes de los centros de carga y tableros



El origen de los tableros y centros de carga se desarrollaron como consecuencia de las siguientes necesidades:

- ❖ Dividir grandes sistemas eléctricos en varios circuitos reduciendo calibres de conductores.
- ❖ Tener medios de conexión y de protección para cada circuito eléctrico de un sistema.
- ❖ Localizar en un solo lugar los dispositivos mencionados en el punto anteriores.

1.6.1 Circuito alimentador. Refiriéndonos a tableros y centros de carga, el circuito alimentador o línea de alimentación será aquel circuito que le proporciona la energía eléctrica al tablero.

1.6.2 Circuito derivado. Se da ese nombre a cada uno de los circuitos que alimentan el tablero a través de cada uno de sus interruptores, los cuales también reciben el nombre de derivados.

1.6.3 Fases, hilos y número de polos. Cuando a un tablero lo alimenta una línea de corriente o dos, se dice que es de una fase, siendo en estos dos casos absolutamente necesaria la conexión del hilo neutro. Cuando al tablero llegan las tres líneas de corriente, se dice que es de tres fases.

El número de hilos en el tablero queda definido por la suma de cables de línea y neutro que lo alimentan, teniéndose las siguientes combinaciones.

- Una fase, tres hilos.
- Tres fases, tres hilos.
- Tres fases, cuatro hilos.

1.6.4 Tipos de montaje

- Empotrar: cuando el tablero va embebido en los muros.
- Sobreponer: cuando el tablero se fija sobre el muro.
- Autosoportado: el tablero se fija directamente sobre el piso.

1.6.5 Funciones del tablero

- ✓ Dividir un circuito eléctrico en varios circuitos derivados.
- ✓ Proveer de un medio de conexión y desconexión manual a cada uno de los circuitos derivados.
- ✓ Proteger a cada uno de los circuitos contra sobrecorrientes.
- ✓ Concentrar en un solo punto todos los interruptores.

1.6.6 Tableros con zapatas principales

La alimentación del tablero se realiza directamente a las barras del bus por medio de zapatas de conexión. Se debe contar con un medio de protección externo.

1.6.7 Tableros con interruptor principal

La alimentación del tablero se realiza a través de un interruptor termomagnético que forma parte integral de él y le brinda medio de protección y conexión general.

1.7 Contactos y apagadores

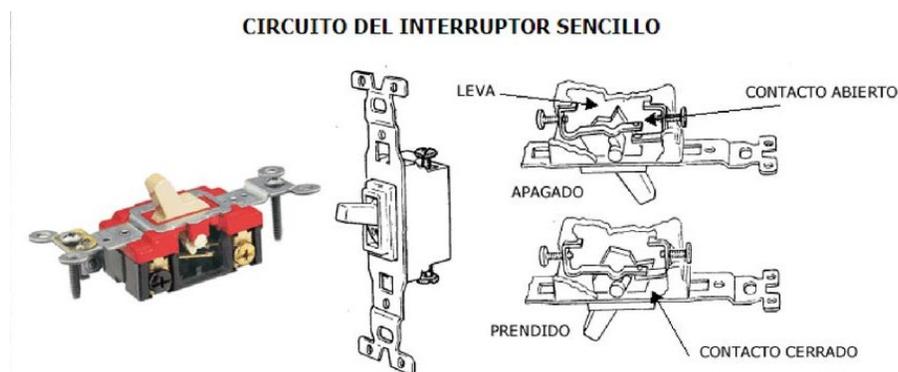
1.7.1 Apagadores

Un apagador se define como un interruptor pequeño de acción rápida, operación manual y baja capacidad que se usa, por lo general, para controlar aparatos pequeños domésticos y comerciales, así como unidades de alumbrado pequeñas. Debido a que la operación de los apagadores es manual, los voltajes nominales no deben exceder de 600 volts.

Debe tenerse especial cuidado de no usar los apagadores para Interrumpir corrientes que exceden a su valor nominal, a su valor nominal de voltaje, por lo que se debe observar que los datos de voltaje y corriente estén impresos en las características del apagador, como un dato del fabricante.

1.7.1.1 TIPOS DE APAGADORES

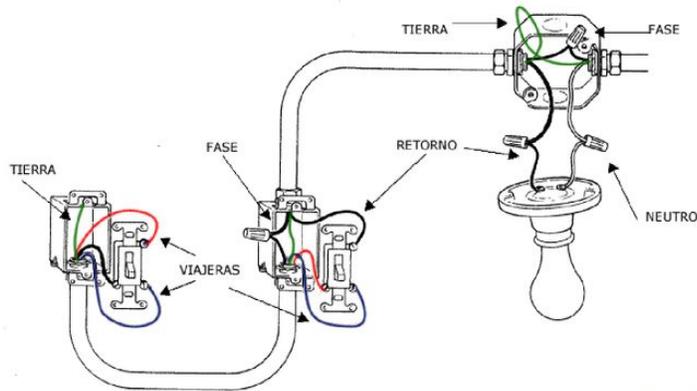
1.7.1.1.1 Interruptor sencillo -2 POLOS



punto sencillo de localización.

Existen diferentes tipos de apagadores; el más simple es el de una vía o monopolar con dos terminales que se usa para "encender" o "apagar" una lámpara u otro aparato desde un

1.7.1.1.2 Apagador tres vías



Estos se usan principalmente para controlar lámparas desde dos puntos distintos, por lo que se requieren dos apagadores de tres vías por cada instalación o parte de instalación en donde se requiere este tipo de control. En general este tipo de apagadores tienen tres

terminales.

Su instalación es común en áreas grandes como entrada de casa y pasillo, en donde por comodidad no se requiera regresar a apagar una lámpara, o bien en escaleras en donde se encienda un foco en la parte inferior (o superior) y se apaga en la parte superior (o inferior) para no tener que regresar a apagar la lámpara.

1.8 Contactos o receptáculos.

Los receptáculos, tomacorriente o contactos, son dispositivos que ponen al alcance del usuario una toma de corriente polarizada, estos receptáculos tienen distintas formas, además de que se encuentran determinados por varias partes o elementos fundamentales como son:

- El número de polos. Es la cantidad de salidas que posee para lo que sería alimentar la carga.
- La tensión máxima. Voltaje máximo al que se puede someter. En concreto, los más habituales son el de 600 V, de 480 V, de 250 V o de 125 V.
- La corriente máxima. Cantidad máxima de corriente que puede tener el dispositivo sin que llegue a calentarse o a estropearse. En este caso, se trataría de corrientes frecuentes como 15A, 20A, 30A, 50A o incluso 60A.

1.9 Planos eléctricos

Un plano eléctrico o esquema eléctrico, es un diagrama o una representación gráfica en un plano, de una instalación eléctrica o de parte de ella, en la que queda perfectamente definido cada uno de los puntos o componentes de la instalación eléctrica y la manera de interconectar los diversos elementos entre ellos.

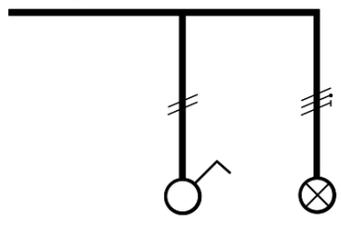
Se considera un punto eléctrico a cada enchufe, interruptor o punto de iluminación. Estos hacen referencia a cada elemento visible del circuito eléctrico.

En los proyectos industriales se deberá disponer de un conjunto de planos arquitectónicos los cuales sirven de referencia para saber el fin de lo construido para así determinar los componentes a representar en el esquema, sobre esos planos arquitectónicos se generan los planos de instalaciones, como lo son instalaciones sanitarias, hidráulicas, aire acondicionado e instalaciones eléctricas, todos estos planos deberán tener información cruzada para evitar tropiezos durante la construcción y habilitación del recinto o construcción.

El uso de los planos eléctricos permite la construcción y mantenimiento de forma eficaz de los sistemas eléctricos, representando su funcionamiento de manera esquematizada.

1.9.1 TIPOS DE ESQUEMAS O DIAGRAMAS

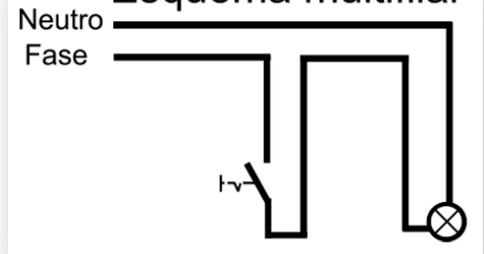
Esquema unifilar



El **esquema eléctrico unifilar** es una línea de un solo trazo, que representa en un plano eléctrico la línea de conducción de los cables eléctricos, ya sean fases o neutros todos por la misma línea.

Un **esquema multifilar** son varias líneas representadas por varios trazos en un plano eléctrico, tantos trazos como líneas de conducción existan (cables eléctricos), bien sean fases, neutros o conductores

Esquema multifilar



1.10 Principio de alambrado eléctrico.

El alambrado de una instalación consiste básicamente de tres etapas:

1. Elaboración de planos, en los cuales se indican por medio de símbolos convencionales la localización de los principales elementos de la instalación.
2. Indicaciones necesarias para el alambrado y diagrama de conexiones para cada uno de los elementos de la instalación.
3. Los detalles mismos de la ejecución de cada una de las partes de la instalación eléctrica con diagramas en los que se ejemplifique la tarea a ejecutar.

El conocimiento y plasmado de estas etapas a la hora de proyectar en un plano, las instalaciones, ayuda a definir todo en gran medida y evitar posibles malas interpretaciones y un correcto cálculo propiamente dicho de la instalación eléctrica.

1.10.1 Elaboración de los diagramas de alambrado.

En esta parte se analizan los circuitos eléctricos para su instalación, es decir, cómo se prepara un plano eléctrico para la construcción y el alambrado y como se debe alambra los distintos componentes de la instalación, como es el caso de contactos, apagadores y lámparas, así como elementos adicionales.

El objetivo es aprender a interpretar los planos, ya que a partir de estos es fácilmente comprensible la instalación eléctrica de otro tipo de locales por eso es conveniente tratar cada uno de los componentes de las instalaciones en áreas intentando generalizar procedimientos y definir procedimientos específicos en su caso, estos planos tienen como finalidad definir lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

1.10.2 Detalles de alambrado y diagramas de conexión.

A fin de simplificar los diagramas, y evitar confusiones en la interpretación de los mismos, se usa la siguiente notación para los conductores:

L = conductor de línea o fase

N = conductor de neutro

R = conductor de fase controlada o retorno.

La norma oficial de instalaciones eléctricas, NOM-001-SEDE-2015, recomienda para la ejecución de un cableado, identificar los conductores por colores y propone los siguientes colores:

- Conductores puestos a tierra (**neutro**) color blanco o gris claro.
- Conductores para la puesta a **tierra de equipo** color verde.

- Cada conductor activo (de **línea o fase**) debe distinguirse con **combinaciones de colores** que los haga diferenciarse entre sí, las combinaciones **no deben tener blanco, verde o gris** ya que éstos se utilizan para las puestas a tierra.

Cuando se tiene varios circuitos en un mismo tubo (conduit) o canalización, debe usarse una forma adecuada de identificación a cada circuito.

2. Descripción de mi participación profesional

El Módulo de Atención Ciudadana (MAC 152252), perteneciente a este Instituto, requirió un reordenamiento, remodelación, mantenimiento y ampliación en su infraestructura eléctrica por lo que se me encomendó la supervisión técnica del proyecto en sus diferentes etapas, de acuerdo con las necesidades del MAC, las cuales se enlistan a continuación:

- Levantamiento de requerimientos eléctricos;
- Dimensionamiento y selección de trayectorias:
- Diagrama unifilar
- Lista de materiales
- Presupuesto base
- Supervisión de la ejecución de los trabajos

Después de la licitación para la designación de la empresa encargada de realizar las adecuaciones del Módulo de Atención Ciudadana 152252, se eligió a la empresa **Instalaciones y Construcciones CEDMA S. DE R.L. DE C.V.** ofreciendo las mejores condiciones y precio para el Instituto.

Esta empresa fue la responsable, en cuanto a mano de obra, de la ejecución de la remodelación y mantenimiento, entre otras cosas, de las instalaciones eléctricas de dicho inmueble, por lo que yo, Josue Jonathan Ruelas López, fui asignado a la revisión técnica de que dichos trabajos (remodelaciones, mantenimientos y ampliaciones para un futuro) fueran ejecutados de acuerdo con nuestras necesidades de uso ya que como funcionario responsable de las actividades que se desempeñan en esas oficinas, tengo más conocimiento de la distribución de los circuitos para así garantizar una buena planeación de las modificaciones a realizar.

En este tenor, los documentos, memoria, planos y cálculos generados por **Instalaciones y Construcciones CEDMA S. DE R.L. DE C.V.**, empresa contratada para realizar el levantamiento, adecuaciones y mano de obra de la remodelación, mantenimiento y adecuación de las instalaciones eléctricas del MAC 152252, fueron revisados, en conjunto con la Vocal del Registro Federal de Electores, Mtra. Elizabeth Perulero Castañeda quien fue designada como "Supervisor de los trabajos realizados en el inmueble que aloja el MAC 152252", y un servidor, Josue Jonathan Ruelas López,

haciendo las correcciones pertinentes así como dándole ideas de la colocación, dimensionamiento y requerimientos eléctricos de acuerdo con las necesidades del MAC.

3. Metodología utilizada

Para poder cumplir con el objetivo principal, en principio se realizó un estudio de las condiciones en las que se encontraba el inmueble, antes de la remodelación basándonos en los servicios que brinda el Módulo de Atención Ciudadana, sede de este Instituto, así como en los hábitos y requerimientos del usuario, además de los usos y cambios pensados a futuro.

Dentro de este estudio se detectó lo siguiente:

Capacidad para alojar equipo informático, 5 funcionarios y 3 usuarios (ciudadanía que hace uso de las instalaciones), un lugar sumamente pequeño para el servicio que presta, el recinto contaba con alumbrado general sobre plafón de lámparas de tubo de descargas T8, quemados, dañados o innecesarios, receptáculos en mal estado, rotos, quemados o faltantes y con la polarización invertida.

Tenía en servicio un tablero eléctrico para controlar todos los circuitos derivados del MAC sin identificación y en malas condiciones, además de interruptores termomagnéticos sobrantes sin uso o inservibles, interruptor de cuchillas en mal estado y deteriorado, mezcla de circuitos de alumbrados con contactos de servicio y especiales, colores de las líneas de alimentación no autorizadas por la NOM-001-SEDE-2015. No contaba con el conductor de puesta a tierra eléctrico del recinto, básicamente la instalación eléctrica se encontraba obsoleta y fuera de norma.

FECHA: 02 DE ABRIL DE 2018		FOTOGRAFÍAS DEL AVANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS		
CONCEPTO	% AVANCE			
PRELIMINARES	0%	 <p>ESPACIOS DEL MAC AL INICIO DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN</p>	 <p>ESPACIOS DEL MAC AL INICIO DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN</p>	 <p>ESPACIOS DEL MAC AL INICIO DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN</p>
ACABADOS	0%			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	0%			
INSTALACIÓN DE RED	0%			
CARPINTERÍA	0%			
CANCELERÍA Y HERRERÍA	0%			
		 <p>ESPACIOS DEL MAC AL INICIO DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN</p>	 <p>ESPACIOS DEL MAC AL INICIO DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN</p>	 <p>ESPACIOS DEL MAC AL INICIO DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN</p>

4. Levantamiento de requerimientos eléctricos para la remodelación:

En esta etapa realice un levantamiento de la información eléctrica y ubicación física de los equipos a instalar en el espacio donde se definieron los criterios de redundancia eléctrica y criticidad de servicios para su corrección o modificación.

Para nuestro fin y uso, los servicios requeridos fueron, contactos de servicio dedicados a equipo informático en pared y piso, alumbrado, equipo de video, la necesidad de respaldo de energía ininterrumpida (UPS o no break) para el equipo informático y periféricos como cámaras fotográficas y escáner de documentos.

Los cálculos de la carga eléctrica requerida por el proyecto, basándonos en la configuración final que tendría el Módulo de Atención Ciudadana (Básico más 2, es decir 1 equipo servidor y cuatro equipos clientes) así como las proyecciones a futuro, fueron elaboradas por el área de ingeniería de la empresa CEDMA y revisados por mí y la Mtra. Elizabeth Perulero Castañeda.

Con la información obtenida se generó la propuesta del proyecto y de las cargas determinando que estas fueran alimentadas con 1 conductor eléctrico con respaldo de UPS para las cargas electrónicas.

Una vez obtenido el cálculo de la carga a alimentar se seleccionó el conductor eléctrico adecuado para la instalación: libre de halógenos y no propagador de llama; de espesor (calibre) adecuado para transportar la energía que demande la carga (determinada en principio), que minimice el impacto ambiental y que contribuya con la calidad de energía del sistema.

Posterior a esto se realizó la selección de las protecciones eléctricas requeridas por la demanda de la carga a alimentar y de acuerdo a los conductores seleccionados, así como la instalación del sistema de puesta a tierra de los circuitos y de la instalación en general.

Aunado a esto y de acuerdo con la disponibilidad y características del suministro de energía, se realizó el pre-dimensionamiento y ubicación de los elementos necesarios para la instalación, los requerimientos del proyecto, la preferencia de materiales y el alcance de la propuesta de trabajo.

4.1 Plano eléctrico

Realizado el análisis y tomando en cuenta las necesidades de los usuarios, el ingeniero arquitecto, Juan Felipe Montes de Oca Albarrán, coordinador de la remodelación, brindó un plano arquitectónico donde se realizó la colocación de los equipos electicos que se necesitarán dentro del recinto cumpliendo con los requerimientos que exige el MAC para su correcto funcionamiento y las características requeridas por la NOM-001-SEDE-2015.

Este fue revisado nuevamente por un servidor y la supervisora de avance de trabajos, con el propósito de garantizar el éxito del proyecto.

Supervisamos cada una de las etapas del progreso del proyecto, para corregir o modificar, así como para identificar las áreas en las que el plan requiera cambios a fin de asegurar la calidad y el seguimiento de las características especificadas en los planos y las memorias descriptivas del proyecto.

4.2 Memoria de cálculo

Al igual que lo anterior, esta fue desarrollada por el área de ingeniería de Construcciones CEDMA S. DE R.L. DE C.V. y por mi parte solo revise que se contemplara el correcto:

4.2.1 Consumo de los equipos del MAC

Que consiste en la suma de los consumos eléctricos de cada uno de los equipos por alimentar lo cual se determinó a partir de la ficha de datos de cada equipo, donde se encuentra el consumo real y características de alimentación como son: potencia de consumo, factor de potencia, nivel de tensión, amperaje nominal, número de fases que requiere el equipo, frecuencia de operación, tipo de conector NEMA.

5. Dimensionamiento y selección de trayectorias

En la cual se inició con el dimensionamiento de los alimentadores y su trayectoria. A la sección de obra civil se le indicó la trayectoria a seguir desde la acometida hasta el centro de consumo garantizando evitar futuros cortos circuitos, obstrucciones de trayectorias, trayectorias faltantes, mal cálculo de las trayectorias etc.

6. Material y diámetros de los conductores

En la NOM-001-SEDE-2015 permite el uso de conductores eléctricos fabricados en aluminio y/o cobre siempre que cumplan con la ampacidad requerida.

Mi función fue la de revisar que la selección definitiva de la sección transversal de los alimentadores, equipos de protección y seccionamiento fuera la correcta asegurando con esto la utilización de conductores de calidad, así como el calibre correcto del conductor.

6.1 Cálculo de caída de tensión:

A pesar de que la distancia entre la acometida y el tablero de distribución no tenía una distancia tan representativa, revise, de acuerdo a los cálculos realizados por CEDMA, que no se tuviera caída de tensión o un error en el cálculo y esta fue correcta comprobando que no existe una caída de tensión mayor al 2 %.

6.2 Selección de dispositivo de protección contra corto circuito del alimentador.

Una vez revisados los cálculos del consumo de la carga a alimentar, la selección de los conductores, la caída de tensión y la futura ampliación de la instalación, se eligió utilizar interruptores con valor nominal de 20 [A], valor nominal y comercial.

6.2.1 Selección del cable de puesta a tierra.

Con las características de nuestro proyecto y los cálculos previamente revisados, se verifico que con el valor del interruptor y usando la tabla 250-122 de la NOM-001-SEDE-2015, deberá usarse un calibre no menor a 10 [AWG] en Cu. en color verde.

6.3 Diagrama unifilar.

La representación del proyecto en su diagrama unifilar fue sencilla debido al tipo de proyecto que se está trabajando ya que el único fin de nuestra instalación es alimentar equipo informático y luminarias, ya que esta es una oficina para trámites administrativos que no requiere de más accesorios, equipos de fuerza o aire acondicionado a alimentar. Solo fue necesario verificar que los datos básicos de los alimentadores, centros de carga, dispositivos de protección, material, tipo de conductores, longitud, tipos de conexión y características de la carga a energizar, fueran los correctos previamente descritos y calculados ayudándome con el condensado de información contenida en el cuadro de carga elaborado por la empresa **Instalaciones y Construcciones CEDMA S. DE R.L. DE C.V.**

7. Cuantificación de materiales

Para garantizar que el recurso publico utilizado para dicho proyecto fuera el correcto y no excediera del límite propuesto, realice el checklist de la cantidad de accesorios y equipo eléctrico necesario para la ejecución de la obra garantizando con esto, el uso equilibrado del recurso y no se tuvieran gastos innecesarios.

7.1 Presupuesto base

Examine que los precios para cada uno de los trabajos necesarios en la ejecución del proyecto fuera el adecuado y considerado en el costo aproximado de la obra eléctrica para no rebasar el presupuesto destinado a la remodelación del MAC 152252, el cual se ajustó perfectamente.

7.2 Supervisión

En conjunto con la Mtra. Elizabeth Perulero Castañeda, es la actividad que tuve que desempeñar durante la ejecución de los trabajos, la cual consto de revisar métodos de instalación, ubicaciones, trayectorias y materiales que cumplieren con lo proyectado en conformidad con la normatividad vigente de instalaciones eléctricas, así como la calidad y costos de los materiales utilizados en el proyecto para un terminado de calidad y brindando la mayor seguridad a los usuarios del inmueble.

8. Resultados

Al realizar la renovación, remodelación y adecuación de la instalación eléctrica en el MAC 152252, tiene un gran impacto, principalmente en gastos del consumo de la energía por parte de los usuarios del inmueble, así como seguridad tanto para el inmueble como para los usuarios. Por otra parte, esto sirvió para adaptar la instalación a nuestras necesidades ya que los nuevos equipos informáticos y electrónicos utilizados en el día a día para el servicio brindado tienen otro tipo de consumo o manera de consumir, y con esto se tiene una instalación que soporta esa potencia para alimentar las cargas, además de una instalación segura que evitará cortes de luz por sobrecarga, sobrecalentamiento de los conductores o cortos circuitos.

Con esta remodelación se obtuvo una distribución eléctrica ordenada optimizando la zonificación para tableros de distribución y con esto se permitió la separación de circuitos derivados dependiendo la naturaleza de su carga reduciendo así las fugas de energía, perdida de potencia, variaciones de voltaje o sobre carga.

Algo importante es que se redujeron los riesgos de accidentes, mayor confort y eficiencia que da confiabilidad eléctrica con la implementación de sistemas eléctricos de respaldo

para todos los equipos informáticos del MAC y así evitar la pérdida de información o pérdida de la base de datos.

Se tuvo un espacio dedicado a las instalaciones eléctricas que permitió un mejor ordenamiento en los equipos, tableros, circuitos y canalizaciones del recinto y con esto prevenir problemas relacionados con la electricidad, las cargas alimentadas o para los usuarios. También se logró optimizar el consumo de energía eléctrica que nos permitió un ahorro significativo de dinero al pagar el servicio.

También algo importante es que, en esta nueva remodelación, ahora si se tiene cumplimiento de las normas de instalaciones y de seguridad en toda la instalación eléctrica.

9. Conclusiones

La experiencia laboral obtenida en mi trayectoria profesional dentro del Instituto ha sido de una manera muy diversa, combinando el trabajo de oficina con el trabajo de campo y esto me ha ofrecido un amplio desarrollo como profesional, formándome una mayor perspectiva tanto en el ámbito administrativo como en el ramo de la ingeniería y su aplicación en campo y cabe señalar que son alternativas que pocos trabajos ofrecen.

Estar dentro del Instituto me ha llenado de conocimientos, experiencias y me ha dado un crecimiento profesional y personal, aprendiendo a trabajar por objetivos y desarrollando mi experiencia en el liderazgo, con esto, los retos diarios del trabajo los he podido superar gracias a las aptitudes adquiridas dentro de mi formación académica en la facultad de ingeniería y a la competitividad que he desarrollado dentro del Instituto.

Sin lugar a duda es importante conocer y ampliar horizontes ya que, en la actualidad, el mundo necesita de gente especialista en muchas áreas y no solo en una, es por eso por lo que me siento preparado para enfrentar nuevos retos tanto en mi área de especialidad, ingeniería, así como en el ámbito electoral y administrativo.

Además de la importancia que tiene la infraestructura informática en el día a día, trabajar en el Instituto me ha dado un panorama amplio de la gran importancia que tiene el sector energético para la industria y para la infraestructura de cualquier organismo, institución o cualquier inmueble habitable.

Por todo lo anterior expuesto, es importante mantenernos a la vanguardia y actualizar nuestros conocimientos, como profesionistas, ya que el exterior requiere de personas competitivas y bien preparados en muchas áreas.

En el caso del instituto para el cual he prestado mis servicios, el uso de los sistemas que brinden un blindaje y un manejo de datos seguros así como la actualización de los mismos en función de los requerimientos de las nuevas sociedades de las eras actuales, se viene implementando con mayor frecuencia haciendo fácil el tráfico de la información y dejando obsoletas algunas herramientas tradicionales, iniciándose así una nueva época en la que el trabajo físico va siendo reemplazado por el trabajo mental, a partir de

eso, surgen nuevas necesidades que exigen aprender el manejo y funcionamiento de las nuevas plataformas (SIIRFE MAC) que se utilizan en este Organismo Autónomo dándonos de esta manera las posibilidades de desarrollar opciones, nuevas habilidades para eficientar los procesos y minimizar los errores humanos.

En necesario tener en cuenta que para que la tecnología no haga daño a sociedad se debe hacer el esfuerzo de impedir que los avances se utilicen en perjuicio de la humanidad y mejor enfocarlos a ser más eficientes y con esto mejorar la vida de la sociedad.

Estos avances permiten al instituto dar resoluciones más efectivas y rápidas, por ejemplo, antes el trámite de la identificación era de más de un mes para tenerla físicamente y con estos avances tecnológicos e informáticos se ha reducido a obtenerla en tan solo 9 días a ciudadanos en territorio nacional o a 5 días si el ciudadano es residente en el extranjero. Estas actualizaciones que nos mantienen a la vanguardia, nos permiten tener acceso a la información de una manera más rápida, acceso a diferentes bancos de datos del padrón electoral, acumulación de información en espacios extremadamente pequeños e inimaginables, eficiencia en el flujo y obtención de información, simplificación de tareas, un óptimo procesamiento de la información, envío y recepción de información de manera instantánea, eficiencia en los procesos administrativos, verificación de información en tiempo real, seguridad y protección en todo momento de los datos personales etc.

Con estos avances el Instituto ha logrado un nivel alto de confianza y certeza en los usuarios al darles soluciones satisfactorias, rapidez en sus trámites y en menor tiempo haciendo los trámites de credencial de una manera más sencilla y sin tantos trámites burocráticos.

En el tema eléctrico, son muchos los beneficios de realizar verificaciones y actualizaciones en las instalaciones eléctricas, no solo asegura un suministro constante de energía que mantiene el consumo mensual controlado, también brinda un flujo de corriente adecuado para los dispositivos electrónicos y equipo informático, beneficiando su desempeño y su vida útil.

A pesar de lo que pensamos, los circuitos utilizados en estos inmuebles no siempre son los ideales o los necesarios, a esto se le suma el uso de dispositivos eléctricos que están fuera de las normas, lo que genera un desperdicio de energía y en el peor escenario, accidentes graves, como incendios o explosiones que pongan en peligro el inmueble y la seguridad de los usuarios.

Después de realizar las evaluaciones correspondientes, utilizando los métodos mencionados y descritos con anterioridad, concluyo, que es vital realizar mejoras y dar mantenimiento a las redes eléctricas para garantizar que estamos al día y no nos encontremos con tecnología arcaica o con posibles fallas que nos puedan dejar fuera del

campo laboral y de servicio, perjudicando a la población que requiere de nuestro servicio.

Mas allá de solo quedar en palabras, la instalación de circuitos, actualización de las redes, mantenimiento a la infraestructura eléctrica y cada una de las tareas realizadas en este proyecto eléctrico, me han servido para ampliar mi conocimiento, permitiendo generar la experiencia necesaria para iniciar en el mundo laboral.

Al instituto, y en particular al Módulo de Atención Ciudadana 152252, con esta remodelación y mantenimiento en su infraestructura eléctrica le queda como principal beneficio

La optimización del consumo de energía eléctrica.

Adecuación de la instalación a la norma vigente.

Reducción de riesgo de accidentes por causas eléctricas.

Ahorro en los gastos de consumo de energía, por lo que el instituto obtiene un retorno de lo invertido en este mantenimiento en poco tiempo a través de esta reducción en los gastos de consumo de electricidad.

Funcionamiento de los equipos de forma eficiente e ininterrumpida

BIBLIOGRAFÍA

- Portalanterior.ine.mx. 2021. *Instituto Nacional Electoral*. [online] Disponible en: <https://portalanterior.ine.mx/archivos3/portal/historico/contenido/Que_es/>
- Ine.mx. 2021. [online] Disponible en: <<https://www.ine.mx/padron-electoral-lista-nominal-electores/padron-lista-nominal/>>
- Manual Funcionalidad del SIIRFE-MAC. (2019). de la Coordinación de Operación en Campo de la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores del Instituto Nacional Electoral.
- Manual técnico de instalaciones eléctricas en baja tensión. (2005). CONDUMEX. México DF.
- Instalaciones eléctricas residenciales. Ing. Javier Oropeza. Segunda edición: Junio de 2007. Schneider Electric México, S.A. de C.V. México, D.F.
- Dincorsa. 2021. *Tipos y usos de las tuberías conduit - Dincorsa*. [online] Available at: <<https://www.dincorsa.com/blog/dincorsa-tipos-usos-tuberias-conduit/>>
- uso, N., 2021. *Cajas y accesorios para canalización con tubo*. [online] Cursos gratis. Available at: <<https://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha4375.html>>.
- Electrotubos.com.mx. 2021. *Rali - ElectroTubos / Productos conduit: Fabricación de tubería eléctrica conduit galvanizada, tubo galvanizado, cedula 30, cedula 20, codos, coples, tubos, tubería accesorios, tubo conduit galvanizado, tubo pared delgada, tubo pared gruesa, venta de tubo conduit en México, tubería metálica*. [online] Available at: <http://www.electrotubos.com.mx/productos_conduit.asp>.
- Gemsaid.com. 2021. *Gemsa ID - Conductores Eléctricos*. [online] Available at: <<https://gemsaid.com/component/k2/22/conductores>>.
- Symenec S.L. 2021. *La sobrecarga y el cortocircuito en las instalaciones eléctricas industriales*. [online] Available at: <<http://www.symenec.es/blog/la-sobrecarga-y-el-cortocircuito-en-las-instalaciones-el%C3%A9ctricas-industriales>>.
- Siemensmexico.com.mx 2021. *Interruptores de seguridad*. [online] Available at: <<https://siemensmexico.com.mx/productos/instalaciones-electricas-residenciales/interruptores-de-seguridad>>.
- Revista Energy Management. 2021. *Cargas en una instalación eléctrica - Revista Energy Management*. [online] Available at: <<https://e-management.mx/cargas-en-una-instalacion-electrica/>>.

- Rodisa.com.mx. 2021. [online] Available at: <<http://rodisa.com.mx/ArchivosPagWEB/BajaTensionSiemens/Interruptores%20de%20Seguridad.pdf>>.
- Aprende electricidad. 2021. *Descubre cómo se produce y se propaga la luz - Aprende como funciona*. [online] Available at: <<https://www.aprendeelectricidad.com/iluminacion-luz/>>.
- Iluminadecora.com. 2021. *Luz natural...luz artificial... | Blog de Iluminación y Decoración*. [online] Available at: <<https://www.iluminadecora.com/blog/luz-natural-luz-artificial/#:~:text=Las%20fuentes%20de%20luz%20pueden,de%20luz%20y%20en%20energ%C3%ADa%20natural.>>>.
- Construmatica.com. 2021. *Iluminación | Construpedia, enciclopedia construcción*. [online] Available at: <<https://www.construmatica.com/construpedia/Iluminaci%C3%B3n>>.
- Lighting.philips.com.mx. 2021. *Iluminación | Lámparas fluorescentes*. [online] Available at: <<https://www.lighting.philips.com.mx/consumer/lamparas-fluorescentes-compactas>>.