



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO DE RESIENCIA PROFESIONAL

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO EN BASE A LA ESTADÍSTICA DE
CIRCUITOS DEL ÁREA APIZACO A CORTO Y MEDIANO PLAZO

PERIODO: 29 de Julio del 2024 al 29 de Diciembre del 2024

EMPRESA: COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

NOMBRE DE LA RESIDENTE: HERNANDEZ VEGA ARIANA LIZBETH

NUMERO DE CONTROL:20370605

ESPECIALIDAD: INGENERIA INDUSTRIAL

ASESOR EXTERNO: QUINTERO LIMA ROBERTO

AESOR INTERNO: GADIRO CANO LIMA

DICIEMBRE 2024



I. PRELIMINARES

1.1 AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres y hermana, quienes, con su amor, apoyo incondicional y sabiduría, me han guiado a lo largo de mi vida y han sido una fuente constante de inspiración. Gracias por creer en mí, incluso en los momentos en que yo dudaba de mí misma. Sus sacrificios y esfuerzos han sido la base sobre la que he construido este logro. Este proyecto es tanto mía como suya.

Agradecer a todos los docentes del Instituto Tecnológico de Apizaco en especial a ingeniero, Gadiro Cano Lima, por su valiosa orientación, paciencia y apoyo incondicional durante la realización de este proyecto. Su experiencia y sabiduría han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo, y su dedicación ha sido una fuente constante de motivación. Gracias por creer en mí y por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis objetivos, así como al Ingeniero Quintero Lima Roberto por permitirme desarrollar mi proyecto en el departamento de distribución en el Área Apizaco, dándome las herramientas necesarias para llevarlo a cabo y por haber contribuido a mi desarrollo profesional. Este logro es un reflejo de su compromiso y de la confianza que depositó en mí, de no ser por ellos este proyecto no se hubiera podido desarrollar y haber dado buenos resultados

Mi gratitud se extiende al Instituto Tecnológico de Apizaco, bastión de excelencia académica, que ha fomentado el desarrollo de un espíritu crítico esencial para el análisis profundo de los desafíos.

Reconozco con aprecio a la Empresa Comisión Federal de Electricidad por abrirme las puertas y permitirme realizar mi proyecto de manera exitosa, siendo pieza clave en mi formación profesional.

1.2 RESUMEN

El presente proyecto se realizó en la empresa Comisión Federal de Electricidad dedicada a proveer energía eléctrica. Ubicada en Primera Sec, San Francisco Atexcatzingo, Tlaxcala.

El proyecto busca adoptar prácticas que minimicen el impacto en los indicadores internacionales, en base a un programa de mantenimiento apegado a la estadística de fallas y su corrección programada, con el objetivo de disminuir los indicadores internacionales SAIDI (Índice de Duración Promedio de Interrupción del Sistema), SAIFI (Índice de Frecuencia Promedio de Interrupción del Sistema) y CAIDI (Índice de Duración Promedio de Interrupción por Cliente), radica en la necesidad de identificar y priorizar las fallas recurrentes para implementar intervenciones preventivas y correctivas de manera eficiente.

Esto implica optimizar la asignación de recursos, reducir los tiempos de inactividad y mejorar la fiabilidad del sistema eléctrico, todo ello basado en un análisis detallado de datos históricos y tendencias de fallas.

La meta es minimizar la frecuencia y duración de las interrupciones del servicio, mejorando así la calidad y continuidad del suministro eléctrico para cumplir con los estándares internacionales. Con el fin de fortalecer la competitividad, eficiencia operativa y resiliencia a largo plazo, al tiempo que contribuimos activamente en el mantenimiento a los circuitos en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Se planearon las diferentes acciones a realizar, se pusieron en marcha en colaboración con el personal de campo y el departamento de CSC.

1.3. ÍNDICE

I. PRELIMINARES.....	2
1.1 AGRADECIMIENTOS.....	2
1.2 RESUMEN.....	3
1.3. ÍNDICE.....	4
II. GENERALIDADES DEL PROYECTO	10
2.1 INTRODUCCIÓN	10
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DE LA ESTUDIANTE.....	11
2.3 PROBLEMAS A RESOLVER.	13
2.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS.....	14
2.5 JUSTIFICACIÓN	15
III. MARCO TEÓRICO.....	17
3.1 INDICADORES DE CONFIABILIDAD.....	17
3.1.1 SAIDI.....	17
3.1.2 SAIFI	19
3.1.3 CAIDI.....	21
3.1.4 IMU.....	22
3.2 NORMAS DE SEGUIMIENTO PARA MEDIA Y BAJA TENSIÓN	23
3.3 Tensión Eléctrica	25
3.3.1 Alta tensión eléctrica: Para el transporte	26
3.3.2 Media tensión eléctrica: para la distribución	26
3.3.3 Baja tensión eléctrica: para el consumo	28
3.4 Protección Sistemática.....	32
3.5 Relevadores.....	35
3.6 Protección por sobre-corrientes y cortocircuitos.....	38
3.7 Cortacircuitos.....	40
3.8 Restaurador.....	44
3.9 Seccionalizador.....	46
3.10 Operados en grupo.....	47

3.11 FMEA	47
3.12 Diagrama De Pareto	48
IV.- Desarrollo	50
4.1 Análisis de cada uno de los circuitos de área Apizaco	50
4.2 Mantenimiento datos históricos	67
4.3 Datos operativos	70
4.4 Estadística de salidas y causas	80
V.-Resultados de trabajos realizados en mantenimiento	88
5.1 PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES PARA EL AÑO 2025	88
VI.-CONCLUSIONES	105
VII. - Competencias desarrolladas y/o aplicadas	109
VIII.- Fuentes de información.	110
<u>IX</u> Anexos	112
Anexo 1.- Proyectos del PAM	113
Anexo 2.- Implementación de cuchillas de operación en grupo	115
Anexo 3.- Mantenimiento a ramales repetitivos	133
Anexo 3.1 Detención de Puntos calientes con cámara termográfica	135
Anexo 4.- Carga de registros	139
Anexo 4.1 Registros de protecciones	144
Anexo 5.- Trabajos realizados	149
Anexo 6.- Actividades sociales realizadas en la empresa	191
 1.3.1 índice de ilustraciones	
Ilustración 1.- Logotipo de empresa Comisión Federal de Electricidad	11
Ilustración 2.- Organigrama del departamento de distribución Área Apizaco	12
Ilustración 3.- Representación de caída de tensión	28
Ilustración 4.-Retenida de poste a poste	30
Ilustración 5.-Tensiones eléctricas de las líneas de baja tensión	31
Ilustración 6.-Diagrama Unifilar de Protecciones de Apizaco	39
Ilustración 7.-Cortacircuito Fusible Tipo XS	42
Ilustración 8.-Cortacircuito de tres disparos	42
Ilustración 9.-Cuchillas de operación en grupo	42
Ilustración 10.- Desconectador en capacitores	43
Ilustración 11.-Banco de capacitores	44

Ilustración 12.-Restaurador eléctrico	44
Ilustración 13.-Nomenclatura de circuito de Tétela de Ocampo	50
Ilustración 14.- Circuitos de Subestación Apizaco	51
Ilustración 15.-Circuitos en 13-8kv de Tlaxcala	52
Ilustración 16.-Diagrama Unifilar de API-04410- INFONAVIT	70
Ilustración 17.-Ejemplo de diagrama de puntos	74
Ilustración 18.-Formato RIM	76
Ilustración 19.-Ramales 2024 con mantenimiento.....	87
Ilustración 20.- Calendario 2022.....	88
Ilustración 21.- Calendario 2025.....	89
Ilustración 22.-Programas 2022.....	90
Ilustración 23.- Programas 2025.....	90
Ilustración 24.- Programa 37 para el año 2024	102
Ilustración 25.-Pantalla del registro de proyectos en el SIAD	114
Ilustración 26.-Pantalla del presupuesto de proyectos en el SIAD	115
Ilustración 27.-ubicación Nuevo equipo T2151 Enlace AZY 4210 – AZY 43030...116	
Ilustración 28.-Coordenadas del equipo T2151	117
Ilustración 29.- ubicación del nuevo equipo T2151 cuchillas de operación en grupo AZY 43030	117
Ilustración 30.- Demanda de usuarios AZY 43030	118
Ilustración 31.- Diagrama unifilar propuesto	118
Ilustración 32.- ubicación del nuevo equipo T2151 cuchillas de operación en grupo AZY 04210	119
Ilustración 33.-Demanda de usuarios AZY 4012	120
Ilustración 34.- Diagrama unifilar propuesto	120
Ilustración 35.-Diagrama arbolado antes de instalar el equipo T2150.....	121
Ilustración 36.-Diagrama arbolado después de instalar el equipo T2150	121
Ilustración 37.-SIAD antes de instalar el equipo T2150.....	122
Ilustración 38.-SIAD después de instalar el equipo T2150	122
Ilustración 39.- Diagrama unifilar propuesto	123
Ilustración 40.-SIDEDW después de instalar el equipo T2150	123
Ilustración 41.-.- Diagrama en SCADA antes de instalar equipo T2150	123
Ilustración 42.- Diagrama en SCADA después de instalar equipo.....	124
Ilustración 43.- Diagrama arbolado antes de instalar el equipo T2149.....	125
Ilustración 44.-Diagrama arbolado después de instalar el equipo T2149	125
Ilustración 45.-SIDEDW antes de instalar el equipo T2149.....	126
Ilustración 46.-SIDEDW después de instalar el equipo T2149	126
Ilustración 47.- SIAD antes de instalar el equipo T2149.....	127
Ilustración 48.-SIAD después de instalar el equipo T2149	127
Ilustración 49.- Diagrama en SCADA antes de instalar equipo T2149	128
Ilustración 50.-Diagrama en SCADA después de instalar equipo T2149.....	128

Ilustración 51.-Diagrama arbolado antes de instalar el equipo T2148.....	129
Ilustración 52.-Diagrama arbolado después de instalar el equipo T2149	129
Ilustración 53.-SIDEDW antes de instalar el equipo T2148.....	129
Ilustración 54.-SIDEDW después de instalar el equipo T2148	130
Ilustración 55.- Diagrama unifilar en SIAD antes	130
Ilustración 56.-Diagrama unifilar en SIAD después	131
Ilustración 57.- Diagrama unifilar propuesto equipo T2148	131
Ilustración 58.-Diagrama en SCADA antes de instalar equipo T2148	131
Ilustración 59.-Diagrama en SCADA después de instalar equipo T2148.....	132
Ilustración 60.-Licencias despachadores en Zona Tlaxcala	133
Ilustración 61.-Análisis de Licencia.....	133
Ilustración 62.-Excel de Mantenimiento a Ramales.....	134
Ilustración 63.-Punto caliente en T	136
Ilustración 64.-Segundo Punto caliente T	136
Ilustración 65.-Tercer Punto caliente T	136
Ilustración 66.-Punto caliente en Cuchillas de operación en Grupo	136
Ilustración 67.-Punto caliente en fase a.....	136
Ilustración 68.-Segundo caliente en fase a.....	136
Ilustración 69.-Punto caliente en fase a.....	137
Ilustración 70.-Punto caliente en fase b.....	137
Ilustración 71.-Punto caliente en líneas.....	137
Ilustración 72.-Punto caliente en líneas.....	137
Ilustración 73.-Punto caliente en líneas.....	137
Ilustración 74.-Punto caliente en equipo eléctrico	137
Ilustración 75.-Punto caliente en líneas.....	137
Ilustración 76.-Segundo Punto caliente en líneas	137
Ilustración 77.-Segundo Punto caliente en líneas	138
Ilustración 78.-Tercer Punto caliente en líneas.....	138
Ilustración 79.-Cuarto Punto caliente en líneas	138
Ilustración 80.-Quinto Punto caliente en líneas	138
Ilustración 81.-Sexto Punto caliente en líneas.....	138
Ilustración 82.-Séptimo Punto caliente en líneas.....	138
Ilustración 83.-Ramal del circuito API-04440	139
Ilustración 84.-Circuitos de 13.8kv del área Tlaxcala	140
Ilustración 85.-Ubicación geográfica del área afectada	140
Ilustración 86.-Área afectada del ramal F3442	140
Ilustración 87.-Plantilla para elaboración de registro	141
Ilustración 88.-Circuito donde se asigna las actividades	142
Ilustración 89.-Ubicación del equipo.....	142
Ilustración 90.-Nombre de la cuadrilla para la asignación de actividades	142
Ilustración 91.-Actividades que se van a realizar en los registros	143

Ilustración 92.-Hora y fecha en que se van a realizar en los registros	144
Ilustración 93.-Hoja de registro para poda para API-04440.....	144
Ilustración 94.-plantilla de elaboración de registro de protecciones	145
Ilustración 95.-Circuito seleccionado donde se realizará el trabajo	146
Ilustración 96.-Ubicación del restaurador	146
Ilustración 97.-Nombre de la cuadrilla que se le asignaran las actividades.....	146
Ilustración 98.-Actividades que se va a desarrollar	146
Ilustración 99.-Fecha en la que se realizaran las actividades	147
Ilustración 100.-Hoja de re registro para Conexión y pruebas operativas para ACU-43045-R2170.....	147
Ilustración 101.-Eventos transitorios del mes de septiembre	148
Ilustración 102.- Pantalla de carga interrupciones en circuitos.....	149
Ilustración 103.-Planeación de gabinete de poda de árboles XIT-04030.....	150
Ilustración 104.- Rim de trabajo de poda en XIT-040	151
Ilustración 105.-Plan de gabinete de poda de árboles críticos	152
Ilustración 106.- Plan de gabinete XIT-04030.....	153
Ilustración 107.- Poda de árboles STN-04550.....	154
Ilustración 108.- RIM de cambio de aislamiento AZY-43030	155
Ilustración 109.- RIM de Patrullaje a nivel del piso	156
Ilustración 110.- RIM de patrullaje a nivel del piso XIT-04010	157
Ilustración 111.- Plan de Gabinete de mantenimiento a ramal XIT-04010-F0337	158
Ilustración 112.- RIM de poda XIT-04010	159
Ilustración 113.- Cambio de aislamiento XIT-04010	160
Ilustración 114.- Plan de gabinete de mantenimiento a ramal repetitivo XIT-04010-F03	161
Ilustración 115.-RIM poda de árboles a ramal repetitivo XIT-04010-F0357	162
Ilustración 116.-RIM de mantenimiento a ramal XIT-04010-F0357.....	163
Ilustración 117.- RIM de cambio de aislamiento XIT-04010.....	164
Ilustración 118.- RIM de cambio de apartarrayos XIT- 04010-F0357	165
Ilustración 119.- RIM de cambio de aislamiento dañado XIT-04030.....	166
Ilustración 120.- RIM de cambio de aislamiento XIT-04030-R2295.....	167
Ilustración 121.- Plan de Gabinete de poda de árboles API-04410	168
Ilustración 122.- RIM de poda de árboles API-04410	169
Ilustración 123.- Plan de Gabinete de mantenimiento a sector	170
Ilustración 124.- Rim de mantenimiento a TR repetitivo	171
Ilustración 125.- Plan de Gabinete de poda de árboles HUA-04010	172
Ilustración 126.- RIM de poda de árboles HUA-04040	173
Ilustración 127.-Plan de trabajo API-04420	174
Ilustración 128.-RIM de poda de arboles API-04440	175
Ilustración 129.- Mantenimiento a sector 11562	176
Ilustración 130.- Mantenimiento a sector 11579	177

Ilustración 131.- Mantenimiento a sector 14354	178
Ilustración 132.-Mantenimiento a sector 14543	179
Ilustración 133.-Mantenimiento a sector 11562	180
Ilustración 134.- Mantenimiento a sector 12508	181
Ilustración 135.-Mantenimiento a sector 12825	182
Ilustración 136.- Mantenimiento a sector 14354	183
Ilustración 137.-Mantenimiento a sector 15083	184
Ilustración 138.-Mantenimiento a sector 15419	185
Ilustración 139.-Mantenimiento a sector 15523	186
Ilustración 140.- Mantenimiento a sector 11579	187
Ilustración 141.-Mantenimiento a sector 13766	188
Ilustración 142.-Mantenimiento a sector 14638	189
Ilustración 143.-Mantenimiento a sector 14660	190

1.3.2 índice de gráficos

GRAFICA 1.- Numero de Interrupciones por circuitos críticos.....	84
GRAFICA 2.- SAIDI por circuito.....	84
GRAFICA 3.- SAIFI por circuito	85
GRAFICA 4.-CAIDI por circuito	85
GRAFICA 5.- Diagrama de Pareto SAIDI circuito del área Apizaco.....	100

1.3.3 índice de tablas

Tabla 1.-Tipos de tensiones eléctricas en líneas de baja.....	29
Tabla 2.-Capacidad de los bancos capacitores en tensión nominales de 13,8 kV, 23 kV o 34,5 Kv.	43
Tabla 3.-Análisis de fallas AMEF	72
Tabla 4.-Causas de fallas en circuitos real Área Apizaco.	82
Tabla 5.- Causas de fallas en ramales del área Apizaco	82
Tabla 6.- Ramales Diarios	86
Tabla 7- Actividades del programa anual.....	99
Tabla 8.- Análisis de 12 circuitos con mayor incidencia 2024	101
Tabla 9- Actividades del programa “ 037/ 2025 – RGD- CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA APIAZCO”	102
Tabla 10.- Captura del programa 037/ 2025 – RGD- CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA APIZACO.....	104
Tabla 11.- Calculo de SAIDI el equipo T2151 Mejora de propuesta	119
Tabla 12.-Calculo de SAIDI el equipo T2151 AZY 4012 Mejora en propuesta.....	120
Tabla 13.-Calculo de SAIDI el equipo T2150 Mejora de propuesta	124
Tabla 14.-Calculo de SAIDI el equipo T2149 Mejora de propuesta	128
Tabla 15.-Calculo de SAIDI el equipo T2148 Mejora de propuesta	132

II. GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1 INTRODUCCIÓN

La problemática de contar con un programa de mantenimiento apegado a la estadística de fallas y su corrección programada, con el objetivo de disminuir los indicadores internacionales SAIDI (Índice de Duración Promedio de Interrupción del Sistema), SAIFI (Índice de Frecuencia Promedio de Interrupción del Sistema) y CAIDI (Índice de Duración Promedio de Interrupción por Cliente), radica en la necesidad de identificar y priorizar las fallas recurrentes para implementar intervenciones preventivas y correctivas de manera eficiente.

Esto implica optimizar la asignación de recursos, reducir los tiempos de inactividad y mejorar la fiabilidad del sistema eléctrico, todo ello basado en un análisis detallado de datos históricos y tendencias de fallas.

La meta es minimizar la frecuencia y duración de las interrupciones del servicio, mejorando así la calidad y continuidad del suministro eléctrico para cumplir con los estándares internacionales.

Además, el programa incorpora la formación continua del personal técnico y la implementación de estrictos protocolos de seguridad, con el objetivo de minimizar riesgos y garantizar una respuesta eficiente ante cualquier eventualidad. La inversión en nuevas tecnologías y la modernización de las infraestructuras existentes son pilares fundamentales de este enfoque, permitiendo una gestión más eficiente y sostenible en cada uno de los circuitos.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DE LA ESTUDIANTE.

Ilustración 1.- Logotipo de empresa Comisión Federal de Electricidad



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Comisión Federal de Electricidad (CFE) es una empresa pública de carácter social que provee energía eléctrica, servicio fundamental para el desarrollo de una nación. Es una empresa productiva del Estado, propiedad exclusiva del gobierno federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Goza de autonomía técnica, operativa y de gestión conforme a lo dispuesto en la Ley de la Comisión Federal de Electricidad.

Actualmente, la empresa opera en todo el país y emplea a más de 93,184 trabajadores activos, de los cuales 71,000 están afiliados al Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana.

La empresa está organizada en cuatro procesos:

1. Generación
2. Transmisión
3. Distribución (16 unidades regionales)
4. Proveedores de servicios básicos, electricidad y telecomunicaciones.

Tiene como finalidad el desarrollo de actividades empresariales, económicas, industriales y comerciales, su objeto es generar valor económico y rentabilidad para el Estado Mexicano como su propietario. Donde debe de actuar de manera transparente, honesta, eficiente, con sentido de equidad y responsabilidad social, teniendo como objetivo mejorar la productividad con sustentabilidad para minimizar costos en la industria eléctrica en beneficio de la población y contribuir al desarrollo

nacional. Garantiza el acceso abierto a la Red Nacional de Transmisión a las redes generales de distribución.

Puesto Área De Trabajo / Practicas

Comisión Federal de Electricidad, subestación Apizaco, se encuentra en Carretera a San Francisco Atexcatzinco, Primera Secc, San Francisco Atexcatzinco, Tlax.

CFE Distribución brinda el servicio público de distribución de energía eléctrica con estándares internacionales, calidad, seguridad y confiabilidad, a través de sus procesos clave:

1. Servicios al cliente
2. Medición, conexión y servicios
3. Planeación o construcción
4. Operación y mantenimiento

Esto se logra con el talento de más de 49,000 trabajadoras y trabajadores, en las 16 Divisiones de Distribución, 150 zonas y más de 900 áreas del país, en donde se trabaja permanentemente, para contar con Redes Generales de Distribución eficientes, asegurando que la energía llegue de manera segura y confiable a los consumidores.

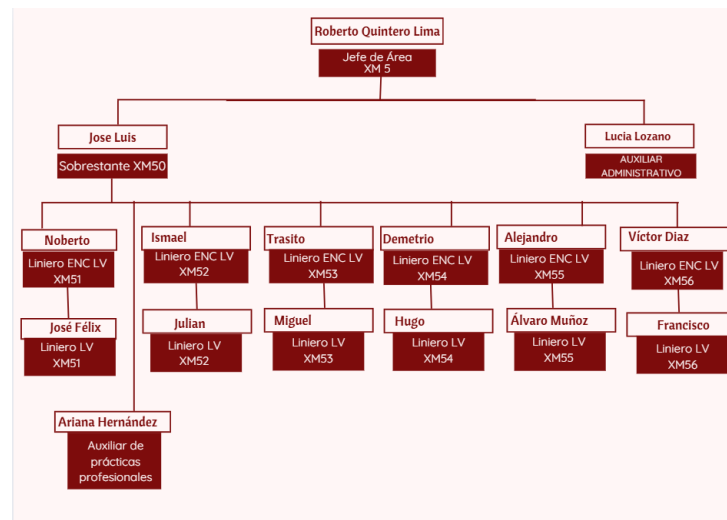


Ilustración 2.- Organigrama del departamento de distribución Área Apizaco

2.3 PROBLEMAS A RESOLVER.

Actualmente nosotros como usuarios de CFE, hemos experimentado fallas en nuestro servicio eléctrico, esto puede ser causado por desastres naturales o accidentes, causando bajo voltaje que puede dañar los equipos, alto voltaje resultante de rayos, cortocircuitos debido a conductores en contacto, sobrecarga del sistema, fallas de aislamiento que provocan descargas eléctricas y problemas de conexión por conexiones sueltas o defectuosas. Estos problemas pueden afectar el funcionamiento y la seguridad de los equipos, requieren mantenimiento regular para ser mitigados.

El realizar un mantenimiento preventivo y correctivo en circuitos del área Apizaco es una estrategia proactiva que busca anticiparse a los fallos antes de que estos ocurran, asegurando así la continuidad y eficiencia de las operaciones.

Este enfoque sistemático incluye una serie de actividades programadas, como inspecciones, pruebas, mediciones, ajustes, limpiezas y diseñadas para preservar, restaurar el equipo y sistemas eléctricos en condiciones óptimas de funcionamiento.

Por lo tanto, se busca disminuir los índices internacionales de confiabilidad SAIDI, SAIFI Y CAIDI, con el fin de tener continuidad del servicio eléctrico sin ninguna interrupción, minimizar riesgos de accidentes, prolongar la vida útil de los componentes, optimizar el rendimiento de la red y reducir costos a largo plazo al prevenir fallos, evitando reparaciones de emergencia.

2.4 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS

- General

Implementar un programa apegado a la estadística de fallas y su corrección programada con la finalidad de disminuir los indicadores internacionales SAIDI, SAIFI y CAIDI.

- Objetivos Específicos

1. Recopilar datos de precisos y detallados sobre todos los fallos ocurridos en los circuitos del área de Apizaco, para identificar patrones y causas recurrentes de interrupciones del servicio eléctrico.
2. Realizar análisis estadísticos para identificar patrones y tendencias en los fallos.
3. Determinar las causas principales de los fallos y su impacto en los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI para implementar soluciones específicas y efectivas para corregir las fallas y mejorar la infraestructura.
4. Desarrollar una estrategia que permita reducir los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI en cada uno de los circuitos en el Área Apizaco.
5. Implementar un sistema de seguimiento de acciones de corrección en los circuitos del área Apizaco.

Ahora podemos monitorear, evaluar la efectividad de las estrategias de mantenimiento y corrección implementadas. Esto permite identificar rápidamente cualquier problema persistente o recurrente, asegurar que las acciones correctivas se estén realizando adecuadamente, y ajustar las estrategias según sea necesario para mejorar continuamente la confiabilidad del suministro eléctrico, reduciendo así los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI.

2.5 JUSTIFICACIÓN

La implementación de un programa de mantenimiento basado en el análisis estadístico de los circuitos del área de Apizaco a corto y mediano plazo, se justifica académicamente porque permite optimizar recursos y reducir fallas, mejorar la confiabilidad del sistema, promover la eficiencia energética y la sustentabilidad. Al identificar patrones y tendencias mediante herramientas estadísticas, se pueden diseñar estrategias preventivas efectivas, disminuyendo los indicadores internacionales SAIDI, SAIFI, y CAIDI, que miden la duración y frecuencia de interrupciones en el servicio eléctrico, así como el tiempo de recuperación, respectivamente. Esto no solo mejora la calidad del suministro eléctrico, sino que también posiciona a Apizaco como un referente en la gestión avanzada de infraestructuras eléctricas.

1.- Conveniencia del proyecto

El mantenimiento de redes aéreas es fundamental para garantizar la seguridad, confiabilidad y eficiencia del suministro eléctrico. Ayuda a prevenir interrupciones y fallas en el sistema al detectar y corregir problemas antes de que se conviertan en emergencias. También reduce el riesgo de accidentes, como cortocircuitos, al asegurar que los componentes estén en buen estado. Además, mejora la calidad del servicio, minimizando las fluctuaciones de voltaje y asegurando una distribución de energía constante y uniforme. En resumen, el mantenimiento de circuitos es esencial para mantener un suministro eléctrico seguro y confiable.

Resuelve problemas como la prevención de interrupciones en el suministro eléctrico, minimiza los riesgos de accidentes como cortocircuitos y descargas, mejora la calidad del servicio evitando fluctuaciones de voltaje, y prolonga la vida útil de los componentes al mantenerlos en buen estado, asegurando así una infraestructura eléctrica segura y eficiente.

2.-Relevancia Social

El mantenimiento a circuitos eléctricos beneficia a consumidores y hogares al garantizar un suministro continuo y seguro, a empresas y comercios al asegurar la productividad sin interrupciones, a la industria y manufactura al prevenir paradas inesperadas, a los proveedores de servicios públicos al mejorar la confiabilidad del servicio, y a entes reguladores y gubernamentales al mantener estándares de seguridad y eficiencia energética, beneficiando así a toda la comunidad, al garantizar un suministro continuo y seguro de energía, previniendo interrupciones y riesgos de accidentes, lo que asegura la productividad de empresas y hogares, mejora la confiabilidad del servicio, reduce costos de reparación y prolonga la vida útil de los equipos, contribuyendo así a la seguridad y eficiencia del sistema eléctrico en general.

III. MARCO TEÓRICO

INDICADOR

Es un dato o información que sirve para dar a conocer las características y la intensidad de un hecho que nos ayuda a determinar la evolución futura de las redes de distribución de energía eléctrica por consiguiente nos permite controlar y proveer un producto de calidad. (Mondragón Pérez, 2002).

3.1 INDICADORES DE CONFIABILIDAD

Con el fin de Garantizar la eficiencia, continuidad, calidad y seguridad de las Redes Generales de Distribución (RGD).

Para la prestación del servicio público de energía eléctrica. En los apartados cuatro, cinco y seis y el Apéndice C de la resolución RES/948/2015 se establecen los indicadores a utilizar para evaluar la disponibilidad, continuidad y calidad del servicio de distribución, como lo son las métricas SAIDI, CAIDI y SAIFI. (CFE,2018).

3.1.1 SAIDI

¿Qué es SAIDI?

Es un indicador que dice la duración promedio de interrupciones de distribución.

Se realiza contabilizando las interrupciones que superan los cinco minutos de duración. Con el propósito de identificar el origen y la presencia de las causas de estos eventos. Tiene por objetivo, medir (en horas) el tiempo total de afectación que experimenta un usuario final.

Podemos ver se desglosa en dos:

- *SAIDI sin Evento*

Es un índice de duración promedio de las interrupciones de las Redes Generales de Distribución donde son responsabilidad del departamento de distribución, donde se contabilizan toda interrupción que supere los 5 minutos de duración atribuibles al proceso de Operación y Mantenimiento deben ser menor a 50 minutos por año a nivel nacional.

- *SAIDI con Eventos*

Es un índice de duración promedio de las interrupciones de Redes Generales de Distribución, responsabilidad del distribuidor, donde se contabilizan toda interrupciones que supere los 5 minutos de duración atribuibles y no atribuibles al proceso de Operación y Mantenimiento identificando las causas consideradas como de fuerza mayor deberán de ser registrados ya que no deberá de exceder 108 minutos promedio anual.

-Cómo se calcula:

Los índices SAIDI sin eventos y con eventos se evalúan de manera mensual mediante la siguiente formula:

$$SAIDI_{(D,m)} = \frac{\sum_{(i=1)} (TR_i * UA_i)}{UT}$$

$$SAIDI = \frac{\text{Tiempo de Restablecimiento} \times \text{Usuarios Afectados}}{\text{Usuarios Totales de Referencia}}$$

✓ **Índice de duración promedio de las interrupciones en el sistema**

$$SAIDI = \frac{\sum Duración_i \times UA_i}{\text{Usuarios de Referencia}}$$

Datos:

Duración = Duración en minutos cada interrupción

UA= Usuarios afectados de cada interrupción

Usuarios de Referencia= Usuarios Totales (Nacional, división o zona)

Este índice se refiere a la duración promedio en minutos, considerando todos los usuarios de referencia que han percibido una interrupción mayor a 5 minutos. El límite o valor máximo de SAIDI a nivel nacional, sin considerar las

interrupciones por caso fortuito o fuerza mayor, deberá ser de 3 minutos en promedio al año. En el caso del SAIDI Total que contempla todas las interrupciones, incluidas las derivadas de casos fortuitos o de fuerza mayor, no se establece un límite máximo de SAIDI.

3.1.2 SAIFI

¿Qué es SAIFI?

Es un indicador que dice el número promedio de interrupciones por año. Representa la cantidad de interrupciones promedio que un usuario final experimenta en un periodo determinado derivado de fallas o libranzas en las Redes Generales de Distribución (RGD), el objetivo del índice es evaluar la eficacia en la operación y mantenimiento de las Redes Generales de Distribución RGD. (CFE,2018)IPISI

Podemos ver se desglosa en dos:

- *SAIFI sin Eventos*

Es el Índice de la Frecuencia Promedio de Interrupciones en el Sistema de Distribución. Representa la cantidad de interrupciones promedio que un Usuario Final experimenta en un periodo determinado derivado de fallas en las Redes Generales de Distribución, subestaciones, así como circuitos de media tensión su principal objetivo es evaluar la eficacia de la operación y mantenimiento del sistema eléctrico de distribución para identificar medidas correctivas preventivas que reduzcan las interrupciones para que así mantengan la continuidad del suministro de energía eléctrica. Por lo tanto, debe de ser menor a 0.94 interrupciones promedio de manera anual por usuario final a nivel nacional.

- *SAIFI con Eventos*

Es el Índice de la Frecuencia Promedio de Interrupciones en el Sistema de Distribución, representa la cantidad de interrupciones promedio que un Usuario Final experimenta en un periodo determinado derivado de fallas en las Redes Generales de Distribución, así como también los Casos Fortuitos o de Fuerza Mayor.

-Cómo se calcula:

Los índices SAIFI sin eventos y con eventos se evalúan de manera mensual mediante la siguiente formula:

$$SAIFI_{D,m} = \frac{\sum_{i=1}^n UA_i}{UT}$$

$$SAIFI = \frac{\text{Usuarios Afectados en la Interrupción}}{\text{Usuarios Totales de Referencia}}$$

✓ Índice de la frecuencia promedio de interrupciones en el Sistema

$$SAIFI = \frac{\sum UA_i}{\text{Usuarios de Referencia}}$$

Datos:

UA_i = Usuarios Afectados de cada interrupción

Usuarios de Referencia = Usuarios Totales (Nacional, División ó Zona)

Este índice se refiere a la cantidad de interrupciones que en promedio experimentaría cada uno de los usuarios en un periodo determinado, tomando como referencia los usuarios a nivel Nacional, División y Zona.

Este índice se incrementa en la medida de la cantidad de clientes afectados en cada interrupción, cuando el índice es igual a 0.5 quiere decir que la mitad de los clientes ha tenido en promedio al menos una interrupción y si el índice

es igual a 1 quiere decir que todos los clientes han tenido en promedio una interrupción.

3.1.3 CAIDI

¿Qué es CAIDI?

Es un indicador que dice la frecuencia promedio de interrupciones por usuario en distribución.

Se consideran las interrupciones superiores a cinco minutos. El CAIDI para las causas atribuibles a la operación o mantenimiento, debe ser menor a 53 minutos anuales a nivel nacional, mientras que para causas asociadas a la operación y mantenimiento más las causas de caso fortuito o de fuerza mayor, tiene un valor de referencia de 70.93 minutos en promedio al año. (CFE,2018).

Podemos ver se desglosa en dos:

- *CAIDI sin Eventos*

Es el Índice de la duración promedio de las Interrupciones a los Usuarios Finales ante falla de un elemento de las Redes Generales de Distribución las cuales se contabiliza toda interrupción que supere los cinco minutos de duración atribuibles al proceso de Operación y Mantenimiento. Por lo tanto, debe ser menor a 53 minutos anuales a nivel nacional, donde cada una de las subestaciones quedan a bajo responsabilidad del departamento de distribución.

- *CAIDI con Eventos*

Es el Índice de la duración promedio de las Interrupciones a los Usuarios Finales ante la falla de un elemento de las Redes Generales de Distribución, responsabilidad del Distribuidor, contabilizando toda interrupción que supere los cinco minutos de duración atribuibles y no atribuibles al proceso de Operación, así como de Mantenimiento en su defecto identificando las causas

consideradas como Caso Fortuito o de Fuerza Mayor. El valor mínimo de referencia es de 70.93 minutos al año en promedio.

-Cómo se calcula:

Los índices CAIFI sin eventos y con eventos se evalúan de manera mensual mediante la siguiente formula:

$$CAIDI = \frac{SAIDI}{SAIFI}$$

- ✓ **Índice de duración promedio de interrupción por usuario.**
Tiempo promedio requerido para restablecer el servicio

$$CAIDI = \frac{\sum Duración_i \times UA_i}{\sum UA_i}$$

Datos:

$Duración_i$ = Duración en minutos de cada interrupción

UA_i = Usuarios Afectados de cada interrupción

Este índice se refiere a la duración promedio en minutos, en que un usuario estuvo sin energía eléctrica durante una falla en el Sistema Eléctrico de Distribución.

3.1.4 IMU

¿Qué es IMU?

Es el número de Inconformidades por cada mil usuarios distribución. IMU puede referirse a la Matriz de Indicadores para Resultados, que es una herramienta que permite evaluar la capacidad de los equipos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para producir electricidad cuando sea necesaria. También permite identificar las medidas correctivas para mejorar la calidad del servicio. (Chavez, 2022).

-Cómo se calcula:

$$IMU = 1000 (IP) / UT$$

Donde:

- IMU=Inconformidades por cada mil usuarios
- IP=Inconformidades procedentes, suma total de valores mensuales
- UT=Usuarios totales promedio de valores mensuales.

Nos permite conocer el número de inconformidades que se tienen en baja tensión, con el objetivo de ver que colonia cuenta con más e implementar áreas de oportunidad para la prevención de fallas.

3.2 NORMAS DE SEGUIMIENTO PARA MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Es importante conocer las normas por las cuales se rigen la construcción de instalaciones áreas, las cuales son las siguientes:

1. Norma Oficial Mexicana de Instalaciones Eléctricas.

NOM 001 SEDE-2012. Esta norma responde a las necesidades técnicas que se requieren para la utilización de energía eléctrica en las instalaciones eléctricas en el ámbito nacional. La cual aborda la regulación de los requisitos técnicos necesarios para el aprovechamiento de la energía eléctrica en instalaciones eléctricas en todo el país. (*DCCIAMBT.pdf*, s. f.)

El objetivo de esta NOM es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra descargas eléctricas, efectos térmicos, sobre corrientes, corrientes de falla y sobretensiones para garantizar la integridad física de las personas y proteger bienes e infraestructura.

Tuvo una actualización el 6 de agosto del 2018 mediante la publicación en el Diario Oficial de la Federación el proyecto de la Norma oficial mexicana PROY-NOM-001-SEDE-2018, ya que estas normas deben de someterse a revisión cada cinco años.

2. Norma Oficial Mexicana NOM-008 SCFI-2002 Sistema General De Unidades De Medida.

La NOM-008 SCFI-2002. Esta norma oficial mexicana tiene como objetivo satisfacer las necesidades actuales de las actividades científicas, tecnológicas, educativas, industriales y comerciales que permita establecer un lenguaje común que pueda ser utilizado por todos los sectores del país.

3. CFE H10000-26-2001 Señales De Seguridad E Higiene.

Establecer las características y los requisitos que deben reunir las señales de las señales de seguridad, higiene y protección civil que adquiere la CFE

4. CFE L10000-55-2015 Requerimientos para la construcción en Paralelo

Establece los cruces de ductos metálicos con Líneas de Transmisión de 115 kv y Mayores.

5. La ley del servicio público de energía eléctrica.

“La generación, producción, conversión, distribución y suministro de energía eléctrica es responsabilidad exclusiva del Estado, cuya finalidad es la prestación de servicios públicos en los términos del artículo 27 de la Constitución.” No se harán concesiones a particulares en esta materia, y el Estado, a través de la Comisión Federal de Electricidad, tendrá acceso a los bienes y recursos naturales necesarios para estos fines.”

6. El reglamento de la ley del servicio público de energía eléctrica.

“El objeto es regular, de conformidad con los principios generales establecidos en la ley, los casos y condiciones en que el destinatario de los servicios debe contribuir para la realización de determinadas obras, ampliaciones o modificaciones.” (Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, 2024).

7. Ley federal sobre metrología y normalización.

“Esta ley se aplica en toda la República y sus disposiciones sirven a los intereses del orden público y de la sociedad. Su aplicación y supervisión es responsabilidad del Comité Ejecutivo Federal a través de los órganos ejecutivos federales encargados de las materias reguladas por este reglamento.”

3.3 Tensión Eléctrica

¿Qué es tensión eléctrica?

Es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos. También se puede definir como la presión de una fuente de energía en un circuito eléctrico que empuja los electrones cargados (la corriente) a través de un bucle conductor. Esto permite, entre otras cosas, generar luz. La electricidad pasa de un cuerpo a otro con el voltaje. (Briceño, 2021).

Por ejemplo, si dos puntos (A y B) que tienen diferencia de potencial se unen a través de un conductor, se produce un flujo de electrones. El punto de mayor potencial (A) cede parte de su carga al de menor potencial (B) mediante el conductor hasta que ambos igualan su potencial eléctrico. Este “transporte” de cargas es lo que se conoce como corriente eléctrica.

La tensión se expresa habitualmente con unidades como el kilovoltio, que equivale a mil voltios (su símbolo es kV). Así, por ejemplo, una pila convencional tiene 1,5 voltios, mientras que una línea eléctrica suma miles de voltios y un rayo, millones.

La capacidad de poder variar fácilmente el voltaje sustenta el funcionamiento del sistema eléctrico. Es lo que se conoce como corriente alterna, una invención histórica del ingeniero Nikola Tesla que permite que la electricidad generada en las centrales sea elevada a una alta tensión y transportada a lo largo de enormes distancias con muy escasas pérdidas de energía. En el destino, es fácil y barato usar transformadores para distribuirla en media y baja tensión. Este avance permitió la llegada de la tercera revolución industrial.

Tipos de tensión

Los tipos de tensión eléctrica hacen referencia a los tipos de circuitos eléctricos que circulan por una línea eléctrica. Es decir, el voltaje depende del tipo de red. Podemos decir que una red de tensión con 30 kV es capaz de transportar la electricidad a lo largo de 30 km, aunque no es una norma general sino, más bien, una idea aproximada.

3.3.1 Alta tensión eléctrica: Para el transporte

Las líneas de alta tensión son aquellas superiores a 36 kV (es decir, 36.000 voltios), según la Norma internacional de la Comisión Electrotécnica Internacional. Dentro de esta categoría existen dos subtipos: la primera de alta tensión con un nivel superior a 66 kV e igual o inferior a 220 kV, y la segunda, superior a 36 kV e igual o inferior a 66 kV.

Las instalaciones eléctricas de alta tensión se emplean para transportar electricidad a grandes distancias, desde los centros de generación (instalaciones eólicas, hidroeléctricas, solares) hasta las subestaciones de transformación.

Este tipo de tensión permite transportar la electricidad sin riesgo de que los cables conductores se sobrecalienten o de que se influya en los fenómenos electromagnéticos. Además, por seguridad, todas las torres o cableados se despliegan bajo tierra y se colocan fuera de los núcleos urbanos para evitar accidentes.

3.3.2 Media tensión eléctrica: para la distribución

Las líneas de media tensión son las redes que tienen un voltaje de entre 1 y 35 kV (1.000 y 35.000 voltios), según la Norma internacional de la Comisión Electrotécnica Internacional. Se obtiene en las subestaciones eléctricas, donde la electricidad es transformada de alta tensión a media tensión.

Las instalaciones eléctricas de media tensión permiten transportar la electricidad desde las subestaciones hasta las centrales transformadoras, que suministran energía a localidades. También se emplea para abastecer a grandes consumidores de electricidad como industrias, aeropuertos o, incluso, hospitales, centros comerciales y uso doméstico.

Este tipo de líneas pueden ser aéreas o subterráneas y, por razones de seguridad, deben cumplir una serie de requisitos.

Se identifican mediante códigos según sea su tipo, la ubicación de los distintos niveles y la cantidad de conductores que se encuentran dentro de la estructura, ya que permite la sistematización a la hora de solicitar materiales.

Los conductores ligeros son los siguientes:

- Cobre 33.60mm^2 AWG
- ACSR 53.49mm^2 1/0 AWG
- AAC 85.00mm^2 3/0 AWG

Los conductores mayores a los anteriores se consideran pesados. Para estas líneas se utilizan conductores desnudos y semiaislados. Donde se debe tener en cuenta un tramo flojo en la línea menor a 40m donde las tensiones mecánicas en el conducto una vez terminado sin inferiores al 40% de la indicada en tablas fechas y tensión a la temperatura del lugar, al momento de rematar en la línea.

Para la construcción de tramos cortos, principalmente en las zonas urbanas deben ser menores a 65m, ya que están determinados por tramos en instalaciones de baja tensión y los tramos largos de 65m se construyen en zonas rurales.

Para el cable neutro corrido se puede instalar en la posición del cable de guarda que permite su uso en lugares limitados a líneas rurales con sistemas trifásicos a cuatro hilos (3F-4H). ubicadas en regiones con alta incidencia de cargas atmosféricas.

Por consiguiente, antes de iniciar la construcción, es necesario formular el proyecto de tal modo que permita ir de manera adecuada con base a las características del inmueble de la misma forma que se asegure que no supera los limitantes de diseño de la estructura.

La caída de tensión máxima en líneas de media tensión partiendo desde la Subestación hasta el punto más lejano, debe de ser menor a 5%



Ilustración 3.- Representación de caída de tensión

Podemos ver que existen dos tipos de estructuras una de ellas es la DP de deflexión de paso, se utilizan para deflexiones cuyos ángulos sean mayores a 25° hasta 60°.

3.3.3 Baja tensión eléctrica: para el consumo

La red de baja tensión también es una red de distribución, es aquella que se inicia en el cuadro de baja tensión de un centro de transformación (CT) cuya misión es llevar la energía eléctrica desde CT hasta los usuarios finales mediante las acometidas.

Para poder consumir electricidad en nuestros hogares, necesitamos las líneas de baja tensión, que es la que usan la mayoría de los aparatos eléctricos. En las centrales transformadoras se pasa la media tensión a baja tensión. Normalmente, estas instalaciones están situadas cerca de los puntos de consumo y de ahí se distribuye a todas las viviendas, comercios, empresas o lugares que lo requieran.

Las líneas de baja tensión se utilizan en la mayoría de los aparatos eléctricos, ya que resulta menos peligrosa y, además, dispone de instalaciones protegidas por interruptores y diferenciales colocados en los puntos de consumo.

Las tensiones eléctricas de las líneas de baja tensión están normalizadas como siguiente:

SISTEMA	TENSIÓN ELÉCTRICA
2F - 3H	120/240 V
3F - 4H	220Y/127 V

Tabla 1.-Tipos de tensiones eléctricas en líneas de baja

Los conductos que se utilizan en instalaciones de baja tensión deben ser de acuerdo con especificaciones CFE E0000-09 Conductores múltiples para distribución aérea hasta 600 V para 75°C, con el cable mensajero de ACSR se utiliza para fases de aluminio o de cobre con fases de cobre. El cual lleva un forro de cuberita aislada que evita las fallas por momentáneos con objetos o ramas de árboles.

Las cualidades físicas y mecánicas de los conductores que se utilizan en instalaciones de baja tensión con conductores múltiples, podemos decir que son diferentes a los que se utilizan en líneas de media tensión con conductores desnudos.

El cable mensajero para ACC es de ACSR el cual se remata con preformado y el de cobre se remata entorchado. Su longitud mínima del mástil para instalaciones de baja tensión es de 9 m.

El cable mensajero o mejor conocido como soporte se ubica en la parte superior del batido y se fija con aislamiento 1C tanto en estructuras de paso como de remate, después de colocar las fases.

Es importante tener un factor para el uso de multi- conductor que se establecen especificaciones en referencia al uso de conductor múltiple, se refiere a todas aquellas poblaciones urbanas menores a 10 000 habitantes y en el caso a las mayores a 10 000 habitantes el diseño del tipo de red a construir será subterráneo o híbrido, esto lo tendrá que definir por cada una de las Divisiones de Distribución en el área de su ámbito. En zonas con muy alta contaminación se debe construir en subterráneo.

En el caso de que se proponga una nueva urbanización para electrificación de largas distancias y ni cuenta con ningún conducto neutro que funciones, deberá conectarse al conducto que se encuentre más cercano a través del polo conducto neutro.

El cable de soporte neutro de las instalaciones de baja tensión se debe aterrizar en los remates sin conexión a la retenida. Sólo los soportes de polo a polo utilizados en instalaciones de bajo voltaje se pueden conectar al cable neutro del sistema y realizar la función de un cable neutro corriente.

Para retenidas para instalaciones de baja tensión llevaran aislamiento tipo R.

La regulación de voltaje en las instalaciones de baja tensión será de un máximo de 5 % en área trifásicas y de 3 % en áreas monofásicas en condiciones de demanda máximas.

Las instalaciones de baja tensión con conductores de cobre en ambientes contaminados, las retenidas de polo a polo deben ser con cable ACS conectando los extremos de los conductores neutro-adyacentes. El calibre del cable ACS será el equivalente mecánico al de acero galvanizado y deberá tener una conductividad equivalente a la del conductor neutro más grande instalado entre los tramos.

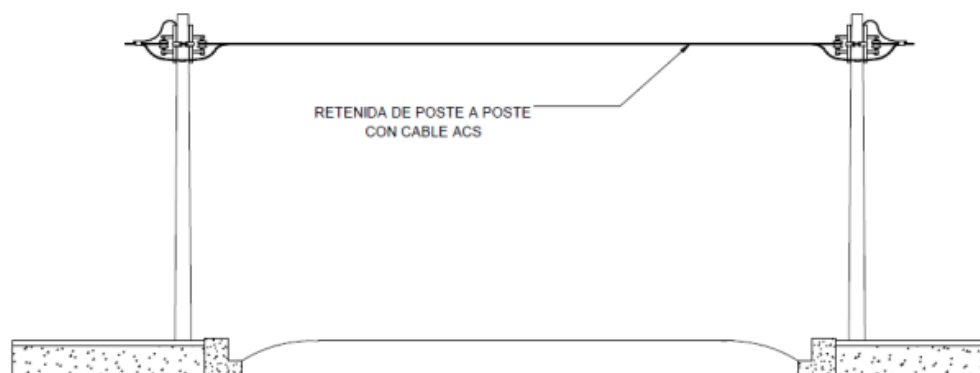


Ilustración 4.-Retenida de poste a poste

El conducto que se utiliza en la fase mínimo en líneas de baja tensión con material de cobre será de 53.5 mm^2 (1/0 AWG). Para instalaciones con conducto de aluminio puro (AAC) será de 53.5 mm^2 (1/0 AWG).

Para la vía pública únicamente se instalarán sistemas de baja tensión. Se debe de mantener la altura de instalación de baja tensión lo más uniformemente posible en base a la que se determine el poste de 9 m.

En bulevares y calles con o sin camellón cuya distancia entre cordones sea mayor de 20 m, se deberá de instalar línea de baja tensión entre ambas aceras evitando el cruce de acometidas.

La instalación con bastidor para fijación de instalaciones de baja tensión se hará con abrazaderas BS, BD o fleje de acero.

La longitud máxima de las instalaciones de baja tensión no debe exceder a 100 m, a cada lado del transformador.

Las tensiones eléctricas de las líneas de baja tensión están normalizadas como:

- Las líneas de baja tensión se instalan a un nivel interior a las líneas de media tensión.

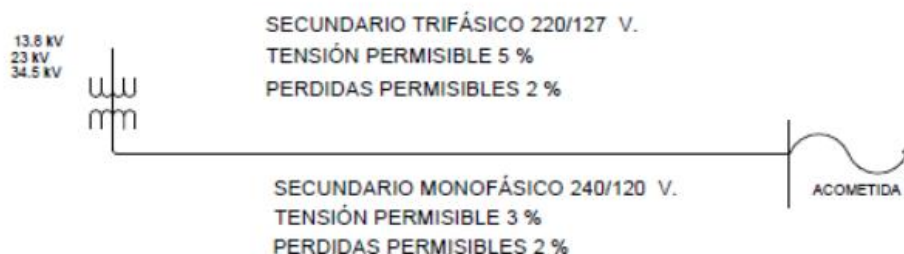


Ilustración 5.-Tensiones eléctricas de las líneas de baja tensión

Los transformadores tipo poste serán preferentemente de 15 KVA y 24 KVA en zonas rurales y 25 KVA, 37.5 KVA Y 50 KVA en zonas urbanas. Por consiguiente en zonas urbanas se debe considerar instalaciones de baja tensión utilizando

conductores de 85 mm^2 (3/0 AWG) para AAC y conductores de 53.5 mm^2 (1/0 AWG) para cobre.

En este caso nosotros nos enfocaremos en red de media tensión eléctrica y baja tensión eléctrica, para eso debemos de tener en cuenta las normas que las rieguen.

3.4 Protección Sistemática

¿Qué es una Protección Sistemática?

Los Esquemas de Protección de sistemas electrónicos o protección de sistemas son un conjunto de medidas de protección y control que se pueden utilizar para identificar y controlar condiciones anormales en un sistema. Estos objetivos se aplican a las herramientas en línea para reducir la difusión y la duración de los eventos, así como la reducción de parte o la totalidad del contenido requerido. Aunque en la práctica son protectores, se diferencian de la protección de equipos en que su función es proteger el sistema (afectando la continuidad) en lugar de otras partes de la red.

Características de una Protección Sistemática:

- Fiabilidad

Este es el grado de seguridad con el que funciona la protección en el estado prefabricado. Es decir, debe funcionar en el momento en que el diseño lo requiera.

- Seguridad

El Sistema de Protección no realiza ninguna acción si no requiere que realice alguna acción.

- Selectividad

Este aspecto es importante a la hora de diseñar sistemas de protección, ya que indica las acciones a realizar sobre los elementos seleccionados.

- Velocidad

Esto corresponde al tiempo en que se realiza la acción, el ciclo de detección y acción más el tiempo en que se abre el interruptor. Muchos dispositivos detectan errores

inmediatamente, pero solo tarda unos segundos en enviar la señal de activación al interruptor correspondiente. Por tanto, es muy importante elegir correctamente la protección para evitar la pérdida de estabilidad del sistema.

- Simplicidad

Cuanto menos complejo sea el diseño de protección del sistema, menor será el riesgo de fallo. Por lo tanto, se recomienda mantener el diseño lo más simple posible.

- Economía

Al diseñar un sistema de protección, se debe considerar primero el costo de no satisfacer la demanda. En algunos casos, lo importante no es el coste del sistema de protección, sino la importancia de las partes del sistema que están protegidas. Siempre es una buena idea analizar varias opciones para determinar cuál cumple con sus requisitos de protección. Reducir costos.

Los sistemas están diseñados y contruidos para las diversas condiciones constructivas que debe soportar. Estos pueden denominarse estados normales y fallidos.

- Condiciones normales

El estado normal (estado estable) de un sistema a menudo se confunde con estados nominales como la corriente nominal (I_n), la tensión nominal (U_n), la frecuencia de la red (f) y la impedancia nominal (z_n).

En estas condiciones, el sistema eléctrico y sus dispositivos deben (teóricamente) funcionar durante un tiempo infinito (t). Este tiempo está limitado únicamente por el envejecimiento o la obsolescencia.

- Condiciones de falla

En estas condiciones, los sistemas y dispositivos deben ser capaces de soportar fallos que puedan ocurrir en un período de tiempo limitado.

Este período de tiempo típicamente corto varía desde unos pocos milisegundos (ms) hasta horas, según la naturaleza del error.

- Sobrecarga

La sobrecarga de equipos eléctricos (no necesariamente un fallo, pero sólo si se excede el límite de tiempo) corresponde a una corriente que excede el valor de estado estacionario.

En estas condiciones, la duración permitida de este estado es limitada y puede variar desde segundos o minutos hasta horas. Después de este punto, la situación se convierte en un fracaso.

- Cortocircuitos

Bajo esta condición de error, la cantidad de tiempo aceptable que puede soportar una instalación varía desde unos pocos milisegundos hasta segundos o minutos.

- Sobre tensiones

Las sobre tensiones pueden ser de origen atmosférico (dentro de estos sistemas afectados) o manipulables (debido a la apertura y cierre de interruptores).

Los sistemas y dispositivos deben tolerar este estado durante un período de tiempo (unos pocos microsegundos o milisegundos).

- Fallas de aislamiento que causan sobre tensiones

Cuando ocurren fallas de aislamiento en el sistema de aislamiento o en impedancias de tierra relativamente altas, los voltajes en las fases normales aumentan por encima de sus valores normales.

En este caso, el tiempo debe limitarse según el factor de puesta a tierra (fpt), desde unos pocos segundos para un sistema fuertemente puesto a tierra hasta varias horas para un sistema no puesto a tierra rígidamente o aislado, pudiendo variar hasta.

- Relés de protección

Se requieren diferentes tipos de relés para limitar el tiempo de inactividad y proteger a las personas y los equipos eléctricos atrapados en cualquier tipo de falla.

Su función es minimizar los daños a los equipos y limitar el tiempo de inactividad.

Dependiendo de las variables que controle, obtendrá los siguientes resultados básicos del relé:

- Por sobrecarga (I)
- Por cortocircuitos (I)
- Por sobretensiones (U)
- Por falla de aislación (I; U)
- Por temperatura (t; I)
- Por falta o exceso de tensión (U)
- Por exceso o defecto de frecuencia (f)
- Por sentido inverso de circulación de corriente (I) ó potencia (W)
- Por corriente de desequilibrio (i) o pérdida (diferencia) de corriente.
- Imagen térmica (i y temperatura).

3.5 Relevadores

Un relevador o relé es un botón que se puede controlar eléctricamente o incluso como elemento electromagnético. Su función principal es abrir y cerrar las entradas y salidas mediante una bobina y un electroimán. Es un dispositivo que mide permanentemente una variable seleccionada y actúa cuando la variable medida excede un valor preestablecido. (Joseph Henry, 1834).

Las partes constitutivas de un relé son:

- Medición:

Mide la variable seleccionada, así como la calcula en base a otras variables medidas.

8. Comparación:

Compara la variable con su valor de ajuste

9. Temporización / Accionamiento:

El accionamiento es normalmente, el cierre de un contacto libre de potencial, que es utilizado para el disparo del interruptor que alimenta la falla, esto puede ocurrir

en el momento en que se detecta falla, o después de cierto retardo a la espera de que, por ejemplo, actúe otro relé.

Tipos de relevadores

Relés electromagnéticos

- Relé de armadura

Son los más antiguos, pero sigue siendo el más utilizado en una variedad de aplicaciones. Cuando se activa el electroimán, la armadura se inclina y los contactos se abren y cierran dependiendo de si está en NA o no (generalmente abierto) o NC. dientes (Generalmente cerrado).

- Relés de núcleo móvil

A diferencia de los modelos anteriores, estos están formados por un émbolo en lugar de un ancla. Debido a la gran fuerza de atracción, se utilizan imanes para cerrar los contactos. A menudo se utiliza cuando es necesario controlar grandes corrientes.

- Relé tipo Reed o de lengüeta

Consisten en una bombilla de vidrio con contactos internos unidos a una delgada placa de metal. Estos contactos se conmutan activando una bobina alrededor de la bombilla antes mencionada.

- Relés polarizados o biestables

Se componen de una pequeña armadura, solidaria a un imán permanente. El extremo inferior gira dentro de los polos de un electroimán, mientras que el otro lleva una cabeza de contacto. Al excitar el electro imán, se mueve la armadura y provoca el cierre de los contactos.

Si se polariza al revés, el giro será en sentido contrario, abriendo los contactos o cerrando otro circuito.

- Relés tripolares

Utilización de fases monofásicas, bifásicas y trifásicas

- Relevadores de estado solido

Los circuitos híbridos se denominan relés de estado sólido y normalmente constan de un opto acoplador para aislar la entrada, un circuito disparador para detectar el cruce por cero de la corriente de línea y un dispositivo similar que actúa como interruptor de alimentación. Recibe su nombre por su parecido con un relé electromecánico.

Este dispositivo se utiliza normalmente en aplicaciones donde se utilizan constantemente contactos de relé. Esto provoca un desgaste mecánico importante en comparación con los relés tradicionales y también puede conmutar corrientes elevadas. En el caso de relés electromecánicos, los contactos se destruyen en poco tiempo.

Estos relés permiten velocidades de conmutación significativamente más altas que los relés electromecánicos.

- Relé de corriente alterna

Cuando la bobina del relé se energiza con corriente alterna, el flujo magnético en el circuito magnético también cambia, creando una fuerza pulsante al doble de la frecuencia en los contactos. Esto significa que los contactos de un relé conectado a la red oscilan a 2×50 Hz en algunos países europeos y latinoamericanos, y a 2×50 Hz en otras regiones como Estados Unidos.

Lo revelan algunos timbres y utiliza el timbre como disparador remoto. Los relés de CA cambian la resonancia de los contactos para evitar que oscilen.

- Relé de laminas

Este tipo de relé se utilizó para distinguir entre diferentes frecuencias. Consiste en un electroimán excitado por una corriente alterna de entrada que atrae múltiples varillas sintonizadas para resonar a la frecuencia de interés. La varilla resonante activa su contacto, pero las demás varillas no. Los relés de láminas se utilizan en modelos de aviones y otros sistemas de control remoto.

- Relés de acción retardada

Son relés que tienen un retraso en el encendido y/o apagado, ya sea por características de diseño o por el sistema de corriente de la bobina.

El retardo de encendido del relé se puede lograr mecánicamente aumentando la masa de la armadura y aumentando la inercia del sistema móvil.

Alternativamente, es posible aumentando la presión del resorte, que debe superar la fuerza de atracción del relé.

También se logra un efecto de retardo similar en C. C. Encienda el relé de una de dos maneras:

- ✓ Relé con resistor previo y capacitador paralelo con la bobina.
- ✓ Relé de dos devanados con corriente en oposición.

- Relé con retardo a la desconexión

Aunque es posible lograr el retardo de apagado mecánicamente (reduciendo la presión sobre el resorte del relé), lo más frecuente es que se utilice uno de los sistemas enumerados a continuación.

- ✓ Relé con capacitor en paralelo
- ✓ Relé con devanado adicional en cortocircuito
- ✓ Relé con devanado adicional controlado por contacto auxiliar

3.6 Protección por sobre-corrientes y cortocircuitos

Antes de analizar la protección por sobre corrientes y cortocircuitos debemos establecer lo siguiente:

Instalaciones y equipos eléctricos diseñados y seleccionados para la ocurrencia de cortocircuitos y corregir los errores que se produzcan en la instalación, y esto debe hacerse en todos los tipos que ocurren.

Estos transformadores de corriente y su protección pueden estar incorporados físicamente en el interruptor o ser ambos externos al interruptor.

Los sistemas eléctricos de potencia en la actualidad son cada vez más exigidos con la finalidad de cumplir los requerimientos de energía que demanda en la actualidad

es más alta pues las condiciones de carga cada vez son más exigentes para cada elemento de la red.

Toda esta amplia gama de condiciones operativas incrementa cada vez más donde la probabilidad de ocurrencia de fallas en el equipo primario y las exigencias en los esquemas de protección. Por lo tanto, se hace necesario el implementar esquemas de protección de las unidades generadoras sean adecuadas, buscando una mayor flexibilidad, seguridad y confiabilidad, aprovechando al máximo todas las herramientas que hoy se encuentran disponibles para llevarlos, dentro de un marco institucional, a la mejora.

Como sabemos las unidades generadoras se encuentran sujetas a fallas, por lo que quiere decir que en cualquier momento puede sucintarse un evento en los sistemas de potencia y condiciones anormales de operación que pueden llegar a poner el riesgo la integridad de los diferentes equipos eléctricos que los componen.

Su objetivo es proteger los relevadores digitales multifunción de manera que las nuevas tecnologías, estos permiten incluir los transformadores de unidad e interruptores de potencia.

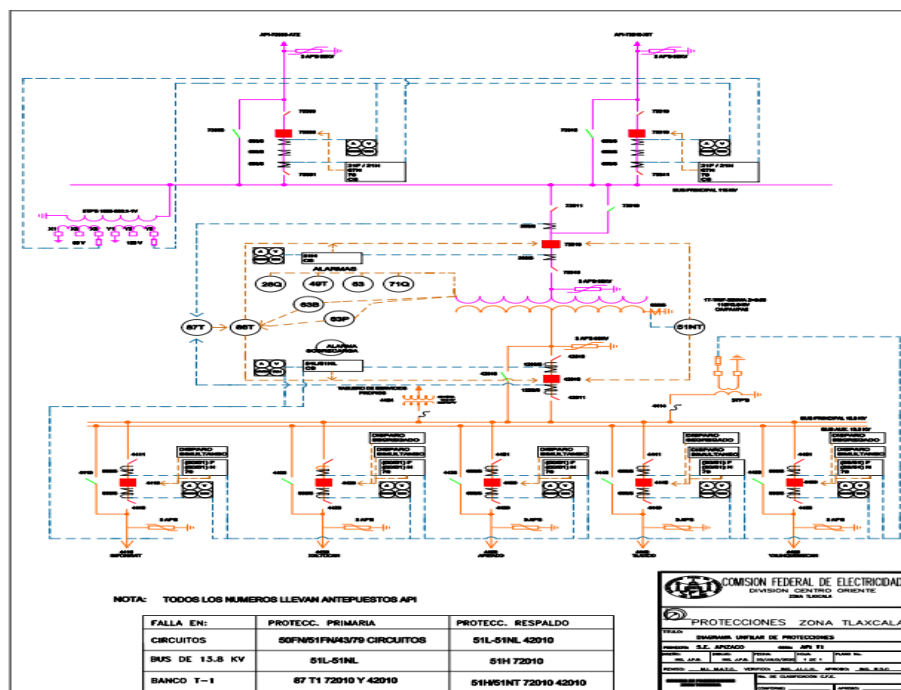


Ilustración 6.-Diagrama Unifilar de Protecciones de Apizaco

Una situación muy particular es cuando un disparo sobre un relevador auxiliar de disparo- bloqueo sostenido (86G) de paro total, donde se implementa un nivel de alarma y disparo por alta temperatura en los devanados del generador, por utilizando equipos con dispositivos que no operen en falso por fallas del evento primario de detección de temperatura. Se debe de tomar en cuenta los siguientes pasos:

- El primer paso es tener una alarma
- El segundo paso es el corte de carga
- El tercer paso es para el disparo del interruptor de generador el cual se debe de ajustar de acuerdo con las instrucciones adecuadas acorde al tipo de aislamiento.

En aquellos generadores de polos lisos que se cumplan o excedan lo descrito con la curva de daño del generador eléctrico, se debe habilitar una protección consistente en una unidad de sobre corriente instantánea combinada con una unidad de sobre corriente de tiempo extremadamente inversa.

El pick up que es la unidad de sobre corriente de tiempo es ajustado al 75% de la corriente a plena carga del generador correspondiente a la condición de operación real del sistema de enfriamiento del generador, y como control de torque se habilita un elemento de protección de sobre corriente instantáneo al 110%.

La protección de sobre corriente de tiempo se selecciona de tal manera que opere en 7 segundos al 218% de dicha corriente a plena carga, utilizando una característica ANSI/IEEE.

3.7 CORTACIRCUITOS

¿Qué es un cortacircuitos?

Es un dispositivo que se utiliza en instalaciones eléctricas, para interrumpir el paso de corriente eléctrica en el caso de que la misma excede un valor prefijado y sobrecarga el circuito. De esta forma el cortacircuito protege la integridad de los aparatos conectados al circuito y a las personas. (Jesús Trashorras ,2013).

Existen dos tipos de corta circuito:

- **Cortacircuito térmico**

Es un elemento conductor de electricidad construido de algún metal blando (por ejemplo, plomo) el cual se derrite si la temperatura del material es elevada. Cuando la corriente que circula por el metal supera un cierto umbral, el material del fusible se calienta y se funde, y de esta forma se "corta el circuito" evitando el paso subsiguiente de corriente eléctrica. Ante una sobrecarga del sistema eléctrico lo primero que falla es son los fusibles y aislantes cuando estos quedan sumergidos en un medio conductor como el agua o por contacto accidental entre conductores aéreos por fuertes vientos o rotura de los apoyos.

Una vez que el fusible se ha fundido, y una vez reparado la causa que produjo la sobrecarga, se debe reemplazar el fusible por uno nuevo para que el circuito eléctrico pase a estar nuevamente operativo.

- **Cortacircuito mecánico**

Es un dispositivo que posee la misma función que un fusible. En un cortacircuito mecánico, el mismo en forma automática corta el paso de corriente cuando detecta, mediante un sistema electromagnético, una sobrecarga en el circuito.

A diferencia del fusible el dispositivo mecánico no se daña si se produce una sobrecarga, y se puede activar de nuevo una vez que se ha disparado, para ello es preciso previamente haber reparado la causa que produjo la sobrecarga, en caso contrario el cortocircuito no permitirá ser activado.

- **CFE V4110-03 Cortacircuitos fusible clase distribución**

Es un dispositivo que al insertar uno o más componentes especialmente diseñados y calibrados, abre el circuito conectado y corta la corriente cuando el valor de la corriente excede el valor de la corriente. Esto se hace colocando automáticamente el receptor en una posición que proporcione espacio después del disparo.



Ilustración 7.-Cortacircuito Fusible Tipo XS

- **(CCF-3D) Cortacircuito de tres disparos**

Es una combinación de tres corta circuitos montados sobre una base e interconectados mediante dispositivos mecánicos de manera que sólo se puede conectar un portafusibles (con el fusible) a la vez. Cuando este portafusibles funciona, el otro portafusibles se conecta automáticamente al circuito



Ilustración 8.-Cortacircuito de tres disparos

- **Cuchillas de operación en grupo**

Permiten la interrupción del circuito sin arco externo para alimentadores de distribución aérea y para estaciones de distribución externa. Diseñados especialmente para seccionamiento de líneas, de transformadores y de cables.



Ilustración 9.-Cuchillas de operación en grupo

- **Desconectador en capacitores**

Es un dispositivo para conectar y desconectar cargas capacitivas en la red eléctrica. Los desconectadores para bancos de capacitadores aplican para tensiones de 15Kv a 34.5Kv que utiliza la comisión federal de electricidad.



Ilustración 10.- Desconectador en capacitores

- **Banco de capacitores**

Son un conjunto de capacitores de corriente interconectados entre sí en conexión en estrella flotante, que incluye accesorios tales como: cables de interconexión, cable de interconexión de protección de campana y protección de fauna, dispositivos de conexión y desconexión trifásicos, equipos y control de sobre corriente y sobretensión, equipo de medición y estructura de soporte para condensadores, incluye descargadores de sobretensión con interruptores fusibles.

La capacidad del banco de capacitores se indica en las Características Particulares y debe estar acorde con lo indicado en la tabla para la capacidad en MVA de la subestación, para tensiones nominales de 13,8 kV, 23 kV o 34,5 Kv.

Capacidad del banco de capacitores (kvar)	Capacidad de la subestación (MVA)
600	5/9,375
900	10/12,5
1 200	12/16/20
1 800	18/24/30
2 400	24/32/40
3 600	24/32/40

Tabla 2.-Capacidad de los bancos capacitores en tensión nominales de 13,8 kV, 23 kV o 34,5 Kv.

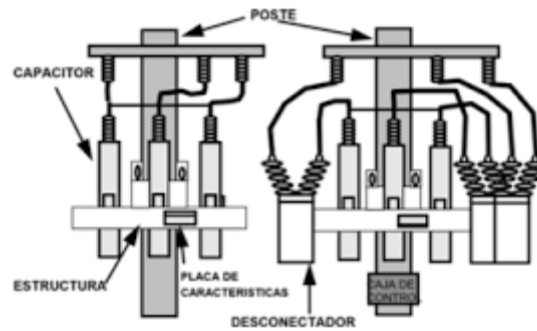


Ilustración 11.-Banco de capacitores

3.8 Restaurador

Es un dispositivo de seccionamiento auto-controlado, cuya principal característica es la interrupción de sobrecorrientes transitorias y permanentes mediante curvas tiempo-corriente definidas, para realizar una adecuada coordinación con otros dispositivos ubicados en el mismo circuito y restablecer "el suministro eléctrico". servicio en caso de corrientes transitorias mediante pruebas en el segmento de red en cuestión, estas pruebas se pueden realizar mediante un enfoque rápido y lento o mediante otras tecnologías disponibles o recientemente desarrolladas, como el enfoque de un toque.



Ilustración 12.-Restaurador eléctrico

Es un dispositivo de seccionamiento auto-controlado, cuya principal característica es la interrupción de sobrecorrientes de régimen transitorio y permanente utilizando

curvas de tiempo-corriente definida, con la finalidad de llevar a cabo una coordinación adecuada con otros dispositivos ubicados en el mismo circuito y restablecer el servicio de suministro de energía ante sobre corrientes de régimen transitorio mediante pruebas al segmento de red afectado, estas pruebas pueden ser mediante recierres rápidos y lentos.

Se componen de la siguiente manera:

- Control: Es el sistema conformado por el Dispositivo Electrónico Inteligente (DEI) para protección, medición, control, comunicación y automatismo, el panel frontal del control, la fuente de alimentación, cargador de baterías, la batería de respaldo para autonomía propia, tablillas de interconexión y cableado, contenidos dentro de un gabinete tipo intemperie que también forma parte del sistema.
- Aislamiento solido: Esto sucede cuando la cámara de vacío, una vez fabricada, se cubre con una resina epoxi que queda completamente adherida a la cámara sin espacios entre la cámara y la tapa de resina epoxi. La tapa y la cámara de vacío están moldeadas en una sola pieza para que no puedan separarse físicamente sin sufrir daños en el proceso. El medio aislante es el mismo que el aislamiento externo por ser una pieza, este diseño no requiere envolver (Tanque).
- Panel de control: Es la interfaz de usuario física, ubicada delante y a dentro del control del restaurador, que alberga las señales luminosas (LED) para indicaciones y alarmas, los controles para el pedido y el display del frente del panel donde se muestran. mediciones, eventos e información controlada por el restaurador.
- DEI: (De sus siglas Dispositivo Electrónico Inteligente) dispositivo microprocesador que puede realizar una o más funciones de

protección, comunicación, medición, monitoreo, adquisición de datos, control y automatización.

- Unidad central maestra: Son el hardware y software que componen el sistema el que impulsa la monitorización, adquisición de datos y control de instalaciones remotas y en tiempo real. Es el elemento principal de un sistema SCADA.

3.9 Seccionalizador

Un seccionalizador es un dispositivo de apertura que funciona en coordinación con interruptores o reconectores que abre sus contactos cuando el circuito se desenergiza por la acción del interruptor, pudiendo abrir fallas de mínima capacidad, detectando fallas monofásicas, bifásicas y faltas a tierra trifásicas.

Tipos de seccionador

- Seccionador de tipo pedestal: Es un dispositivo de corte y/o protección cuya característica principal es abrir o cerrar un circuito de media tensión en condiciones normales o de fallo y que, además, gracias a sus características de diseño, se instala sobre el nivel del suelo. base del puente de cimentación. adaptado al peso del dispositivo.
- Seccionador de tipo pedestal con transferencia automática: Aislador de tipo pedestal, cuya principal característica es la apertura o cierre automático de un circuito de media tensión luego de detectar una falta de tensión en una de sus fuentes de alimentación y cambia de la potencia preferencial a la que aparece o viceversa.
- Seccionador de tipo pedestal de un frente: Es este dispositivo en el que desde el mismo lado son visibles las boquillas que se conectan al anillo principal y desvían a la carga.
- Seccionador de tipo pedestal de dos frentes: Se trata de un dispositivo en el que las boquillas conectadas al anillo principal están en un lado, mientras que las boquillas de derivación de carga están en el otro lado.

Estos equipos son telecontrolados, es el proceso de enviar indicaciones remotas a través de un enlace de transmisión por medios directos o indirectos, utilizando comandos para controlar uno o más sistemas remotos que no están conectados directamente a la ubicación desde donde se envía el comando. Cuentan con un modo basculante en modalidad en la que un seccionador de transferencia automática conmuta del alimentador preferente de media tensión al alimentador preferente cuando se produce un fallo de tensión en el alimentador preferente, permaneciendo conectado al alimentador de salida hasta que se produzca un fallo de tensión.

3.10 Operados en grupo

Son equipos que permiten estos se deben de manejar de manera manual donde es necesario que se les dé un golpe fuerte que permita que se abra o se cierra, los cuales cuentan con accionamiento.

Aplica para cuchillas tripolares de operación en grupo con o sin carga y monopolares con tensiones nominales desde 15 KV hasta 34 Kv, que adquiere CFE para usarse en líneas de subtransmisión, circuitos y redes de distribución área. (MONTROYA,2018).

Posibilitan la interrupción del circuito sin arco externo para los alimentadores de distribución aérea y para las subestaciones de distribución exterior. Diseñados especialmente para seccionamiento de líneas, de transformadores y de cables.

Disponibles con pértiga, con mecanismo, en montaje horizontal y en montaje vertical.

3.11 FMEA

¿Qué es?

El análisis de Modo de Falla y sus Efectos (FMEA por sus siglas en Ingles), es una metodología empleada para un análisis profundo de las fallas existentes o potenciales de un componente, determinando la severidad, recurrencia y capacidad de ser detectada por los controles establecidos y por consiguiente determinar la criticidad del componente. (Mancuzo, 2023)

¿Para qué sirve el FMEA?

El FMEA es un método que nos hace pensar: “si se produce esa falla, ¿cuáles serán las consecuencias?” El objetivo es disminuir al máximo la posibilidad de que suceda la falla, removiendo lo que la provoca. (Borsalli, 2024).

Esta herramienta sirve como un resumen de conocimiento, que permite crear un registro con base en experiencias pasadas con productos/procesos parecidos y utilizar esa información para mejoras futuras.

Usar el FMEA de forma consistente hace que se eviten las fallas y que el servicio se torne más confiable y seguro. Esto brinda más seguridad y satisfacción a los clientes. Además, tiene un impacto positivo en el retorno financiero de la empresa, porque reduce o elimina posibles fallas en los procesos productivos.

Tipos de AMEF

El procedimiento AMEF puede aplicarse a:

- **Productos:** El AMEF aplicado a un producto sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en el diseño, aumentando las probabilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en el usuario o en el proceso de producción.
- **Procesos:** El AMEF aplicado a los procesos sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en las etapas de producción, aumentando las probabilidades de anticiparse a los efectos que puedan llegar a tener en el usuario o en etapas posteriores de cada proceso.
- **Sistemas:** El AMEF aplicado a sistemas sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en el diseño del software, aumentando las probabilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en su funcionamiento. (Lopez,2021).

3.12 DIAGRAMA DE PARETO

Un diagrama de Pareto es un gráfico de barras que agrupa los factores según su significado y frecuencia. Se remonta al ingeniero, economista y sociólogo italiano Vilfredo Pareto, quien reconoció que un pequeño número de valores altos de un

conjunto definido de valores contribuye más a su valor total que un alto número de valores pequeños. (Ferrer, 2021).

Esta herramienta de análisis de causa es considerada una de las siete herramientas básicas de calidad, debido a su efectividad en la toma de decisiones.

La popularidad del diagrama de Pareto viene, por un lado, porque muchos fenómenos observados obedecen la ley de 20/80, donde el 20% de las causas produce el 80% de los efectos, es suficiente trabajar en estos casos. (Ferrer,2021).

El diagrama de Pareto visualiza la distribución de los factores y brinda datos como causas de problemas o fuentes de error, las frecuencias y las probabilidades.

Todos estos datos permiten que los gerentes visualicen de forma rápida y sencilla los problemas existentes, por orden de importancia. Por lo tanto, se enfocan en aquellos elementos que resulta mejorar primordialmente, de manera que no se pierdan tiempo ni otros recursos.

Al ejecutar un plan inmediato de resolución de fallas se pueden evitar otros inconvenientes. Su visión en estilo de gráfico elimina la complejidad para entender las variables y mejorar continuamente en toda la organización.

IV.- Desarrollo

4.1 Análisis de cada uno de los circuitos de área Apizaco

En la subestación de distribución Apizaco se atienden líneas de baja y media tensión de 13.8 Kv y 34.5kv representados por medio de diagramas unifilares que nos permiten comprender cada uno de los circuitos que operan.

La identificación de la subestación se hará con la combinación de tres letras y es responsabilidad de cada área de control asignada, evitando que se repita esta identificación dentro del área.

La nomenclatura de las subestaciones se definirá con las siguientes normas:

- La abreviatura del nombre de la instalación más conocida, por ejemplo:

ALTZAYANCA AZY

- Las tres primeras letras del nombre, por ejemplo:

APIZACO API

Para poder interpretar los circuitos los debemos de leer de derecha a izquierda, por ejemplo:



Ilustración 13.-Nomenclatura de circuito de Tétela de Ocampo

Explicación:

- 0 el primer número de izquierda a derecha indica el equipo.
- 22 los dos siguientes números son los números de equipo que tenemos en ese troncal.
- 5 el cuarto número es voltaje del equipo.

Los circuitos los podemos identificar por medio del primer número de izquierda a derecha el cual nos indica el tipo de circuito estamos trabajando que son los siguientes:

- 7 indica 115 KV
- 5 indica 34. KV en subestación y 34 KV en circuito
- 4 indica 13.8 KV en subestación y 13.2 Kv en circuito

Ejemplo:

4430 Apizaco

Podemos ver que nos dice que tiene 13.8 KV en subestación

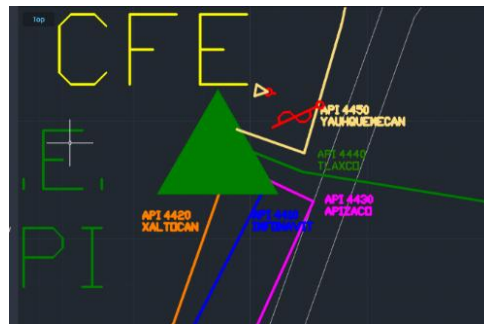


Ilustración 14.- Circuitos de Subestación Apizaco

Nomenclatura para Troncales

- F: Son Ramales derribador de un circuito / Ramal o subrama.
- T: Es un equipo de operado en grupos.
- R: Es un equipo de restaurador.
- D: Es un equipo de desconectador.

Por lo tanto, el nombre y número lógico que los ubica dentro del área donde este está operando, así como una referencia geográfica (Nombre de la calle, referencias visuales, tramo específico de una localidad y/o coordenadas geográficas), esta información debe estar sincronizada con los diagramas unifilares que son la estructura virtual de los circuitos.

Los mapas que comprenden el área de atención del Área de distribución contienen datos geográficos como la ubicación geográfica, localización entre calles, referencia visual que contraste con su ubicación, nombre de campo, coordenadas geográficas, tramo de los troncales, y subestaciones donde se originan los troncales.

Los circuitos de baja tensión de 13.8Kv permiten el consumo de la energía eléctrica en nuestros hogares, de manera que permiten el abastecimiento de nuestros aparatos electrónicos que utilizamos de manera cotidiana, dichos circuitos soportan voltajes de 220 y 230 voltios.

En la subestación Apizaco utilizan diagramas unifilares que comprenden la estructura base de los circuitos que operan en área de distribución de Apizaco.

Se enfoca en el centro y este del estado de Tlaxcala con el propósito de brindar energía eléctrica.

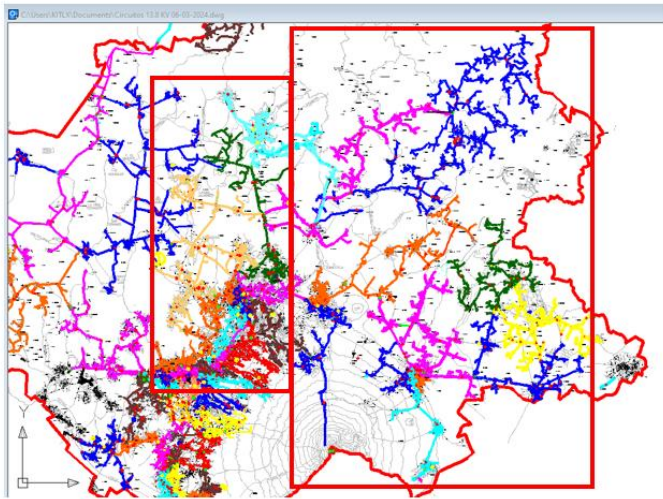
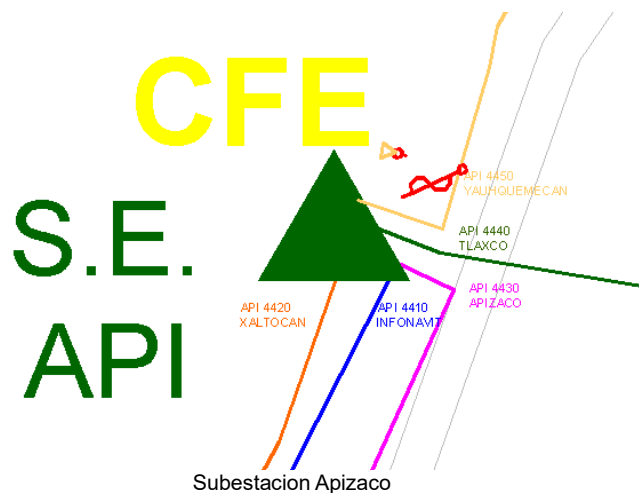


Ilustración 15.-Circuitos en 13-8kv de Tlaxcala

Los circuitos de 13.5KV que son atendidos por la subestación Apizaco son los siguientes:

API (Apizaco):



- API-04410 (INFONAVIT)

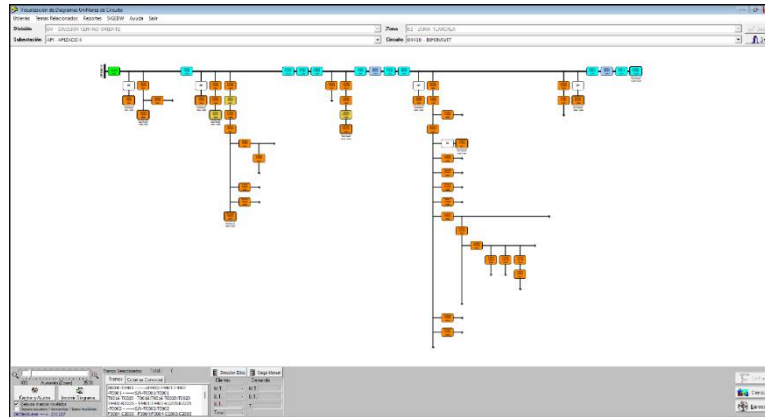


Diagrama unifilar circuito API-04410

- API-04420 (XALTOCAN)

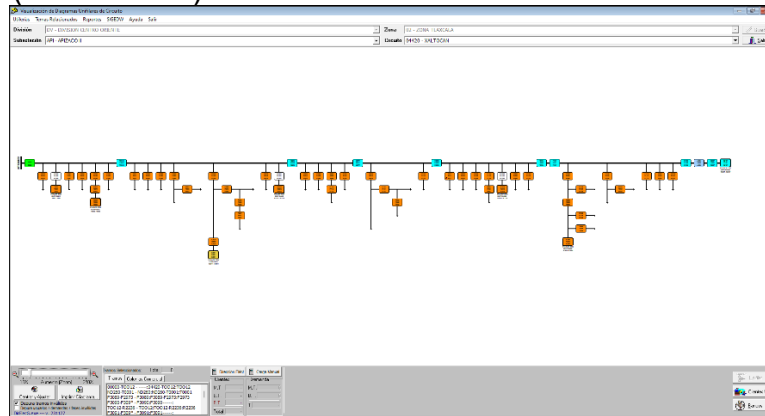


Diagrama unifilar circuito API-04420

- API-04430 (APIZACO)

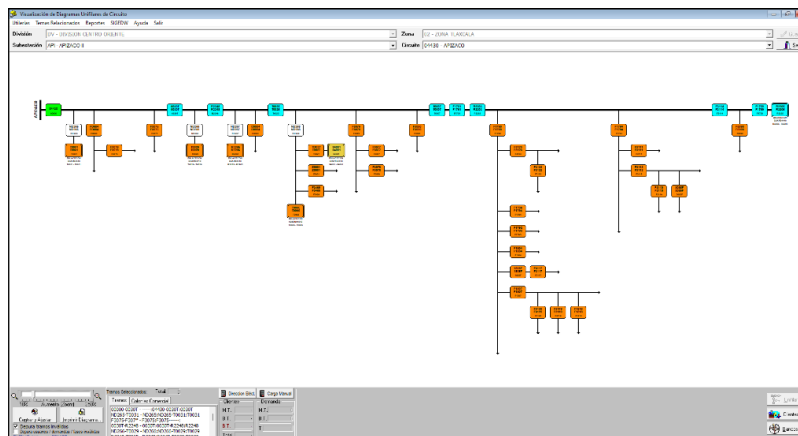


Diagrama unifilar circuito API-04430

- API-04440 (TLAXCO)

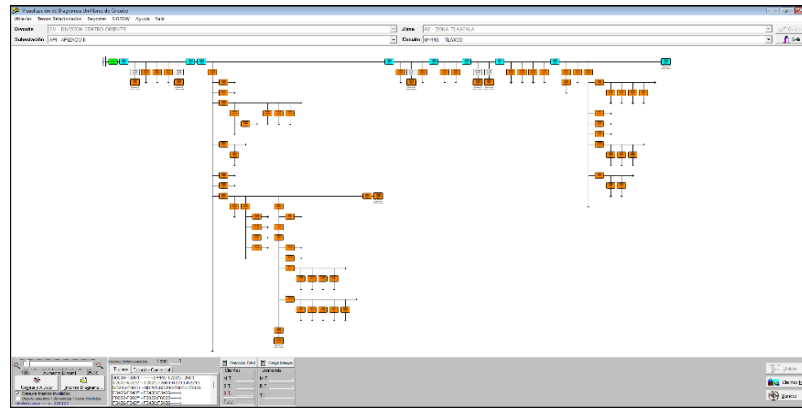


Diagrama unifilar circuito API-04440

- API-04450 (YAHUQUEMECAN)

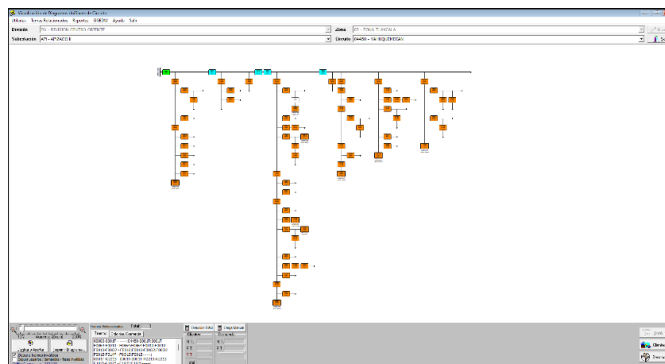
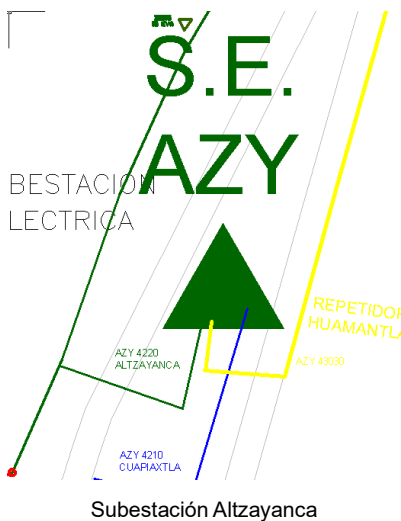


Diagrama unifilar circuito API-04450

AZY (Altzayanca):



- AZY-04210 (CUAPIAXTLA)

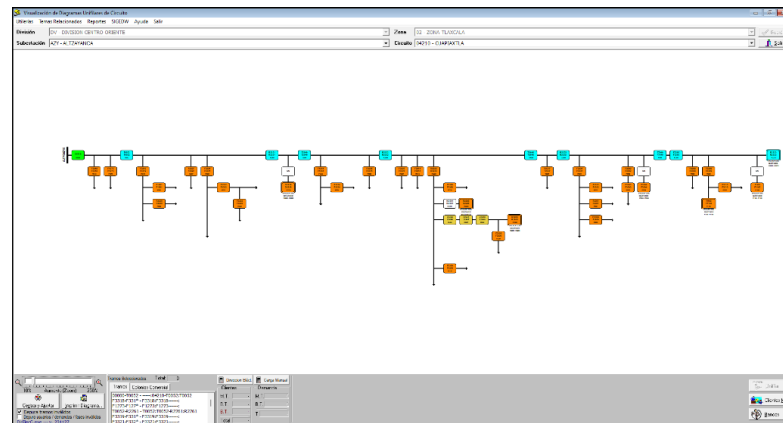


Diagrama unifilar circuito AZY-04210

- AZY-04220 (ALTZAYANCA)

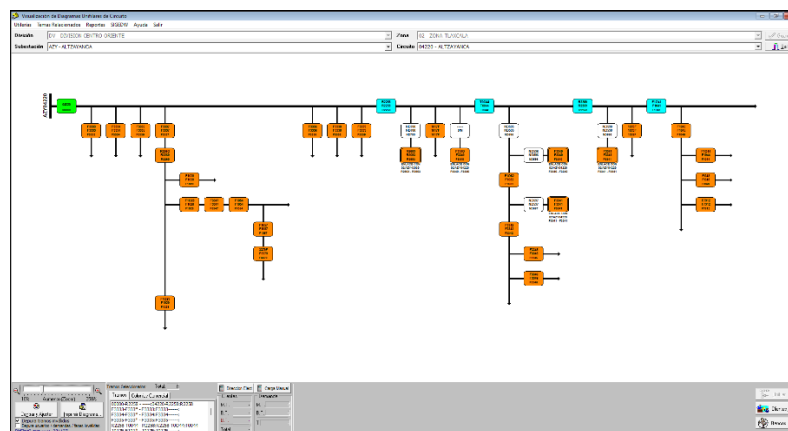


Diagrama unifilar circuito AZY-04220

- AZY-43030 (REPARTIDOR HUAMANTLA/ POCITOS)

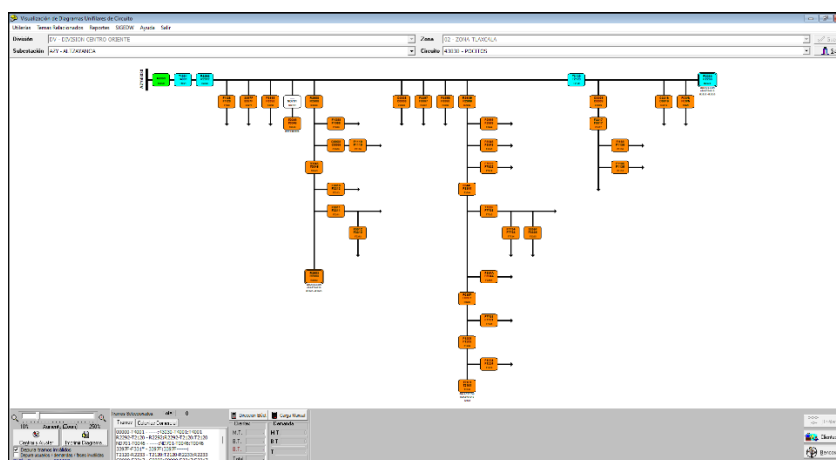
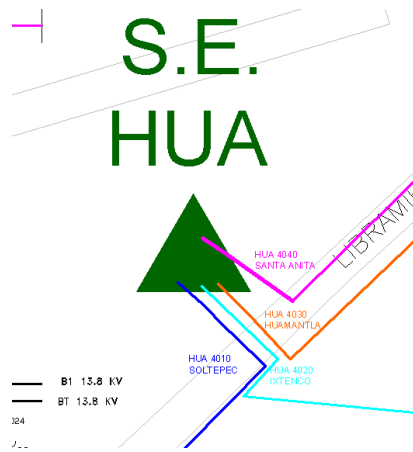


Diagrama unifilar circuito AZY-43030

HUA (HUAMANTLA)



Subestacion Huamantla

- HUA-04010 (SOLTEPEC)

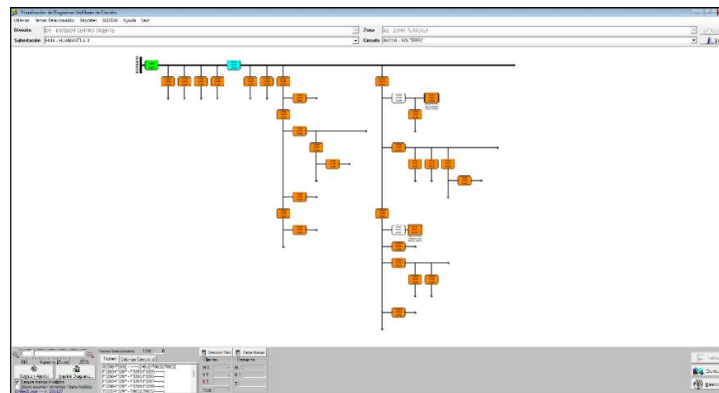


Diagrama unifilar circuito HUA-04010

- HUA-04020 (IXTENCO)

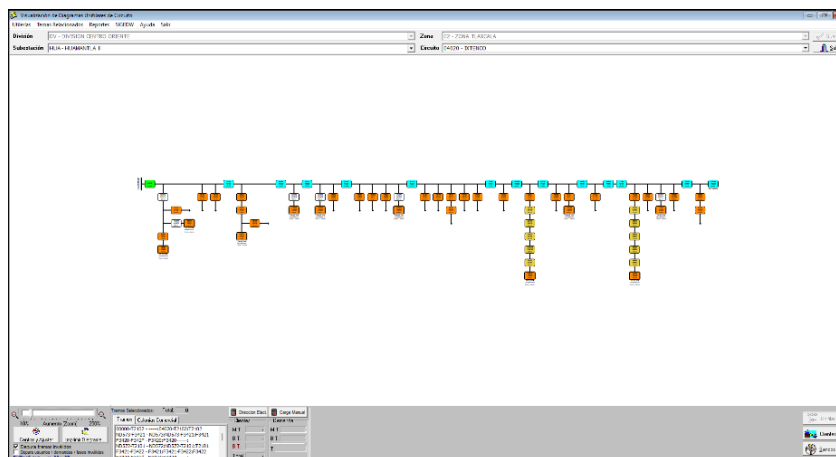


Diagrama unifilar circuito HUA-04020

- HUA-04030 (HUAMANTLA)

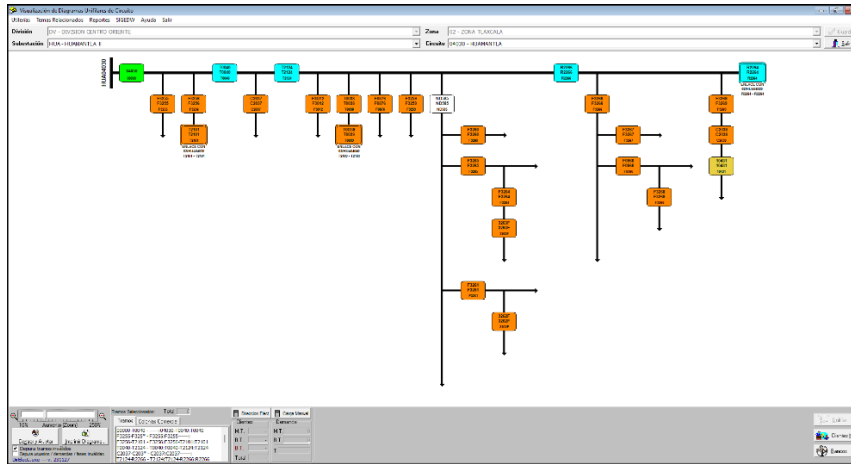


Diagrama unifilar circuito HUA-04030

- HUA-04040 (SANTA ANITA)

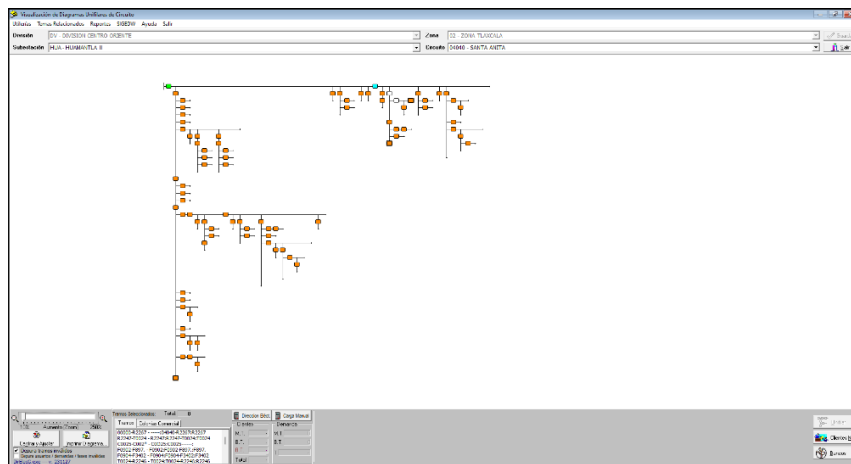
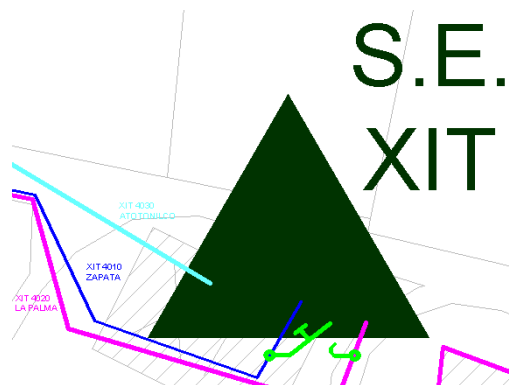


Diagrama unifilar circuito HUA-04010

XIT (Xicohténcatl):



Subestacion Xicohtencatl

- XIT-04010 (ZAPATA)

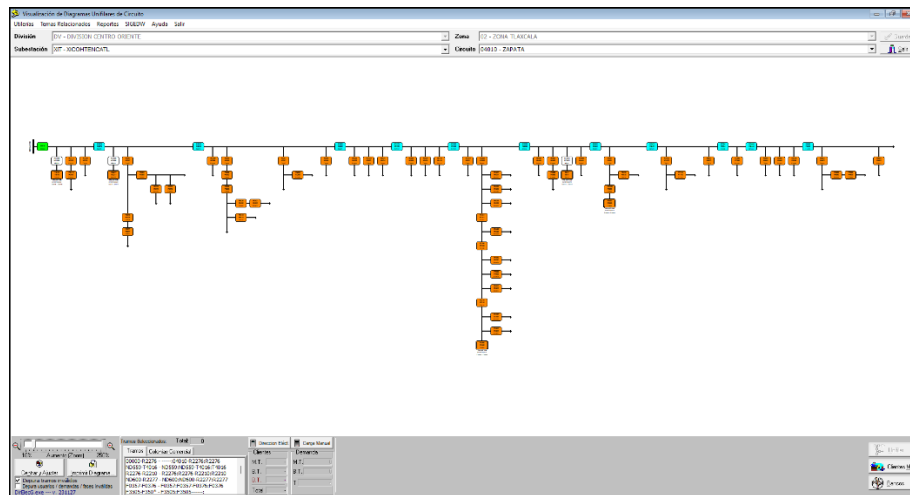


Diagrama unifilar circuito XIT-04010

- XIT-04020 (LA PALMA)

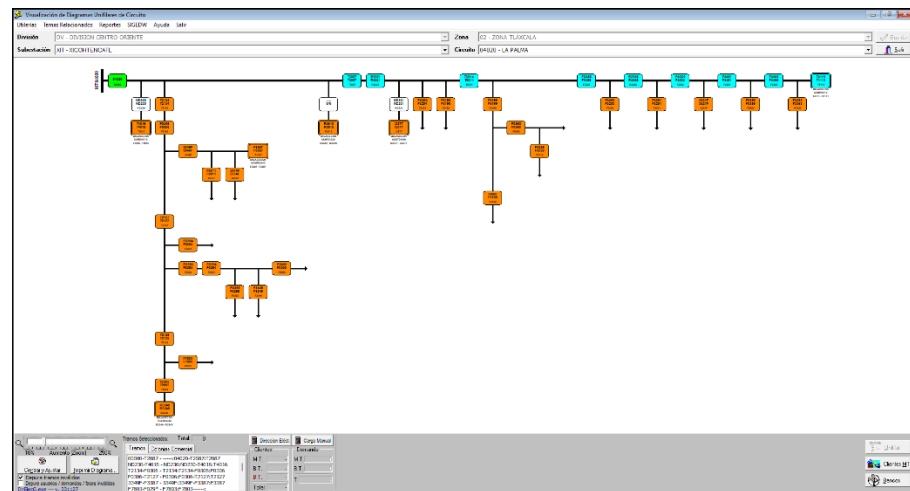


Diagrama unifilar circuito XIT-04020

- XIT-04030(ATOTONILCO)

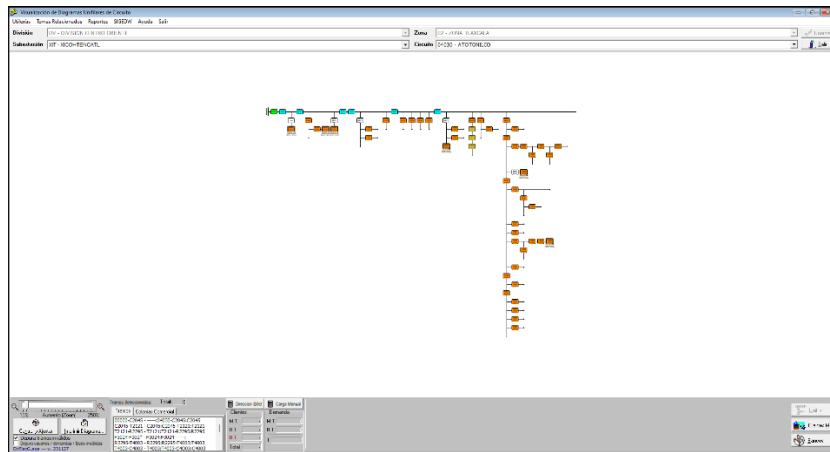
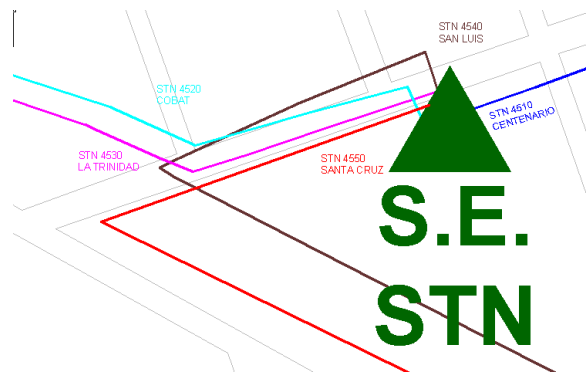


Diagrama unifilar circuito XIT-04010

STN (Santa Anita)



Subestacion Santa Anita

- STN-04510 (CENTENARIO)

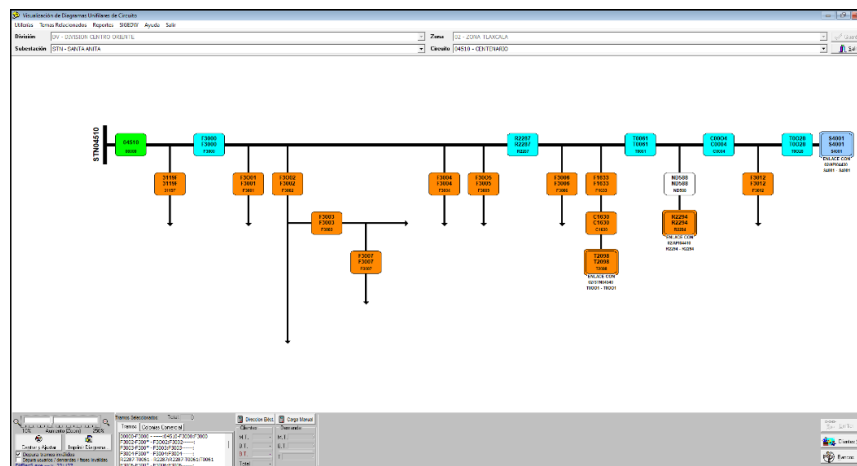


Diagrama unifilar circuito STN-04510

- STN-04520 (COBAT)

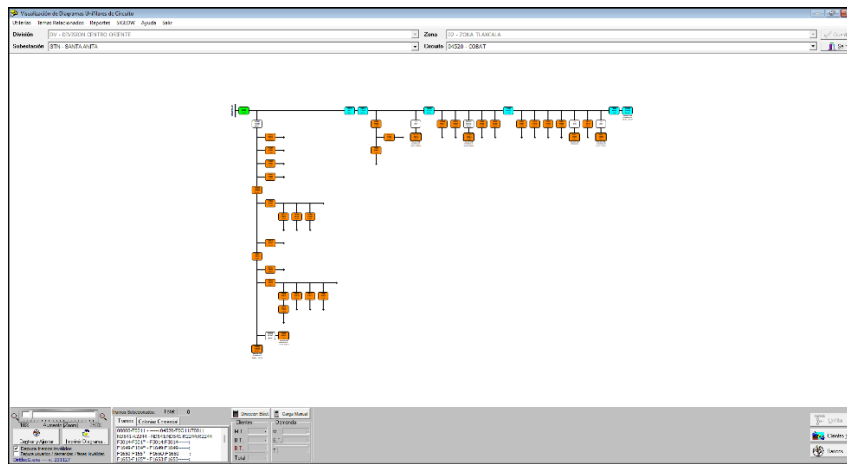


Diagrama unifilar circuito STN-04520

- STN-04530 (TRINIDAD)

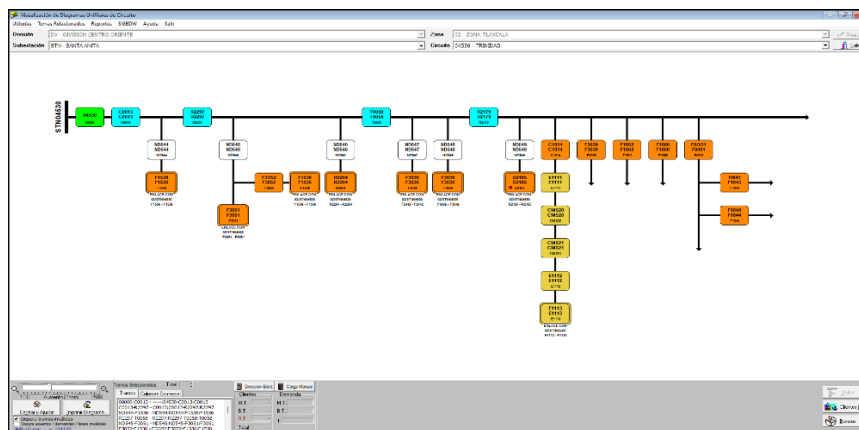


Diagrama unifilar circuito STN-04530

- STN-04540 (SAN LUIS)

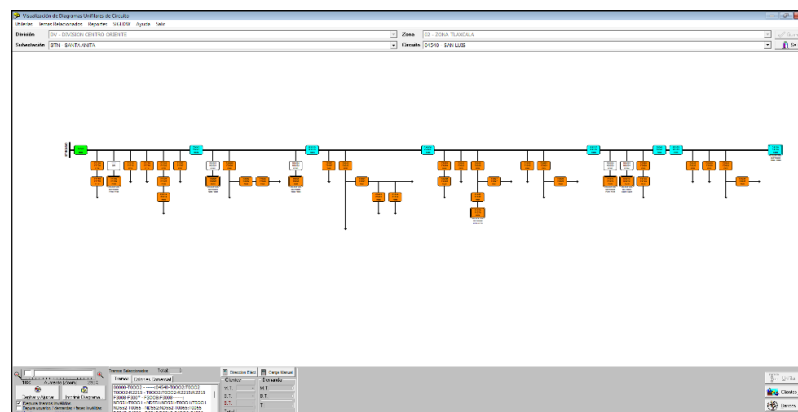


Diagrama unifilar circuito STN-04540

- STN-04550 (SANTA CRUZ)

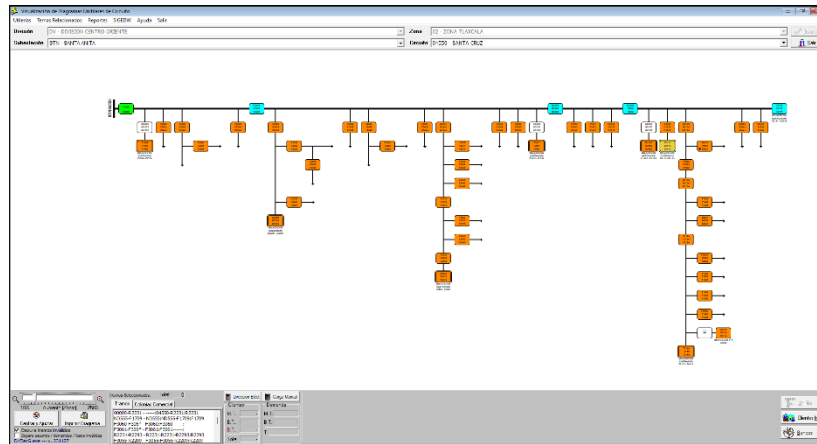
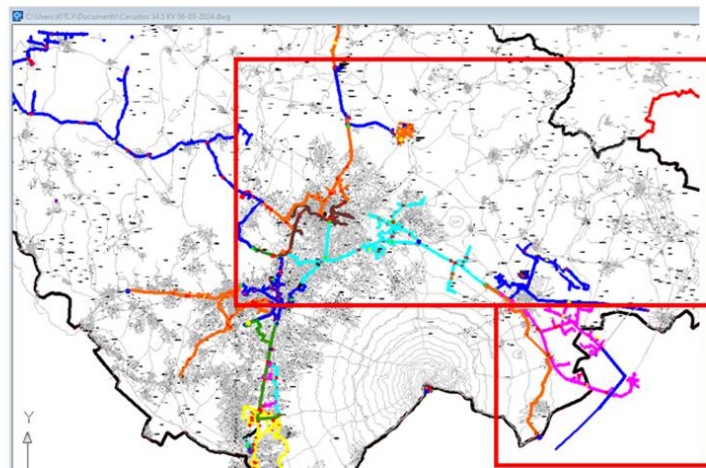


Diagrama unifilar circuito STN-0450

En la subestación de distribución Apizaco se atienden líneas de media tensión de 34.5 KV. Las instalaciones eléctricas de media tensión permiten transportar la electricidad desde las subestaciones hasta las centrales transformadoras, que suministran energía a localidades.

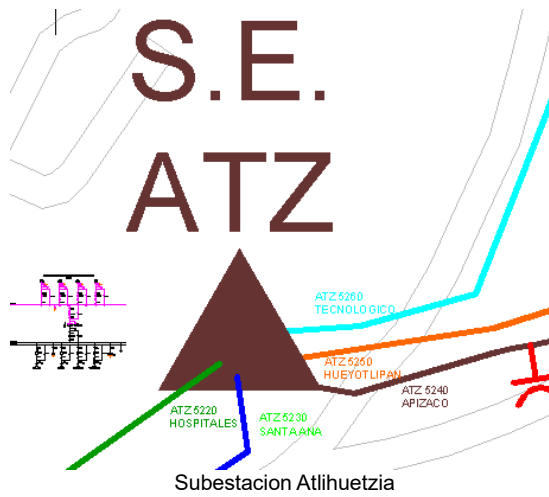
Se utilizan diagramas unifilares que comprenden la estructura base de los circuitos que operan en área de distribución de Apizaco.



Circuitos en 34.5kv de Tlaxcala

Los circuitos de 34.5 KV que son atendidos por la subestación Apizaco son los siguientes:

ATZ (Atlihuetzia)



- ATZ-05240 (APIZACO)

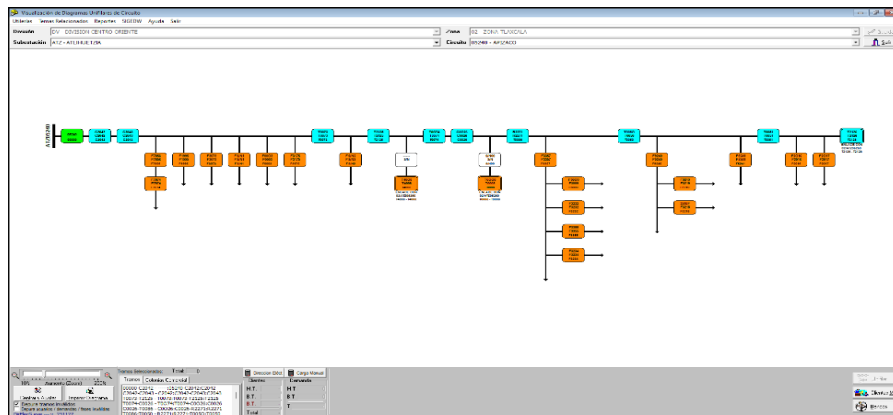


Diagrama unifilar circuito ATZ-05240

- ATZ-05250 (HUEYOTLIPAN)

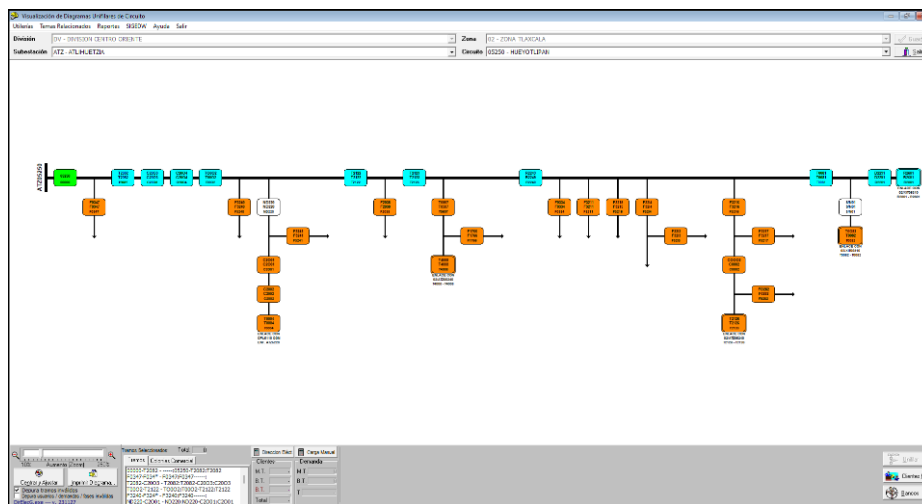


Diagrama unifilar circuito ATZ-05250

- ATZ-05260 (TECNOLOGICO)

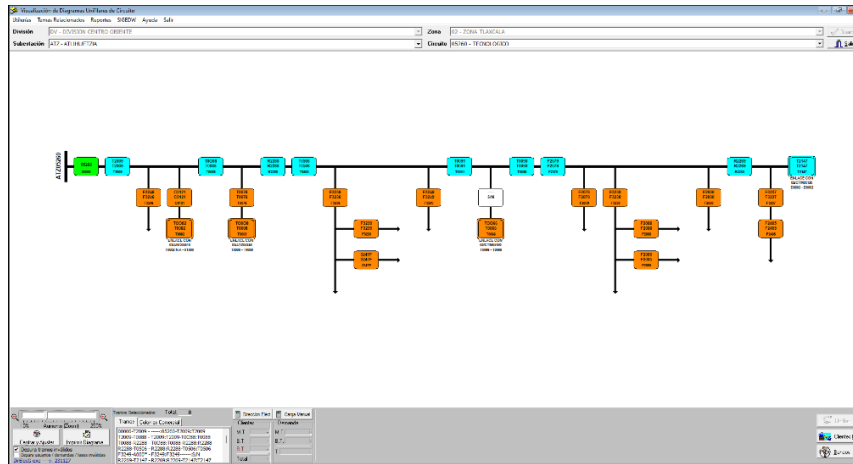
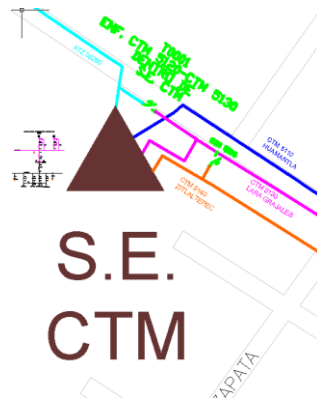


Diagrama unifilar circuito ATZ-05260

CTM (Cuauhtémoc)



Subestación Cuauhtémoc

- CTM-05110 (HUAMANTLA)

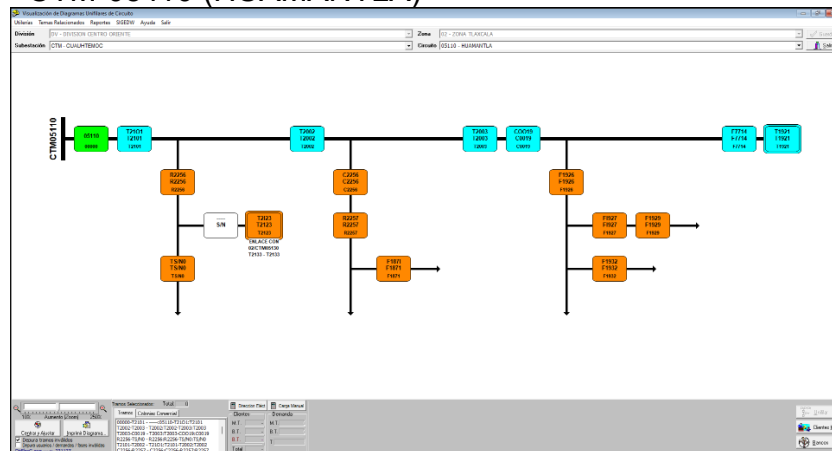


Diagrama unifilar circuito CTM-05110

- CTM-05120 (SANTA CRUZ)

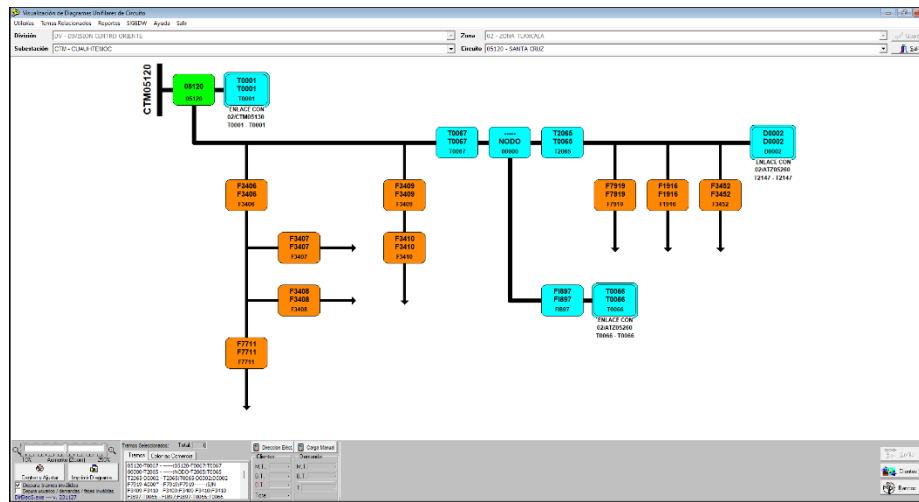


Diagrama unifilar circuito CTM-05120

- CTM-05130 (LARA GRAJALES)

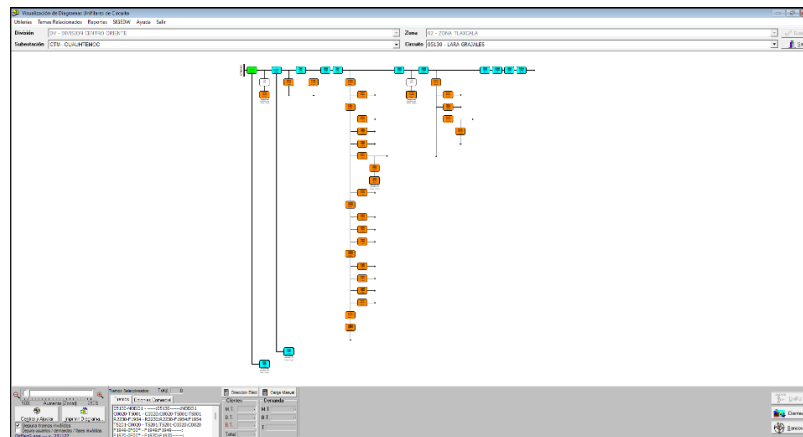


Diagrama unifilar circuito CTM-5130

- CTM-05140 (ZITLALTEPEC)

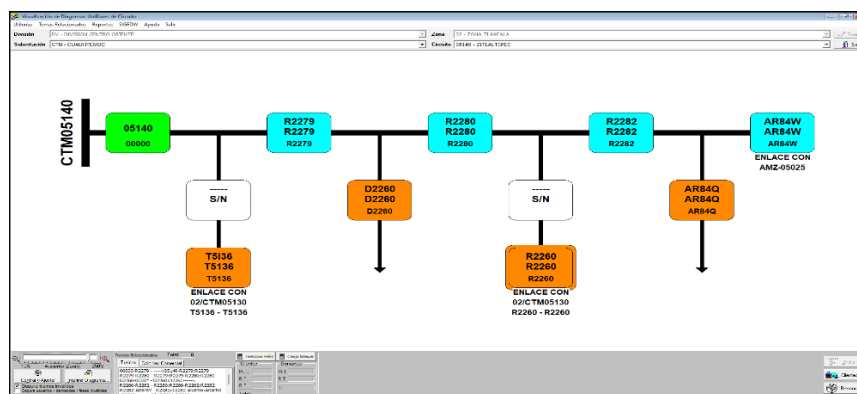


Diagrama unifilar circuito CTM-05140

XIT-XICOTENHAL

- XIT-05310 (CIENEGA LARGA)

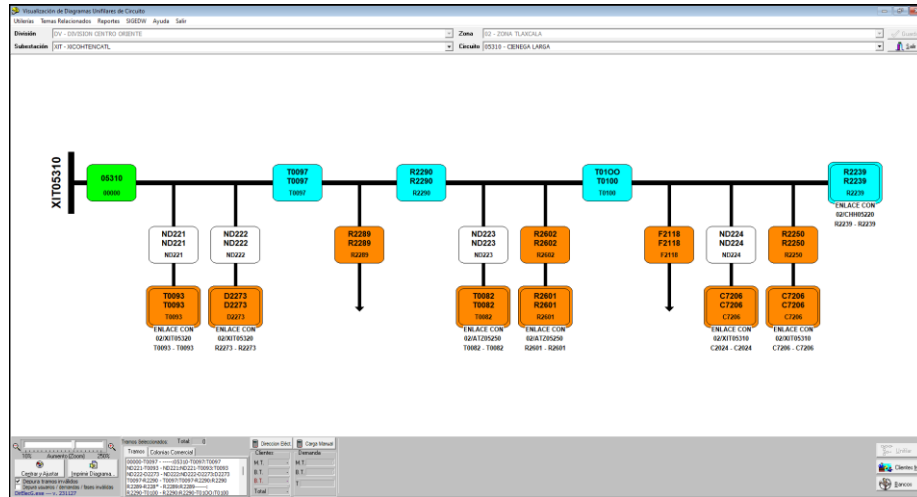


Diagrama unifilar circuito XIT-05310

- XIT-05320 (CD. INDUSTRIAL)

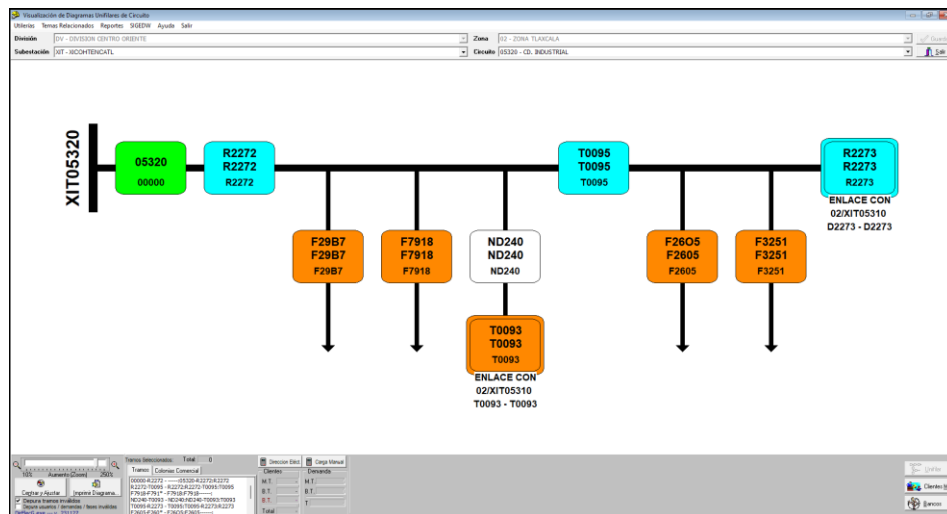


Diagrama unifilar circuito XIT-05320

Por consiguiente, en junio del 2024 se realizó un proyecto de actualización de diagramas unifilares en el “Sistema Integral de Administración de Distribución” (SIAD) son los siguientes:

API (Apizaco):

- API-04410 (INFONAVIT)

- API-04420 (XALTOCAN)
- API-04430 (APIZACO)
- API-04440 (TLAXCO)
- API-04450 (YAHUQUEMECAN)

ATZ (Atlihuetzia)

- ATZ-05240 (APIZACO)
- ATZ-05250 (HUEYOTLIPAN)
- ATZ-05260 (TECNOLOGICO)

AZY (Altzayanca)

- AZY-04210 (CUAPIAXTLA)
- AZY-04220 (ALTZAYANCA)
- AZY-04230 (POCITOS)

CTM (Cuauhtémoc)

- CTM-05110 (HUAMANTLA)
- CTM-05120 (SANTA CRUZ)
- CTM-05130 (LARA GRAJALES)
- CTM-05140 (ZITLALTEPEC)

HUA (Huamantla)

- HUA-04010 (SOLTEPEC)
- HUA-04020 (IXTENCO)
- HUA-04030 (HUAMANTLA)
- HUA-04040 (SANTA ANITA)

STN (Santa Anita)

- STN-04510 (CENTENARIO)
- STN-04520 (COBAT)
- STN-04530 (TRINIDAD)
- STN-04540 (SAN LUIS)
- STN-04550 (SANTA CRUZ)

XIT (Xicoténcatl)

- XIT-04010 (ZAPATA)
- XIT-04020 (LA PALMA)
- XIT-04030 (ATOTONILCO)
- XIT-05310 (CIENEGA LARGA)
- XIT-05320 (CD. INDUSTRIAL)

XLT (Xalostoc)

- XLT-04012 (MALINTZI)
- XLT-04022 (XALOSTOC)
- XLT-04032 (TETLA)

Con la finalidad de que estos estuvieran de contar con diagramas actualizados en cuanto a clientes equipamiento y seccionamiento, además para que concuerden con la información actualizada del sistema SIADP y los circuitos 13.8kv-2024 y 34.5kv-2024. El contar con una coordinación actualizada de protecciones que ayuden a la mejora de indicadores internacionales como SAIFI, SAIDI y CAIDI.

4.2 Mantenimiento datos históricos

Contar con una base de datos de mantenimiento es crucial para identificar circuitos con mayor propensión a fallas y aquellos que presentan mayor criticidad en el suministro eléctrico, ya que permite la recopilación y análisis de datos históricos de fallos, condiciones operativas y mantenimientos realizados. Esto ayuda a predecir y prevenir futuras fallas, priorizar intervenciones en infraestructuras críticas y optimizar los recursos disponibles, asegurando así la confiabilidad y eficiencia del suministro eléctrico. (*Informe Anual 2022 CFE*, 2023).

En 2022 fue el cuarto año del rescate de la CFE como empresa pública destinada a continuar como palanca de desarrollo y bienestar para todos los mexicanos. Se trató de un año de consolidación y cosecha de logros, recogiendo lo que se ha preparado durante lo que va de la actual administración federal.

El Informe Anual 2022 se rinde para cumplir la ley orgánica de la empresa, pero ante todo para cumplir una vocación de transparencia que permita dejar testimonio de los avances logrados en una institución que sigue escribiendo capítulos brillantes iluminando los caminos y la historia de México.

En 2022, la Empresa Productiva Subsidiaria CFE Distribución dio continuidad a un extenso programa de obras y reforzamiento operativo de largo plazo.

La disciplina y constancia en mantenimiento redundó en mejores resultados durante 2022, tales como la reducción de 6.68% del tiempo promedio de interrupción del servicio por cliente, alcanzando sólo 19.2 minutos, comparados contra 20.6 minutos de 2021. Las pérdidas de energía en media y baja tensión (reguladas) de distribución tuvieron un resultado al cierre de 2022 de 13.22%, disminuyendo 0.56 puntos porcentuales respecto a 2021.

De acuerdo los indicadores de confianza SAIFI, CAIDI y SAIDI. Al cierre del 2023 el SAIFI obtuvo de 0.391 interrupciones promedio es decir tuvo una mejora de 0.019 respecto a la meta de 0.410 interrupciones promedio, donde se puede observar una variación del 4.6%.

En 2018, el SAIFI anual en México era de 1.18 interrupciones, para 2022 fue de 0.929 interrupciones, una mejoría de 27% en dicho indicador

Estrategias “Reducción de los Usuarios Afectados”

- Puesta en servicio de nuevos alimentadores.
- Asegurar la implementación de la mejor práctica de atención integral de circuitos en propiedad.
- Reparar y reemplazar equipo de protección y seccionamiento indisponible en las RGD.
- Garantizar la confiabilidad, selectividad y eficacia de los esquemas de protección en las RGD.
- Validar ajustes de protecciones desde transformadores de potencia hasta el último equipo de la red de Distribución (25% más crítico).
- Garantizar la información del SIMOCE para los diferentes análisis requeridos.
- Reubicar de equipo de protección y seccionamiento a un punto óptimo.
- Reconfigurar circuitos de distribución para mantener la flexibilidad operativa y minimizar las pérdidas técnicas.
- Dar seguimiento quincenal a asuntos relevantes de los procesos de operación y mantenimiento, para la revisión de resultados y estrategias de cumplimiento.

CAIDI

A fines del 2023, se obtuvo 45.549 minutos, donde se obtuvo una mejora de 0.848 respecto a la meta de 46.397 minutos con una variación de 1.8%.

Estrategias de “Reducción de la Duración de las Interrupciones”

- Implementar lógicas de automatismo en subestaciones y en circuitos de media tensión.
- Asegurar la implementación de la mejor practica de Atención integral de circuitos en propiedad.
- Reparar y reemplazar equipo de protección y seccionamiento indisponible en las RGD.
- Garantizar la confiabilidad y disponibilidad de las comunicaciones SCADA en las RGD.
- Tele controlar equipo de protección y seccionamiento en la RGD.
- Asegurar la operación del equipo SCADA en las RGD.
- Instalar de equipo de protección y seccionamiento (EPROSEC).
- Dar seguimiento a las acciones para reducir la duración en la atención de interrupciones a Divisiones que incumplieron el indicador CAIDI regulado por la CRE.
- Dar seguimiento quincenal a asuntos relevantes de los procesos de operación y mantenimiento, para la revisión de resultados y estrategias de cumplimiento.

SAIDI

Durante el año 2023 tuvo 5.17 minutos de duración promedio de las interrupciones de las redes de distribución (SAIDI) Al cierre de 2023, se obtuvo un SAIDI de 17.788 minutos, con una mejora de 1.258 respecto a la meta de 19.046 minutos, con una variación del 6.6%. Para controlar el Indicador SAIDI.

En 2018 fue de 62.42 minutos por usuario. Para 2022, era de 42.08 minutos por usuario. Una mejoría de 33%.

Estrategias de “Reducción del Número de Interrupciones”

Al trabajar con un gráfico unifilar, puedes realizar diferentes acciones dependiendo del nodo seleccionado. Estas acciones se realizan mediante submenús que se activan al hacer clic derecho en el nodo con el que se desea interactuar. Las opciones que se muestran en el submenú varían según el tipo de nodo que seleccione.

Análisis de causas en base al FMEA

El realizar un análisis en base a FMEA (Análisis de falla y sus efectos) permite evaluar y medir los posibles efectos que una falla técnica o procesal puede tener lugar en la operatividad de una empresa. Tiene como objetivo ofrecer datos que pueden utilizarse para generar planes de acción para identificar los componentes críticos y evaluar su impacto en la fiabilidad general del circuito.

Proceso realizado para AMEF:

Paso 1.- Definir el objetivo del AMEF: Establecer claramente el propósito del análisis, como identificar y mitigar posibles fallas en los circuitos eléctricos.

Paso 2.- Formar un equipo multidisciplinario: Incluir expertos en mantenimiento, ingenieros eléctricos y operadores del área.

Paso 3.- Identificar los modos de falla: Enumerar todas las posibles formas en que los circuitos pueden fallar.

Paso 4.- Analizar los efectos de las fallas: Evaluar las consecuencias de cada modo de falla en términos de seguridad, operabilidad y costos.

Paso 5.- Calcular la severidad, frecuencia y detección (SFD): Asignar puntuaciones a cada modo de falla según su severidad, frecuencia de ocurrencia y facilidad de detección.

Paso 6.- Calcular el índice de riesgo (RI): Multiplicar la severidad, frecuencia y detección para obtener el índice de riesgo de cada modo de falla.

Paso 7.- Priorizar las acciones correctivas: Basándose en el índice de riesgo, identificar y priorizar las acciones necesarias para prevenir o mitigar las fallas.

Paso 8.- Documentar y monitorear: Registrar todos los hallazgos y acciones tomadas, y monitorear continuamente el sistema para asegurar que las medidas implementadas sean efectivas.

A continuación, se muestra una tabla resumen de AMEF practicado, que nos permitió identificar posibles fallas en los circuitos eléctricos, evaluar su gravedad y frecuencia, así como desarrollar acciones correctivas basadas en la estadística para mitigar riesgos, mejorar la fiabilidad del sistema y garantizar un funcionamiento seguro y eficiente mediante un monitoreo y revisión constantes de las actividades implementadas..

Análisis de Modo y Efecto de la Falla

Nombre de Proceso o Producto:		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO EN BASE A LA ESTADÍSTICA DE CIRCUITOS DEL ÁREA APIZACO							Preparado por:		HERNANDEZ VEGA ARIANA LIZBETH		Página:		de	
Encargado :		QUINTERO LIMA ROBERTO							FMEA Fecha (Orig):		06/08/2024		Rev.		1	
Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	S E V	Causas Potenciales	O C U	Controles de Ocurrencia	D E T	N P R	Acciones Recomendadas	Resp.	Acciones Implementadas	S E V	O C U	D E T	N P R	
¿Cuál es el paso del proceso?	¿De qué maneras puede fallar dicho paso del proceso?	¿Cuál es el impacto de las variables de los pasos clave cuando hay un fallo (cliente o requerimientos internos)?	¿Qué tan severo es el efecto para el cliente?	¿Qué causa que el paso clave falle?	¿Que tan seguido ocurre la causa o Modo de Fallo?	¿Cuáles son los controles existentes y procedimientos preventivos de Causa o Modo de Fallo?	¿Qué también pueden detectar la Causa o Modo de Fallo?		¿Cuáles son las acciones para reducir la Ocurrencia de la Causa o mejorar la Detección ?	¿Quién es responsable de las acciones recomendadas?	Anotar las acciones implementadas. Incluye fecha de completación.					
1. Identificación del Proceso	Disparo transitorio en circuitos	Se afecta a 1800 usuarios	4	Descargas Atmosfericas	5	Patrullaje a nivel del piso	4	80	Mediante Inspeccion a ramal repetitivo por medio de patrullaje, toma de puntos calientes, detencion de anomalias	Ariana Lizbeth Hernandez Vega	Se realizo poda de arboles en MT, Cambio de aislamiento dañado 12/08/2024	4	5	4	80	
2. Modos de Falla Potenciales	Perdida de tension en la red	Se afecta a 500 usuarios	3	Cortocircuito dañado	2	Daño físico por tormentas	5	30	Cambio de Cortocircuito dañado	Ariana Lizbeth Hernandez Vega	Se realizo cambio de aislamiento dañado y cambio de apartarrayos 14/08/2024	4	3	5	60	
3. Efectos Potenciales de la Falla	Interrupción del suministro eléctrico	Se afectan 1500 usuarios	5	Arboles/ Animales	4	Mantenimien to en redes de MT por medio de poda	5	100	Poda de arboles cercanos a MT	Ariana Lizbeth Hernandez Vega	Se realizo poda de arboles cercanos a MT, 08/17/2024	4	4	5	80	
4. Causas Potenciales de la Falla	Desgaste de componentes , fallos en la infraestructura	Se afecta a 100 usuarios	2	Sobrecargas , fallas de aislamiento	3	Se implementa mantenimien MT por medio de Cambio de aislamiento	2	12	Cambio de Aislamiento dañado,	Ariana Lizbeth Hernandez Vega	Se realizo cambio de aislamiento dañado asi como toma de puntos calientes	2	2	4	16	
5. Daño de equipo flameado	Riesgo de incendio	Se afectan 356 usuarios	4	Sobrecargas	2	Instalación de protecciones eléctricas, monitoreo continuo	2	16	Actualizar sistemas de protección, capacitacion es de personal	Ariana Lizbeth Hernandez Vega	Se ispeccion en protecciones electricas 09/15/2024	4	2	5	40	
6.- Daño físico por Tormentas	Interrupción prolongada del servicio	Se afectan 700 usuarios	3	Descargas Atmosfericas	2	Mejorar planes de contingencia , uso de materiales más resistentes	4	24	Refuerzos en la infraestructura, poda de árboles cercanos	Ariana Lizbeth Hernandez Vega	Se realizo poda de arboles cercanos a 09/20/2024	4	3	3	36	

Tabla 3.-Análisis de fallas AMEF

Selección de Tarea de mantenimiento

El objetivo principal de esta etapa es asignar actividades de mantenimiento preventivo con unidad en línea o fuera de línea (parada programada) y de mantenimiento basado en condición (MBC), a los equipos o activos cuyo resultado de aplicar la metodología del mantenimiento en la etapa anterior resultaron como críticos o no críticos.

De manera genérica el proceso de selección de tareas de mantenimiento se inicia con la identificación de las causas probables asociadas a los distintos modos de falla de los componentes considerados como críticos y no críticos.

Para seleccionar las tareas de mantenimiento preventivo aplicables y efectivas para el control de modos de fallas de componentes críticos.

Se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

- Se tienen identificados los modos de falla.
- Determinar la aplicación de tareas efectivas de mantenimiento para contrarrestar esos modos de falla.

Los mantenimientos que normalmente contrarrestan los modos de falla son asociadas a una estrategia de mantenimiento preventiva. Las tareas de mantenimiento periódico (preventivo), son tareas realizadas en base a un mantenimiento programado de acuerdo con los límites de vida calificada

- **Tareas que se realizan:**

1. Tareas de monitoreo en base a condición del equipo

Son tareas que se realizan para obtener datos que permitan supervisar y evaluar la condición del componente y sea posible programar mantenimientos antes de la falla.

Se seleccionan tareas de acuerdo con los parámetros requeridos para describir el comportamiento del equipo.

2. Tareas periódicas en base a condición del equipo.

Son tareas realizadas utilizando bases cuando la condición o actuación de un componente ha alcanzado los límites predefinidos.

Normalmente es una tarea restaurativa que se realiza antes de la falla, como cambiar un sello mecánico de la bomba cuando el goteo alcanza 5 galones por minuto.

3. Tareas para encontrar fallas.

Son tareas de búsqueda de fallas las que se ejecutan para encontrar fallas ocultas de equipos, estas tareas no son para monitorear o anticiparse a la falla.

Actualmente el personal de campo cuenta con hojas de diagramas de puntos que nos permiten realizar hallazgos con base a inspecciones visuales que se realizan, esto incluye la verificar el desgaste, daños visibles, corrosión y el estado general de conservación. Por ejemplo, en los transformadores, se revisan los niveles de aceite, temperatura, y se busca signos de fugas, con el fin de anotar las condiciones actuales en las que se encuentran los equipos.

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">POPULACION</th> <th style="width: 10%;">DIRECCION</th> <th style="width: 10%;">ECCOR</th> <th style="width: 10%;">CAP</th> <th style="width: 10%;">FECHA</th> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">FASES</th> <th style="width: 10%;">VOLTS</th> </tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">N° SALIDAS</th> </tr> <tr> <td> </td></tr> </table>										POPULACION	DIRECCION	ECCOR	CAP	FECHA						FASES	VOLTS			N° SALIDAS	
POPULACION	DIRECCION	ECCOR	CAP	FECHA																					
FASES	VOLTS																								
N° SALIDAS																									
ANOMALIAS		LIND	CORREGIDO		CANT																				
			SI	NO																					
REV. DE FUSIBLES	BOO																								
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BOO																								
INST. DE TRM	FPA																								
INST. DE SEPARADORES	FPA																								
PODA DE ARBOL TIPO A	AMB																								
PODA DE ARBOL TIPO B	AMB																								
INST. DE CABLE FORNADO	CLR																								
CAMBIO DE POCES DAMNOS	FPA																								
TRM EL POCO DE RETENEA	FPA																								
TRANSFORM. DE CONDUCTOR	CLR																								
ACOMODACION EN LIN. ESTADO	FPA																								
TOMA DE CARGA Y VOLTAGE	BOO																								
BALANCEO DE FASES	BOO																								
MEJORA A RED	BOO																								
CONECTOR EN LA RED	BOO																								
REPARACION DE BANCO	BOO																								
AUMENTO DE CAP	BOO																								
CONDUCTOR COBRE RED AEREA OBSERVACIONES ACOR RED SUBTERRANEA SI N RED FORNADO RED CABLE FORNADO																									

CUADRELA ELABORÓ NOMBRE Y A.P.E.:

14137-077-R-04

Ilustración 17.-Ejemplo de diagrama de puntos

3.4 Tareas de trabajos realizados previniendo accidentes

El procedimiento de la reunión de inicio de maniobra (RIM). Es un proceso clave para asegurar la seguridad y eficiencia en las operaciones de mantenimiento y reparación.

Su procedimiento permite identificar los siguiente:

1. Objetivo: Identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de control antes de realizar las maniobras.
2. Participantes: Incluye a los responsables de la maniobra, técnicos, supervisores y, en algunos casos, representantes de contratistas.
3. Preparación: Se revisan los equipos, materiales y herramientas necesarios para el trabajo.
4. Identificación de Peligros: Se identifican los posibles peligros en el área de trabajo.
5. Evaluación de Riesgos: Se evalúan los riesgos asociados a los peligros identificados.
6. Medidas de Control: Se establecen las medidas de control para mitigar los riesgos.
7. Revisión y Aprobación: El plan de maniobra se revisa y aprueba antes de comenzar el trabajo.
8. Documentación: Se documenta toda la información relevante y se asegura que todos los participantes estén informados.

Se realiza con la finalidad de identificar proactiva-continua de los peligros y evaluación de los riesgos asociados al desarrollo de las actividades de los

trabajadores del concursante ganador en el lugar de trabajo, estableciendo y aplicando controles para eliminar o minimizar sus efectos potenciales.

[illegible]

Ilustración 18.-Formato RIM

5.-Solicitudes de atención de fallas

Las solicitudes de atención de fallas tienen como objetivo el registrar y gestionar los reportes de problemas en el suministro de energía eléctrica para garantizar una resolución rápida y eficiente, minimizar las interrupciones del servicio, y asegurar la satisfacción y seguridad de los clientes al restablecer el suministro eléctrico de manera oportuna.

El departamento de distribución atiende solicitudes de atención ante una falla y terminación de trabajos programados del servicio eléctrico que son:

- Las solicitudes E se clasifican como EMERGENCIAS
- Las solicitudes Q se clasifican como QUEJAS
- Las solicitudes T se clasifican como TRABAJOS TERMINADOS

Las solicitudes de E se clasifican como EMERGENCIAS cuando se refieren a situaciones que requieren atención inmediata debido a la pérdida de suministro eléctrico o riesgos inminentes para la seguridad de las personas y propiedades. Estas solicitudes incluyen situaciones que representan una amenaza directa para la seguridad pública o la estabilidad del suministro eléctrico, como cortocircuitos,

incendios relacionados con el sistema eléctrico, caídas de líneas, y otros incidentes similares. Los equipos de emergencia están disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para garantizar una respuesta rápida y eficaz a cualquier situación crítica que pueda surgir.

Tipos de solicitudes de emergencia

✓ E02: RAMAL FUERA

Solicitud para registrar una emergencia ocasionada por la operación de uno o más fusibles de un ramal, restaurador, seccionador incluso cualquier otro medio de protección en media tensión que alimente a más de un transformador.

✓ E03: SECTOR FUERA

Solicitud para registrar una emergencia reportada la cual afecta un gran número de usuarios finales relativa a la falta parcial o total del voltaje de alimentación derivada de la operación de uno o más fusibles de un transformador o de un interruptor termomagnético en baja tensión.

✓ E04: FALSO CONTACTO DE DISTRIBUCCION

Esta solicitud solo es de terminación para atender una solicitud de emergencia cuando la afectación haya sido a un grupo de usuarios finales variaciones de voltaje causadas por falsos contactos en los elementos de red baja o media tensión y neutros abiertos.

Las solicitudes Q clasificadas como QUEJAS para el departamento de distribución refieren a reclamaciones de los usuarios relacionadas con el servicio eléctrico. Estas quejas pueden incluir problemas como interrupciones frecuentes del suministro, baja calidad del voltaje, tiempos prolongados de restablecimiento del servicio, atención deficiente por parte del personal. El personal de campo se encarga de investigar cada queja y toma las acciones necesarias para resolver los problemas y mejorar la experiencia del usuario, asegurando un servicio eléctrico confiable y de calidad.

Tipos solicitudes de Quejas

✓ Q07: DEFICIENCIA DE VOLTAJE

Esta solicitud se registra para atender la queja reportada por el usuario final por la deficiencia o variaciones en la tensión del suministro eléctrico, originado por problemas en el transformador, la red o se encuentre fuera de los límites del código de red.

Las solicitudes clasificadas como TRABAJOS TERMINADOS (T) para el departamento de distribución en la CFE consisten en el registro y documentación de trabajos de mantenimiento, reparación o mejora que han sido completados en los circuitos eléctricos. Esto incluye la finalización de reparaciones y correcciones de fallas reportadas, conclusión de trabajos de mantenimiento preventivo, implementación de mejoras en la infraestructura eléctrica y verificación de la efectividad de las soluciones implementadas.

El registro de estos trabajos terminados es crucial para mantener un historial actualizado, así como contar con un registro programado de las actividades realizadas, asegurar la calidad del servicio eléctrico y planificar futuras acciones de mantenimiento.

Tipos de solicitudes de Trabajos terminados

✓ T01 ESTUDIO EN RED

Esta solicitud nos permite realizar estudios de mejora en la calidad del servicio. Es importante tomarlos criterios de registro este tipo de solicitud solo son para la ejecución de levantamientos para trabajos programados o de mantenimiento del área de Distribución, tales como mejoras a red o acometidas. En el área de instrucciones se debe indicar el trabajo a realizar.

✓ T02 EVENTO ESPECIAL

Esta solicitud se registra para el restablecimiento de una guardia operativa de una cuadrilla y/o pareja de linieros en algún evento importante, tales como gira

presidencial, elecciones, concentraciones sociales, informes del gobierno, atención de áreas con siniestro no eléctrico.

✓ T03 INSTALAR / RET. SE MOVIL

Este tipo de solicitud se registra cuando se requiere de la instalación o retiro una subestación móvil (planta móvil).

✓ T04 MANIODRA POR TRANSFERENCIA

Este tipo de solicitud para la apertura y cierre de equipo de seccionamiento, realizar alguna maniobra en equipos de distribución para el restablecimiento del servicio a los usuarios o por el mantenimiento de subestaciones o líneas.

✓ T05 MEJORA MENOR A RED

Solicitud para mejoras menores a la RED de Distribución, reubicación de retenidas, cambio de calibres, instalación de caja antifraude, protección de líneas. En este tipo aplica, cuando se requiera la reubicación de alguna retenida o aislamiento de red por construcción sin afectación al suministro o de usos ilícitos.

✓ T06 PODA

Esta solicitud es para poda de árboles en redes de distribución, por programar o a solicitud del usuario final. Es decir que se tenga que cortar ramas, árboles y palmeras que afecten los bancos de la red de distribución, en baja y media tensión.

✓ T07 REPARACION EN RED

Solicitud para reparación programada a las redes de media tensión, tales como reemplazo de Aisladores, cortacircuitos fusibles, crucetas, retenidas, postes, separadores.

✓ T08 RETIRO DE DESPERDICIOS

Esta solicitud se registra para realizar el retiro de materiales y/o desechos de trabajos ejecutados por Distribución, tales como ramas, escombros y postes.

✓ T09 REVISION DE CIRCUITOS

Esta es una solicitud para patrullaje programado de circuito. Se registra cuando es necesaria la revisión de un circuito o ramal en caso de un evento transitorio en el mismo circuito.

✓ T11 REVISION DE EQUIPO ELECTRICO

Esta Solicitud es para la revisión de Equipo Eléctrico; transformadores capacitores, reguladores, cuchillas de operación y unipolar. Se utiliza cuando se requiere la revisión de algún equipo en particular del Circuito de Distribución, derivado de una falla provocando por estos equipos o después de alguna transferencia de carga o apertura de alguna cuchilla en operación.

✓ T14 TRANSFORMADOR FUGA DE ACEITE

Esta solicitud se registra para la atención en campo de reportes del usuario final, ciudadano y/o trabajadores referentes a la fuga de aceite de transformadores o cuando el personal por este medio requiere de cambiar transformadores de distribución por fuga de aceite o corrosión en el Tanque, no habiendo afectación al suministro.

Estas solicitudes se deben de registrar y terminar, verificando de manera correcta las fechas y horas de terminación, los trabajos realizados, los materiales utilizados, transformadores atendidos, así como la información necesaria para completar la atención del reporte.

4.4 Estadística de salidas y causas

Con base a las estadísticas el área de distribución de manera cotidiana sufrimos de eventos transitorios en el suministro de energía eléctrica, el cual se enfoca en el mantenimiento de redes áreas en donde en cualquier momento puede tener fallas donde las principales causas son las siguientes:

Causas	
D-145	ANIMALES
D-134	RAMA SOBRE LINEA
D-141	CHOQUE O GOLPE
D-125	DESCARGAS ATMOSFERICAS
D-123M	VIENTOS RAMA SOBRE LA LINEA
D-123N	VIENTOS OBJETOS EXTRAÑOS
D-133	FALSO CONTACTO
D-136	OBJETOS EXTRAÑOS SOBRE LINEA
D-125B	DESCARGAS ATSMOFERICAS ASILADOR FLAMEDO
D-117	PERSONAL AJENO A CFE
D-166	FALLA ARPARTARRAYOS
D-144	PROPAGACION FLLA AJENA A CFE
D-112	ERRRORES DE CONTRUCCION DE TERCERO
D-125E	DESCARGAS ATSMOFERICAS APARTARRAYO DAÑADO
D-109	FUSIBLE INADECUADO
D-163	FALLA AISLAMIENTO
D-125C	DESCARGA ATMOSFERICA ARPARTARRAYO QUEDRADO
D-116	AMARRE INADECUADO
D-123	VIENTOS FUERTES
D-131	CONTAMINACION
D-115	LIBRAMIENTO INADECUADO CON OTROAS INSTALACIONES
D-123E	VIENTOS PUENTES SUELTO
D-151	LIBRANZA PROGRAMADA EN CIRCUITO
D-164	FALLA CONDUCTORES
D-165	FALLA CORTA CIRCUITO
D-158	FALLA INADECUADO DE PROTECCION EN RAMAL
D-135	ARBOL SOBRE LINEAS
D-167	FALLA HERRAJES Y ACCESORIOS
D-161	FALLA DE EQUIPO DE PROTECCION
D-142	VANDALISMO
D-144D	PROPAGACION DE FALLA INSTALACION CFE

D-132	CORROSION
D-153	SOBRECARGA
D-125A	DESCARG ATMOSFERICA LINEA ROTA
D-111	DISEÑO INADECUADO DE INSTALACION
D-123K	VIENTOS CLARO EXCESIVO

Tabla 4.-Causas de fallas en circuitos real Área Apizaco.

El identificar las principales causas nos lleva a un análisis, con el fin de identificar cual es el mayor índice durante el año 2023 y 2024 en cuanto al proceso de redes áreas. (SIAD,2024).

CAUSAS	2023	2024	TOTAL GENERAL
D-125	119	94	213
D-145	51	62	113
D-134	32	20	52
D-136	15	13	28
D-164	25		25
D-123	14	3	17
D-166	11	5	16
D-123N	1	13	14
D-123M	1	10	11
D-132	4	7	11
D-133	1	10	11
D-131	5	4	9
D-159	4	4	8
D-109	6	2	8
D-125A	6	1	7
D-125E	5	2	7
D-141	5	2	7
D-144	5	1	6
R-04K	5		5
D-163	1	4	5
Total general	316	257	573

Tabla 5.- Causas de fallas en ramales del área Apizaco

La principal causa es la D-125 Descargas Atmosféricas, por lo que se dan principalmente en la temporada de lluvias.

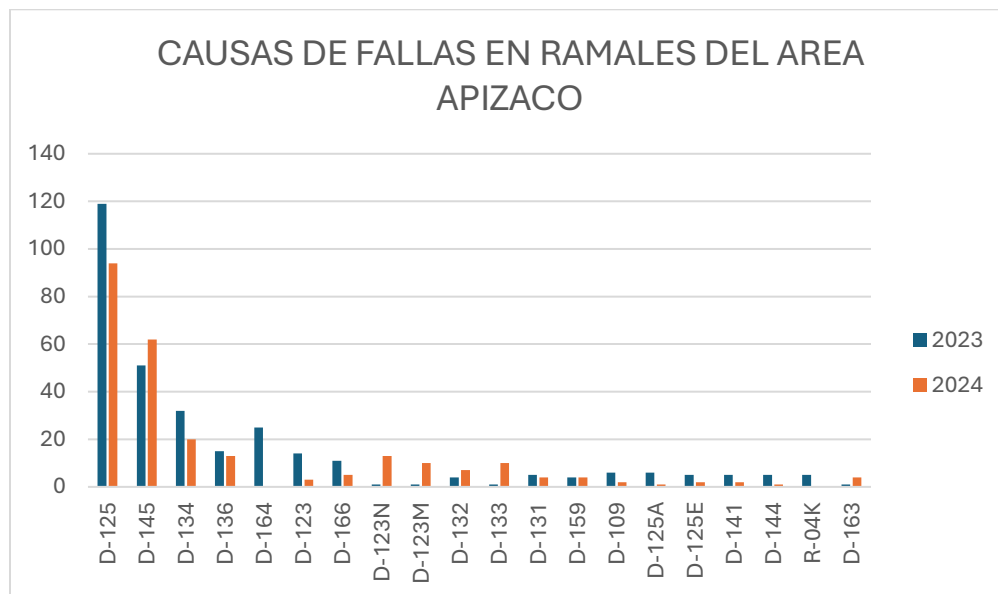


GRAFICO 1.-Causas de salidas en ramales del área Apizaco

Para posteriormente realizar un análisis acumulado de manera anual donde comparamos las fallas en ramales del 2023 y 2024 con el fin de disminuir las fallas en los circuitos por medio de un mantenimiento preventivo. De acuerdo al análisis en el mes de julio en 2023 vs 2024 han ido disminuyendo por medio del mantenimiento que se ha estado realizando en el año 2024.

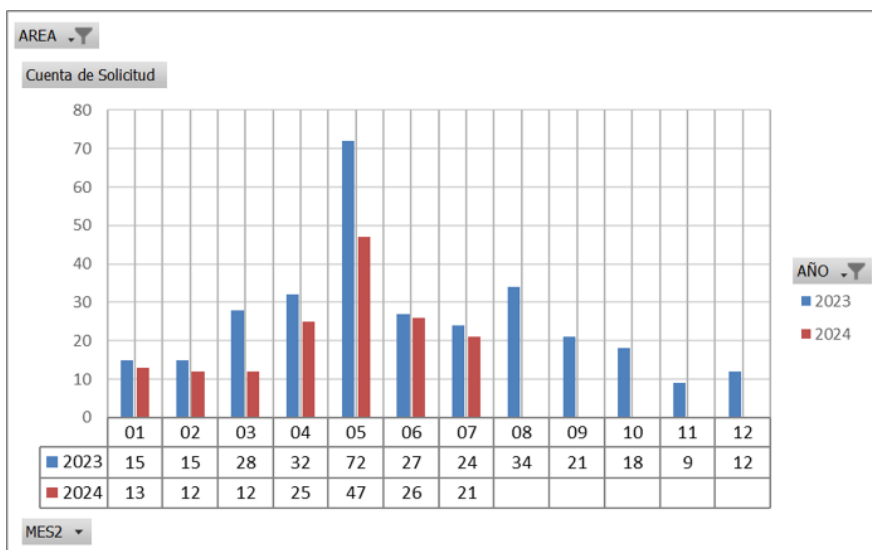
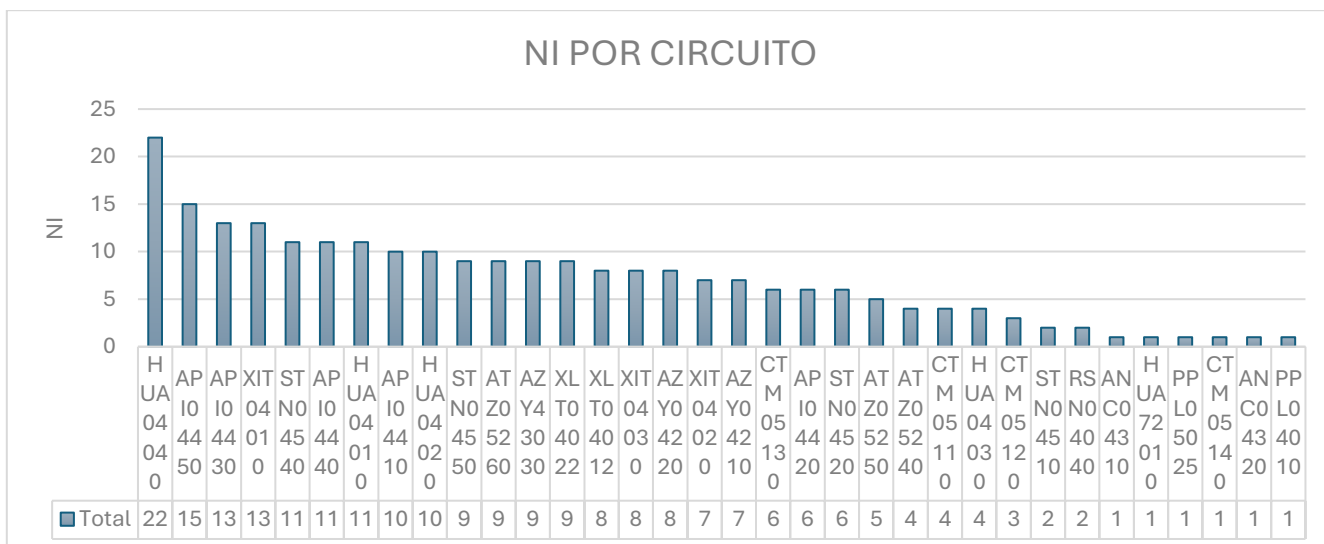
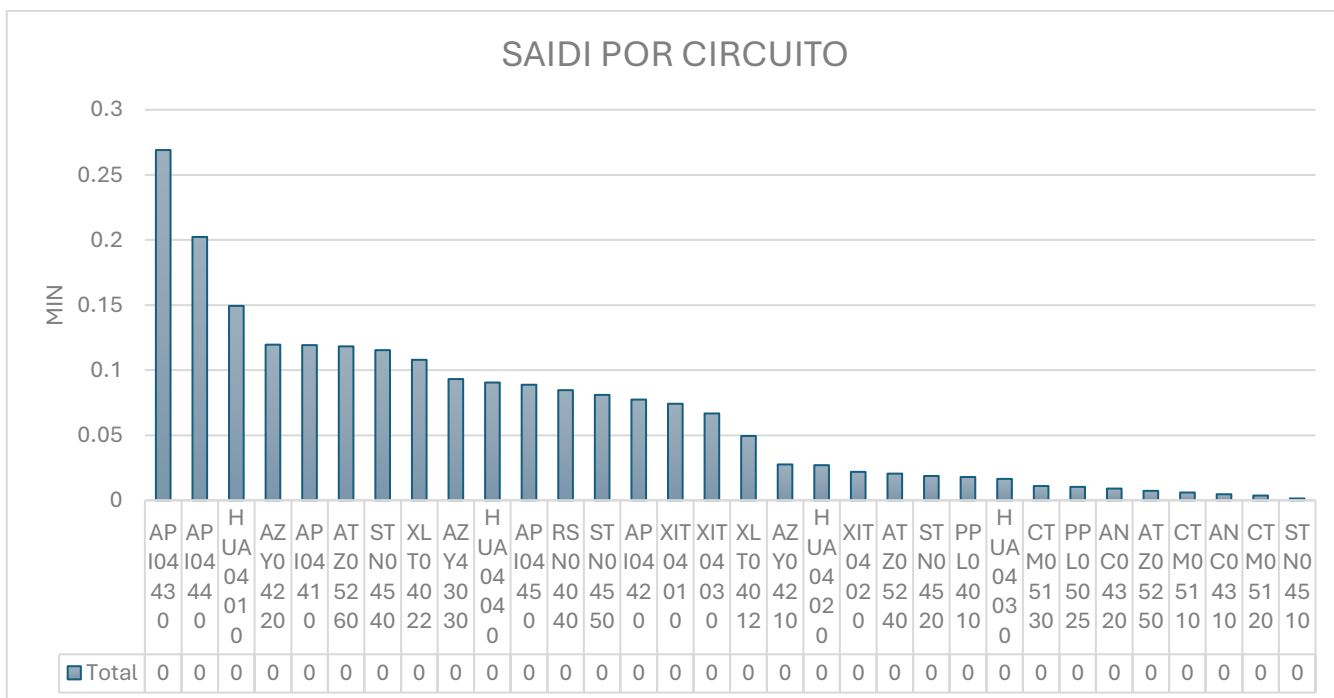


GRAFICO 2.- Acumulado mensuales ramales 2023 vs ramales 2024

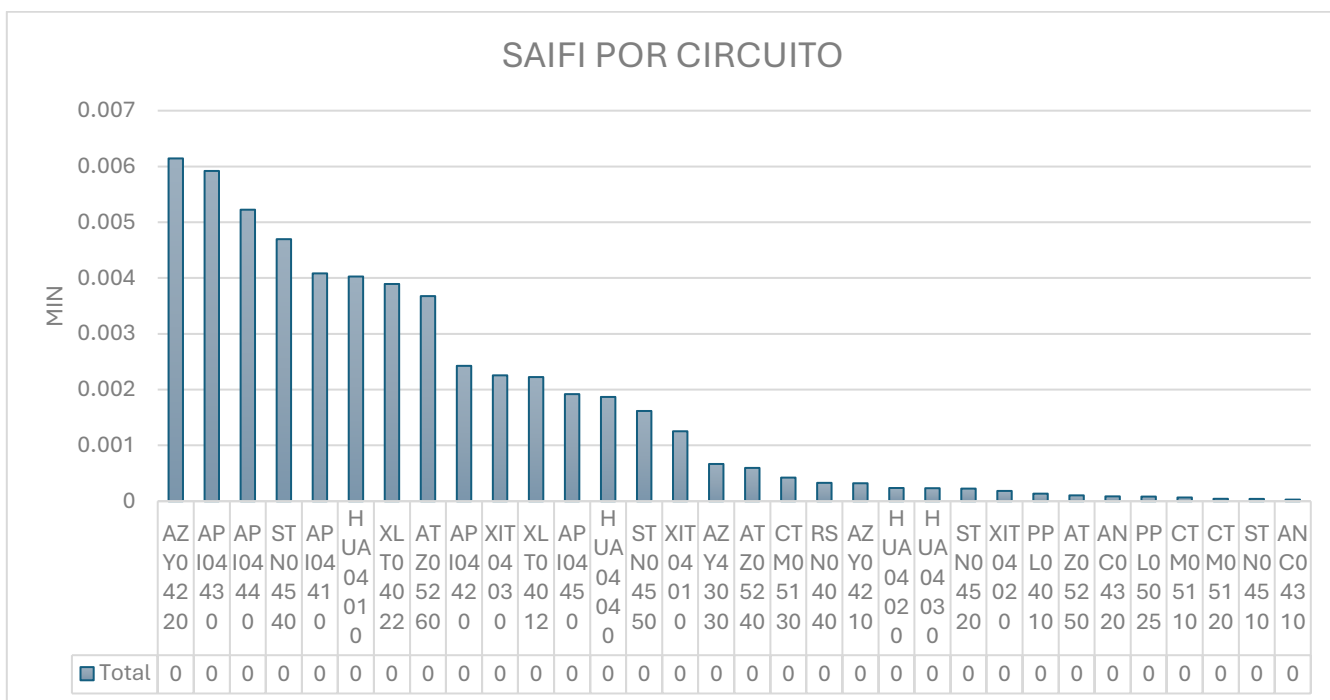
Realizar el análisis de los circuitos críticos según los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI es esencial para evaluar la calidad y confiabilidad del servicio eléctrico. Este análisis permite identificar las áreas con mayor frecuencia y duración de interrupciones, facilitando la implementación de mejoras y estrategias de mantenimiento preventivo.



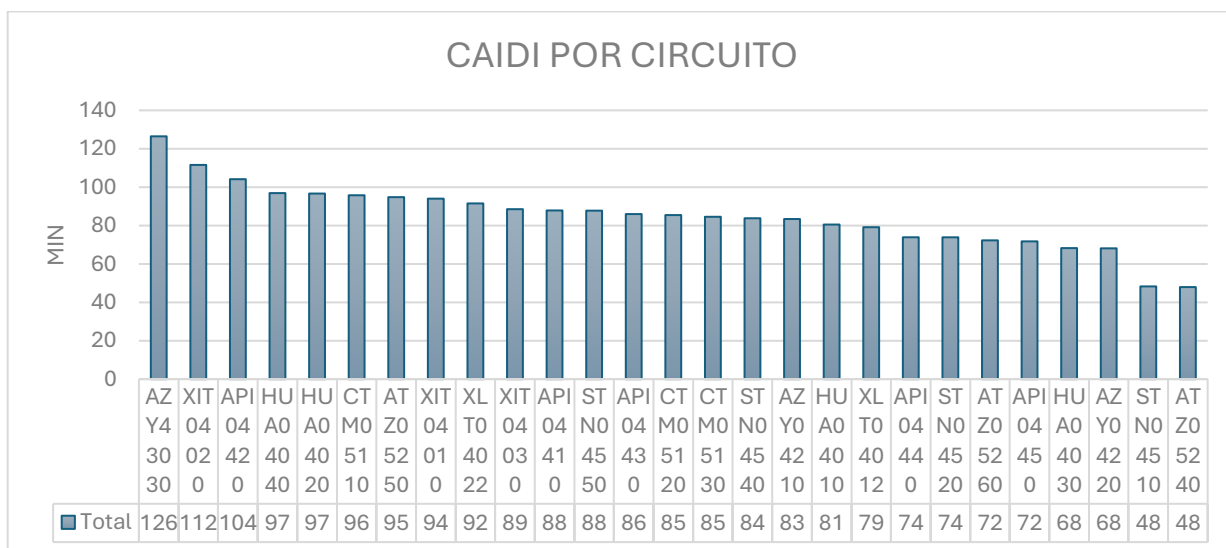
GRAFICA 1.- Numero de Interrupciones por circuitos críticos



GRAFICA 2.- SAIDI por circuito



GRAFICA 3.- SAIFI por circuito



GRAFICA 4.-CAIDI por circuito

De manera diaria se realiza un análisis de los ramales en el área con el fin de programar su mantenimiento, ya que nuestros circuitos son aéreos y puede tener alguna falla en cualquier momento, es por eso importante realizar un monitoreo diario.

AREA	APIZACO
AÑO	2024

Cuenta de INSTALACION Etiquetas de columna													
Etiquetas de fila	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	Total general	
01								1	1		1		3
02		1			1	1			1	1			5
03		1	1		4			1	1		2		10
04					4						3		7
05					2	2					1		5
06			1				1	1	2		3		8
07			2				1			1			4
08		1	1					1					3
09		1		1									2
10		1		2	1	1							5
11				3			1		2				6
12		1			2					1			4
13		1		2	1	2	2		1	3			12
14		1				1			1				3
15			2	1	3	1	3	1	1				12
16		1			3	1	1	1	2	1			10
17		2		1	3	1	1						8
18			1	1	3		1		1				7
19		1				2			1	1			5
20		1	1	4			1	2		2			11
21		1		1	1	1		1					5
22		1		4	7	1		1	1				15
23		1	1	3	2		1			1			9
24		1	1	1	1	1	4	1	2				12
25						1	1						2
26		1	1	1		5	2	1		1			12
27		1		1	3	5			2				12
28		2				4		2		1			9
29		1	1										2
30								2	3	1			6
31		1					2	1		1			5
Total general	13	12	12	25	46	27	21	16	22	15	10	219	

Tabla 6.- Ramales Diarios

Para ello debemos de tomar en cuenta los circuitos que ya han tenido mantenimiento.

Etiquetas de fila	01	02	03	04	05	06	07	Total general
XIT4020-F0293				1	2		1	4
HUA4030-F3265			3					3
AZY4220-1082				1			2	3
API4440-R0159	1		1		1			3
XIT4010-F0436				1	1	1		3
STN4520-F3488			1		1			2
HUA4020-F3434						1	1	2
HUA4040-F0830				1	1			2
API4450-F0864					1		1	2
API4430-F1790				1		1		2
ATZ5260-F3236		1			1			2
API4550-F0129				2				2
HUA4010-F0702	1				1			2
ATZ5260-F1897				2				2
XIT4010-F0400		1					1	2

Ilustración 19-Ramales 2024 con mantenimiento

Al hacerlo, se mejora la continuidad del suministro eléctrico, se optimizan los recursos y se reducen los costos asociados a las interrupciones, beneficiando tanto a los usuarios como a las empresas del sector eléctrico.

V.-Resultados de trabajos realizados en mantenimiento

5.1 PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES PARA EL AÑO 2025

Se enfoca en los indicadores internacionales de confiabilidad SAIDI, SAIFI, Y CAIDI con el fin de realizar un análisis exhaustivo de los 29 circuitos que atiende el área de distribución Apizaco, priorizando los circuitos con mayor número de interrupciones, ya que serán los principales que se les programará un mantenimiento a partir del día 2 de enero del 2025, por medio de un 80/20 es decir 20% de las causas genera el 80% de las consecuencias que nos permite analizar un diagrama de Pareto.

Se realiza la actualización del calendario de manera anual el cual se encontraba desactualizado con fechas del 2022.

Ilustración 20.- Calendario 2022

Se debe de tomar en cuenta los días festivos por ley y contractuales según la cláusula 53 descansos obligatorios por medio del sindicato S.U.T.E.R.M.

Con el fin de organizar el calendario del 2025 de manera adecuada en base a los descansos obligatorios, en el área Apizaco el departamento de distribución cuenta con 6 cuadrillas que permite realizar los trabajos las cuales son

XM51,XM52,XM53,XM55,XM56 , TRABAJAN DE LUNES A VIERNES por lo que para el 2025- estaría trabajando 246 días Y PARA LA CUADRILLA XM54 TRABAJA DE MARTES A SABADO para el 2025 estaría trabajando 253 días, diariamente cada cuadrilla cumple con 15 créditos de acuerdo a sus actividades planeadas.

[illegible]

Ilustración 21.- Calendario 2025

Para posteriormente programar las actividades a cada una de las 6 cuadrillas. Tomando en cuenta que el programa anual que distribuye en 4T0 Trimestres donde se ven 6 programas.

1. RGD CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN AÉREA 2025 APIZACO
2. RGD REDES DE BAJA TENSIÓN AÉREAS 2025 APIZACO
3. RGD MEJORES PRACTICAS 2025 APIZACO
4. RGD INSTALACIÓN DE EPROSEC 2025 APIZACO
5. RGD PUESTA EN SERVICIO 2025 APIZACO
6. RGD PPROGRAMA DE SEGURIDAD Y CAPACITACIÓN APIZACO

		2025												
		1ER TRIMESTRE			2DO TRIMESTRE			3ER TRIMESTRE			4TO TRIMESTRE			
MEDIA TENSIÓN		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL CREDITOS ANUAL X PROGRAMA
007/2022	RGD CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN AÉREA 2025 APIZACO	1148.08	1066.21	1241.66	1072.87	1188.61	1168.96	1204.37	1297.91	1188.41	1188.77	1079.40	1031.99	13877.24
008/2022	RGD REDES DE BAJA TENSIÓN AÉREAS 2025 APIZACO	521.07	493.61	584.22	495.19	554.14	520.62	555.10	614.64	554.65	554.31	494.40	464.46	6406.41
009/2022	RGD MEJORES PRACTICAS 2025 APIZACO	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	1.60
010/2022	RGD INSTALACIÓN DE EPROSEC 2025 APIZACO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
011/2022	RGD PUESTA EN SERVICIO 2025 APIZACO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
012/2022	RGD PPROGRAMA DE SEGURIDAD Y CAPACITACIÓN APIZACO	159.36	90.00	90.00	90.00	90.00	159.36	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	1218.72
SUBTOTAL CREDITOS (SIAD)		1890.03	1709.95	1975.77	1717.46	1892.95	1908.95	1909.50	2062.47	1893.06	1892.96	1723.48	1647.00	22223.58
TOTAL CREDITOS PROGRAMADOS (SIAD)		1890.03	1709.95	1975.77	1717.46	1892.95	1908.95	1909.50	2062.47	1893.06	1892.96	1723.48	1647	22223.58
TOTAL CREDITOS DISPONIBLES (SIAD)		1890	1725	1995	1725	1890	1905	1905	2055	1890	1890	1725	1650	22245
DIFERENCIA		-0.03	15.05	19.23	7.54	-2.95	-3.95	-4.5	-7.47	-3.06	-2.96	1.52	3	21.42

ANALISIS - PROGRAMACION ANUAL AREA APIZACO 2025 (EXCEL CREDITOS)														
CREDITOS DIARIOS DISPONIBLES	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
CUADRILLAS MD-2 DISPONIBLES (LUNES-VIERNES)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
DIAS LABORALES DEL MES (KM 51, 52, 53, 55 Y 56)	21	19	22	19	21	21	21	23	21	21	19	18	246	246
DIAS LABORALES DEL MES (KM 54)	21	20	23	20	21	22	22	22	21	21	20	20	253	253
CUADRILLAS MD-2 DISPONIBLES (MARTES-SABADO)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CREDITOS DISPONIBLES MT	1260	1155	1335	1155	1260	1275	1275	1365	1260	1260	1155	1110	14865	14865
CREDITOS DISPONIBLES BT	630	570	660	570	630	630	630	690	630	630	570	540	7380	7380
CREDITOS DISPONIBLES SUBTERRANEO MT 1 MD2 2 SEMANAS - 30 CREDITOS/MES	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	360
CREDITOS DISPONIBLES SUBTERRANEO BT 1 MD2 2 SEMANAS - 30 CREDITOS/MES	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360	360
CREDITOS DISPONIBLES TOTALES (CUADRILLAS MD-2)	1890	1725	1995	1725	1890	1905	1905	2055	1890	1890	1725	1650	22245	22245

Ilustración 22.-Programas 2022

Para posteriormente asignar las actividades a cada pareja de manera que cuadren de acuerdo al SIAD

PROGRAMACIÓN ANUAL ZONA TLAXCALA, ÁREA DE DISTRIBUCIÓN APIZACO														
		2025												
		1ER TRIMESTRE			2DO TRIMESTRE			3ER TRIMESTRE			4TO TRIMESTRE			
MEDIA TENSIÓN		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL CREDITOS ANUAL X PROGRAMA
007/2022	RGD CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN AÉREA 2025 APIZACO	1148.05	1081.26	1260.89	1080.41	1185.66	1165.01	1199.87	1290.44	1185.35	1185.81	1080.92	1034.99	13898.66
008/2022	RGD REDES DE BAJA TENSIÓN AÉREAS 2025 APIZACO	521.07	493.61	584.22	495.19	554.14	520.62	555.10	614.64	554.65	554.31	494.40	464.46	6406.41
009/2022	RGD MEJORES PRACTICAS 2025 APIZACO	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	1.60
010/2022	RGD INSTALACIÓN DE EPROSEC 2025 APIZACO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
011/2022	RGD PUESTA EN SERVICIO 2025 APIZACO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
012/2022	RGD PPROGRAMA DE SEGURIDAD Y CAPACITACIÓN APIZACO	159.36	90.00	90.00	90.00	90.00	159.36	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	1218.72
SUBTOTAL CREDITOS (SIAD)		1890.00	1725.00	1995.00	1725.00	1890.00	1905.00	1905.00	2055.00	1890.00	1890.00	1725.00	1650.00	22245.00
TOTAL CREDITOS PROGRAMADOS (SIAD)		1890	1725	1995	1725	1890	1905	1905	2055	1890	1890	1725	1650	22245
TOTAL CREDITOS DISPONIBLES (SIAD)		1890	1725	1995	1725	1890	1905	1905	2055	1890	1890	1725	1650	22245
DIFERENCIA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANÁLISIS - PROGRAMACION ANUAL AREA APIZACO 2025 (EXCEL CREDITOS)														
CREDITOS DIARIOS DISPONIBLES	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
CUADRILLAS MD-2 DISPONIBLES (LUNES-VIERNES)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
DIAS LABORALES DEL MES (KM 51, 52, 53, 55 Y 56)	21	19	22	19	21	21	21	21	23	21	21	19	18	246
DIAS LABORALES DEL MES (KM 54)	21	20	23	20	21	22	22	22	22	21	21	20	20	253
CUADRILLAS MD-2 DISPONIBLES (MARTES-SABADO)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CREDITOS DISPONIBLES MT	1260	1155	1335	1155	1260	1275	1275	1365	1260	1260	1155	1110		14865
CREDITOS DISPONIBLES BT	630	570	660	570	630	630	630	690	630	630	570	540		7380
CREDITOS DISPONIBLES SUBTERRANEO MT 1 MD2 X 2 SEMANAS + 30 CREDITOS/MES	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		360
CREDITOS DISPONIBLES SUBTERRANEO BT 1 MD2 X 2 SEMANAS + 30 CREDITOS/MES	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		360
CREDITOS DISPONIBLES TOTALES (CUADRILLAS MD-2)	1890	1725	1995	1725	1890	1905	1905	2055	1890	1890	1725	1650		22245

Ilustración 23.- Programas 2025

Se deben tener de manera concreta y clara las actividades al realizar por el personal

Clave	Descripción
0100	POSTES Y CRUCETAS
0101	ACARREO DE POSTERIA AREA RURAL POR VIAJE
0101A	ACARREO DE POSTERIA AREA RURAL POR VIAJE MT
0101B	ACARREO DE POSTERIA AREA RURAL POR VIAJE BT
0102	ACARREO DE POSTERIA AREA URBANA POR VIAJE
0102A	ACARREO DE POSTERIA AREA URBANA POR VIAJE MT
0102B	ACARREO DE POSTERIA AREA URBANA POR VIAJE BT
0103	ACERCAMIENTO DE POSTE MT Y BT SECUNDARIA
0103A	ACERCAMIENTO DE POSTE MT
0103B	ACERCAMIENTO DE POSTE BT
0104	ARMAR POSTE ESTRUCTURA DE PASO
0105	ARMAR POSTE ESTRUCTURA DE PASO DOBLE CIRCUITO
0106	ARMAR POSTE ESTRUCTURA DE REMATE
0107	ARMAR POSTE ESTRUCTURA DE REMATE DOBLE CIRCUITO.
0108	DESMANTELAR POSTE
0108A	DESMANTELAR POSTE MT
0108B	DESMANTELAR POSTE BT
0109	HACER CEPA A MANO EN TERRENO DURO
0109A	HACER CEPA A MANO EN TERRENO DURO MT
0109B	HACER CEPA A MANO EN TERRENO DURO BT
0110	HACER CEPA A MANO EN TERRENO SEMIDURO
0110A	HACER CEPA A MANO EN TERRENO SEMIDURO MT
0110B	HACER CEPA A MANO EN TERRENO SEMIDURO BT
0111	HACER CEPA CON EQUIPO HIDRAULICO EN TERRENO NORMAL
0111A	HACER CEPA CON EQUIPO HIDRAULICO EN TERRENO NORMAL MT
0111B	HACER CEPA CON EQUIPO HIDRAULICO EN TERRENO NORMAL BT
0112	HACER DE PASO ESTRUCTURA DE ANCLAJE DOBLE EN LINEA ENERGIZADA CON EQUIPO INSTALADO
0113	HACER DOBLE REMATE EN LINEA ENERGIZADA
0114	INSTALACION DE CRUCETA DE PASO EN LINEA DESENERGIZADA
0115	INSTALACION DE CRUCETA DE PASO EN LINEA ENERGIZADA
0116	INSTALACION DE CRUCETA DE REMATE EN LINEA ENERGIZADA
0117	INSTALACION DE CRUCETA EN DOBLE CIRCUITO CON AISLAMIENTO EN LINEA ENERGIZADA
0118	INSTALACION DE CRUCETA METALICA TIPO C4T
0119	INSTALACION DE CRUCETAS AUXILIARES PARA CAMBIO DE CALIBRE
0120	INSTALACION DE POSTE DE REMATE (VESTIDO) M.T. INCLUYE CEPA
0121	INSTALACION DE POSTE EN LINEA DE BT SIN VESTIR
0122	INSTALACION DE POSTE EN TERRENO DURO
0122A	INSTALACION DE POSTE EN TERRENO DURO MT
0122B	INSTALACION DE POSTE EN TERRENO DURO BT
0123	INSTALACION DE POSTE EN TERRENO NORMAL
0123A	INSTALACION DE POSTE EN TERRENO NORMAL MT

0123B	INSTALACION DE POSTE EN TERRENO NORMAL BT
0124	INSTALACION DE POSTE BT VESTIDO
0125	INSTALACION DE POSTE SENCILLO (VESTIDO) M.T. DE PASO
0126	INSTALACION DE TOCON (POSTE PROTECTOR VS CHOQUE)
0126A	INSTALACION DE TOCON (POSTE PROTECTOR VS CHOQUE) MT
0126B	INSTALACION DE TOCON (POSTE PROTECTOR VS CHOQUE) BT
0127	INTERCALAR POSTE EN LINEA ENERGIZADA DOBLE CIRCUITO (Y VESTIDO)
0128	INTERCALAR POSTE EN LINEA ENERGIZADA CTO. SENCILLO
0129	INTERCALAR (PARAR) POSTE EN LINEA ENERGIZADA CTO. SENCILLO SIN VESTIR
0130	INTERCALAR POSTE EN LINEA ENERGIZADA EN DOBLE CIRCUITO SIN VESTIR
0131	MODIFICAR ESTRUCTURA ""TS"" A ""PS"" CON EQUIPO HIDRAULICO
0132	MODIFICAR ESTRUCTURA ""TS"" A ""PS"" LINEA ENERGIZADA CON PLATAFORMA
0132A	MODIFICAR ESTRUCTURA ""TS"" A ""VS"" CON EQUIPO HIDRA. LINEA ENERGIZADA
0132B	MODIFICAR ESTRUCTURA ""TS"" A ""VS"" CON EQUIPO HIDRAULICO EN LINEA DESENERGIZADA
0133	NIVELADO DE CRUCETA DE REMATE EN LINEA ENERGIZADA (SENCILLO)
0133A	NIVELADO DE CRUCETA DE PASO EN LINEA ENERGIZADA
0133B	NIVELADO DE CRUCETA DE REMATE DOBLE EN LINEA ENERGIZADA
0134	NIVELADO DE POSTE
0134A	NIVELADO DE POSTE MT
0134B	NIVELADO DE POSTE BT
0135	REPOSICION DE CRUCETA DE PASO EN LINEA ENERGIZADA
0135A	REPOSICION DE CRUCETA DE PASO EN LINEA DESENERGIZADA
0136	REPOSICION DE CRUCETA DE REMATE DE LINEA ENERGIZADA
0136A	REPOSICION DE CRUCETA DE REMATE SENCILLO EN LINEA DESENERGIZADA
0136B	REPOSICION DE CRUCETA DE REMATE DOBLE EN LINEA DESENERGIZADA
0137	REPOSICION DE POSTE DE LINEA BT DE PASO
0137A	REPOSICION DE POSTE DE LINEA BT REMATE
0138	REPOSICION DE POSTE MT ESTRUCTURA DE PASO
0139	REPOSICION DE POSTE ESTRUCTURA TIPO TS3N EN LINEA ENERGIZADA
0140	REPOSICION DE POSTE ESTRUCTURA RS
0141	RETIRO DE CRUCETA LINEA DESENERGIZADA
0142	RETIRO DE CRUCETA LINEA ENERGIZADA
0143	RETIRO DE POSTE CON LINEA DESENERGIZADA
0144	RETIRO DE POSTE CON LINEA ENERGIZADA
0145	INSTALAR BASE DE CONCRETO A POSTE
0145A	INSTALAR BASE DE CONCRETO A POSTE MT
0145B	INSTALAR BASE DE CONCRETO A POSTE BT
0151	CAMBIO O AJUSTE DE HERRAJE LINEA MEDIA TENSION EN LINEA DESENERGIZADA
0152	CAMBIO O AJUSTE DE HERRAJE LINEA MEDIA TENSION EN LINEA ENERGIZADA CON CANASTILLA
0153	CAMBIO O AJUSTE DE HERRAJE DE LINEA MEDIA TENSION EN LINEA ENERGIZADA CON PLATAFORMA
0154	CAMBIO O AJUSTE DE HERRAJE LINEA BAJA TENSION EN ESTRUCTURA REMATE
0155	CAMBIO O AJUSTE DE HERRAJE LINEA BAJA TENSION EN ESTRUCTURA DE PASO
0156	HACER CEPA A MANO EN TERRENO NORMAL
0156A	HACER CEPA A MANO EN TERRENO NORMAL MT
0156B	HACER CEPA A MANO EN TERRENO NORMAL BT
0157	NIVELADO LATERAL DE POSTE CON GRUA
0157A	NIVELADO LATERAL DE POSTE CON GRUA MT

0157B	NIVELADO LATERAL DE POSTE CON GRUA BT
0158	NIVELADO LATERAL DE POSTE A MANIOBRA (MANUAL)
0158A	NIVELADO LATERAL DE POSTE A MANIOBRA (MANUAL) MT
0158B	NIVELADO LATERAL DE POSTE A MANIOBRA (MANUAL) BT
0159	NIVELADO LINEAL DE POSTE CON GRUA
0159A	NIVELADO LINEAL DE POSTE CON GRUA MT
0159B	NIVELADO LINEAL DE POSTE CON GRUA BT
0160	NIVELADO LINEAL DE POSTE A MANIOBRA (MANUAL)
0160A	NIVELADO LINEAL DE POSTE A MANIOBRA (MANUAL) MT
0160B	NIVELADO LINEAL DE POSTE A MANIOBRA (MANUAL) BT
01AA	ACTIVIDADES DE GABINETE (CAPACITACION, LABORES EN OFICINA, LABORES EN PATIO DEL CENTRO DE TRABAJO, ACTIVIDADES CIVICAS)
01AAA	ACTIVIDADES DE GABINETE (CAPACITACION, LABORES EN OFICINA, LABORES EN PATIO DEL CENTRO DE TRABAJO, ACTIVIDADES CIVICAS) MT
01AAB	ACTIVIDADES DE GABINETE (CAPACITACION, LABORES EN OFICINA, LABORES EN PATIO DEL CENTRO DE TRABAJO, ACTIVIDADES CIVICAS) BT
0200	CONDUCTORES
0201	ADICION DE UNA FASE EN MT
0202	ADICION DE UNA FASE EN BT
0203	BAJAR LINEA DE BT 3 FASES
0204	BALANCEO DE CARGA EN SECTOR DE B.T.
0205	CAMBIO DE LINEA DE BT Y REMATE A POSTE NUEVO DE REMATE
0207	ENERGIZAR RAMAL O LINEA NUEVA 3F
0207A	ENERGIZAR RAMAL O LINEA NUEVA 2F
0207B	ENERGIZAR RAMAL O LINEA NUEVA 1F
0208	CORREGIR PUENTE DE APARTARRAYO Y CCF
0208A	INSTALACION DE TUBO FLEXIBLE ANTI AVES 1F
0208B	INSTALACION DE TUBO FLEXIBLE ANTI AVES 2F
0208C	INSTALACION DE TUBO FLEXIBLE ANTI AVES 3F
0209	CORREGIR PUNTO CALIENTE EN LINEA ENERGIZADA
0210	HACER DOBLE REMATE PARA ABRIR LINEA DE BT
0211	HACER REMATE SENCILLO DE LINEA DE BT CON RETENIDA
0212	INSTALACION DE NEUTRO COMUN
0213	INSTALACION DE AMARRES EN LINEA DE MT
0214	INSTALACION DE CONDUCTOR DE BT EN POSTE (IGUAL 0231)
0215	INSTALACION DE POLEAS Y SOGAS PARA TENDIDO DE CONDUCTOR
0215A	INSTALACION DE POLEAS Y SOGAS PARA TENDIDO DE CONDUCTOR MT
0215B	INSTALACION DE POLEAS Y SOGAS PARA TENDIDO DE CONDUCTOR BT
0216	INSTALACION DE PROTECTOR PARA LINEA ENERGIZADA
0216A	INSTALACION DE POLIDUCTO PARA BT
0217	INSTALACION DE SEPARADORES PARA LINEA DE BT
0217A	INSTALACION DE SEPARADORES PARA LINEA DE BT CON CANASTILLA
0218	INSTALAR REMATE EN LINEA ENERGIZADA (IGUAL 0113)
0219	REPARACION DE LINEA DE MT DAÑADA
0219A	REPARACION DE LINEA DE MT CAIDA URBANA
0219B	REPARACION DE LINEA DE MT CAIDA RURAL
0220	REPONER ACOMETIDA

0221	REPOSICION DE PUENTES DEL TRANSFORMADOR A BAJA TENSION
0221A	HACER ANILLO DE SERVICIO (REPOSICION DE PUENTES DE TRANSFORMADOR EN BAJA TENSION)
0222	REPOSICION DE LINEA DE BT
0223	REPOSICION DE RETENIDA
0223A	REPOSICION DE RETENIDA MT
0223B	REPOSICION DE RETENIDA BT
0224	RETENSIONAR LINEA DE MT 3 FASES
0226	RETENSIONAR RETENIDA
0226A	RETENSIONAR RETENIDA MT
0226B	RETENSIONAR RETENIDA BT
0227	RETIRO DE LINEA DE MT
0228	RETIRO DE LINEA DE BT
0229	RETIRO DE RETENIDA
0229A	RETIRO DE RETENIDA MT
0229B	RETIRO DE RETENIDA BT
0230	REUBICACION DE ACOMETIDA
0231	TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTOR LIGERO
0231A	TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTOR LIGERO MT
0231B	TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTOR LIGERO BT
0232	TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTOR PESADO
0232A	TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTOR PESADO MT
0232B	TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTOR PESADO BT
0255	RETENSIONAR LINEA DE BT
0300	EQUIPOS DE SECCIONALIZACION
0301	APLICAR NOMENCLATURA A EQUIPO DE SECCIONALIZACION
0301A	INSTALACION DE TORROBOTON A EQUIPO ELECTRICO
0302	CONEXION DE EQUIPO DE SECCIONALIZACION
0303	DESCONEXION DE EQUIPO DE SECCIONALIZACION
0304	INSTALACION DE CUCHILLAS DE OPERACION EN GRUPO EN LINEA DESENERGIZADA 15 Y 34,5 KV
0305	INSTALACION DE CUCHILLAS DE OPERACION EN GRUPO EN LINEA ENERGIZADA CON AISLAMIENTO HORIZONTAL
0306	INSTALACION DE CUCHILLAS DE OPERACION EN GRUPO EN LINEA ENERGIZADA INTEGRADAS
0307	INSTALACION DE CUCHILLAS UNIPOLARES
0307A	INSTALACION CCF DE ARRANCADA
0307B	INSTALACION DE CCF 3D 3PZ
0308	NUEVA INSTALACION DE EQUIPO DE SECCIONALIZACION (RESTAURADOR Y SECCIONALIZADOR)
0309	INSTALAR CORTACIRCUITOS FUSIBLE Y SECCIONALIZADOR
0310	MANTENIMIENTO A SECCIONALIZADOR
0311	MANTENIMIENTO DE CUCHILLAS DE OPERACION EN GRUPO SIN DESMONTAR OPERACION DE EQUIPO DE SECCIONALIZACION (RESTAURADOR, C.O.G. Y SECCIONALIZADOR)
0312	OPERACIÓN DE EQUIPO DE SECCIONALIZACION (RESTAURADOR. C.O.G Y SECCIONALIZADOR)
0313	REPARAR CUCHILLA UNIPOLAR DE NAVAJA
0314	REPONER CUCHILLA UNIPOLAR EN LINEA ENERGIZADA
0315	REPOSICION DE CORTACIRCUITOS FUSIBLE EN LINEA ENERGIZADA
0315A	REPOSICION DE CORTACIRCUITOS FUSIBLE EN LINEA DESENERGIZADA
0316	REPOSICION DE FUSIBLE
0317	REPOSICION DE PORTAFUSIBLE

0318	RETIRO DE CUCHILLAS DE OPERACION EN GRUPO EN LINEA ENERGIZADA
0319	RETIRO DE CUCHILLA DE OPERACION EN GRUPO EN LINEA DESENERGIZADA
0320	RETIRO DE SECCIONALIZADOR
0321	INSTALACION DE CUCHILLAS UNIPOLARES EN LINEA ENERGIZADA
0322	ORDENAMIENTO DE RAMALES EN CIRCUITOS DE LAS RGD
0324	RETIRO DE CCF EN LINEA DESENERGIZADA
0400	AISLAMIENTO
0402	INSTALACION DE APARTARRAYO NUEVA INSTALACION EN LINEA DESENERGIZADA
0402A	MODIFICAR INSTALACION DE APARTARRAYO
0403	INSTALAR AISLADOR ALFILER NUEVA INSTALACION EN LINEA DESENERGIZADA
0404	INSTALAR AISLADOR DE SUSPENSION DE VIDRIO Y PORCELANA
0405	INSTALAR BASTIDOR B1
0406	INSTALAR BASTIDOR B2, B3, B4
0407	LAVADO DE AISLAMIENTO EN LINEA ENERGIZADA
0407A	LAVADO DE AISLAMIENTO CON EQUIPO ELECTRICO INSTALADO
0407B	LAVADO DE AISLAMIENTO SIN EQUIPO ELECTRICO INSTALADO
0408	REPONER AISLADOR DE SUSPENSION EN LINEA ENERGIZADA
0408A	REPONER AISLADOR DE SUSPENSION EN DIFERENTE FASE EN LINEA ENERGIZADA
0409	REPOSICION DE AISLADOR DE CARRETE Y BASTIDOR DE LINEA DE BT
0410	REPOSICION DE AISLADOR TIPO ALFILER EN LINEA DESENERGIZADA
0410A	REPOSICION DE AISLADOR TIPO ALFILER EN LINEA ENERGIZADA
0410B	REPOSICION DE AISLADOR TIPO ALFILER 2 PIEZAS EN LINEA DESENERGIZADA
0410C	REPOSICION DE AISLADOR TIPO ALFILER 2 PIEZAS EN LINEA ENERGIZADA
0410D	REPOSICION DE AISLADOR TIPO ALFILER 3 PIEZAS EN LINEA DESENERGIZADA
0410E	REPOSICION DE AISLADOR TIPO ALFILER 3 PIEZAS EN LINEA ENERGIZADA
0411	REPOSICION DE APARTARRAYO EN LINEA ENERGIZADA
0411A	REPOSICION DE APARTARRAYO EN LINEA DESENERGIZADA
0500	EQUIPO ELECTRICO
0501	ENERGIZAR BANCO DE CAPACITORES
0501A	PRUEBA DE CAPACITANCIA A BCO. DE CAPACITORES EN CAMPO
0502	INSTALACION DE BANCO DE REGULADORES (2 PIEZAS)
0503	INSTALACION DE BANCO DE REGULADORES (3 PIEZAS)
0504	INSTALACION DE CAPACITOR CON CONTROL FIJO
0505	INSTALACION DE CONTROL DE CAPACITORES
0506A	INSTALACION DE RESTAURADOR CON CONTROL ELECTRONICO INCLUYE PREPARACION
0507	MANTENIMIENTO A CAPACITORES
0508	MANTENIMIENTO A REGULADORES
0509	MANTENIMIENTO A RESTAURADORES
0510	RETIRO DE BANCO DE CAPACITORES
0511	RETIRO DE BANCO DE REGULADORES
0512	RETIRO DE RESTAURADOR
0512A	REPOSICION DE RESTAURADOR
0513	TOMA DE LECTURA A RESTAURADOR
0513A	CAMBIO DEL NUMERO DE OPERACIONES DEL RESTAURADOR
0514	INSTALAR INDICADOR DE CORRIENTE DE FALLA DE MT AEREA
0600	TRANSFORMADORES
0601	CAMBIO DE TAPS INTERIOR A TRANSFORMADOR

0602	CONEXION DE BANCO DE TRANSFORMADOR
0603	ENERGIZAR TRANSFORMADOR
0604	INSTALACION DE BANCO DE TRANSFORMACION EN DELTA CERRADA
0605	INSTALACION DE BANCO DE TRANSFORMADORES MONOFASICO
0606	INSTALACION DE BANCO DE TRANSFORMACION TRIFASICO
0607	INSTALACION DE BANCO DE TRANSFORMACION EN DELTA ABIERTA
0608	INSTALAR DISPOSITIVO TS, TD Y RD/RD EXISTENTE
0609	INSTALAR DISPOSITIVOS RS, VS, AP, TS/RS Y RD/RD EXISTENTE
0610	INSTALAR PLATAFORMA PARA BANCO DE TRANSFORMACION
0611	LIMPIEZA (MANTENIMIENTO A TRANSFORMADOR)
0612	MEDICION DE CARGA Y TENSION EN TRANSFORMADORES
0613	PINTAR NÚMEROS ECONOMICOS A TRANSFORMADORES
0614	REPOSICION DE DISPOSITIVO TS, TD, TT Y HUESO DE POLLO (DELTA)
0615	REPOSICION DE BANCO DE TRANSFORMACION EN ESTRELLA O DELTA CERRADA
0616	REPOSICION DE BANCO DE TRANSFORMACION EN DELTA ABIERTA
0617	REPOSICION DE BANCO DE TRANSFORMADORES
0618	REPOSICION DE DISPOSITIVO AD Y RD/RD
0619	REPOSICION DE DISPOSITIVO TS, RS, VS, AP, DP, RD
0620	RETIRO DE BANCO DE TRANSFORMADORES
0621	INSTALACION DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS
0622	CAMBIO O REPOSICION DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS
0700	INSPECCION
0701	DETECCION DE PUNTOS CALIENTES DE EQUIPO ELECTRICO
0702	INSPECCION A SUBESTACIONES PARTICULARES
0703	INSPECCION DE BANCOS DE CAPACITORES, SECCIONALIZADORES O RESTAURADORES
0704	INSPECCION DE CTO. RURAL
0705	INSPECCION DE CTO. URBANO
0706	INSPECCION DE CTOS. EN B.T.
0707	LOCALIZACION EN FALLA EN LINEA DE BT
0708	PATRULLAJE A CTO. DE DISTRIBUCION URBANO
0709	PATRULLAJE A CTO. DE DISTRIBUCION RURAL
0710	INSPECCION MAYOR EN TERRENO MONTAÑOSO
0711	INSPECCION MAYOR EN TERRENO PANTANOSO
0712	INSPECCION MAYOR EN TERRENO PLANO
0713	INSPECCION MAYOR EN AREA URBANA
0714	INSPECCION MENOR EN TERRENO MONTAÑOSO
0715	INSPECCION MENOR EN TERRENO PANTANOSO
0716	INSPECCION MENOR EN TERRENO PLANO
0717	INSPECCION MENOR EN AREA URBANA
0718	INSPECCION MINUCIOSA DE CIRCUITO M.T. CON EQUIPO HIDRÁULICO.
0719	INSPECCION MINUCIOSA DE CIRCUITO M.T. SIN EQUIPO HIDRÁULICO (CON MANEAS)
0720	INSPECCION MENOR DE CIRCUITO M.T. URBANO, A NIVEL PISO
0721	INSPECCION MENOR DE CIRCUITO M.T. RURAL, A NIVEL DE PISO.
0722	INSPECCION DE BANCOS DE TRANSFORMADORES
0723	INSPECCION DE BRECHA (POR CLARO)
0724	INSPECCION DE DESARME DE BANCO (POR BANCO)

0800	ACTIVIDADES DIVERSAS
0801	ENERGIZAR O CONECTAR SUBESTACION PARTICULAR
0802	FASEO DE LINEA DE MT
0803	HACER UN REMATE SENCILLO EN ESTRIBO DE PASO EN LINEA ENERGIZADA
0804	INSTALACION DE LUMINARIAS
0805	INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO DURO
0805A	INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO DURO MT
0805B	INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO DURO BT
0806	INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO NORMAL
0806A	INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO NORMAL MT
0806B	INSTALACION DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO NORMAL BT
0807	INSTALACION DE VARILLAS EPOXIGLAS EN RETENIDA
0808	INSTALACION Y OPERACION DE PLANTA DE EMERGENCIA
0809	INSTALACION Y RETIRO DE EQUIPO PUESTA A TIERRA
0809A	INSTALACION Y RETIRO DE EQUIPO PUESTA A TIERRA MT
0809B	INSTALACION Y RETIRO DE EQUIPO PUESTA A TIERRA BT
0810	INSTALAR SERVICIO (ACOMETIDA Y MEDIDOR)
0811	LIMPIEZA DE MALEZA
0811A	LIMPIEZA DE MALEZA MT
0811B	LIMPIEZA DE MALEZA BT
0812	MEDICION Y CORRECCION DE TIERRAS
0812A	MEDICION Y CORRECCION DE TIERRAS MT
0812B	MEDICION Y CORRECCION DE TIERRAS BT
0813	PODA DE RAMA POR ARBOL EN LINEA ENERGIZADA
0813A	PODA DE LINEA PRIMARIA POR ARBOL EN AREA URBANA EN LINEA ENERGIZADA
0813E	PODA DE RAMA POR ARBOL EN LINEA ENERGIZADA MT
0813F	PODA DE RAMA POR ARBOL EN LINEA ENERGIZADA BT
0814	PROTEGER RETENIDA CON POLIDUCTO
0814A	INSTALACION DE PROTECTOR DE RETENIDA
0814C	INSTALACION DE PROTECTOR DE RETENIDA MT
0814D	INSTALACION DE PROTECTOR DE RETENIDA BT
0814E	PROTEGER RETENIDA CON POLIDUCTO MT
0814F	PROTEGER RETENIDA CON POLIDUCTO BT
0815	REPARAR TIERRA DAÑADA
0815A	REPARAR TIERRA DAÑADA MT
0815B	REPARAR TIERRA DAÑADA BT
0816	REPOSICION DE PROTECTOR DE BAJADA DE TIERRA
0816A	REPOSICION DE PROTECTOR DE BAJADA DE TIERRA MT
0816B	REPOSICION DE PROTECTOR DE BAJADA DE TIERRA BT
0817	REPOSICION O INSTALACION DE MOLDURA
0818	RETIRO DE OBJETOS EXTRAÑOS EN LINEA ENERGIZADA
0818A	RETIRO DE OBJETOS EXTRAÑOS EN LINEA ENERGIZADA MT
0818B	RETIRO DE OBJETOS EXTRAÑOS EN LINEA ENERGIZADA BT
0819	ROMPER LOZA DE CONCRETO
0819A	ROMPER LOZA DE CONCRETO MT
0819B	ROMPER LOZA DE CONCRETO BT

0820	TOMA DE CARGA A CIRCUITO DE MT
0821	REUNION DE TRABAJO EN AULA
0821A	VERIFICACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTA DE TRABAJO
0821B	LIMPIEZA Y LAVADO DE EQUIPO DE LINEA VIVA
0821C	VERIFICACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTA DE TRABAJO MT
0821D	VERIFICACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTA DE TRABAJO BT
0822	ACARREO DE MATERIALES AREA URBANA
0822A	ACARREO DE MATERIALES AREA RURAL
0822C	ACARREO DE MATERIALES AREA RURAL MT
0822D	ACARREO DE MATERIALES AREA RURAL BT
0822E	ACARREO DE MATERIALES AREA URBANA MT
0822F	ACARREO DE MATERIALES AREA URBANA BT
0823	PREPARACION FISICA Y MENTAL PARA LINEROS
0824	IR A SUBESTACION A BLOQUEAR RECIERRE O RETIRAR BLOQUEO
0825	APLICACI#N DE NOMENCLATURA A ESTRUCTURAS
0825A	APLICACI#N DE NOMENCLATURA A ESTRUCTURAS MT
0825B	APLICACI#N DE NOMENCLATURA A ESTRUCTURAS BT
0826	MEDICION DE TIERRAS (EQUIPO ELECTRONICO)
0826A	MEDICION DE TIERRAS (EQUIPO ELECTRONICO) MT
0826B	MEDICION DE TIERRAS (EQUIPO ELECTRONICO) BT
0827	MEDICION DE TIERRAS (EQUIPO MANUAL)
0827A	MEDICION DE TIERRAS (EQUIPO MANUAL) MT
0827B	MEDICION DE TIERRAS (EQUIPO MANUAL) BT
0828	CARGA Y DESCARGA DE POSTERIA
0828A	CARGA Y DESCARGA DE POSTERIA MT
0828B	CARGA Y DESCARGA DE POSTERIA BT
0830	DESCONEXION DE RAMAL 1F
0831	DESCONEXION DE RAMAL 2F
0832	DESCONEXION DE RAMAL 3F
0833	INSTALACION DE MOVIL MONOFASICA
0834	RETIRO DE MOVIL MONOFASICA
0835	INSTALACION DE MOVIL TRIFASICA
0836	RETIRO DE MOVIL TRIFASICA
0837	ARMAR SUBESTACION PARA INSTALACION EN POSTE
0838	ELABORACION DE LEVANTAMIENTO PARA MEJORA SECTOR PROBLEMA
0839	MEDICION DE SISTEMA DE TIERRA
0839A	MEDICION DE SISTEMA DE TIERRA MT
0839B	MEDICION DE SISTEMA DE TIERRA BT
0840	CORRECCION DE SISTEMA DE TIERRA (POR VARILLA INSTALADA)
0840A	CORRECCION DE SISTEMA DE TIERRA (POR VARILLA INSTALADA) MT
0840B	CORRECCION DE SISTEMA DE TIERRA (POR VARILLA INSTALADA) BT
0841	CORREGIR BAJANTE DE TIERRA
0841A	CORREGIR BAJANTE DE TIERRA MT
0841B	CORREGIR BAJANTE DE TIERRA BT
0842	REPONER BAJANTE DE TIERRA

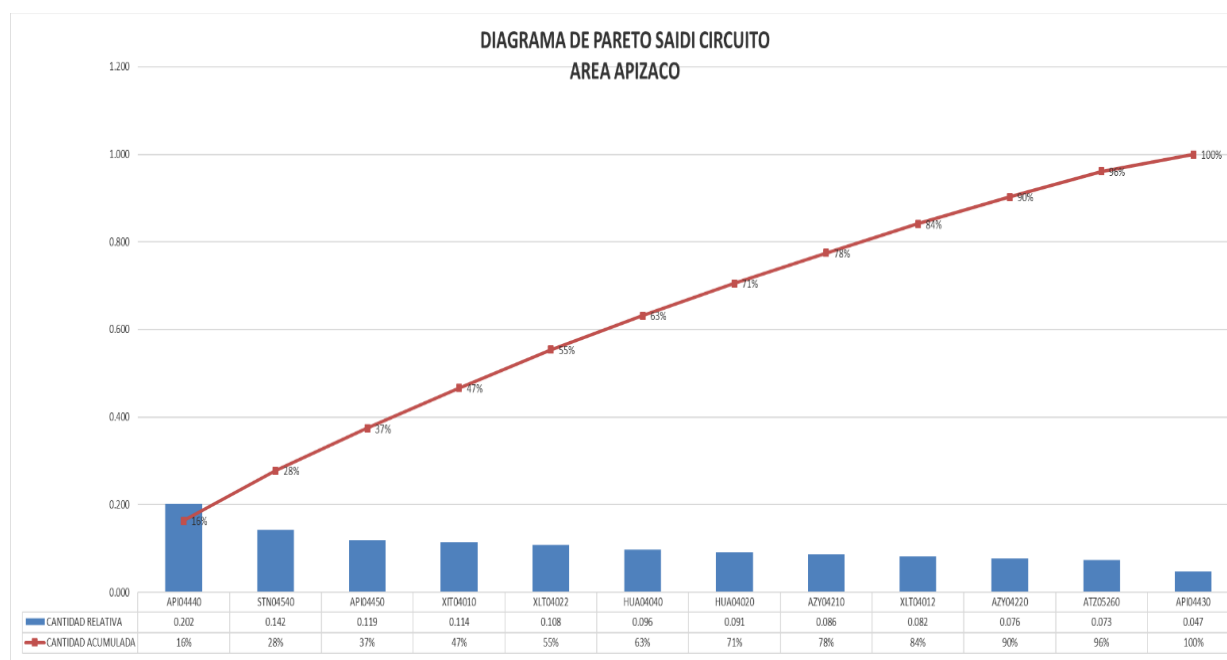
0842A	REPONER BAJANTE DE TIERRA MT
0842B	REPONER BAJANTE DE TIERRA BT
0843	LIMPIEZA DE MALEZA A POSTE DE MADERA
0843A	LIMPIEZA DE MALEZA A POSTE DE MADERA MT
0843B	LIMPIEZA DE MALEZA A POSTE DE MADERA BT
0844	PODA DE ARBOL EN LINEA PRIMARIA RURAL EN LINEA ENERGIZADA
0845	PROTEGER TRAMO LINEA M.T. PARA PODA URBANA Y RURAL
0846	PINTURA ESTRUCTURA DE MADERA PARA REVISION AEREA
0847	PINTURA ESTRUCTURA DE ACERO PARA REVISION AEREA
0848	REUNION DE INICIO DE JORNADA
0849	REUNION DE INICIO DE MANIOBRA
0850	APOYO A OTRAS AREAS POR CONTINGENCIA
0851	ATENCION DE CIRCUITO LIMPIO EN PROPIEDAD
0900	CONECTADORES Y EMPALMES
0901	EMPALME DE LINEA DE B.T.
0902	INSTALACION DE ANCLA Y PERNO
0902A	INSTALACION DE ANCLA Y PERNO MT
0902B	INSTALACION DE ANCLA Y PERNO BT
0903	INSTALACION DE EMPALME A COMPRESION TENSION PLENA EN LINEA ENERGIZADA
0903A	INSTALACION DE EMPALME A COMPRESION TENSION PLENA EN LINEA ENERGIZADA MT
0903B	INSTALACION DE EMPALME A COMPRESION TENSION PLENA EN LINEA ENERGIZADA BT
0904	INSTALACION DE ESTRIBOS EN LINEA ENERGIZADA
0904A	INSTALACION DE ESTRIBOS EN LINEA DESENERGIZADA
0905	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE ANCLA
0905A	INSTALACION DE RETENIDA NO INCLUYE ANCLA
0905C	INSTALACION DE RETENIDA NO INCLUYE ANCLA MT
0905D	INSTALACION DE RETENIDA NO INCLUYE ANCLA BT
0905E	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE ANCLA MT
0905F	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE ANCLA BT
0906	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE BANQUETA
0906A	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE BANQUETA MT
0906B	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE BANQUETA BT
0907	INSTALACION DE RETENIDA DE POSTE A POSTE
0907A	INSTALACION DE RETENIDA DE POSTE A POSTE MT
0907B	INSTALACION DE RETENIDA DE POSTE A POSTE BT
0908	INSTALACION Y REMOCION DE EQUIPOTENCIAL
0909	REAPRIETE DE TORNILLERIA EN HERRAJES
0909A	REAPRIETE DE TORNILLERIA EN HERRAJES MT
0909B	REAPRIETE DE TORNILLERIA EN HERRAJES BT
0910	RELOCALIZAR RETENIDA DE ANCLA DE LINEA DE M.T.
0911	REPOSICION DE CONECTADOR MECANICO EN LINEA ENERGIZADA
0911A	INSTALACION DE CONECTOR EN LV, CABLE ENTORCHADO O MECANICO

Tabla 7- Actividades del programa anual

Realizar el análisis de interrupciones en redes aéreas es crucial para identificar las causas y patrones de fallos, lo que permite implementar medidas preventivas y correctivas de manera eficaz. Este análisis ayuda a mejorar la confiabilidad y continuidad del suministro eléctrico, optimizar la gestión de recursos, reducir los costos asociados a las interrupciones y garantizar una mejor calidad del servicio para los usuarios.

Por lo que se realizó el análisis operativo de cada uno de los circuitos con el fin de sacar los más críticos durante el año 2024, para posteriormente programar su mantenimiento el año 2025.

Mediante un análisis por medio del Diagrama de Pareto, estableciendo un 80/20 donde la idea es que el 80% de los efectos proviene del 20% de las causas. En el mantenimiento, esto se traduce en que una minoría de los problemas es responsable de la mayoría de las fallas y averías. Comprender y aplicar este principio puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia del mantenimiento.



GRAFICA 5.- Diagrama de Pareto SAIDI circuito del área Apizaco

De acuerdo con el diagrama de Pareto se cargará el programa “037/ 2025 – RGD-CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA APIZACO” en base a los circuitos más críticos que son:

1. API4440
2. STN04540
3. API04450
4. XIT04010
5. XLT04022
6. HUA04040
7. HUA04020
8. XLT04012
9. AZY04210
10. AZY04220
11. ATZ05260
12. API04430

Se realizó un análisis operativo en cada uno de ellos con el fin asignarlos por mes e ir programando sus actividades de acuerdo con las necesidades de cada uno de ellos.

ANALISIS TIU													
A NOVIEMBRE 2024													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	API04440	STN04540	API04450	XIT04010	XLT04022	HUA04040	HUA04020	AZY04210	XLT04012	AZY04220	ATZ05260	API04430	TOTAL
ENE	0.0761			0.00189	0.012948				0.00237	0.000899	0.00176		0.0959
FEB			0.01121	0.00614		0.001051	0.00237		0.00557	0.073027	0.00567	0.005805	0.1108
MAR		0.00176	0.022245						0.01147			0.0069663	0.0424
ABR				0.01596	0.01592	0.046847		0.06885		0.00032713		0.009256	0.1572
MAY	0.0182	0.09194	0.006877	0.02467	0.072234	0.014327	0.0010753	0.016301	0.00953	0.00014789	0.00568	0.013137	0.2741
JUN	0.0016	0.02936	0.002307	0.0004		0.006718	0.006782	0.0006822	0.00383	0.000229		0.011503	0.0634
JUL	0.009	0.0012	0.067177	0.00538	0.005033	0.00092	0.03725			0.0014549	0.04445		0.1718
AGO		0.00191	0.00556	0.00455		0.003194			0.00784			0.00074	0.0238
SEP				0.02593		0.004163		0.0002466	0.0387		0.00228		0.0713
OCT	0.018	0.01563			0.001797	0.01084	0.001496	0.0001913			0.01204		0.0598
NOV	0.08		0.004109	0.02913		0.008283	0.04252		0.00239		0.00122		0.1674
DIC													0.0000
TOTAL	0.202	0.142	0.119	0.114	0.108	0.096	0.091	0.086	0.082	0.076	0.073	0.047	1.2380
	0.202298	0.14178658	0.119485	0.1140531	0.107932	0.096343	0.0914933	0.0862711	0.081699	0.07608492	0.0730993	0.0474073	1.2380
	16%	11%	10%	9%	9%	8%	7%	7%	7%	6%	6%	4%	Relativo
	16%	28%	37%	47%	55%	63%	71%	78%	84%	90%	96%	100%	% Acumulado

Tabla 8.- Análisis de 12 circuitos con mayor incidencia 2024

Tabla 9- Actividades del programa “ 037/ 2025 – RGD- CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA API/AZCO”

Se realizo la carga del programa anual “037/ 2025 – RGD- CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA APIZACO” en cual tiene como objetivo el mantenimiento preventivo en redes áreas, así disminuyendo el número de fallas en cada circuito.

Ilustración 24.- Programa 37 para el año 2024

Donde se realizó en análisis por medio del diagrama de Pareto y veremos los siguientes circuitos:

- ENERO API04440
- FEBRERO STN04540
- MARZO API04450
- ABRIL XIT04010
- MAYO XLT04022
- JUNIO HUA04040
- JULIO HUA04020
- AGOSTO XLT04012
- SEPTIEMBRE AZY04210
- OCTUBRE AZY04220
- NOVIEMBRE ATZ05260
- DICIEMBRE API04430

La finalidad de cargar el programa anual basado en el análisis de 80/20 es identificar y enfocar los esfuerzos en los 20% de los problemas que causan el 80% de las interrupciones del servicio eléctrico, con el objetivo de disminuir los indicadores de calidad de servicio como el SAIDI (Índice de Duración Promedio de Interrupción del Sistema), SAIFI (Índice de Frecuencia Promedio de Interrupción del Sistema) y CAIDI (Índice de Duración Promedio de Interrupción del Sistema Incluyendo Solo Interrupciones de Distribución).

Esto permite una gestión más eficiente y efectiva de los recursos, mejorando la calidad del suministro eléctrico y reduciendo el impacto de las interrupciones en los usuarios finales.

RGD- CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA 2025 APIZACO														
		Zona:Zona Tlaxcata				Clasificación: Redes Areas				No.Programa: 037/2025				
		MES												
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
UNIDAD	CIRCUITO	API -04440	STN-04540	API-04450	XIT-04010	XLT-04022	HUA-04040	HUA-04020	XLT-04012	AZY-04210	AZY-04220	AZT-05260	API-04430	
PZA.	ACARRREO DE POSTERIA AREA RURAL POR VIAJE	2	2	1	3	2	3	10	6	1	8	5	6	
PZA.	ARMAR POSTE ESTRUCTURA DE PASO	2	2	1	3	5	2	15	5	2	9	9	13	
PZA.	ARMAR POSTE ESTRUCTURA DE REMATE	2	5	1	3	3	2	8	6	2	7	7	7	
PZA.	HACER CEPÁ A MANO EN TERRENO SEMIDURO	2	3	3	3	2	2	8	5	2	7	7	7	
PZA.	HACER CEPÁ CON EQUIPO HIDRAULICO EN TERRENO NORMAL	1	2	2	3	5	6	7	5	2	7	7	7	
PZA	INTERCALAR POSTE EN LINEA ENERGIZADA CTO. SENCILLO	4	5	5	5	15	6	12	5	2	12	12	12	
PZA	NIVELADO DE POSTE	5	5	5	5	2	5	7	6	2	7	7	7	
PZA.	RETIRO DE POSTE CON LINEA DESENERGIZADA	1	2	1	3	1	1	1	3	5	1	1	1	
	RETIRO DE POSTE CON LINEA ENERGIZADA (APOYO A PLANEACIÓN)	1	5	2	4	3	5	5	3	5	5	5	5	
PZA	ENERGIZAR RAMAL O LINEA NUEVA 3F	1	5	3	2	5	6	10	3	5	7	7	5	
PZA	ENERGIZAR RAMAL O LINEA NUEVA 1F	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
PZA	CORREGIR PUENTE DE APARTARRAYO Y CCF	45	31	12	19	23	19	18	17	18	24	22	19	
PZA	CORREGIR PUNTO CALIENTE EN LINEA ENERGIZADA	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	
EST	INSTALACION DE AMARRES EN LINEA DE MT	15	10	15	2	5	10	10	5	5	30	30	30	
EST	REPARACION DE LINEA DE MT DAÑADA	1	1	5	2	15	13	15	6	5	14	15	15	
PZA	REPOSICION DE RETENIDA	2	2	5	5	2	16	15	6	6	15	15	14	
	RETENSIONAR LINEA MT 3 FASES	9	7	1	1	15	5	9	3	5	15	15	11	
PZA	RETENSIONAR RETENIDAS	2	6	9	6	5	3	4	6	1	2	1	8	
JG	INSTALACION DE CUCHILLAS	1	1	1	1	10	1	2	1	1	1	1	1	
PZA	INSTALACION DE CCF 3D 3PZ	3	3	1	3	3	3	2	2	1	3	2	3	
PZA	REPOSICION DE C.C.F EN LINEA ENERGIZADA	15	20	5	6	6	5	25	5	15	26	25	25	
PZA	REPOSICION DE PORTAFUSIBLE	9	10	5	2	5	8	7	5	5	6	5	10	
	REPONER AISLADOR DE TIPO ALFILER EN LINEA ENERGIZADA (POA)	375	167	110	244	238	181	150	145	60	153	112	96	
PZA	REPOSICION DE APARTARRAYO EN LINEA ENERGIZADA (POA)	203	195	320	330	294	290	335	390	378	320	172	82	
PZA	MANTENIMIENTO A RESTAURADORES	1	1	1	1	1	1	5	3	1	1	1	1	
EST	DETECCION DE PUNTOS CALIENTES	50	10	5	12	20	50	100	20	8	50	50	50	
EST	INSPECCION MENOR DE CIRCUITO M.T. RURAL, A NIVEL DE PISO.	115	40	40	110	111	120	100	100	100	100	50	40	
EST	INSPECCION MINUCIOSA DE CIRCUITO M.T. CON EQUIPO HIDRAULICO	30	15	8	8	10	28	31	11	10	30	32	30	
EST	INSPECCION MINUCIOSA DE CIRCUITO M.T. CON MANEAS	30	15	10	10	10	30	5	15	5	5	5	15	
PZA	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TIERRA EN TERRENO NORMAL	5	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	
	RETIRO DE OBJETOS EXTRAÑOS EN LINEA DESENERGIZADA	89	10	10	110	21	20	20	20	20	21	20	9	
PZA	DESCONEXION DE RAMAL 1F	2	1	1	1	1	5	6	3	1	1	1	2	
PZA	DESCONEXION DE RAMAL 3F	2	1	1	1	1	5	5	3	1	1	1	1	
PZA	INSTALACION DE MOVIL TRIFASICA	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	
PZA	RETIRO DE MOVIL TRIFASICA	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	
	CORRECCION DE SISTEMA DE TIERRA (POR VARILLA INSTALADA)	10	5	11	1	6	15	10	3	5	10	5	10	
PZA	REPONER BAJANTE DE TIERRA	10	10	6	1	6	10	9	3	5	10	5	10	
	INSTALACION DE EMPALME A COMPRESION TENSION PLENA EN LINEA ENERGIZADA	3	3	2	3	3	9	3	3	3	3	3	8	
PZ	INSTALACION DE ESTRIBOS EN LINEA ENERGIZADA	5	6	4	1	5	5	3	3	5	5	5	5	
PZ	INSTALACION DE RETENIDA COMPLETA DE ANCLA	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	5	
PZA	REAPRIETE DE TORNILLERIA EN HERRAJES	1	1	1	1	1	20	10	1	1	1	1	6	
	MODIFICAR ESTRUCTURA ""TS"" A ""PS"" CON EQUIPO HIDRAULICO	1	1	1	1	1	1	10	2	1	2	1	6	
PZA	MODIFICAR ESTRUCTURA TS A VS CON EQUIPO HDRA LINEA ENERGIZADA	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	10	
PZA	NIVELADO DE CRUCETA DE PASO EN LINEA ENERGIZADA	4	3	3	1	3	3	10	1	3	3	3	8	
PZA	MEDICIÓN Y CORRECCION DE TIERRAS	5	5	4	1	5	5	5	1	5	7	5	4	
PZA	PODA DE LINEA PRIMARIA POR ARBOL EN AREA URBANA EN LINEA ENERGIZADA (POA)	112	187	145	123	99	74	103	127	104	105	97	116	
HORA	VERIFICACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTA DE TRABAJO	132	115	121	120	122	120	138	127	125	138	116	113	
KM	ACARREO DE MATERIALES AREA RURAL	5	4	4	10	6	4	3	3	4	6	4	4	
PZA	INSTALACION DE CONECTOR EN LV, CABLE ENTORCHADO O MECANICO	5	4	4	10	10	10	10	3	4	9	4	10	
HORA	REUNION DE INICIO DE JORNADA	132	115	121	120	122	120	138	127	125	138	116	113	
HORA	REUNION DE INICIO DE MANIOBRA	132	115	121	120	122	120	138	127	125	138	116	113	
HORA	REUNION DE TRABAJO EN AULA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
PZA	CAMBIO DE ADAPTADOR DE TIERRA	8	9	10	10	8	8	8	1	9	1	9	9	
PZA	INSPECCION TRONCAL DE REGISTRO	8	9	10	10	8	8	8	1	9	4	9	9	
PZA	CAMBIO DE BOQUILLA REDUCTORA 600-200 A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PZA	CAMBIO DE APARTARRAYO TIPO CODO 200 A	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	
PZA	LIMPIEZA DE REGISTRO	8	9	10	10	8	8	8	1	9	9	9	9	
M	CAMBIO DE BOQUILLA ESTACIONARIA 200 A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PZA	DETECCION DE PUNTOS CALIENTES (POZO) O REGISTRO	8	9	10	10	8	8	8	1	9	9	9	9	

Tabla 10.- Captura del programa 037/ 2025 – RGD- CIRCUITOS DE MEDIA TENSION AREA APIZACO

VI.-CONCLUSIONES

El proyecto "Mantenimiento en Base a la Estadística de Circuitos del Área Apizaco a Corto y Mediano Plazo" ha logrado cumplir sus objetivos de manera efectiva resolviendo los problemas experimentados por los usuarios de CFE en el servicio eléctrico.

Se desarrolló e implementó de manera exitosa un programa de mantenimiento preventivo en base a datos estadísticos para identificar y corregir las averías del servicio eléctrico, con el fin de reducir los indicadores internacionales SAIDI, SAIFI y CAIDI. Este programa ha demostrado una disminución significativa del 80% de estos indicadores, lo que ha mejorado la fiabilidad del servicio eléctrico. Para lograr esto se recopilaron datos precisos y detallados sobre todas las fallas ocurridas, las cuales fueron: descargas atmosféricas, animales, vegetación, vientos fuertes, sobrecargas y vandalismo en los circuitos del área de Apizaco. Esto permitió identificar patrones y causas recurrentes de interrupciones del servicio eléctrico. Se llevaron a cabo análisis estadísticos completos que identificaron patrones y tendencias en los fallos, como la temporalidad sin servicio eléctrico, la localización geográfica, la vegetación, la corrosión, el diseño inadecuado de la instalación y los fenómenos naturales. Estos análisis fueron cruciales para comprender mejor la frecuencia y características de las fallas. Se identificaron las causas principales de las fallas como lo son: D-125 descargas atmosféricas, D-145 animales, D-134 rama sobre línea, D-136 objetos extraños sobre línea, D-164 falla de conductores, D-123 vientos fuertes, D-166 falla de apartarrayos, D-132 corrosión, D-133 falso contacto, D-131 contaminación, D-141 choque, D-142 vandalismo, analizando su impacto en los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI. Esto permitió implementar soluciones específicas y efectivas para corregir las fallas y mejorar la infraestructura. Se desarrolló e implementó una estrategia para reducir los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI en cada uno de los circuitos del área de Apizaco, que consistió en inspeccionar los circuitos a nivel del suelo, identificando y corrigiendo problemas de manera preventiva y correctiva, actualizar la infraestructura eléctrica, optimizar la distribución de carga evitando sobrecargas y posibles fallos, utilizar tecnología avanzada de monitoreo y control, capacitación del personal en técnicas eficientes

para minimizar el tiempo de interrupción del servicio eléctrico, desarrollar planes de contingencia, mantener la vegetación controlada y mejorar la coordinación de sobrecorrientes activando dispositivos de seccionamiento y reconectores para mejorar la capacidad de la red de manejar fallos. Estas acciones combinadas permitieron identificar y corregir problemas de manera efectiva, minimizando las interrupciones y mejorando la confiabilidad del servicio eléctrico. La implementación de esta estrategia resultó en una mejora significativa en la confiabilidad del servicio eléctrico. De manera que se estableció un sistema de seguimiento para monitorear y evaluar la efectividad de las estrategias de mantenimiento y corrección implementadas. Esto permitió identificar rápidamente cualquier problema persistente o recurrente, asegurar que las acciones correctivas se estén realizando adecuadamente, y ajustar las estrategias según sea necesario para mejorar continuamente la confiabilidad del suministro eléctrico. Como resultado, se logró una reducción significativa en los indicadores SAIDI, SAIFI y CAIDI.

En resumen, se concluyeron exitosamente tanto el objetivo general como los específicos, mejorando la recolección y análisis de datos, desarrollando estrategias efectivas, y estableciendo un sistema de seguimiento que garantizó la mejora continua en la confiabilidad del suministro eléctrico.

El programa de mantenimiento preventivo y correctivo permitió resolver de manera efectiva los problemas de fallas en el servicio eléctrico causadas por desastres naturales mediante la revisión y refuerzo de infraestructuras críticas (postes y cables), con el fin de minimizar el impacto de desastres naturales y accidentes. Se instalaron apartarrayos y se realizaron mejoras en los sistemas de puesta a tierra para desviar descargas eléctricas y proteger la red, y se inspeccionaron regularmente los conductores en contacto para identificarlos y corregirlos antes de que causen cortocircuitos o sobrecarguen el sistema. También se implementaron sistemas de monitorización y equilibrado de carga para evitar sobrecargas. Además, se planificó la expansión de la capacidad en áreas con alta demanda, se realizaron pruebas periódicas de aislamiento y se reemplazaron materiales aislantes

defectuosos para prevenir descargas eléctricas y problemas de conexión. Se implementó una estrategia proactiva que incluyó inspecciones y pruebas, ajustes y limpiezas, lo que ha permitido reducir un 80% los índices SAIDI, SAIFI y CAIDI, y garantizar la continuidad del servicio eléctrico, minimizando los riesgos de accidentes y prolongando la vida útil de los componentes, al tiempo que se optimiza el rendimiento de la red y se reducen los costes a largo plazo al prevenir fallos y evitar reparaciones de emergencia.

Los resultados obtenidos permitió supervisar y evaluar la efectividad de las estrategias de mantenimiento y corrección implementadas, identificar rápidamente cualquier problema recurrente y ajustar las estrategias según sea necesario para mejorar continuamente la fiabilidad del suministro eléctrico, minimizar los riesgos de accidentes, prolongar la vida útil de los componentes, optimizar el rendimiento de la red y reducir costes a largo plazo al prevenir fallos y evitar reparaciones de emergencia. El éxito de este proyecto refleja el compromiso y la dedicación de todo el equipo, lo que consolida una infraestructura más fiable y resiliente en el área de Apizaco.

En general, el programa de mantenimiento basado en la estadística de circuitos del área Apizaco a corto y mediano plazo logró resultados positivos al mejorar la confiabilidad y continuidad del servicio eléctrico. Los índices de interrupciones (SAIDI, SAIFI y CAIDI) disminuyeron significativamente, gracias a las medidas preventivas y correctivas implementadas, tales como inspecciones regulares, ajustes y calibraciones de equipos, y mejoras en la infraestructura. A pesar de enfrentar algunas dificultades, como la necesidad de adaptarse a variables externas no previstas y el desafío de implementar nuevas estrategias, el programa demostró ser efectivo en optimizar el rendimiento de la red eléctrica, minimizando riesgos de accidentes y reduciendo costos a largo plazo. En conclusión, los beneficios obtenidos superaron los desafíos enfrentados, destacando la importancia de un enfoque sistemático y basado en datos para el mantenimiento eléctrico.

Recomendaciones

Desde mi punto de vista como residente de ingeniería, la implementar un programa de mantenimiento preventivo para circuitos basado en la estadística, centrado en el análisis de datos históricos de fallos y tendencias de rendimiento. Se deben priorizar las inspecciones y reparaciones en áreas con alta frecuencia de interrupciones, utilizando modelos predictivos para anticipar fallos inminentes. Es crucial establecer ciclos de mantenimiento regulares, optimizar la asignación de recursos y mejorar la infraestructura de la red con base en las tendencias observadas, garantizando así una mayor confiabilidad y eficiencia del sistema eléctrico. Así como la capacitación constante del personal que permita el realicen su trabajo de manera adecuada. Un punto importante es que actualmente la demanda de usuarios cada vez es más grande, es por eso que se deberían de implementar dos turnos en el departamento de distribución Área Apizaco con el fin de mejorar la calidad del servicio eléctrico, ya que el personal en ocasiones no se da abasto por la demanda.

Experiencia personal profesional adquirida

Como residente de ingeniería con base a mis conocimientos obtenidos, es indispensable contar con la programación de un mantenimiento preventivo de circuitos, donde he adquirido experiencia en la planificación y ejecución de programas de mantenimiento, la identificación y resolución de fallos potenciales antes de que causen interrupciones, la optimización del rendimiento de los sistemas eléctricos.

La coordinación del personal campo, oficina y equipos de técnicos, han permitido mejorar la precisión en la predicción de fallos y optimizando la planificación de intervenciones, estrategias de mantenimiento basadas en análisis de datos y el uso de tecnologías avanzadas para garantizar la seguridad y eficiencia del suministro eléctrico.

Esta experiencia me ha permitido conocer de manera profunda como es que funcionan los servicios que nos ofrece Comisión Federal de Electricidad significativamente en la reducción de interrupción del servicio eléctrico en base al

mantenimiento preventivo con el fin de aumentar la eficiencia operativa y garantizando una red eléctrica más confiable y segura para los usuarios finales.

VII. - Competencias desarrolladas y/o aplicadas

Aplicación de conocimiento de ingeniería en el mantenimiento de circuitos, coordinación de protecciones en las redes generales de distribución, así como la importancia de una buena operación con la finalidad de garantizar una seguridad del personal y de los equipos que conforman las redes generales de distribución.

La sinergia que requieren los distintos registros de información para poder cargar las distintas actividades que son programadas semana con semana.

- **Análisis de datos y estadística:** Utilizando datos históricos y modelos predictivos para identificar patrones de fallos y optimizar programas de mantenimiento.
- **Planificación y organización:** Coordinando equipos y recursos para la ejecución eficiente de mantenimientos preventivos y correctivos.
- **Solución de problemas:** Diagnosticando y resolviendo fallos en la infraestructura eléctrica de manera eficaz y oportuna.
- **Gestión de proyectos:** Supervisando y gestionando proyectos de mantenimiento para asegurar que se completen dentro del plazo y presupuesto establecidos.
- **Conocimientos técnicos:** Aplicando conocimientos técnicos avanzados sobre sistemas eléctricos y redes aéreas para mejorar la confiabilidad y seguridad del suministro eléctrico.
- **Comunicación efectiva:** Colaborando con equipos multidisciplinarios y comunicando claramente los planes y resultados de mantenimiento a diferentes partes interesadas.

VIII.- Fuentes de información.

1. CFE. (30 de Febrero de 2012). Comisión federal de electricidad. Obtenido de: <https://lapem.cfe.gob.mx/normas/pdfs/c/I0000-70.pdf>
2. CFE DISTRIBUCION . (4 de Agosto de 2024). CFE. Obtenido de: <https://www.cfe.mx/distribucion/Pages/default.aspx>
3. COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD. (s.f.). CFE. Obtenido de CFE: <file:///C:/Users/KITLX/Downloads/DCCIAMBT.pdf>

4. Instituto Politécnico Nacional. (2008). Sistema eléctrico de distribución. Obtenido de: <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/11508/1/51.pdf>
5. Universidad Politécnica Salesiana. (2023). Diseño óptimo de redes eléctricas de distribución mediante modelos de optimización. Obtenido de: https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332023000100004.
6. Biblioteca US.es. (s.f.). Capítulo I: Red de distribución de energía eléctrica. Obtenido de: <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/10963/fichero/Archivos%252F01%2BRed%2Bde%2BDistribucion%2Bde%2BEnergia%2BElectrica.pdf>.
7. Coral-Themes. (s. f.). *REDES DE DISTRIBUCIÓN AÉREAS | Segunda parte*. Obtenido de: https://www.exposolucionesenenergia.com/blog/Redes_distribucion_aereas_subterraneas_Part2.php?m%3D
8. Mondragón Pérez, A. R. (2002). Indicadores de confiabilidad INEGI. Obtenido de: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/articulos/economicas/indicadores.pdf>
9. COMISION FEDERERAL DE ELECTRICIDAD. (2018). PROYECTO DE PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN. *GOBIERNO DE MEXICO*. Recuperado de: https://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2018/docs/53/r53_uhi_ep.pdf
10. Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. (2024). *Justia México*. Recuperado de <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-del-servicio-publico-de-energia-electrica/>
11. López, B. S. (2021, 13 octubre). *Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)*. Ingeniería Industrial Online. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/analisis-del-modo-y-efecto-de-fallas-amef/>

12. Ferrer, V. (2021, 3 marzo). Diagrama de Pareto - Usos y aplicaciones del gráfico. *Vicent Ferrer*. Recuperado de: <https://vicentferrer.com/diagrama-de-pareto/>

IX.- Anexos

Existen seis anexos alternativos que ayudaron a reducir los indicadores de confiabilidad SAIDI, SAIFI y CAIDI, y que contienen datos, gráficos, tablas y estudios relevantes que ayudan a comprender mejor el proyecto y a justificar las decisiones tomadas a lo largo del mismo.

Anexo 1.- Proyectos del PAM

El programa de ampliación y modernización de las redes de distribución de Comisión Federal de Electricidad, dicho proyecto busca procurar la operación de sistema eléctrico nacional en condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad en mejoramiento de las redes, seguridad y sustentabilidad. (SENER,2019).

El nivel de desempeño es un valor de suma relevancia pues en 2019 con respecto a la Confiabilidad, Calidad y Eficiencia de las RGD, y presenta el Diagnostico de los indicadores siguientes: SAIDI, SAIFI, CAIDI, variaciones de tensión en MT, factor de potencia, caída de tensión, pérdidas técnicas y perdidas no técnicas.

El planteamiento de los objetivos estratégicos que atenderán la problemática detectada en el desempeño de los indicadores se enfoca principalmente a:

1. Satisfacer la demanda incremental.
2. Mejorar/ incrementar la Confiabilidad.
3. Mejorar/ incrementar la Calidad de la Energía.
4. Mejorar / incrementar la eficiencia de la distribución de la energía eléctrica.
5. Ampliar / modernizar la medición.
6. Garantizar acceso abierto a fuentes de Generación Distribuida.
7. Fortalecer las RGD para conectar los programas promovidos por el Fondo de Servicio Universal Eléctrico.

El propósito es fundamental en base a los resultados de los indicadores de confiabilidad, calidad de la potencia eléctrica, eficiencia al cierre del año 2019, la necesidad de los proyectos de ampliación y modernización para el periodo 2020-2034, mediante la identificación de áreas de oportunidad que permiten cumplir criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad de las RGD que establece el art 14 de LIE (LEY DE LA INDUSTRIA ELECTRICA).

Lo indicadores de confiabilidad: SAIDI, SAIFI Y CAIDI, observados en diciembre de 2019 en las 16 Divisiones de la EPS CFE distribución, así como su evolución respecto al año anterior.

El describir los proyectos de ampliación y modernización de las RGD requeridos para mejorar la confiabilidad y la eficiencia operativa de las RGD, la regularización de colonias populares, la adquisición de acomedidas y medidores, y la modernización de las RGD.

El proceso de mantenimiento de las Redes Generales de Distribución ha realizado trabajos de mantenimiento, principalmente de poda de árboles, cambio de aislamiento, reemplazo de apartarrayos, profauna, restaurados, pick up, cambio de chasis, con recursos del fondo A04 (gasto corriente), asignados a las Divisiones de Distribución, con la finalidad de contribuir a la contención de los índices de confiabilidad de las RGD (SAIDID minutos, SAIFID Interrupciones y CAIDID minutos), considerando que las inversiones para el año 2020 resultan insuficientes para mejorar los índices en todos los casos.

10.4.9.3:5080/PresupuestoProceso-war/proyectoelemental/Index.jsp?rvn=1 - Trabajo: Microsoft Edge

No seguro | 10.4.9.3:5080/PresupuestoProceso-war/proyectoelemental/Index.jsp?rvn=1

Proyecto Elemental | Reportes | Reportes Excel | Workflow | Inicio

Registro de proyecto | [Proyecto](#) / [Crear](#) / [Proyecto](#)

Buscar:

UV - DIVISION CENTRO ORIENTE | 02 - ZONA TLAXCALA

Datos Generales

Año Problemática: Seleccione

Diagnostico

Objetivo: Seleccione...

Estratégico: Seleccione...

Área de Oportunidad: Seleccione...

Elemento: Seleccione...

Justificación Técnica:

Diagnostico operativo - condición de los indicadores sin proyecto

Indicador Principal (0.0 de 0)

Num.	Criterio	Indicador	Elemento	Valor	Unidad
Navegación					

Listado de opciones de solución

Opciones de solución incluidas (0.0 de 0)

Opción solución	Titulo	Costo	VAN miles \$	TIR	IR	C/E PT (\$/kWh)	C/E PNT (\$/kWh)	C/E ENS (\$/kWh)	CAE miles \$
Navegación									

Regresar | Guardar | Eliminar | Workflow | FTD

Ilustración 25.-Pantalla del registro de proyectos en el SIAD

Ilustración 26.-Pantalla del presupuesto de proyectos en el SIAD

Este programa permite realizar mantenimiento de manera aumentan proporcionalmente al volumen de la energía distribuida y no pueden eliminarse, aunque es posible atenuar su crecimiento mediante mejoras en la red. De acuerdo con los análisis realizados se obtiene, en los transformadores de potencia y circuitos de distribución, aumentan en proporción cuadrática con el crecimiento de la demanda.

Anexo 2.- Implementación de cuchillas de operación en grupo

La implementación de cuchillas de operación en grupo permite una mejor operación de las redes eléctricas áreas de distribución, permitiendo reducción de pérdidas y de costos de operación, la mayor parte de las fallas eléctricas son del tipo temporal, ya sea porque el viento hace que las líneas disminuyan la distancia dieléctrica entre sí, porque una rama queda en contacto con dos líneas, por las alas de un ave que rompe la rigidez dieléctrica, por un golpe a un poste.

Coordenadas:19.3369899,-97.7108759

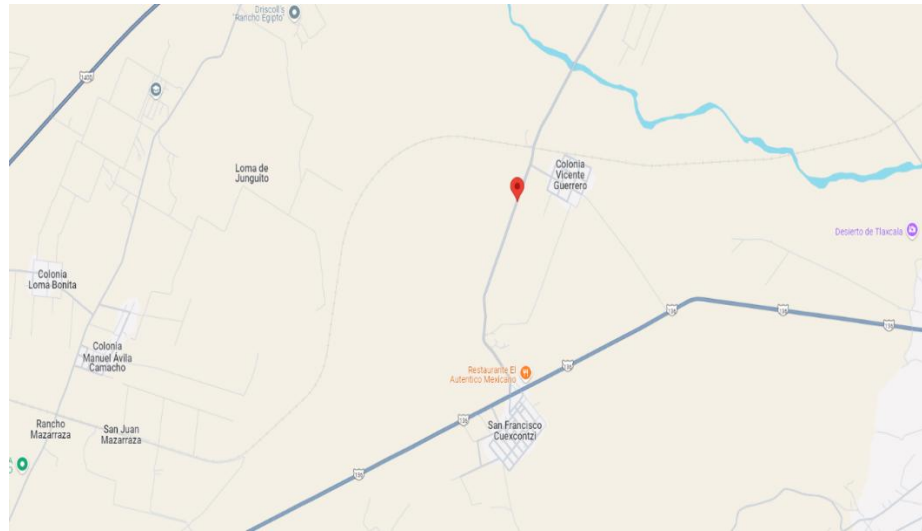


Ilustración 28.-Coordenadas del equipo T2151

Donde vemos el diagrama unifilar actual donde podemos identificar donde se pondrán las chuchillas de operación en grupo. busca mejorar la eficiencia y seguridad del sistema eléctrico, permitiendo una desconexión y conexión controlada de las secciones de la red. Esto facilita el mantenimiento y la reparación al minimizar el tiempo de interrupción del servicio, optimiza el flujo de energía y reduce pérdidas

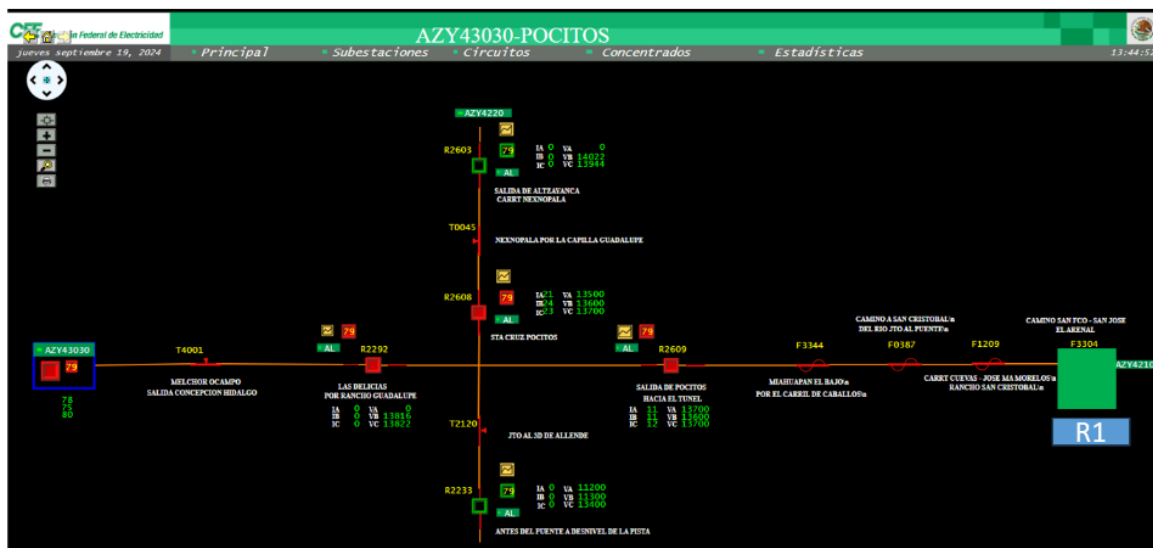


Ilustración 29.- ubicación del nuevo equipo T2151 cuchillas de operación en grupo AZY 43030

Para posteriormente ver cuál es la demanda que afecta es un factor crucial porque permite planificar y gestionar eficazmente la generación, transmisión y distribución

de energía, asegurando un suministro confiable y continuo. Además, el análisis de la demanda ayuda a optimizar el uso de recursos, anticipar necesidades futuras, reducir costos operativos, y mejorar la eficiencia del sistema eléctrico, garantizando que la infraestructura existente pueda satisfacer las necesidades actuales y futuras de los usuarios.

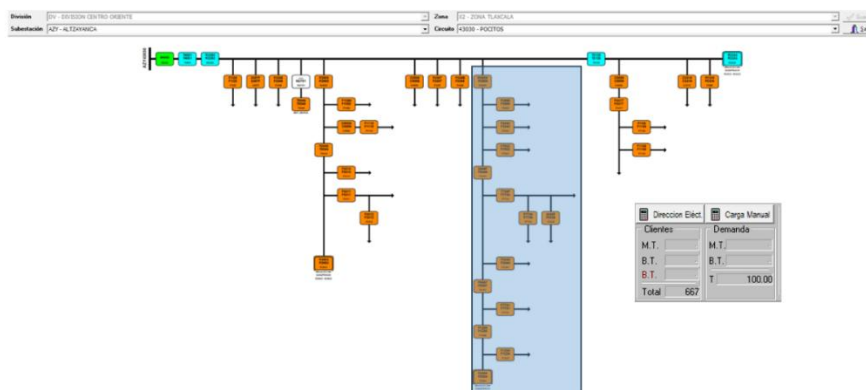


Ilustración 30.- Demanda de usuarios AZY 43030

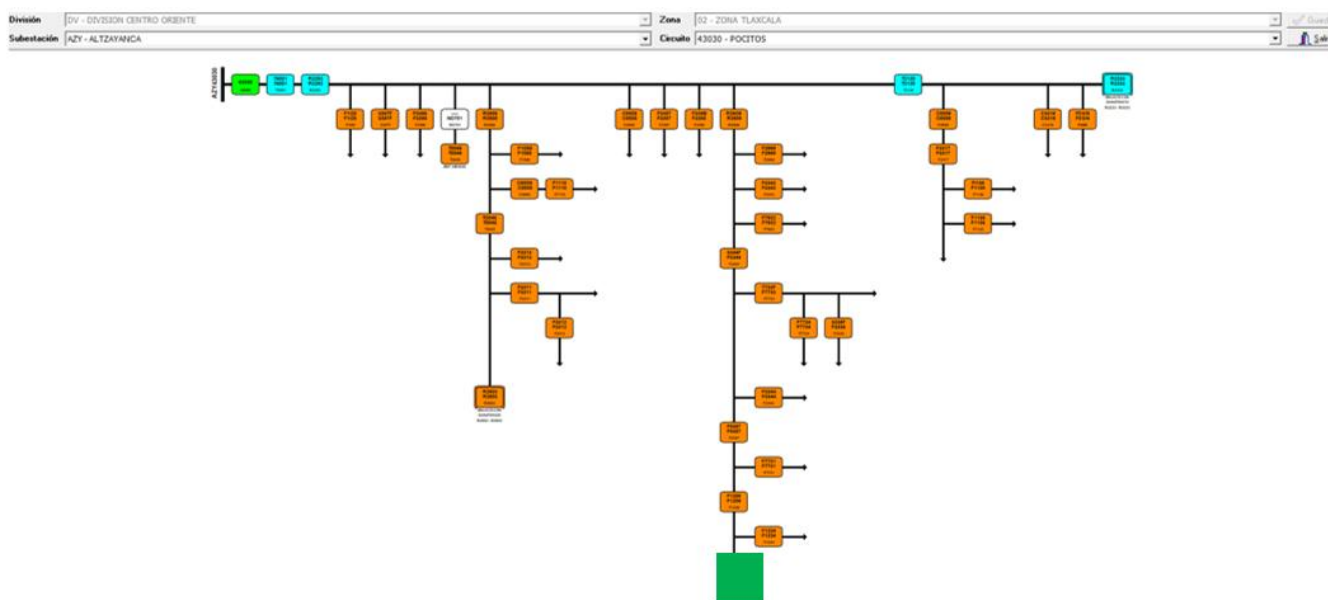


Ilustración 31.- Diagrama unifilar propuesto

Posteriormente calculamos el SAIDI el cual tendremos en cuenta en tiempo de 1 minuto el cual nos permite disminuir el SAIDI, ya que nos permitirá cumplir con los

índices de confiabilidad de igual manera brindando un servicio de calidad sin la incidencia de fallas.

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
43030	667	100	R2261	74 MINUTOS	0.088798935
TOTAL TIU					0.088798935

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
43030	667	100	MANUAL	1 MINUTO	0.001199986
TOTAL TIU					0.001199986

Tabla 11.- Calculo de SAIDI el equipo T2151 Mejora de propuesta

En este no solo vemos uno, sino que dos circuitos por lo que dejemos de ver donde se podemos ver la ubicación, demanda y cálculo de SAIDI en ambos circuitos con fin de ejecutar el trabajo de manera adecuada donde se debe de ejecutar la protección en circuito AZY – 4210-R2261, lo que permitirá establecer la protección en la colocación del nuevo equipo.

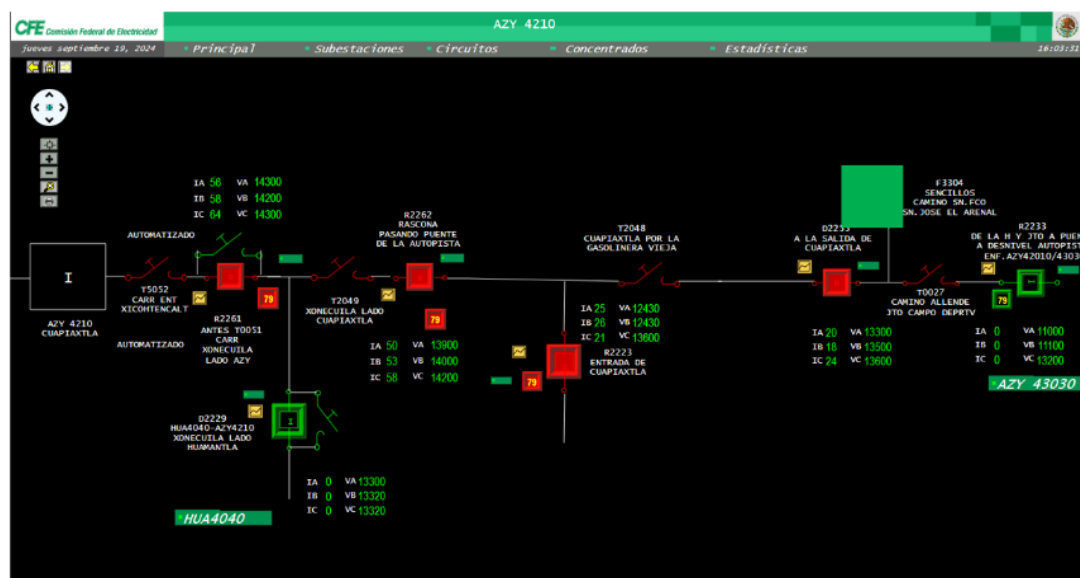


Ilustración 32.- ubicación del nuevo equipo T2151 cuchillas de operación en grupo AZY 04210

División	01 - DIVISION CENTRO ORIENTE	Zona	02 - ZONA TLAXCALA
Subestación	AZY - ALTAYANCA	Circuito	04210 - CUAPAXTLA

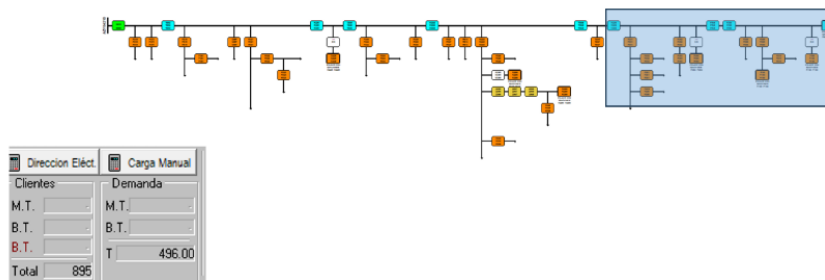


Ilustración 33.-Demanda de usuarios AZY 4012

División	01 - DIVISION CENTRO ORIENTE	Zona	02 - ZONA TLAXCALA
Subestación	AZY - ALTAYANCA	Circuito	04210 - CUAPAXTLA

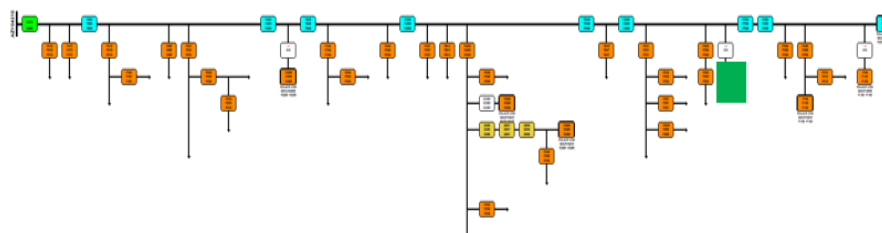


Ilustración 34.- Diagrama unifilar propuesto

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4210	895	496	MANUAL	59 MINUTOS	0.09500036
TOTAL TIU					0.09500036

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4210	895	496	MANUAL	1 MINUTO	0.001610176
TOTAL TIU					0.001610176

Tabla 12.-Calculo de SAIDI el equipo T2151 AZY 4012 Mejora en propuesta

2.- Equipo T2150 XLT – 4012

Diagrama antes

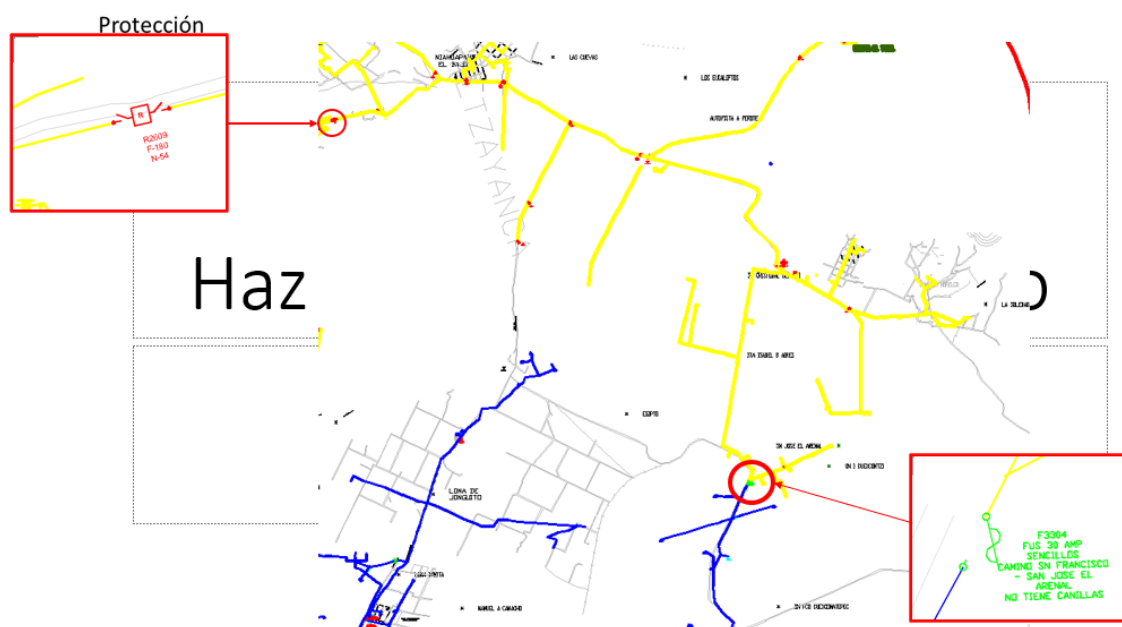


Ilustración 35.-Diagrama arbolado antes de instalar el equipo T2150

Diagrama después

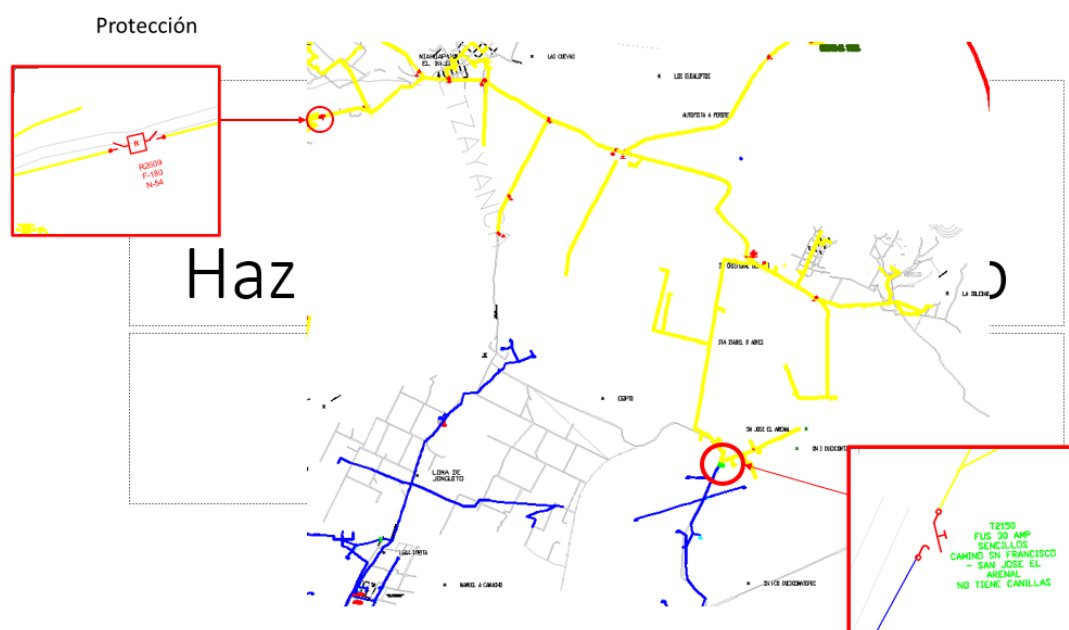


Ilustración 36.-Diagrama arbolado después de instalar el equipo T2150

SIAD Antes

DIAGRAMA UNIFILAR

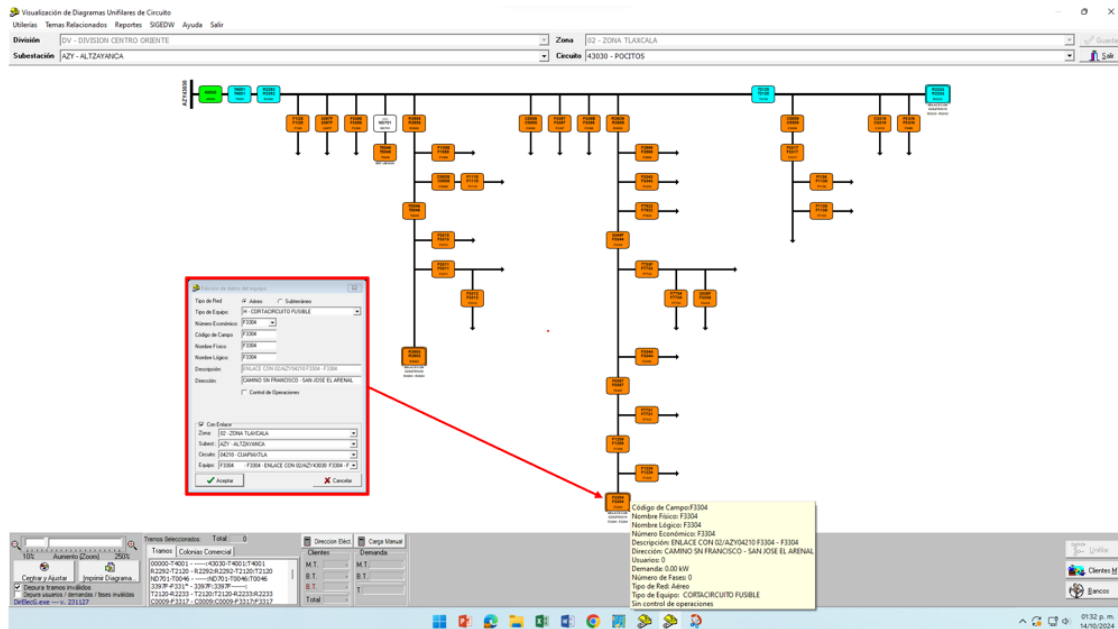


Ilustración 37.-SIAD antes de instalar el equipo T2150

SIAD Después

DIAGRAMA UNIFILAR

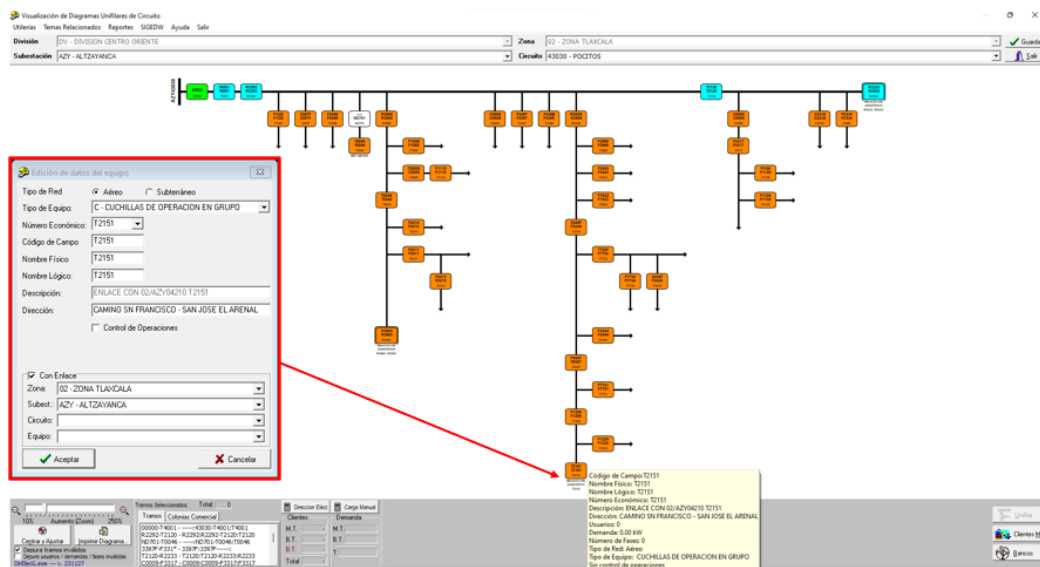
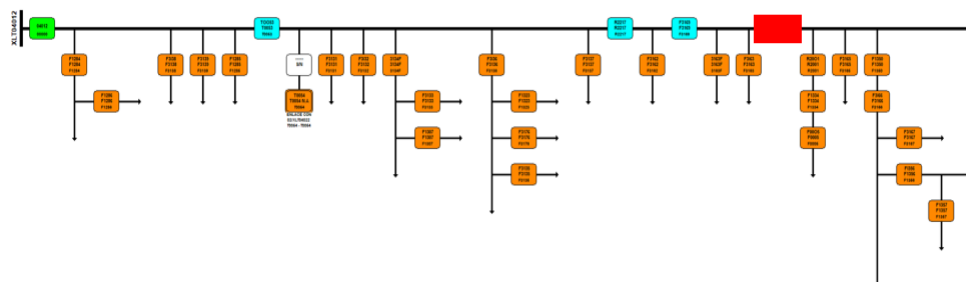


Ilustración 38.-SIAD después de instalar el equipo T2150



Mapa de la zona de la Carretera Federal 100, mostrando la intersección de la Carretera 100 con la Carretera 100A y la Carretera 100B. El mapa incluye la zona de la Carretera 100, la zona de la Carretera 100A y la zona de la Carretera 100B. Se muestran las estaciones de radio y los puntos de control de tránsito. El mapa también incluye la zona de la Carretera 100, la zona de la Carretera 100A y la zona de la Carretera 100B.

Ilustración 41.- Diagrama en SCADA antes de instalar equipo T2150

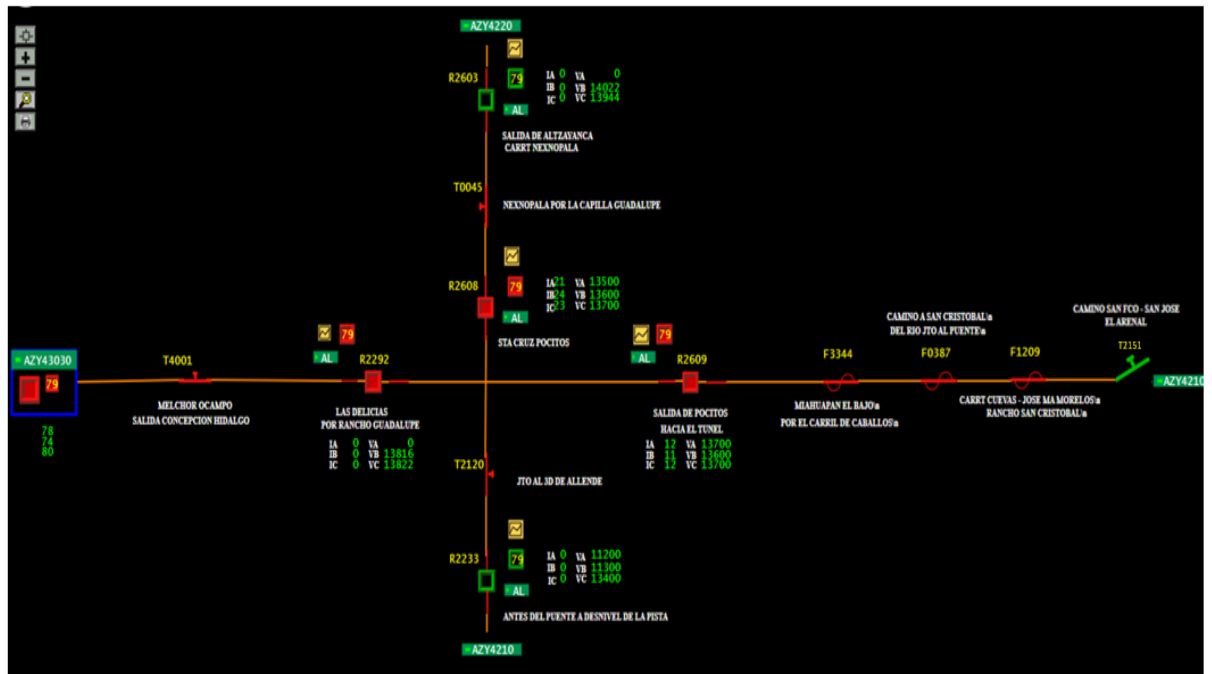


Ilustración 42.- Diagrama en SCADA después de instalar equipo

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4012	2477	1,076	F3164	29 MINUTOS	0.12923323
TOTAL TIU					0.12923323

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4012	2477	1,076	F3164	1 MINUTO	0.00445632
TOTAL TIU					0.00445632

Tabla 13.-Calculo de SAIDI el equipo T2150 Mejora de propuesta

3.- Equipo T2149 STN – 4550

Diagrama antes

Protección

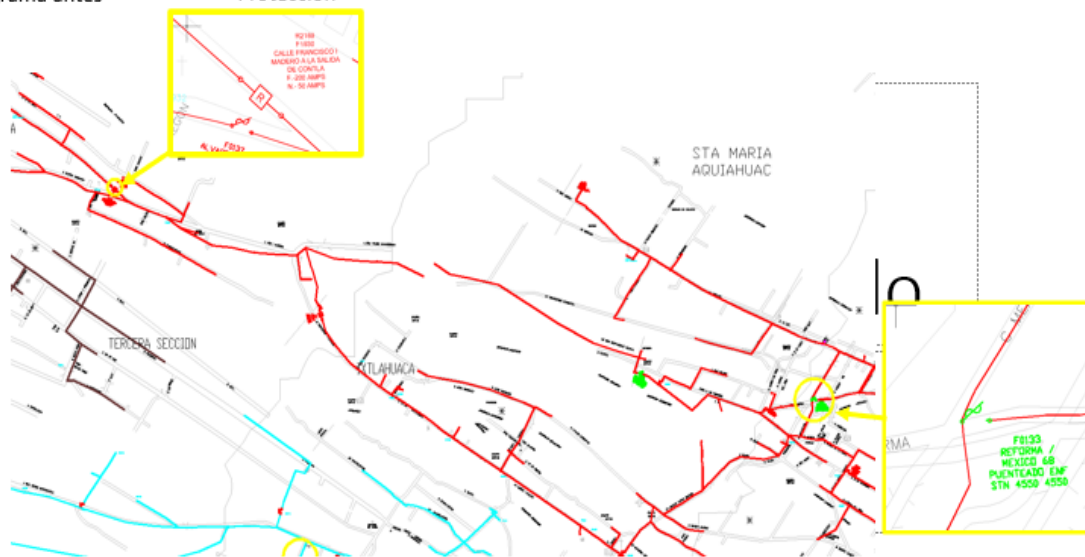


Ilustración 43.- Diagrama arbolado antes de instalar el equipo T2149

Diagrama Después

Protección

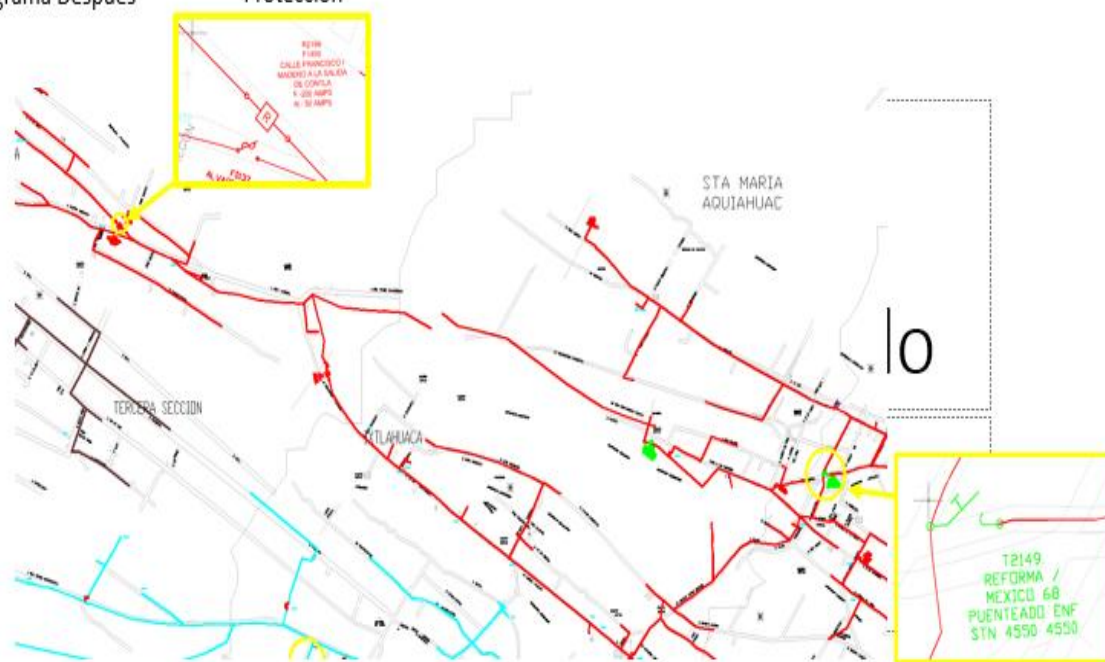


Ilustración 44.-Diagrama arbolado después de instalar el equipo T2149

SIDEDW Antes

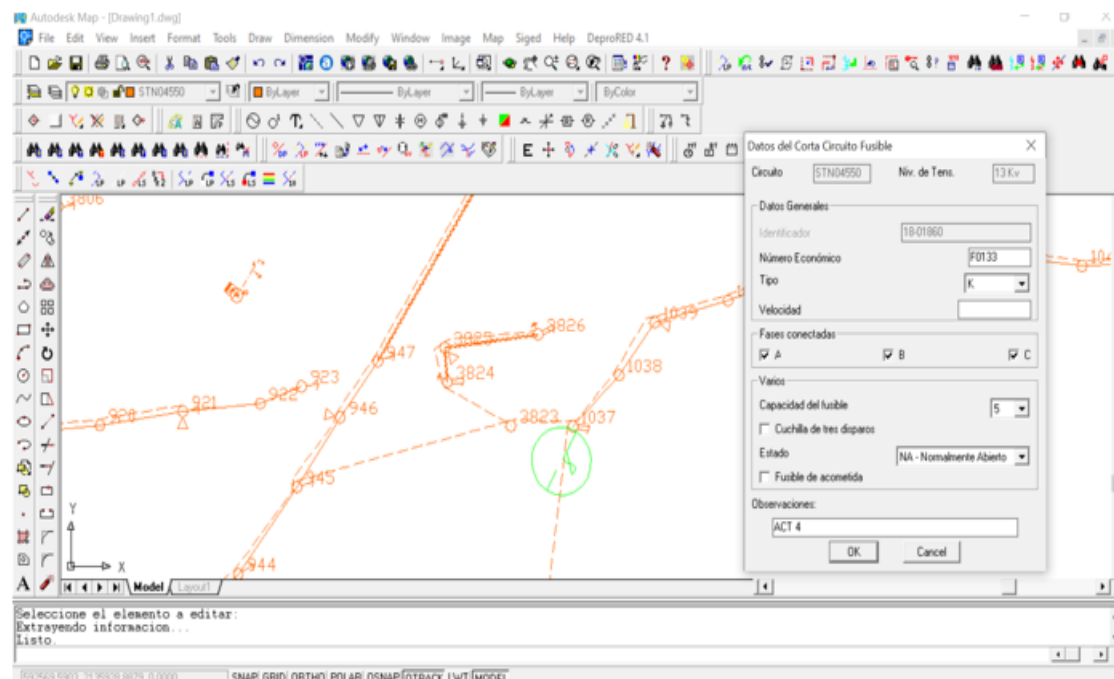


Ilustración 45.-SIDEDW antes de instalar el equipo T2149

SIDEDW Después

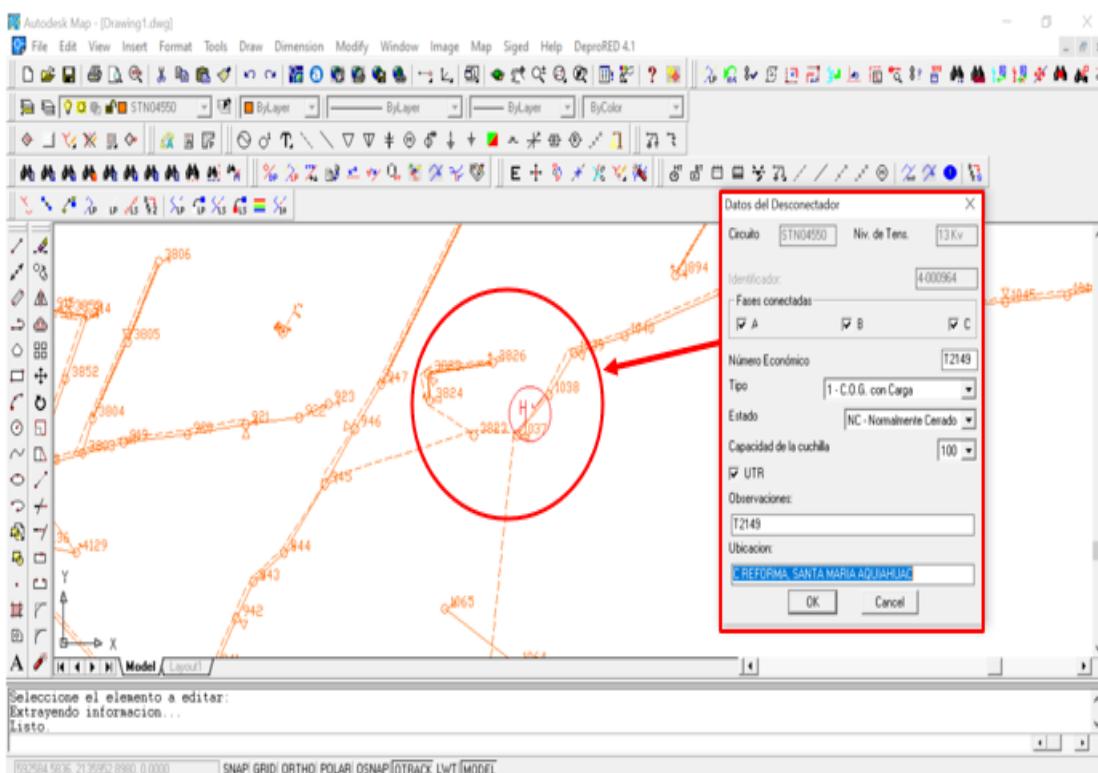


Ilustración 46.-SIDEDW después de instalar el equipo T2149

SIAD Después

The screenshot displays the ERMES software interface. At the top, there is a menu bar with options: Archivo, Temas, Referencias, Reportes, Bases de Datos, Ayuda, and Salir. Below the menu, there are input fields for 'División' (set to DIV - DIVISION CENTRO ORENTAL), 'Zona' (set to ZONA TURKALIA), 'Subestación' (set to STN - SANTA ANITA), and 'Código' (set to 04550 - SANTA CRUZ).

The main area shows a network diagram with a central horizontal line and several vertical branches. Nodes are represented by colored squares (green, blue, orange, yellow) with labels. A red box highlights a specific node, and a red arrow points from it to a data table.

The data table, titled 'Código de Campo 0148', contains the following information:

Nombre Píe	0148
Nombre Legajo	0148
Nombre Transmisión	0148
Descripción	FRANCE CON ESTACIONES 0153 - 0155
Orientación	
Ubicación	
Demanda	0.0000
Número de Fases	3
Tipo de Red	Admis
Tipo de Equipo	CONDUCTOR FUSIBLE
Con Control de Tensión	

At the bottom of the screen, there is a table with columns: 'Temas', 'Código de Campo', 'División', 'Zona', 'Código', 'H.T.', 'B.T.', 'T', 'Total'. The table contains data for various codes and their corresponding values.

Ilustración 48.-SIAD después de instalar el equipo T2149

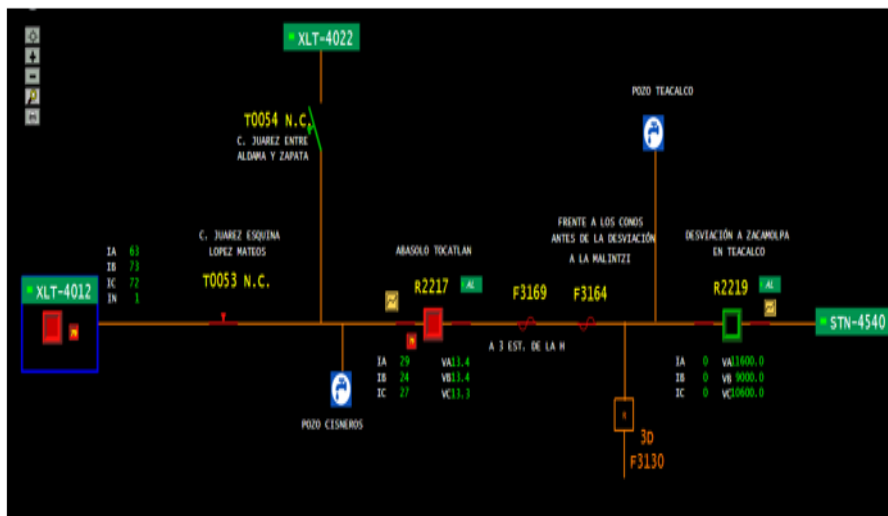


Ilustración 49.- Diagrama en SCADA antes de instalar equipo T2149

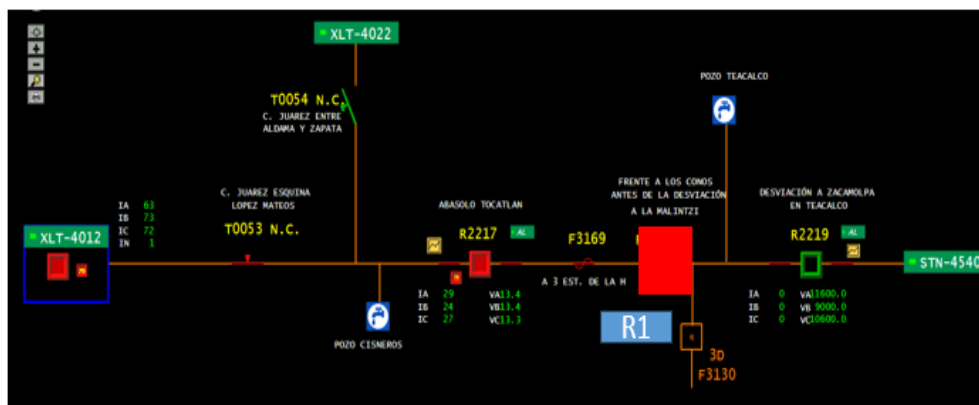


Ilustración 50.-Diagrama en SCADA después de instalar equipo T2149

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4012	2477	1,076	F3164	29 MINUTOS	0.12923323
TOTAL TIU					0.1292332

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4012	2477	1,076	F3164	1 MINUTO	0.00445632
TOTAL TIU					0.0044563

Tabla 14.-Calculo de SAIDI el equipo T2149 Mejora de propuesta

4.- Equipo T2148 XIT 4012

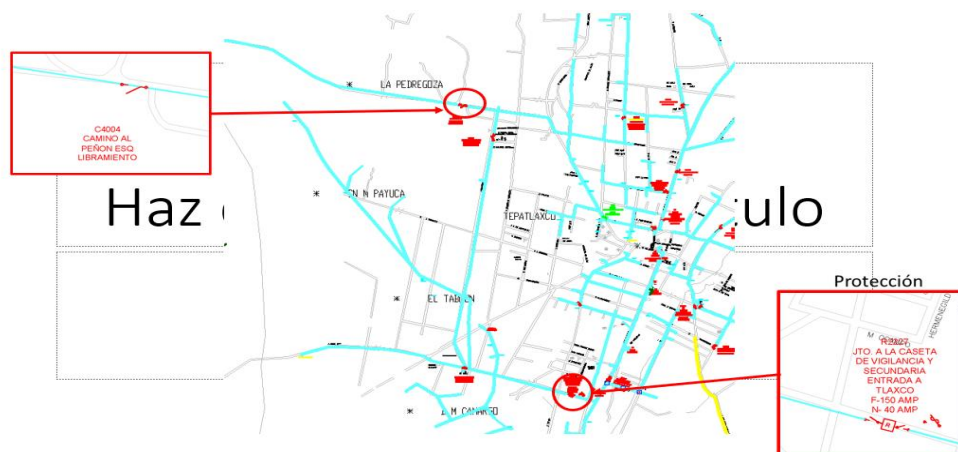


Ilustración 51.-Diagrama arbolado antes de instalar el equipo T2148

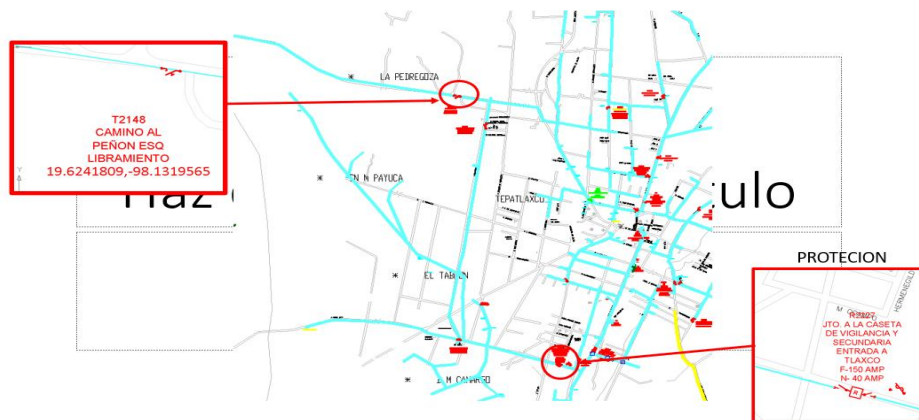


Ilustración 52.-Diagrama arbolado después de instalar el equipo T2148

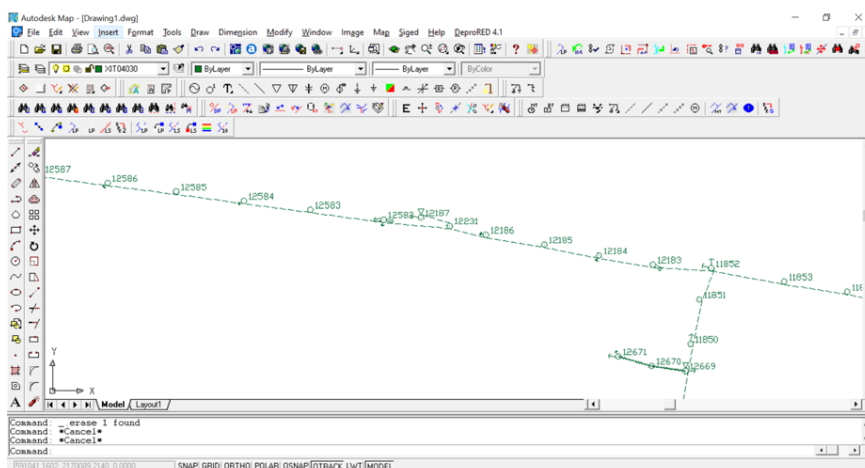


Ilustración 53.-SIDEDW antes de instalar el equipo T2148

SIDEDW Después

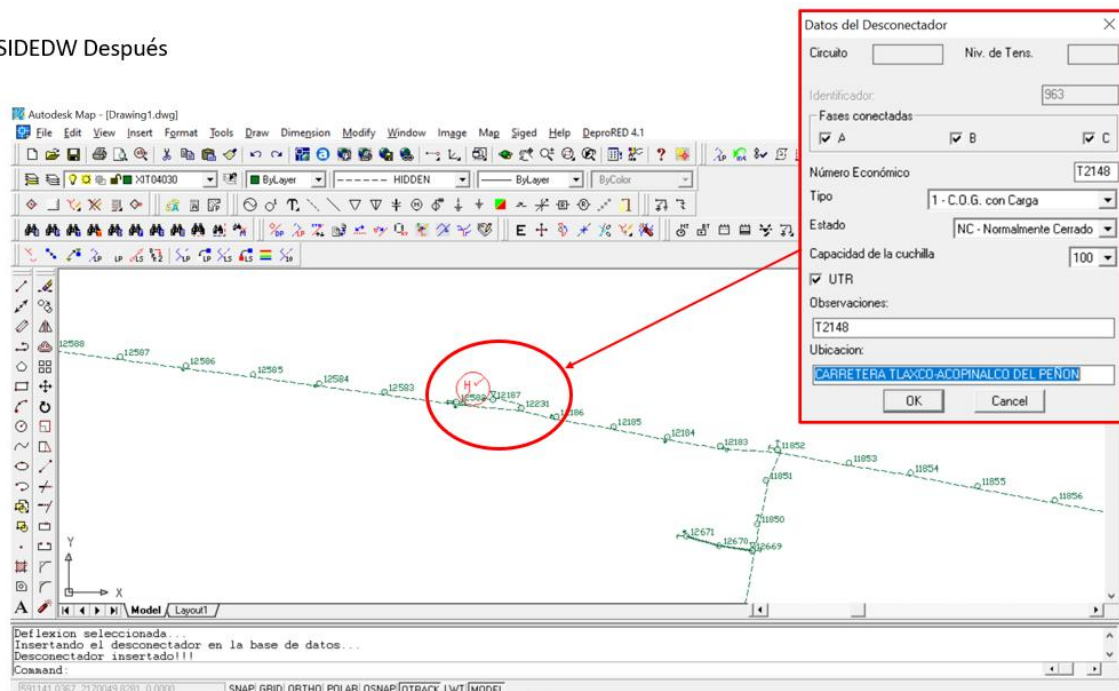


Ilustración 54.-SIDEDW después de instalar el equipo T2148

SIAD Antes

DIAGRAMA UNIFILAR

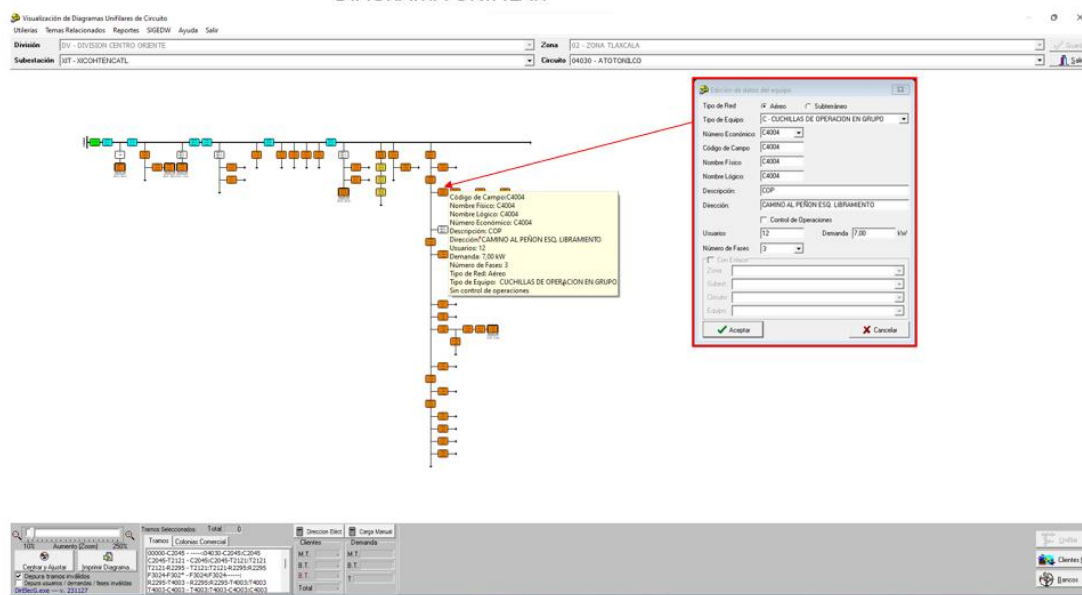


Ilustración 55.- Diagrama unifilar en SIAD antes

SIAD Después

DIAGRAMA UNIFILAR

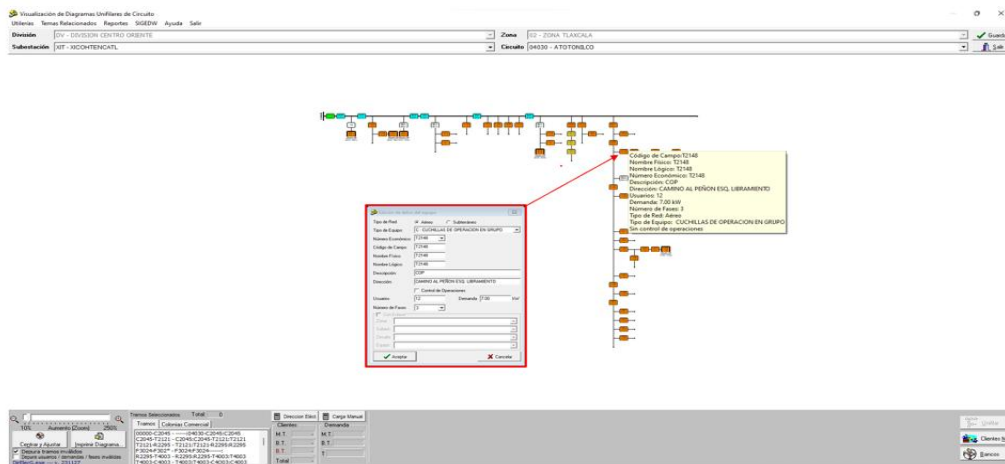


Ilustración 56.-Diagrama unifilar en SIAD después

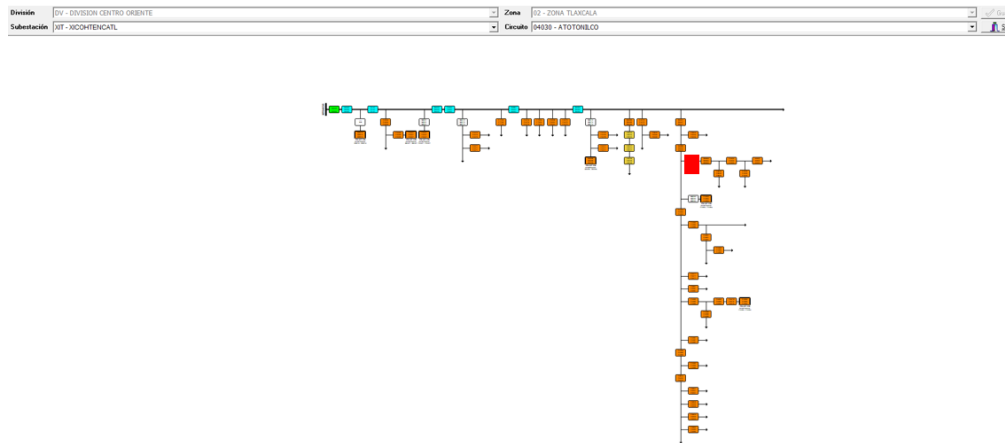


Ilustración 57.- Diagrama unifilar propuesto equipo T2148

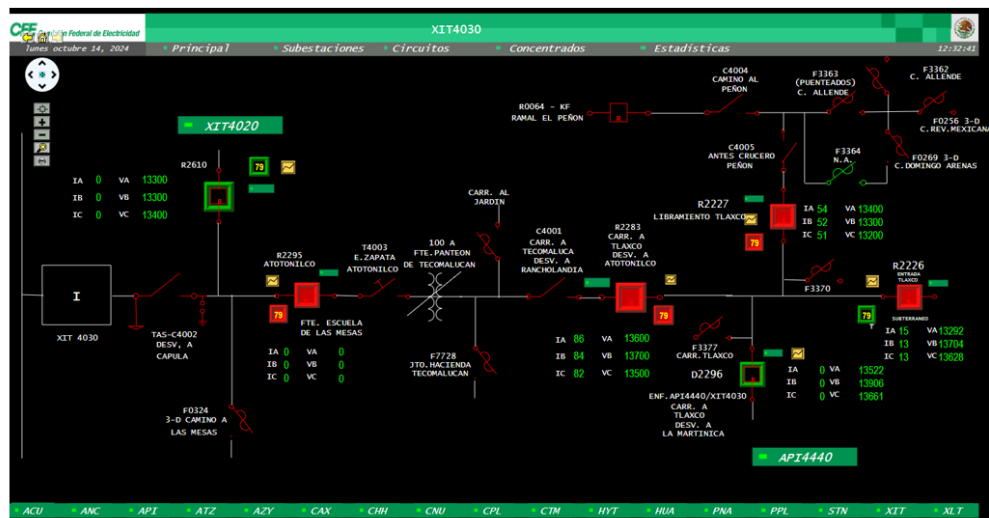


Ilustración 58.-Diagrama en SCADA antes de instalar equipo T2148

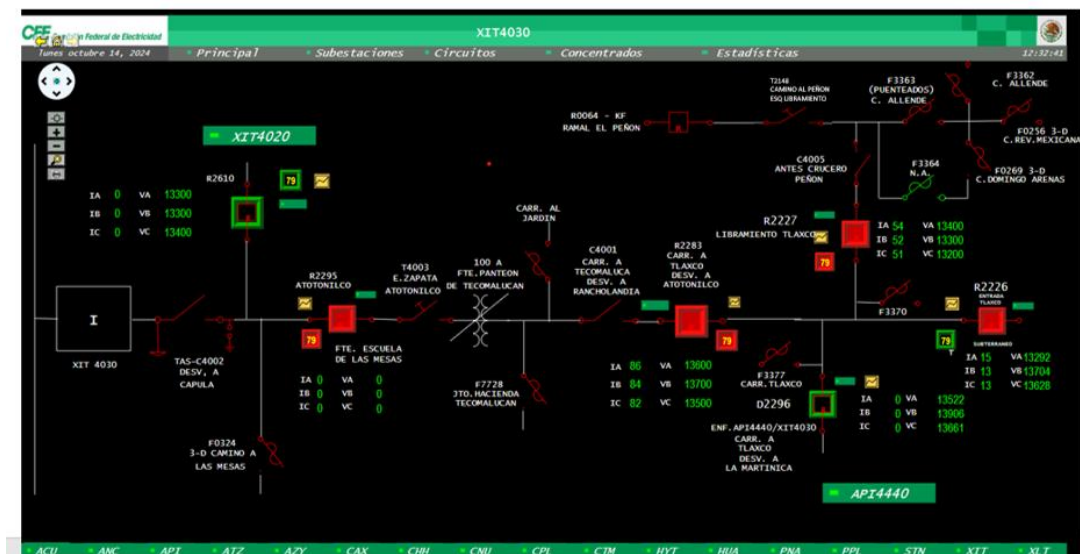


Ilustración 59.-Diagrama en SCADA después de instalar equipo T2148

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 555,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4030	595	332,000	C4004	31 MINUTOS	0.03318401
TOTAL TIU					0.03318401

DATOS DE EQUIPOS ACTUAL					
CLIENTES ZONA 5552,840					
EQUIPO	CLIENTES	DEMANDA	ENLACE	TIEMPO DE ATENCION	APORTACION SAIDI
4030	595	332,000	C4004	1 MINUTO	0.001070452
TOTAL TIU					0.001070452

Tabla 15.-Cálculo de SAIDI el equipo T2148 Mejora de propuesta

La implementación de cuchillas de operación en grupo tiene como fin una mejor operación de las redes eléctricas áreas de distribución, permitiendo reducción de fallas eléctricas, así como la disminución en indicador de confianza SAIDI, se utiliza comúnmente en el sector eléctrico y permite evaluar el desempeño de una empresa, es decir se define como el número promedio de interrupciones por cliente durante un período de tiempo determinado.

Anexo 3.- Mantenimiento a ramales repetitivos

El aplicar las medidas de prevención y mantenimiento regular y programado de las líneas de media tensión ayuda a aumentar la fiabilidad del suministro eléctrico y evitar interrupciones que puedan dar lugar a problemas en la cadena de producción.

Comisión Federal de Electricidad
Distribución

CGZ

REPORTE DE LICENCIAS DESPACHADORES

LUIS ENRIQUE ZAPOTECATL VAZQUEZ DIVISION TLAXCALA

SOLICITUDES SIICAS:
☐ Con Solicitud
☐ No
☒ Sin Solicitud
☒ No Considerar
Tensión
☒ Media
☐ Baja

Tipo de Licencia:
☒ Emergencia
☒ Programada
☒ Vivo
☒ Muerto
Número Licencia
Número Obra

Status:
☒ Finalizadas
☒ En Proceso
☒ Pendientes

Registros:
Número:
Rango de Fecha
 Fecha Inicio: 2024-11-05
 Fecha Fin: 2024-11-12
Busqueda por Instalación
 Instalación:

DIVISION:
 DIV-CENTRO ORIENTE

ZONA:
 ZONA TLAXCALA

PROCESO:
 TODOS

No.	No. Licencia	No. Registro	No. Solicitud	Obra	No. Sol. FTL	Inicio Licencia	Fin Licencia	Cuadrilla(s)	Proceso	Instalación	Tipo Licencia	Observaciones	Afecta Carga	Inicio Programado	Fin Programado	RPE No. B.	RPE Aut.	Trabajo
1	12556	NO	NO			2024-11-05 07:23	2024-12-10 14:20	(XM7)	RED AÉREA	(CHH-0523-PATRUJ)	Vivo	PATRUILLAJE A NIVEL DE RISO POR DISPARO DE CTO CHH 0523 // APARTIR DE LA SUBESTACIÓN INCLAYALAJE se cancela en el cto ya se dividio por la m 14	0					PATRUILLAJE A CTO. D DISTRIBUCION RURAL
2	12562	OV023024006379				2024-11-05 08:42	2024-11-05 15:40	(CTRL01)	CONTROL	(SE-CCD) Equipo UNIDAD CENTRAL MAESTRA Nombre Equipo UCM	Vivo	"SIN AFECTACION	0	2024-11-04 09:00	2024-11-08 16:00	9L862	9MBCC	CONEXION Y PRUEBA OPERATIVAS
3	12558	NO	VO02467740			2024-11-05 08:00	2024-11-05 16:14	(VO217)	RED AÉREA	(ACU-43045-ACOMETE)	Vivo	LIBRADA A MUNICIPIO DE ACUMAMALLA POZO DE AGUA POTABLE LOS ATENDE GERARDO GOMEZ ENCINONI SE NORMALIZA SERVICIO TODO OK ENT SR CARLOS HND	0					EJECUTANDO LIBRANZA M.T.
4	12559	OV023024006364				2024-11-05 09:29	2024-11-05 15:59	(CMNS92)	COMUNICACIONES	(SE-ATZ) Equipo OTRAS COMUNICACION Nombre Equipo CFTEIT	Vivo	"SIN AFECTACION ES TRANSFORMADOR PARA CASITA DE CFTEIT /// REQUIERE REGISTRO DE LA DOPPI	0	2024-11-04 09:00	2024-11-05 18:00	9L862	9MBCC	OTRAS ACTIVIDADES DE COMUNICACIONES
5	12560	OV023024006391				2024-11-05 09:39	2024-11-05 15:07	(XM46)	RED AÉREA	(ANC-04330-00000)	Vivo	"INSPECCION DE CIRCUITO SOBRE TRONCAL SE ENCONTRARON ARBOLES SE SOLICITA LA LICENCIA Y SE PODAN	0	2024-11-04 09:15	2024-11-08 15:30	9L862	9MBCC	INSPECCION DE CTC URBANO
6	12561	OV023024006374				2024-11-05 09:41	2024-11-05 12:10	(XM43)	RED AÉREA	(ANC-04330-00000)	Vivo	"REALIZAR PODA CERCANA A LA LINEA SE PODAN UN ARBOL	0	2024-11-04 09:15	2024-11-08 15:30	9L862	9MBCC	PODA DE ARBOL EN LINEA URBANA EN LINEA ENERGIZADA
7	12562	OV023024006394				2024-11-05 09:58	2024-11-05 11:49	(XM46)	RED AÉREA	(ANC-04330-00000)	Vivo	"INSPECCION A CIRCUITO SOBRE TRONCAL SE ENCONTRARON DOS ARBOLES SE VA A SOLICITAR REGISTRO PARA LA PODA	0	2024-11-04 09:15	2024-11-08 15:30	9L862	9MBCC	INSPECCION DE CTC URBANO
8	12563	OV023024006317				2024-11-05 10:12	2024-11-05 14:59	(XM44)	CONSTRUCCION	(ANC-04340-00000)	Muerto	"PLANEACION TLAXCALA	0	2024-11-05 10:00	2024-11-05 14:00	9L862	9MBCC	ACTIVIDADES DIVERSAS
9	12565	OV023024006383				2024-11-05 10:30	2024-11-05 15:55	(XM77)	CONSTRUCCION	(CHH-04150-00000)	Vivo	"APOYO AL DEPARTAMENTO DE PLANEACION PARA INSTALACION DE POSTE TR-1025 DE 30 KVA 3F BCO DE TRIS EN ATENCION DE LA LICENCIA 12346 SE CAMBIO EL APARTARRAYO SE BALANCEA EL TR SE SUBIO DE TAPS, ESTABA EN EL TAP 3 Y QUEDA EN EL TAP 5 CON 125-125-120216-216-215V	0	2024-11-04 10:00	2024-11-06 14:00	9L862	9MBCC	ACTIVIDADES DIVERSAS
10	12566	NO	NO			2024-11-05 10:30	2024-11-05 15:16	(XM73)	RED AÉREA	(CHH-04110-10205)	Muerto	TR-10399 DE 10 KVA 1 FASE	0					REEMPLAZO DE TC TP (APARTARRAYO)
11	12567	NO	VO024677671			2024-11-05 10:33	2024-11-05 10:44	(VO292)	RED AÉREA	(CHH-04150-19399)	Vivo	TR-10399 DE 10 KVA 1 FASE	0					REPOSICION DE FUSIBLE
12	12568	OV023024006396				2024-11-05 10:36	2024-11-05 15:06	(XM42)	RED AÉREA	(ANC-04330-00000)	Vivo	"REALIZAR PODA CERCANA A LA LINEA // AUN COSTADO DE MAMA LUCHA SE PODAN SEIS ARBOLES EN DIFERENTES PUNTOS	0	2024-11-04 09:15	2024-11-08 15:30	9L862	9MBCC	PODA DE ARBOL EN LINEA URBANA EN LINEA ENERGIZADA
13	12569	OV023024006395				2024-11-05 10:36	2024-11-05 12:30	(CMNS92)	COMUNICACIONES	(SE-ATZ) Equipo OTRAS COMUNICACION Nombre Equipo DISTRIBUIDOR OPTICO	Vivo	"SIN AFECTACION // FALTA REG DEL RELIEVE, INFORMA QUE ESTAN FUERA DE SERVICIO	0	2024-11-05 09:30	2024-11-05 12:00	9L862	9MBCC	MEDICION DE ATENUACION DE FIBRA OPTICA

Ilustración 60.-Licencias despachadores en Zona Tlaxcala

Donde identificaremos los trabajos realizados por las cuadrillas XM5 ya que son las que el personal de campo son XM51, XM52,XM53,XM54,XM55,XM56 donde se atendieron ramales junto con la licencia que le otorgo el operador.

LUIS ENRIQUE ZAPOTECATL VAZQUEZ DIVISION TLAXCALA

Detalles Licencia
 No. Licencia: 12470 No. Registro: 82
 Duración de la licencia: 0200 Tipo Licencia: VIVO
 Inicio Trabajo: 2024-11-02 10:46 Término Trabajo: 2024-11-02 12:45
 No. Planeación: TLX-030-0055 Retiro Licencia: 2024-11-02 12:45

Solicitud(es) Siicas
 Inicial: 82 Afectación de usuarios
 Trabajo a desarrollar: 0709 PATRULLAJE A CTO. DE DISTRIBUCION RURAL
 Descripción del trabajo: REALIZAR REVISOR DE RAMAL A NIVEL DE RISO

Grupos de Apoyo
 Grupo: XM5 Grupo de Apoyo:

Responsable: 0709 LUIS ENRIQUE ZAPOTECATL VAZQUEZ
Instalación: 0709-0510-00000
Ubicación: EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC
Observaciones: SE ENCONTRÓ 2 APARTARRAYOS OPERADOS Y UN REMATE EN ESTRUCTURA ADOS QUE REQUIERE CAMBIO

Asignado QEL Supervisores:
 Supervisor Licencia Trabajo No Supervisado

Maniobras Iniciales

ORDEN	MANIOBRA	USUARIO	ACCIONES	INDICACIONES	GRUPO	RESPONSABLE	INICIO	FIN
1	ACORDONAR	ACORDONAR	CTNL-0510-00000	EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC	XM5	0709M	2024-11-02 10:46	2024-11-02 12:45
2	BLOQUEAR	BLOQUEAR	CTNL-0510-00000	EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC	XM5	0709M	2024-11-02 10:46	2024-11-02 12:45
3	OTORGAR LICENCIA	OTORGAR LICENCIA	CTNL-0510-00000	EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC	XM5	0709M	2024-11-02 10:46	2024-11-02 12:45

Maniobras Regresivas

ORDEN	MANIOBRA	USUARIO	ACCIONES	INDICACIONES	GRUPO	RESPONSABLE	INICIO	FIN
1	DEVOLVER LICENCIA	DEVOLVER LICENCIA	CTNL-0510-00000	EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC	XM5	0709M	2024-11-02 12:45	2024-11-02 12:45
2	HABILITAR	HABILITAR	CTNL-0510-00000	EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC	XM5	0709M	2024-11-02 12:45	2024-11-02 12:45
3	DESACORDONAR	DESACORDONAR	CTNL-0510-00000	EL BORDO, RAMAL LA ERMITA, MAULEC	XM5	0709M	2024-11-02 12:45	2024-11-02 12:45

Ilustración 61.-Análisis de Licencia

Posteriormente para su mantenimiento se deberá registrar en un Excel en el cual se analiza el numero fallas, capacidad, cual fue la causa y fechas del último mantenimiento lo que nos permitirá analizar a detalle.

ID	Código	Acto	Cda	Ramal	Causa/Problema	Estado	Lugar	Fecha de falla	Fecha de mantenimiento	CCT (Cable)	OTRO	OTRO
325	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
326	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
327	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
328	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
329	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
330	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
331	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
332	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
333	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
334	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
335	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
336	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
337	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			
338	TLX	APROBADO	17081440	10112	RAMAL SOBRE LINEA	1	RAMAL SOBRE LINEA	2024-08-09	2024-08-19			

Ilustración 62.-Excel de Mantenimiento a Ramales

Cuando se pone el rojo la celda es porque ya tiene más de un mantenimiento durante el año, es por eso que se les debe de prestar más atención.

Es indispensable contar con planes de manteniendo eficientes, que garanticen la buena operatividad a lo largo de las instalaciones.

De esta manera, evitar el deterioro de los componentes e instalaciones, lo cual garantizara mayor vida útil de los mismos. Para ello, se debe verificar la operatividad sin fallas a lo largo de los circuitos en media tensión. Tomando como base, el diseño de las instalaciones y que este se cumpla sin ningún tipo de alteración.

Igualmente, se deben verificar los datos del fabricante, en cada uno de los elementos que conforman la instalación eléctrica. Esto servirá para corroborar que el sistema esté operando a la capacidad con la que fue diseñado. Pero como sabemos, los equipos tienen un periodo de vida útil, el cual indica el provecho que tendrá.

Por esta razón, es preciso hacer análisis rutinarios a lo largo de las instalaciones empezando por las subestaciones. Diagnóstico de las puestas a tierra, cambio de refrigerante, aislamientos y protecciones serán factores fundamentales. Los cuales ayudaran a la prevención de fallas y accidentes futuros.

Anexo 3.1 Detención de Puntos calientes con cámara termográfica

Tomar medidas exactas de temperatura de equipos eléctricos con una cámara termográfica puede resultar complicado hasta saber exactamente que se busca.

El realizar inspecciones de puntos calientes con cámaras termografías nos permite ver la diferencia de temperatura aparente entre equipos comparables con cargas similares, o el mismo equipo con cargas comparables en varias etapas.

Esto se puede ilustrar de manera sencilla con la imagen de una mano con un anillo. Puede ver una diferencia en la imagen térmica. El anillo parece ser mucho más frío que la mano; sin embargo, ambos tienen una temperatura similar. Por lo tanto, aunque los dos objetos tienen la misma temperatura, irradian cantidades diferentes de energía infrarroja.

Las anomalías eléctricas pueden ser relativamente fáciles de detectar si se sabe lo que se está buscando. El simple hecho es que el calor es una consecuencia del funcionamiento normal. Los circuitos eléctricos con corriente que fluye a través de ellos generan calor. Por lo tanto, al inspeccionar un componente eléctrico, a menudo está caliente.

El patrón térmico es lo más importante para detectar anomalías del sistema eléctrico. La mayor parte del calentamiento anormal en los componentes del sistema eléctrico está causada por una resistencia eléctrica anormal en una superficie de contacto.

Los defectos eléctricos más comunes son causados por:

- Una resistencia eléctrica alta en elementos que conducen corriente
- Cortos circuitos
- Circuitos abiertos
- Corrientes inducidas
- Aislamiento defectuoso
- Aislamiento contaminado.

Por lo que nos permitió ver los siguientes puntos calientes:



Ilustración 63.-Punto caliente en T

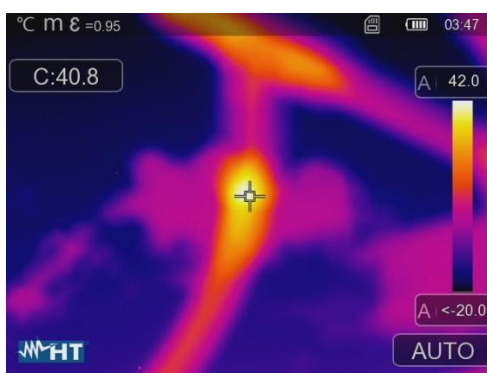


Ilustración 64.-Segundo Punto caliente T



Ilustración 65.-Tercer Punto caliente T



Ilustración 66.-Punto caliente en Cuchillas de operación en Grupo

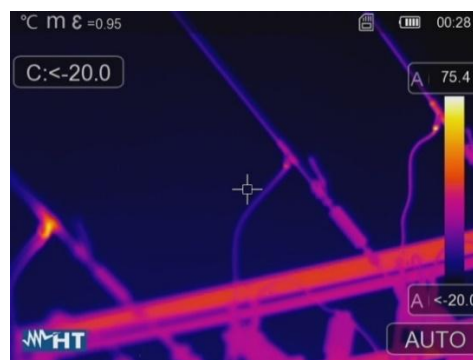


Ilustración 67.-Punto caliente en fase a

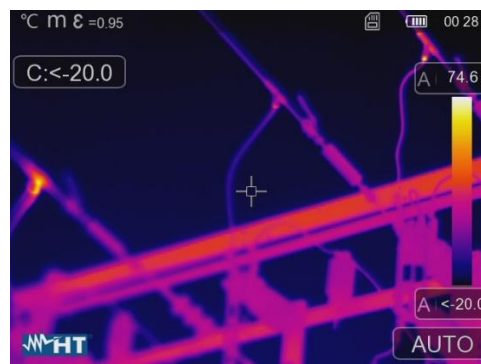


Ilustración 68.-Segundo caliente en fase a



Ilustración 69.-Punto caliente en fase a

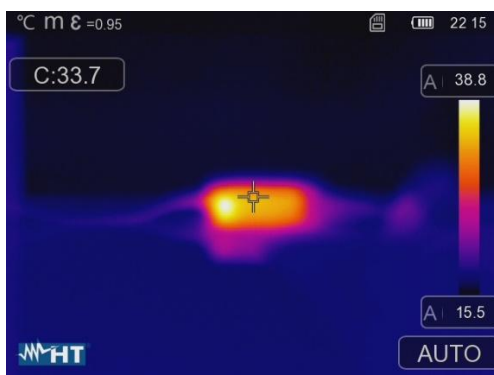


Ilustración 70.-Punto caliente en fase b

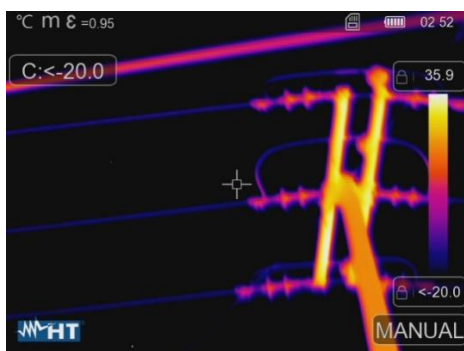


Ilustración 71.-Punto caliente en líneas



Ilustración 72.-Punto caliente en líneas



Ilustración 73.-Punto caliente en líneas

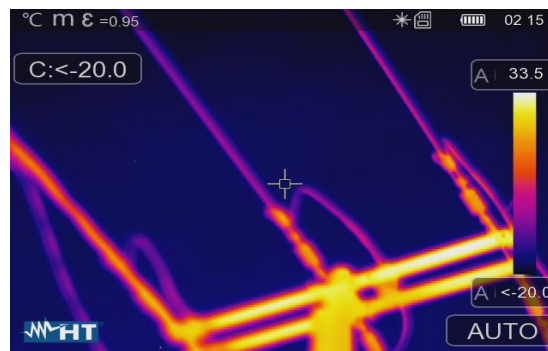


Ilustración 74.-Punto caliente en equipo eléctrico

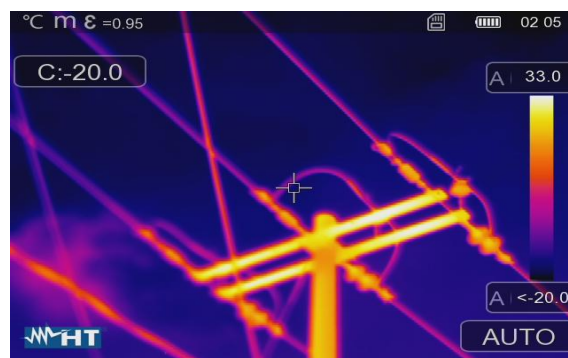


Ilustración 75.-Punto caliente en líneas

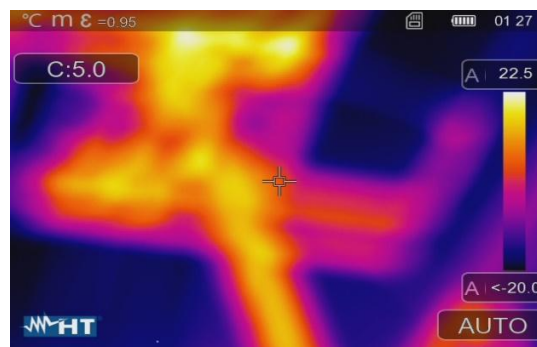


Ilustración 76.-Segundo Punto caliente en líneas

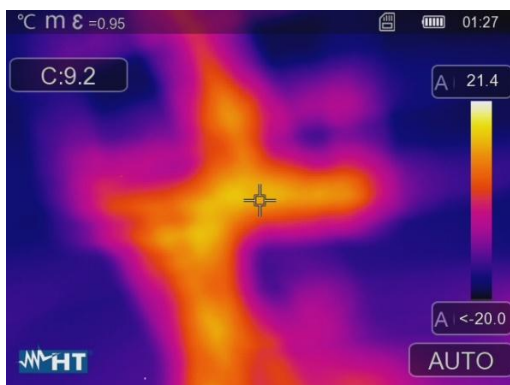


Ilustración 77.-Segundo Punto caliente en líneas



Ilustración 80.-Quinto Punto caliente en líneas

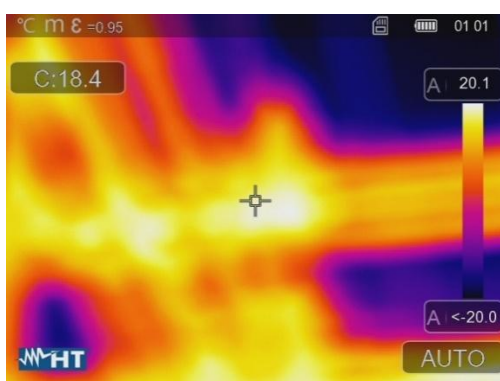


Ilustración 78.-Tercer Punto caliente en líneas



Ilustración 81.-Sexto Punto caliente en líneas

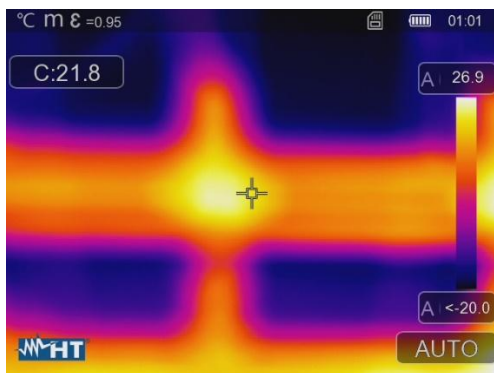


Ilustración 79.-Cuarto Punto caliente en líneas

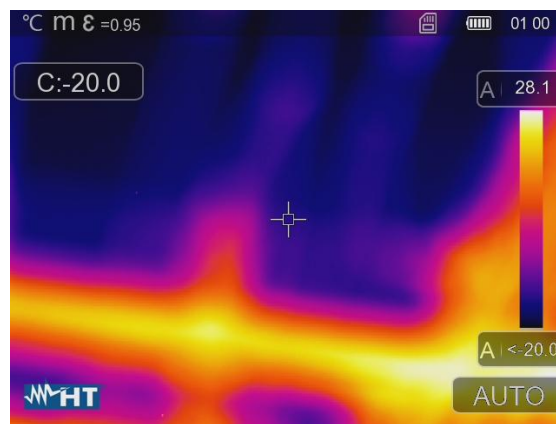


Ilustración 82.-Séptimo Punto caliente en líneas

Anexo 4.- Carga de registros

Planear y garantizar la seguridad de trabajadores durante puesta en operación de nuevas coordinaciones.

Diariamente se asignan actividades a las cuadrillas a aquellos ramales de los circuitos que han sufrido ciertas afectaciones ajenas o relacionadas con Comisión federal. El área de distribución Apizaco se encarga de programar y asignar a un encargado de entender estas afectaciones como parte de un mantenimiento correctivo o preventivo. Estas actividades se programan por medio del sistema GESTION INTEGRAL DE LICENCIAS, (GIL), que permite la elaboración de registros para futuras operaciones en campo.

Con la información actualizada de los circuitos es posible consultar por medio del programa SICOSS, (Sistema de Control de Solicitudes de Servicio), que recibe la información actualizada de la modificación de los circuitos y los ramales que han tenido afectaciones en los lapsos de fechas que deseamos consultar. Podemos programar las actividades que son requeridas para hacer mantenimiento a los tramos de los ramales afectados.

API	04440	F3442	V0204492125	15-JUL-2024	15-JUL-2024	20:27	224060601050	20240715	ESHERALDA 103 0 0 CP.90640	V02241	V0219	SANTIAGO TETLA 02	R	RAYOS / DESCARGA ATMOSFER	Amobile Online: SE ACE PRUEBA A RAMAL ACEPTA CORRECTO SE TRABAJA	CAYO RAYO Y DE AHI BAJO VOLT CASI SIN EE. JTO TIENDA A100MTS DE FUENTE, TEL.; SIN POTENCIAL, CLIENTE SI ESTA E DOM, RED AER, TSE: 30 MIN
-----	-------	-------	-------------	-------------	-------------	-------	--------------	----------	----------------------------	--------	-------	-------------------	---	---------------------------	--	--

Ilustración 83.-Ramal del circuito API-04440

El programa SICOSS, nos muestra la información completa del ramal afectado, subestación, circuito, ramal, solicitud, fecha de inicio, fecha de finalización, ubicación, referencias geográficas físicas, observaciones y las causas. Ubicamos geográficamente este ramal con el plano de los circuitos de área de la subestación para tener una captura fotográfica de esta.

Esta área comprende todo el recorrido del ramal antes de toparse con otro equipo que compone a su vez otro ramal.

Teniendo en cuenta estas referencias podemos ir cargando los registros con las actividades correspondientes a realizar las cuales son:

- Poda árboles y/o ramales
- Verificar amarres y claros intercostales
- Cambio de aislamiento e instalación de apartarrayos “alea”
- Verificar capacidad de fusibles entrega de resumen de anomalías con actividades ejecutadas.

En la página de GESTION INTEGRAL DE LICENCIAS, (GIL), podemos cargar ahora las actividades correspondientes estando seguro de rellenar los campos de solicitud que nos pide para poder generar un registro que pade a ser autorizado.

CAPTURA DE REGISTRO PROGRAMADO

Copiar Registro

Información de la Instalación

Proceso: **SELECCIONA UN PROCESO**

Zona: **ZONA TLAXCALA**

Subestación: Circuito: Seccionamiento/Equipo:

Ubicación eléctrica: a

Ubicación abajo:

Grupo/Cuadrilla: **Todas**

Responsable:

Abajo a desarrollar:

Abajo:

Plan Diario

Descripción del trabajo:

Solicitud de SIAD: Año de la Solicitud de SIAD:

Datos Generales

Estado de Licencia: ☒ Vivo ☐ Muerto

Fecha Inicio: **HH:MM:** (Formato de 24 Horas) Para Licencias con Afectación de Usuarios se permite un periodo no mayor a 8 horas

Fecha Terminó: **HH:MM:** (Formato de 24 Horas)

Observaciones:

☐ ¿Se deberá dar aviso sobre este trabajo a Entidades Gubernamentales?

☐ Solicitar licencia diaria

☐ ¿Tendrá afectación de usuarios?

☐ ¿Tendrá transferencia de circuito?

☐ ¿Afectará usuarios momentáneamente durante las maniobras?

Guardar Cancelar

Ilustración 87.-Plantilla para elaboración de registro

- Zona: seleccione la zona de distribución donde se va a realizar el trabajo.
- Subestación, escriba una letra de la Subestación y espere a que se desplieguen las Subestaciones existentes.
- Circuito, escriba un número del circuito, en seguida el sistema desplegará los circuitos existentes, de ese listado seleccione dando clic sobre el que va a trabajar. Este dato estará formado de cinco números, (04440).

Subestación: Circuito: Seccionamiento/Equipo:

API 04440 F3442

Ilustración 88.-Circuito donde se asigna las actividades

La información de Seccionamiento/equipo proviene del sistema SICOSS y una de las funciones de este dato, es bloquear a través de fallas mayores, las colonias ligadas a dicho seccionamiento/equipo. En caso que no cuente con el catálogo de alimentadores actualizado, el bloque por falla mayor no se llevará a cabo.

Ubicación trabajo, escriba el nombre de la colonia, calles, entre calles y municipio donde se llevará a cabo el trabajo.

Ubicación trabajo: SANTIAGO TETLA MUNICIPIO, TETLA DE LA SOLIDARIDAD

Ilustración 89.-Ubicación del equipo

Cuadrilla, escriba una letra del nombre o número de la cuadrilla y el sistema desplegará el listado de las cuadrillas existentes, de ese listado

Grupo/Cuadrilla:

☐ Todas XM51 - "MBT2-1 AREA APIZACO"

Ilustración 90.-Nombre de la cuadrilla para la asignación de actividades

Trabajo para desarrollar, en este campo capture el trabajo principal que va a desarrollar, el trabajo principal se refiere al motivo primordial por cual está solicitando el registro. Para seleccionar un trabajo teclee una letra del nombre del trabajo y del listado de trabajos que aparece. En este caso se generan 6 trabajos al mismo ramal, patrullaje a nivel del suelo, detención de puntos calientes con cámara termográfica, inspección minuciosa, cambio de apartarrayos en estructura TS30/1TR3 con canastilla, cambio de aislador tipo alfiler en estructura TS30 con canastilla y poda de línea primaria por árbol en área urbana en línea energizada.

Trabajo a desarrollar: ☐ Todos Plan Diario	0709-PATRULLAJE A CTO. DE DISTRIBUCION RURAL
Trabajo a desarrollar: ☐ Todos Plan Diario	0701-DETECCION DE PUNTOS CALIENTES DE EQUIPO ELECTRICO
Trabajo a desarrollar: ☐ Todos Plan Diario	0705-INSPECCION DE CTO. URBANO
Trabajo a desarrollar: ☐ Todos	RA1.1-CAMBIO DE APARTARRAYOS EN ESTRUCTURA TS30/1TR3 CON CANASTILLA
Trabajo a desarrollar: ☐ Todos	RA1.3-CAMBIO DE AISLADOR TIPO ALFILER EN ESTRUCTURA TS30 CON CANASTILLA
Trabajo a desarrollar: ☐ Todos	0813A-PODA DE LINEA PRIMARIA POR ARBOL EN AREA URBANA EN LINEA ENERGIZADA

Ilustración 91.-Actividades que se van a realizar en los registros

Descripción del trabajo, espacio destinado para agregar detalles referentes al trabajo seleccionado, aquí podrá agregar comentarios adicionales que enriquezca la explicación del trabajo a desarrollar, ejemplo: “se realiza poda de árboles cercana a la línea de media tensión”.

Tipo de Licencia ya sea vivo o muerto, en vivo debe registrarse los datos de fecha de inicio y fecha de terminación estimada.

Tipo Licencia	☒ Vivo	☐ Muerto
Fecha Inicio:	29/7/2024	HH:MM: 09:30 (Formato de 24 Horas)
Fecha Termino:	2/8/2024	HH:MM: 15:30 (Formato de 24 Horas)

Ilustración 92.-Hora y fecha en que se van a realizar en los registros

CAPTURA DE REGISTRO PROGRAMADO	
Copiar Registro	
Información de la Instalación	
Proceso:	RED AÉREA
Zona:	ZONA TLAXCALA
Subestación: Circuito: Seccionamiento/Equipo:	
API	API-04440-F3442
Ubicación Eléctrica:	F3442 a
Ubicación trabajo:	SANTIAGO TETLA MUNICIPIO, TETLA DE LA SOLIDARIDAD
Grupo/Cuadrilla:	XM51 (BAJA TENSION)
Responsable:	9EBB2-NORBERTO HERNANDEZ RODRIGUEZ
Trabajo a desarrollar:	0813A-PODA DE LINEA PRIMARIA POR ARBOL EN AREA URBANA EN LINEA ENERGIZADA
Nivel de Tension	☒ Media Tension ☐ Baja Tension
Descripción del trabajo:	SE REALIZA PODA DE ARBOLES CERCANA A LA LINEA DE MEDIA TENSION
Solicitud de SIAD:	Año de la Solicitud de SIAD:
Datos Generales	
Tipo Licencia	☒ Vivo ☐ Muerto
Fecha Inicio:	29/07/2024 HH:MM: 09:30 (Formato de 24 Horas)
Fecha Termino:	02/08/2024 HH:MM: 15:30 (Formato de 24 Horas)
Observaciones	SE REALIZA PODA DE ARBOLES CERCANA A LA LINEA DE MEDIA TENSION
☐ ¿Se deberá dar aviso sobre este trabajo a Entidades Gubernamentales? ☒ Solicitar licencia diaria ☐ ¿Tendrá afectación de usuarios? ☐ ¿Tendrá transferencia de circuito?	
 Guardar Cancelar	

Ilustración 93.-Hoja de registro para poda para API-04440

Anexo 4.1 Registros de protecciones

La página de GESTION INTEGRAL DE LICENCIAS (GIL), nos permite cargar actividades correspondientes llenando los campos de manera adecuada al trabajo que se va a realizar para poder generar un registro que pade a ser autorizado.

CAPTURA DE REGISTRO PROGRAMADO	
Copiar Registro	
Información de la Instalación	
Proceso:	PROTECCIONES
Zona:	ZONA TLAXCALA
Subestación: Circuito: Seccionamiento/Equipo:	
Ubicación Eléctrica:	
Ubicación trabajo:	
Grupo/Cuadrilla:	
☐ Todas	
Responsable:	
☐ Todos	
Trabajo a desarrollar:	
☐ Todos	
Descripción del trabajo:	
Solicitud de SIAD:	Año de la Solicitud de SIAD:
Datos Generales	
Tipo Licencia	☒ Vivo ☐ Muerto
Fecha Inicio:	HH:MM: (Formato de 24 Horas)
Fecha Termino:	HH:MM: (Formato de 24 Horas)
Observaciones	
☐ ¿Se deberá dar aviso sobre este trabajo a Entidades Gubernamentales? ☐ Solicitar licencia diaria ☐ ¿Tendrá afectación de usuarios? ☐ ¿Tendrá transferencia de circuito?	
	
Guardar Cancelar	

Ilustración 94.-plantilla de elaboración de registro de protecciones

- Proceso: Se selecciona protecciones ya que nuestro objetivo es proteger nuestros restauradores digitales.
- Zona: Selecciona la zona de donde se va a realizar el trabajo.
- Subestación: Se escribe una letra de la subestación, espere a que despliegue las subestaciones, Seleccione la subestación en la cual se va a realizar el trabajo.
- Circuito: Escriba el número del circuito, en un momento el sistema desplegar los circuitos existentes de la subestación seleccionada, elija de manera

adecuada el circuito en que se va a trabajar dicho circuito esta constituido por cinco números los cuales nos permiten identificar cada uno de los circuitos.

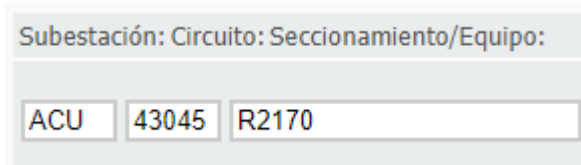


Ilustración 95.-Circuito seleccionado donde se realizará el trabajo

- Ubicación: Se escribe el nombre de la calle donde se ubica el restaurador.



Ilustración 96.-Ubicación del restaurador

- Grupo/ cuadrilla: Se escribe el nombre junto con su número correspondiente y el sistema desplegará el listado de las cuadrillas existentes.

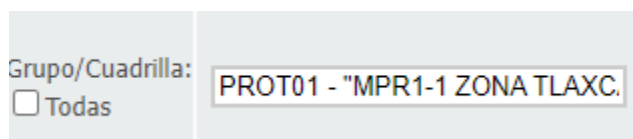


Ilustración 97.-Nombre de la cuadrilla que se le asignaran las actividades

- Trabajo a desarrollar: En este campo se debe de capturar el trabajo principal que se va a realizar, a lo que se refiere al motivo primordial por el cual está solicitando el registro. Para seleccionar el trabajo tecle los primeros números que nos permitirán identificar más rápido. En este caso se genera un trabajo que es e 4904E- Conexión y pruebas operativas, para posteriormente dar una breve descripción del trabajo que se va a realizar que en este registro es revisión de ajustes de protección.

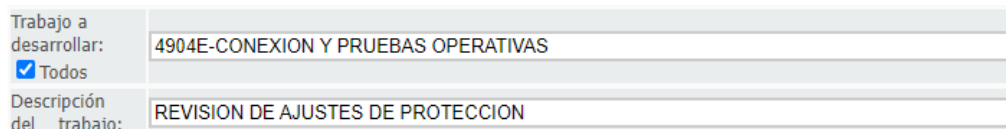


Ilustración 98.-Actividades que se va a desarrollar

- Tipo de licencia: Debemos de seleccionar la ya sea en vivo muerto, esto depende del trabajo que se vaya a realizar, en este caso será en vivo, posteriormente se registrara los datos de fecha de inicio y fecha de terminación.

Tipo Licencia	☒ Vivo	☐ Muerto
Fecha Inicio:	30/9/2024	HH:MM: 10:00 (Formato de 24 Horas)
Fecha Termino:	2/10/2024	HH:MM: 15:00 (Formato de 24 Horas)

Ilustración 99.-Fecha en la que se realizaran las actividades

Con la elaboración de estos registros para terminar, se debe adjuntar el diagrama de protección térmica por sobre corriente de los devanados de un generador.

CAPTURA DE REGISTRO PROGRAMADO	
Copiar Registro	
Información de la Instalación	
Proceso:	PROTECCIONES
Zona:	ZONA TLAXCALA
Subestación: Circuito: Seccionamiento/Equipo:	
ACU	ACU-43045-R2170
Ubicación Eléctrica:	R2170 a
Ubicación trabajo:	POR LA ESTACION QUILETLA
Grupo/Cuadrilla:	PROT01 (PROTECCIONES)
Responsable:	K624W-REYNALDO VAZQUEZ RANGEL
Trabajo a desarrollar:	4904E-CONEXION Y PRUEBAS OPERATIVAS
Descripción del trabajo: REVISION DE AJUSTES DE PROTECCION	
Solicitud de SIAD:	Año de la Solicitud de SIAD:
Datos Generales	
Tipo Licencia	☒ Vivo ☐ Muerto
Fecha Inicio:	30/9/2024 HH:MM: 10:00 (Formato de 24 Horas)
Fecha Termino:	2/10/2024 HH:MM: 15:00 (Formato de 24 Horas)
Observaciones	
☐ ¿Se deberá dar aviso sobre este trabajo a Entidades Gubernamentales? ☒ Solicitar licencia diaria ☐ ¿Tendrá afectación de usuarios? ☐ ¿Tendrá transferencia de circuito?	
Guardar Cancelar	

Ilustración 100.-Hoja de registro para Conexión y pruebas operativas para ACU-43045-R2170

Estos registros se toman de manera diaria en el lapso programado de 3 días para poder ir previniendo futuras interrupciones a los circuitos que hay sido afectados, esto permitirá que no se interrumpa el servicio de energía eléctrica.

5.6.1.1 protección Sobrecorriente (51hte)

En sistemas de excitación estáticos, se requiere la utilización de un elemento de sobrecorriente, del lado alta del transformador de excitación para proveer protección integral con base en la curva de daño de este y de la sobrecarga térmica del campo.

Se debe utilizar un relevador de sobrecorriente colocado en el lado de alta del transformador de excitación con curva extremadamente inversa y operación con corriente fundamentalmente para proveer la protección de sobrecarga del campo, del transformador de excitación y el puente rectificador.

Así como también se lleva un registro en Excel de los circuitos que tuvieron permanente y transitorios que ocurrieron durante el mes.

ID	ZONA	TIPO EVENTO	CAUSA	FECHA INICIO	FECHA FIN	INSTALACION	OBSERVACIONES
240928214900	ZONA TLAXCALA	TRANSITORIO	FALLA AISLAMIENTO	2024-09-28 16:53	2024-09-28 16:54	(CPL-05110-00000)	ENT XM2 XM6 XM9 // AISLADOR FLAMEADO FRENTE AL HOSPITAL, Y UNA CANILLA OPERADA DE LA FASE B DEL F8053
240928040944	ZONA TLAXCALA	TRANSITORIO	PROPAGACION FALLA AJENA A CFE	2024-09-28 04:02	2024-09-28 04:03	(PPL-05025-00000)	SN BUENAVENTURA // ENT XM-2, XM-4, XM-9 // OPERO 50 AB IA: 1000 B-170 C-90 AMPS // SE LOCALIZA FUSIBLE OPERADO EN LA EMPRESA ITISA, SE DEJO LIBRADO PARA QUE REVISEN SUS INSTALACIONES,
240926152431	ZONA TLAXCALA	TRANSITORIO	VANDALISMO	2024-09-26 15:11	2024-09-26 15:12	(CTM-05130-00000)	ENT XM-5, XM-2, XM-9 // OPERO 51 ABC, IFA 2100, IFB 2278, IFC: 1987 AMPS // INFORMA XM50 QUE EN EL T5001 NO TIENE EL MANERAL LO QUISIERON ABRIR PARA ROBARSE EL TUBO, Y NO ESTAN BIEN ASENTADAS LAS CUCHILLAS, VA PERSONAL EN CAMINO PARA CERRARLO CORRECTAMENTE

Ilustración 101.-Eventos transitorios del mes de septiembre

Como podemos observar que en dichos registros nos proporciona la zona en la cual ocurrió, la causa. Fecha inicial o fecha final, así como el circuito, de igual manera nos explica de manera detalla en las observaciones lo que sucedió, el trabajo realizado y el personal que lo atendió.

El indicador Libramiento de eventos LV, lo que quiere decir protección de relevadores, esto permite que proteja a los transformadores que lleguen a tener una falla mayor, ya que son equipos caros y viejos para circuitos de 13.8 y 34 kva.

Es por eso que se lleva un registro en la página de SIADP, en el apartado de operaciones se captura los eventos correctos de media tensión.

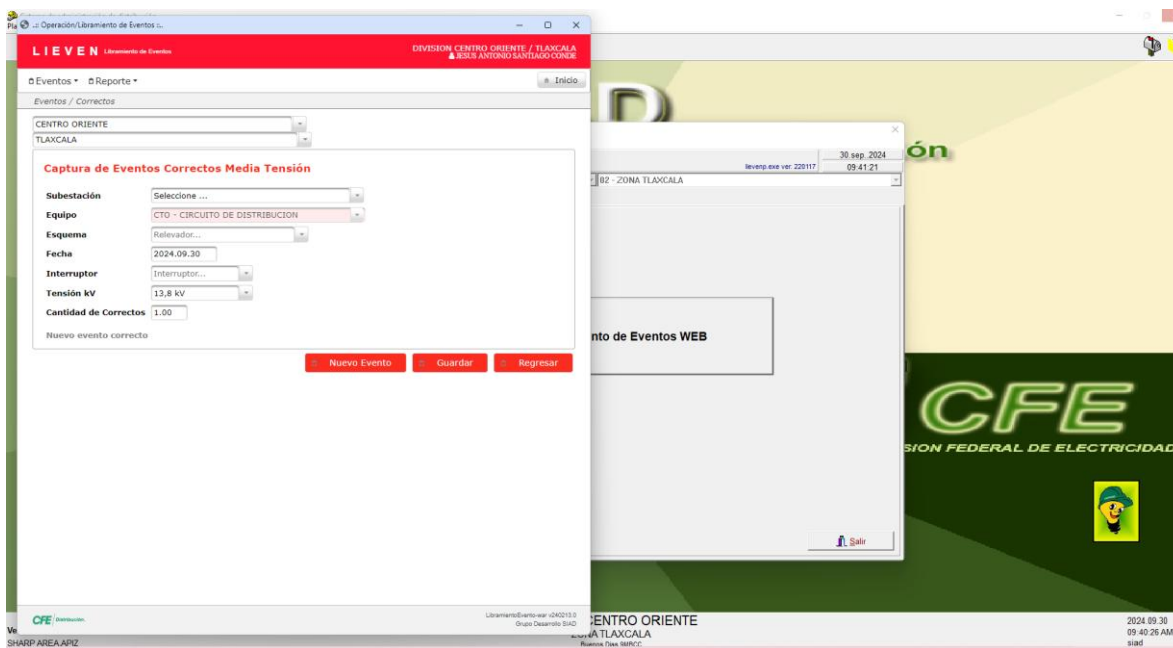


Ilustración 102.- Pantalla de carga interrupciones en circuitos

- Captura: Como primer paso se debemos seleccionar la zona en la que sucedió el evento, el segundo paso elegimos el equipo (Circuito de distribución) seleccionamos el relevador al cual corresponde el circuito, el tercer paso se selecciona la tensión Kv a la que corresponde al circuito, el cuarto paso es elegir la cantidad de correctos (debemos de tomar en cuenta que cuando los eventos son transitorios solo ocupamos 1 equipo de correctos, para eventos permanentes se ocupan 4 equipos de correctos).

Anexo 5.- Trabajos realizados

El procedimiento de la reunión de inicio de maniobra (RIM). Es un proceso clave para asegurar la seguridad y eficiencia en las operaciones de mantenimiento y reparación.

Su procedimiento permite identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de control antes de realizar las maniobras. Incluye a los responsables de la maniobra, técnicos, supervisores. Se revisan los equipos, y herramientas

necesarias para el trabajo. Así como identifican los posibles peligros en el área de trabajo. El plan de maniobra se revisa y aprueba antes de comenzar el trabajo.

Se documenta toda la información relevante y se asegura que todos los participantes estén informados.

Se realiza con la finalidad de identificar proactiva-continua de los peligros y evaluación de los riesgos asociados al desarrollo de las actividades de los trabajadores del concursante ganador en el lugar de trabajo, estableciendo y aplicando controles para eliminar o minimizar sus efectos potenciales.

El realizar un mantenimiento preventivo nos permite prevenir un evento permanente en los circuitos con el fin de no dejar de abastecer energía eléctrica

Por medio de las siguientes actividades que realizo en personal de campo.

- **Actividades de poda de árboles o ramas cercanas a la media tensión**

CFE *energía eléctrica*

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CARRERAS ORIENTE
SUBDIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 130 CAP. 190 DISE.

PLAN DE MANIOBRA

AREA DE LUBRICACIÓN EN LA CARRERA DEL SECTOR DE LA CARRETERA, SUBDIRECCIÓN TÉCNICA Y MANTENIMIENTO

SECTOR DE TRABAJO: Trinidad PROCESO: Distribución
CANTIDAD DE TRABAJOS: 1 FECHA: 4-6-24 HORA: 8:30
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR: Poda de árboles por riesgo de contacto

DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: _____
SUBESTACIÓN: XIT EFECTO: 7030 TÍTULO: _____
TIPO DE LUGAR: zona MARCA: 1 NÚM. REGISTRO: _____

PARTICIPANTES EN LA PLANEACIÓN DE GABINETE
RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Vicente Eduardo Segura Jimenez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA ACTIVIDAD: José Luis Hernández Rodríguez
JEFE DE AREA (OPERA, MANTENIMIENTO, TÉCNICO) RESPONSABLE DEL GABINETE: _____
CLAVE DE LA ACTIVIDAD: MS3 NOMBRES COMPLETOS DE LOS PARTICIPANTES:
MS3 Francisco Romero Flores
MS3 Myriel Lucinda Sarmiento

SECUENCIA GENERAL DE LA ACTIVIDAD (para general)

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RIESGOS DE SEGURIDAD	RESPONSABLES DE LA ACTIVIDAD
1	Check Visual	Ruidos, luces, vibraciones	TRF-MS
2	Traslado a punto de trabajo	Nivel de altura, presencia de cables	TRF-MS
3	Uso de herramientas	Deficiente uso de herramientas	TRF-MS
4	Check Visual	Observar el comportamiento de los cables	TRF-MS
5	Preparación de herramientas	En buen estado y funcionamiento	TRF-MS
6	Selección de herramientas	Uso de herramientas correctas	TRF-MS
7	Inicio y desarrollo de la actividad	Uso de herramientas correctas	TRF-MS
8	Se cubren los cables de MT	Uso de mangas y guantes de protección	TRF-MS
9	Se procede a desconectar	Con precaución respetando los tiempos de espera de los cables	TRF-MS

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Francisco Romero Flores
PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO: José Luis Hernández Rodríguez
RESPONSABLE GENERAL DE: _____

SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:
SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN EL LUGAR DE TRABAJO:

Ilustración 103.-Planeación de gabinete de poda de árboles XIT-04030

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Pde-08-11426 3066

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SERVICIO: 10352

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: XIT 4030

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: Poda de arboles del circuito 4030

TRABAJO A DESARROLLAR: Poda de arboles del circuito 4030

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

ANÁLISIS DE RIESGOS

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Extracción del riesgo (seleccionar solo la respuesta correspondiente)				Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	LESIONES GRAVES	LESIONES MENORES	DAÑO AL EQUIPO		NO VALORABLE	BAJO	MODERADO	ALTO	CRÍTICO	
Ubicar Vehículo	Tronco Volátil	Alcance, Atrapamiento	X				Delimitar con conos, luces, cables y utilizar uso EPP	X					
Estabilizar Vehículo	Piso irregular	Deslizamiento de Vehículo		X			Tener precaución al maniobrar		X				
Preparar herramienta	Gubias	Apilamiento			X		gubias hidráulicas			X			
Seleccionar licencia a KF2	Gubias	Golpe machucos				X	Asegurar tapas de gubias			X			
Ascender y desender a cancheta	Comunicación	Calpe machucos	X				usar de guantes de correa			X			
Se cubre línea de HT	Albura	Datos incorrectos	X				Tener buena comunicación o tener buenas informaciones			X			
Se procede a desarmar a poder	Electricidad	Caida de diferente nivel	X				uso de arnes con línea de vida conectada al anillo D			X			
	Puercos	contacto eléctrico	X				uso de mangos y guantes de cuero			X			
	Corrientes	Contadura	X				Tener precaución al manipular			X			
	Corrientes	Machucos	X				usar guantes de cuero			X			
	Malesa	Picaduras de insectos	X				Tener precaución al manipular			X			
	Agentes	ponsoñosa abaraca	X				usar aplicando las 6A			X			
	Porcospinos	In sultos	X				no entrar en contacto y retirarse del lugar e informar a XMT			X			
		Agresión	X							X			

Si el riesgo residual es: **Intolerable** o **Importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? ☒ SI ☐ NO

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si la respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRELLA Y/O CUADRELLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR.

[Firma] SEDH *[Firma]* SEDH

Página 1

Ilustración 104.- Rim de trabajo de poda en XIT-040

CFE Distribución

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 103 CAP. 100 DIST.

VIVO SEGURO

PARA SU LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: Tlaxcala PROCESO: Distribución
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Apizaco FECHA: 11/ Septiembre HORA: 8:30
DESCRIPCIÓN DE LA MANIOBRA A REALIZAR: Realizar poda de árboles que estén cerca de la línea de M.A. en vivo
DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: Cametera de cruz porites Altavaca Cuicapa
SUBESTACIÓN: Altavaca CIRCUITO: 42030 RAMAL:
TIPO DE LICENCIA: VIVO () MUERTO () NUM. REGISTRO: Sim

RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Victor Eduardo Segundo Jimenez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA MANIOBRA: Diego Hernández Briceño
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE:
CUADRELLA(S) INVOLUCRADA(S) EN LA MANIOBRA: NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES
XM-54 Damián García Saldana
XM-54 Hugo Ramirez Martinez

SECUENCIA GENERAL DE LA MANIOBRA (Pasos generales)

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MEDIDAS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
1	Realizar Rij en vivo	Edición de E.P.D. completo	XM-54
2	ciclo a gua	Ben funcionamiento	XM-54
3	Recibir orden	planeación de gabinete	XM-54
4	Carga de Materiales	Asignar cables	XM-54
5	traslado a lugar de trabajo	Marcio a la derivativa	XM-54
6	Verificar lugar de trabajo	aplicar técnica "GA"	XM-54
7	Verificar Med. y Herram. uso de guantes de piel		XM-54
8	Saludar licencia XF-2 Triangular Comunicación		XM-54
9	Ascender a canastilla	uso de arnes con línea de vida	XM-54
10	cubrir línea si es necesario uso de guantes y mangos "base 2"		XM-54
11	Realizar poda en vivo	respetar distancias a postes	XM-54
12	Junta Herramientas	uso de guantes de piel	XM-54
13	Devolver licencia XF-2 Triangular Comunicación		XM-54

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Damián García Saldana
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS EL RESPONSABLE GENERAL ES: Victor Eduardo Jimenez Segundo

SE EMITÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA? ☒ SI ☐ NO ()
SE VIÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE VIO JEFE DE ÁREA? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA MANIOBRA? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANIOBRA? ☒ SI ☐ NO ()
SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANIOBRA? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO LOS EQUIPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR)? ☒ SI ☐ NO ()
SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR? ☒ SI ☐ NO ()
ES NECESARIO EL APOYO DE LAS AUTORIDADES DE TRÁFICO COMPETENTES PARA ADVERTIR AL TRÁFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES? ☒ SI ☐ NO ()
SE DIÓ PREVIO AVISO A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO? (EN CASO DE SER EN MUERTO CON AFECTACIÓN) ☒ SI ☐ NO ()

N-4020-754-R02

Ilustración 105.-Plan de gabinete de poda de árboles críticos

CFE | Distribución. **COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 103 CAP. 100 DIST.

VIVO SEGURO

PARA SU LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: Tlaxcala PROCESO: Distribución
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Apizaco FECHA: 4-09-24 HORA: 8:30
DESCRIPCIÓN DE LA MANIOBRA A REALIZAR: Poda de arboles por disparo transestero

DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: _____
SUBESTACIÓN: XIT CIRCUITO: 4030 RAMAL: _____
TIPO DE LICENCIA: VIVO MUERTO () NUM. REGISTRO: _____

PARTICIPANTES EN LA PLANEACIÓN GABINETE
NOMBRE COMPLETO)
RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Victor Eduardo Segundo Jiménel
RESPONSABLE DE LA MANIOBRA: José Luis Hernández Rodríguez
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE: _____

CUADRILLA (S) INVOLUCRADA (S) EN LA MANIOBRA: XMS3 XMS3
NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES: Transito Romero Flores Miguel Lozada Sanmartín

SECUENCIA GENERAL DE LA MANIOBRA (Pasos generales)

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MEDIDAS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
1	✓ Checar Vehículo	✓ Ruedas, luces, llantas	✓ TRF - MLS
2	✓ Traslado a punto de trabajo	✓ Manejo al defensivo y uso de señores	✓ TRF - MLS
3	✓ Ubicar Vehículo	✓ Delimitar con conos y luces	✓ TRF - MLS
4	✓ Estabilizar Vehículo	✓ Observar al manipular gatos	✓ TRF - MLS
5	✓ Preparar herramienta	✓ Hidráulico	✓ TRF - MLS
6	✓ Solicitar licencia a XEZ	✓ En buen estado y funcionamiento	✓ TRF - MLS
7	✓ Ascender y desordenar a canastilla	✓ Tener buena comunicación	✓ TRF - MLS
8	✓ Se cubre línea de HT	✓ Uso de arneses con línea de vista	✓ TRF - MLS
9	✓ Se procede a deramar	✓ Uso de mangas y guantes clase 2	✓ TRF - MLS
10	✓ Se procede a deramar	✓ Con precaución respetando distancias a fondo los GA	✓ TRF - MLS
11			
12			
13			

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Transito Romero Flores
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS EL RESPONSABLE GENERAL ES: José Luis Hernández Rodríguez

SE EMITÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA? ☐ SI ☐ NO ()
SE VISITÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE Y/O JEFE DE ÁREA? ☐ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA MANIOBRA? ☐ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANIOBRA? ☐ SI ☐ NO ()
SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANIOBRA? ☐ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO, PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS? ☐ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO, LOS EQUIPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR)? ☐ SI ☐ NO ()
SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR? ☐ SI ☐ NO ()
ES NECESARIO EL APOYO DE LAS AUTORIDADES DE TRÁFICO COMPETENTES PARA ADVERTIR AL TRÁFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES? ☐ SI ☐ NO ()
SE DIO PREVIO AVISO A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO? (EN CASO DE SER EN MUERTO CON AFECTACIÓN) ☐ SI ☐ NO ()

N-4081-701.1

Ilustración 106.- Plan de gabinete XIT-04030

ANEXO 1

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Poe-08 TLX26-1709

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

FECHA Y HORA: 18/Septiembre/24 14:46

CLAVE DE LA CUADRILLA: XM51

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SICOSS / CICLO: Licencia 10821

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: STN 4550 F3039 Señal

DIRECCIÓN: Calle Revolución Col Tetzotzocla, Santa Cruz Tlaxcala

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: ☒ PROGRAMADA (obligatorio la orden por escrito) ☐ EMERGENCIA

TRABAJO A DESARROLLAR: Realizar poda de árbol que cae en la Red de Baja Tensión cable Multiple 2+1 Yo

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

ANÁLISIS DE RIESGOS

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRIVIAL (AGR-1)	TOLERABLE (AGR-2)	MODERADO (AGR-3)	IMPORTANTE (AGR-4)	INTOLERABLE (AGR-5)
Ubicar punto de trabajo	Carros, motos	Choque atropello	X			Delimitar area conos	X				
Estabilizar grua canasta	Pedrones	golpe lesión				torreta intermitentes					
	Gatos	Aplastamiento		X		Precaucion al bajar gatos	X				
	hidraulicos					Calzar llantas, esterizar					
Seleccionar equipo de poda	Grabatas	Machucos			X	Guantes caritasa	X				
Solicitar licencia XF2	Malta	Malta	X			Verificar dos veces	X				
	Señal	Comunicación				Información					
Acondor y desmontar grua	A Hura	cable diferente nivel	X			Utilizar arnes con linea de vida	X				
Realizar poda de árbol que cae sobre red de B.T	Ramas	Golpe lesión	X			Precaucion al retirar Arnes ramas de B.T	X				
Devolución licencia XF2	Malta	Malta	X			Verificar dos veces	X				
	Señal	comunicación				Información					

Si el riesgo residual es intolerable o importante, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capitulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? ☒ SI ☐ NO

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad esta contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

Rim Correda
903M

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR:

JHP
9EBKJ

[Firma]

N-4001-709-R01

Ilustración 107.- Poda de árboles STN-04550

ANEXO 1

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución
PROCESO: Distribución

FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Pos-08 742026-1702

FECHA Y HORA: 18/Septiembre/2024 09:02

CLAVE DE LA CUADRILLA: X437

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SICOSS / CICLO: Licencia abierta 10885

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: AZY43030 F3303 Sencillo

DIRECCIÓN: C. Jaquez esq. V. Guerrero Pán de Azúl cuapixtlá

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: ☒ PROGRAMADA (de acuerdo al orden por escrito) ☐ EMERGENCIA

TRABAJO A DESARROLLAR: Cambio de Apantarrayo Velado y aislador de suspensión de la Fase A en muerto

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	NO CAPAZADO FORTEMENTE	NO CAPAZADO FORTEMENTE		TRIVIAL (AGP=1)	TOLEABLE (AGP=2)	MODERADO (AGP=3)	IMPORTANTE (AGP=4)	INTOLERABLE (AGP=5)
Ubicar punto de trabajo	Carros, Peatones	Choque, atropello		X		Delimitar area conos tomata intermitentes	X				
Estabilizar grua canasta	Gates hidraulicos	Aplastamiento		X		Precaucion al bajar gates alzar llantas, atornillar	X				
Seleccionar equipo LV material Herramienta	Gabetas	Machucón			X	Gautes camasa	X				
Solicitar licencia XF2.	Mala Señal	Mala Comunicación	X			Verificar dos veces información	X				
Ascender y desender grua canasta	Altura	caida diferente nivel Fractura	X			utilizar arnes con linea de visio	X				
abrir partes energizada apertura de ramal a trabajar F3303 Sencillo	Electricidad	Contacto, arco Electrico	X			Portigo leonal boster guantes de clase	X				
Realizar AQS V	Electricidad	arco, contacto Electrico	X			Portigo con guantes de clase precaucion	X				
Cambio de aislador de suspensión y apantarrayo dañado	Herrajes	machucón golpe		X		Precaucion al manipular herramienta herraje altura	X				
Retire de tierra en MT y Energizar Ramal F3303 Sencillo	Electricidad	Contacto, arco Electrico	X			Precaucion portigo guantes de clase	X				
Devolucion licencia XF2	Mala Señal	Mala Comunicación	X			Verificar dos veces información	X				

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 103, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunicalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad esta contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR:

Juan 9EBKJ apcoru Rim Correda 9P03M

Página 1

Ilustración 108.- RIM de cambio de aislamiento AZY-43030

Patrullaje a nivel del piso a un ramal repetitivo

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM

PROCESO: Distribución No. DE FOLIO: Poe-08/16-026-4218 FECHA Y HORA: 11/sep/24 11:00

NÚMERO DE LICENCIA / ORDEN DE BICROSS / CICLO: 5110 10638 5110 11:16 CLAVE DE LA CUADRILLA: Coratoya a Benito Juárez Atamautla

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: 5110 DIRECCIÓN: Coratoya a Benito Juárez Atamautla

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: Patrullaje a nivel de piso PROGRAMADA (obligatoria la G0360 DOC 89/030) ☐ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Patrullaje a nivel de piso

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	LESIONES PERMANENTES	LESIONES TEMPORALES		TRIVIAL (AGP-1)	TOLEABLE (AGP-2)	MODERADO (AGP-3)	IMPORTANTE (AGP-4)	INTOLERABLE (AGP-5)	
Ubicar Vehículo	Tráfico peatones	Choque por alcance	X			Delimitar Área de Trabajo con conos		X				
Verificar lugar de trabajo y estructuras adyacentes	Piso en desnivel	Caída mismo nivel			X	Aplicar técnica 6H4			X			
Verificar Materiales y Herramientas	Cabotas	Machuecos			X	Adquirir guantes de piel			X			
Solicitar licencia XF-2	Mala Comunicación	Mala Maniobra	X			Triangular comunicación			X			
Realizar patrullaje a nivel piso	Tráfico peatones	Atropellamiento	X			Delimitar Área de Trabajo estructura			X			
Tomar Herramientas	Cabotas	Machuecos			X	Acortar guantes de piel			X			
Devolver licencia a XF-2	Mala Comunicación	Mala Maniobra	X			Triangular comunicación			X			

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y se replantee la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☒ NO ☐

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR:

983JT
S.G.S.

9AC5U

Página 1

Ilustración 109.- RIM de Patrullaje a nivel del piso

ANEXO 1

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Pos-08.TLX.26 3073

FECHA Y HORA: 17-09-24 15:30 18:45

Surfem

PROCESO: Distribución

NÚMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SERVICIO / CICLO: 10862

CIRCUITO VIO EQUIPO VIO RUTA SECTOR: XIT 4020

DIRECCIÓN: Pedregal Grande R2228

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: Patrullaje del R2228

PROGRAMA (colocar la orden por servicio)

EMERGENCIA

TRABAJO A DESARROLLAR: Patrullaje del R2228

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual						
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRIPAL	INSTRUMENTAL	TOXICOLOGICO	INCENDIO	EXPLOSION	ANTILAS	E. (ASPD-100)
Ubicar Vehículo	Piso irregular	Deslizamiento de Vehículo	X			Delimitar con conos, luces de color naranja	X						
Estabilizar Vehículo	Cables estabilizadores	Aplastamiento		X		Tener precaución al manejar los cables estabilizadores	X						
Preparar herramienta	Gabetas	Gripe muchucon			X	Asegurar tapas de gabetas y uso de guantes de correa	X						
Solicitar licencia	Comunicación	Datos incorrectos	X			Tener buena comunicación con el personal involucrado	X						
Realizar patrullaje del R2228	Vehículos	Choque por terceros	X			Mantener al lado defensivo, respetar límites de velocidad	X						

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRELA Y/O CUADRELLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR:

H. M. Lopez *P. E. H. C.*

Página 1

R-001-708-001

Ilustración 110.- RIM de patrullaje a nivel del piso XIT-04010

CFE Distribución

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 103 CAP. 100 DIST.

VIVO SEGURO

PARA SU LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: Tlaxcala PROCESO: Distribución
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Apizaco FECHA: 17-09-24 HORA: 8:30
DESCRIPCIÓN DE LA MANIOBRA A REALIZAR: Mantenimiento a Ramal F0357
DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: Varias
SUBESTACIÓN: XIT CIRCUITO: 4010 RAMAL: F0357
TIPO DE LICENCIA: VIVO MUERTO: () NUM. REGISTRO: 4978-4780-4791

PARTICIPANTES EN LA PLANEACIÓN GABINETE
NOMBRE COMPLETO
RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Urbel Eduardo Segundo Jiménez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA MANIOBRA:
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE: José Luis Hernández Bonifaz
CUADILLA (S) INVOLUCRADA (S) EN LA MANIOBRA:
NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES
XMS3 Trinito Romero Flores
XMS3 Miguel Lozada Sammartín

SECUENCIA GENERAL DE LA MANIOBRA (Pasos generales)

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MEDIDAS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
1	Checkear Vehículo	Niveles, llantos, luces	TRF - MLS
2	Trasladar a punto de trabajo	Uso de señuelos y conos de advertencia	TRF - MLS
3	Ubicar Vehículo	Delimitar con conos y luces	TRF - MLS
4	Estabilizar Vehículo	Observar y manipular guías estabilizadores	TRF - MLS
5	Preparar Herramienta	En buen estado y funcionamiento	TRF - MLS
6	Solicitar licencia a XFE	Tener buena comunicación	TRF - MLS
7	Ascender y descender a cavallet	Uso de arneses con línea de vida	TRF - MLS
8	Cambiar línea de MT	Manijas, guantes, cubiertas y mantos	TRF - MLS
9	Cambio de aislamiento	Uso de cubiertas y mantos, hnos, Remates	TRF - MLS
10			
11			
12			
13			

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Trinito Romero Flores
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS EL RESPONSABLE GENERAL ES: José Luis Hernández Rodríguez

SE EMITÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA? ☒ SI ☐ NO ☐

SE VISITÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE O JEFE DE ÁREA? ☒ SI ☐ NO ☐

SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA MANIOBRA? ☒ SI ☐ NO ☐

SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANIOBRA? ☒ SI ☐ NO ☐

SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANIOBRA? ☒ SI ☐ NO ☐

SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS? ☒ SI ☐ NO ☐

SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO LOS EQUIPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR)? ☒ SI ☐ NO ☐

SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR? ☒ SI ☐ NO ☐

ES NECESARIO EL APOYO DE LAS AUTORIDADES DE TRANSITO COMPETENTES PARA ADVERTIR AL TRAFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES? ☒ SI ☐ NO ☐

SE DIÓ PREVIO AVISO A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO? (EN CASO DE SER EN MUERTO CON AFECTACIÓN) ☒ SI ☐ NO ☐

94-0001-701-002

Ilustración 111.- Plan de Gabinete de mantenimiento a ramal XIT-04010-F0337

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CORDÓN ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM
Nº DE FOLIO: Pos-01 TLX026

ANEXO 1

FECHA Y HORA: 17-09-24 10:50

CLAVE DE LA CUADRILLA: XH53

PROCESO: Distribución

NÚMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SERVICIOS / CÍRCULO: Lic 10821

CÍRCULO VÍO EQUIPO VÍO RUTA SECTOR: XH53010

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (seguir la orden por escrito)

TRABAJO A DESARROLLAR: Realizar Poda de arboles

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

ANÁLISIS DE RIESGOS

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del riesgo (multiplicar cada ítem por la consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRABAJO INCOMPLETO	RECURSOS INSUFICIENTES	MODIFICACIÓN DE PLANO	INCIDENTE	INTOLERABLE	
Ubicar Vehículo	Rto Irregular	Atascamiento del vehículo	X			Delimitar con conos, luces, conos y atascos de vehículos		X				
Estabilizar Vehículo	Gatos hidráulicos	lesiones		X		Tener precaución para regular gatos estabilizadores			X			
Preparar Herramienta	Gabelas	Golpe musculon			X	Asegurar tops de gabelas y uso de guantes de cuero				X		
Seleccionar licencia a XFZ	Comunicación	Datos herramientas	X			Tener buena comunicación o tranquilizar información			X			
Ascender y descender a canastilla	A Huya	Caida de la canastilla	X			Uso de amos con línea de vida anclada al arillo			X			
Se realiza Poda	Rancho Cortantes	Cortadura	X			Tener precaución al manejar guano cortantes			X			
	Fauna	Picadura de insectos	X			Caminar con precaución aplicando los G.A			X			
	Agentes	Injurias				Prevenir en conflicto y				X		
	Parasociales	Agresión	X			informar a XH5				X		

Si el riesgo residual es intolerable o importante, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea reprimada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escriba las razones del ¿Por qué? y comunique a su jefe inmediato.

¿La actividad este contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si la respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y DE CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR

[Firma: J. J. J. J.] *[Firma: J. J. J. J.]* *[Firma: J. J. J. J.]*

Ilustración 112.- RIM de poda XIT-04010

ANEXO 1

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE BICOS / CICLO: 1-10824

FECHA Y HORA: 13-04-24 11:01

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: XIT-4010

CLAVE DE LA CUADRELLA: 2163

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (colocar en la orden por escrito)

DIRECCIÓN: Vargas

EMERGENCIA: ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Cambio de aislamiento 13A por 13PB

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRABAJO (AGN-1)	TOLEABLE (AGN-2)	MODERADO (AGN-3)	IMPORTANTE (AGN-4)	INTOLERABLE (AGN-5)	
Ubicar Vehículo	Riso Irregular	Deshisamiento de Vehículo	x			Delimitar con conos, luces		x				
Estabilizar Vehículo	gatos estabilizadores	Aplastamiento lesiones		x		Tener precaución al maniobrar gatos hidráulicos		x				
Preparar Herramienta	Gubetas	Golpe, Machucan			x	Asegurar tapas de gubetas y conectores de cables		x				
Solicitar licencia a XE2	Comunicación	Datos erróneos	x			Tener buena comunicación o triangular información		x				
Ascender y descender a cuadrilla	Altura	Caida de diferente nivel	x			Uso de arnes con línea de vida anclado al anillo D		x				
Se procede a cubrir línea de HT	Electricidad	contacto eléctrico	x			uso de Mangas y guantes de clase 2 respetando distancia			x			
Se procede a cambiar aislamiento	Electricidad	contacto eléctrico	x			uso de Mangas y guantes y equipo de línea viva respetando distancia			x			
Se retira equipo de línea viva	Electricidad	contacto eléctrico	x			uso de Mangas y guantes de clase 2 respetando distancia			x			

Rim Correcta
9PQ3M

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea reprobada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de los controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRELLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR:

Huella
Firma

Página 1

Ilustración 113.- Cambio de aislamiento XIT-04010

CFE Distribución **COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 103 CAP. 100 DIST.

VIVO-RECUPERO

PARA SU LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: Tlaxcala PROCESO: Distribución
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Apizaco FECHA: 17/sep/24 HORA: _____
DESCRIPCIÓN DE LA MANOBRAS A REALIZAR: Mantenimiento a ramal repetitivo en vivo

DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: latayo cardenas Saldaña a Diaz ordaz
SUBESTACIÓN: XIT CIRCUITO: 4010 RAMAL: F0357
TIPO DE LICENCIA: _____ VIVO () MUERTO () NUM. REGISTRO: 4778 4780 4781

PARTICIPANTES EN LA PLANEACIÓN GABINETE

RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Victor Eduardo Segundo Jimenez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA MANOBRAS: Jose L. Hernandez Barrios
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE: _____

CUADRILLA (S) INVOLUCRADA (S) EN LA MANOBRAS: _____ NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES: _____

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MEDIDAS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
1	Realizar R. en Arco	Revisión de E.P.P. completo	XM-53-XM-54
2	Ciclo a grúa	Buen funcionamiento Fugas	XM-53-XM-54
3	Recibir orden	planeación de gabinete	XM-53-XM-54
4	Carga de Materiales	Asegurar gabinetes	XM-53-XM-54
5	Traslado a lugar de Trb.	Mantener a la defensiva	XM-53-XM-54
6	Verificar lugar de trabajo	aplicar técnica "GA"	XM-53-XM-54
7	Verificar materiales y herramientas	Asegurar gabinetes	XM-53-XM-54
8	Solicitar licencia XF-2	Buena comunicación	XM-53-XM-54
9	Ascender a la grúa	uso de arnes con línea de vida	XM-53-XM-54
10	Cubrir línea y puntas abiertas	uso de mangas y guantes (ver 2)	XM-53-XM-54
11	Realizar Mantenimiento	uso de método Aislado Aislado	XM-53-XM-54
12	Junter Herramientas	Asegurar gabinetes	XM-53-XM-54
13	Devolver licencia XF-2	Triangular comunicación	XM-53-XM-54

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Demetrio Garcia Saldaña
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS EL RESPONSABLE GENERAL ES: Victor Eduardo Segundo Jimenez

SE EMITÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA? ☒ SI ☐ NO ()
SE VISITÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE O JEFE DE ÁREA? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO LOS EQUIPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR)? ☒ SI ☐ NO ()
SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR? ☒ SI ☐ NO ()
ES NECESARIO EL APOYO DE LAS AUTORIDADES DE TRÁFICO PARA ADVERTIR AL TRÁFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES? ☒ SI ☐ NO ()
SE DIÓ PREVIO AVISO A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO? (EN CASO DE SER EN MUERTO CON AFECTACIÓN) ☒ SI ☐ NO ()

Ilustración 114.- Plan de gabinete de mantenimiento a ramal repetitivo XIT-04010-F03

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Poe-08 318-026 4220

CFE Distribución 

PROCESO: Distribución FECHA Y HORA: 17/sep/24

NÚMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SERVICIO / CICLO: 10821 11:00 CLAVE DE LA CUADRELLA: X1-54

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: 4010 DIRECCIÓN: camino Diaz vayas hacia linderos

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA ☒ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Realizar poda de árboles cerca de la línea en mucha tensión

¿VA PORTAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	INCAPACITADO PERMANENTE	INCAPACITADO TEMPORAL		TRIVIAL (ACRIT)	TOLERABLE (BUNO)	MODERADO (AMOTOT)	IMPORTANTE (ACRASH)	CRÍTICO (ACRASH E ACCTO-100)
Ubicar Vehículo	Trafico	Choque por alcance	X			Delimitar área de trabajo con conos y conos laterales	X				
Estabilizar vehículo	Estabilizadores	Aplastamiento			X	Apoyarse de estabilizadores al actuar	X				
Verificar lugar de trabajo y estructuras de trabajo	piso en desnivel	caída mismo nivel			X	Aplicar técnica "6A" caminar con precaución	X				
Verificar materiales y Herramientas	Cables	machucones			X	Asegurar cables uso de guantes de piel	X				
Solicitar licencia XF-2	Mala comunicación	Mala Maniobra	X			Triangular comunicación para aplicar riesgos y controles	X				
Ascender a canastilla	Alturas	Caída o vuelco	X			uso de arnes con línea de vida	X				
cubrir línea si es necesario	Electricidad	contacto eléctrico	X			uso de guantes mangas cuero	X				
Realizar poda	Herramientas punzo cortantes	extranidadades	X			buena uso de herramientas punzo cortantes	X				
Juntar Herramientas	Cables	machucones			X	Asegurar cables uso de guantes de piel	X				
Devolver licencia XF-2	Mala comunicación	Mala maniobra	X			Triangular comunicación para aplicar riesgos y controles	X				

Si el riesgo residual es intolerable o importante, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 104, Sección 101 y 102) y se replantee la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunico a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☒ NO ☐

Si la respuesta es "NO", deberá reportar al conocimiento del jefe inmediato, generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRELLA Y/O CUADRELLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR

9003M

Rim Correda 9003M

Ilustración 115.-RIM poda de árboles a ramal repetitivo XIT-04010-F0357

ANEXO 1

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Poe-0871x-026

CFE Distribución

FECHA Y HORA: 17/sep/24 11:00

CLAVE DE LA CUADRELLA: XM-54 XM-55

PROCESO: Distribución

NÚMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SERVICIO / CICLO: 10823 10824 10821 11300

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: 4010 XIT

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (seleccionar la actividad a realizar) ☒ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Mantenimiento a Ramal F03 57 en vivo en coordinación con XM-55

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

ANÁLISIS DE RIESGOS

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	DAÑOS PERMANENTES	DAÑOS TEMPORALES		TRIVIAL (ASPECTO)	TOLERABLE (ASPECTO)	MODERADO (ASPECTO)	IMPORTANTE (ASPECTO)	INTOLERABLE (ASPECTO)
Ubicar Vehículo	Trafico	Choque col alcance	x			Delimitar área de trabajo con conos luminosos	x				
Estabilizar Vehículo	Estabilizadores	Aplastamiento			x	Alcance de estabilizadores al activar palanca		x			
Verificar lugar de trabajo y estructuras adyacentes	Riso en desajuste	Caída unguis uirel	x		x	Aplicar técnica Gau		x			
Verificar materiales y herramientas	Cables	Machucos			x	Inspeccionar estado de uso de guantes de piel		x			
Solicitar licencia XF-2	Mala comunicación	Mala maniobra	x			Triangular comunicación		x			
Descender a canastilla	Alturas	Caída desde altura	x			Uso de arnés con línea de vida con amortiguador		x			
Cubrir línea y puntos a terra	Electricidad	Contacto eléctrico	x			Uso de guantes de piel y mangas diase de li		x			
Realizar mantenimiento	Electricidad	Contacto eléctrico	x			Uso de material aislado		x			
Retirar herramientas	Cables	Machucos			x	Uso de guantes de piel		x			
Devolver licencia a XF-2	Mala comunicación	Mala Maniobra	x			Triangular comunicación		x			

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad.

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles):
¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras?
SI ☒ NO ☐

Si su respuesta es "NO", deberá hacerlo del consentimiento del jefe inmediato, generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRELLA Y/O CUADRELLAS INVOLUCRADAS, EL Jefe y el SUPERVISOR:






Pág. 1

Ilustración 116.-RIM de mantenimiento a ramal XIT-04010-F0357

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

FORMATO RIM No. DE FOLIO: Poe-08 TIX-076-4222

FECHA Y HORA: 17/sep/24 11:00

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SERVICIO / CÍDULO: 10824 4-00

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA SECTOR: 4010 XI

DIRECCIÓN: Sancti a D. 27 Sancti

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (según orden por escrito)

EMERGENCIA: ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: cambio de aislamiento en vivo

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRABAJO AJUSTE	TOLEABLE (4-5)	NO DEBE SER (6-7)	NO DEBE SER (8-9)	NO DEBE SER (10-12)
Ubicar Vehículo	Trafico	Choque por alcance	X			Delimitar área de trabajo con conos y conos de tráfico	X				
Estabilizar Vehículo	Estabilizadores	Apilamiento			X	Aplicar de estabilizar de la actividad	X				
Verificar lugar de trabajo y estructuras adyacentes	Rizo en desnivel	caída mismo nivel			X	Aplicar técnica de GAV dominar con precaución	X				
Verificar Materiales y Herramientas	Cabotas	machufones			X	Revisar aperturas	X				
Solicitar licencia XF/2	Plata	Maniobra	X			Usar de guantes de piel	X				
Ascender a canastillo	Alturas	caída diferente nivel	X			Triangular comunicación y control de riesgos	X				
Cubrir línea y puntos a tierra	Electricidad	Contacto eléctrico	X			Usar de arcos con línea de vida con paratiguador	X				
Realizar Cambio de Aislamiento	Electricidad	Contacto eléctrico	X			Usar de guantes y mangas clase 2 y 3	X				
Proteger Herramientas	Cabotas	Machufones			X	Usar de material aislado	X				
Devolver licencia a XF-2	Plata	Maniobra	X			Proteger aperturas	X				
	Comunicación	Maniobra	X			Usar de guantes de piel	X				
						Triangular comunicación y control de riesgos	X				

Si el riesgo residual es intolerable o insuficiente, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102 y sea replanteada la actividad)

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☒ NO ☐

Si tu respuesta es "NO", debes hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR:

Revisado
Revisado
Revisado

Kim Correda
9003M

Ilustración 117.- RIM de cambio de aislamiento XIT-04010

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

NÚMERO DE LICENCIA / ORIGEN DE RIESGOS / CICLO: 10873

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: 4010 817

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA ☒ publicación de orden por escrito ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: cambio de apartarrayos en vivo

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Pos-05 TX 016-4210

FECHA Y HORA: 17/Sept/19 11:00

CLAVE DE LA CUADRELLA: XII-59

DIRECCIÓN: camino a 2da 7 Avda

EMERGENCIA ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TOTAL (ASPT)	INTOLERABLE (ASPT)	IMPORTANTE (ASPT)	ACCIDENTAL (ASPT)	NO EVALUABLE (ASPT)	
Ubicar Vehículo	Trafico	Choque por alcance	X			Delimitar área de trabajo con conos y conos intermitentes	X					
Estabilizar Vehículo	Estabilizadores	Apastamiento			X	Elevar de estabilizadores al activar palancas	X					
Verificar lugar de trabajo y estructuras adyacentes	Piso en desnivel	Caida mismo nivel			X	Aplicar técnica "6-2-1" casual con preparación de seguridad	X					
Verificar materiales y herramientas	Cables	Machucados			X	Uso de guantes de piel	X					
Solicitar licencia XF-2	Mala Comunicación	Mala maniobra	X			Triangular comunicación buena aplicar controles	X					
Ascender a canastilla	Alturas	Caida diferente nivel	X			Uso de parras con línea de vida con amortiguador	X					
Cubrir línea y puntos a term	Electricidad	Contacto eléctrico	X			Uso de guantes de cuero y mangas de cuero	X					
Instalación de apartarrayos	Electricidad	Contacto eléctrico	X			Uso de equipo aislado	X					
Juntar herramientas	Cables	Machucados			X	asegurar cables	X					
Devolver licencia XF-2	Mala Comunicación	Mala maniobra	X			Uso de guantes de piel Triangular comunicación buena aplicar controles	X					

Si el riesgo residual es intolerable o importante, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100: Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad esta contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☒ NO ☐

Si su respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato, Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRELLA Y/O CUADRELLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR:

9033T 9035U 9033M

D-45 9035U 9033M

W-0007-000-001

Ilustración 118.- RIM de cambio de apartarrayos XIT- 04010-F0357

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: DISTRIBUCIÓN

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SICOSS / CICLO: REG. 4882- LC 11127

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: 4030 D.E. XIT

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (obligatoria la orden por escrito) ☒ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: CAMBIO DE AISLAMIENTO DAÑADO

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

FECHA Y HORA: 24-SEP-2024 11:20

CLAVE DE LA CUADRILLA: XN-52

DIRECCIÓN: CARE A ATOTZACO - RCHO EL DECAPO TUXACO

FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Poe-08/IL-026-5309

SUTERM

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRIVIAL (AGR=1)	TOLERABLE (AGR=2)	MODERADO (AGR=10)	IMPORTANTE (AGR=30)	INTOLERABLE (AGR=100)
Ubicar vehículo	TERRENO DISPERSO	Mal ACOMPAÑAMIENTO DE GATOS	x			VERIF. BUEN ACOM. DE GATOS		x			
SELECCIONAR HERRAMIENTAS	GUANTES	GOPE - MACHUCAN			x	USAR E.P.P. COMPLETO		x			
SOLICITAR LIC. A XFZ	MAIA COMUNICACION	INST. DISTORCIONADA	x			VERIF. BUENA CON. O TRANSUR		x			
ASCENDER EN CAUOTILLA	ALTURA	CAIDA DIF. NIVEL	x			USAR ARNES CON LINEA DE VIDA		x			
CUBAR LÍNEA Y P/REF A TIERRA	ELECTRICIDAD	CONTACTO ELÉCTRICO	x			USAR GUANTES Y MANOS C/2 y EQUIPO L.V.		x			
REALIZAR CAMBIO DE AISLAMIENTO	HERRAMIENTAS	GOPE POR CAIDA AZT.	x			ESTAR ATENTO AL RETORNO		x			
RETIRAR EQUIPO L.V.	ELECTRICIDAD	CONTACTO ELÉCTRICO	x			RESP. CIRCUITO DE VIDA		x			
DEV. LIC. A XFZ	MAIA COMUNICACION	INST. DISTORCIONADA	x			VERIF. BUENA CON. O TRANSUR		x			

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? ☒ SI ☐ NO

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras?
SI ☒ NO ☐

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR:

9887x I.C.P. 98872

98883 J.L.H.R. SOBRESTANTE

N-4007705-RIM

Ilustración 119.- RIM de cambio de aislamiento dañado XIT-04030

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

FORMATO RIM No. DE FOLIO: Pos-08 74026-1710

FECHA Y HORA: 24/Septiembre/24 11:20

CLAVE DE LA CUADRILLA: XN51

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SICOSS / CICLO: 11127

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: XIT 04030 R2295

DIRECCIÓN: Cometara Xalostoc Atotonilco 3to Rancho Dorados

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (obligatoria la orden por escrito) ☒ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Cambio de aislamiento dañado en MT 3 fases. Sobre el circuito sobre trayectoria

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRIVIAL (AGR-1)	TOLERABLE (AGR-5)	MODERADO (AGR-10)	IMPORTANTE (AGR-50)	INTOLERABLE (AGR-100)	E (AGR-100)
Ubicar punto de trabajo	Camión, camiones	choque, atropello	X			Delimitar área conos		X				
Establecer grua canista	gatos hidráulicos	golpe lesión		X		Precaución al bajar gatos		X				
Seleccionar equipo LV material Herramienta	Gabotas	Malchucan			X	Guantes camasa.	X					
Solicitar licencia XE2	Mala Señal	Mala Comunicación	X			Verificar dos veces información Elegua 79		X				
Ascender y descender grua	Altura	caída diferente nivel Fractura	X			Utilizar ames con línea de vida		X				
Cubrir partes energizadas y referentes a tierra	Electricidad	Contacto Eléctrico	X			Motobo mangas y guantes de clase		X				
Realizar cambio de aislamiento dañado	Electricidad	Contacto Eléctrico	X			Motobo de aislado sobre aislado		X				
Retiro de equipo LV m	Electricidad	Contacto Eléctrico	X			mangas guantes precaución directo de pda		X				
Devolución de licencia XE2	Mala Señal	Mala Comunicación	X			Verificar dos veces información		X				

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☒ NO ☐

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR:

95BKJ 9WKOU 95BKJ

Página 1 N-4601-709-R01

Ilustración 120.- RIM de cambio de aislamiento XIT-04030-R2295

CFE / Distribución **COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 100 CAP. 100 DIST.

VIVO SECTRO

PARA SER LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: Thucalu PROCESO: Distribución
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Afriqueo FECHA: 2-10-29 HORA: 9:35
DESCRIPCIÓN DE LA MANIOBRA A REALIZAR: Poda de árboles

DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: Los misterios, Av. Mexico, San Jose total
SUBSTACIÓN: API CRÉDITO: 4420 RAMAL:
TIPO DE LÍNEA: VIVO MUERTO: 3 NÚM. REGISTRO: 5280

RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Lito Eduardo Segundo Jiménez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA MANIOBRA: Jose Luis Hernandez Rodriguez
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE:
CUADRELLA (S) INVOLUCRADAS EN LA MANIOBRA: XMS3
NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES: Transito Romero Flores
Miguel Lozada Sumartin

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SECUENCIA GENERAL DE LA MANIOBRA (Pasos generales)		RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
		MEIDAS DE SEGURIDAD		
1	Checar vehículo	Revisar, luces, llantas	TRE - MLS	
2	Traslado a punto de trabajo	Uso de casaca y casco al desplazarse	TRE - MLS	
3	Ubicar vehículo	Delimitar con conos de tráfico	TRE - MLS	
4	Estabilizar vehículo	Observar al manejar, guías este	TRE - MLS	
5		bituberosos		
6	Preparar herramienta	En buen estado y funcionamiento	TRE - MLS	
7	Subir al banco a x22	Tener buena comunicación	TRE - MLS	
8	Ascender y descender con ayuda	Uso de correa con bucle de vida	TRE - MLS	
9	Se procede a cortar MT	Uso de mangos y guantes de cuero	TRE - MLS	
10		Instalando cubiertas de chuse		
11	Se procede a descargar	Respetando distancias de seguridad	TRE - MLS	

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Transito Romero Flores
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS SI:
RESPONSABLE GENERAL DE: Jose Luis Hernandez Rodriguez

SE EMITÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA:
SE VISITÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE O JEFE DE ÁREA:
SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA CUMPLIR LA MANIOBRA:
SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANIOBRA:
SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANIOBRA:
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS:
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO LOS GRUPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR):
SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR:
ES NECESARIO EL APOYO DE LAS ALTERNATIVAS DE TRABAJO COMPETENTES PARA ADVERTIR AL TRAFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES:
SE HAN PREVISTO AVISOS A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO (EN CASO DE SER ENVIADO CON AFECTACIÓN)

SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()
SI () NO ()

Ilustración 121.- Plan de Gabinete de poda de árboles API-04410

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Poe-08 T8L026 3081

FECHA Y HORA: 2-10-24 9:25

CLAVE DE LA CUADRILLA: XHS

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: AP5 4/20

DIRECCIÓN: Los Olivos

EMERGENCIA: Av. Mexico, San Jose Tetel

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: Poda de árboles en MT

PROGRAMADA (obligatoria la orden por escrito) ☒

TRABAJO A DESARROLLAR: Poda de árboles en MT

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual					
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRIVIAL (AGR-1)	TOLERABLE (AGR-2)	MODERADO (AGR-3)	IMPORTANTE (AGR-4)	INTOLERABLE (AGR-5)	
Ubicar Vehículo	Piso irregular	Deslizamiento de vehículo	x			Delimitar con conos, luces		x				
Estabilizar Vehículo	Gotas estabilizadores	Apilamiento		x		Tener precauciones al manipular largueros estabilizadores		x				
Preparar herramienta	Cabletes	Golpe, Machucon			x	Asignar tapas de cabletes y uso de guantes de correa	x					
Solicitar licencia a XE2	Comunicación	Datos herreros	x			Tener buena comunicación o triangular información		x				
Ascender y descender a canchilla	Altura	Caida de diferente nivel	x			Uso de arnes con línea de vida anclada al anillo D		x				
Se procede a cubrir línea de MT	Electricidad	Contacto eléctrico	x			Uso de mangas y guantes de clase 2 respetando distancias			x			
Se procede a desarmar	Puñes cortantes	Cortaduras Mutilación	x			Tener precaución al manipular puñes cortantes y aplicar GA			x			

Si el riesgo residual es intolerable o importante, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? ☒ SI ☐ NO

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad esta contemplada dentro del Catálogo de Maniobras?
SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LÍDER Y/O SUPERVISOR.

Agüex 9003M

9003M

Página 1

N-4001-709-R01

Ilustración 122.- RIM de poda de árboles API-04410

CFE / Distribución

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 103 CAP. 100 DIST.

VIVO SEGURO

PARA SU LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: Tlaxcala PROCESO: Distribución
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: Apizaco FECHA: 02/10/29 HORA: 9:00
DESCRIPCIÓN DE LA MANOBRAS A REALIZAR: Variación del voltaje en Transformador

DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: San Rafael Tepatlaxco
SUBESTACIÓN: ATY CIRCUITO: 4220 RAMAL: _____
TIPO DE LICENCIA: VIVO (☒) MUERTO (☐) NUM. REGISTRO: _____

RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Victor Eduardo Segundo Jiménez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA MANOBRAS: Jose Luis Hernandez Rodriguez
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE: _____

CUADRILLA (S) INVOLUCRADA (S) EN LA MANOBRAS: XMSI NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES: Julian Herrera Perez
XMSI Felix Sanchez Ramos

SECUENCIA GENERAL DE LA MANOBRAS (Pasos generales)

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MEDIDAS DE SEGURIDAD	RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
1	Ubicar punto de trabajo	EPP Completo Delimitar area	JHP FSR
2	Estabilizar grua camasa	Precaucion al bajar gatos-calzar llantas a terreno	JHP FSR
3	Seleccionar equipo y material	Utilizar guantes camasa	JHP FSR
4	Herramienta		
5	Solicitar licencia	Verificar dos veces informacion	JHP FSR
6	Aprender y desmontar grua	Utilizar arnes contines de vida	JHP FSR
7	Verificar conexiones de tr	Precaucion al manipular conductor	JHP FSR
8	Linea de baja tension	Electricidad grandes de clase D	
9			
10			
11			
12			
13			

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Julian Herrera Perez
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS EL RESPONSABLE GENERAL ES: Jose Luis Hernandez Rodriguez

SE EMITIÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA? ☒ SI ☐ NO
SE VISITÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE Y/O JEFE DE ÁREA? ☒ SI ☐ NO
SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO
SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO
SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS? ☒ SI ☐ NO
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO LOS EQUIPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR)? ☒ SI ☐ NO
SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR? ☒ SI ☐ NO
ES NECESARIO EL APOYO DE LAS AUTORIDADES DE TRANSITO COMPETENTES PARA ADVERTIR AL TRAFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES? ☒ SI ☐ NO
SE DIÓ PREVIO AVISO A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO? (EN CASO DE SER EN MUERTO CON AFECTACIÓN) ☒ SI ☐ NO

Ilustración 123.- Plan de Gabinete de mantenimiento a sector

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: Distribución

FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Pos-08 TLX06 1351

FECHA Y HORA: 02/oct/24 13:51

CLAVE DE LA CUADRILLA: XM31

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SCOSB / CICLO: Licencia Abierta 91328

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O BUTA, SECTOR: 224 4220 TR 37.3 2605 EDO 14763

DIRECCIÓN: San Rafael Tepatlaxco

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (selecciona la opción por escrito) ☒ B EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Revisión visual del TR con Parámetros de Voltaje

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TOTAL (AGRI+)	TOLEABLE (AGRI+)	MODERADO (AGRI+)	IMPORTANTE (AGRI+)	INTOLERABLE (AGRI+)
Ubicar punto de trabajo	Tenazas caen	atascamiento golpe o lesión		X		Previsión al transitar delimitar áreas cono de trabajo	X				
Estabilizar grúa conest	gatos hidráulicos	Aplastamiento		X		Precaución al bajar gatos retirar llantas atornillar	X				
Seleccionar equipo Seguridad	Gabotas	Nachwean			X	Guantes conmasa	X				
Solicitor licencia XF2	Wala Señal	Wala Comunicación	X			Verificar dos veces información	X				
Aprender y desordenar grúa	Altura	Caída diferente nivel Fractura	X			Utilizar arnes con líneas de vida	X				
Revisión visual TRANSFORMADOR	Electricidad	Contacto Electrico	X			Respetar distancias partes energizadas	X				
Devolver de licencia XF2	Wala Señal	Wala Comunicación	X			Verificar dos veces información	X				
						Rim Correcta 9003M					

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalas a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR

JHP
9003M
arcode

Página 1

Ilustración 124.- Rim de mantenimiento a TR repetitivo

CFE Distribución COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
SUBGERENCIA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANEACIÓN DE GABINETE SECCIÓN 103 CAP. 100 DIST.

PLAN DE GABINETE

PARA SU LLENADO EN LA OFICINA DEL JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE

ZONA DE DISTRIBUCIÓN: TLAXCALA PROCESO: DISTRIBUCIÓN
CENTRO DE TRABAJO O ÁREA DE DISTRIBUCIÓN: ADICION FECHA: 03-OCTUBRE-2024 HORA: 8:40
DESCRIPCIÓN DE LA MANOBRAS A REALIZAR: PODA DE ARBORES CERCA DE LINEA DE M.T.
DIRECCIÓN DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS: Rancho San Diego Zona Sur de Huamantla
SUBESTACIÓN: HUA CIRCUITO: 4040 RAMAL:
TIPO DE LICENCIA: VIVO (X) MUERTO () NUM. REGISTRO:

PARTICIPANTES EN LA PLANEACIÓN GABINETE
NOMBRE COMPLETO
RESPONSABLE DEL CENTRO DE TRABAJO: Victor Eduardo Segundo Jimenez
RESPONSABLE DE LA PLANEACIÓN DE LA MANOBRAS:
JEFE DE ÁREA / OFICINA, SUPERVISOR, TÉCNICO / PROFESIONISTA O SOBRESTANTE: José Luis Hernández Rodríguez
CUADRILLA (S) INVOLUCRADA(S) EN LA MANOBRAS:
NOMBRES COMPLETOS DE LOS INTEGRANTES
XU-52 Tomas Cortes Pérez
XU-52 Yonel Teyssiere Martinez

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SECUENCIA GENERAL DE LA MANOBRAS (Pasos generales)		RESPONSABLE(S) DE EJECUCIÓN
		MEASURAS DE SEGURIDAD		
1	TRABAJAR AL LUGAR DE TRABAJO	MANEJO A LA DERIVATIVA		T.C.P. Y.T.H.
2	TRABAJAR VENTILACION	CHUBASCO EXTINGUIDOR, ATACAR Y		T.C.P. Y.T.H.
3		ORIENTAR AREA DE TRABAJO		
4	SEÑALAR LX A XEZ	VERIF. BUENA CONEXION		T.C.P. Y.T.H.
5	ASIGNAR EL CARGAMENTO	ESTABLECER AREA CON LINEA DE VIDA		T.C.P. Y.T.H.
6	REALIZAR PODA	ENTRAR ATANDO AL AUTOMATO		T.C.P. Y.T.H.
7	DEJAR LX A XEZ	VERIF. BUENA CONEXION		T.C.P. Y.T.H.
8				
9				
10				
11				
12				
13				

RESPONSABLE DEL TRABAJO A DESARROLLAR: Tomas Cortes Pérez
PARA LUGARES DE TRABAJO DISTINTOS EL RESPONSABLE GENERAL ES: José Luis Hernández

SE ENTREGÓ LA ORDEN DE TRABAJO CLARA Y PRECISA? ☒ SI ☐ NO ()
SE VISITÓ PREVIAMENTE EL SITIO DE LOS TRABAJOS POR EL SOBRESTANTE Y/O JEFE DE ÁREA? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON LOS MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON EL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL NECESARIO PARA REALIZAR LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE REQUIERE UN SUPERVISOR PERMANENTE DURANTE TODA LA MANOBRAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO PARTES ENERGIZADAS Y DESENERGIZADAS? ☒ SI ☐ NO ()
SE CUENTA CON DIAGRAMA UNIFILAR INDICANDO LOS EQUIPOS A INTERVENIR (YA SEA ENERGIZADOS O PARA DESENERGIZAR)? ☒ SI ☐ NO ()
SE IDENTIFICÓ LA UBICACIÓN DE CADA GRUPO DE TRABAJO EN EL DIAGRAMA UNIFILAR? ☒ SI ☐ NO ()
ES NECESARIO EL APOYO DE LAS AUTORIDADES DE TRÁFICO COMPETENTES PARA ADVERTIR AL TRÁFICO SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES? ☒ SI ☐ NO ()
SE DIÓ PREVIO AVISO A LOS CLIENTES QUE SERÁN AFECTADOS POR LA SUSPENSIÓN DEL SERVICIO EN CASO DE SER EN MUERTO CON AFECTACIÓN? ☒ SI ☐ NO ()

Ilustración 125.- Plan de Gabinete de poda de árboles HUA-04010

ANEXO 1
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA PUEBLA ORIENTE
FORMATO RIM
No. DE FOLIO: Poe-08/ILX-026-5312

CFE Distribución

FECHA Y HORA: 03-11-25

PROCESO: DISTRIBUCIÓN

NUMERO DE LICENCIA / ORDEN DE SICOSS / CICLO: LIC 11395

CLAVE DE LA CUADRILLA: XU52

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: 4040 DE HUA

DIRECCIÓN: Rancho San Diego HUA HUAYATLA

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA (obligatoria la orden por escrito) ☒ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: Poda de árboles cerca de línea de A.T.

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual				
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TRIVIAL (AGR-1)	TOLERABLE (AGR-2)	MODERADO (AGR-3)	IMPORTANTE (AGR-4)	INTOLERABLE (AGR-5)
1. JACAR VEHICULO	TERRENO BLANDO	MOVIMIENTO DE GATOS	x			VERIF. BOM. AGUT. DE GATOS	x				
2. SELECCIONAR HERRAMIENTA	GAZETAS	GOPE - MACHETE			x	UTILIZAR R.P.P. COMPLETO	x				
3. SOLICITAR LIC. A XFZ	MANA COMUNICACION	INST. DISTORCIONADA	x			VERIF. BOM. CUL. O TRIANGULO	x				
4. ASCENDER EN CANASTILLA	ALTURA	CAIDA DE NIVEL	x			UTILIZAR ARBOLERA CON LINEA DE VIDA	x				
5. RESCUELA PODA	MOTOSIERRA	NOTIFICACION	x			BOM. MANEJO DEL EQUIPO	x				
6. /	MACHETE	CORTADORA	x			ATENCION AL EQUIPO	x				
7. DEV. LIC. A XFZ	MANA COMUNICACION	INST. DISTORCIONADA	x			VERIF. BOM. CUL. O TRIANGULO	x				

Si el riesgo residual es **Intolerable** o **Importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 109, Sección 101 y 102) y sea replanteada la actividad

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles)

¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☒ NO ☐

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR:

94564
JTM

9887
I.C.P.

N-4961-T09-R01

Ilustración 126.- RIM de poda de árboles HUA-04040

ANEXO 1

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN CENTRO ORIENTE
ZONA SUR-ORIENTE

CFE Distribución

PROCESO: de poda

FORMATO RIM No. DE FOLIO: 200-42 TLX-025-5683

FECHA Y HORA: 2-09-24 - 9:20

CLAVE DE LA CUADRILLA: 2025

NÚMERO DE LICENCIA / ORDEN DE BCOSS / CICLO: 4420

CIRCUITO Y/O EQUIPO Y/O RUTA, SECTOR: del

LA ACTIVIDAD A EJECUTAR ES: PROGRAMADA ☒ EMERGENCIA ☐

TRABAJO A DESARROLLAR: poda de árboles critica ipo ca

¿YA PORTAS EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL? SI ☒ NO ☐

¿CUENTAS CON LA INFORMACIÓN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD DE FORMA SEGURA? SI ☒ NO ☐

Secuencia de pasos para realizar la maniobra	Peligro	Riesgo	Estimación del Riesgo (seleccionar solo la máxima consecuencia)			Controles por cada riesgo identificado	Valoración del riesgo residual							
			MORTAL	INCAPACIDAD PERMANENTE	INCAPACIDAD TEMPORAL		TOTAL (AGRI)	INTOLERABLE (AGRI)	MODERADO (AGRI)	IMPORTANTE (AGRI)	INTOLERABLE (AGRI)	INTOLERABLE (AGRI)		
placar vehículo oficial	terreno	desnivel			x	pierden altura, con reflejos								
preparar Eq. Herramienta	gubetes	nuechucas			x	uso gente de carnaza								
poda de xta	Raíces	Mal comunicado			x	trabajo mal hecho								
ascender en caratilla	altura	caída diferente		x		uso arneses, lina de vida								
cubrir líneas de tel. electricidad	electricidad	choque eléctrico		x		uso gente nuevas de elctric.								
poda de árboles	nuechucas	perforación		x		uso gente de obra								
	nuechucas	lesión grave		x		equipo portante								
guardar Eq. Herramienta	gubetes	nuechucas		x		uso gente, carneza								
lavar la xta	Raíces	mal comunicado		x		trabajo mal hecho								

Si el riesgo residual es **intolerable** o **importante**, la maniobra NO debe de ejecutarse hasta que se haga del conocimiento del jefe inmediato (Capítulo 100, Sección 101 y 102) y se replantee la actividad.

Toma de decisiones con base al riesgo residual (Riesgo que permanece después de mis controles):
¿Puedo trabajar? SI ☒ NO ☐

En caso de responder "NO", escribe las razones del ¿Por qué? y comunícalo a tu jefe inmediato.

¿La actividad está contemplada dentro del Catálogo de Maniobras? SI ☐ NO ☒

Si tu respuesta es "NO", deberá hacerlo del conocimiento del jefe inmediato. Generando la respectiva MPC.

NOMBRE Y FIRMA DE CADA INTEGRANTE DE LA CUADRILLA Y/O CUADRILLAS INVOLUCRADAS, LIDER Y/O SUPERVISOR

Prim Correola

Ilustración 128.-RIM de poda de arboles API-04440

- Inspecciones de diagramas de puntos de puntos de mantenimiento a sectores repetitivos

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Tlaxco el Sabinal

20 de Noviembre

Se Retiro arbol del T2 al bus

Se Retiro arbol

N. 9 = 1
A - 5 = 9
B - 7 = 7

120
210
28-110
1-220
11-Don P 220

POBLACIÓN *Tlaxco* ECCE: *11562* CAP: *10-10-21* FASES: *2* VOLTS: *13200*
 DIRECCION: *20 de Noviembre* FECHA: *10-10-21* N° SALIDAS:

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	ECO	1		1
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	ECO			
INST. DE ITM	PZA			
INST. DE SEPARADORES	PZA			
PODA DE ARBOL TIPO A	AMB	1		1
PODA DE ARBOL TIPO B	AMB			
INST. DE CABLE FORRADO	CLR			
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA			
TENGO O REPOS. DE RETENIDA	PZA			
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR			
ACREDITADA EN MAL ESTADO	PZA			
TOMA DE CARGA Y VOLTAGE	ECO	1		1
BALANCEO DE FASES	ECO	1		1
MEJORA A REDES	ECO			
CREACION DE MAL AREA	ECO			
REPLACACION DE BANDO	ECO			
AUMENTO DE CAP	ECO			

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	ECO			
REPLACACION DE ARBOL	PZA			
MAESTRIA DE ACEITE	ECO	1		1
ENVITO PREV. AL TR	ECO	1		1
CAMBIO DE COP DAÑADO	PZA			
RETRIO DE LICITOS	PZA			
RET. DE M. MOVIL	PZA			
RET. DE OBJETOS EXTRANOS	PZA	1		1
ENVITO A RDO DE BT	ECO			
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA			
INSTALACION DE COFE	PZA			
INSPECCION DE RED BT	ECO	1		1
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA			
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA			
FUGA DE ACEITE	ECO			
INSTALACION DE ESTIBOS	PZA			
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA			

CONDUCTOR COBRE *SI* #2 FORRADO *SI* #2

RED AEREA *SI* RED SUBTERRANEA *SIN RED* RED CABLE FORRADO

OBSERVACIONES: *Se Retiro arbol del T2 al bus* *Se Retiro arbol* *Se Retiro*

CUADRILLA ELABORO NOMBRE Y R.P.E.: *14137-077-R-04*

Ilustración 129.- Mantenimiento a sector 11562

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

N° - 2
A - 0
B - 3
121
244
4. 110
4. 220

POBLACIÓN <u>Tlaxco</u> ECON <u>11579</u> CAP <u>10</u> FASES <u>1</u> VOLTS <u>13.2</u>	
DIRECCIÓN <u>Calle Democracia ciudad</u> FECHA <u>10-10-21</u> N° SALIDAS	

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCD	1		1
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCD			
INST. DE ITM	PZA			
INST. DE SEPARADORES	PZA			
FOGA DE ARBOL TIPO A	ARB			
FOGA DE ARBOL TIPO B	ARB			
INST. DE CABLE FORRADO	CLR			
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA			
TENSIÓN DE CONDUCTOR	CLR			
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA			
TRABAJO DE CARRA Y VOLTAJE	BCD	1		1
BALANCEO DE FASES	BCD			
MEJORAS A REDES	BCD			
CREACIÓN DE NÚMERO	BCD			
REUBICACIÓN DE BANCOS	BCD			
ALAMBINO DE CVP	BCD			

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCD	1		1
INSTALACIÓN DE AGAS	PZA			
MUESTRA DE ACEITE	BCD			
MANTO PREV AL TR	BCD	1		1
CAMBIO DE COT DAÑADO	PZA			
RETRIN DE SUCIOS	PZA			
INST. DE SE MOVIL	PZA			
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA			
MANTO A RED DE RT	BCD			
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA			
INSTALACIÓN DE COFS	PZA			
INSPECCIÓN DE RED RT	BCD	1		1
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA			
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA			
FUGA DE ACEITE	BCD			
INSTALACIÓN DE ESTORES	PZA			
ALIMBRADO FUERA DE NORMA	PZA			

CONDUCTOR COBRE SI RED SUBTERRANEA SI

ACSR SI SIN RED SI

FORRADO SI RED CABLE FORRADO SI

OBSERVACIONES Se Reanuda conexiones

CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E. Xm 53

14137-077-R-04

Ilustración 130.- Mantenimiento a sector 11579

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Δ = Transformador
 $\square$ = Registro de baja tensión
 $---$ = Línea de MT

Nota: Alimenta 2 edificios y parte de una calle que se llama ley de reforma y los edificios 19 y 21 total de usuarios aproximadamente alimenta como 41 casas.

Nota: inf. usuario que tiene contra-mesas que les fallo por causa de una ave que se posó en la parte del Aperturamiento de MT y que de ahí se les falla.

14354
 25 KVA
 Ø1

POBLACIÓN: Huamantla ECON: 14354 CAP: 25 KVA FASES: 1 VOLTS: 132/210
 DIRECCION: C. Desarrollo de las Américas FECHA: 10/10/24 N° SALEAS:

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO		/	
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO		/	
INST. DE ITM	PZA		/	
INST. DE SEPARADORES	PZA		/	
PODA DE ARGOL TIPO A	ARS		/	
PODA DE ARGOL TIPO B	ARS		/	
INST. DE CABLE FORRADO	CLR		/	
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA		/	
TENS. O REPOS. DE RETENIDA	PZA		/	
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR		/	
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA		/	
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO		/	
BALANCEO DE FASES	BCO		/	
MEJORAS A REDES	BCO		/	
CREACION DE NVA AREA	BCO		/	
REUBICACION DE BANCO	BCO		/	
ALMENTO DE CAP	BCO		/	

CONDUCTOR COBRE No ACSR No FORRADO No
 RED AEREA SI RED SUBTERRANEA SI SIN RED SI RED CABLE FORRADO SI

OBSERVACIONES: El servicio se encuentra correcto inf. d. usuario que tiene 4 meses que les falla
 CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: Alfonso Hernandez Rodriguez XM-55

I-4137-077-R-04

Ilustración 131.- Mantenimiento a sector 14354

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Usuario: 1Ø-13
 Usuario: 2Ø-1
 Lámparas: $\frac{4}{18}$

Amperaje
 N.-2
 A.-1
 B.-7

Voltaje N.-A=124
 N.-B=122
 N.-B=221

Nota: el servicio se encuentra
 correcto

Diagrama:

POBLACIÓN: Huamantla EICN: 14543 CAP: 10 KVA FASES: 1 VOLTS: 124/221
 DIRECCION: C. Hérode de Nampuri esp. Lic. 10/01/29 FECHA: 10/01/29 N° SALIDAS:

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE PUEBLES	BCO		/	
INST. DE PUEBLE ADECUADO	BCO		/	
INST. DE ITM	PZA		/	
INST. DE SEPARADORES	PZA		/	
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB		/	
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB		/	
INST. DE CABLE FORRADO	CLR		/	
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA		/	
TENSI. O REPOS. DE RETENIDA	PZA		/	
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR		/	
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA		/	
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO		/	
BALANCEO DE FASES	BCO		/	
MEJORAS A REDES	BCO		/	
CREACION DE NVA. AREA	BCO		/	
REUBICACION DE BANDO	BCO		/	
AUMENTO DE CAP	BCO		/	

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO		/	
INSTALACION DE ADAS	PZA		/	
MUESTRA DE ACEITE	BCO		/	
MANITO PREV. AL TR	BCO	/		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA		/	
RETRIO DE LICITOS	PZA		/	
INST. DE SE MOVIL	PZA		/	
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA		/	
MANITO A RED DE BT	BCO	/		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA		/	
INSTALACION DE CCF'S	PZA	/		
INSPECCION DE RED BT	BCO	/		
CAUSO DE EMPALME DAÑADO	PZA		/	
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA		/	
FLUGA DE ACEITE	BCO		/	
INSTALACION DE ESTRABOS	PZA		/	
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA		/	

CONDUCTOR COBRE: No ACSR: No FORRADO: No
 RED AEREA: SI RED SUBTERRANEA: SIN RED RED CABLE FORRADO: SI

OBSERVACIONES:

CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: Alfonso Hernández Rodríguez XPS-55

I-4137-077-R-04

Ilustración 132.-Mantenimiento a sector 14543

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Tlaxco el Sabinas

20 de Noviembre

Se Retira arbol

Se Retira arbol del T2. al bus

N-9 = 1
A-5 = 9
B-7 = 7

120
210
28-110
1-220
1-220

POBLACIÓN *Tlaxco* EDON: *11562* CAP *10-10-21* FASES *2* VOLTS *13-200*
DIRECCION *20 de Noviembre* FECHA

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO	1		1
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO			
INST. DE ITM	PZA			
INST. DE SEPARADORES	PZA			
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB	1		1
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB			
INST. DE CABLE FORRADO	CLR			
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA			
TEN. O REPOS. DE RETENGA	PZA			
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR			
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA			
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	1		1
BALANCEO DE FASES	BCO	1		1
MEJORAS A REDES	BCO			
CREACION DE NVA AREA	BCO			
REUBICACION DE BANCO	BCO			
ALMENTO DE CAP	BCO			

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO			
INSTALACION DE ADAS	PZA			
MUESTRA DE ACEITE	BCO			
MANITO PREV AL TR	BCO	1		1
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA			
RETIRO DE ILICITOS	PZA			
INST. DE SE MOVIL	PZA			
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA	1		1
MANITO A RED DE BT	BCO			
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA			
INSTALACION DE CCF'S	PZA			
INSPECCION DE RED BT	BCO	1		1
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA			
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA			
FUGA DE ACEITE	BCO			
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA			
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA			

CONDUCTOR COBRE *51* RED SUBTERRANEA *51* FORRADO *51* RED CABLE FORRADO *51*

OBSERVACIONES *Se Retira arbol del T2. al bus*

CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: *1-220*

I-4137-077-R-04

Ilustración 133.-Mantenimiento a sector 11562

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

POBLACIÓN anexas EDON: 12508 CAP 512va FASES 1 VOLTS 17.2
DIRECCIÓN Pto. superficie anexa FECHA 16-10-84 N° SALIDAS

ANOMALIAS	UND	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCD	✓		
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCD	✓		
INST. DE ITM	PZA		✓	
INST. DE SEPARADORES	PZA		✓	
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB		✓	
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB	1		1 pz
INST. DE CABLE FORRADO	CLR		✓	
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA		✓	
TENS. O REPES DE RETENIDA	PZA		✓	
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR	2		2 clac
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA		✓	
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCD	✓		
BALANCEO DE FASES	BCD	✓		
MEJORAS A REDES	BCD			Mal
CREACION DE NVA AREA	BCD		✓	
REUBICACION DE BANCO	BCD		✓	
AUMENTO DE CAP	BCD	✓		

ANOMALIAS	UND	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCD		✓	
INSTALACION DE ADAS	PZA		✓	
MUESTRA DE ACEITE	BCD		✓	
MANITO PREV AL TR	BCD	✓		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA		✓	
RETIRO DE ILICITOS	PZA	✓		2 pz
INST. DE SE MONI	PZA		✓	
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA		✓	
MANITO A RED DE BT	BCD	✓		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA		✓	
INSTALACION DE CCFs	PZA		✓	
INSPECCION DE RED BT	BCD	✓		
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA		✓	
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA		✓	
FUGA DE ACEITE	BCD		✓	
INSTALACION DE ESTIROS	PZA		✓	
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA		✓	

CONDUCTOR COBRE N/A ACSR N/A FORRADO N/A
RED AEREA ok RED SUBTERRANEA N/A SIN RED N/A RED CABLE FORRADO N/A
OBSERVACIONES la curva es un lieto es un toro es en 1/5 se Retira
CUADRILLA ELABORO NOMBRE Y R.P.E.: por cable forrado para entrar el
1-4137-077-R-04

OK

Ilustración 134.- Mantenimiento a sector 12508

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

15KV
12825

5 usuarios IF
1 Usuario 3F
4 la-parce

A-B-233
A-C-234
B-C-233

N-A-125
M-B-126
M-G-125

POBLACIÓN San Juan ECON: 12825 CAP 15KV FASES 3 VOLTS 13.2
DIRECCIÓN Manuel Quintanilla FECHA 16 de 24 N° SALIDAS

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO	✓		
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO	✓		
INST. DE ITM	PZA		✓	
INST. DE SEPARADORES	PZA		✓	
POGA DE ARBOL TIPO A	ARB		✓	
POGA DE ARBOL TIPO B	ARB		✓	
INST. DE CABLE FORRADO	CLR		✓	
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA		✓	
TENS. O REPOS. DE RETENIDA	PZA		✓	
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR		✓	
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA		✓	
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	✓		
BALANCEO DE FASES	BCO	✓		
MEJORAS A REDES	BCO		✓	
CREACION DE NVA AREA	BCO		✓	
REUBICACION DE BANCO	BCO		✓	
ALMENTO DE CAP	BCO		✓	

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO	✓		
INSTALACION DE ADAS	PZA		✓	
MAESTRIA DE ACEITE	BCO		✓	
MANITTO PREV AL TR	BCO	✓		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA		✓	2 pendiente
RETIRO DE ILICITOS	PZA	✓		
INST. DE SE MOVIL	PZA		✓	
INST. DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA		✓	
MANITTO A RED DE BT	BCO	✓		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA		✓	
INSTALACION DE COPS	PZA		✓	
INSPECCION DE RED BT	BCO		✓	
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA		✓	
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA	✓		1
FUGA DE ACEITE	BCO		✓	
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA		3	2 pendiente
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA	✓		

CONDUCTOR COBRE ok ACSR N/A FORRADO N/A
RED AEREA N/A RED SUBTERRANEA N/A SIN RED ok RED CABLE FORRADO N/A
OBSERVACIONES transferencia sin red. se valen en que pendiente
CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: Carbón un cccf y para 3p2 estubo

1-4137-077-R-04

Atte G. B. G.

Ilustración 135.-Mantenimiento a sector 12825

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Δ = Transformador
 □ = Registro en baja tensión
 --- = Línea de MT

Notas: Alimentar 2 edificios y parte de una calle que se llama luego de reforma y los edificios 19 y 21 total de usuarios aproximadamente alimenta como 41 casas.

Notas: inf. usuario que tiene cuatro meses que les fallo por causa de una ave que se posó en la parte del Apartamiento de MT y que de ahí se les fallo.

14354
 25 KVA
 Ø1

POBLACIÓN: Huamantla ECON: 14354 CAP: 25 KVA FASES: 1 VOLTS: 122/240
 DIRECCIÓN: C. Desarrollo de las Américas FECHA: 10/10/24 N° SALIDAS:

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO		✓	
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO		✓	
INST. DE ITM	PZA		✓	
INST. DE SEPARADORES	PZA		✓	
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB		✓	
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB		✓	
INST. DE CABLE FORRADO	CLR		✓	
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA		✓	
TENGO PÉNDULOS DE RETENCIÓN	PZA		✓	
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR		✓	
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA		✓	
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO		✓	
BALANCEO DE FASES	BCO		✓	
MEJORAS A REDES	BCO		✓	
CREACIÓN DE NVA ÁREA	BCO		✓	
REPLACACIÓN DE BANCO	BCO		✓	
AUMENTO DE CAP	BCO		✓	

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO		✓	
INSTALACIÓN DE ADAS	PZA		✓	
MUESTRA DE ACEITE	BCO		✓	
MANTO PREV AL TR	BCO		✓	
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA		✓	
RETIRO DE RUIDOS	PZA		✓	
INST. DE SE MOVIL	PZA		✓	
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA		✓	
MANTO A RED DE BT	BCO		✓	
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA		✓	
INSTALACIÓN DE CCPS	PZA		✓	
INSPECCIÓN DE RED BT	BCO		✓	
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA		✓	
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA		✓	
PUGA DE ACEITE	BCO		✓	
INSTALACIÓN DE ESTRIBOS	PZA		✓	
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA		✓	

CONDUCTOR COBRE: No ACSR: No FORRADO: No
 RED AEREA: RED SUBTERRANEA SI SIN RED RED CABLE FORRADO: SI
 OBSERVACIONES: El servicio se encuentra correcto inf. d. usuario que tiene 4 meses que les fallo
 CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: Alejandro Hernández Rodríguez VM-55

I-4137-077-R-04

Ilustración 136.- Mantenimiento a sector 14354

Ilustración 137.-Mantenimiento a sector 15083

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Loma Verde
Apizaco

12ta. cc. huarte

118-110
1-220
18-Jan-220

N-13
A-70
B-610
182
244

acomelida 271

acomelida 271

acomelida 271

POBLACIÓN *Apizaco Loma Verde* ECON: *15419* CAP *501* FASES *2* VOLTS *220*
DIRECCION *12ta. cc. huarte* FECHA *22-08-21* N° SALIDAS

ANOMALIAS	UND	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO			
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO			
INST. DE ITM	PZA			
INST. DE SEPARADORES	PZA			
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB	2		2
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB	2		
INST. DE CABLE FORRADO	CLR			
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA			
TENSI. O REPOS. DE RETENIDA	PZA			
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR			
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA			
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	1		1
BALANCEO DE FASES	BCO	1		1
MEJORAS A REDES	BCO			
CREACION DE NVA AREA	BCO			
REUBICACIÓN DE BANCO	BCO			
AUMENTO DE CAP	BCO			

ANOMALIAS	UND	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO			
INSTALACION DE ADAS	PZA			
MUESTRA DE ACEITE	BCO			
MANTTO PREV AL TR	BCO	1		1
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA			
RETIRO DE ILICITOS	PZA			
INST. DE SE MOVIL	PZA			
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA			
MANTTO A RED DE BT	BCO	1		1
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA			
INSTALACION DE CQ'S	PZA			
INSPECCION DE RED BT	BCO	1		1
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA			
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA			
FUGA DE ACEITE	BCO			
INSTALACIÓN DE ESTRIBOS	PZA			
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA			

CONDUCTOR COBRE *51* ACSR *3/0* FORRADO *—*
RED AEREA *—* RED SUBTERRANEA *—* SIN RED *—* RED CABLE FORRADO *—*
OBSERVACIONES *Se pegan arboles en Red de BT*
Se Reaprietó conexiones
CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: *96341* I-4137-077-R-04

Ilustración 138.-Mantenimiento a sector 15419

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Población 5 fco. alvarado CON 15523 CAP 15 KVA 1 FASES 1 VOLTS 13-2
 DIRECCION multicel. campo FECHA 11-10-2024 N° SALIDAS

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO	✓		1
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO	✓		
INST. DE ITM	PZA	✓		
INST. DE SEPARADORES	PZA	✓		
PODA DE ARBOL TIPO A	ARS	✓		
PODA DE ARBOL TIPO B	ARS	✓		
INST. DE CABLE FORRADO	CLR	✓		
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA	✓		
TENS O REPOS DE RETENIDA	PZA	✓		
TENS O RADO DE CONDUCTOR	CLR	✓		
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA	✓		
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	✓		
BALANCEO DE FASES	BCO	✓		
MEJORAS A REDES	BCO	✓		
CREACION DE NVA AREA	BCO	✓		
REUBRICACION DE BANCO	BCO	✓		
AUMENTO DE CAP	BCO	✓		

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO	✓		
INSTALACION DE ADAS	PZA	✓		
MUESTRA DE ACEITE	BCO	✓		
MANTO PREV AL TR	BCO	✓		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA	✓		
RETIRO DE ILICITOS	PZA	✓		1
INST. DE SE MOVIL	PZA	✓		
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA	✓		
MANTO A RED DE BT	BCO	✓		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA	✓		
INSTALACION DE CCPS	PZA	✓		
INSPECCION DE RED BT	BCO	✓		
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA	✓		
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA	✓		
FUGA DE ACEITE	BCO	✓		
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA	✓		
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA	✓		

CONDUCTOR COBRE SI N. B. G. ACSR FORRADO SI
 RED AEREA SI RED SUBTERRANEA SI SIN RED SI RED CABLE FORRADO SI
 OBSERVACIONES se retira v.l. toda la red se encuentra entre los predios
 CUADRIILA ELABORÓ NOMBRE Y R.E. Victor Manuel Diaz chamosa 9833
 I-4137-077-R-04 Reubicar y recalificar red BT
Pasa ent-e prople de las

Ilustración 139.-Mantenimiento a sector 15523

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

Tlaxco.

N-2
A-0
B-3

121.
244

4. 110
4. 220

Calle Arceles bravo

Se reapieta conexiones

Se Reapieta conexiones

POBLACIÓN *Tlaxco* ECON: *11579* CAP *10* FASES *1* VOLTS *132*
DIRECCION *Calle Domingo cruzes* FECHA *10-10-21* N° SALIDAS

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO	1		1
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO			
INST. DE ITM	PZA			
INST. DE SEPARADORES	PZA			
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB			
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB			
INST. DE CABLE FORRADO	CLR			
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA			
TENS. O REPOS. DE RETENIDA	PZA			
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR			
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA			
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	1		1
BALANCEO DE FASES	BCO			
MEJORAS A REDES	BCO			
CREACION DE NVA AREA	BCO			
REUBICACION DE BANDO	BCO			
AUMENTO DE CAP	BCO			

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO	1		1
INSTALACION DE ADAS	PZA			
MUESTRA DE ACEITE	BCO			
MANTTO PREV AL TR	BCO	1		1
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA			
RETIRO DE ILICITOS	PZA			
INST. DE SE MOVIL	PZA			
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA			
MANTTO A RED DE BT	BCO			
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA			
INSTALACION DE COPS	PZA			
INSPECCION DE RED BT	BCO	1		1
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA			
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA			
FUGA DE ACEITE	BCO			
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA			
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA			

CONDUCTOR COBRE *SI* ACSR *SI* FORRADO *SI*
RED AEREA *SI* RED SUBTERRANEA *SI* SIN RED *SI* RED CABLE FORRADO *SI*

OBSERVACIONES *Se Reapieta conexiones*

CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E: *Xm 53*

I-4137-077-R-04

Ilustración 140.- Mantenimiento a sector 11579

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

14-50
-P- 6
N 9
A 12
B 20
C 14
127 V
127
127
213
2014
213

POBLACIÓN		ECON.		CAP		FASES		VOLTS	
DIRECCIÓN		FECHA		FECHA		N° SALIDAS			
opizaco		13766		45 KVA		3		13-2	
ferrocarril				22-8-2024					

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO	/		3
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO	/		
INST. DE ITM	PZA	/		
INST. DE SEPARADORES	PZA	/		
PODA DE ARBOL TIPO A	APB	/		1
PODA DE ARBOL TIPO B	APB	/		1
INST. DE CABLE FORRADO	CLR	/		
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA	/		
TENSI. O REPOS. DE RETENIDA	PZA	/		
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR	/		
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA	/		
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	/		1
BALANCEO DE FASES	BCO	/		
MEJORAS A REDES	BCO	/		
CREACION DE NVA AREA	BCO	/		
REUBICACION DE BANCO	BCO	/		
AUMENTO DE CAP.	BCO	/		

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO	/		1
INSTALACION DE ADAS	PZA	/		
MAUESTRA DE ACEITE	BCO	/		
MANTTO PREV AL TR	BCO	/		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA	/		
RETIRO DE ILICITOS	PZA	/		
INST. DE SE MOVIL	PZA	/		
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA	/		
MANTTO A RED DE BT	BCO	/		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA	/		
INSTALACION DE CCF S	PZA	/		
INSPECCION DE RED BT	BCO	/		
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA	/		
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA	/		
FUGA DE ACEITE	BCO	/		
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA	/		
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA	/		

CONDUCTOR COBRE No 4-6 ACSR

FORRADO

SIN RED AEREA

RED SUBTERRANEA

SIN RED

RED CABLE FORRADO

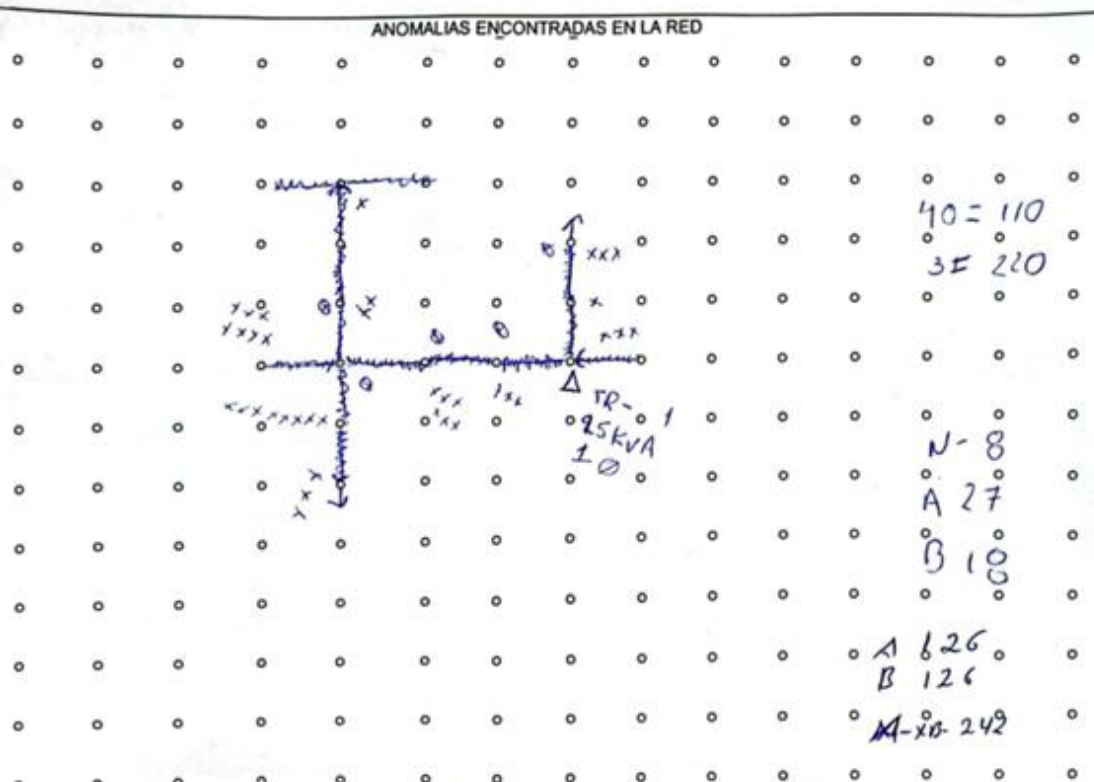
OBSERVACIONES: se podon 2 arboles pegando con linea m.t. y ramas entre b.t.

CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E: XM 56 victormanuel diaz chanerito

I-4137-077-R-04

Ilustración 141.-Mantenimiento a sector 13766

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED



POBLACIÓN 211010000 ECON 14638 CAP 25 kVA FASES 1 VOLTS 13.2
 DIRECCION 5 Pte y 70+0 FECHA 13/08/2024 N° SALIDAS

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV. DE FUSIBLES	BCO	/		
INST. DE FUSIBLE ADECUADO	BCO	/		
INST. DE ITM	PZA	/		
INST. DE SEPARADORES	PZA	/		
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB	/		
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB	/		
INST. DE CABLE FORRADO	CLR	/		
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA	/		
TENG. O REPOS. DE RETENIDA	PZA	/		
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR	/		
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA	/		
TOMA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	/		
BALANCEO DE FASES	BCO	/		
MEJORAS A REDES	BCO	/		
CREACION DE NVA AREA	BCO	/		
REUBICACION DE BANCO	BCO	/		
AUMENTO DE CAP	BCO	/		

ANOMALIAS	UNO	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO	/		
INSTALACION DE ADAS	PZA	/		
MUESTRA DE ACEITE	BCO	/		
MANITO PREV AL TR	BCO	/		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA	/		
RETIRO DE LICITOS	PZA	/		2
INST. DE SE MOVIL	PZA	/		
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA	/		
MANITO A RED DE BT	BCO	/		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA	/		
INSTALACION DE CCFB	PZA	/		
INSPECCION DE RED BT	BCO	/		
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA	/		
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA	/		
FUGA DE ACEITE	BCO	/		
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA	/		
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA	/		

CONDUCTOR COBRE _____ ACSR _____ FORRADO 7
 RED AEREA _____ RED SUBTERRANEA _____ SIN RED _____ RED CABLE FORRADO _____
 OBSERVACIONES el sistema esta correcto Red Neutroneal
 CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E.: Neiberto Hdz 92002
 1137-077-R-04

Ilustración 142.-Mantenimiento a sector 14638

ANOMALIAS ENCONTRADAS EN LA RED

$\phi 1.-29$
 $\phi 2.-1$
 $\phi 3.-1$

31
Lamparas.-5

AB.-216 NA.-126 N.-10
BC.-291 NB.-126 A.-16
BC.-216 NC.-126 B.-11
C.-13

POBLACIÓN Xitena ECON: 14660 CAP 30 KVA FASES 1 VOLTS 122
 DIRECCION Calle 5 de Mayo ÷ 1/1000 FECHA 13/09/21 N° SALIDAS

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
REV DE FUSIBLES	BCO		/	
INST DE FUSIBLE ADECUADO	BCO		/	
INST DE ITM	PZA		/	
INST DE SEPARADORES	PZA		/	
PODA DE ARBOL TIPO A	ARB		/	
PODA DE ARBOL TIPO B	ARB		/	
INST DE CABLE FORRADO	CLR		/	
CAMBIO DE POSTES DAÑADOS	PZA		/	
TENEO O REPOS DE RETENIDA	PZA		/	
TENSIONADO DE CONDUCTOR	CLR		/	
ACOMETIDA EN MAL ESTADO	PZA	/		1470
TOBA DE CARGA Y VOLTAJE	BCO	/		
BALANCEO DE FASES	BCO	/		
MEJORAS A REDES	BCO		/	
CREACION DE NVA AREA	BCO		/	
REUBICACION DE BANCO	BCO		/	
AUMENTO DE CAP	BCO		/	

ANOMALIAS	UNID	CORREGIDO		CANT
		SI	NO	
MEJORA DE TIERRAS	BCO		/	
INSTALACION DE ADAS	PZA		/	
MAESTRIA DE ACEITE	BCO	/		
MANTTO PREV AL TN	BCO	/		
CAMBIO DE CCF DAÑADO	PZA	/		
RETRO DE ILICITOS	PZA	/		272
INST DE SE MOVIL	PZA	/		
RET DE OBJETOS EXTRAÑOS	PZA	/		272
MANTTO A RED DE BT	BCO	/		
CAMBIO DE ADA DAÑADO	PZA	/		
INSTALACION DE CCFs	PZA	/		
INSPECCION DE RED BT	BCO	/		
CAMBIO DE EMPALME DAÑADO	PZA	/		
CAMBIO DE CONECTOR INADECUA	PZA	/		
FUGA DE ACEITE	BCO	/		
INSTALACION DE ESTRIBOS	PZA	/		
ALUMBRADO FUERA DE NORMA	PZA	/		

CONDUCTOR COBRE ACSR
 RED AEREA SI
 OBSERVACIONES La ultima vez que los fallo tiene como medio gao informo el usua
 CUADRILLA ELABORÓ NOMBRE Y R.P.E: Directoria Capata Subvarea Alvaro Muñoz Sanchez
96371

FORRADO SI
 RED CABLE FORRADO
96371

137-077-R-04

Ilustración 143.-Mantenimiento a sector 14660

Anexo 6.- Actividades sociales realizadas en la empresa

Actualización y carga de sectores y ramales: el realizar un análisis de acuerdo con los más repetidos de número de interrupciones, con el fin de programar actividades para su mantenimiento preventivo.

Registro y actualización de licencias: es necesario llevar un registro de aquellas actividades que han sido finalizadas con éxito, así como el registro de la fecha, ubicación, tipo de actividad y el equipo afectado.

Actualización de análisis operativos.

Cada licencia que se da por terminada corresponde a cierto circuito y este a su vez en ciertos periodos del mes arroja un número de incidencias en ciertos trabajos y es necesario llevar un registro estadístico de este, esto se hace con un análisis operativo por cada circuito del área que nos permite comparar estos registros con los obtenidos en otros periodos de tiempo durante el año o con otros años para la evaluación y la determinación de búsqueda de una mejor eficiencia de estas líneas.

Apoyo en la ubicación geográfica de equipos en el área de distribución Apizaco: ubicar los equipos geográficamente para poder posicionarlos y mapearlos correctamente brinda mejor desempeño en casos de mantenimientos preventivo o correctivo.

Realización de base de datos de operados en grupo y restauradores la cual nos permite saber su ubicación exacta de acuerdo con el diagrama arbolado, así como en Google Maps.

Apoyo en el acta de seguridad: Implementación de difusiones, RIM que nos permiten verificar los riesgos que pueden tener los trabajadores durante el trabajo, Implementación de acciones en caso de un incendio.