

INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE FUERZA E ILUMINACIÓN A LAS INSTALACIONES DEL INSTITUTO MISTRATÓ.

RODRIGO ANDRÉS JIMÉNEZ ARENAS

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
PEREIRA
2016.**

**INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE FUERZA E ILUMINACIÓN A LAS
INSTALACIONES DEL INSTITUTO MISTRATÓ.**

**PROYECTO DE GRADO
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
TECNOLOGO EN ELECTRICIDAD**

**DIRECTOR:
JORGE HUMBERTO SANZ ALZATE
DOCENTE ESCUELA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
INGENIERO ELECTRICISTA- ESPECIALISTA EN SISTEMA DE POTENCIA –
MAGISTER EN INSTRUMENTACION FÍSICA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
PEREIRA
2016.**

Nota de aceptación:

Director.

Jurado 1.

Jurado 2.

Pereira, Enero 2016.

AGRADECIMIENTOS

En gratitud al Programa de Tecnología Eléctrica, por la formación, enseñanza y sus docentes que en medio de todo este trayecto estuvieron involucrados de alguna u otra forma se vieron involucrados, pero en especial a el ingeniero Jorge Humberto Sanz A. Por su gran sosiego, dedicación, gracias al ingeniero Santiago Gómez Estrada por brindarme la oportunidad para la realización de esta nueva meta realiza en mi vida, a todos mis compañeros amigo de clases.

DEDICACION

A Dios por permitirme este momento, mi madre la magister Luz Mary Arenas Preciado por su gran amor y paciencia través de todas las trayectorias que ha permitido ser que sin ella no las hubiese visto realizadas, con toda adoración a mi hermana enfermera jefe Diana Milery Ruiz Arenas por incansables consejos de superación mis tías, amigos y demás personas que en medio de tal camino recorrido brindaron su apoyo incondicional.

“Rodrigo Andrés Jiménez Arenas.”

CONTENIDO.

	PAG
1 CONCEPTOS GENERALES.	14
1.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	14
1.2. OBJETIVOS DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	14
1.3. OBJETIVOS DE LA NTC 2050.	14
1.4. OBJETIVOS DE RETIE.	14
1.5 CÓDIGO DE COLORES.	16
1.6. SEGURIDAD.	16
1.7. EFICIENCIA.	16
1.8. FLEXIBILIDAD.	16
1.9. ACCESIBILIDAD.	17
2. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.	18
2.1. ORDEN PARA LA INSPECCIÓN ELÉCTRICA DEL INSTITUTO MISTRATÓ	18
2.1.1 INSPECCIÓN VISUAL.	18
2.1.2 TABLEROS DE DISTRIBUCIONES PRINCIPALES.	18
2.1.3 EMPALMES.	18
2.1.4 CIRCUITOS RAMALES	18
3. SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA.	25
3.1 DPS (DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE TENSIONES)	28
3.2 TRANSFORMADORES	29
3.3 ACOMETIDAS.	31
3.3.1 ACOMETIDAS ASOCIADAS A LA MATRICULA # 1.	31
3.3.2 ACOMETIDAS ASOCIADAS A LA MATRICULA # 2.	35
4. CUADROS DE CARGAS ESCUELA INSTITUTO MISTRATÓ.	38
4.1 CUADROS DE CARGA ASOCIADOS A LA MATRICULA # 1.	38
4.2. CUADRO DE CARGAS AULA 4	38
4.3. CUADRO DE CARGA AULA 9	38
4.4. CUADRO DE CARGA AULA 10	39
4.5 CUADROS DE CARGA DE LA BIBLIOTECA.	39
4.6 CUADRO DE CARGA DE LA DIRECCIÓN DE NÚCLEO.	40
4.7 CUADRO DE CARGAS DE LA CAFETERÍA # 1.	41
4.8 CUADROS DE CARGA ASOCIADOS A LA MATRICULA # 2.	41
4.9. CUADRO DE CARGA AULA 14	41
4.10. CUADRO DE CARGA AULA 17.	42
4.11 CUADROS DE CARGAS AULA 20.	42
4.12 CUADRO DE CARGA DE CERES.	43
4.13. CUADRO DE CARGA RESTAURANTE.	43
5. DICTAMEN DE LA INSPECCIÓN ELÉCTRICA.	44
6. CONCLUSIONES	51
7. RECOMENDACIONES	52
8. BIBLIOGRAFÍA	53

LISTA DE TABLAS.

	PAG.
TABLA 1 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES DE C.A.	16
TABLA 2 DICTAMEN DE LOS EQUIPOS DE CORTE, SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN SEGÚN EL CAPÍTULO 3 ARTICULO 20 SECCIONES 16 DEL RETIE.	26
TABLA 3 DICTAMEN DE LOS EQUIPOS DE CORTE, SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN SEGÚN EL CAPÍTULO 3 ARTICULO 20 SECCIONES 16 DEL RETIE	26.
TABLA 4 DICTAMEN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN E INTERRUPCIÓN DE CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS AULAS 1 A LA 10, BIBLIOTECA, DIRECCIÓN DE NÚCLEO	28
TABLA 5 DICTAMEN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN E INTERRUPCIÓN DE CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS AULAS 11 AL 18 RESTAURANTE, CERES.	28
TABLA 6 DICTAMEN DE LOS TRASFORMADORES ASOCIADOS A LAS MATRICULAS 1 Y 2.	29
TABLA 7 DICTAMEN ACOMETIDA MATRICULA # 1	32
TABLA 8 DICTAMEN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN MATRICULA # 1.	33
TABLA 9 DICTAMEN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN MATRICULA # 2.	35
TABLA 10 CUADRO DE CARGAS DEL AULA # 4.	38
TABLA 11 CUADRO DE CARGAS DEL AULA # 9.	38
TABLA 12 CUADRO DE CARGAS DEL AULA # 10.	39
TABLA 13 CUADRO DE CARGAS REGULADO BIBLIOTECA.	39
TABLA 14 CUADRO DE CARGAS BIBLIOTECA UPS.	39
TABLA 15 CUADRO DE CARGAS TABLERO GENERAL BIBLIOTECA.	40
TABLA 16 CUADRO DE CARGAS D DE LA BIBLIOTECA.	40
TABLA 17 CUADRO DE CARGAS DIRECCIÓN DE NUCLEÓ.	40
TABLA 18 TABLERO CAFETERÍA # 1.	41
TABLA 19 CUADRO DE CARGAS AULA #14.	41
TABLA 20 CUADRO DE CARGAS AULA # 17.	42
TABLA 21 CUADRO DE CARGAS AULA # 20 A.	42
TABLA 22 CUADRO DE CARGAS AULA # 20 B.	42
TABLA 23 CUADRO DE CARGAS CERES.	43
TABLA 24 CUADRO DE CARGAS RESTAURANTE.	43
TABLA 25 DICTAMEN DE LA INSTITUCIÓN.	45
TABLA 26 DICTAMEN DE LA INSTITUCIÓN.	48
TABLA 27 DICTAMEN DE LA INSTITUCIÓN.	49

LISTA DE FIGURAS.

	PAG.
FIGURA 1 TABLERO AULA # 4 CIRCUITOS 1 EN ROJO ,2 EN AMARILLO Y 3 EN VERDE.	19
FIGURA 2 TABLERO AULA # 4 CIRCUITOS 4 EN ROJO, 5 EN AMARILLO Y 6 EN AZUL.	20
FIGURA 3 TABLERO AULA # 9 CIRCUITOS 1 EN VERDE, 2 EN ROJO, 3 EN AMARILLO Y 4 EN AZUL.	21
FIGURA 4 TABLERO AULA # 9 CIRCUITOS 5 EN AZUL, 6 EN ROJO Y 7 EN BLANCO.	22
FIGURA 5 TABLERO AURA # 10 CIRCUITOS 1 EN AZUL, 2 EN AMARILLO, 3 EN ROJO Y 4 EN BLANCO.	23
FIGURA 6 TABLERO AULA # 14 CIRCUITOS 1 EN ROJO, 2 EN AMARILLO, 3 EN AZUL Y 4 EN VERDE.	24
FIGURA 7 TABLERO AULA # 14 CIRCUITOS 5 EN NEGRO, 6 EN ROJO Y 7 EN AMARILLO.	25
FIGURA 8 TRANSFORMADOR 50 KVA, CORTA CIRCUITOS Y DPS DE LAS AULAS 1 A LA 10, BIBLIOTECA, DIRECCIÓN DE NÚCLEO MATRICULA # 1.	26
FIGURA 9 TRANSFORMADOR 50 KVA, CORTA CIRCUITOS Y DPS DE LAS AULAS 11 AL 18 RESTAURANTE, CERES MATRICULA # 2.	27
FIGURA 10 TRANSFORMADOR DE 50 KVA Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS AULAS 1 A LA 10, BIBLIOTECA, DIRECCIÓN DE NÚCLEO "MATRÍCULA # 1".	30
FIGURA 11 TRANSFORMADOR DE 50 KVA Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS AULAS 11 AL 18 RESTAURANTE, CERES "MATRÍCULA # 2.	31
FIGURA 12 ACOMETIDA ASOCIADA A LA MATRICULA # 1	32
FIGURA 13 CONTADOR ASOCIADO A LA MATRICULA # 1.	33
FIGURA 14 DERIVACIONES DE ACOMETIDAS DIRECCIÓN DE NÚCLEO Y BIBLIOTECA.	34
FIGURA 15 SOPORTE DE ACOMETIDA AÉREA.	36
FIGURA 16 MEDIDOR MATRICULA # 2.	37
FIGURA 17 DERIVACIÓN DE CABLE CONCÉNTRICO A CABLE RÍGIDO.	37
FIGURA 18 DIAGRAMA UNIFILAR MATRICULA # 1.	44
FIGURA 19 DIAGRAMA UNIFILAR MATRICULA # 2.	45
FIGURA 20 AULA # 4 MATRICULA # 1.	46
FIGURA 21 AULA # 7 MATRICULA # 1.	46
FIGURA 22 AULA # 9 SISTEMA PUESTA A TIERRA MATRICULA # 1.	47
FIGURA 23 AULA # 10 MATRICULA # 1.	47
FIGURA 24 TABLERO AULA # 4 MATRICULA # 1.	48
FIGURA 25 TABLERO AULA # 9 MATRICULA # 1.	49
FIGURA 26 TABLERO AULA # 14 MATRICULA # 2.	50
FIGURA 27 CAJA DE ACOMETIDA TABLERO AULA # 14 MATRICULA # 2.	50

GLOSARIO.

Alimentador: todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de un sistema derivado independiente u otra fuente de suministro de energía eléctrica y el dispositivo de protección contra sobre corriente del circuito ramal final.

Aviso de seguridad: Advertencia de prevención o actuación, fácilmente visible, utilizada con el propósito de informar, exigir, restringir o prohibir.

Cortocircuito: unión de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial del mismo circuito.

Electrocución: paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano, cuya consecuencia es la muerte.

Inspección: conjunto de actividades tales como medir, examinar, ensayar o comparar con requisitos establecidos, una o varias características de un producto o instalación eléctrica, para determinar su conformidad.

Instalación eléctrica: conjunto de aparatos eléctricos, conductores y circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, conversión, distribución o uso final de la energía eléctrica.

Lugares Húmedos: sitios parcialmente protegidos bajo aleros, marquesinas, porches cubiertos, como azoteas y lugares similares. También son considerados como lugares húmedos los lugares interiores sometidos a un grado moderado de humedad como algunos sótanos, graneros, establos y almacenes refrigerados.

mojados: instalaciones subterráneas o de baldosas de concreto o mampostería en contacto directo con la tierra, y lugares expuestos a saturación de agua u otros líquidos, como las zonas de lavado de vehículos y los lugares expuestos a la intemperie y no protegidos.

Secos: lugares no sometidos normalmente a la humedad o a mojarse. Un lugar clasificado como seco puede estar sujeto temporalmente a la humedad o a mojarse, como en el caso de un edificio en construcción.

Mantenimiento: conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

Norma técnica: documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria.

Persona calificada: persona natural que demuestre su formación profesional en el conocimiento de la electrotecnia y los riesgos asociados a la electricidad y además, cuente con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional, o certificado de matrícula profesional, que según la normatividad legal vigente, lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión.

Plano eléctrico: representación gráfica de las características de diseño y las especificaciones para construcción o montaje de equipos y obras eléctricas.

Reglamento técnico: documento en el que se establecen las características de un producto, servicio o los procesos y métodos de producción, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria.

Retie: acrónimo del reglamento técnico de instalaciones eléctricas adoptado por Colombia.

Tablero de distribución: un solo panel o grupo de paneles diseñados para ensamblarse en forma de un solo panel, que incluye elementos de conexión, dispositivos automáticos de protección contra sobre corriente y puede estar equipado con interruptores para accionamiento de circuitos de alumbrado, calefacción o fuerza; está diseñado para ser instalado en un armario o caja colocado en o sobre una pared o tabique y es accesible sólo por su frente.

RESUMEN.

El aumento progresivo en la demanda de energía eléctrica y de su dependencia a ella permite establecer ciertas normas de seguridad, estándares de calidad, criterios de eficiencia, que con llevan a poder así entregar una energía con altos niveles seguridad y óptimas condiciones, la adecuada instalación eléctrica, que cuente con periodos constantes de mantenimiento hacen que la calidad de la energía suministrada sea de gran eficiencia y tenga menores pérdidas.

Para el estudio de diferentes riesgos eléctricos que se ven reflejados en la institución educativa, los cuales puedan con llevar a una potencial amenaza para el personal administrativo que desempeña labores en las diversas oficinas como para los estudiantes en sus aulas de clase los riesgos se ve reflejado en los diversos equipos de la salas de sistemas, andenes y paredes que se encuentran en dicha institución.

Ya que para el instituto Mistrató una construcción con muchos años en funcionamiento, la cual no cuenta en su diseño con un respaldo en los cálculos estructurales, hidráulicos, eléctricos, por consiguiente no existían normas eléctricas a seguir las cuales garantizan una seguridad para todo ser viviente.

Se anexarán los planos eléctricos del instituto Mistrató, hojas de cálculos de los tableros, riesgos latentes, señalizaciones más indispensables y un informe detallado del estado actual de los circuitos eléctricos.

INTRODUCCIÓN.

En los últimos años la evolución de la energía eléctrica se ha convertido en un elemento fundamental del beneficio de las personas, se han desarrollado diversas tecnologías que permitan hacer un uso racional eficiente y de alta calidad de la energía eléctrica.

La entrada en vigencia de normas decretadas por el gobierno como el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) la cual fue decretada partir del año 2005 ya que su mayor objetivo primordial es el garantizar la seguridad de todos los seres vivos.

La inspección que se llevó a cabo en la institución fue en una forma analítica en el cual fue basa en un análisis detallado de los puntos de acceso de los estudiante y el riesgo que con lleva ciertos lugares tales como las salas de sistemas, pasillos baños y demás ámbitos alrededor de las aulas de clases.

Constituyendo en sí a la aportación de los cálculos de potencias, cuadros de cargas, diseño y ubicación de todos los equipos, sistemas de potencia que compones las instalaciones asociadas a ellas.

El objetivo general del proyecto consiste en determinar los elementos de alto riesgo eléctrico en la institución según la norma NTC 2050 y RETIE.

Los objetivos específicos son:

- Construir y diseñar los planos de la institución donde se describirán y se ubicarán en una escala real todos los elementos que pertenezcan al sistema eléctrico de la institución.
- Inspeccionar según el RETIE las salidas de fuerza eléctrica si cumplen con los estándares de seguridad que actualmente le exige.
- Evaluar las instalaciones de iluminación según las normas NTC2050, si posee las salidas mínimas que en ella se describe.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Realizar una inspección eléctrica según las normas existentes “RETIE, NTC2050”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Construir y diseñar los planos del instituto Mistrató.
- Inspeccionar según el RETIE las salidas de fuerza eléctrica.
- Evaluar las instalaciones de iluminación según las normas NTC2050.

1. CONCEPTOS GENERALES.

1.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Es llamado como una instalación eléctrica al conjunto que forman los diversos dispositivos eléctricos tales como conductores, toma corrientes, artefactos de iluminación y demás medios de protección que con llevan a una óptima, eficiente instalación eléctrica.

1.2. OBJETIVOS DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Una instalación debe de garantizar la seguridad de todas aquellas personas que se ven involucradas ya que tiene como funcionalidad entregar un suministro de energía en toda la edificación y diversos equipos que dependan de ella, además Debe ser: segura, de fácil acceso, flexible eficiente.

1.3. OBJETIVOS DE LA NTC 2050.

La Norma Técnica Colombiana NTC 2050 tiene como objetivo lo siguiente [2]

- a) Salvaguardia. El objetivo de este código es la salvaguardia de las personas y de los bienes contra los riesgos que pueden surgir por el uso de la electricidad.
- b) Provisión y suficiencia. Este código contiene disposiciones que se consideran necesarias para la seguridad. El cumplimiento de las mismas y el mantenimiento adecuado darán lugar a una instalación prácticamente libre de riesgos, pero no necesariamente eficiente, conveniente o adecuada para el buen servicio o para ampliaciones futuras en el uso de la electricidad.

Nota. Dentro de los riesgos, se pueden resaltar los causados por sobrecarga en instalaciones eléctricas, debido a que no se utilizan de acuerdo con las disposiciones de este código. Esto sucede porque la instalación inicial no prevé los posibles aumentos del consumo de electricidad. Una instalación inicial adecuada y una previsión razonable de cambios en el sistema, permitirá futuros aumentos del consumo eléctrico.

1.4. OBJETIVOS DEL RETIE.

El objeto fundamental de este reglamento [1]: es establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos.

Adicionalmente, señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La preservación del medio ambiente.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

Para cumplir estos objetivos legítimos, el presente reglamento se basó en los siguientes objetivos específicos:

- a). Fijar las condiciones para evitar accidentes por contacto directo o indirecto con partes energizadas o por arcos eléctricos.
- b). Establecer las condiciones para prevenir incendios y explosiones causados por la electricidad.
- c) Fijar las condiciones para evitar quema de árboles causada por acercamiento a redes eléctricas.
- d). Establecer las condiciones para evitar muerte de personas y animales causada por cercas eléctricas.
- e). Establecer las condiciones para evitar danos debidos a sobre corrientes y sobretensiones.
- f). Adoptar los símbolos que deben utilizar los profesionales que ejercen la electrotecnia.
- g). Minimizar las deficiencias en las instalaciones eléctricas.
- h). Establecer claramente las responsabilidades que deben cumplir los diseñadores, constructores, interventores, operadores, inspectores, propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas, además de los fabricantes, importadores, distribuidores de materiales o equipos y las personas jurídicas, relacionadas con la generación, transformación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, organismos de inspección, organismos de certificación, laboratorios de pruebas y ensayos.
- i).Unificar los requisitos esenciales de seguridad para los productos eléctricos de mayor utilización, con el fin de asegurar la mayor confiabilidad en su funcionamiento.
- j). Prevenir los actos que puedan inducir a error a los usuarios, tales como la utilización o difusión de indicaciones incorrectas o falsas o la omisión del cumplimiento de las exigencias del presente reglamento.
- k). Exigir confiabilidad y compatibilidad de los productos y equipos eléctricos.
- l). Exigir requisitos para contribuir con el uso racional y eficiente de la energía y con esto a la protección del medio ambiente y el aseguramiento del suministro eléctrico.

1.5 CÓDIGO DE COLORES

Tabla 1 Código de colores para conductores de c.a.

sistema de c.a.	1 ϕ	1 ϕ	3 ϕ Y	3 ϕ Δ	3 ϕ Δ -	3 ϕ Y	3 ϕ Y	3 ϕ Δ	3 ϕ Δ	3 ϕ Y
tensión nominal (voltios)	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/277	480 - 440	más de 1000 V	más de 1000 V
conductor activo	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases	3 fases
fases	Color fase o negro	Color fases o 1 negro	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Negro Amarillo	Café naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo	Violeta Café Rojo	Amarillo Violeta Rojo
neutro	Blanco	Blanco	Blanco	no aplica	Blanco	Blanco	Blanco o Gris	No aplica	No aplica	No aplica
tierra de protección	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	No aplica
tierra aislada	Verde o verde / amarillo	Verde o verde / amarillo	Verde o verde / amarillo	no aplica	Verde o verde / amarillo	Verde o verde / amarillo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

1.6 SEGURIDAD.

Se denomina una instalación segura aquella conexión que cuanta con todas las protección, señalizaciones y cumplimientos a las normas vigentes, para los usuarios y los equipos que dependan de ella. Existen muchos elementos que pueden utilizarse para proteger a las personas que trabajan cerca de una instalación eléctrica, entre otros. La conexión a tierra de todas las partes metálicas que están accesibles, la utilización de mecanismos que impidan que la puerta de un tablero pueda abrirse mientras este se encuentre energizado, la colocación de tarimas, muebles de madera en los lugares donde se operen interruptores.

1.7 EFICIENCIA.

Un óptimo diseño de una instalación eléctrica tiene como gran finalidad permitir que se realice un consumo eficiente y de alta calidad de la energía eléctrica para que dichos dispositivos y equipos tengan garantizada una vida útil pero primordialmente salvaguardando la integridad física de quienes se vean directa o indirectamente involucrados.

1.8 FLEXIBILIDAD.

Se comprende por instalación flexible a todos aquellos circuitos de pueden adaptarse a cambios de último momento como los circuitos en tubería tipo coraza y como la misma tubería conduit si esta misma no está instalad bajo suelo.

1.9 ACCESIBILIDAD.

La estructura de un circuito eléctrico bien diseñado debe de proveer diversas formas de acceso a todas aquellas partes donde se pueda requerir un mantenimiento preventivo, una accesibilidad rápida que no tenga objetos que obstaculicen dicho circuito eléctrico, protecciones y señales de seguridad.

2. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.

2.1 INSPECCIÓN ELÉCTRICA DEL INSTITUTO MISTRATÓ.

2.1.1 INSPECCIÓN VISUAL.

El dictamen que se llevó a cabo en el instituto Mistrató fue una inspección visual realizada según el estado de los equipos de protección, distribución, y circuitos ramales que se encuentran en funcionamiento.

2.1.2 TABLEROS DE DISTRIBUCIONES PRINCIPALES.

Ya que la institución está distribuida en dos sistemas de potencia diferente los cuales tienen cada uno una matrícula por medio de la cual se denominan de la siguiente forma:

Matrícula # 1 está asociada a la potencia que incluyen los tableros aula # 4, aula # 9, aula # 10, biblioteca, dirección de núcleo.

Matrícula # 2 está asociada a la potencia que incluyen los tableros aula # 14, aula # 17, aula # 20, restaurante, Ceres.

2.1.3 EMPALMES.

Se determinaron todas las conexiones existentes en las acometidas tableros cajas de distribución secundarias, sistemas de puesta a tierra para que así mismo el cumplimiento de la norma y ser una instalación eléctrica acorde a lo requerido.

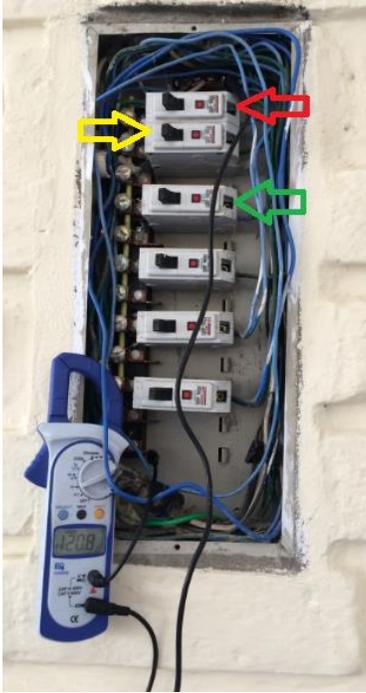
Ya que la matrícula # 1 tiene una derivación en su acometida para de la dirección de núcleo, biblioteca, aulas # 4, aula # 9, aula # 10 las cuales no son aptas para instalación de uso final

2.1.4 CIRCUITOS RAMALES

Se llevaron a cabo la identificación de cada uno de los circuitos ramales para cada uno de los tableros eléctricos principales, este procedimiento requiere de la utilización de equipos de medida, tales como multímetro y pinza amperimétrica.

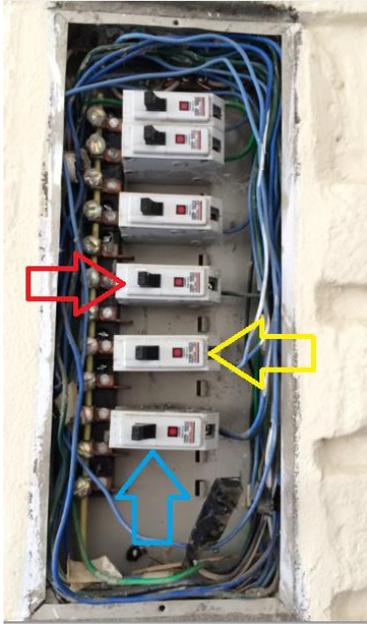
Para la identificación de los circuitos ramales se suspendió el suministro de energía eléctrica en los tableros de distribución principales, luego se procedió a la verificar de cada uno los equipos eléctricos, si el suministro fue suspendido totalmente o si el circuito cuenta con derivaciones secundarias que no tuvieran protección contra sobretensiones, luego de energizar el circuito por circuito y se verificó que tuvieran cada uno sus propias tuberías, sus propias protecciones, se encontró que compartían ducto los circuitos de iluminación con los de potencia de cada circuito ramal.

Figura 1 Tablero aula # 4: circuitos 1 en rojo ,2 en amarillo y 3 en verde.



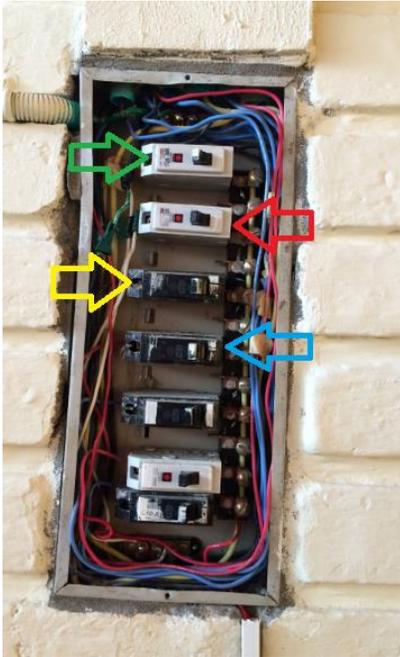
En la flecha roja circuito # 1 corta circuitos de 15 A, en la flecha amarilla circuito # 2 corta circuitos de 15 A, en la flecha verde circuito # 3 corta circuitos de 15 A.

Figura 2 Tablero aula # 4 circuitos 4 en rojo, 5 en amarillo y 6 en azul.



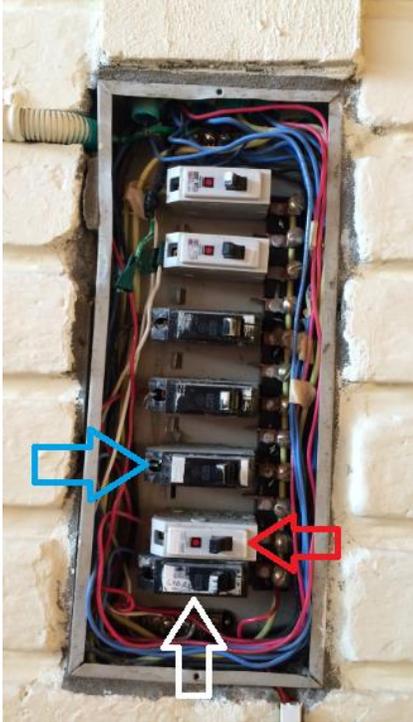
En la flecha roja circuito # 4 corta circuitos de 15 A, en la flecha amarilla circuito # 5 corta circuitos de 15 A, en la flecha verde circuito # 6 corta circuitos de 15 A.

Figura 3 Tablero aula # 9 circuitos 1 en verde, 2 en rojo, 3 en amarillo y 4 en azul.



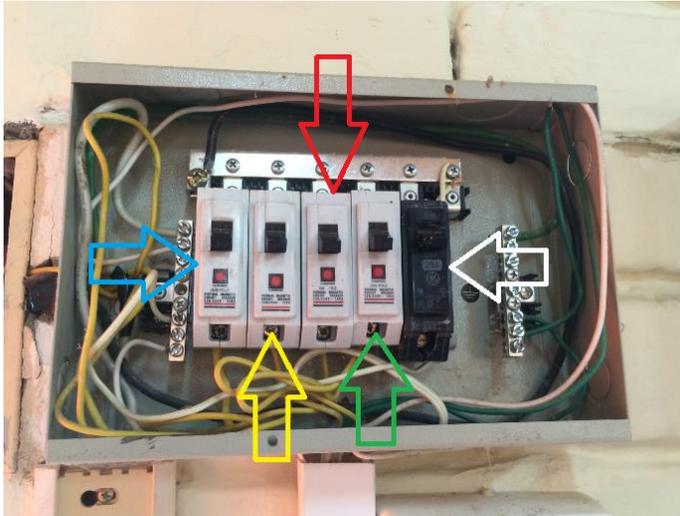
En la flecha verde circuito # 1 corta circuitos de 50 A, en la flecha roja circuito # 2 corta circuitos de 20 A, en la flecha amarilla circuito # 3 corta circuitos de 15 A, en la flecha azul circuito # 4 corta circuitos 15 A.

Figura 4 Tablero aula # 9 circuitos 5 en azul, 6 en rojo y 7 en blanco.



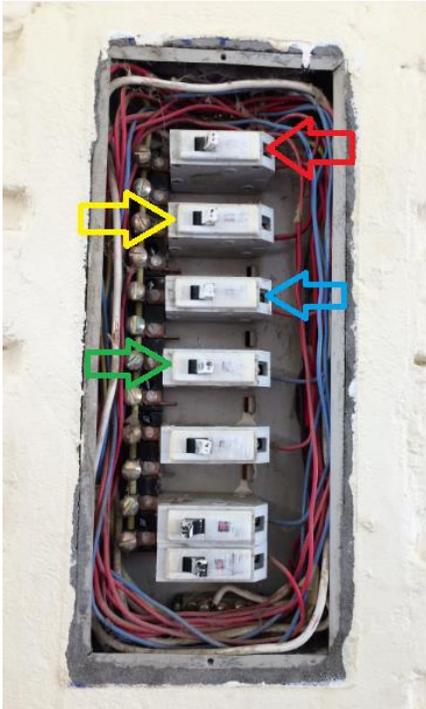
En la flecha azul circuito # 5 corta circuitos de 15 A, en la flecha roja circuito # 6 corta circuitos de 20 A, en la flecha blanca circuito # 7 corta circuitos de 15 A.

Figura 5 Tablero aura # 10 circuitos 1 en azul, 2 en amarillo, 3 en rojo y 4 en verde, 5 en blanco.



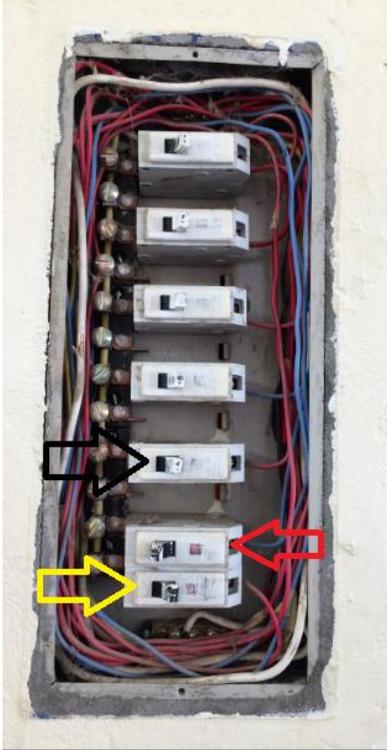
En la flecha azul circuito # 1 corta circuitos de 30 A, en la flecha amarilla circuito # 2 corta circuitos de 15 A, en la flecha roja circuito # 3 corta circuitos de 15 A, en la flecha verde circuito # 4 corta circuitos de 15 A en la flecha blanca circuito # 5 corta circuitos de 20 A sin potencia alguna.

Figura 6 Tablero aula # 14 circuitos 1 en rojo, 2 en amarillo, 3 en azul y 4 en verde.



En la flecha roja circuito # 1 corta circuitos de 20 A, en la flecha amarilla circuito # 2 corta circuitos de 20 A, en la flecha azul circuito # 3 corta circuitos de 15 A, en la flecha verde circuito # 4 corta circuitos 15 A.

Figura 7 Tablero aula # 14 circuitos 5 en negro, 6 en rojo y 7 en amarillo.



En la flecha negra circuito # 1 corta circuitos de 15 A, en la flecha roja circuito # 2 corta circuitos de 15 A, en la flecha amarilla circuito # 3 corta circuitos de 30 A.

3 Sistema eléctrico de Potencia.

La escuela y el instituto Mistrató están ubicados en el mismo edificio, el cual cuentan con dos sistemas monofásicos de baja tensión. La planta física está servida por dos circuitos secundarios proveniente de dos transformadores, cada circuito secundario cubre un área específica del plantel.

Trafo # 1 de 50 KVA, asociado a la matricula # 1 con las siguientes cargas: aula # 4, aula # 9, aula # 10, dirección de núcleo, biblioteca.

Trafo # 2 de 50 KVA asociado a la matricula # 2 con las siguientes cargas aula # 14, aula# 17, aula # 20, Ceres y restaurante.

Se determinaron los sistemas de potencia de formas visual cuando se suspendiendo la acometida de la matrícula # 1 ya que infortunadamente existió una sobre carga en la acometida de dicha matrícula y se evidenció que áreas fueron afectadas por la falta del suministro eléctrico.

Tabla 2 Dictamen de los equipos de corte, seccionamiento de baja y media tensión según el capítulo 3 artículo 20 secciones 16 del RETIE.

artículo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.16	EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN.	CUMPLE	Véase la figura # 8 asociado al sistema de distribución de las aulas 1 a la 10, biblioteca y dirección de núcleo.

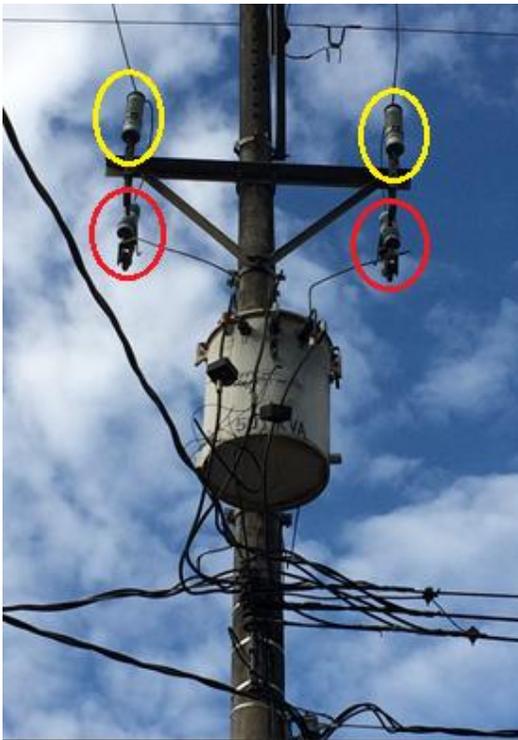
Figura 8 Transformador 50 KVA, corta circuitos y DPS de las aulas 1 a la 10, biblioteca, dirección de núcleo matricula # 1.



Tabla 3 Dictamen de los equipos de corte, seccionamiento de baja y media tensión según el capítulo 3 artículo 20 secciones 16 del RETIE.

artículo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.16	EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN.	CUMPLE	Véase la figura # 9 asociado al sistema de distribución de las aulas 11 a la 18, restaurante, CERES.

Figura 9 Transformador 50 KVA, corta circuitos y DPS de las aulas 11 al 18 restaurante, CERES matricula # 2.



3.1 DPS (dispositivos de protección contra sobre tensiones).

Tabla 4 Dictamen de los equipos de protección e interrupción de circuito de distribución de las aulas 1 a la 10, biblioteca, dirección de núcleo.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.14 RETIE	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS)	CUMPLE	véase la figura # 8 los cuales en los círculos amarillos están lo DPS.
710-21. NTC 2050	DISPOSITIVOS DE INTERUPCION DE CIRCUITOS.	CUMPLE	véase la figura # 8 los cuales en los círculos rojos están los interruptores del circuito de distribución.

Tabla 5 Dictamen de los equipos de protección e interrupción de circuito de distribución de las aulas 11 al 18 restaurante, CERES.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.14 RETIE	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS)	CUMPLE	véase la figura # 9 los cuales en los círculos amarillos están lo DPS.
710-21. NTC 2050	DISPOSITIVOS DE INTERUPCION DE CIRCUITOS.	CUMPLE	véase la figura # 9 los cuales en los círculos rojos están los interruptores del circuito de distribución.

3.2 TRANSFORMADORES.

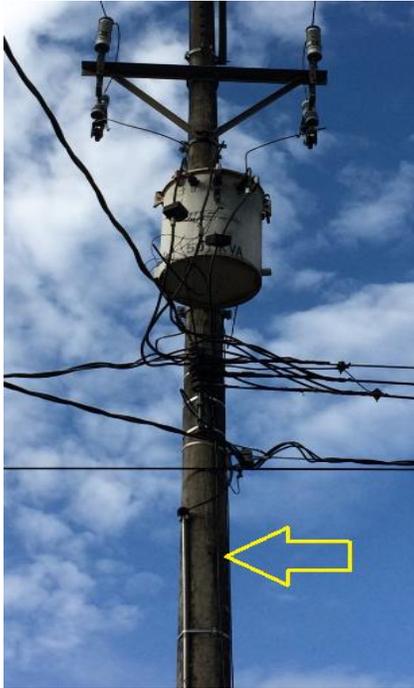
Tabla 6 Dictamen de los transformadores asociados a las matriculas 1 y 2.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.25.1.a RETIE.	TRANSFORMADORES SISTEMA DE PUESTO A TIERRA.	CUMPLE	véase la figura # 10 flecha de color rojo sistema de puesta a tierra para la parte # 1 del plantel señalados con flechas rojas. véase la figura # 11 sistema de puesta a tierra para la parte # 2 del plantel señalados con flechas amarillas.
20.25.1.h	TRANSFORMADORES ROTULADOS	CUMPLE	Véase las figuras # 8 y # 9 rotulación e información de datos eléctricos de los transformadores.
20.25.2.e	TRANSFORMADORES SUPERIORES A 1000 V MINIMO UNA PROTECCION CONTRA SOBRECORRIENTE EN EL PRIMARIO.	CUMPLE	véase la figura # 10 y la figura # 11 protecciones contra sobre corriente en el primario .
450-3 NTC 2050	TRANSFORMADORES SUPERIORES A 600 V MINIMO UNA PROTECCION CONTRA SOBRECORRIENTE	CUMPLE	Véase la figura # 8 en círculos amarillos.Véase la figura # 9 en círculos rojos

Figura 10 Transformador de 50 KVA y sistema de puesta a tierra de las aulas 1 a la 10, biblioteca, dirección de núcleo “matrícula # 1”.



Figura 11 Transformador de 50 KVA y sistema de puesta a tierra de las aulas 11 al 18 restaurante, CERES “matrícula # 2.



3.3 Acometidas.

3.3.1 Acometidas asociadas a la matricula # 1.

Las acometidas del instituto Mistrató se ubican en diferentes circuitos de distribución por lo cual en la primer parte de acometidas tendremos las asociadas a las aulas 1 a la 10, biblioteca, dirección de núcleo que se denominará como la matricula # 1. En la segunda parte se tendrán las acometidas de las aulas 11 a la 22, restaurante, Ceres.

Tabla 7 Dictamen acometida matricula # 1

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
27.3.b RETIE	ACOMETIDAS DE UNA INSTALACION ELECTRICA DE USO FINAL.	no cumple	véase la figura # 12 la flecha de color amarillo indica que no es cable concéntrico
230-32.b NTC 2050	ACOMETIDAS AEREAS	no cumple	véase la figura # 12 la flecha de color amarillo indica que no tiene el calibre mínimo requerido.

Figura 12 Acometida asociada a la matricula # 1



Tabla 8 Dictamen de medidas de protección matricula # 1.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
27.4 .1 RETIE	MEDIDA DE PROTECCION BASICA CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.	NO CUMPLE	véase la figura # 13 en el circulo rojo no posee dispositivos de corte automático.
20.16.2.1 RETIE	EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA TENSIÓN.	NO CUMPLE	véase la figura # 13 en el circulo rojo no tiene interruptores termo magnéticos

Figura 13 Contador asociado a la matricula # 1.



Figura 14 Derivaciones de acometidas dirección de núcleo y biblioteca.



3.3.2 Acometidas asociadas a la matricula # 2.

En la matricula # 2 se encontraran los siguientes tableros asociados a esta potencia aula # 14, aula # 17, aula # 20, restaurante, Ceres “centro regional de educación superior”.

Tabla 9 Dictamen de medidas de protección matricula # 2.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
27.4 .1 RETIE	MEDIDA DE PROTECCION BASICA CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.	NO CUMPLE.	véase la figura # 16 no posee dispositivos de corte automático.
20.16.2.1 RETIE	EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA TENSION.	NO CUMPLE	véase la figura # 16 no tiene interruptores termo magnéticos
27.3.b RETIE	ACOMETIDAS DE UNA INSTALACION ELECTRICA DE USO FINAL.	NO CUMPLE	véase la figura # 17 con la flecha de color rojo indica que es cable concéntrico a cable rigido.
230-29 NTC 2050	SOPORTE PARA ACOMETIDAS AEREAS	no cumple	véase la figura # 15 la flecha azul indica que el aislador o dicho soporte instalado esta en la misma edificación.

Figura 15 Soporte de acometida aérea.

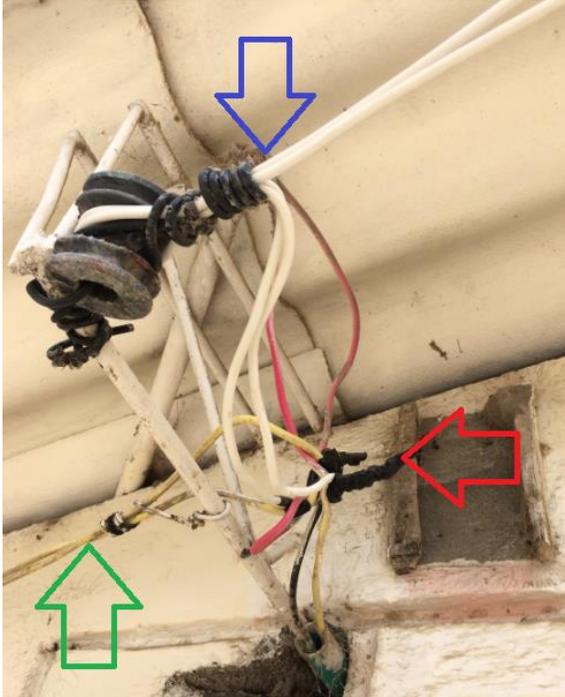


Figura 166 Medidor matricula # 2.



Figura 177 Derivación de cable concéntrico a cable rígido.



4 CUADROS DE CARGAS ESCUELA INSTITUTO MISTRATÓ.

4.1 CUADROS DE CARGA ASOCIADOS A LA MATRICULA # 1.

4.2 Cuadro de cargas aula 4

Tabla 10 Cuadro de cargas del aula # 4.

tablero aula 4										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1		5			500	4,166666667	12	1/2"	1 x 15	iluminación pasillo, aulas 1 a la 4
2			1		180	1,5	12	1/2"	1 x 15	tomas uso exterior
3		4	2		760	6,333333333	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 2
4		4	2		760	6,333333333	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 1
5		4	2		760	6,333333333	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 3
6		8	4		1520	12,66666667	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 4 y aula 5
					total carga TB	4480	37,33333333			

4.3 Cuadro de carga aula 9

Tabla 11 Cuadro de cargas del aula # 9.

tablero aula 9										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1					8280	69	10	3/4"	1 x 50	protección tablero aula 4
2		6			600	5	12	1/2"	1 x 20	iluminación pasillo, aulas 5 a la 10
3		4	2		760	6,333333333	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 6
4		4	2		760	6,333333333	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 7
5		4	2		760	6,333333333	12	1/2"	1 x 15	tomas e iluminación aula 8
6	4				200	1,666666667	12	1/2"	1 x 20	iluminación aula 9
7	4				200	1,666666667	12	1/2"	1 x 15	iluminación aula 10
					total	11560	96,33333333			
					total carga TB	16060	133,83333333			

4.4 CUADRO DE CARGA AULA 10.

Tabla 12 Cuadro de cargas del aula # 10.

tablero aula 10										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1			7		1260	10,5	12	1/2"	1 x 30	tomas sala de sistemas
2			5		900	7,5	12	1/2"	1 x 15	tomas sala de sistemas
3			5		900	7,5	12	1/2"	1 x 15	tomas sala de sistemas
4			8		1440	12	12	1/2"	1 x 15	tomas sala de sistemas
			total carga TB		4500	37,5				

4.5 CUADROS DE CARGA DE LA BIBLIOTECA.

Tabla 13 Cuadro de cargas regulado biblioteca.

tablero biblioteca circuitos regulado										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1			5		900	7,5	12		1 x 20	circuito regulado 01
2			4		720	6	12		1 x 20	circuito regulado 02
3			2		360	3	12		1 x 20	circuito normal
4										
			total carga TB		1980	16,5				

Tabla 14 Cuadro de cargas biblioteca UPS.

tablero biblioteca UPS.										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1			1		180	1,5	12		1 x 20	circuito normal UPS
2			1		180	1,5	12		1 x 20	circuito normal UPS
			total carga TB		360	3				

Tabla 15 Cuadro de cargas tablero general biblioteca.

tablero biblioteca										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1	3		2		510	4,25	12	1/2 "	1 x 15	iluminación y tomas pasillo
2		3	2		660	5,5	12	1/2 "	1 x 15	iluminación, tomas pasillo, baños
3	3		1		330	2,75	12	1/2 "	1 x 15	iluminación, tomas sala de estudio
4	3		1		330	2,75	12	1/2 "	1 x 15	iluminación, tomas sala de estudio
5	6		5		1200	10	12	1/2 "	1 x 20	iluminación, tomas sala de estudio
6		3	4		1020	8,5	12	1/2 "	1 x 20	iluminación, tomas bodega
			total carga TB		4050	33,75				

Tabla 16 Cuadro de cargas D de la biblioteca.

tablero biblioteca D										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1					360	3	12		1 x 50	corta circuitos tablero normal
2					1980	16,5	12		1 x 50	corta circuitos tablero reculado
			total carga TB		2340	19,5				

4.6 CUADRO DE CARGA DE LA DIRECCIÓN DE NÚCLEO.

Tabla 17 Cuadro de cargas dirección de nucleó.

tablero dirección de núcleo										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1	2	1	3		740	6,16666667	12	1/2 "	1 x 20	iluminación, tomas y baños
2										
			total carga TB		740	6,16666667				

4.7 CUADRO DE CARGAS DE LA CAFETERÍA # 1.

Tabla 18 Tablero cafetería # 1.

tablero cafetería 1										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1		2			200	1,666666667	12	1/2 "	1 x 20	iluminación
2			2		360	3				tomas
			total carga TB		560	4,666666667				

4.8 CUADROS DE CARGA ASOCIADOS A LA MATRICULA # 2

4.9 Cuadro de carga aula 14.

Tabla 19 Cuadro de cargas aula #14.

tablero aula 14										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1		4			400	3,333333333	12	1/2 "	1 x 20	pasillos
2	8	5	6		1980	16,5	12	1/2 "	1 x 20	prescolar
3		4	2		760	6,333333333	12	1/2 "	1 x 15	aula 12
4		4	2		760	6,333333333	12	1/2 "	1 x 15	aula 11
5		4	2		760	6,333333333	12	1/2 "	1 x 15	aula 13
6		4	2		760	6,333333333	12	1/2 "	1 x 15	aula 14
7		4	2		760	6,333333333	12	1/2 "	1 x 30	aula 15
			total carga TB		6180	51,5				

4.10 CUADRO DE CARGA AULA 17.

Tabla 20 Cuadro de cargas aula # 17.

tablero aula 17										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1		8	2		1160	9,66666667	12	1/2 "	1 x 20	apoyo pedagógico
2		4	2		760	6,33333333	12	1/2 "	1 x 20	aula 16
3		4	2		760	6,33333333	12	1/2 "	1 x 20	aula 17
4		4	2		760	6,33333333	12	1/2 "	1 x 20	aula 18
5		6			600	5	12	1/2 "	1 x 15	pasillos y baños iluminación
6		5			500	4,16666667	12	1/2 "	1 x 15	pasillos y anden restaurante iluminación
7							10	3/4 "	1 x 60	protección tablero de Ceres sala de sistemas
8			carga TB A14		6180	51,5	10	3/4 "	1 x 50	protección tablero de aula 14
			total carga TB A17		10720	89,33333333				

4.11 CUADROS DE CARGAS AULA 20.

Tabla 21 Cuadro de cargas aula # 20 A.

tablero A aula 20										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1					1220	10,16666667	10	3/4 "	1 x 50	protección restaurante
2	9		6		1530	12,75	12	1/2 "	1 x 20	aula 21, aula 22
			total carga TB		2750	22,91666667				

Tabla 22 Cuadro de cargas aula # 20 B.

tablero B aula 20										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1			7		1260	10,5	12	1/2 "	1 x 20	tomas sala de sistema
2			6		1080	9	12	1/2 "	2 x 20	tomas sala de sistema
			total carga TB		2340	19,5				

4.12 CUADRO DE CARGA DE CERES.

Tabla 23 Cuadro de cargas Ceres.

tablero Ceres										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1	6		1		480	4	12	1/2"	1 x 20	oficina
2	1	1	4		870	7,25	12	1/2"	1 x 20	aula 19
			total carga TB		1350	11,25				

4.13 CUADRO DE CARGA RESTAURANTE.

Tabla 24 Cuadro de cargas restaurante.

tablero restaurante										
Circuito	Lámparas		Tomas		Carga	L1	Calibre	ducto	Breaker	Observaciones
#	Fluorescente	Incandescentes	120V	220V	VA	A	AWG	pulgadas		
1	6	2			500	4,166666667	12	1/2"	1 x 15	iluminación despensa y comedores
2			4		720	6			1 x 20	tomas despensa y comedores
			total carga TB		1220	10,16666667				

5 DICTAMEN DE LA INSPECCIÓN ELÉCTRICA.

El dictamen de la inspección visual se determinó dos sistemas de potencia, los cuales utilizan la institución para abastecer su demanda de energía requerida, por lo tanto se procedió en el estudio de cada uno de los tableros, circuitos que conforman las potencias de los sistemas de distribución.

Figura 18 Diagrama unifilar matricula # 1.

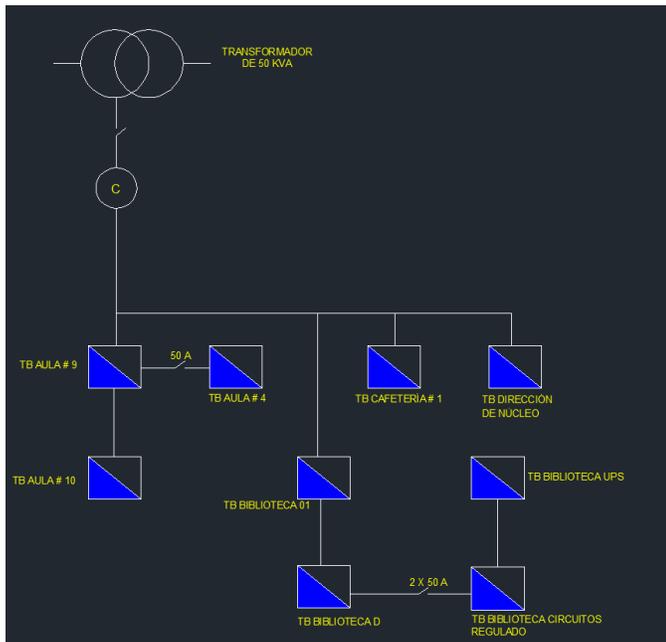


Figura 19 Diagrama unifilar matricula # 2.

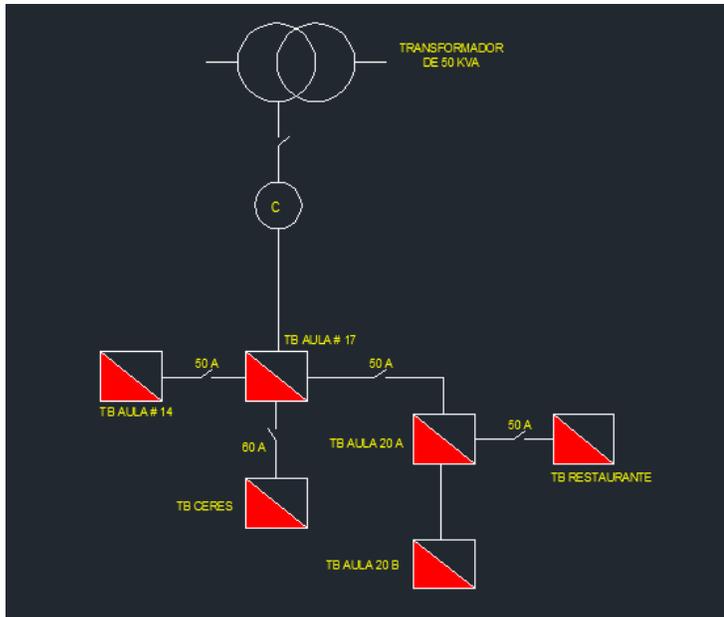


Tabla 25 Dictamen de la institución.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.9 RETIE	CINTA AISLANTE ELÉCTRICA	NO CUMPLE	véase en la figura # 20 en un círculo rojo y en la figurara # 21 en un círculo azul empalmes cubiertos por bolsas negras.
15.1.d RETIE	SISTEMAS PUETAS A TIERRA	NO CUMPLE	véase la figura # 22 no posee tapa removible, y no culpe la profundidad.
20.10.1.g RETIE	CLAVIJAS Y TOMACORRIENTES	NO CUMPLE	véase la figura # 23 en los círculos azules que no contienen tapas protectoras adecuadas para el lugar donde están instaladas

Figura 20 aula # 4 matricula # 1.



Figura 21 aula # 7 matricula # 1.



Figura 22 Aula # 9 sistema puesta a tierra matricula # 1.



Figura 23 Aula # 10 matricula # 1.



Tabla 26 Dictamen de la institución.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
110-14 NTC 2050	TERMINALES	NO CUMPLE	véase en la figura # 24 y figura # 25 en círculos amarillos que no posee terminales adecuado para el equipo de protección.
373-5.c NTC 2050	CONDUCTORES EN CAJAS DE CORTE	CUMPLE	véase en la figura # 24 en círculos amarillo se encuentran bien sujetos al tablero de distribución .

Figura 24 Tablero aula # 4 matricula # 1.

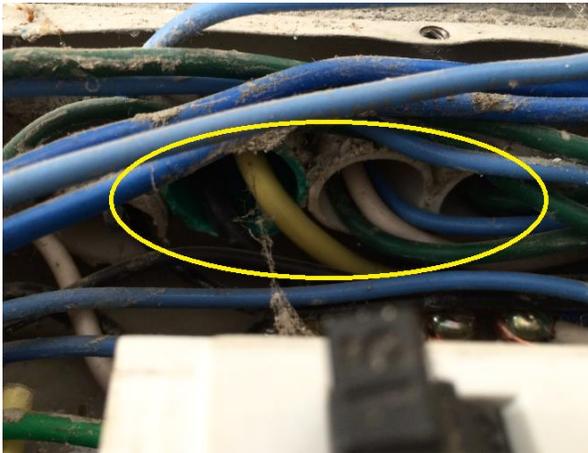


Figura 25 Tablero aula # 9 matricula # 1.

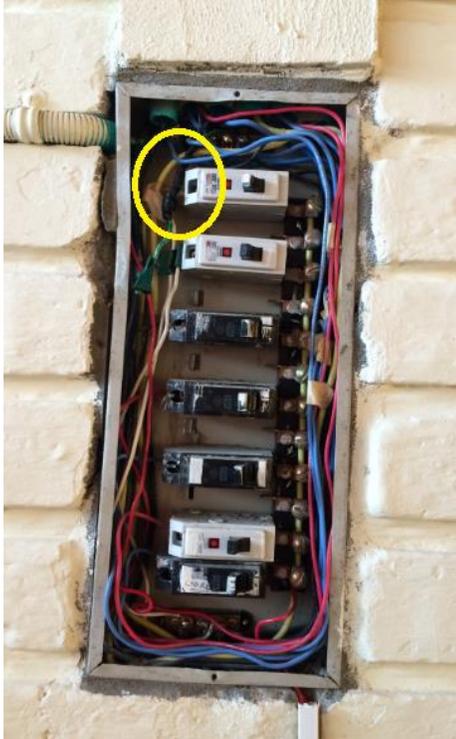


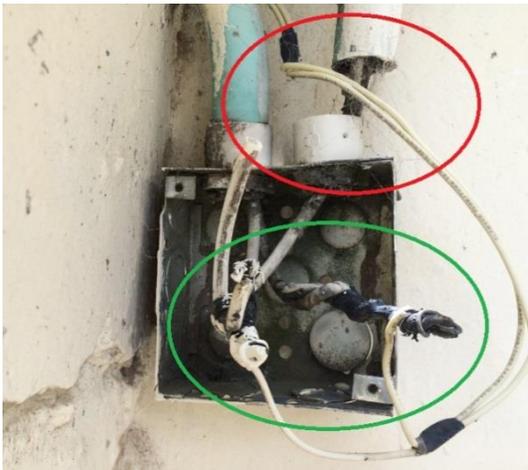
Tabla 27 Dictamen de la institución.

articulo	aspecto	diagnostico	observaciones
20.23.1.4 RETIE	ROTULADO E INSTRUCTIVO	NO CUMPLE	véase la figura # 26 que ningún circuito se encuentra rotulado.
20.9 RETIE	CINTA AISLANTE ELÉCTRICA	NO CUMPLE	véase en la figura # 27 en circulo verde que no posee cinta de protección.
20.12.2.c RETIE	TERMINALES	NO CUMPLE	véase en la figura # 27 en circulo rojos que poseen diferente materiales los terminales.

Figura 26 Tablero aula # 14 matricula # 2.



Figura 27 Caja de acometida tablero aula # 14 matricula # 2.



6 CONCLUSIONES.

En dicha instalación eléctrica donde no se tuvieron en cuenta muchas de las normas actuales de construcción de redes de circuitos eléctricos se encontraron muchas anomalías que pueden con llevar a un potencial riesgo para la seguridad de los alumnos y el personal que allí labora.

Se debería de prestar más importancia a los riesgos latentes que existen en las aulas de clases por efecto de las tensión de paso figura # 23 aula # 10 matricula # 1.

Es responsabilidad de la institución en la cual debería de existir un personal administrativo capacitado para cumplir con cada una de las tareas de adecuación y mantenimiento de las redes eléctricas en general.

Adecuar una sala o cuarto donde se pueda alojar todos los sistemas de distribución de potencia que la institución requiera.

La instalación de corta circuitos en los buitrones de los medidores de ambas matriculas, la implementación de dispositivos de seguridad en los circuitos que se puedan tener al alcance de los estudiantes “tapas de seguridad toma corrientes” figura # 23, aula # 10 matricula # 1 tienen un alto grado de peligrosidad.

7 RECOMENDACIONES.

Como primera recomendación es instalar todas señalizaciones de seguridad que el caso requiera: tableros, cajas de paso, sistemas de puesta a tierra.

Señalar cada uno de tableros con sus circuitos correspondientes en la ubicación de los dispositivos de corte y seccionamiento.

Corregir los empalmes de las aulas donde se ven involucrados dichas conexiones protegidas por bolsas plásticas.

Reemplazar el dispositivo de corte y seccionamiento del tablero del aula # 17 circuito # 8 matrícula # 2 por destrucción por sobré carga.

Modificar los sistemas de puesta a tierra de los tableros de toda la institución.

Instalar dispositivos de corte y seccionamiento en los medidores de dichas matrículas.

Corregir las derivaciones correspondientes a los alimentadores de los tableros de distribución de la biblioteca y dirección de núcleo.

Reemplazar el alimentador de tablero del aula # 14 ya que no es continuo en todo su trayecto y esto efectúa su funcionamiento, ya que la potencia de la cafetería # 2 se encuentra instalada en dicha caja de paso que aloja el alimentador de dicho tablero mencionado véase la figura # 27 en círculos rojo alimentador de la cafetería # 2.

La instalación de un sistema de puesta a tierra que tenga la capacidad de dicho sistema eléctrico.

8 BIBLIOGRAFÍA.

- 1 **MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, COLOMBIA.** *Resolución 90708 (30, agosto 2013) por lo cual se expide el reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE.* Bogotá. El ministerio, 2013.208 p.
- 2 **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.** *CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO. NTC-2050.* Bogotá, 1998.
- 3 . **Ocampo Munera, Fernell.** *Mistrató Cuna de una cultura. Su historia y su gente.* Rio de loras. 1992.
- 4 **Ocampo Munera, Fernell.** *Conozcamos al Risaralda monografía.* 1992.