

**INFORME TÉCNICO PROYECTO**  
**“NORMALIZACIONES TÉCNICAS PARA REGULARIZACIÓN SEC”**  
**ESCUELA ARTÍSTICA VIOLETA PARRA**

# ÍNDICE

Contenido

Página

1.-OBJETIVO DEL INFORME. ....	5
2.-INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	5
3.-INSPECCIÓN VISUAL Y DESCRIPCIÓN DE DAÑOS. ....	6
4.-EVALUACIÓN TÉCNICA Y PLAN DE MEJORA PARA REGULARIZACIÓN.....	23
5.-CONCLUSIONES. ....	26
ANEXOS. ....	27

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>PÁGINA</b>
<i>Figura 2.1 Ubicación Georreferenciar. Google Earth Pro.....</i>	6
<i>Figura 3.1 Empalme Monofásico.....</i>	9
<i>Figura 3.2 Empalme Monofásico, tablero genera, sin tierra de protección, zona de fuego, enchufes puenteados desde protecciones.....</i>	10
<i>Figura 3.3 Empalme Monofásico, tablero de distribución, sin tierra de protección, tablero en condiciones subestandar.....</i>	11
<i>Figura 3.4 Empalme Monofásico, enchufe ubicado a fueras de sala de percusión, sin tierra de protección, utilizado para actos cívicos en la escuela.....</i>	11
<i>Figura 3.5 Empalme Trifásico, 80 [A], BT3, alimentador THHN 5x1 AWG, Barra Copper 8 AWG 1.5m ½" .....</i>	12
<i>Figura 3.6 Empalme Trifásico, TGA.....</i>	13
<i>Figura 3.7 Empalme Trifásico, TGA, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, barra colapsada, falta de mantención y limpieza.....</i>	14
<i>Figura 3.8 Empalme Trifásico, TDA1.1, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantención, interruptores incorporados.....</i>	15
<i>Figura 3.9 Empalme Trifásico, TDA1.2, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantención, mal rotulado.....</i>	16
<i>Figura 3.10 Empalme Trifásico, TDA1.3, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantención, mal rotulado.....</i>	17
<i>Figura 3.11 Empalme Trifásico, TDA1.4, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantención, interruptores incorporados.....</i>	18
<i>Figura 3.12 Sala 44 8 A segundo piso, enchufe sin tapa y conductor sin canalización.....</i>	19
<i>Figura 3.13 Sala biología 3er piso, enchufe en mal estado.....</i>	19
<i>Figura 3.14 Biblioteca 1er piso, sin canalización. Cortocircuito Permanente en interruptor 9/15 a la entrada de la biblioteca.....</i>	20
<i>Figura 3.15 Comedor, Enchufe simple con modulo dañado y sin tapa, trabajadores y</i>	

<i>niños consecutivamente intentan conectar en éste.....</i>	<b>20</b>
<i>Figura 3.16 Sala 8 segundo piso - canalización cerca de zona húmeda.....</i>	<b>21</b>
<i>Figura 3.17 Sala 13 segundo piso, cableado expuesto.....</i>	<b>21</b>
<i>Figura 3.18 Sala 28 (a), Sala 26 (b) - cableado expuesto.....</i>	<b>22</b>
<i>Figura 3.19 Sala 19 - cableado expuesto.....</i>	<b>22</b>
<i>Figura 3.20 Sala Gráfica primer piso – Sin puente de tierra, conexión subestandar a otro punto.</i>	<b>23</b>
<i>Figura 3.21 Bodega alimentos primer piso – Sin tierra de protección, conexión subestandar a otro punto, cableado no cumple con código de colores, sobrecarga de conductores.....</i>	<b>23</b>
<i>Figura 3.22 Oficinas primer piso sala integración, canalización en mal estado.....</i>	<b>24</b>
<i>Figura 3.23 Sala centro de alumnos, no cumple con código de colores, puentes desnudos.....</i>	<b>25</b>
<i>Figura 3.24 Sala 25, interruptor roto.....</i>	<b>25</b>
<i>Figura 3.25 sala Danza, interruptor deficiente.....</i>	<b>26</b>
<i>Figura 3.26 Kiosco primer piso, conectado a circuitería de cocina, canalización en mal estado..</i>	<b>27</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

## **PÁGINA**

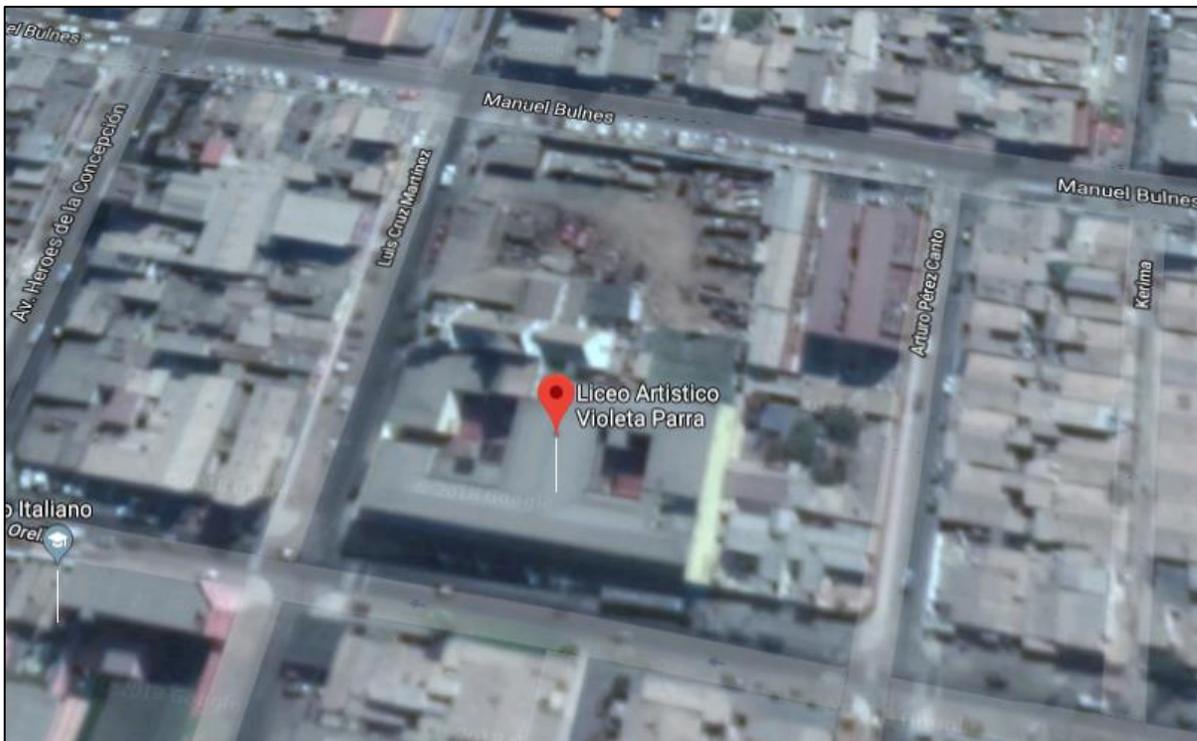
<i>Tabla 4.1 Equipos y puntos que se deben modificar.....</i>	<b>29</b>
<i>Tabla 5.1 Presupuesto.....</i>	<b>32</b>

## 1.-OBJETIVO DEL INFORME.

La Finalidad de este informe recae principalmente en dar a conocer el estado actual del sistema eléctrico de la institución, junto con las sugerencias para su posterior regularización bajo las normas eléctricas chilenas vigentes.

## 2.-INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

Ubicación y alcances del proyecto.



*Figura 2.1 Ubicación Georreferenciar. Google Earth Pro.*

En base al párrafo anterior, se inspecciono la Escuela Artística Violeta Parra, ubicada en Orella #1820 (Figura 2.1), Instalación que consta con una estructura de  $2.770\text{ m}^2$  aproximadamente, con el fin de levantar el estado actual del sistema electrico de la Escuela junto con la inspección de puntos críticos que se encuentran sub estandarizados y que atenten a la seguridad de las personas que frecuentan diariamente el lugar. Según este objeto, se realizaron las correspondientes visualizaciones que se detallarán en los siguientes puntos en este informe.

La escuela cuenta con dos empalmes, uno trifásico con Braker de 80 [A] (Tarifa BT3) ubicado por Orella y otro monofásico con protección de 40 [A] (Tarifa BT1) ubicado por la calle Luis Cruz Martínez. Este último en pésimas condiciones. El empalme monofásico

alimenta el teatro junto con una sala de ensayo ubicada al costado, mientras el empalme trifásico cubre la alimentación del resto de la escuela.

La escuela en general consta con 35 Salas de clases (contando salas de clases, salas de talleres y sala de profesores), 9 Oficinas administrativas y un auditorio teatro, una biblioteca, un comedor, una cocina, 1 bodega de alimentos, dos duchas (separadas por sexo) y 7 baños.

A continuación se detallarán los aspectos visualizados en terreno.

### **3.-INSPECCIÓN VISUAL Y DESCRIPCIÓN DE DAÑOS.**

En base a los trabajos realizados en terreno, se detectaron diversos puntos subestandarizados para instalaciones educacionales (criterio SEC), que violan directamente la norma NCH ELEC 4/2003 para este tipo de recintos, especialmente el punto 1.1 que apunta al objetivo principal de resguardar la integridad de las personas.

Dentro de los puntos visualizados que no cumplen con la norma tenemos:

- Mal conexionado de tableros, interconectando protecciones en base a puentes, vale decir conexiones múltiples a una sola protección.
- Tableros con libre acceso. Sin luces Piloto.
- Tableros que presentan interruptores en su interior.
- Tablero Monofásico en precarias condiciones.
- Tableros Trifásicos no cumplen con especificaciones técnicas de seguridad (producto de la antigüedad de estos).
- Enchufes con puentes desnudos.
- Enchufes sin conexión a tierra.
- Enchufes puenteados de otros puntos (mal conexionado).
- Enchufes en mal estado (quemado, quebrado, sin tapa, bajo la altura mínima requerida, mal ubicados).
- Puntos que no cumplen con el código de colores.
- Cableado expuesto sin canalización.
- Interruptores en mal estado (quebrados, en corto circuito).
- Canalizaciones defectuosas y mal instaladas.
- Falta de luces de emergencia para salidas.
- No existe malla a tierra.

Por efecto de los puntos anteriores, se detectaron situaciones críticas con alto riesgo de electrocución para las personas que frecuentan diariamente el recinto. Es por esto que se

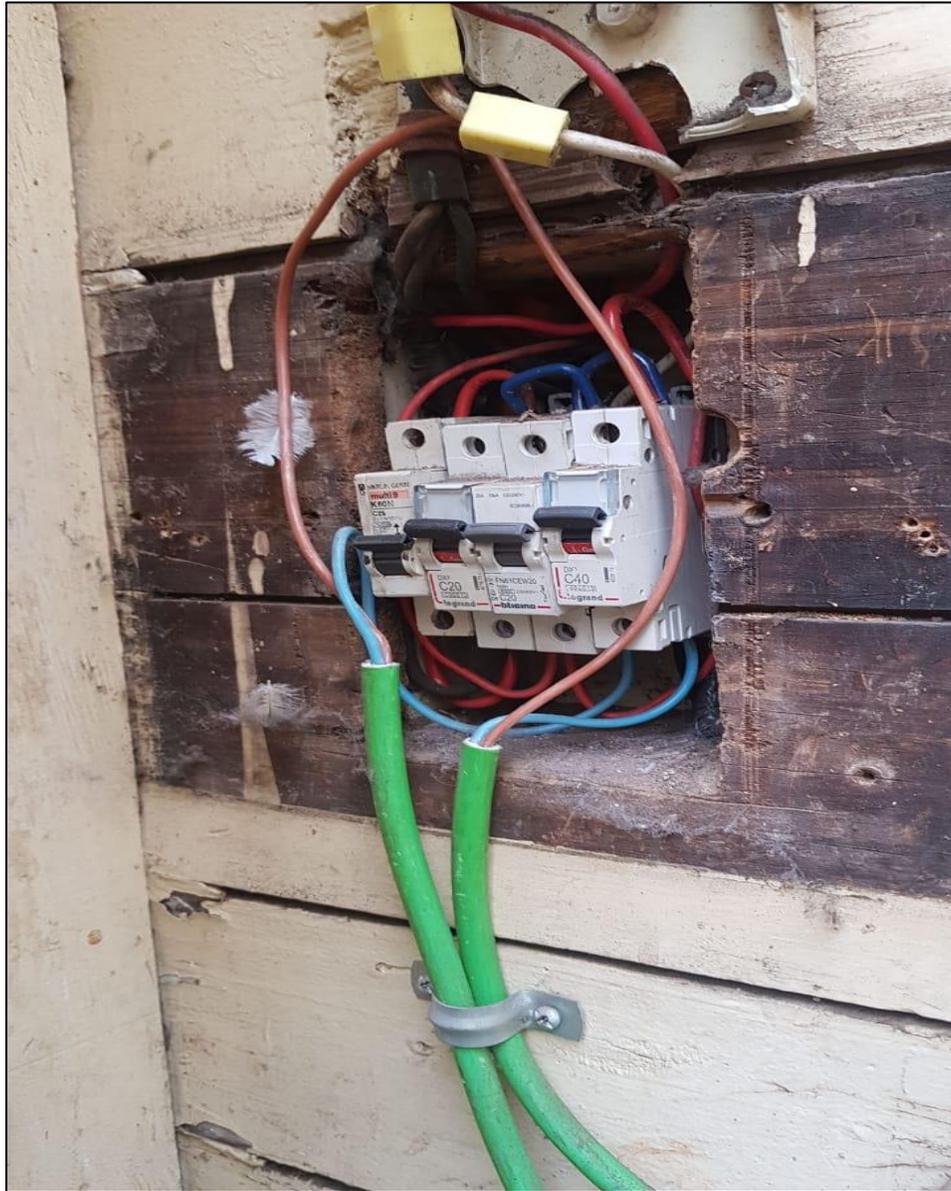
necesita una pronta respuesta para regularizar la instalación y salvaguardar la integridad de sus usuarios

También por parte de la Directora del establecimiento, se solicitó proyectar un mejor sistema eléctrico para el teatro de la Escuela, ya que ha sufrido múltiples fallas a lo largo del tiempo, producto de las altas cargas que se conectan. En conclusión, las características del empalme monofásico y el tablero eléctrico no da abasto a los equipos de iluminación y sonido necesarios para su normal operación. Es por esto que se proyecta un tablero con mejor distribución de carga y enchufes especiales que soporten mayor capacidad de potencia (anexo 2).

A continuación un registro fotográfico de los puntos críticos encontrados, los cuales deben ser modificados para concretar la Regulación.



**3.1 Empalme Monofásico.**



**Figura 3.2 Empalme Monofásico, tablero genera, sin tierra de protección, zona de fuego, enchufes puenteados desde protecciones, saturado en espacio. No cumple punto 6.2.1 NCH Elec 4/2003, punto 6.2.1.8 NCH Elec 4/2003.**



**Figura 3.3 Empalme Monofásico, tablero de distribución, sin tierra de protección, tablero en condiciones subestandar. No cumple punto 6.2.1 NCH Elec 4/2003, punto 6.2.1.8 NCH Elec 4/2003**



**Figura 3.4 Empalme Monofásico, enchufe ubicado a fuera de sala de percusión, sin tierra de protección, utilizado para actos cívicos en la escuela.**

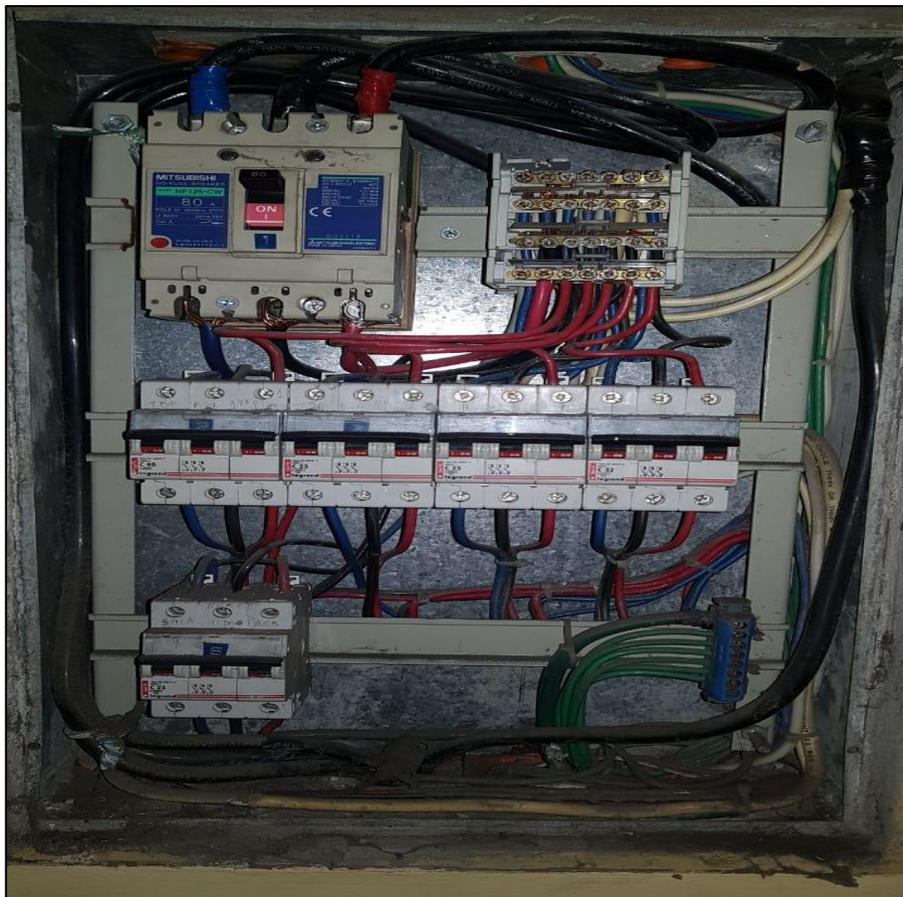


*Figura 3.5 Empalme Trifásico, 80 [A], BT3, alimentador THHN 5x1 AWG, Barra Copper 8 AWG 1.5m ½"*

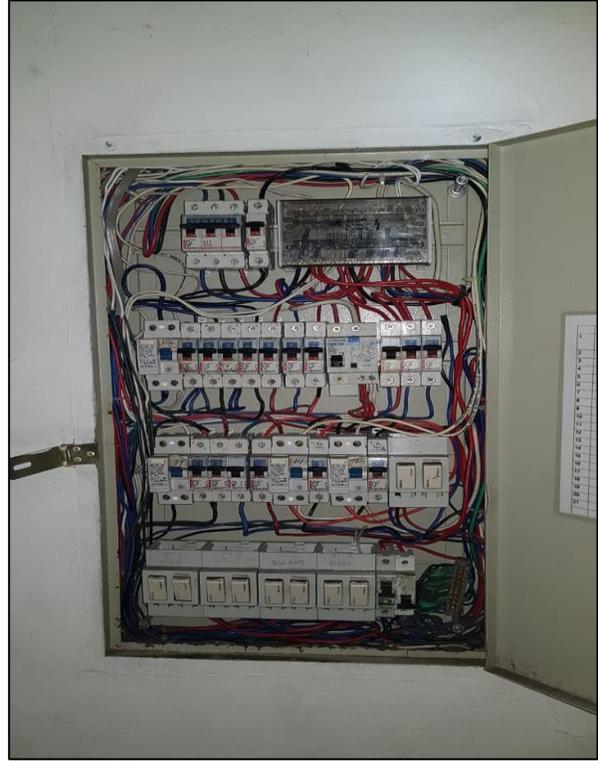




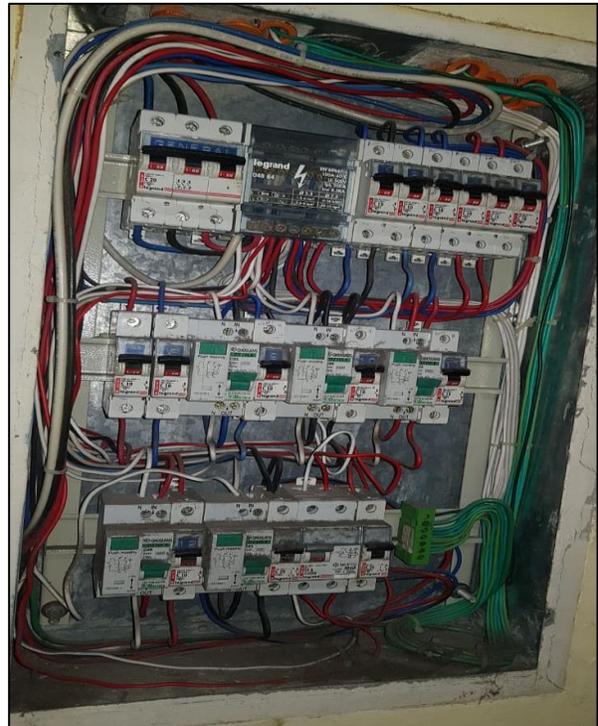
**Figura 3.6 Empalme Trifásico, TGA.**



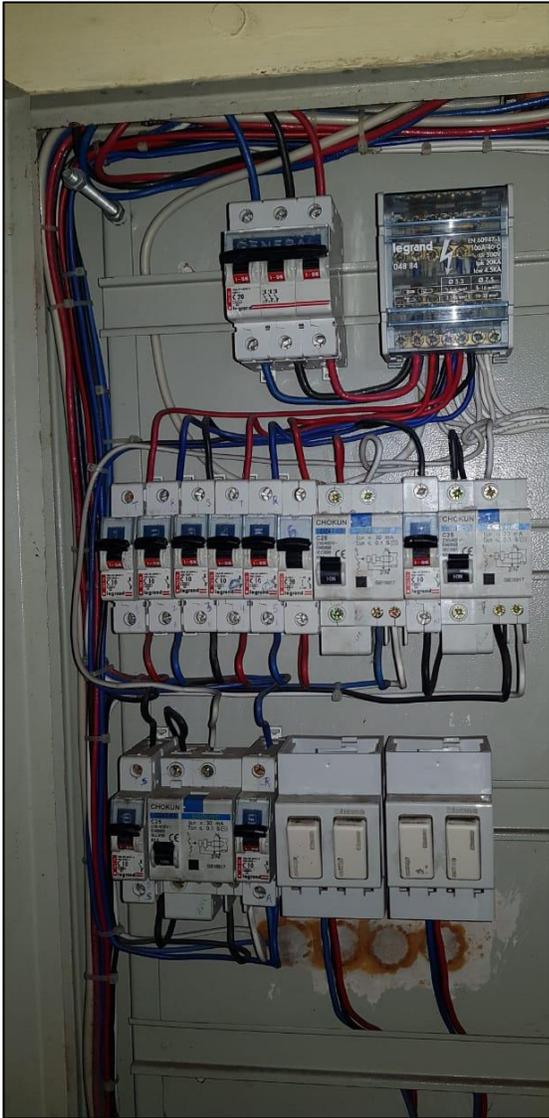
**Figura 3.7 Empalme Trifásico, TGA, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, barra colapsada, falta de mantención y limpieza.**



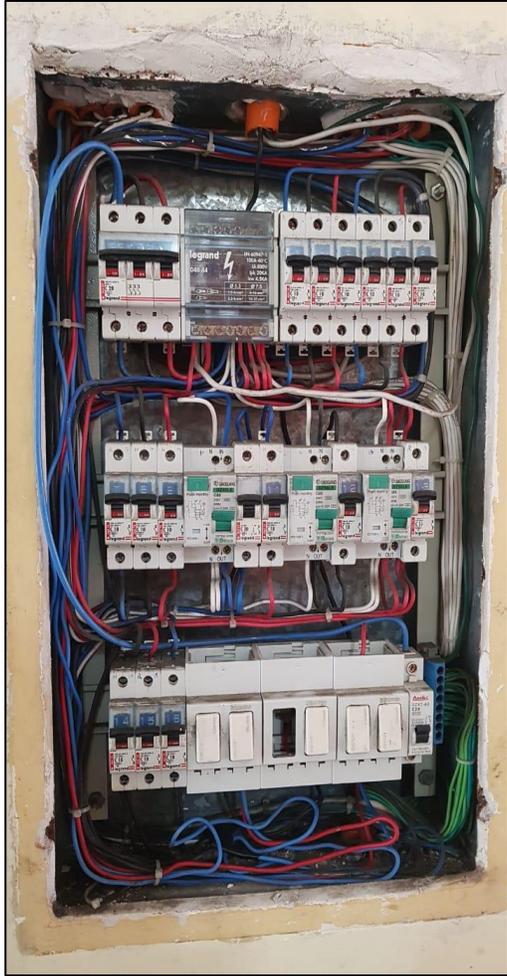
**Figura 3.8 Empalme Trifásico, TDA1.1, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantenimiento, interruptores incorporados.**



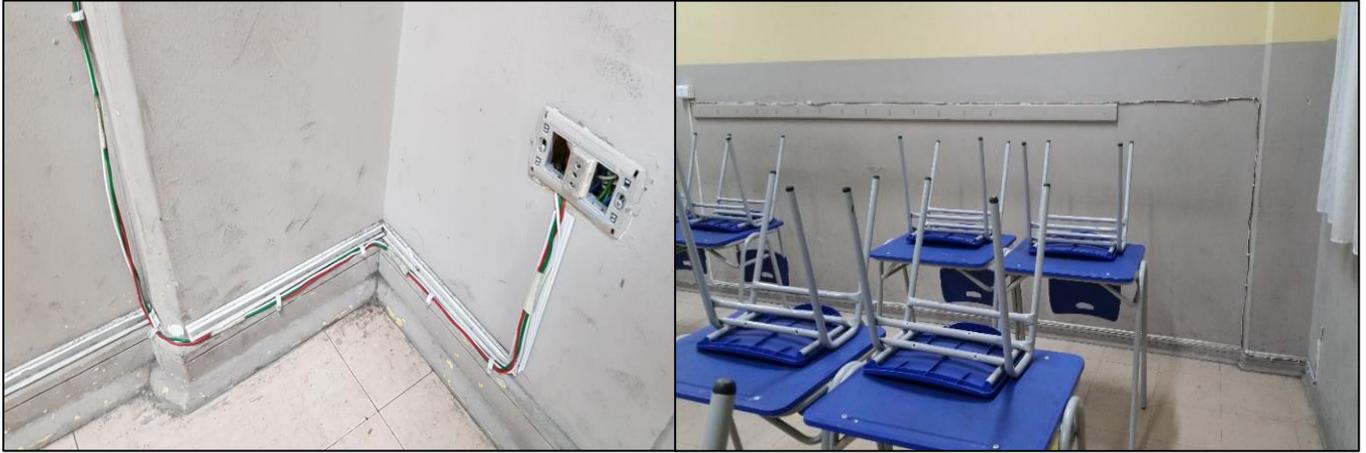
**Figura 3.9 Empalme Trifásico, TDA1.2, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantenimiento, mal rotulado. No cumple punto 6.2.1.8 NCH Elec 4/2003.**



**Figura 3.10 Empalme Trifásico, TDA1.3, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantención, mal rotulado. No cumple punto 6.2.1.8 NCH Elec 4/2003.**



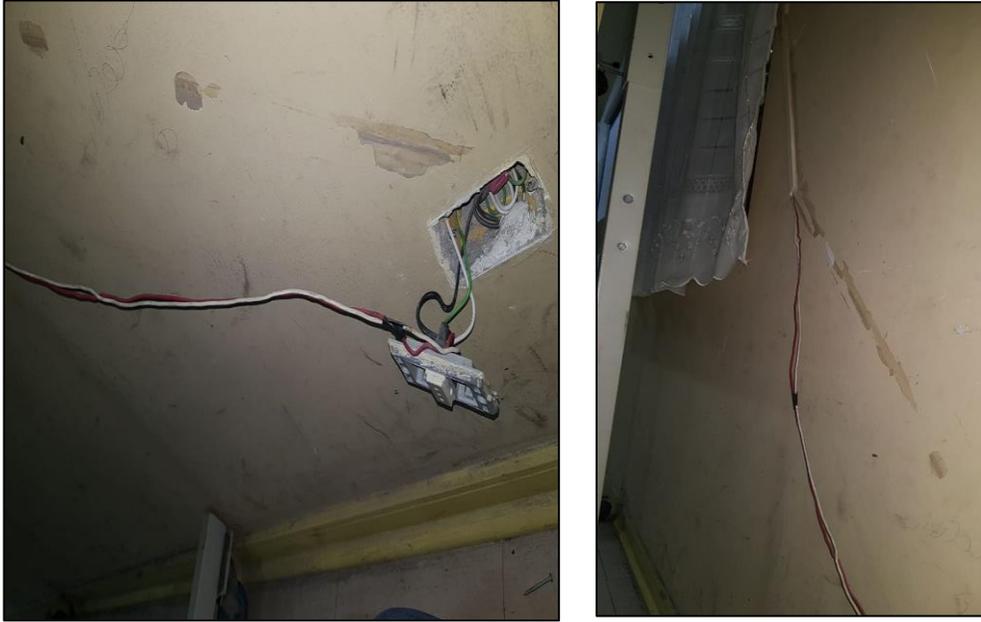
**Figura 3.11 Empalme Trifásico, TDA1.4, desorden de conexión, sin borneras, sin luces piloto, falta de mantención, interruptores incorporados. No cumple punto 6.2.1.8 NCH Elec 4/2003.**



***Figura 3.12 Sala 44 8 A segundo piso, enchufe sin tapa y conductor sin canalización.***



***Figura 3.13 Sala biología 3er piso, enchufe en pésimo estado.***



***Figura 3.14 Biblioteca 1er piso, sin canalización. Cortocircuito Permanente en interruptor 9/15 a la entrada de la biblioteca.***



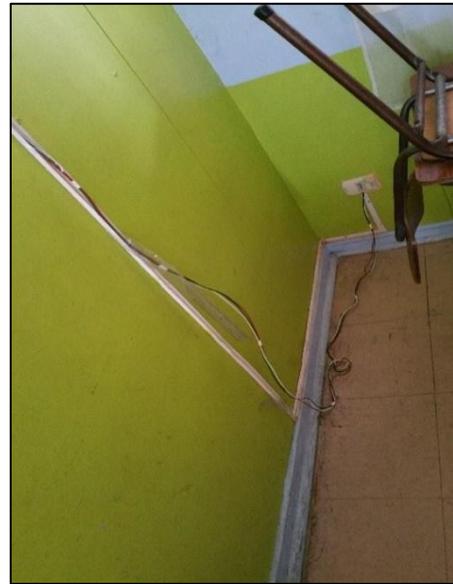
***Figura 3.15 Comedor, Enchufe simple con modulo dañado y sin tapa, trabajadores y niños consecutivamente intentan conectar en éste.***



**Figura 3.16 Sala 8 segundo piso - canalización cerca de zona húmeda, zona expuesta**



**Figura 3.17 Sala 13 segundo piso, cableado expuesto.**



(a)

(b)

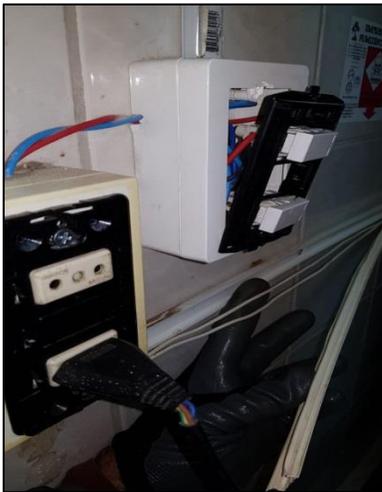
**Figura 3.18 Sala 28 (a), Sala 26 (b) - cableado expuesto**



**Figura 3.19 Sala 19 - cableado expuesto.**



**Figura 3.20** Sala Gráfica primer piso – Sin puente de tierra, conexión subestandar a otro punto.



**Figura 3.21** Bodega alimentos primer piso – Sin tierra de protección, conexión subestandar a otro punto, cableado no cumple con código de colores, sobrecarga de conductores.



**Figura 3.22** Oficinas primer piso sala integración, canalización en mal estado.

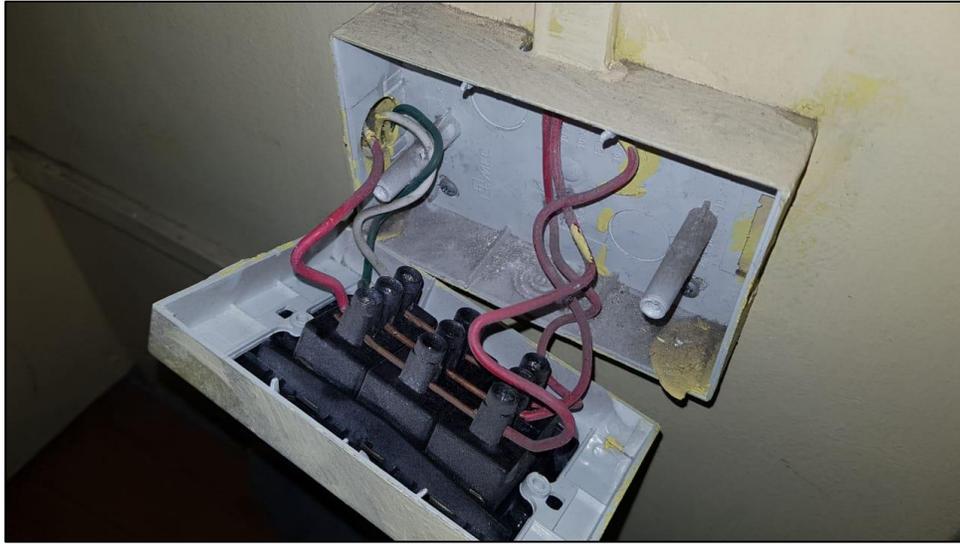


Figura 3.23 Sala centro de alumnos, no cumple con código de colores, puentes desnudos.



Figura 3.24 sala 25, interruptor roto.



**Figura 3.25 sala Danza, interruptor deficiente.**



**Figura 3.26 Kiosco primer piso, conectado a circuitería de cocina, canalización en mal estado.**

#### **4.-EVALUACIÓN TÉCNICA Y PLAN DE MEJORA PARA REGULARIZACIÓN.**

Es importante recalcar que la institución realizó hace pocos meses un recambio de casi toda su iluminación existente en pasillos y patios por iluminación led Marca LEDVANCE de 32 [W] (luz blanca de 3000 lum), por lo que solo constaría modificar salas, baños, oficinas y talleres.

En general, la instalación posee varios desperfectos eléctricos, dentro de los cuales se encontraron cableados dañados y sin estructura de colores, conexiones y puentes hechizos para habilitar otros puntos. Las fotografías anteriores aclaran la situación actual del Colegio. También comentar que el letrero en la entrada principal está dañado y necesita ser revisado en profundidad.

El establecimiento no cuenta con letreros iluminados de salida, por lo que se deben proyectar para su adquisición.

Es por lo anterior que se necesita regularizar la instalación completa, empezando por los tableros de distribución, que producto de la poca mantención no constan con los estándares mínimos requeridos por la SEC para obtener el TE1.

En el plano anexo (DWG) a este informe se detalla con precisión como se debe realizar el proyecto eléctrico para la institución, donde entre otros incluye la independización eléctrica del kiosco del primer piso.

A continuación se detallara las mejoras planteadas para las diferentes salas y talleres que están con condiciones sub estándar.

**Tabla 4.1 Equipos y puntos que se deben modificar.**

ÍTEM	UBICACIÓN	PRODUCTO	CANTIDAD	APLICACIÓN
1	Teatro	Enchufes Schuko	7	Foco que están en altura de escenario (Se debe considerar otro automático)
2	Teatro 2° Piso	Alumbrado	3	Cambio a Equipo Led
3	Afuera Sala de Percusión	Enchufes	3	Conexión frecuente de amplificación para actos fuera de sala.
4	Sala Percusión	Enchufes	2	Por norma salas de media deben tener mínimo 3 enchufes
5	Sala Percusión y Sala 20	Alumbrado	12	Cambio a Equipo Led
6	Escalera Sala 20	Alumbrado	2	No hay alumbrado en zona de escalera
7	Sala 1 y 2	Alumbrado	15	Cambio a Equipo Led
8	Sala 1 y 3	Enchufes	4	Se necesitan mayor conexión a enchufes (Sala Teatro y Danza)
9	Duchas Damas y Varones	Alumbrado	4	Cambio a Equipo Led
10	Duchas Damas y Varones	Alumbrado	2	Sensor de Presencia
11	Sala 3 (Bajo Escalera)	Portalámparas con luz roja	1	Entregar luminosidad en cuarto de Foto serigrafía
12	Sala 3 (Bajo Escalera)	Enchufe	1	Alimentación dentro de cuarto de Foto serigrafía
13	Sala 3	Enchufes	2	Se necesitan mayor conexión para aparatos ocupado en sala de grafica
14	Sala 3	Equipo fluorescente	2	Agregado no tiene iluminación
15	Sala 3	Equipo fluorescente	4	Cambio a Equipo Led
16	Sala 4	Equipo	6	Cambio a Equipo Led

		fluorescente		
<b>17</b>	Entrada Colegio	Alumbrado	2	Cambio y Puesta en marca
<b>18</b>	Oficinas (Insp. General- UTP- Orientadora- Director- Salud- C.Alumno- Secretaria)	Alumbrado	8	Cambio a Equipo Led
<b>19</b>	Baños Oficinas	Alumbrado	2	Cambio a Equipo Led
<b>20</b>	Orquesta (Bodega)	Alumbrado	2	Cambio a Equipo Led
<b>21</b>	Bodega Amplificación	Alumbrado	1	No hay iluminación en cuarto
<b>22</b>	Comedor	Alumbrado	8	Cambio a Equipo Led
<b>23</b>	Cocina	Alumbrado	3	Cambio a Equipo Led
<b>24</b>	RAMPA	Alumbrado	8	Cambio a Equipo Led
<b>25</b>	Sala 8	Alumbrado	4	Cambio a Equipo Led
<b>26</b>	Agregado Sala 8	Alumbrado	1	Agregar portalámparas FLC
<b>27</b>	Baños 2° Piso Damas y Varones	Alumbrado	2	Sensor de Presencia
<b>28</b>	Baño Discapacitados 2° Piso	Alumbrado	1	Cambio a Equipo Led
<b>29</b>	Salida Sala 11	Alumbrado	5	No hay iluminación en este sector
<b>30</b>	Sala 35,37,38,39,42,43,44	Enchufe	1 por sala	Por norma salas de media deben tener mínimo 3 enchufes
<b>31</b>	Sala 44	Alumbrado		Cambiar a interruptor 9/19 como sala 42-43
<b>32</b>	Zona de mesas 3°Piso Sector Capilla	Alumbrado	5	no hay iluminación en este sector

33	3° Piso	Enchufe de Emergencia	2	no hay suficiente en sector de rampa
34				
35	TDA1.2.	Automáticos	3	Aumento de capacidad de cto 9 (1x20A), cto11(1x16A) y cto12(1x20A)
36	TDA1.1-1.2-1.3-1.4	Cambio de fases		Todos los tableros, para tener fases equilibradas
37	TDA1.5	Automáticos	3	Agregar
38	TGA y TDA2.1	Automáticos	8	Mal dimensionados
39	TGAyF y Medidor	Automáticos	1	Cambiar a 100A u 125A
40	Todas las salidas	Luces de emergencia	30	
41	Todos los tableros	Luces pilotos	25	
42	Todos los tableros	Fusibles luces piloto	25	

## 5.-CONCLUSIONES.

- En cuanto a la canalización necesaria, se proyecta bandejas Legrand para salas de clases en interiores, y de ser necesario modificar las canalizaciones exteriores dañadas por conducto libre de halógeno, y esto con satisfacer la norma eléctrica.
- En cuanto a la protección de contacto indirecto, se supe con barras copper en cada Tablero (memoria explicativa).
- Oportunamente se debe aplicar un plan de evacuación ante emergencias naturales, bajo los criterios de un APR que indique y desmarque con señaléticas (escasas actualmente en el establecimiento) por donde se debe evacuar.
- En cuanto al cambio de conductor existente por libre de halógeno, es poco factible por la antigüedad del recinto y su canalización embutida, por lo que solo se contempla el recambio de dispositivos por sobrepuestos.
- Se sugiere un supresor de armónicos para cuidar la iluminación led.
- En general, los tableros no cumplen con las estipulaciones dictadas en el punto 6.2 de la norma chilena.

## **ANEXOS.**

- Anexo 1: Plano eléctrico Proyectado.
- Anexo 2: Memoria de Cálculo explicativa.
- Anexo 3: Cubicación Materiales.