Universidad Nacional de Ingeniería

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES

Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

ELABORADO POR:

Br. Julissa del Carmen López Arias.
Carnet: 2018-1194U

Br. Yuliska Martina López Obando.
Carnet: 2019-0988U

Br. Ishtar Yudenitch Palma González
Carnet: 2019-0994U

TUTOR:

Arq. Juan Pablo Treminio Sandoval

31 DE OCTUBRE DE 2024

MANAGUA, NICARAGUA

CARTA DE SOLICITUD DE DEFENSA MONOGRÁFICA

Managua, 31 de octubre de 2024

MSc. Luis Alberto Valverde Chavarría,

Director del Área del Conocimiento de Ingeniería y Afines

Universidad Nacional de Ingeniería, UNI-RUPAP.

Su despacho.

Estimado Maestro Valverde:

Por medio de la presente le saludo cordialmente, y a continuación le expreso lo siguiente:

Tengo el gusto de informar que las bachilleres: **Yuliska Martina López Obando con Carné 2019-0988U, Ishtar Yudenitch Palma González con Carné 2019-0994U y Julissa del Carmen López Arias con Carné 2018-1194U,** han concluído satisfactoriamente el trabajo monográfico que se enmarca en la línea del mantenimiento de edificios, bajo el título de**: Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029,** realizado exitosamente entre abril 2024 hasta octubre 2024 cuando se realizó la predefensa monográfica.

Cuyo trabajo fue desarrollado y concluido según los requisitos establecidos, en las formas de culminación de estudios del reglamento de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Es importante hacer mención que las estudiantes, López, Palma y Arias, cuentan con los parámetros para el desarrollo de propuestas de plan de mantenimiento tanto correctivo como preventivo. Así mismo en este trabajo se puede comprobar que las bachilleres desarrollaron un proceso sobre una realidad concreta y compleja, realizando un diagnóstico y propuesta de plan de mantenimiento, que es capaz de abarcar un período de cinco años, apegado tanto a normas nacionales e internacionales, destacando un trabajo excelente. Por todo lo anterior, reafirmo que las estudiantes están más que preparadas para realizar la defensa del presente trabajo monográfico.

Sin más a qué hacer referencia, me despido de usted, quedando a la disposición para cualquier consulta.

Cordialmente,

Arq. Juan Pablo Treminio Sandoval

Arquitecto/Constructor

Docente de la Dirección Especifica de Arquitectura y Construcción.

CARTA DE APROBACIÓN DE TEMA MONOGRÁFICO

Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

Managua,16 de abril de 2024

Bachilleres
Julissa del Carmen López Arias
Yuliska Martina López Obando
Ishtar Yudenitch Palma González

Estimados Bachilleres:

Es de mi agrado informarle que el **PROTOCOLO** de su tema monográfico, titulado. **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.** para optar al título de **Arquitecto**, ha sido aprobado por esta Dirección.

Asimismo, les comunico estar totalmente de acuerdo, con el Arq. **Juan Pablo Treminio Sandoval,** como tutor.

La fecha límite, para que presenten concluido su documento final, debidamente revisado por el tutor guía será el **16 de octubre de 2024.**

Esperando puntualidad en la entrega de la Tesis, me despido.

Atentamente,

MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde
Director
Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

CC: Arq. **Juan Pablo Treminio Sandoval**
Archivo.

Teléfono: (505) 2251 8276

Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

luis.chavarria@fti.uni.edu.ni
www.uni.edu.ni

CARTA DE FINALIZACIÓN DE PLAN DE ASIGNATURA

Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES** hace constar que:

LOPEZ ARIAS JULISSA DEL CARMEN

Carné: **2018-1194U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

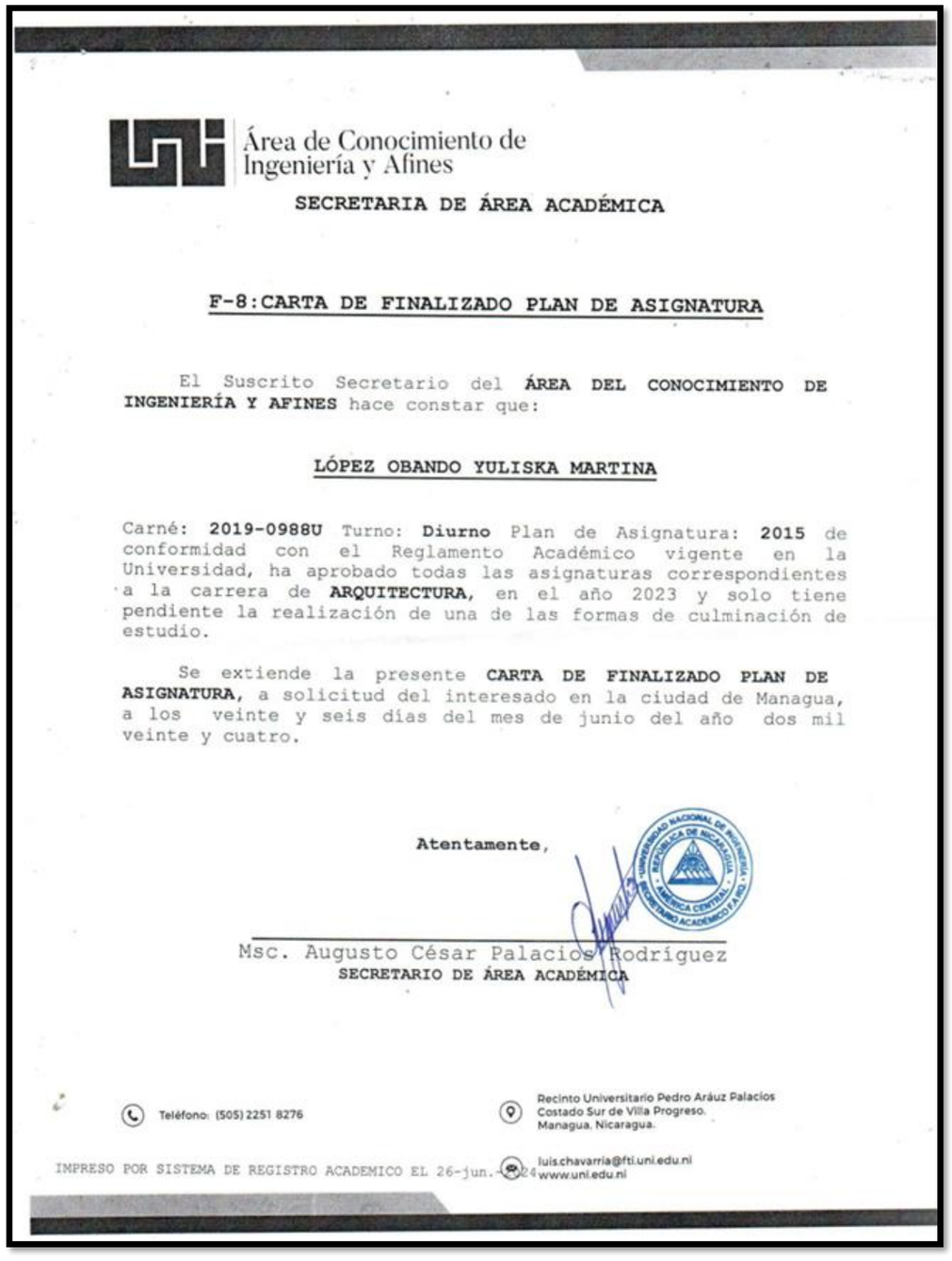
Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de abril del año dos mil veinte y cuatro.

Atentamente,

Msc. Augusto César Palacios Rodríguez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

Teléfono: (505) 2251 8276
Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.
luis.chavarria@fti.uni.edu.ni
www.uni.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 08-abr.-2024



Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES** hace constar que:

LÓPEZ OBANDO YULISKA MARTINA

Carné: **2019-0988U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y seis días del mes de junio del año dos mil veinte y cuatro.

Atentamente,

Msc. Augusto César Palacios Rodríguez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

Teléfono: (505) 2251 8276
Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.
luis.chavarria@fti.uni.edu.ni
www.uni.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 26-jun.-2024

CARTA AVAL

Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8:CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES** hace constar que:

PALMA GONZALEZ ISHTAR YUDENITCH

Carné: **2019-0994U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los ocho días del mes de abril del año dos mil veinte y cuatro.

Atentamente

Msc. Augusto César Palacios Rodríguez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

Teléfono: (505) 2251 8276

Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

luis.chavarria@ftl.uni.edu.ni
www.unl.edu.nl

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 08-abr.-2024

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2024 LA PATRIA, La Revolución!
HACIA NUEVAS VICTORIAS!

Managua, 08 de abril del 2024

Arq. Marcela Carolina Galán Gaitán
Directora de la Dirección Específica de Arquitectura y Construcción
Universidad Nacional de Ingeniería-UNI
Su Despacho

Me dirijo a usted con el fin de informar que se extiende el **Aval de Selección de sitio Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías**, a solicitud de las Br. Ishtar Yudenitch Palma González, carnet 2019-0994U, Julissa del Carmen López Arias, carnet 2018-1194U y Yuliska Martina López Obando, carnet 2019-0988U, estudiantes activas de la carrera de arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI, para que realicen labores de investigación documental para el desarrollo del trabajo monográfico titulado **"Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029"**.

El Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, ofrece su apoyo a las estudiantes facilitándoles la mayor información posible y siendo coordinadas por la Dirección del centro y el Área de Construcción, para que obtengan acceso a las instalaciones, toma de fotografías y videos, levantamiento topográfico y arquitectónico para la creación de planos digitales del centro mismo. Dichos datos serán utilizados con fines académicos permitiendo que las bachilleres realicen su trabajo de culminación de estudios. Al terminar las labores de investigación y desarrollo del trabajo monográfico, se deberá proporcionar una copia digital y física al Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, para así salvaguardar dicha información.

Sin más que agregar, me despido fraternalmente.

Atentamente,

Arq. William Campos Ruiz.
Director
Centro Tecnológico Cmte. Hugo Chávez Frías

INATEC Tecnológico Nacional

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
CENTRO TECNOLOGICO "CMTE. HUGO CHAVEZ FRIAS"
Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago B° San Luis, Managua. Tel. 2253-8830. Ext. Dirección 300, Sub.Tec.Doc. Ext.302, Administración Ext.303 www.tecnacional.edu.ni

HOJA DE MATRÍCULA II SEMESTRE 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2024

No. Recibo **41849** No. Inscripción **804**

NOMBRES Y APELLIDOS: Julissa Del Carmen Lopez Arias

CARRERA: ARQUITECTURA CARNET: 2018-1194u TURNO:

PLAN DE ESTUDIO: 2015 SEMESTRE: SEGUNDO SEMESTRE 2024 FECHA: 27/08/2024

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

CGHERNANDEZ
GRABADOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción
SECRETARIA ACADEMICA

FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 27-ago.-2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2024

No. Recibo **40385** No. Inscripción **629**

NOMBRES Y APELLIDOS: Yuliska Martina López Obando

CARRERA: ARQUITECTURA CARNET: 2019-0988u TURNO:

PLAN DE ESTUDIO: 2015 SEMESTRE: SEGUNDO SEMESTRE 2024 FECHA: 25/07/2024

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

CGHERNANDEZ
GRABADOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción

FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 26-jul.-2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2024

No. Recibo **41900** No. Inscripción **660**

NOMBRES Y APELLIDOS: Ishtar Yudenitch Palma Gonzalez

CARRERA: ARQUITECTURA **CARNET:** 2019-0994u **TURNO:**

PLAN DE ESTUDIO: 2015 **SEMESTRE:** SEGUNDO SEMESTRE 2024 **FECHA:** 26/07/2024

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura

CGHERNANDEZ
GRABADOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción
SECRETARIA ACADÉMICA
MANAGUA, NICARAGUA

FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 26-jul.-2024

DEDICATORIAS

Dedico esta **tesis a mi familia,** cuyo amor y apoyo incondicionales han sido el pilar de mi vida. A ustedes, papá, mamá y hermana, por ser mi fuente de inspiración y fortaleza en todo momento.

Dedico este trabajo **a mis compañeras de tesis**. Juntas hemos recorrido un camino lleno de aprendizajes y desafíos, y su apoyo y colaboración han sido invaluables para alcanzar este logro.

A mi profesor de matemáticas de primaria y secundaria al **Lic. Ever José Reynosa García**, dedico esta tesis en reconocimiento a su dedicación y compromiso a mi formación académica de animarme a seguir cumpliendo mis sueños y anhelos y de nunca dudar de mi conocimiento.

Julissa López Arias

Dedico con toda mi alma y corazón al **Arquitecto** del universo, al que me ha dado las fuerzas, por haberme guiado y permitirme cumplir este sueño que solo es el comienzo, a ti mi **Dios.**

Dedico también eternamente esta tesis a aquella niña que miraba un largo camino y lo casi imposible de convertirse en un día una **Arquitecta**. Aprendiendo qué si las cosas no llevan sacrificio no valen la pena, es por esto que también se lo dedico a mi yo del futuro, donde pueda yo recordar de dónde vengo y que no puedo doblegarme, porque yo siempre voy a poder.

Como plasmar en este texto y expresar este sueño de lo que un día papá y mamá, con sacrificio enfrentaban circunstancias difíciles, que no los intimido para hacer posible que esta etapa llegara, gracias a ustedes entendí a darle gracias a Dios por todo, porque todos los días eran nuevas oportunidades y siempre debía aprovecharlas. Les dedico esto con todo mi amor y mi ser a **Hudro López Vargas y Concepción Obando Vallecillo.**

Juliska López Obando

A mis padres, los pilares fundamentales de mi vida.

A mi padre, Yader Mariano Palma Acevedo, mi ejemplo y mi fuerza. Aunque no esté aquí para celebrar conmigo este hito, sé que cada paso dado en este camino fue un sueño compartido entre ambos. Este logro es para él con todo mi amor.

A mi madre, Ileana Mireya González Guzmán, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido esenciales. Desde cada desayuno preparado con esmero hasta las palabras de aliento que siempre me dieron fuerza y confianza, su presencia, dedicación y sacrificio han sido esenciales para mi éxito y bienestar, por lo que este éxito es para ella también.

Ishtar Palma González

AGRADECIMIENTOS

Primero y, ante todo, agradezco **a Dios** por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para completar esta tesis. Sin Su guía y bendiciones, este logro no habría sido posible.

A mi papá Salvador José Calero López, por ser mi mayor inspiración y por enseñarme la importancia del trabajo duro y la dedicación. Gracias por tu apoyo incondicional y tus consejos sabios a lo largo de este viaje académico.

A mi mamá Isabel Arias Hernández, por su amor inquebrantable, paciencia y sacrificio. Eres mi ejemplo de valentía y determinación, y siempre has creído en mí, incluso cuando yo dudaba.

A mi hermana Jennifer Carolina López Arias, por ser mi compañera de vida y mi mejor amiga. Tu apoyo constante, tus palabras de aliento y tu fe en mí han sido fundamentales para que llegue hasta aquí.

A mis compañeras de tesis, Ishtar Palma y Yuliska López gracias por su colaboración, esfuerzo y compañerismo. Juntas hemos enfrentado desafíos y superados obstáculos, y no podría haber pedido mejores compañeras en este viaje académico. Su dedicación y trabajo en equipo han sido esenciales para la culminación de esta tesis.

A mis profesores, el Arq. Juan Pablo Treminio, el Arq. Fabio Matamoros a su dedicación y compromiso con nuestra formación académica.

Julissa López Arias.

A Dios, el centro de mi vida, el que con brazos de amor me ha guiado en este camino, al que le debo todo, al que nunca me ha dejado sola y que con su infinito amor ha estado en mis más duras batallas.

A mis padres y hermanos, Agradezco el aporte de ti papá **Hudro López**, de alentarme a ser una arquitecta, sé que este sueño también es tuyo, me has impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas a pesar de todas las adversidades. También a ti mamá **Concepción Obando** que siempre me has brindado tu apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos académicos y personales. Ustedes mis **hermanos** que con cariño y sus consejos a pesar de la distancia estuvieron apoyándome y alentándome con cada mensaje.

A mi Jenkell, por la paciencia, la estima de estos años que tengo de conocerte, donde las visitas no solo eran por pasar tiempo conmigo, si no el de ayudarme con cada trabajo y maqueta, donde también aprendiste a tener paciencia de una persona ocupada tratando de enfrentar cada semestre. Muchas gracias por estar también en mi barco.

A mis compañeras de tesis, muchas gracias Ishtar y Julissa, por estos años de amistad que la universidad hizo que coincidiéramos, gracias por sus aportes, por su paciencia, que a pesar de todo lo difícil y complicado que se nos tornaba. Ahora que ya no son solo mis compañeras de clases, ahora puedo decirles ¡Muchas gracias colegas!

Al Arq. Juan Pablo Treminio, Así mismo Arquitecto, con sus aportes profesionales que siempre lo representaba como un gran Arquitecto. Gracias por sus enseñanzas maestro.

Mi ángel de cuatro patitas, descubrí que no solo el silencio de las madrugadas me acompañaba en esta travesía, no sabría explicarte el valor de lo que significas para mí y hacerte saber que también fuiste parte de esto, mi **Wikili.**

Yuliska López Obando.

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido clave en la culminación de esta tesis. En primer lugar**, a mis padres**, cuyo amor y apoyo incondicionales me impulsaron a seguir adelante, incluso en los momentos más agotadores y con la carga laboral más pesada. Su fortaleza y dedicación hacia mí han sido mi mayor fuente de inspiración.

A mis profesores, por brindarme el conocimiento adquirido en las aulas de clases el cual se pone en evidencia a lo largo del desarrollo de este trabajo monográfico, especialmente **al Arq. Juan Pablo Treminio, Arq. Alicia Fonseca, y Arq. Fabio Morales,** por su constante disposición para ayudarnos y aclarar nuestras dudas a lo largo del proceso de esta tesis. Su experiencia y compromiso han sido esenciales para alcanzar este objetivo.

A mis compañeras de tesis, Juli y Yuli, por su constante apoyo y colaboración. Aunque enfrentamos varios desacuerdos, logramos entregar el documento más importante de nuestra trayectoria académica hasta ahora. Su apoyo ha sido crucial, y me siento afortunada de haber completado este proyecto junto a ellas. Sin su esfuerzo y dedicación, este logro no habría sido posible.

Por último, pero no menos importante, **me agradezco a mí misma** por no rendirme cuando las fuerzas flaqueaban y por mi dedicación y arduo esfuerzo que me han llevado hasta aquí. Este logro es también un reflejo de mi perseverancia y compromiso.

Ishtar Palma González.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES 4
1.1 Introducción 4
1.2 Antecedentes 5
1.2.1 Antecedentes históricos 5
1.2.2 Antecedentes académicos 5
1.3 Justificación 6
1.4 Objetivos 7
1.4.1 Objetivo general 7
1.4.2 Objetivos específicos 7
1.5 Diseño metodológico 8
1.5.1 Localización de la zona de estudio 8
1.5.2 Tipo de investigación/ universo/ muestra 8
1.5.3 Actividades/ tareas por objetivos específicos 8
1.5.4 Esquema metodológico 11
1.5.5 Cuadro de certitud metódica 12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL 14
2.1 Marco conceptual 14
2.1.1 Arquitectura 14
2.1.2 Mantenimiento de edificios 14
2.1.3 Patologías 15
2.1.4 Lesiones 15
2.1.5 Ciclo de vida de un proyecto 20
2.1.6 Centro de Educación Técnica y Tecnológica 20
2.1.7 Análisis de confort visual 21
2.1.8 Análisis de confort y ventilación 23
2.2 Marco legal 24
2.3 Marco de referencia 28
2.3.1 Descripción del complejo 28
2.3.2 Descripción del pabellón “A” 28
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO 34
3.1 Levantamiento fotográfico patológico 34
3.1.1 Registro académico y bodega #1 34
3.1.2 Oficina de refrigeración y bodega #2 36
3.1.3 Taller de refrigeración domiciliar 38
3.1.4 Taller de refrigeración industrial 39
3.1.5 Taller de máquina de hielo 40
3.1.6 Bodega #3 y Bodega de paneles 41
3.1.7 Laboratorio de formación de docentes 42
3.1.8 Aula teórica de formación de docentes 43
3.1.9 Bodega de inventarios 44
3.1.10 Oficina de construcción civil 45
3.1.11 Taller de ebanistería 1 45
3.1.12 Taller de ebanistería 2 47
3.1.13 Aula-taller laminado y pintura refrigeración 48
3.1.14 Aula-taller dibujo técnico arquitectónico 50
3.2 Levantamiento físico 51
3.3 Fichas de matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa 64
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO 81
4.1 Plan de mantenimiento correctivo 81
4.1.1 Síntesis de patologías 81
4.1.2 Alcances de obra para plan correctivo 87
4.1.3 Presupuesto para plan de mantenimiento correctivo 90
4.1.4 Conclusiones de plan de mantenimiento correctivo 94
4.2 Plan de mejoramiento 95
4.2.1 Propuestas de intervención y mejoramiento por ambientes 95
4.2.2 Alcances de obra para plan de mejoramiento 109
4.2.3 Presupuesto para plan de mejoramiento 111
4.2.4 Conclusiones de plan de mejoramiento 114
CAPÍTULO V: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 116
5.1 Detalle de activos según la especialidad y acciones de mantenimiento 116
5.2 Cronograma del plan de mantenimiento preventivo 121
5.3 Diseño de presupuesto 136
5.4 Resumen del plan de mantenimiento preventivo 142
CAPÍTULO VI: ASPECTOS FINALES 144
6.1 Conclusiones 144
6.2 Recomendaciones 144
6.3 Referencias 145
6.4 Anexos 147
6.4.1 Evidencia fotográfica del levantamiento físico en las instalaciones del centro tecnológico.. 147

6.4.2 Resumen de entrevistas a autoridades del centro tecnológico 147
6.4.3 Resultados de entrevistas a personal administrativo y docente 148
6.4.4 Tablas de cálculo para presupuesto de propuesta de mejoramiento y plan de mantenimiento correctivo 149
6.4.5 Tabla de seguimiento y control de mantenimiento preventivo 150
6.4.6 Especificaciones técnicas de materiales 150

1

CAPÍTULO:
ASPECTOS GENERALES

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Introducción

El presente trabajo monográfico aborda el proyecto de "Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029". Este surge de la necesidad de abordar los desafíos relacionados con la infraestructura y los sistemas del pabellón "A", que afectan la calidad de la experiencia educativa en esta institución emblemática del distrito IV de Managua.

Este complejo educativo se encuentra ubicado en un terreno de 1.4552 hectáreas y cuenta con una superficie construida total de 6,909.1067 metros cuadrados. Este centro consta de un total de 9 pabellones, cada uno con funciones y características específicas, que contribuyen a la diversidad de espacios educativos dentro del complejo.

El pabellón "A", siendo una parte integral del centro, presenta un deterioro notable en aspectos arquitectónicos, de mobiliario y de sistemas hidrosanitarios y eléctricos debido a la falta de mantenimiento a lo largo del tiempo. La selección de este pabellón como foco principal de intervención se basa en la necesidad de mejorar estas condiciones para optimizar los entornos de aprendizaje y trabajo.

Para abordar estos desafíos, se propone un enfoque integral que incluye actividades de levantamiento físico, patológico y fotográfico del pabellón "A", así como la planificación de propuestas de mejoramiento y la formulación de un plan de mantenimiento preventivo. Estas actividades se llevarán a cabo siguiendo un diseño metodológico cuidadosamente elaborado para garantizar resultados efectivos y sostenibles a largo plazo.

El diseño metodológico se compone de varias etapas interconectadas. En primer lugar, se realizará un levantamiento físico y patológico exhaustivo del pabellón "A", que incluirá mediciones precisas de su estructura, evaluación de posibles daños y documentación fotográfica detallada. A continuación, se identificarán normativas y regulaciones aplicables tanto a nivel nacional como internacional, para asegurar que las propuestas de mejoramiento cumplan con los estándares establecidos.

Una vez recopilada esta información, se desarrollarán propuestas de mejoramiento específicas para corregir los defectos identificados en el pabellón "A". Estas propuestas se basarán en las necesidades detectadas durante el levantamiento físico y patológico, así como en las normativas aplicables y las mejores prácticas en el ámbito de la construcción y el mantenimiento de edificaciones educativas.

Finalmente, se formulará un plan de mantenimiento preventivo que garantice la prolongación de la vida útil de las instalaciones del pabellón "A", asegurando la seguridad y el bienestar de los usuarios a lo largo del tiempo. Este plan incluirá la programación de actividades de mantenimiento en el periodo establecido (2024-2029), la evaluación periódica de su efectividad y la elaboración de recomendaciones para ajustes futuros.

En resumen, este proyecto representa la iniciativa integral para abordar los desafíos de esta índole que afectan la calidad de la experiencia educativa en esta institución. Al mejorar la infraestructura y los sistemas de este pabellón", se espera no solo contribuir al bienestar y la seguridad de los estudiantes, profesores y personal administrativo, sino también promover un entorno educativo más propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de la comunidad educativa en su conjunto. Este proyecto no solo beneficiará al Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, sino que también sentará un precedente para futuras intervenciones en infraestructuras educativas en el país.

1.2 Antecedentes

En el contexto de este trabajo "Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029", se ha realizado una investigación exhaustiva de antecedentes nacionales relacionados con el mantenimiento de infraestructuras, centrada específicamente en esta institución. Los siguientes párrafos ofrecerán un resumen de tesis monográficas e investigaciones previas llevadas a cabo por estudiantes universitarios y miembros de esta misma comunidad educativa, junto con información recopilada a través de entrevistas con el personal para obtener antecedentes históricos relevantes. Estos datos servirán como punto de partida para contextualizar y fundamentar la presente investigación, proporcionando una visión integral de la importancia histórica de este complejo educativo. Posteriormente, se abordarán los de carácter académico, resaltando los trabajos realizados sobre mantenimiento de las instalaciones y equipos tecnológicos, los cuales contribuirán a enriquecer el análisis y las propuestas del presente estudio.

1.2.1 Antecedentes históricos

A través de una entrevista personal, el director del centro tecnológico, William Campos, brindó una breve reseña histórica del inmueble.

El Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, ubicado en el Distrito IV de Managua, Nicaragua, tiene una rica historia que se remonta a su fundación en el año 1940. En sus inicios, el centro se estableció como un referente en educación técnica, bajo la dirección técnica y vocacional del Ministerio de Educación. Durante sus primeros años, desempeñó un papel crucial como centro vocacional de educación técnica, proporcionando a los estudiantes habilidades técnicas y profesionales. (Comunicación personal, Octubre 24, 2023)

A lo largo de las décadas, el centro ha experimentado diversas transformaciones, reflejando así la evolución de la educación técnica en Nicaragua. En 1986, adoptó el nombre de SINACAP (Sistema Nacional de Capacitación), marcando una etapa importante en su desarrollo. Esta denominación reflejaba su compromiso con la capacitación a nivel nacional. (Comunicación personal, Octubre 24, 2023)

En 1991, el centro tomó un nuevo rumbo al adoptar el nombre de CECNA (Centro de Capacitación Nicaragüense Alemán). Este cambio no solo indicó una expansión de su enfoque, sino también su independencia total del Ministerio de Educación al convertirse en parte integral del INATEC (Instituto Nacional Tecnológico). Este período marcó una fase crucial en la autonomía y crecimiento del centro. (Comunicación personal, Octubre 24, 2023)

En el año 2015, el centro experimentó otra transformación significativa al recibir el nombre actual de Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías. Este cambio de nombre simboliza la continua adaptación a las necesidades y desafíos contemporáneos. (Comunicación personal, Octubre 24, 2023)

1.2.2 Antecedentes académicos

- **Tesis monográfica de mantenimiento de equipos de cómputo y máquinas de coser, elaborado por estudiantes de la carrera de Mecánica (2023)**

Durante el primer semestre de 2023, el Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías fue objeto de un estudio exhaustivo llevado a cabo por estudiantes de la carrera de Mecánica de una universidad pública. El propósito de este estudio era realizar un levantamiento detallado de los laboratorios de computación y las aulas de la carrera de Técnico General en Diseño, Corte y Confección. Los estudiantes, como parte de su formación académica, se dedicaron a identificar áreas que requerían mantenimiento en las computadoras y máquinas de coser utilizadas para las prácticas y actividades educativas. (W. Campos, comunicación personal, 24 de octubre del 2023).

Esta investigación no solo buscaba abordar las necesidades inmediatas de mantenimiento, sino también proporcionar datos valiosos para la mejora continua de las instalaciones. Los resultados de este estudio se encuentran actualmente en proceso de publicación, promoviendo así la difusión de conocimientos y prácticas efectivas en el ámbito del mantenimiento de equipos tecnológicos en entornos educativos.

- **Análisis de Mantenimiento y Seguridad Industrial por estudiantes del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías (2023)**

En agosto de 2023, estudiantes de este centro de estudios, pertenecientes a la carrera de Técnico Especialista en Higiene y Seguridad Industrial, llevaron a cabo un estudio detallado. Este análisis abarcó el levantamiento del pabellón de Administración y los talleres asociados a las carreras de Técnico General en Corte y Soldadura, así como Técnico Especialista en Supervisión de Procesos Industriales.

El objetivo principal de este análisis fue identificar y abordar problemas que afectaran la seguridad y la salud de los trabajadores. Se centró en la implementación de medidas correctivas para prevenir riesgos laborales, evaluando los peligros y coordinando respuestas efectivas ante situaciones de emergencia. Este enfoque integral no solo busca mantener las instalaciones en condiciones óptimas, sino también garantizar un entorno seguro y saludable para todos los involucrados en las actividades del centro.

Aunque los resultados de este estudio no serán publicados en repositorios, su impacto directo en la seguridad y salud laboral es esencial para la gestión del centro. (W. Campos, comunicación personal, 24 de octubre del 2023).

1.3 Justificación

Este proyecto surge como respuesta a las necesidades urgentes de abordar las diversas problemáticas estructurales y operativas que afectan la calidad de la experiencia educativa en esta institución emblemática del distrito IV de Managua. Esta iniciativa se fundamenta en la evidencia proporcionada por diversos estudios, que destacan la importancia de la infraestructura educativa en el rendimiento escolar y el bienestar de los estudiantes.

Entre estas investigaciones se puede mencionar a Ministerio de Educación de Perú et al. (2017) quienes exponen que una adecuada planificación y calidad en la infraestructura educativa estimula el interés de los alumnos por su aprendizaje, disminuye la ausencia escolar y fomenta un ambiente de bienestar. Asimismo, contribuye a la reducción de conflictos disciplinarios y promueve la motivación del cuerpo docente.

La selección del pabellón "A" como el foco de intervención principal se fundamenta en varias razones. Este se destaca por ser el más extenso de todos, atravesando casi todo el centro en longitud, y alberga una amplia variedad de ambientes y zonas, incluyendo áreas administrativas, de registro académico, aulas teóricas para diversas carreras junto con sus talleres correspondientes, salas de profesores, salón de reuniones y bodegas. Además, presenta una acumulación considerable de daños, lesiones y patologías estructurales debido a la falta de mantenimiento rutinario a lo largo del tiempo, lo que lo convierte en el área más afectada por el deterioro en comparación con otros espacios del centro.

De igual manera, Campana et al. (2014) menciona que la calidad de las instalaciones escolares juega un papel crucial en el desempeño de todos los involucrados, ya que influye en la actitud de los estudiantes y facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las instituciones con infraestructura deficiente tienen un impacto adverso en la eficacia de la enseñanza y el rendimiento, lo que repercute negativamente tanto en el alumnado como en el personal docente y otros usuarios del entorno educativo.

Por esto mismo, se puede afirmar que la intervención en el pabellón "A" no solo beneficiará a los estudiantes y al personal del Centro Tecnológico, sino que también tendrá un impacto significativo en la comunidad educativa en su conjunto. La mejora de las condiciones físicas y operativas de este espacio contribuirá directamente a la calidad de la educación ofrecida, así como a la seguridad, comodidad y bienestar de todos los usuarios.

Al exponer la importancia del presente estudio, se puede citar a Errázuriz-Larraín (2015) quien resalta que:

> La necesidad de mejorar la calidad estética del entorno escolar, sus condiciones materiales, espaciales, visuales, sonoras y olfativas- debería ser una prioridad de las reformas educacionales, no solamente para contribuir a generar una atmósfera más adecuada que favorezca los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también para enriquecer el sentido mismo de la educación más allá de sus propósitos académicos. (p. 82)

Por todo lo anterior, se puede constatar que la implementación de mejora y un plan de mantenimiento preventivo para el pabellón "A" no sólo aseguraría su funcionamiento óptimo a largo plazo, sino que también prolongaría su vida útil.

En resumen, este proyecto propuesto representa una inversión significativa en la infraestructura educativa del país, beneficiando a toda la comunidad en su conjunto, al garantizar un entorno educativo óptimo que fomente el crecimiento y el progreso continuo en términos de calidad educativa y bienestar estudiantil.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Desarrollar propuesta de mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo de la infraestructura del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar levantamiento físico, patológico y fotográfico con la finalidad de identificar la situación actual integral del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.
- Planificar propuesta de mejoramiento del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías con el propósito de corregir fallas y defectos existentes que altere el buen funcionamiento de la edificación.
- Formular un plan de mantenimiento preventivo que prolongue la vida útil de las instalaciones del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, garantizando la seguridad y bienestar de los usuarios.

1.5 Diseño metodológico

En el diseño metodológico se presentan procesos esenciales para abordar el análisis de las necesidades que presenta el pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.

1.5.1 Localización de la zona de estudio

El Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, ubicado en la ciudad de Managua, es comprendido en el Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, en Barrio San Luis, frente al Centro de Salud Francisco Buitrago de Nicaragua. Sus coordenadas son: latitud N 12°08'56.1", longitud W 86°14'45.9".

Figura 1

Macro localización del Centro Tecnológico comandante Hugo Chávez Frías.



Nota. Imagen de la ubicación geográfica del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua. Tomado de: Google Maps (2024).

1.5.2 Tipo de investigación/ universo/ muestra

La investigación es de tipo mixta ya que explica de manera detallada el fenómeno de estudio, en este caso, las patologías existentes en el pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, donde se precisan datos como: Lesiones físicas (humedad, suciedad), y lesiones mecánicas (grietas, fisuras, desprendimiento, erosión, deformaciones, lesiones químicas (eflorescencia, oxidación y corrosión); de igual manera se centra en cuantificar los diferentes ambientes del objeto en estudio.

El universo de la investigación será la edificación y la ciudad en donde se sitúa (Managua), ya que son los puntos referentes para poder emplear el estudio en cuestión. La muestra representativa se encuentra en los sectores aledaños en el distrito IV: entre los cuales está: Barrio San Luis Sur, Barrio Larreynaga, Barrio Chico Pelón, Ciudad Jardín y Barrio Hilario Sánchez, debido a la ubicación y cercanía de estos al Centro Tecnológico comandante Hugo Chávez Frías.

1.5.3 Actividades/ tareas por objetivos específicos

Las tareas son parte de los procesos a seguir para poder realizar el estudio de la edificación, donde estos son desarrollados en base a los objetivos específicos, tales como:

- **Objetivo específico No. 1: Realizar levantamiento físico, patológico y fotográfico con la finalidad de identificar la situación actual integral del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.**

1). Visita de campo para entrevista con el encargado del instituto, con el fin de recopilar información y documentos afines que sean necesarios para el trabajo: Comprende una visita y entrevista con los encargados del centro para recopilar información como, por ejemplo: Reseña histórica, si ha habido intervención de plan de mantenimiento, datos importantes como el funcionamiento del centro mismo, entre otros. Dando pauta a una revisión minuciosa de los datos previamente recopilados para comprender el historial estructural del edificio y orientar nuestra evaluación.

2). Levantamiento arquitectónico del pabellón “A” para desarrollo de planos base y hacer inspección por ambiente en próximas visitas al instituto simultáneamente el inventario de equipos y muebles: Implica recopilar información sobre la distribución del edificio. Esto incluye mediciones precisas de las dimensiones de las áreas, la disposición de las paredes, ventanas y puertas, aleros, cielos rasos, pisos, entre otros. Simultáneamente se hará un inventario de todos los muebles y equipos de las zonas y ambientes del pabellón.

3). Levantamiento arquitectónico de la estructura del pabellón “A” para desarrollo de planos base: Esto incluye mediciones precisas de los elementos estructurales presentes en el pabellón “A”, esto con el fin de obtener los planos bases y determinar en próximas actividades los daños que presentan actualmente.

4). Levantamiento patológico para evaluación detallada de daños estructurales y no estructurales. simultáneamente levantamiento fotográfico para documentación visual de la situación actual: Se ejecutará el levantamiento patológico en la infraestructura evaluando si hay daños estructurales y no estructurales en el pabellón, seguidamente se realizará el levantamiento fotográfico simultáneo para documentar visualmente la situación actual y proporcionar un registro visual de los problemas identificados.

5). Evaluación preliminar del estado de las instalaciones eléctricas: Identificación de los circuitos, puntos de tomacorriente, luminarias junto con la canalización y ubicación del cableado, previamente se ejecutará la inspección inicial de la condición y funcionamiento de los sistemas en el pabellón. Donde luego se llevará a cabo la evaluación de posibles problemas y deterioros en ellos.

6). Evaluación preliminar del estado de las instalaciones hidrosanitarias (potable, residual y pluvial): Elaboración de planos de Identificación de la red de agua potable, llaves de pase, inodoros, lavamanos, entre otros, para esto también se requerirán saber sus dimensiones, en el caso de la red residual, la realización de sus debidos planos para la identificación de todos los aparatos sanitarios como inodoros, lavamanos, cajas de registro con su debida dimensión y sistema constructivo utilizado, asumiendo los puntos de dirección que están ubicados y por último la red pluvial identificando la ubicación supuesta de la red de aguas pluviales, las cajas de registro a los que los bajantes están conectados, la elaboración de la planta de techo para el análisis de la dirección en la que están las pendientes hacia los bajantes. A estos 3 procesos se hará la Inspección inicial de la condición y funcionamiento, donde luego se llevará a cabo la evaluación de posibles problemas y deterioros en ellos.

7). Recopilación de datos para digitalizar en el documento: Comparación de todos los datos y resultados obtenidos durante las diferentes etapas de la inspección para comprender completamente el alcance de los problemas estructurales y constructivos recopilándolos digitalmente.

★ **Objetivo específico No. 2: Planificar propuesta de mejoramiento del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías con el propósito de corregir fallas y defectos existentes que altere el buen funcionamiento de la edificación.**

1). Recopilación detallada de las normas y regulaciones nacionales e internacionales aplicables: Se debe realizar una investigación exhaustiva identificando todas las normativas pertinentes relacionadas con el mantenimiento en el contexto nacional e internacional. Esto puede incluir leyes, reglamentos, estándares industriales, códigos de práctica, directrices de seguridad, entre otros.

2). Desarrollo de la comparación de los hallazgos del diagnóstico patológico con las normativas vigentes: Una vez que se haya identificado las normativas relevantes y revisado los hallazgos del diagnóstico, se comparará estos hallazgos con las normativas vigentes.

3). Identificación de discrepancias entre el estado actual del pabellón y las normativas aplicables: Se analiza cualquier discrepancia o incumplimiento potencial con respecto a los estándares establecidos por las normas.

4). Propuesta detallada de mejoramiento del pabellón "A" para cumplir con las normas y regulaciones nacionales e internacionales: Se desarrollará un plan detallado que describa las acciones específicas que se tomarán para mejorar el pabellón y cumplir con las normativas aplicables.

Este plan debe incluir medidas correctivas para abordar las áreas identificadas de no conformidad, así como mejoras adicionales para garantizar un cumplimiento continuo en el futuro.

5). Desarrollar plan de acción para abordar las discrepancias encontradas y corregir los defectos existentes: Implica detallar cuales son las patologías que afectan sin lugar a duda la funcionalidad del centro, determinando cual es la gravedad de estas y de qué manera puede ejecutarse en el plan de mantenimiento. Al seguir estos pasos, se podrá desarrollar un plan de acción efectivo para abordar las discrepancias encontradas y corregir los defectos existentes de manera oportuna y eficiente.

6). Presupuesto detallado para las acciones de mejora propuestas, considerando el cumplimiento de las normativas: Efectuar un análisis detallado de costos para evaluar la viabilidad económica de las intervenciones propuestas. Esto se ejecutará teniendo en cuenta las etapas y sub etapas que conlleva la realización del plan de mejoras propuesto. Además, planificar los recursos necesarios, incluyendo personal, materiales y financiamiento.

★ **Objetivo específico No. 3: Formular un plan de mantenimiento preventivo que prolongue la vida útil de las instalaciones del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, garantizando la seguridad y bienestar de los usuarios.**

1). Definición del alcance del plan de mantenimiento preventivo: Se debe definir el alcance del plan de mantenimiento preventivo de manera efectiva, asegurando que todas las actividades necesarias estén identificadas y documentadas para garantizar el funcionamiento confiable y eficiente.

2). Programación de actividades de mantenimiento preventivo establecido en periodo (2024-2029): Se desarrollará un periodo establecido para el uso de este plan de mantenimiento. Se programarán las actividades en un calendario que cubra el periodo de 2024-2029, distribuyendo las actividades de manera equitativa a lo largo del tiempo, evitando congestiones o períodos de inactividad prolongados.

3). Evaluación de la efectividad del plan de mantenimiento preventivo: Se tomará en cuenta la eficiencia de este plan comparando los resultados obtenidos en comparación al estado actual del pabellón mediante tablas y fotografías.

4). Redacción de recomendaciones para ajustes futuros: Desarrollo de recomendaciones para ajustes futuros en el plan, esto será posible por la planificación en el período establecido donde este implica proporcionar sugerencias y orientaciones basadas en la evaluación actual y las proyecciones futuras.

5). Presupuesto detallado para las acciones de mantenimiento preventivo considerando el cumplimiento de las normativas: Efectuar un análisis detallado de costos para evaluar la viabilidad económica de las intervenciones propuestas. Dentro de la planificación del plan de mantenimiento preventivo se pretende contemplar la vida útil definida en cada una de las fichas técnicas de los materiales, con el fin de definir fechas y tiempos de cambios, ajustes o renovaciones a través de tablas. Además, planificar los recursos necesarios, incluyendo personal, materiales y financiamiento.

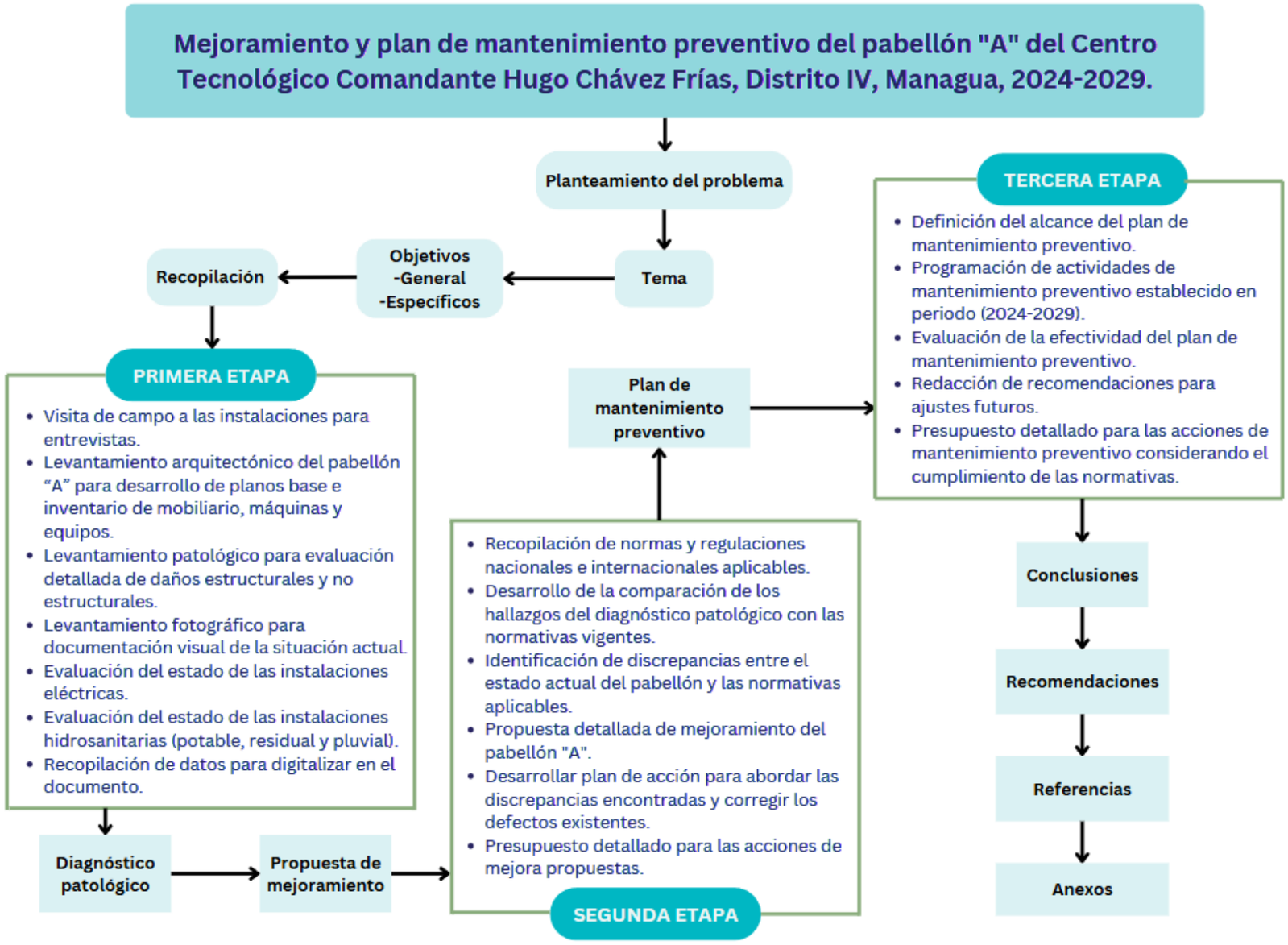
★ **Etapa final: Documentación**

1). Elaboración de documento con el desarrollo de propuesta de mejoramiento y de mantenimiento en planos arquitectónicos y fotografías: Elaboración del documento detallado que abarcará todas fases del desarrollo de propuesta y plan de mantenimiento en planos arquitectónicos y fotografías, proporcionando una guía detallada para la gestión efectiva del mantenimiento de la estructura del pabellón.

1.5.4 Esquema metodológico

Figura 2

Esquema de diseño metodológico.



Nota. Metodología de trabajo con actividades a seguir por objetivos específicos.

1.5.5 Cuadro de certitud metódica

Tabla 1

Cuadro de certitud metódica del trabajo monográfico "Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029".

Objetivo general	Objetivos específicos	Información		Indicador	Herramientas/ Métodos	Resultado	
		Unidad de análisis	Variables			Parciales	Final
■Desarrollar propuesta de mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo de la infraestructura del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.	1. Realizar levantamiento físico, patológico y fotográfico con la finalidad de identificar la situación actual integral del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.	Pabellón "A" del Centro Tecnológico Hugo Chávez Frías.	Estado físico-arquitectónico: Evaluar la condición de pisos, paredes, techos y otros elementos arquitectónicos.	Evaluación del estado físico-arquitectónico.	■ Levantamiento físico: Inspección visual in situ. ■Levantamiento patológico: Evaluación detallada de daños estructurales y no estructurales. ■ Levantamiento fotográfico: Documentación visual de la situación actual.	■Identificación de daños estructurales y no estructurales. ■Documentación fotográfica de la situación actual. ■Evaluación preliminar del estado de las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias. ■Identificación de necesidades de mantenimiento y reparación.	■Informe detallado del estado integral del pabellón "A". ■Recomendaciones específicas para acciones de mantenimiento correctivo y preventivo. ■Propuesta de plan de mejora y mantenimiento para el pabellón "A" basado en los hallazgos.
			Estado estructural: Identificar grietas, fisuras, deformaciones.	Evaluación del estado estructural.			
			Estado del mobiliario y máquinas: Evaluar el desgaste, daños, necesidad de reparación o reemplazo.	Evaluación del estado del mobiliario y máquinas.			
			Estado de instalaciones eléctricas: Identificar fallas, deterioro, necesidad de actualización.	Evaluación del estado de instalaciones eléctricas.			
			Estado de instalaciones hidrosanitarias: Identificar fugas, obstrucciones, estado de tuberías.	Evaluación del estado de instalaciones hidrosanitarias.			
	2. Planificar propuesta de mejoramiento del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías con el propósito de corregir fallas y defectos existentes que altere el buen funcionamiento de la edificación.	Normas y regulaciones nacionales e internacionales	Cumplimiento de normas de construcción: Evaluación de la conformidad del pabellón "A" con las normas y regulaciones nacionales e internacionales.	Grado de cumplimiento de normas de construcción.	■Análisis detallado de las normas y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. ■Comparación de los hallazgos del diagnóstico patológico con las normativas vigentes.	■Evaluación del cumplimiento del pabellón "A" con las normas de construcción. ■Comparación de los resultados del diagnóstico patológico con las normativas vigentes. ■Identificación de discrepancias entre el estado actual del pabellón y las normativas aplicables.	■Propuesta detallada de mejoramiento del pabellón "A" para cumplir con las normas y regulaciones nacionales e internacionales. ■Plan de acción para abordar las discrepancias encontradas y corregir los defectos existentes. ■Presupuesto detallado para las acciones de mejora propuestas, considerando el cumplimiento de las normativas.
		Diagnóstico patológico del pabellón "A"	Coincidencia con diagnóstico patológico.	Concordancia entre el diagnóstico patológico y las normas/regulaciones pertinentes.			
	3. Formular un plan de mantenimiento preventivo que prolongue la vida útil de las instalaciones del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, garantizando la seguridad y bienestar de los usuarios.	Planificación del mantenimiento preventivo del pabellón "A"	Infraestructura del pabellón "A" (Arquitectónica, mobiliario y máquinas, estructural, instalaciones eléctricas e hidrosaniitarias).	Definición del alcance del plan de mantenimiento preventivo.	■Evaluación del estado del edificio. ■Revisión de normativas y regulaciones ■Análisis de historial de mantenimiento a lo largo del ciclo de vida del pabellón.	■Identificación de áreas prioritarias para el mantenimiento preventivo. ■Establecimiento de alcances.	■Plan de mantenimiento preventivo completado y aprobado.
		Programación del mantenimiento preventivo del pabellón "A"		Programación de actividades de mantenimiento preventivo.	■Elaboración de un calendario de mantenimiento. ■Asignación de recursos humanos y materiales.	■Programación de actividades en el periodo propuesto del mantenimiento preventivo.	■Cronograma de actividades de mantenimiento preventivo en el periodo establecido (2024-2029).
		Conclusión del plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A"		Evaluación de la efectividad del plan de mantenimiento preventivo.	■Evaluación de viabilidad del plan de mantenimiento preventivo por tipo de infraestructura (Arquitectónica, mobiliario y máquinas, estructural, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias).	■Identificación de áreas de mejora. ■Análisis de la eficacia de las acciones programadas.	■Evaluación integral del plan de mantenimiento preventivo. ■Recomendaciones para ajustes futuros.

Nota. Esta tabla muestra la forma metodológica en que se pasa de los objetivos (general/específicos) a sus resultados (parciales / final).



2

CAPÍTULO:

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Marco conceptual

Se expone una cadena de conceptos que servirán para plantear un lenguaje común dentro del mejoramiento y plan mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.

2.1.1 Arquitectura

Según de Solà-Morales et al. (2000) "etimológicamente, la palabra arquitectura procede del griego. Es la conjunción de dos palabras: arjé, el principal, el que manda, el principio, el primero, y tekton, que significa construir, edificar" (p. 15).

También de Solà-Morales et al. (2000) menciona que "la arquitectura, como actividad, como oficio, es el conocimiento y la práctica que permiten llevar a término estas funciones: determinar aquello que es básico para construir un edificio y también tener la responsabilidad de llevar a término algo determinado" (p. 15).

2.1.2 Mantenimiento de edificios

Camacho Salazar (2009) lo define como "todas aquellas actividades y tareas que se deben realizar de forma constante y rutinaria, para conservarlo en adecuadas condiciones que permiten que cumpla su vida útil" (p. 5).

2.1.2.1 Plan de mejora

De acuerdo a lo que plantea la Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería de Mantenimiento (INGEMAN) (2018) "es el conjunto de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión, destinadas a mejorar la fiabilidad intrínseca y/o la mantenibilidad y/o seguridad de un elemento, sin cambiar su función original" (p. 16).

2.1.2.2 Mantenimiento preventivo

Se puede citar a Arencibia Fernández (2007) el cual afirma que:

> Es toda medida tomada con antelación y previsión, durante el período de uso y mantenimiento de la estructura, puede ser asociada a un costo 5 (cinco) veces menor que aquel necesario para la corrección de los problemas generados a partir de una intervención no preventiva tomada con precedencia a la manifestación explícita de problemas patológicos. (p. 5)

2.1.2.3 Actividades de mantenimiento

Basado en lo que establece la Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería de Mantenimiento (INGEMAN) (2018) se definen de la siguiente manera:

Inspección

"Examen de conformidad mediante medición, observación y ensayos de las características relevantes de un elemento" (p. 18).

Monitorización de la condición

"Actividad que se realiza de forma manual o automática y está destinada a medir a intervalos predeterminados las características y los parámetros del estado real de un elemento" (p.18).

Revisión general

"Conjunto exhaustivo de acciones de mantenimiento preventivo que se realizan con objeto de mantener el nivel requerido de desempeño de un elemento" (p. 19).

Diagnóstico de avería

"Acciones que se realizan para el reconocimiento de una avería, su localización y la identificación de sus causas" (p. 19).

Preparación de las tareas de mantenimiento

"Suministro de toda información necesaria e identificación de los recursos necesarios que permitan la realización de las tareas de mantenimiento" (p. 20).

Renovación

"En muchas ocasiones se ha determinado la necesidad de renovación como resultado de un envejecimiento manifiesto y por criterios totalmente intuitivos" (p.21)

Figura 3

Esquema de actividades del mantenimiento de edificios.



Nota. Actividades listadas para llevarse a cabo en mantenimiento de edificios según *Norma Española UNE-EN 13306*:2018.

2.1.3 Patologías

De acuerdo a lo que Broto Comerma (2006) expone:

> La palabra patología, etimológicamente hablando, procede de las raíces griegas pathos y logos, y se podría definir, en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en algunas de sus unidades con posterioridad a su ejecución. (p. 31)

2.1.4 Lesiones

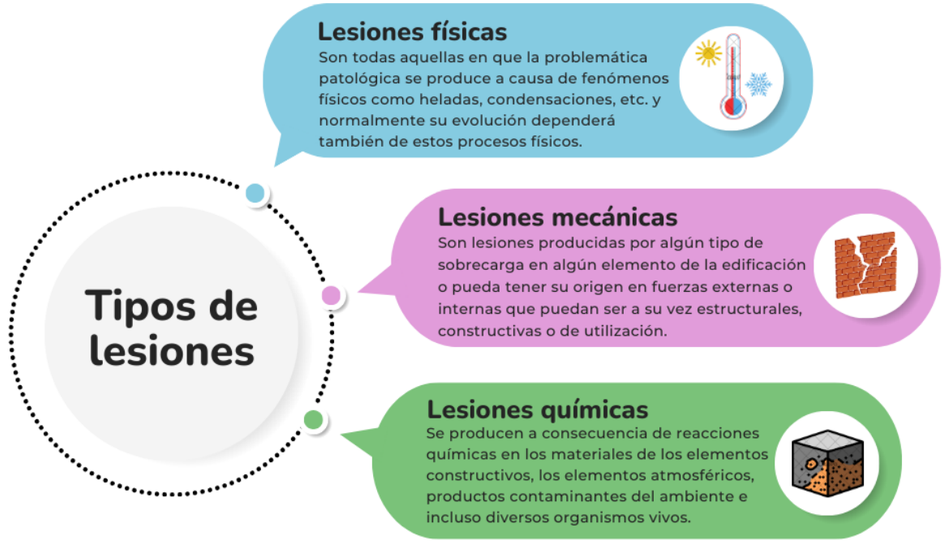
Un grupo de lesiones pueden aparecer en un edificio debido a la diversidad de materiales y elementos constructivos que suelen ocupar, según Broto Comerma (2006) afirma que:

> Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico. Es de primordial importancia conocer la tipología de las lesiones por que es el punto de partida de todo estudio patológico, y de su edificación depende la elección correcta del tratamiento. (p. 32)

Estos tipos se pueden dividir en tres grupos en función del carácter y tipología del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas.

Figura 4

Clasificación de lesiones según proceso patológico en edificios.



Nota. Tipos de lesiones presentes en edificios en función del carácter y tipología del proceso patológico.

2.1.4.1 Lesiones físicas

Conforme a lo que plantea Broto Comerma (2006) “son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos” (p. 32).

Humedad

Broto Comerma (2006) establece que “se produce cuando hay una presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo. La humedad puede llegar a producir variaciones de las características físicas de dicho material” (p. 32).

Figura 5

Lesión física de humedad en muros.



Nota. Representación de la retención de humedad excesiva en muros. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 98), por C. Broto Comerma, 2006.

Erosión física

De acuerdo a lo que Broto Comerma (2006) expone:

Es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial que afecta principalmente materiales pétreos provocada por la succión de agua de lluvia que, si va acompañada por posteriores heladas y su consecuente dilatación, rompe pequeñas láminas superficiales del material. (p.32)

Figura 6

Lesión física de erosión en muro.



Nota. Representación de erosión física en muros. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 85), por C. Broto Comerma, 2006.

Suciedad

Como lo comenta Broto Comerma (2006) “es el depósito de partículas en suspensión sobre la superficie de las fachadas, en algunos casos puede incluso llegar a penetrar en los poros superficiales de las mismas” (p. 33).

Figura 7

Lesión física por suciedad.



Nota. Representación de acumulación de suciedad en fachada. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 98), por C. Broto Comerma, 2006.

2.1.4.2 Lesiones mecánicas

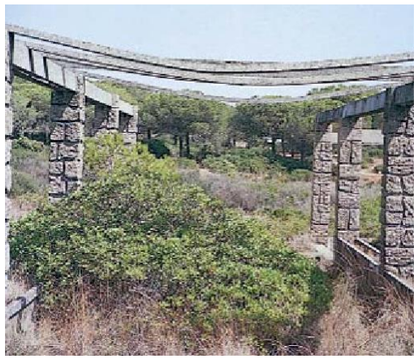
Como expresa Broto Comerma (2006) “definimos como lesión mecánica aquella que en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos” (p. 33).

Deformaciones

Según Broto Comerma (2006) “son cualquier variación en la forma del material, sufrido tanto en elementos estructurales como de cerramiento y son consecuencia de esfuerzos mecánicos, se pueden producir durante la ejecución de una unidad o cuando ésta entra en carga” (p. 33).

Figura 8

Lesión mecánica de deformación.



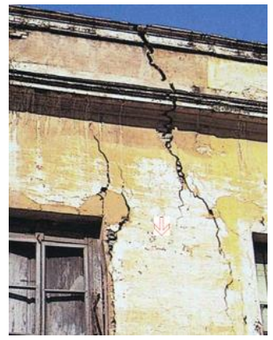
Nota. Representación de deformación en viguetas de concreto. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 133), por C. Broto Comerma, 2006.

Grietas

Desde el punto de vista de Broto Comerma (2006)) “son aberturas de más de un milímetro de ancho que afectan a todo el espesor del material o elemento constructivo, por lo que provocan la pérdida de su consistencia y de su integridad” (p. 136).

Figura 9

Lesión mecánica de grietas.



Nota. Representación de grietas longitudinales en fachada. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 155), por C. Broto Comerma, 2006.

Fisuras

Conforme a lo que afirma Broto Comerma (2006) ” son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo. Aunque sus síntomas son similares a la de las grietas, su origen y evolución son distintos y en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas” (p.34).

Figura 10

Lesión mecánica de fisura.



Nota. Representación de fisuras en un pilar sometido a exceso de compresión. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 22*)*, por C. Broto Comerma, 2006.

Desprendimiento

De acuerdo a lo que Broto Comerma (2006) explica:

> Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, afectan tanto a los acabados continuos como acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del transeúnte. (p. 34)

Figura 11

Lesión mecánica de desprendimiento.



Nota. Representación de desprendimiento de acabado en pared. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 112*)*, por C. Broto Comerma, 2006.

Erosiones mecánicas

Como sugiere Broto Comerma (2006) “son las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras, pueden aparecer en las partes bajas de fachadas y tabiques, e incluso en las partes altas y cornisas” (p. 34).

Figura 12

Lesión mecánica de erosión.



Nota. Representación de erosión mecánica por el paso de personas y animales. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 112*)*, por C. Broto Comerma, 2006.

2.1.4.3 Lesiones químicas

Como plantea Broto Comerma (2006):

> Son un conjunto de transformaciones moleculares que tiene como consecuencia la pérdida de material en la superficie de metales como el hierro y el acero. Sus procesos patológicos son químicamente diferentes, pero se consideran un grupo porque son simultáneos y tienen los mismos síntomas. (p.35)

Corrosión y Oxidación

Broto Comerma (2006) se refiera a la corrosión como:

> Ataque que implica una reacción química acompañada del paso de la corriente eléctrica. Por esta razón la corrosión suele denominarse también oxidación electrolítica. La corrosión no afecta sólo la capa superficial del metal, sino que el ataque continúa hasta la destrucción total del mismo. (p. 178)

Mientras que define a la oxidación de la siguiente manera:

> Es un proceso químico por el cual la superficie de un metal reacciona con el oxígeno del aire que tiene a su alrededor y se transforma en óxido. En el fondo el proceso que sufre el metal no es más que una recuperación de su estado natural. (p. 177)

Figura 13

Lesión química de corrosión.



Nota. Representación de corrosión en estructura metálica. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 84*)*, por C. Broto Comerma, 2006.

Eflorescencias

Acorde a lo que explica Broto Comerma (2006) son "depósitos de sales minerales solubles que se forman sobre la superficie de un material. En general, se suele definir las eflorescencias como la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidos en el mismo" (p. 163).

Figura 14

Lesión química de eflorescencia.



Nota. Representación de eflorescencia en cemento por exceso de agua. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 262*)*, por C. Broto Comerma, 2006.

Erosión química

Según lo que expresa Broto Comerma (2006):

> Se puede definir como la destrucción o alteración de la superficie de un material como consecuencia de ciertos procesos o reacciones químicas de sus componentes con otros agentes exteriores atacantes, como contaminantes atmosféricos, sales o álcalis disueltos en las aguas de capilaridad o filtración, productos aplicados por el hombre, etc. (p. 182)

Procesos bioquímicos

De acuerdo a lo que sugiere Broto Comerma (2006) es el "conjunto de lesiones químicas provocado por el asentamiento incontrolado de organismos vivos, ya sean animales o vegetales, en las fachadas de los edificios y que afectan las superficies de los materiales de las mismas" (p. 186).

Figura 15

Lesión química de procesos bioquímicos animales y vegetales.



Nota. Procesos químicos de organismos vivos-animales y vegetales. Tomado de *Enciclopedia Broto de patologías de la construcción* (p. 187*)*, por C. Broto Comerma, 2006.

2.1.4.4 Causas de lesiones

Causas directas

Broto Comerma (2006) menciona que “cuando son de origen inmediato del proceso patológico, como los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc.” (p. 35).

Causas indirectas

Broto Comerma (2006) afirma que “cuando son de origen inmediato del proceso patológico, como los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc.” (p. 35).

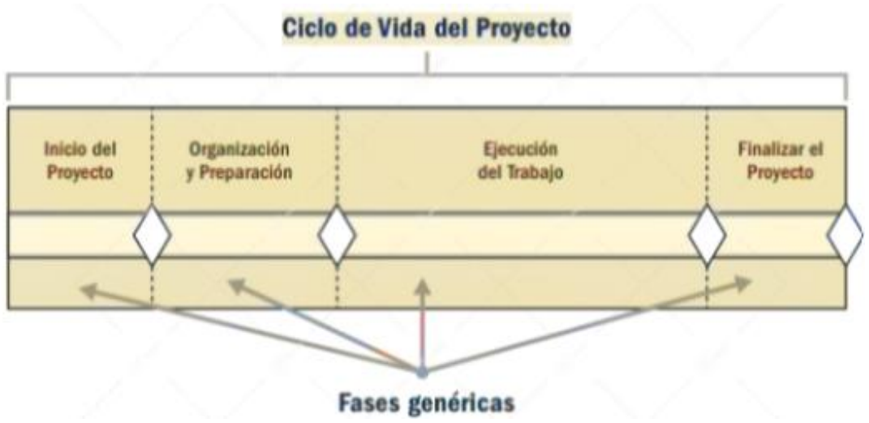
2.1.5 Ciclo de vida de un proyecto

Citando a Project Management Institute (2017):

> El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. (p. 547)

Figura 16

Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto.



Nota. Fases genéricas del ciclo de vida de un proyecto. Tomado de *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición* (p. 548*)*, por Project Management Institute, 2017.

2.1.6 Centro de Educación Técnica y Tecnológica

Empleando la descripción oficial del Instituto Nacional Técnico y Tecnológico (s.f.):

> El Instituto Nacional Técnico y Tecnológico (INATEC) es la institución del Buen Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional por medio de la cual se garantiza Capacitación, Educación Técnica y Tecnológica gratuita y de calidad a las familias nicaragüenses, así como a instituciones y empresas aportantes del 2%.
>
> Contamos con 61 centros en todo el país, con aulas didácticas, laboratorios y talleres equipados con todo lo necesario para las prácticas de los estudiantes. Promovemos el desarrollo de capacidades, dignificamos los oficios y reconocemos las competencias adquiridas en el ámbito laboral de trabajadores/as del campo y la ciudad.

2.1.6.1 Centro Tecnológico comandante Hugo Chávez Frías, Managua

Citando la información proporcionada por el Instituto Nacional Técnico y Tecnológico (s.f.):

> Es un centro técnico de calidad, accesible, eficaz e innovador que contribuye al desarrollo de las personas y al progreso del país, ofrece carreras técnicas del sector industria y construcción, comercio y servicio en los turnos: matutinos, vespertino, sabatino y dominical. Atiende las estrategias de: cursos libres y modulares, inglés, escuelas municipales de oficio y escuela tecnológica de campo. Fomenta el trabajo productivo en todos los sectores de la economía, para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las familias nicaragüenses y el desarrollo económico y social del país. Cuenta con talleres, laboratorios y aulas didácticas totalmente equipadas.

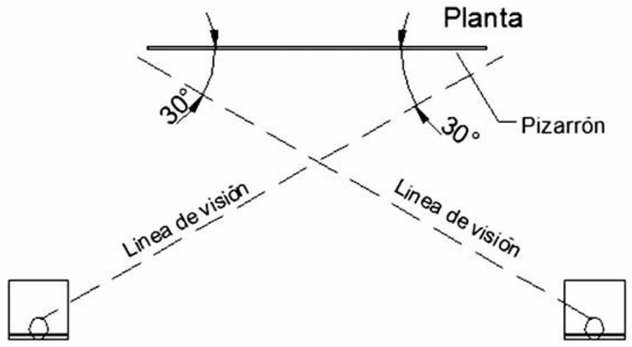
2.1.7 Análisis de confort visual

En base a lo que Ministerio de Educación de Guatemala (2016) expone:

> Cuando se requieran ambientes en los que sea necesario mantener en forma continua las condiciones de visibilidad, desde cualquier lugar de trabajo o estudio, hasta un foco constituido por una persona, un tablero, un monitor o pantalla de proyecciones, entre otros, se debe garantizar que no existan obstrucciones horizontales o verticales (columnas, muros, vigas u otras protuberancias en el cielo) entre cada uno de los lugares de trabajo y el foco de atención. (p.61)

Figura 17

Ángulo máximo de visión en aulas educativas.



Nota. Ángulo máximo de visión en aulas teóricas. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 62*)*, por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

2.1.7.1 Iluminación

Para obtener un salón de clases con características optimas de iluminación, Ministerio de Educación de Guatemala (2016) expresa que se deben considerar los siguientes conceptos:

> **Iluminación sobre las áreas de trabajo:** Varía de acuerdo con la naturaleza de la actividad a desarrollar y edad de los educandos; esta última puede establecerse con relación a los niveles educativos.
>
> **Proporción del local**: Se establece en función de la relación de las dimensiones del espacio; por ejemplo, un espacio estrecho y pequeño recibe relativamente mayor iluminación que uno grande y ancho.
>
> **Contraste**: Es la diferencia de brillantez que se establece con respecto al objeto de interés y sus alrededores, con el fi n de que el ojo no se vea obligado a hacer grandes esfuerzos o distraiga la atención.
>
> **Brillantez:** Depende directamente de la intensidad de la fuente de iluminación, colores y coeficientes de reflexión de los acabados. Por ello deberá buscarse la utilización de colores claros. El cielo falso y las paredes son los elementos reflejantes más importantes para lograr una difusión uniforme. El piso es el reflector más poderoso, pero en sentido inverso, por lo que de preferencia este no debe ser brillante. (p.62)

Figura 18

Coeficientes de reflexión en las superficies de los elementos constructivos.

Superficie	Coeficiente de reflexión
Cielo raso o techo	80-85%
Parte superior de los muros	80-85%
Muro en general	50-70%
Molduras y rebordes	30-40%
Parte superior de escritorios o mesas	35-50%
Mobiliario	30-40%
Piso	15-30%
Pizarrón (pintado)	15-20%

Nota. Niveles de coeficientes de reflexión en ambientes escolares. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 62*)*, por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

Figura 19

Valores visuales con respecto a iluminación.

Tipo de ambiente	Visual	
	Niveles de iluminación recomendados según tipo de local (luxes)	Área mínima de ventanas en relación con el área de piso (iluminación natural)
Aulas multigrado	400 - 500	1/3
Aulas del nivel preprimario y primario	200 - 400	1/3
Aulas nivel medio	250 - 500	1/3
Tecnologías de información y comunicación (TIC)	400 - 500	1/3
Aula de proyecciones	200 - 400 (*dimmer*)	n/a
Circulación peatonal y patios	150	n/a
Circulación vehicular	150	n/a
Laboratorio de Ciencias Naturales	400 - 600	1/3
Área de Música, Danza y Teatro (Expresión Artística)	400 - 600	1/5
Área de Dibujo Técnico y Artes Plásticas (Expresión Artística)	400 - 800	1/3
Taller de Productividad y Desarrollo 1 y 2 (niveles primario y básico)	300 - 400	1/3
Taller de Productividad y Desarrollo 1 y 2 (nivel diversificado)	500 - 600	1/3
Salón de usos múltiples	300	1/3
Bibliotecas	300 - 400	1/3
Oficinas de apoyo	300	1/4

Nota. Niveles de iluminación recomendados en ambientes escolares. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 67*)*, por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

Iluminación natural

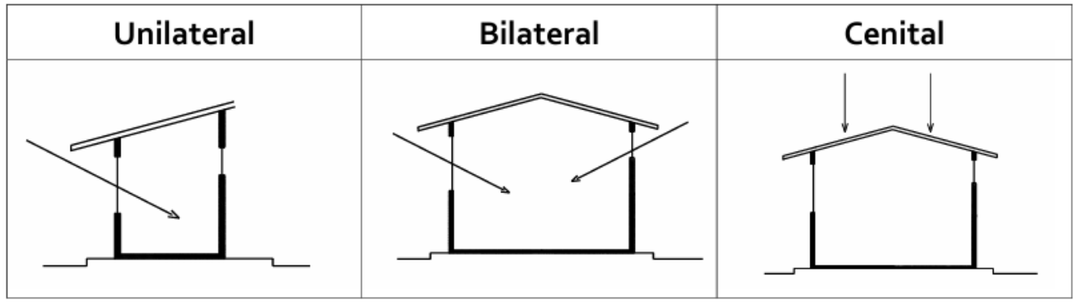
Según la definición que plantea Ministerio de Educación de Guatemala (2016):

> La cantidad de luz natural dentro de un local depende de la iluminación exterior, de la superficie, posición y estructura de las ventanas y, eventualmente, de obstáculos exteriores colocados en el ángulo de penetración de la luz, como árboles y construcciones.

El diseño de ventanas o aberturas para iluminación debe proporcionar luz natural pareja y uniforme sobre el plano de trabajo en todos los puntos del aula. Pueden ser, por su localización en el espacio, los siguientes: unilateral, bilateral y cenital. **(p. 63)**

Figura 20

Tipos de iluminación natural según localización en el espacio.



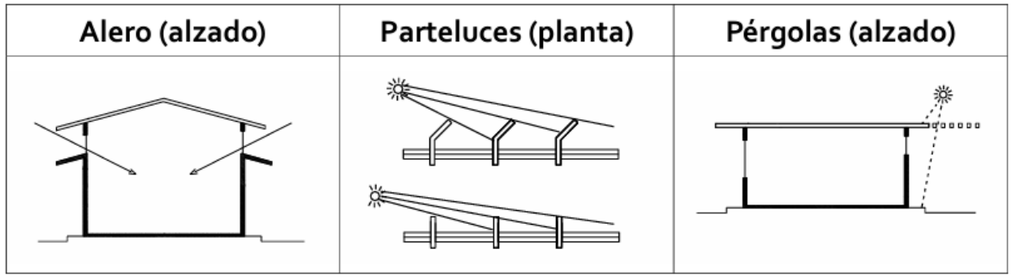
Nota. Opciones de iluminación natural según su localización. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 64*)*, por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

Siguiendo con las planteamientos de Ministerio de Educación de Guatemala (2016) con respecto a las recomendaciones del buen empleo de iluminación natural en espacio escolares:

> A pesar de ser la fuente de iluminación natural, debe evitarse la penetración directa de los rayos solares dentro de los ambientes; el tratamiento del color debe ser equilibrado y la orientación preferente de las ventanas será N-S (norte a sur). Los vanos son grandes para la buena iluminación; sin embargo, deben protegerse de la radiación solar directa.
>
> Para su mejor aprovechamiento, las ventanas o aberturas deben ser orientadas hacia el norte franco, evitando la incidencia directa de rayos solares, conos de sombra, reflejos y deslumbramientos, y utilizando parteluces, aleros, vallas naturales, entre otros. (p. 64)

Figura 21

Opciones para evitar incidencia solar en los espacios.



Nota. Formas de evitar la incidencia solar de forma eficiente. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 64), por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

Iluminación artificial

Conforme a lo que sugiere Ministerio de Educación de Guatemala (2016):

> Para todos los espacios en los centros escolares debe proyectarse la iluminación artificial como obligatoria, aunque debe ser apoyada por la iluminación natural. En la jornada nocturna es la única fuente de iluminación. El cálculo luminotécnico responde a la necesidad de iluminación para el desarrollo de cada una de las distintas actividades en los espacios escolares. La iluminación debe cumplir los requerimientos siguientes: distribuida uniformemente en todos los puntos del espacio, debe ser difusa, evitarse conos de sombra, reflejos, deslumbramientos y asegurarse un nivel mínimo del 150 luxes en áreas de circulación. (p. 64)

Citando nuevamente a Ministerio de Educación de Guatemala (2016), un concepto que está vinculado con la iluminación artificial y se debe tener en cuenta para el confort visual de un ambiente es el color a emplear en el mismo. "**Color:** Optimiza el aprovechamiento de la luz natural y artificial, evita el reflejo de las unidades de iluminación y provoca distintas respuestas psicológicas en los usuarios" (p. 64).

Figura 22

Características del diseño por color.

Colores	Coeficiente de reflexión	Respuesta psicológica	Color contraste
Blanco	75-85%		Negro
Beige	60-70%		
Amarillo claro	60-70%	Estimulante mental y nervioso	Morado / bermellón
Amarillo oscuro	50-60%		
Naranja	50-55%	Excitante emotivo	Azul
Rojo claro	40-50%	Excitante emotivo	Azul
Rojo oscuro	15-30%	Aumenta tensión	Verde
Bermellón	15%	Calmante	Amarillo
Verde claro	45-65%	Sedativo	Rojo
Verde oscuro	5-30%		
Azul claro	40-60%	Disminuye la tensión (es más activo que el verde)	Anaranjado
Azul oscuro	5-20%		
Azul cobalto	15%		
Pardo	12-25%		
Gris claro	40-60%		
Gris oscuro	15-25%		
Negro	1%		Blanco

Nota. Respuestas psicológicas producidas por los colores. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 65), por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

2.1.8 Análisis de confort y ventilación

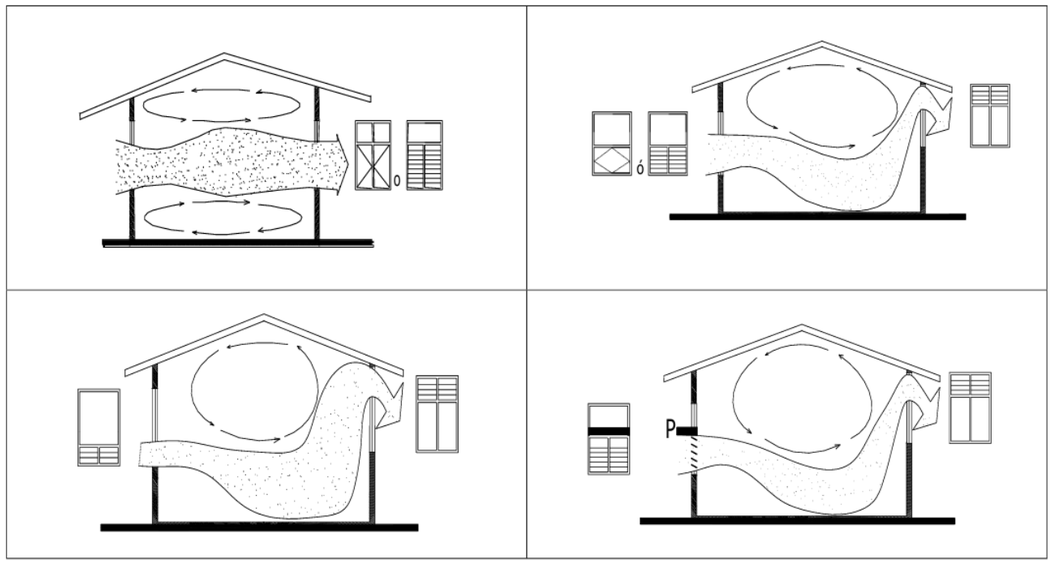
De acuerdo a lo que propone Ministerio de Educación de Guatemala (2016):

> En el diseño de las ventanas o aberturas para ventilación se debe considerar la distribución, la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior de los espacios a distintas horas del día, épocas del año, velocidad, vegetación y dirección del viento. En el interior de un espacio escolar, la circulación del aire debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios. (p. 65)

Los tipos de ventana que se recomiendan condicionados a que estén equipados con herrajes adecuados, que permitan ser alcanzados y asidos por una persona en silla de ruedas son: abatible hacia interior, corrediza horizontal, corrediza vertical, pivote vertical, pivote horizontal y con bisagras inferiores hacia el interior. (p. 66)

Figura 23

Opciones de diseño de ventanas y comportamiento del aire en clima cálido.



Nota. Tipos de ventanas y comportamiento del viento en climas cálidos. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 66*)*, por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

2.2 Marco legal

Tabla 2

Marco legal del trabajo monográfico "Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029".

N°	Ley o Normativa	Fecha de publicación	Articulo/ Capítulo	Aplicación
1	*Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares*	*MINED 2008*	*Capítulo 5. Planificación, programación, ejecución y evaluación de la infraestructura escolar*	*Se aplicará mediante el análisis de la infraestructura, estado físico del mobiliario e instalaciones.*
2	*Reglamento General de Educación Media de la República de Nicaragua Decreto No.3*	*La Gaceta No. 5,6,7,8,9,10, 11.del 7,8,9,10,11, 13,1 4 de enero de 1969*	*Articulo 19*	*Se aplicará con el análisis del listado del mobiliario actual y su estado físico.*
3	*Criterios Generales De Diseño Para Infraestructura Educativa" Resolución*	*MINEDU (Perú) 2021*	*Título III criterios de diseño Art.8.1.3 Art..8.1.5 Art.8.1.6 Título IV Art.9*	*Se aplicará mediante la inspección de cada ambiente, evaluación de estructura, equipamiento, circulación para proponer un plan de mejora y plan de mantenimiento*

	Viceministerial No 140 -		*Sección 11.2 acápite a, d, c* *Sección 11.3.2 Acápite a y c* *Sección 11.4 acápite a*	*preventivo en los ambientes que se requiera.*
4	*Consideraciones sobre regulaciones internas vigentes relacionadas con la infraestructura educativa Ministerio de Educación (Mineduc) Ley de Administración de Edificios Escolares, Decreto 58-98.*	*Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales Guatemala - 2016*	*Capítulo 3. Criterios generales de diseño.*	*Análisis de confort visual, ventilación y acústico* *Análisis de la accesibilidad de los ambientes* *Análisis del estado de las instalaciones eléctricas y sanitarias.*
5	*Instrucciones sobre el uso y mantenimiento del edificio*	*Alejandro Pradell Pérez, octubre 2015*	*Capítulo 5. Estructura del edificio: Estructura horizontal* *Cap. 10 Cubierta* *Cap. 9 ventanas, barandillas, rejas y persianas*	*Se aplicará en la elaboración de las actividades y programación de los tiempos en el plan de mantenimiento preventivo.*
6	*Cielos falsos: Rasos y Modulares recomendaciones técnicas*	*Corporación de desarrollo tecnológico- Cámara chilena de la construcción Junio 2012*	*Capítulo 7. Recomendaciones de uso y mantención*	*Se aplicará en la elaboración de las actividades y programación de los tiempos en el plan de mantenimiento preventivo.*

7	*Normas y procedimientos para el mantenimiento del edifico escolar*	*Ministerio del poder popular para la educación*	*Capitulo VII. Actividades de mantenimiento a realizar en el edificio escolar Capitulo IX, Planillas para el control del programa de mantenimiento*	*Se utilizará para la redacción de actividades en el plan de mantenimiento preventivo como en control de la ejecución de estas actividades.*
8	*Manual de mantenimiento de obras arquitectónicas*	*Universidad central de Venezuela, facultad de arquitectura y urbanismo Izaguirre Gustavo. Caracas, 2009*	*Cap. 1. Albañilería 1|Paredes| Cap. 2 Albañilería 2|techos| Cap. 3 Albañilería 3|pisos| Cap. 6 Herrería*	*Se aplicará en la elaboración de las actividades y programación de los tiempos en el plan de mantenimiento preventivo.*
9	*Pautas para el cuido, embellecimiento y mantenimiento de establecimientos escolares*	*Ministerio de educación (MINED)*	*Capítulo 3. Diagnóstico Cap.4 atención a la infraestructura escolar Cap.5 mobiliario*	*Se aplicará en la elaboración de las actividades y programación de los tiempos en el plan de mantenimiento preventivo.*
10	*BERMENTON.ES Manual de uso y mantenimiento Puertas de entrada a la vivienda madera y de acero*	-	*Mantenimiento por el usuario*	*Se aplicará en la elaboración de las actividades y programación de los tiempos en el plan de mantenimiento preventivo para las puertas.*

11	*Pinturas y Barnices- Protección de Estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores ISO 12944-1*	*Norma cubana Habana, Cuba Mayo 2008*	*Cap. 5 Consideraciones y requisitos generales*	*Se aplicará en la elaboración de las actividades y programación de los tiempos en el plan de mantenimiento preventivo en el área de pintura.*
12	*Guía para el cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos*	*PMBOK GUIDE 6ta Edición 2017*	*Parte 2. El estándar para la dirección de proyectos Cap.1 Instrucción 1.5 El ciclo de vida del proyecto*	*Conceptos del ciclo de vida de un proyecto.*
13	*Gestión de riesgos- directrices ISO-31000*	*Norma internacional Segunda edición 2018*	*Cap.6 proceso 6.1 Evaluación de riesgos. 6.5 Tratamiento del riesgo*	*Se utilizará en el proceso de diagnóstico, evaluación de patologías.*
14	*Gestión de activos- sistemas de gestión- requisitos ISO-55001*	*Norma chilena Primera edición 2014 Santiago de chile*	*Cap.3 Términos y definiciones*	*Se utilizará en la redacción de conceptos de activos.*

Nota. Esta tabla muestra los distintos reglamentos/ normativas a tomar en cuenta en el presente estudio.

2.3 Marco de referencia

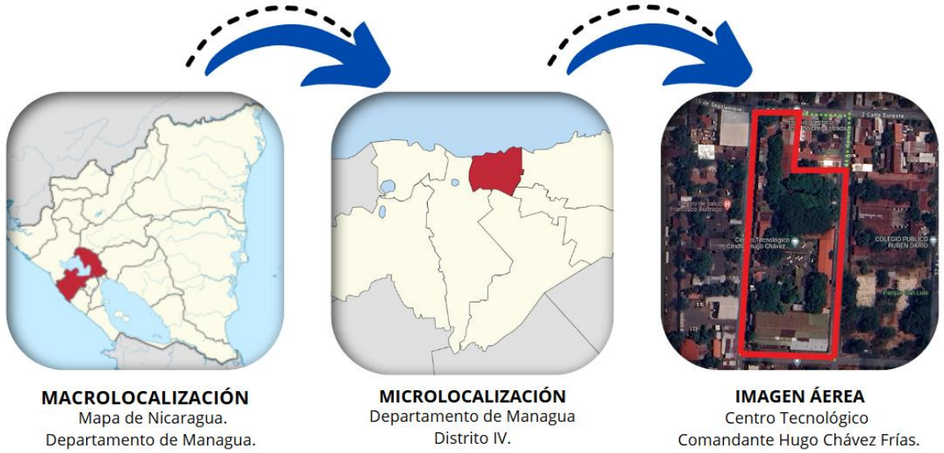
En esta sección se presenta la información necesaria para contextualizar elproyecto de mejora y plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”, incluyendo la macro y micro localización, datos generales del complejo, información específica del pabellón “A” y sus criterios compositivos.

2.3.1 Descripción del complejo

2.3.1.1 Macro y micro localización

Figura 24

Ubicación del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.



Nota. Gráfico de macro y micro localización del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.

2.3.1.2 Datos generales del complejo

- **Nombre:** Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.
- **Localización:** Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Barrio San Luis, de MADINISA 2 cuadras. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago, Managua, Nicaragua.
- **Año de construcción:** 1980
- **Tipología arquitectónica:** Centro educativo/ Centro de educación técnica.
- **Sistema constructivo:** Concreto reforzado con estructura de techo metálica.
- **Estilo arquitectónico:** Moderno.
- **Época:** Siglo XX
- **Terreno:** 1,4552 hectáreas (ha) aproximadamente.
- **Área construida:** 6,909.1067 metros cuadrados (m²) aproximadamente.
- **Oferta académica:** Técnico General en Corte y Soldadura, Técnico General en Diseño, Corte y Confección, Técnico General en Mecánica Automotriz de Vehículo Liviano Diésel y Gasolina, Técnico General en Electricidad Industrial, Técnico General en Instalaciones Eléctricas Automatizadas, Técnico General en Topografía, Técnico General en Maestro de Obras en Construcciones Verticales, Técnico Especialista en Dibujo Arquitectónico, Técnico General en Electrónica, Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, Técnico General en Operación de Máquinas Herramientas, Técnico General en Refrigeración y Aire Acondicionado, Técnico Especialista en Didáctica del Idioma Inglés.

2.3.2 Descripción del pabellón “A”

2.3.2.1 Información general

Este pabellón cuenta con un área construida de cerca de 1,665.45 m² y un perímetro de alrededor de 361.65 m. Es una parte integral y representativa de la institución ya que es la de mayor dimensión de todo el recinto, abarcando gran parte del perímetro oeste de las instalaciones. Entre los 9 pabellones que conforman todo el centro, este es el de mayor importancia y tamaño.

Figura 25

Fachada Este del pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías en 1980.



Nota. Vista de fachada Este del pabellón “A” Tomado de *Archivos del área de mantenimiento del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías,* por Néstor Mendoza, 1980.

Desde su construcción en 1980, siendo uno de los primeros edificados, no ha recibido modificaciones relevantes, lo que ha contribuido a su notable deterioro en aspectos arquitectónicos, mobiliario y sistemas hidrosanitarios y eléctricos debido a la falta de mantenimiento a lo largo del tiempo.

Figura 26

Vista de costado sureste del pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías desde el estacionamiento principal en 1980.



Nota. Costado sureste del pabellón “A” Tomado de *Archivos del área de mantenimiento del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías,* por Néstor Mendoza, 1980.

Este pabellón alberga una variedad de ambientes esenciales para el funcionamiento del centro tecnológico, incluyendo talleres de refrigeración industrial y de uso residencial, ebanistería, un cuarto de máquina de hielo, área de formación de docentes, taller de laminado y pintura, oficinas de registro académico, aulas de dibujo arquitectónico, un laboratorio de formación de docentes, aulas teóricas de formación de docentes y oficinas de construcción civil.

La diversidad de ambientes y su importancia en el desarrollo de actividades académicas y administrativas justifican la intervención en este pabellón. Esta variedad de ambientes funcionales es primordial para el desarrollo adecuado de las actividades de estudiantes, personal docente y administrativo.

Figura 27

Vista de costado noreste del pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías en 1980.



Nota. Costado noreste del pabellón “A” Tomado de *Archivos del área de mantenimiento del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías,* por Néstor Mendoza, 1980.

2.3.2.2 Características estructurales

El pabellón “A” posee un sistema constructivo y estructural en vigas y columnas tanto metálicas como de concreto armado. Posee estructura metálica en la cubierta de techo de láminas de zinc onduladas calibre 26, construcción tradicional de mampostería confinada en sus paredes, con cerchas metálicas con tensores como estructura de techo. Posee fascia de cubierta de fibrocemento dimensiones de 2.60 x .40 m.

Sus paredes externas poseen acabado de repello fino y liso con pintura de tonalidades crema, y rodapié de color azul y turquesa.

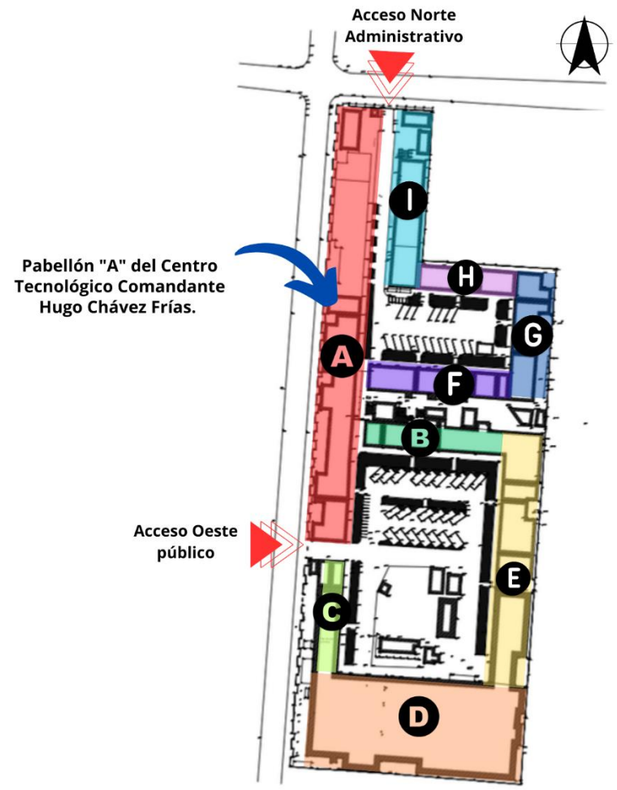
El pabellón posee a lo largo de sus fachadas Este-Oeste tragaluces compuesto por malla ciclón. Posee cielo falso modular de gypsum en todos sus ambientes a excepción del taller de refrigeración domiciliar, taller de refrigeración industrial, Bodega #3 y bodega de paneles, y taller de ebanistería 1.

2.3.2.3 Criterios compositivos

Criterios compositivos aplicados a vista en planta

Figura 28

Plano de conjunto de pabellones del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.



Nota. Identificación del pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.

Este inmueble presenta diferentes criterios que se basan de acuerdo con la vista en planta, guiándonos del diagnóstico realizado a través del plano de conjunto la edificación presenta los siguientes criterios:

- **Forma geométrica:** a lo largo de su forma se presenta un rectángulo
- **Simetría de la poligonal semi irregul**ar: pese a las bodegas que contiene cada taller y espacios que delimitan el muro perimetral y el pabellón.

Criterios compositivos aplicados en elevación

De acuerdo con la fachada del costado sureste de este pabellón, presenta los siguientes criterios:

- **Forma geométrica:** líneas simples formando un rectángulo.
- **Simetría:** en las ventanas repetición de la forma de estas.
- **Equilibrio:** en la forma de los vanos de puertas y ventanas.

Figura 29

Fachada costado sureste del pabellón “A”, área de registro académico.



Nota. Vista costado sureste del área de registro académico contiguo al acceso público en la parte Oeste del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.

En lo que respecta a la circulación horizontal, el pasillo único ubicado en el lado Este de este pabellón, presenta una pequeña rampa en el área de registro y taller de refrigeración no tan pronunciada que demuestra el desnivel del terreno en esta zona. Se visualiza el equilibrio de la forma,

la repetición de estas en los vanos de ventanas en dimensiones proporcionales de acuerdo con el plano estructural modular que presenta.

Figura 30

Pasillo de área de registro académico y talleres de refrigeración del pabellón "A".



Nota. Vista de pasillo de área de registro académico y talleres de refrigeración del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías.

En el inmueble, se observa que los colores predominantes en los murales reflejan los tonos de la bandera nacional de Nicaragua, azul y blanco, aunque las paredes del pabellón son de color crema/beige. La elección del color beige responde a consideraciones prácticas, ya que este tono es menos propenso a mostrar manchas y suciedad en comparación con el blanco. Esto facilita el mantenimiento del espacio, reduciendo la necesidad de limpiezas frecuentes y costosas, y contribuye a un ambiente cálido y acogedor sin sacrificar la luminosidad.

Adicionalmente, en el área del pasillo compartido entre el pabellón "A" y el "B" se encuentra 1 mural decorativo plasmados en pared Oeste del pabellón "B" que exhibe símbolos patrios y otro mural en honor al expresidente de Venezuela, Comandante Hugo Chávez Frías, cuyo mandato data de 1999 hasta 2013 y en cuya memoria se ha nombrado este centro de educación técnica.

Figura 31

Murales plasmados en pared en el área del pasillo compartido entre el pabellón "A" y el "B".



Nota. Vista de murales plasmados en pared Oeste del pabellón "B", área compartida con el pasillo existente del pabellón "A".

Prosiguiendo con el análisis compositivo en elevación, se observa la incorporación de la doble altura en el volumen que conforma el espacio de taller de máquina de hielo. Este sector también posee las 2 rampas más pronunciadas de todo el pabellón y del centro educativo en general con una pendiente del 14% y 10% respectivamente.

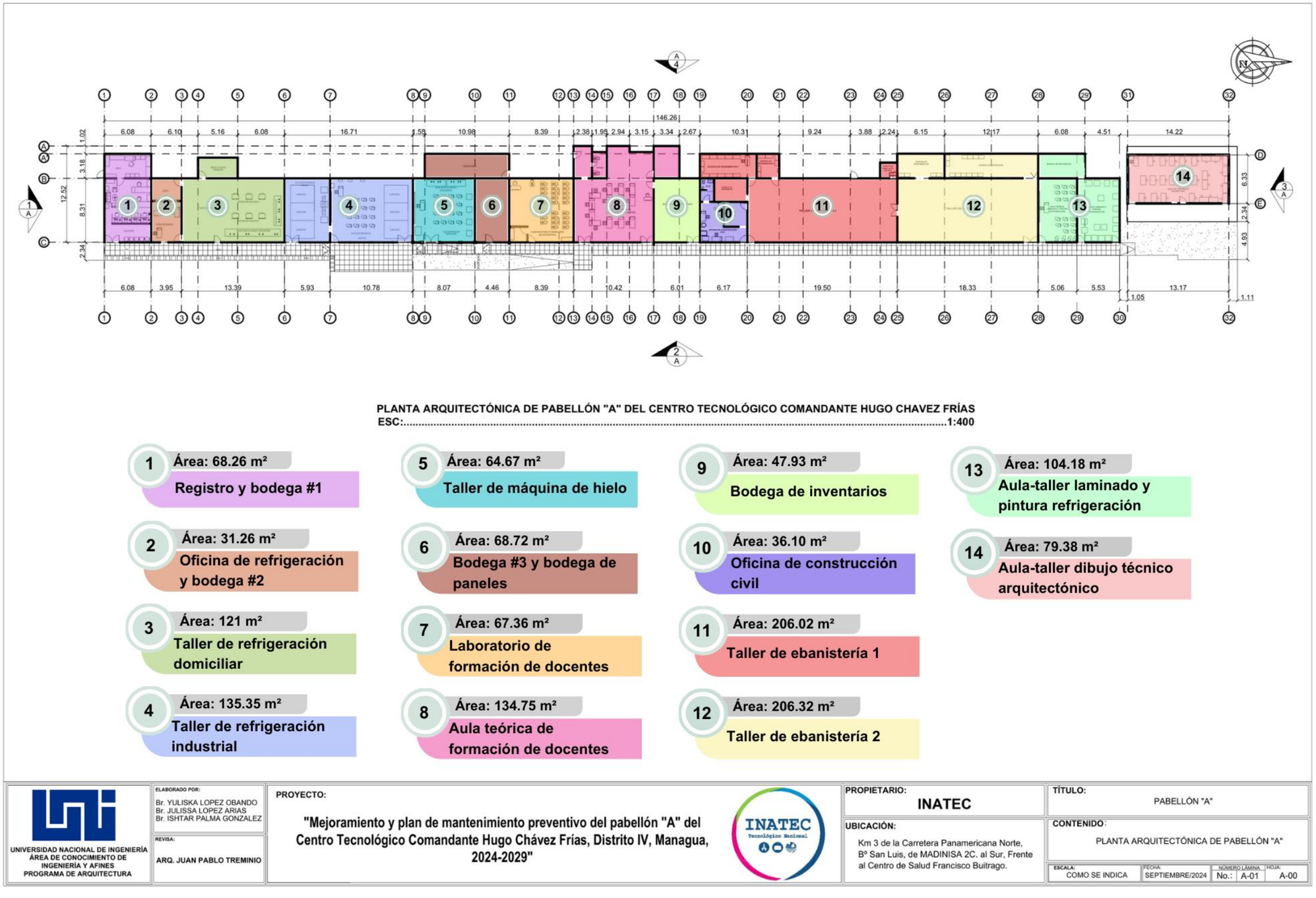
Figura 32

Fachada Este del taller de máquina de hielo del pabellón "A" y rampas de circulación.



Nota. Vista de fachada Este del taller de máquina de hielo y pasillo donde se ubican las rampas y escaleras como circulación horizontal.

2.3.2.4 Pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Fías.





3

CAPÍTULO:

DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO

3.1 Levantamiento fotográfico patológico

En este apartado, a través de la documentación visual, se identifican y registran las deficiencias y daños existentes en la infraestructura de todos los ambientes del pabellón “A”.

3.1.1 Registro académico y bodega #1

Figura 33

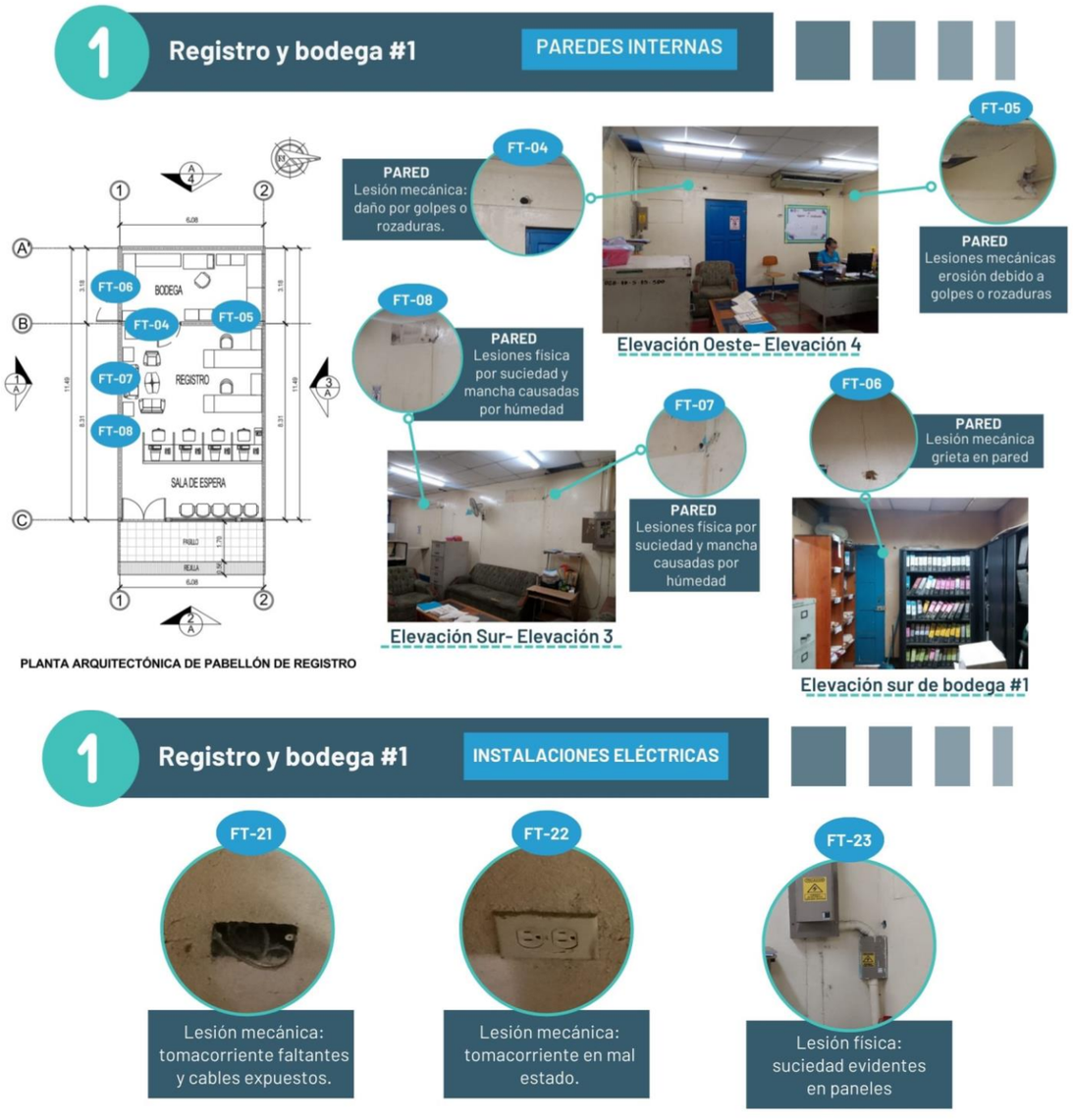
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas de Registro y bodega #1.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas de Registro y bodega #1.

Figura 34

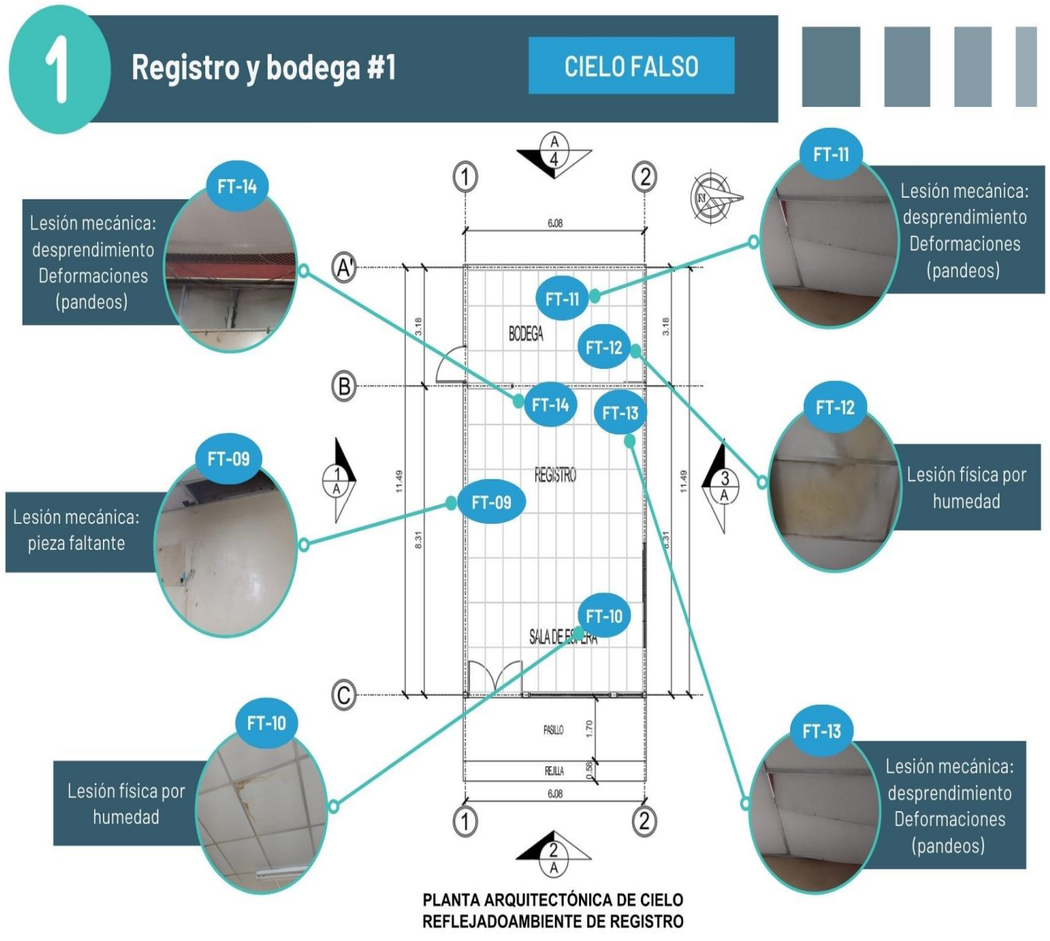
Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas e instalaciones eléctricas de Registro y bodega #1.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas e instalaciones eléctricas de Registro y bodega #1.

Figura 35

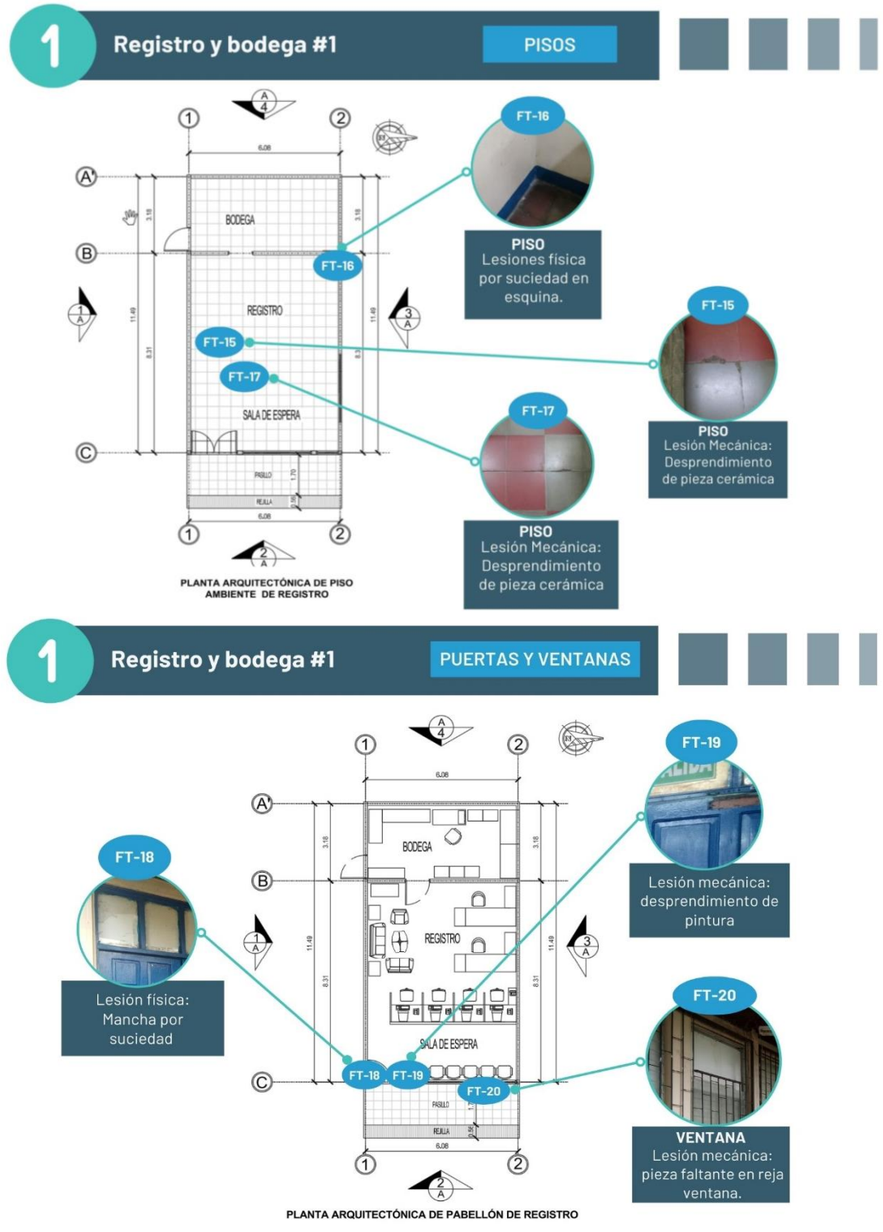
Levantamiento fotográfico patológico en cielo falso de Registro y bodega #1.



Nota. Identificación de patologías en cielo falso de Registro y bodega #1.

Figura 36

Levantamiento fotográfico patológico en pisos, puertas y ventanas de Registro y bodega #1.



Nota. Identificación de patologías en pisos, puertas y ventanas de Registro y bodega #1.

3.1.2 Oficina de refrigeración y bodega #2

Figura 37

Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas de Oficina de refrigeración y bodega #2.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas de Oficina de refrigeración y bodega #2.

Figura 38

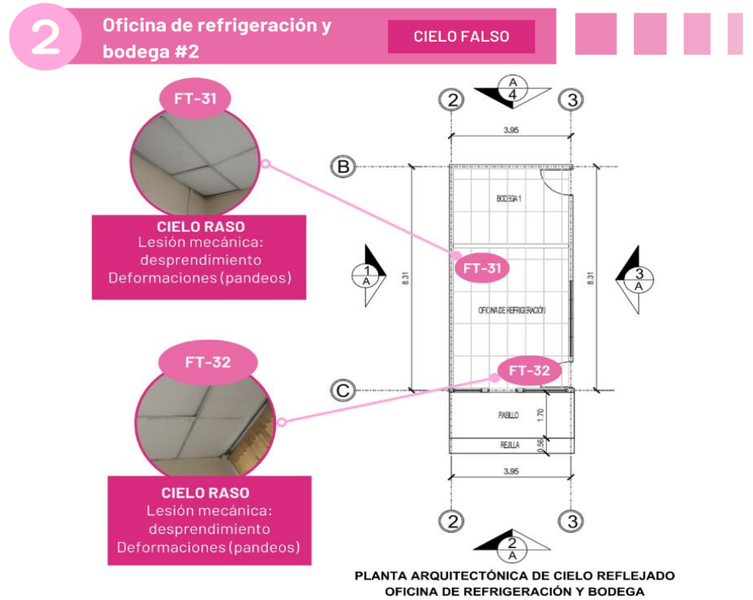
Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas de Oficina de refrigeración y bodega #2.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas de Oficina de refrigeración y bodega #2.

Figura 39

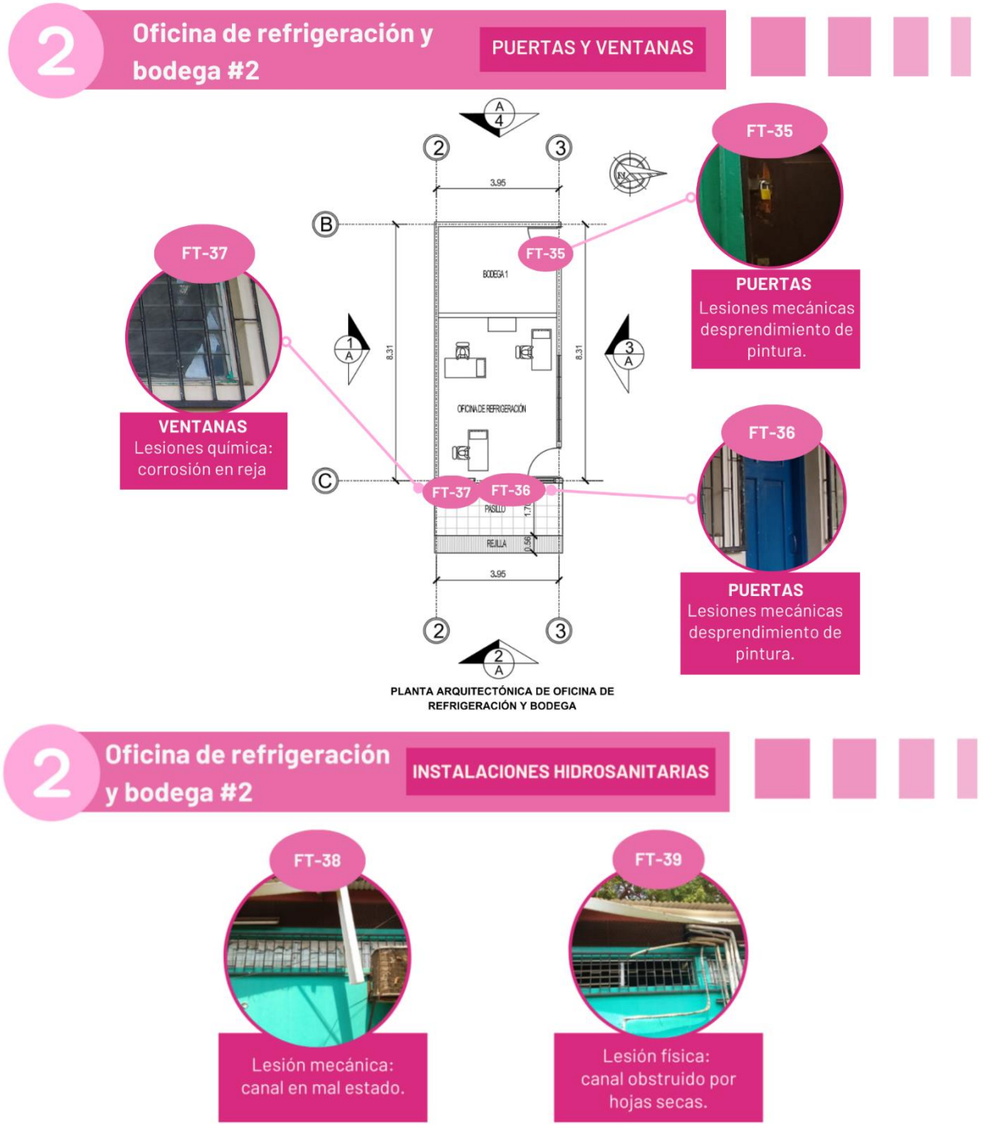
Levantamiento fotográfico patológico en cielo falso y piso de Oficina de refrigeración y bodega #2.



Nota. Identificación de patologías en cielo falso y piso de Oficina de refrigeración y bodega #2.

Figura 40

Levantamiento fotográfico patológico en puertas, ventanas e instalaciones hidrosanitarias de Oficina de refrigeración y bodega #2.

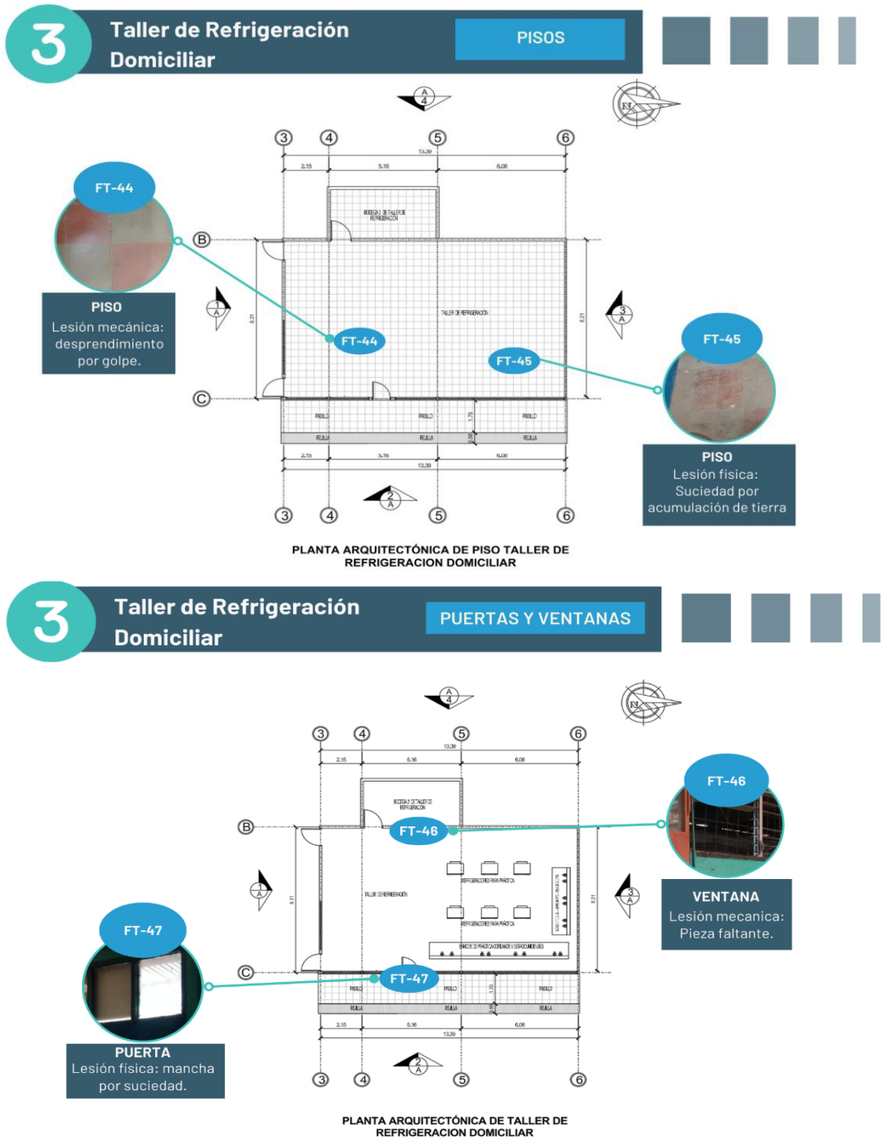


Nota. Identificación de patologías en puertas, ventanas e instalaciones hidrosanitarias de Oficina de refrigeración y bodega #2.

3.1.3 Taller de refrigeración domiciliar

Figura 41

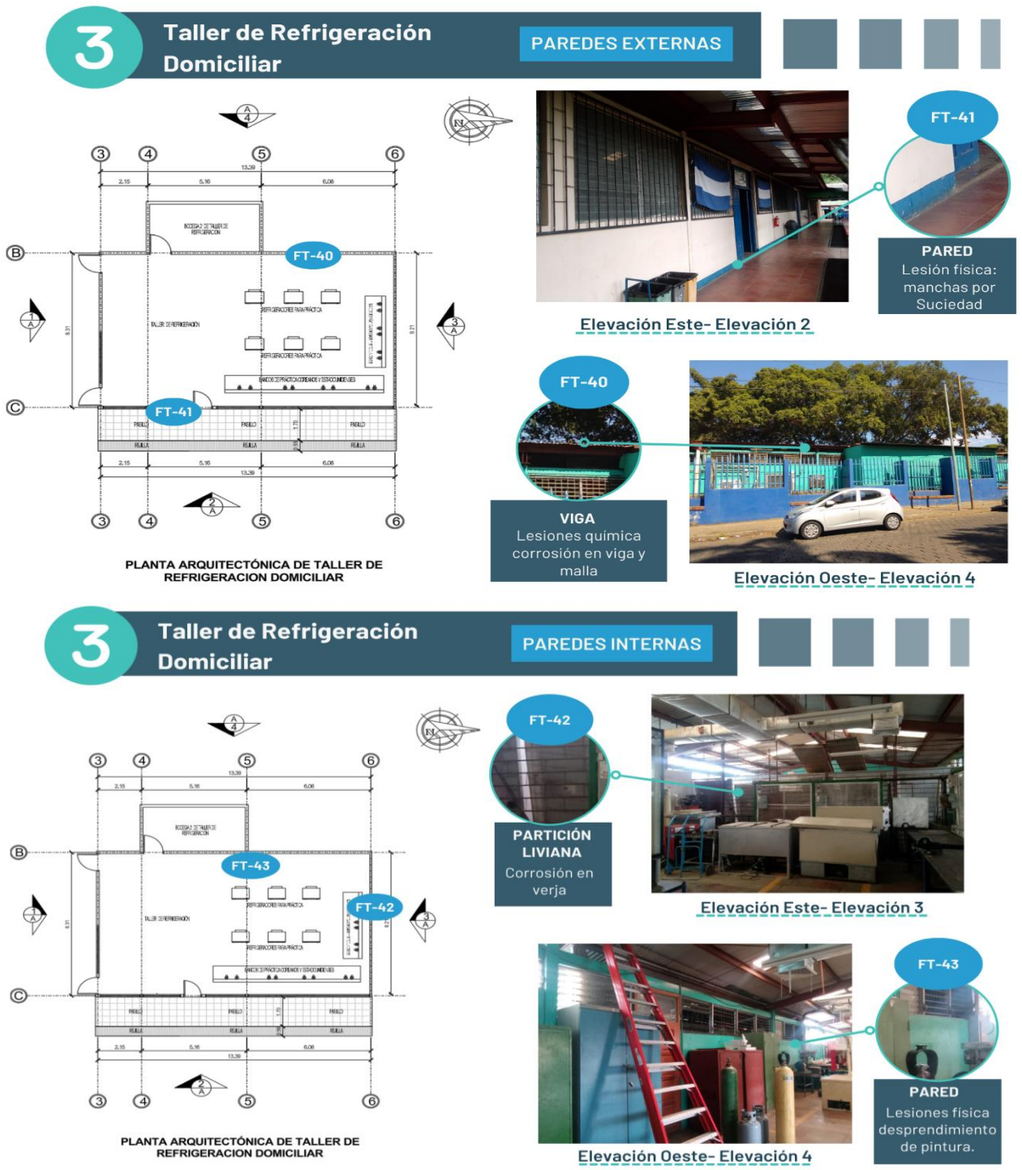
Levantamiento fotográfico patológico en piso, puertas y ventanas de Taller de refrigeración domiciliar.



Nota. Identificación de patologías en piso, puertas y ventanas de Taller de refrigeración domiciliar.

Figura 42

Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas e internas de Taller de refrigeración domiciliar



Nota. Identificación de patologías en paredes externas e internas de Taller de refrigeración domiciliar.

3.1.4 Taller de refrigeración industrial

Figura 43

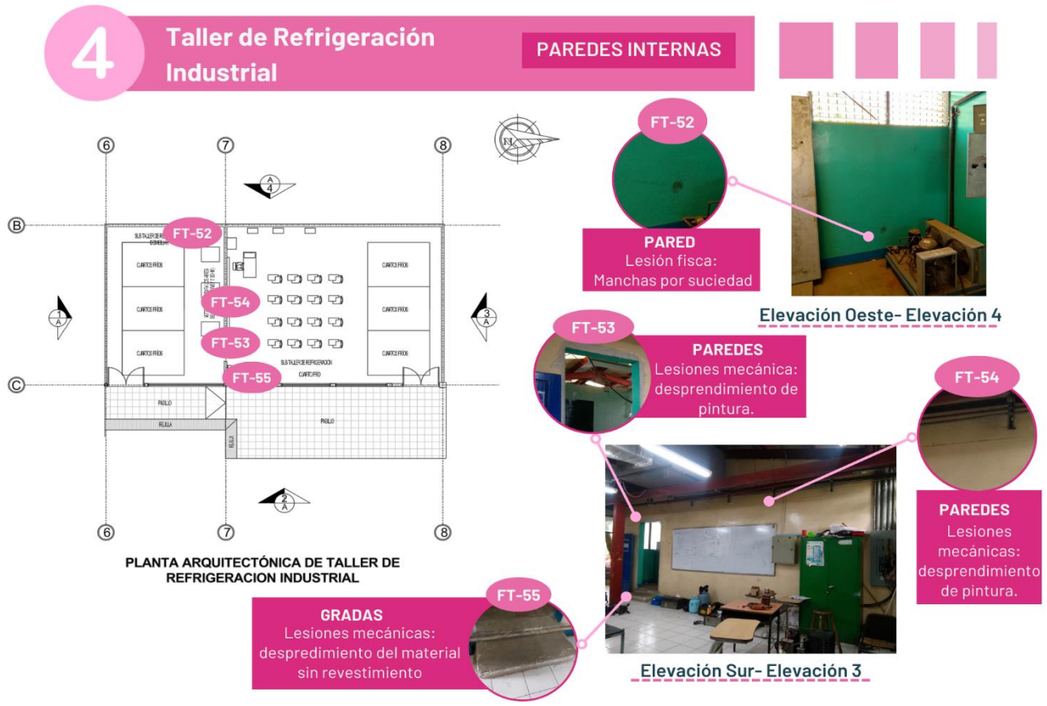
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas de Taller de refrigeración industrial.

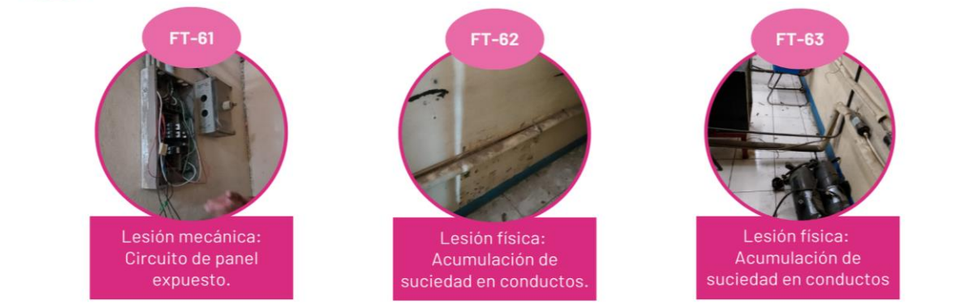


Nota. Identificación de patologías en paredes externas de Taller de refrigeración industrial.

Figura 44

Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas e instalaciones eléctricas de Taller de refrigeración industrial.

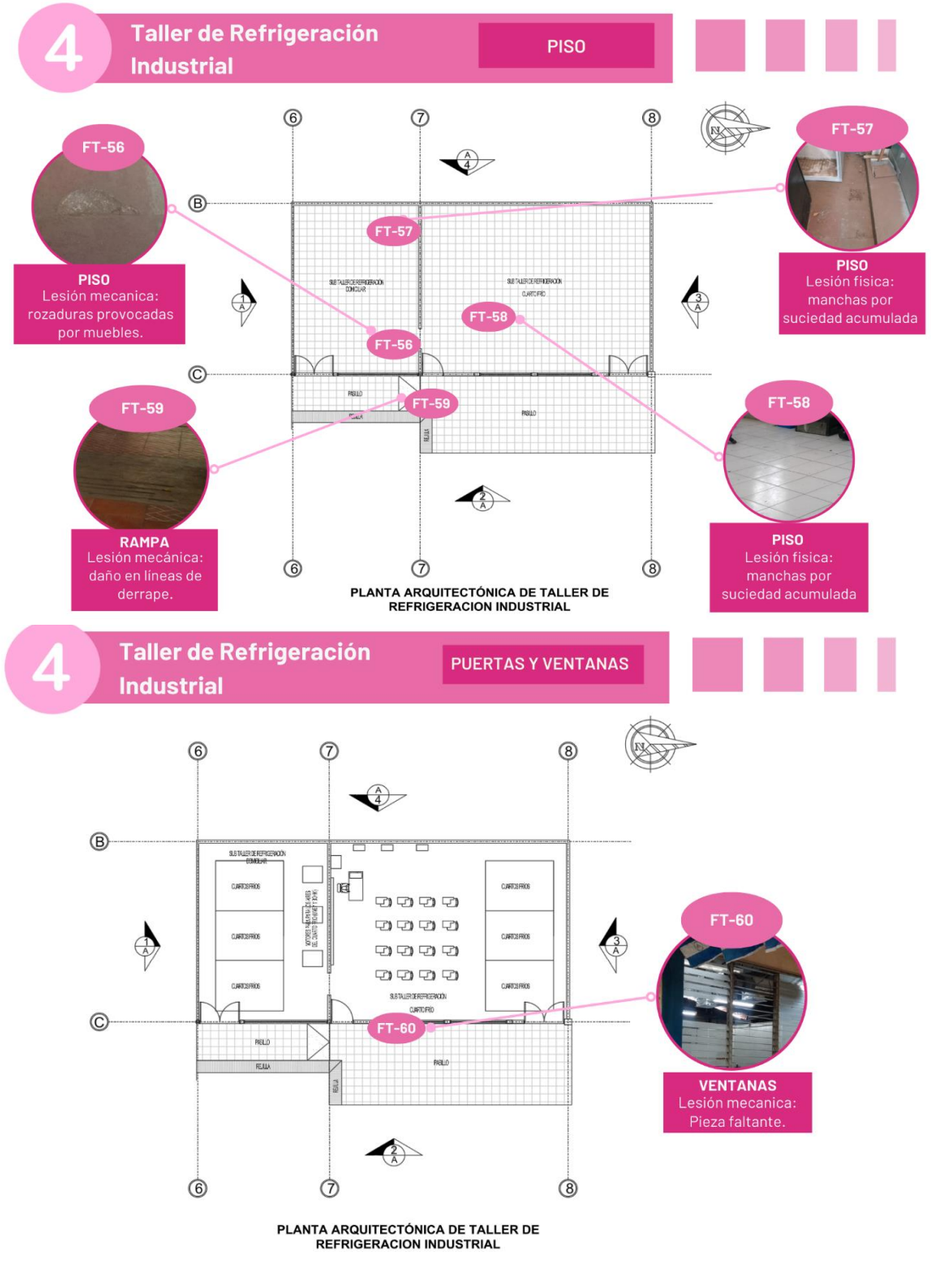




Nota. Identificación de patologías en paredes internas e instalaciones eléctricas de Taller de refrigeración industrial.

Figura 45

Levantamiento fotográfico patológico en piso, puertas y ventanas de Taller de refrigeración industrial.

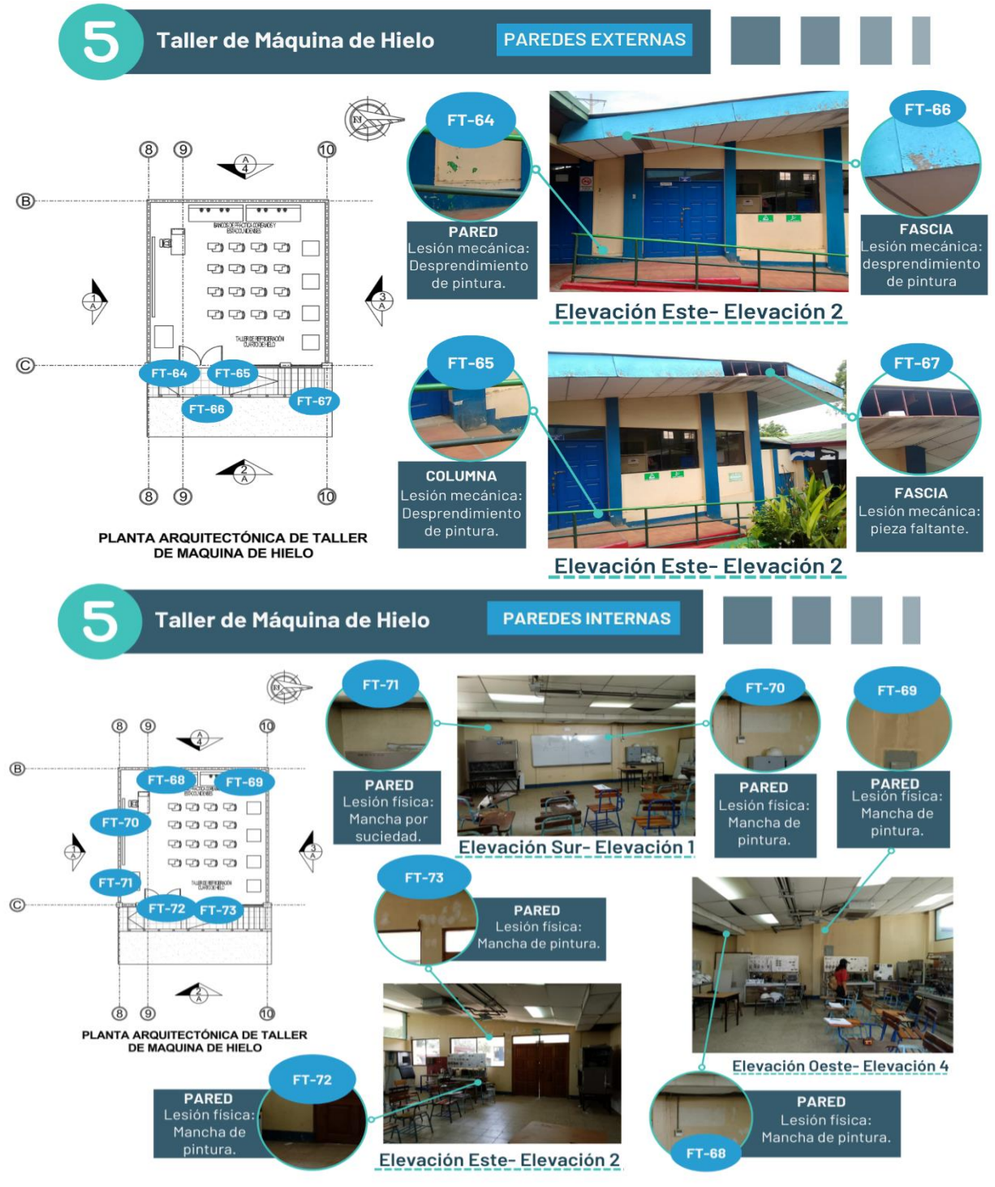


Nota. Identificación de patologías en piso, puertas y ventanas de Taller de refrigeración industrial.

3.1.5 Taller de máquina de hielo

Figura 46

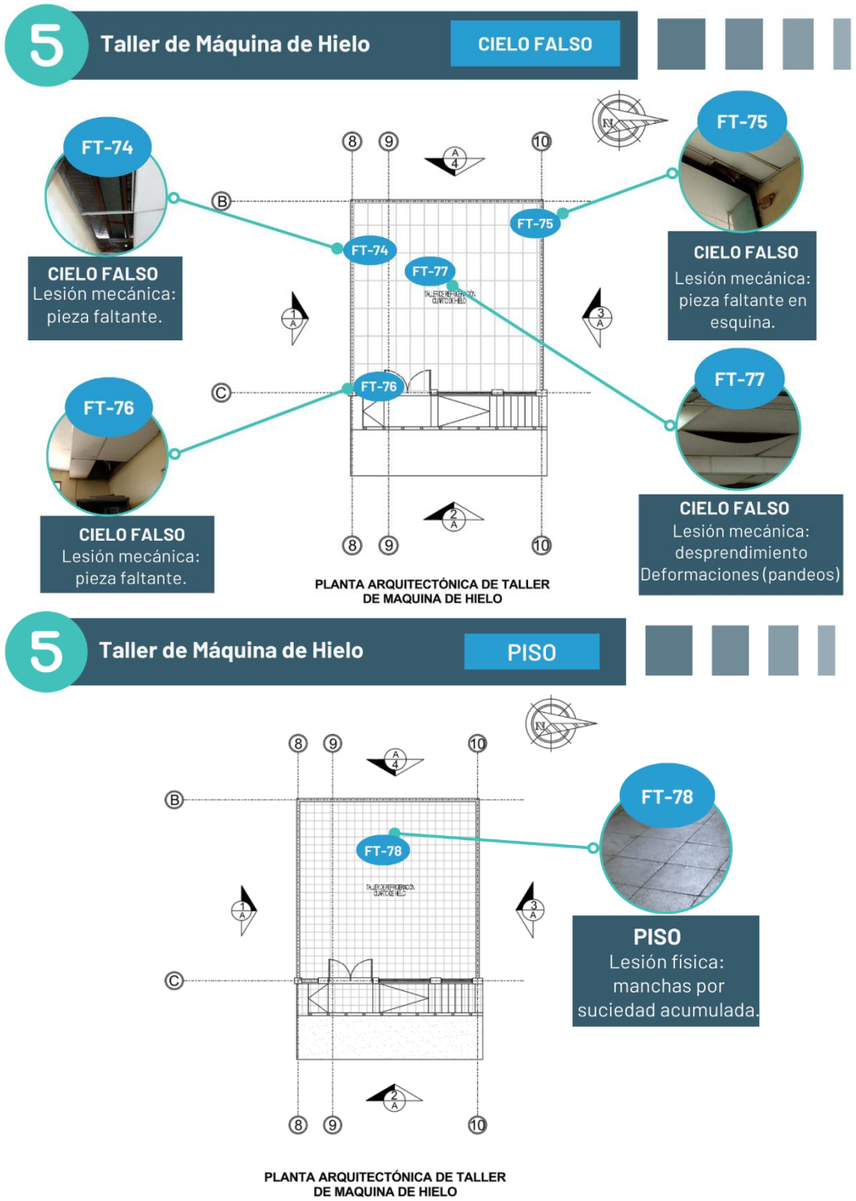
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas e internas de Taller de máquina de hielo.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas e internas de Taller de máquina de hielo.

Figura 47

Levantamiento fotográfico patológico en cielo falso y piso de Taller de máquina de hielo.

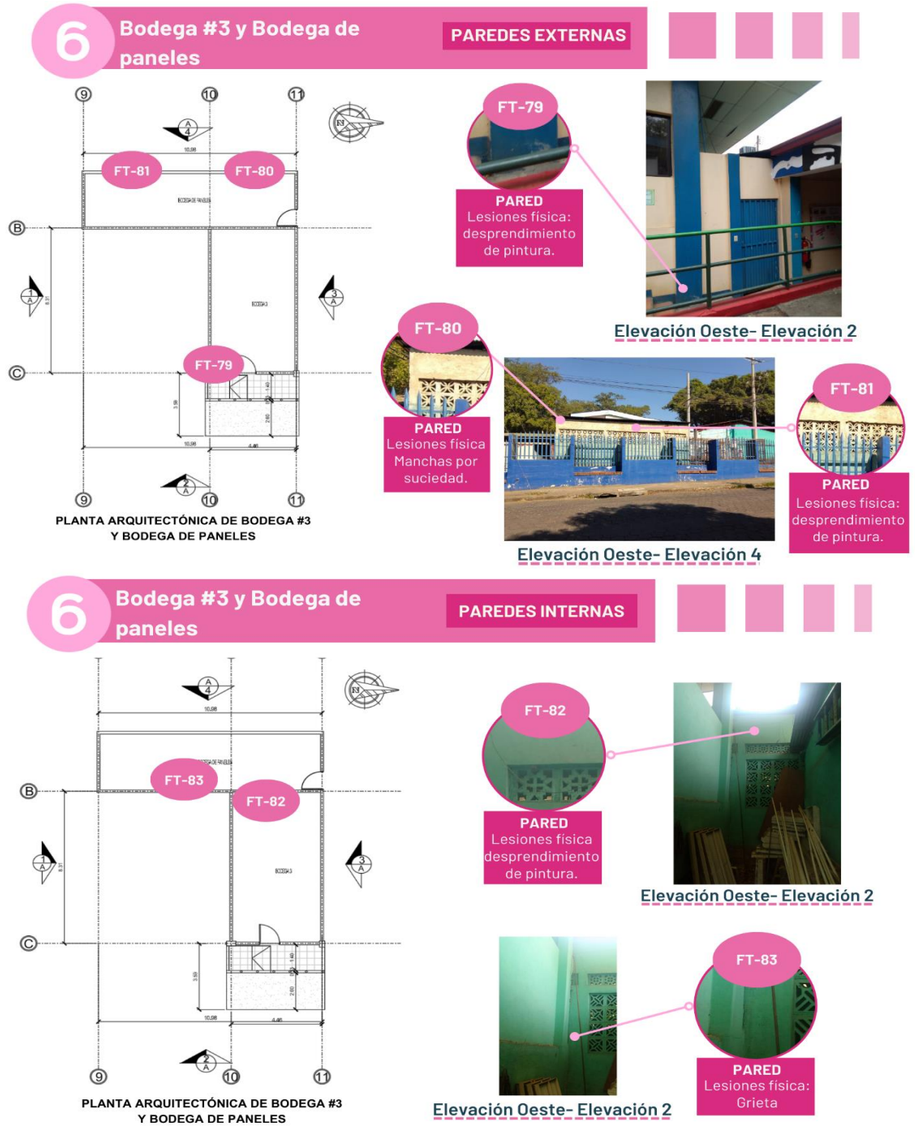


Nota. Identificación de patologías en cielo falso y piso de Taller de refrigeración industrial.

3.1.6 Bodega #3 y Bodega de paneles

Figura 48

Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas e internas de Bodega #3 y Bodega de paneles.

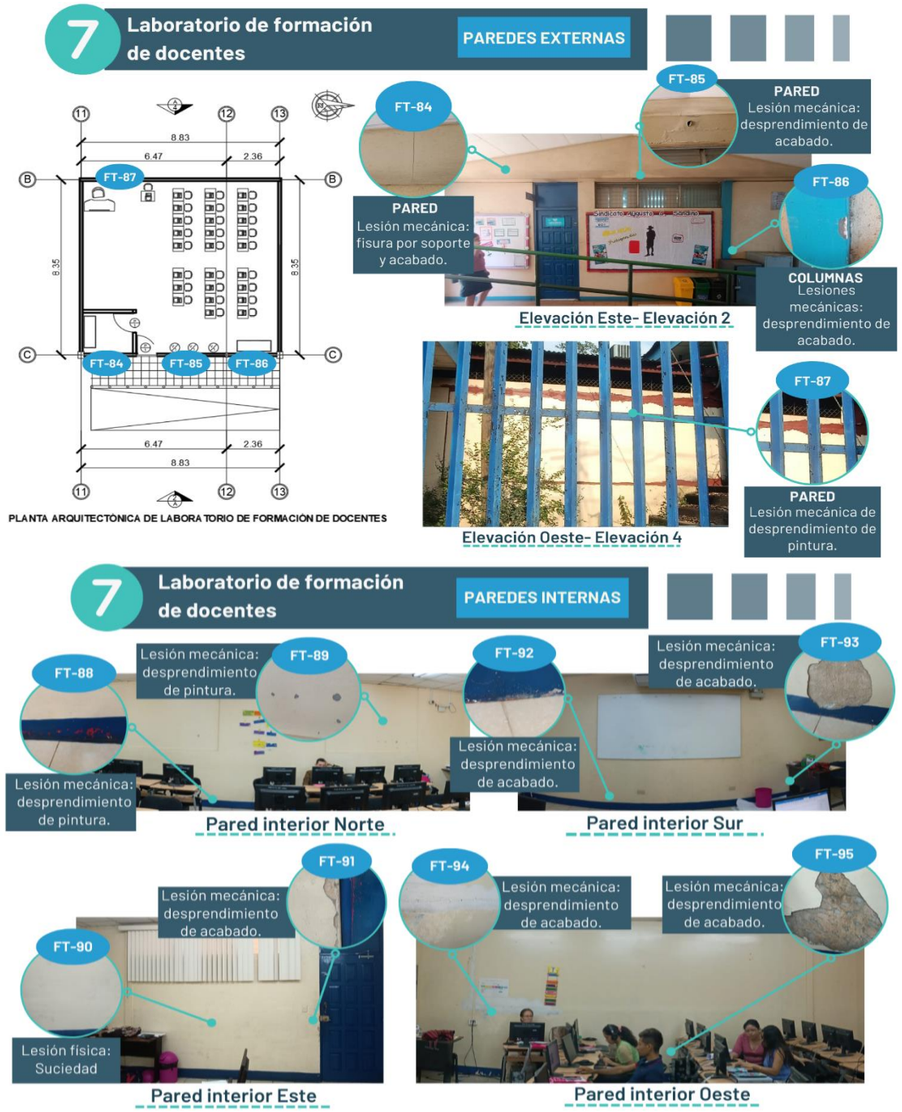


Nota. Identificación de patologías en paredes externas e internas de Bodega #3 y Bodega de paneles.

3.1.7 Laboratorio de formación de docentes

Figura 49

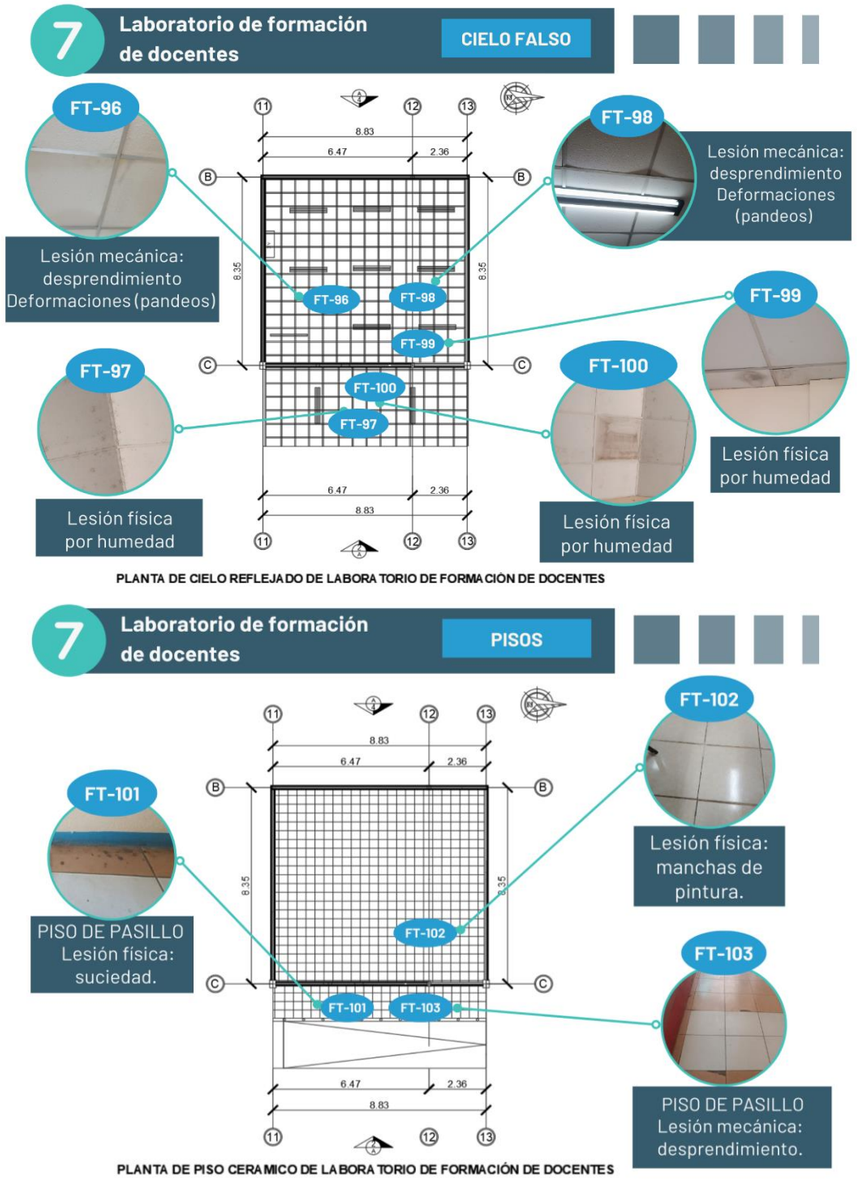
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas e internas de Laboratorio de formación de docentes.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas e internas de Laboratorio de formación de docentes.

Figura 50

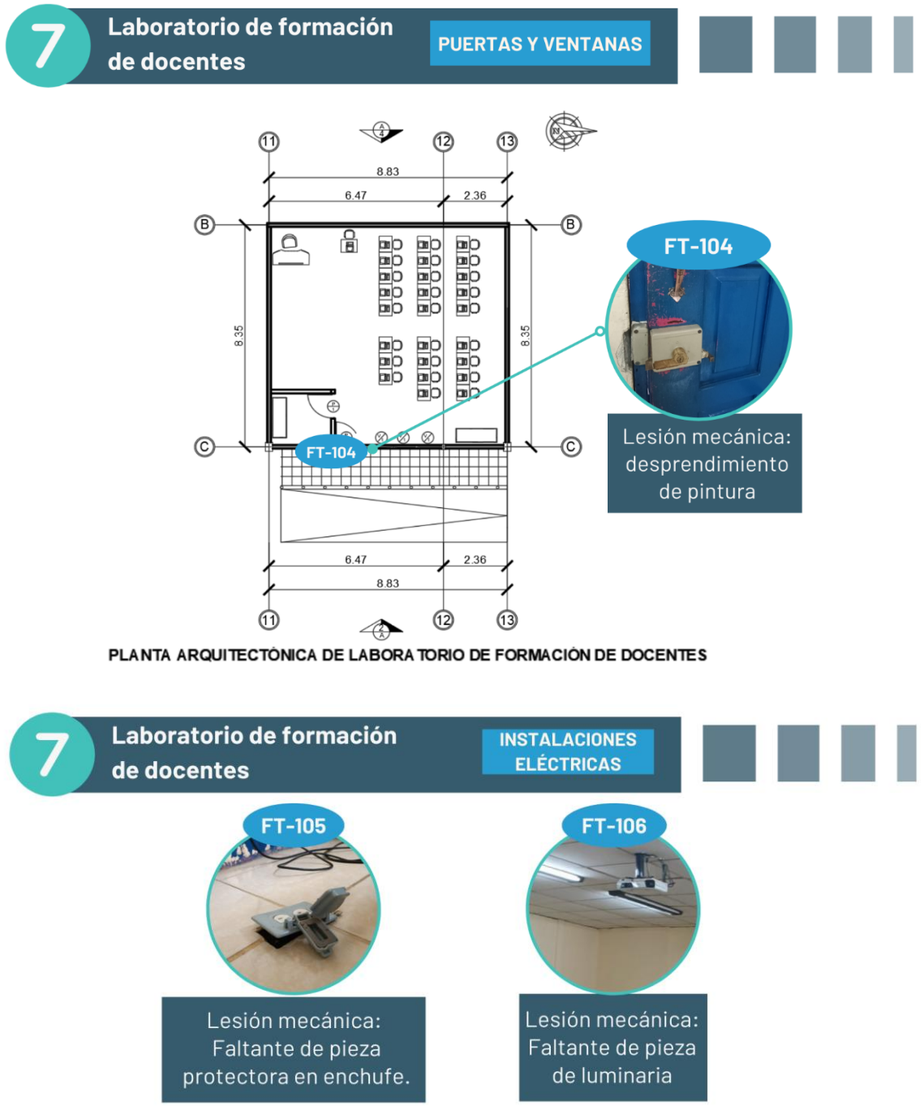
Levantamiento fotográfico patológico en cielo falso y piso de Laboratorio de formación de docentes.



Nota. Identificación de patologías en cielo falso y piso de Laboratorio de formación de docentes.

Figura 51

Levantamiento fotográfico patológico en puertas e instalaciones eléctricas de Laboratorio de formación de docentes.

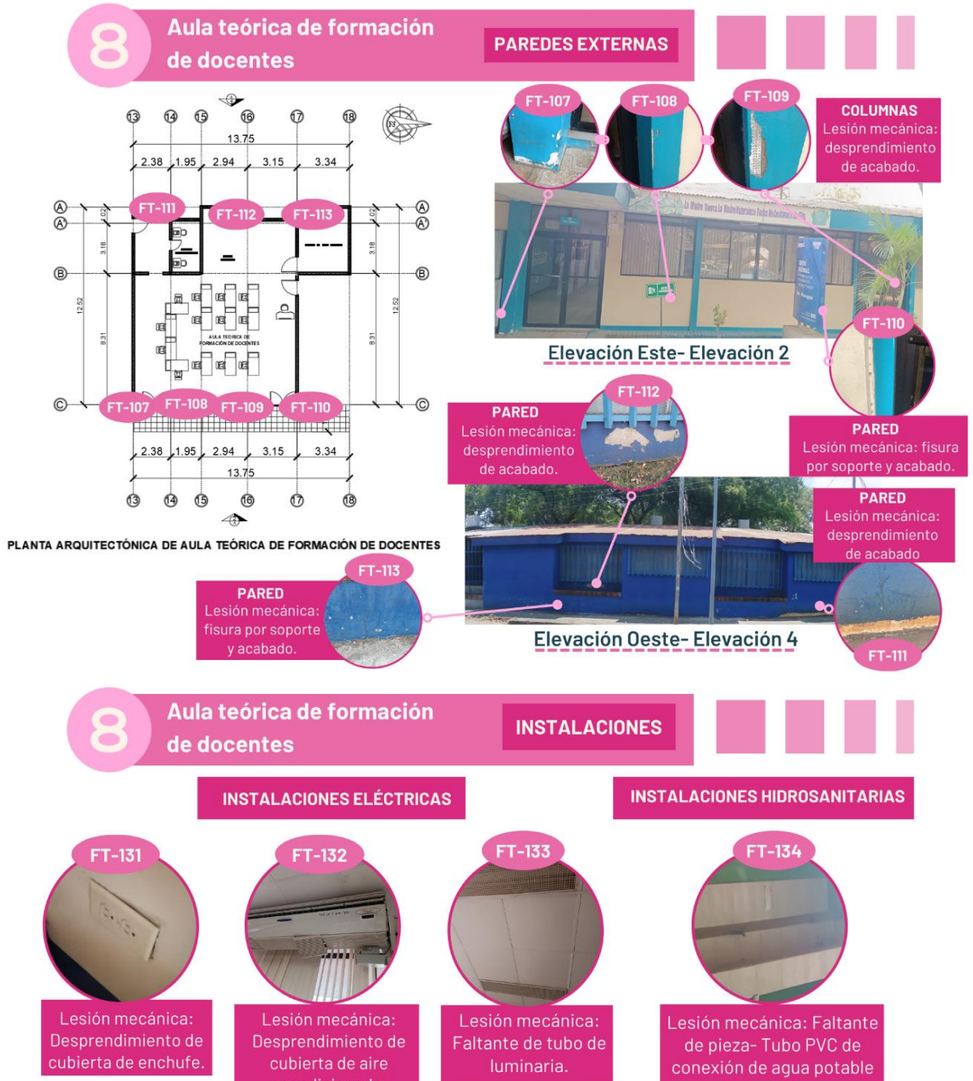


Nota. Identificación de patologías en puertas e instalaciones eléctricas de Laboratorio de formación de docentes.

3.1.8 Aula teórica de formación de docentes

Figura 52

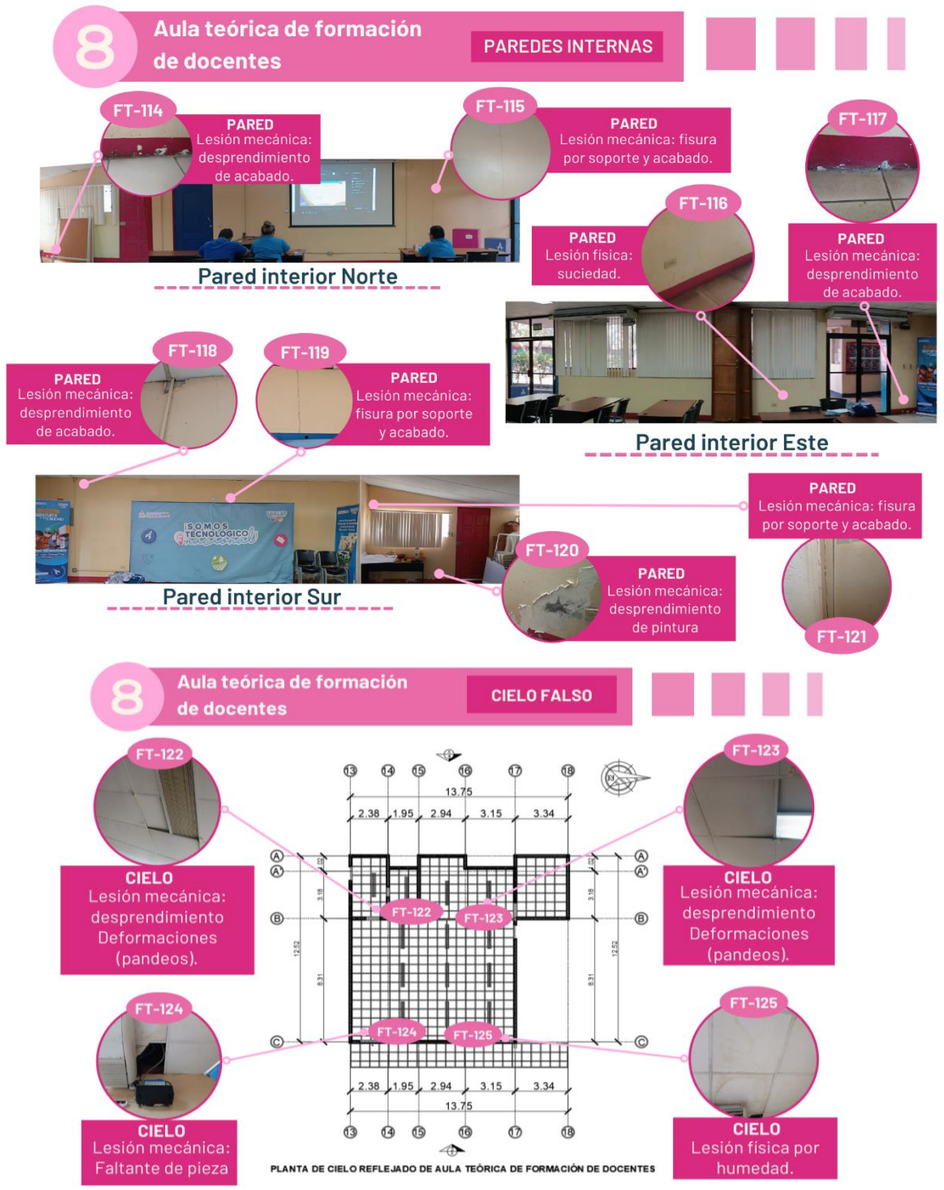
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas e instalaciones eléctricas de Aula teórica de formación de docentes.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas e instalaciones eléctricas de Aula teórica de formación de docentes.

Figura 53

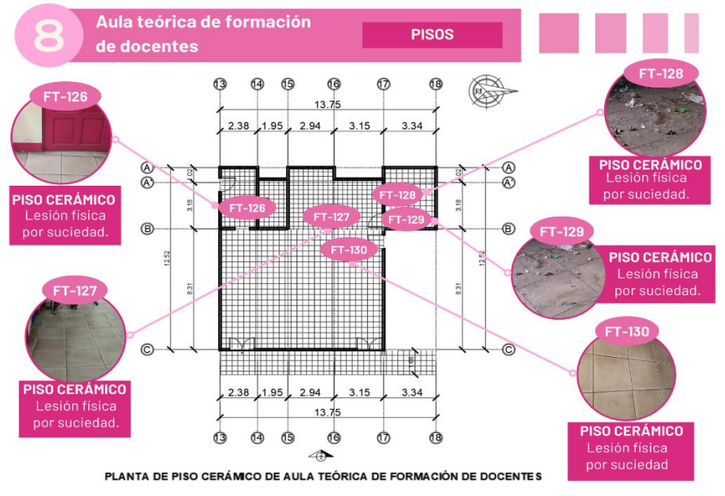
Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas y cielo falso de Aula teórica de formación de docentes.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas y cielo falso de Aula teórica de formación de docentes.

Figura 54

Levantamiento fotográfico patológico en piso de Aula teórica de formación de docentes.

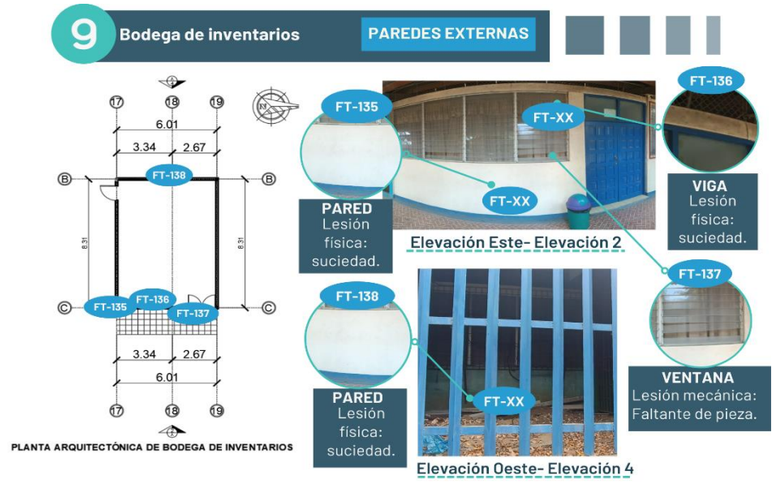


Nota. Identificación de patologías en piso de Aula teórica de formación de docentes.

3.1.9 Bodega de inventarios

Figura 55

Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas de Bodega de inventarios.

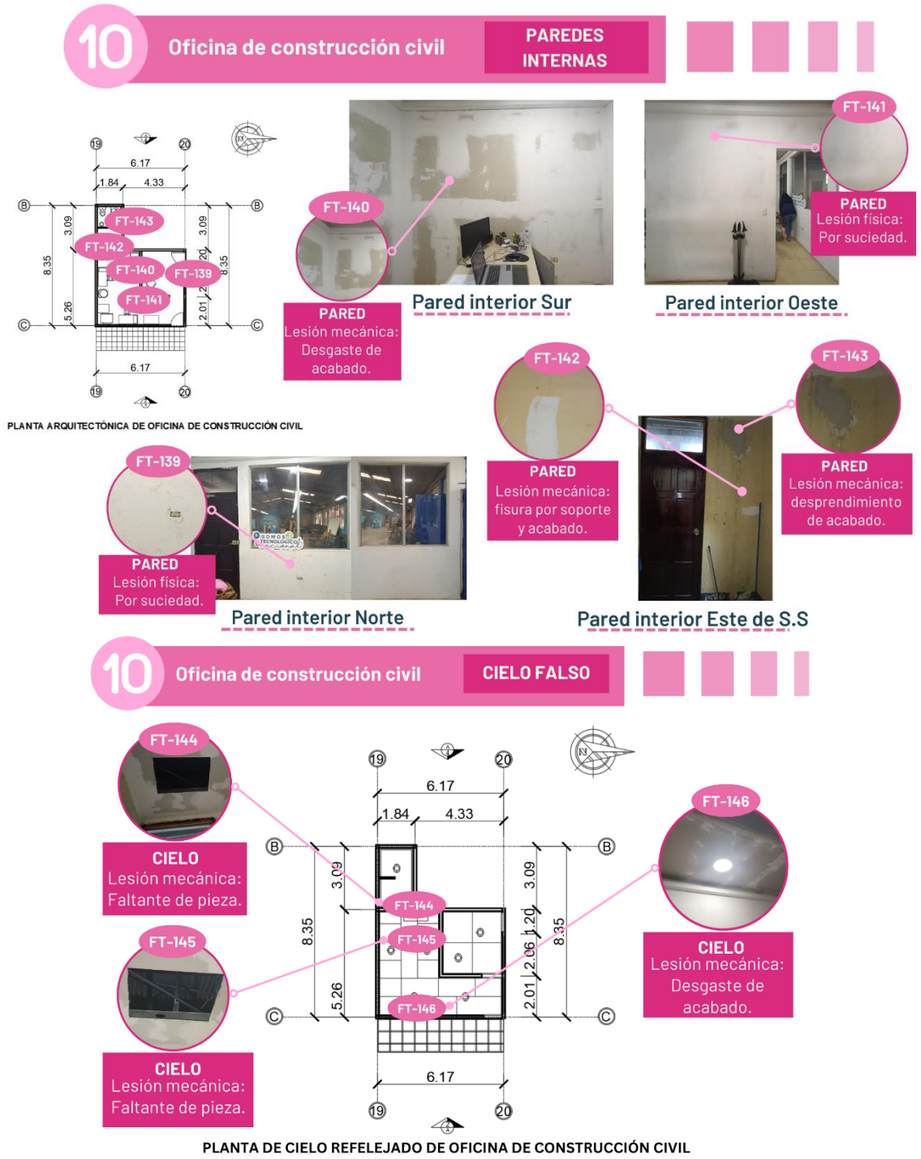


Nota. Identificación de patologías en paredes externas de Bodega de inventarios.

3.1.10 Oficina de construcción civil

Figura 56

Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas y cielo falso de Oficina de construcción civil.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas y cielo falso de Oficina de construcción civil.

Figura 57

Levantamiento fotográfico patológico en instalaciones eléctricas e hidrosanitarias de Oficina de construcción civil.



Nota. Identificación de patologías en instalaciones eléctricas e hidrosanitarias de Oficina de construcción civil.

3.1.11 Taller de ebanistería 1

Figura 58

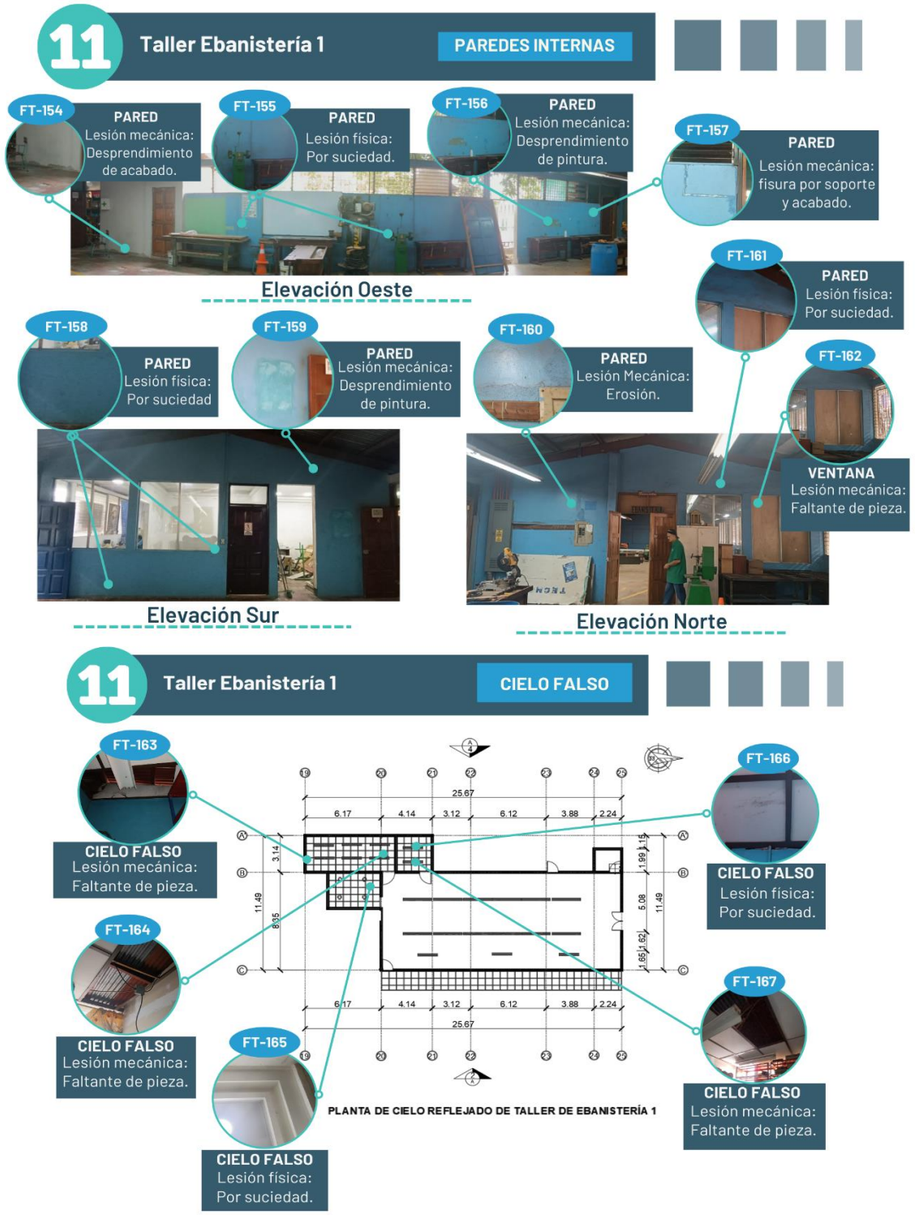
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas de Taller de ebanistería 1.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas de Taller de ebanistería 1.

Figura 59

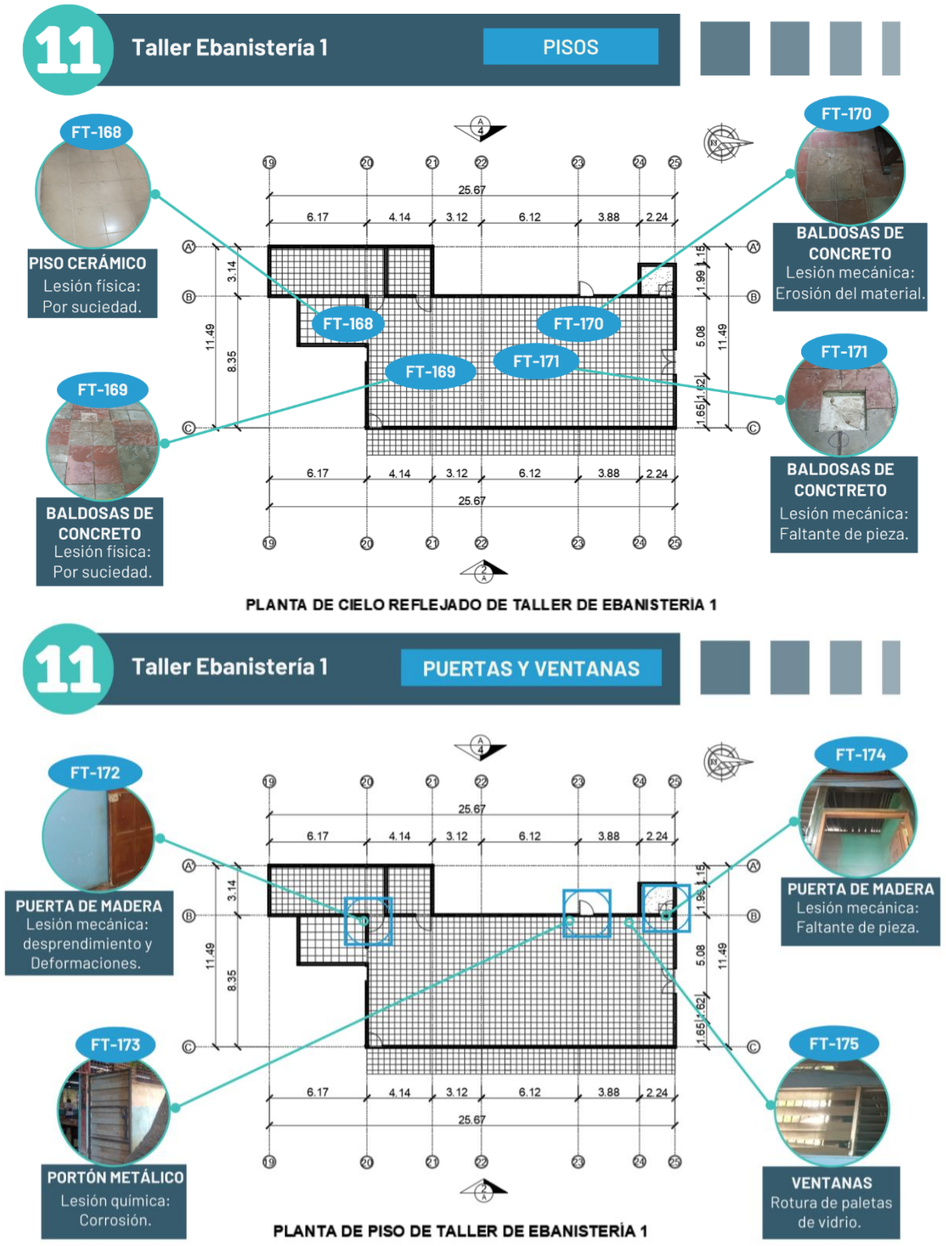
Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas y cielo falso de Taller de ebanistería 1.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas y cielo falso de Taller de ebanistería 1.

Figura 60

Levantamiento fotográfico patológico en piso, puertas y ventanas de Taller de ebanistería 1.



Nota. Identificación de patologías en piso, puertas y ventanas de Taller de ebanistería 1.

Figura 61

Levantamiento fotográfico patológico en instalaciones eléctricas de Taller de ebanistería 1.

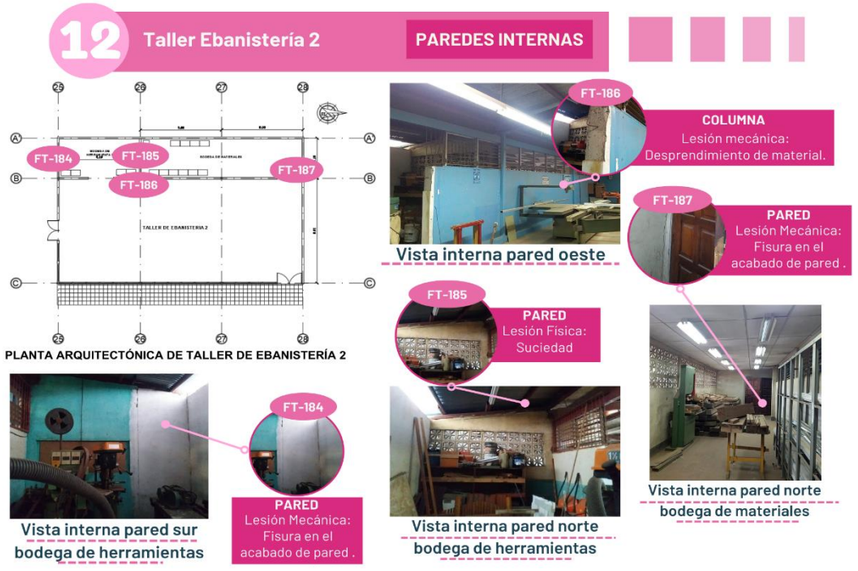


Nota. Identificación de patologías en instalaciones eléctricas de Taller de ebanistería 1.

3.1.12 Taller de ebanistería 2

Figura 62

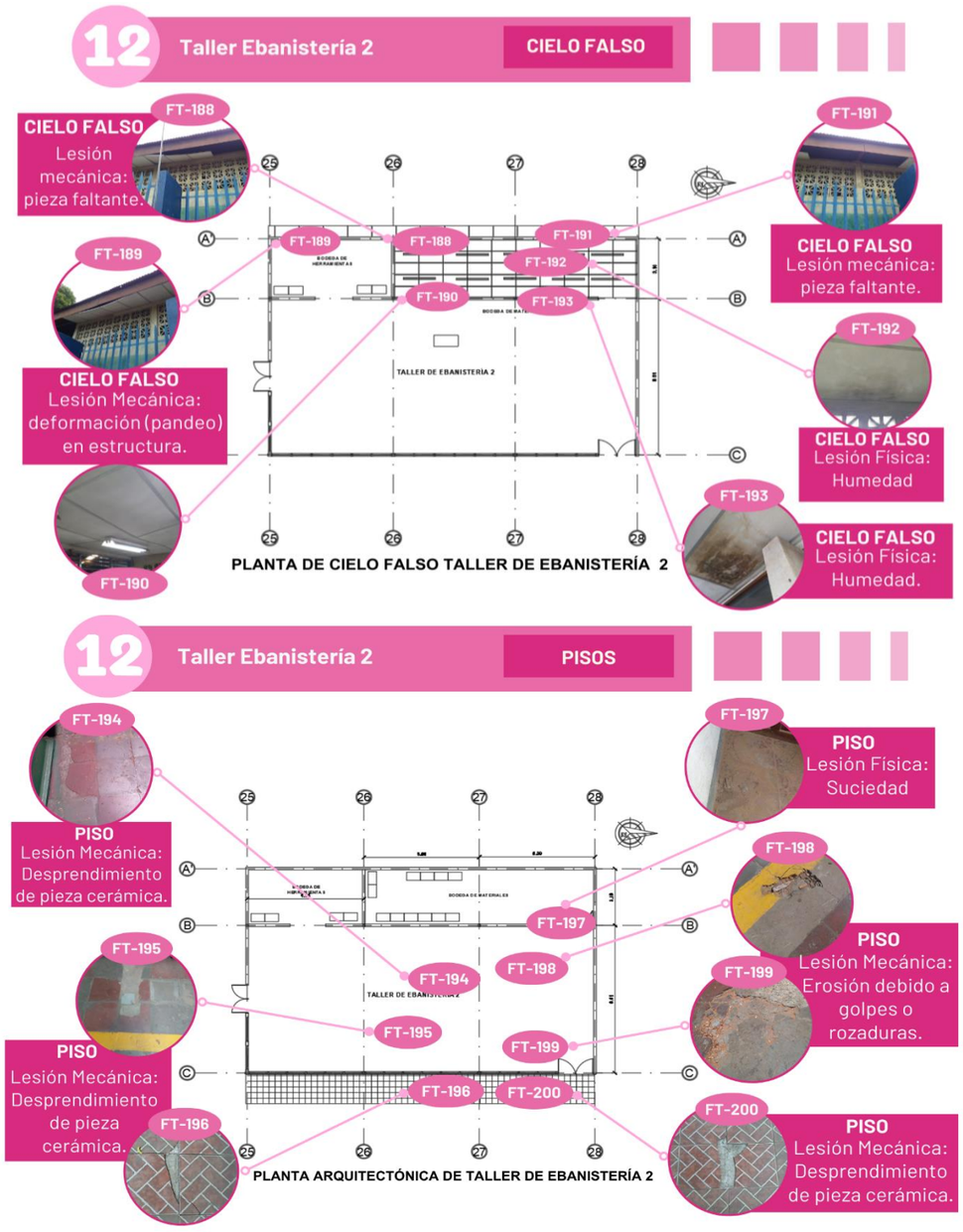
Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas de Taller de ebanistería 2.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas de Taller de ebanistería 2.

Figura 63

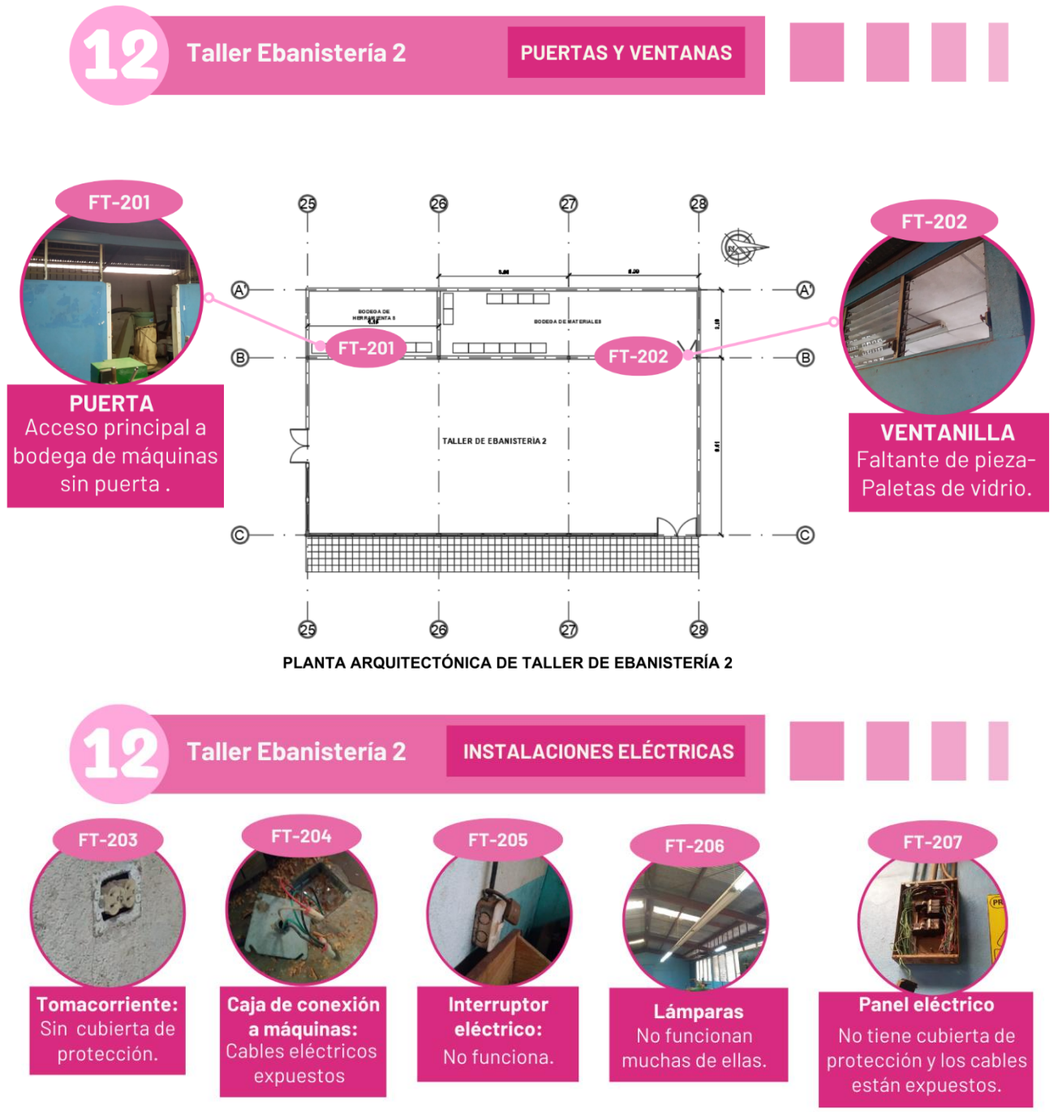
Levantamiento fotográfico patológico en cielo falso y piso de Taller de ebanistería 2.



Nota. Identificación de patologías en cielo falso y piso de Taller de ebanistería 2.

Figura 64

Levantamiento fotográfico patológico en puertas, ventanas e instalaciones eléctricas de Taller de ebanistería 2.

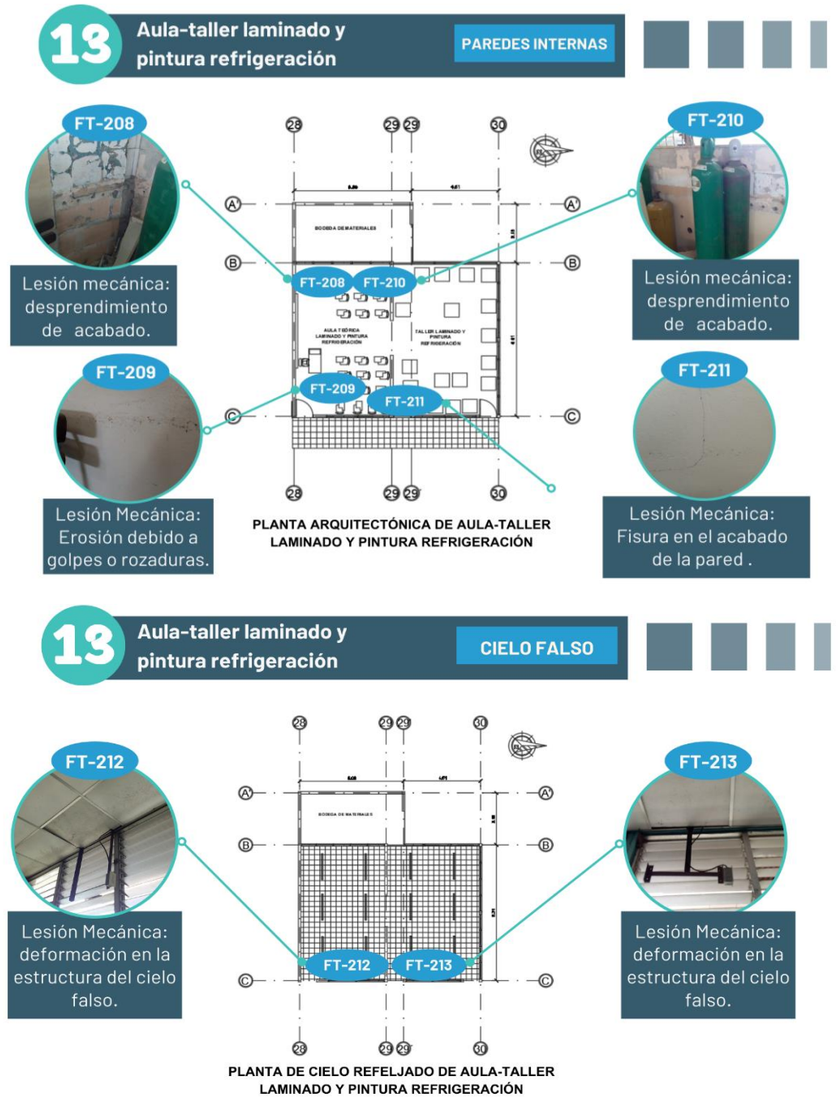


Nota. Identificación de patologías en puertas, ventanas e instalaciones eléctricas de Taller de ebanistería 2.

3.1.13 Aula-taller laminado y pintura refrigeración

Figura 65

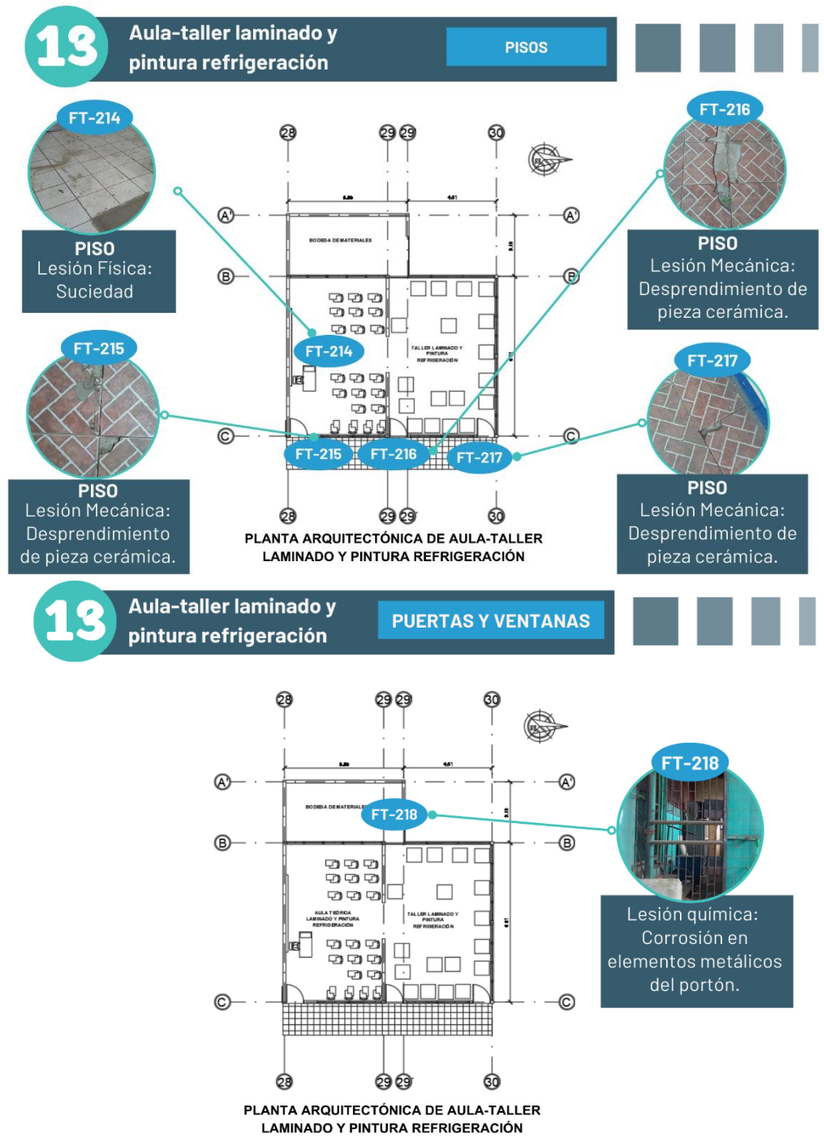
Levantamiento fotográfico patológico en paredes internas y cielo falso de Aula-taller laminado y pintura refrigeración.



Nota. Identificación de patologías en paredes internas y cielo falso de Aula-taller laminado y pintura refrigeración.

Figura 66

Levantamiento fotográfico patológico en piso, puertas y ventanas de Aula-taller laminado y pintura refrigeración.



Nota. Identificación de patologías en piso, puertas y ventanas de Aula-taller laminado y pintura refrigeración.

Figura 67

Levantamiento fotográfico patológico en instalaciones eléctricas y estructura de techo de Aula-taller laminado y pintura refrigeración.

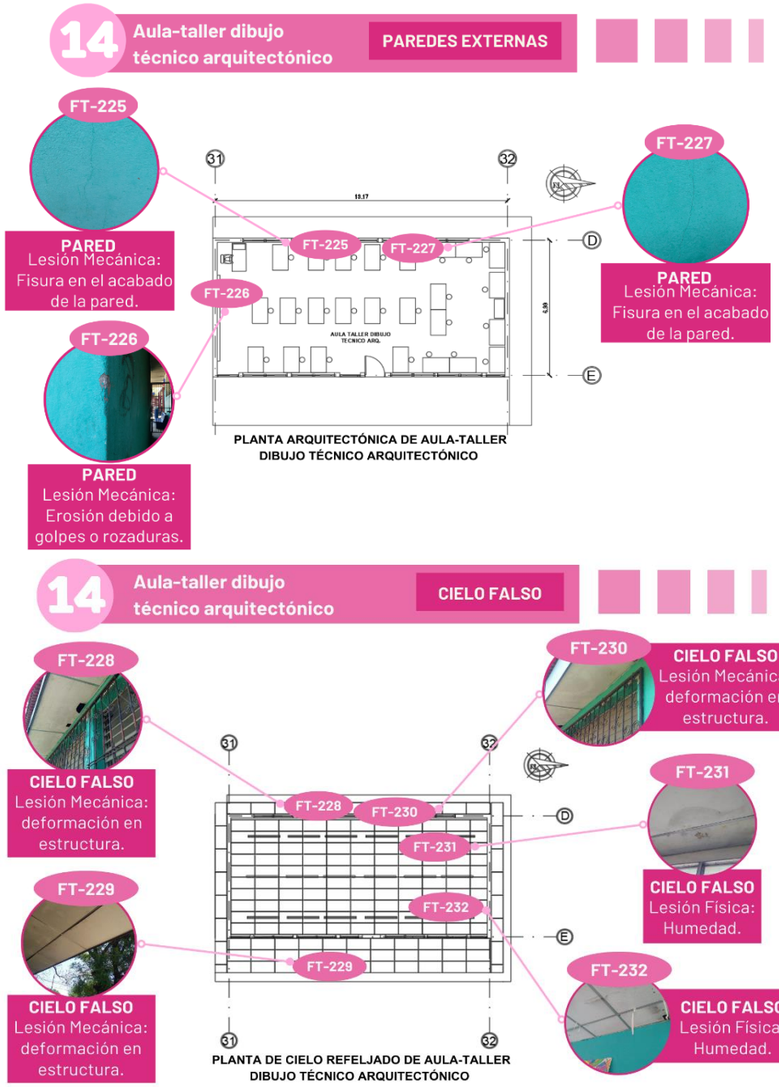


Nota. Identificación de patologías en instalaciones eléctricas y estructura de techo de Aula-taller laminado y pintura refrigeración.

3.1.14 Aula-taller dibujo técnico arquitectónico

Figura 68

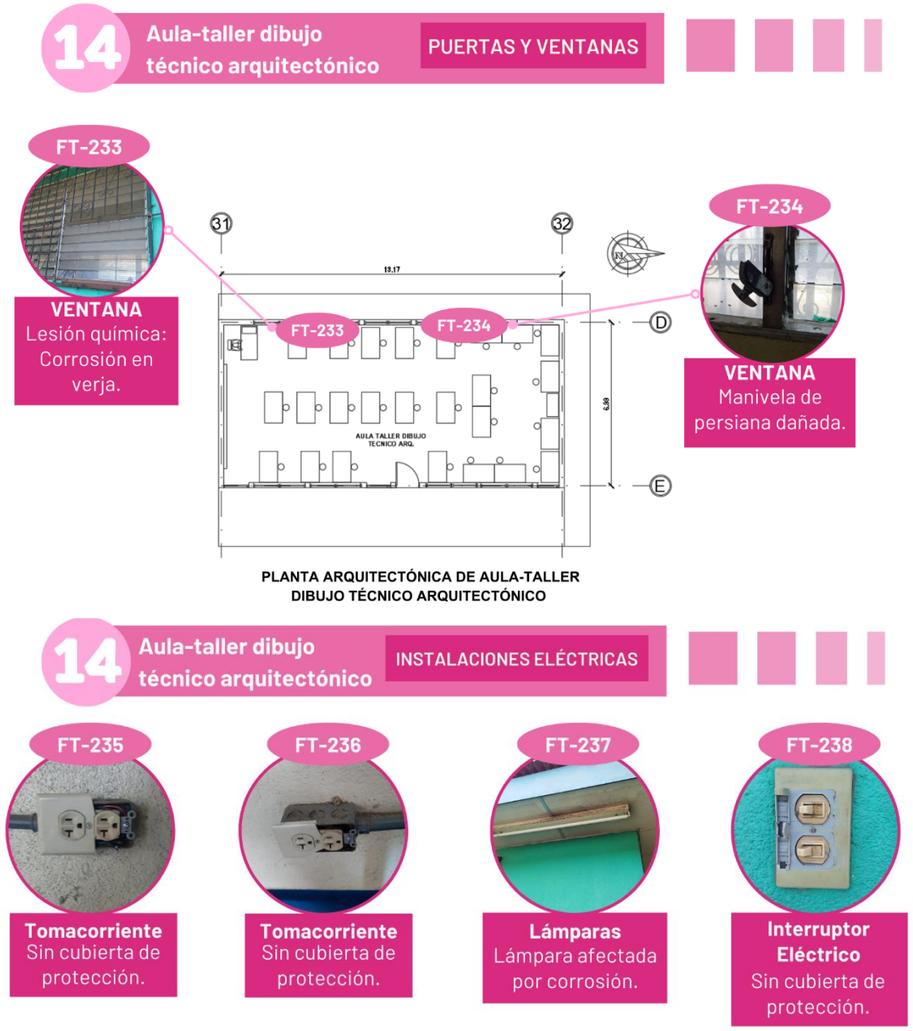
Levantamiento fotográfico patológico en paredes externas y cielo falso de Aula-taller dibujo técnico arquitectónico.



Nota. Identificación de patologías en paredes externas y cielo falso de Aula-taller dibujo técnico arquitectónico.

Figura 69

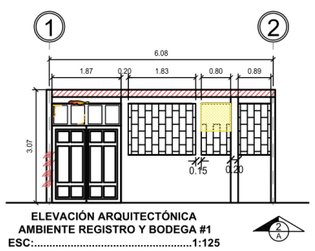
Levantamiento fotográfico patológico en puertas, ventanas e instalaciones eléctricas de Aula-taller dibujo técnico arquitectónico.



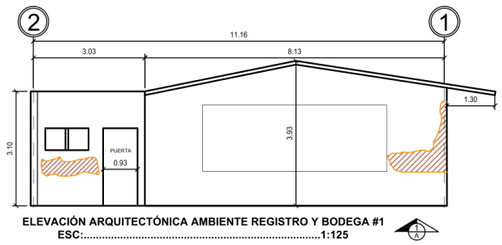
Nota. Identificación de patologías en puertas, ventanas e instalaciones eléctricas de Aula-taller dibujo técnico arquitectónico.

3.2 Levantamiento físico

En esta sección se realiza la elaboración y presentación de planos detallados que reflejan el estado actual del pabellón “A” y las lesiones constructivas detectadas. Mediante la representación gráfica precisa de las condiciones del edificio, se facilita la identificación y evaluación de las patologías estructurales y sus manifestaciones en la infraestructura.



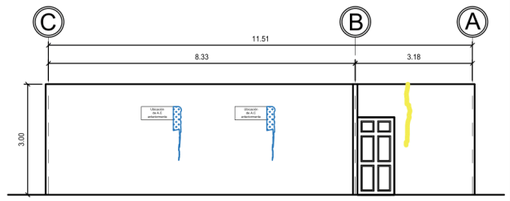
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA AMBIENTE REGISTRO Y BODEGA #1
ESC:.....1:125



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA AMBIENTE REGISTRO Y BODEGA #1
ESC:.....1:125



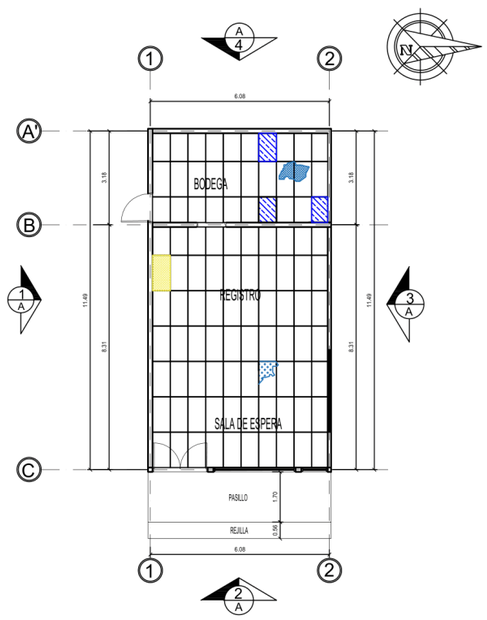
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA OESTE DE PABELLÓN DE REGISTRO Y BODEGA #1
ESC:.....1:125



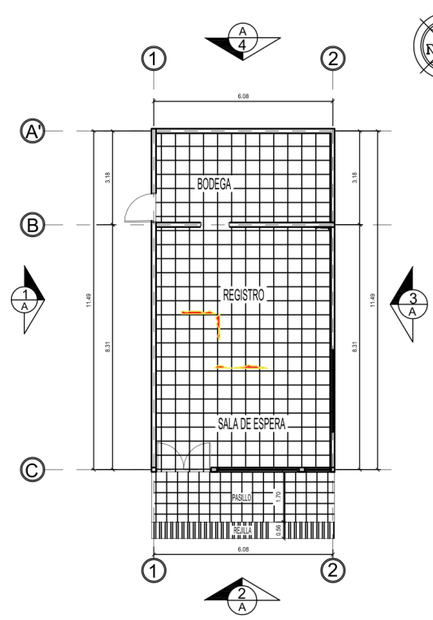
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA SUR DE PABELLÓN DE REGISTRO Y BODEGA #1
ESC:.....1:125

SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CIELO REFLEJADO AMBIENTE DE REGISTRO Y BODEGA #1
ESC:.....1:150



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PISO AMBIENTE DE REGISTRO Y BODEGA #1
ESC:.....1:150

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

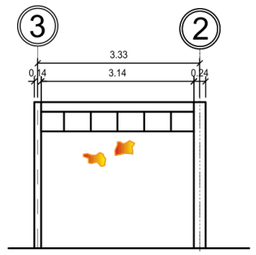
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO FÍSICO DE REGISTRO Y BODEGA #1.

ESCALA:	FECHA:	NUMERO LAMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-02	A-00

REGISTRO Y BODEGA #1



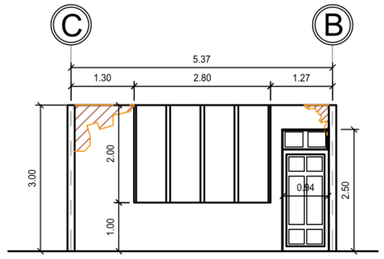
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2
ESC:.....1:100



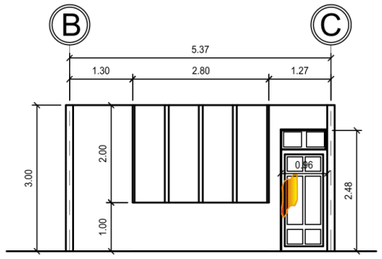
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA ESTE DE OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2
ESC:.....1:100



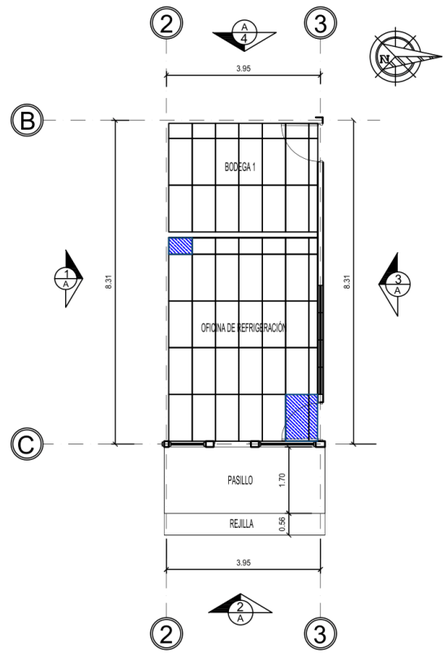
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA NORTE DE OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2
ESC:.....1:100



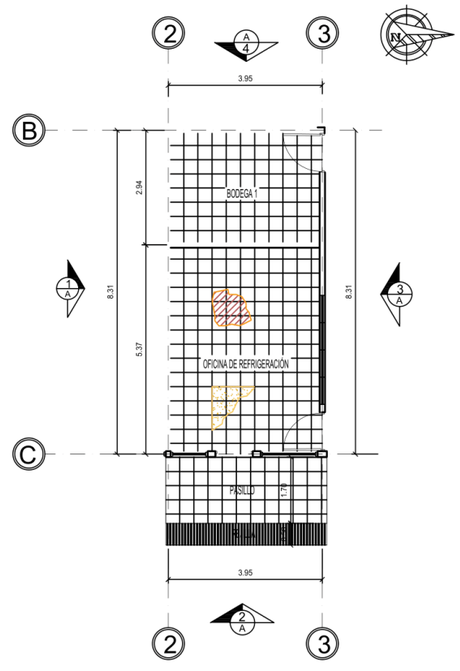
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA NORTE DE BODEGA #2
ESC:.....1:100

SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CIELO REFLEJADO
OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2
ESC:.....1:150



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PISO AMBIENTE
OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2
ESC:.....1:150

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

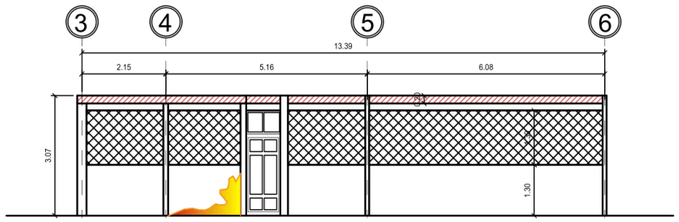
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE OFICINA DE REFRIGERACIÓN Y BODEGA #2.

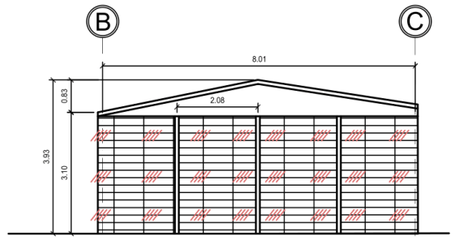
ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-03	A-00

OFICINA DE REFRIGERACIÓN



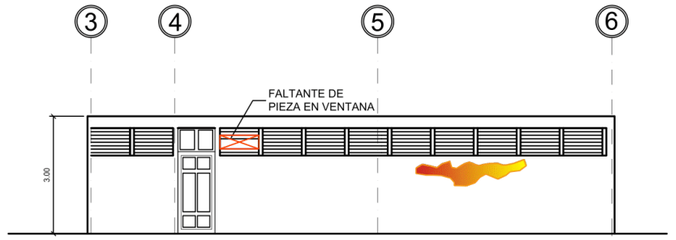
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA DE TALLER DE REFRIGERACION DOMICILIAR

ESC:.....1:125



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA NORTE DE TALLER DE REFRIGERACIÓN DOMICILIAR

ESC:.....1:125

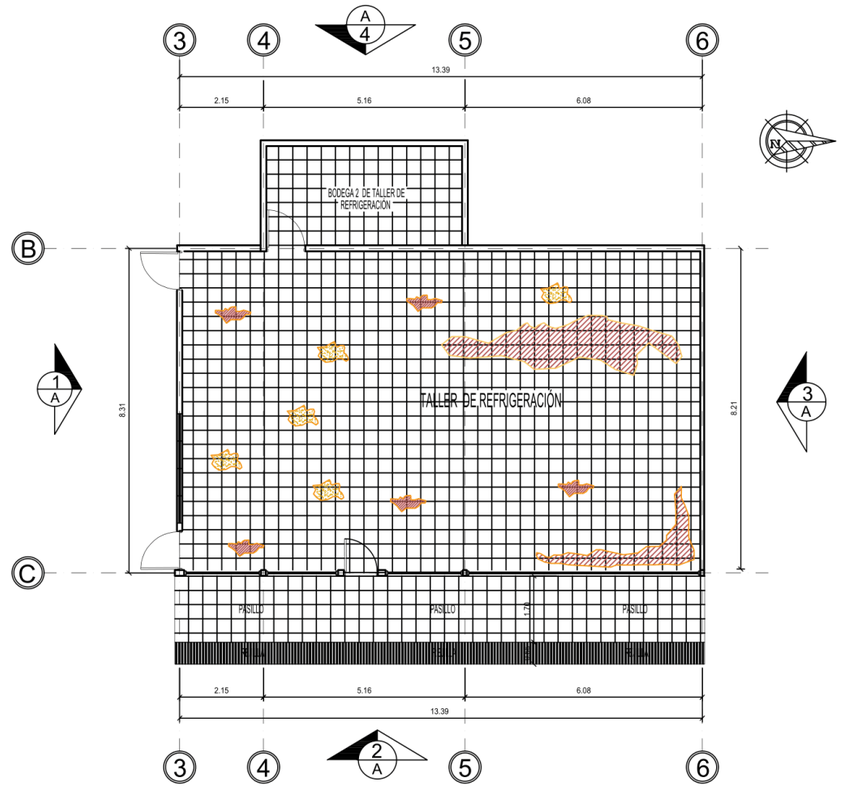


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA OESTE DE TALLER DE REFRIGERACIÓN DOMICILIAR

ESC:.....1:125

SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PISO TALLER DE REFRIGERACION DOMICILIAR

ESC:.....1:125

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

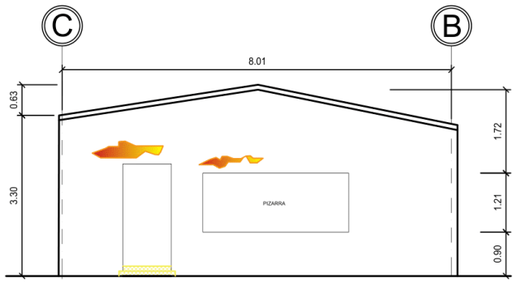
TÍTULO: PABELLÓN "A"

CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE TALLER DE REFRIGERACIÓN DOMICILIAR.

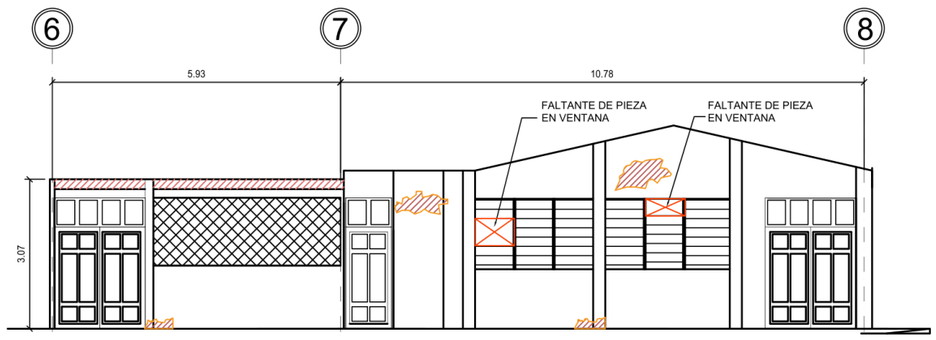
ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-04	A-00

TALLER REGRIGERACIÓN DOMICILIAR

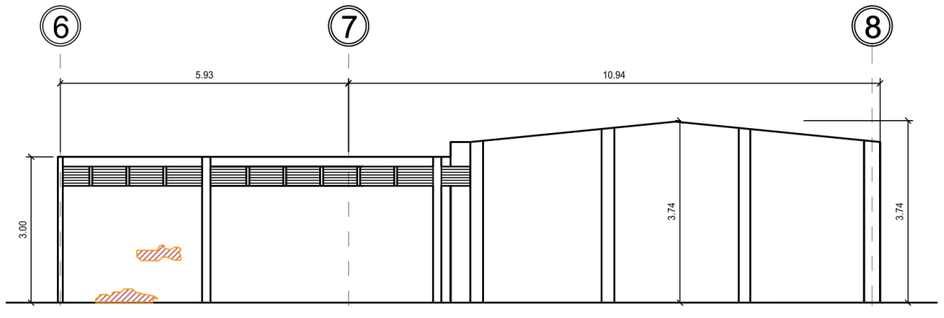
TALLER REGRIGERACIÓN INDUSTRIAL



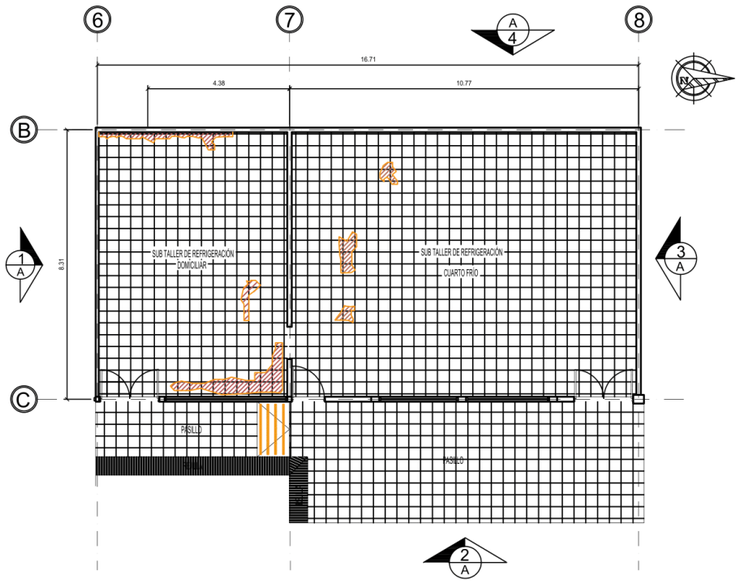
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA SUR DE TALLER DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA DE TALLER DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA OESTE DE TALLER DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL
ESC:.....1:100



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PISO DE TALLER DE REFRIGERACION INDUSTRIAL
ESC:.....1:150

SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

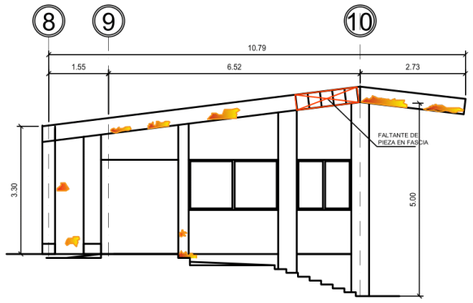
PROPIETARIO: INATEC

UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE TALLER DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL.

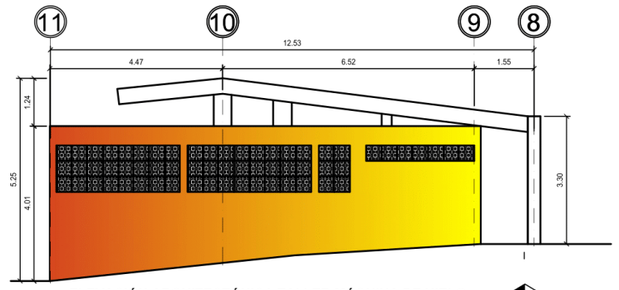
ESCALA:	FECHA:	NUMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-05	A-00



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA TALLER MÁQUINA DE HIELO
ESC:.....1:125



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA ESTE DE TALLER MÁQUINA DE HIELO
ESC:.....1:125

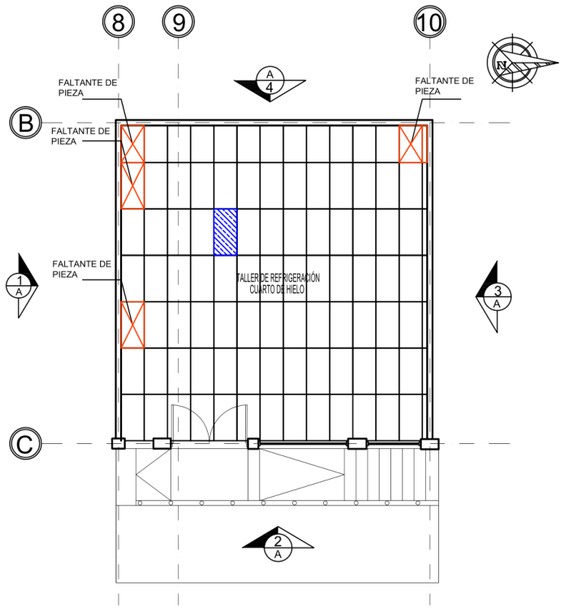


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA TALLER MÁQUINA DE HIELO
ESC:.....1:125

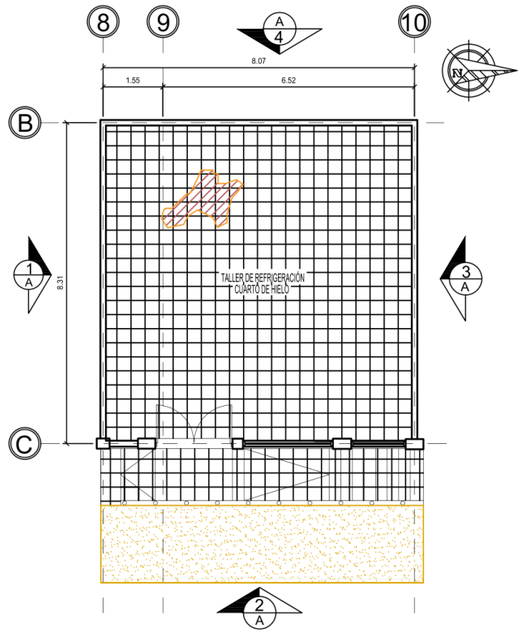
TALLER MÁQUINA DE HIELO

SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TALLER DE MÁQUINA DE HIELO
ESC:.....1:125



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TALLER DE MÁQUINA DE HIELO
ESC:.....1:125

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

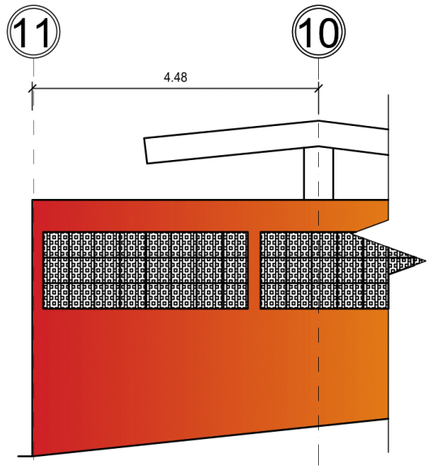
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO FÍSICO DE TALLER DE MÁQUINA DE HIELO.

ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA		HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.:	A-06	A-00

BODEGA # 3 Y DE PANELES

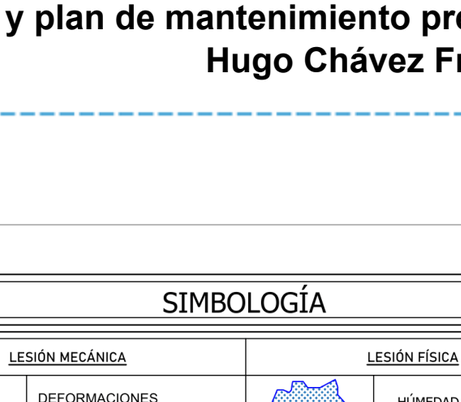
SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS

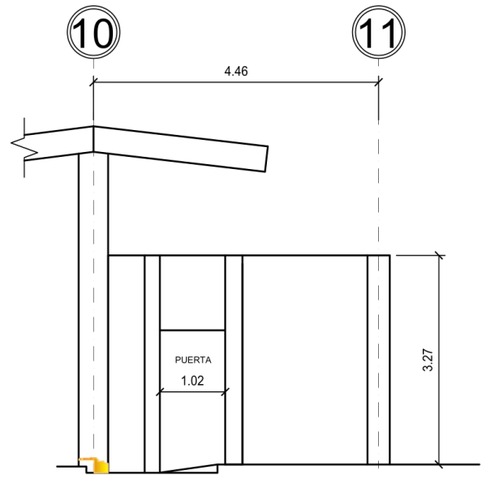


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA DE BODEGA #3 Y BODEGA DE PANELES
ESC:.....1:75

4 / A



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA INTERNA OESTE DE BODEGA #3 Y BODEGA DE PANELES
ESC:.....1:75



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA DE BODEGA #3 Y BODEGA DE PANELES
ESC:.....1:75

2 / A

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

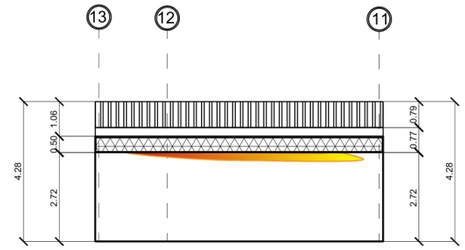
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

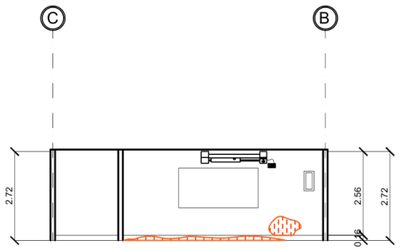
CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE BODEGA #3 Y BODEGA DE PANELES.

ESCALA:	FECHA:	NUMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-07	A-00

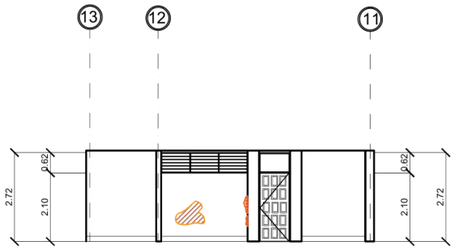
LABORATORIO DE FORMACIÓN DOCENTES



ELEVACIÓN A-4 EXTERNA DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150



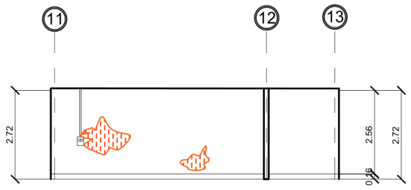
ELEVACIÓN INTERNA A-1 DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN INTERNA A-2 DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150



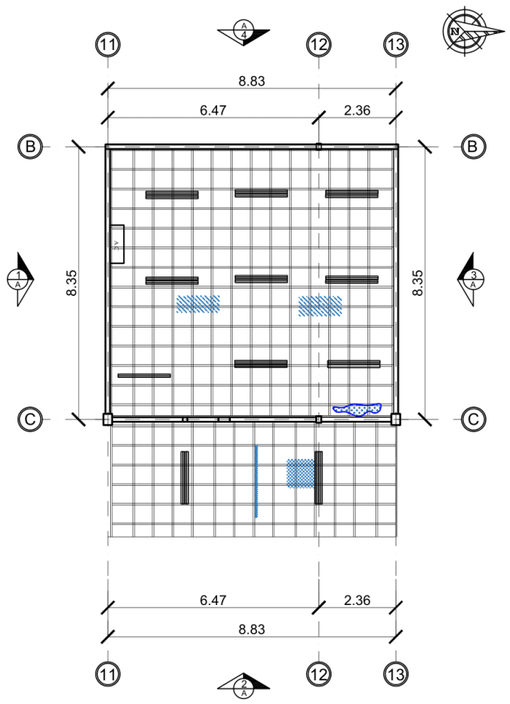
ELEVACIÓN INTERNA A-3 DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150



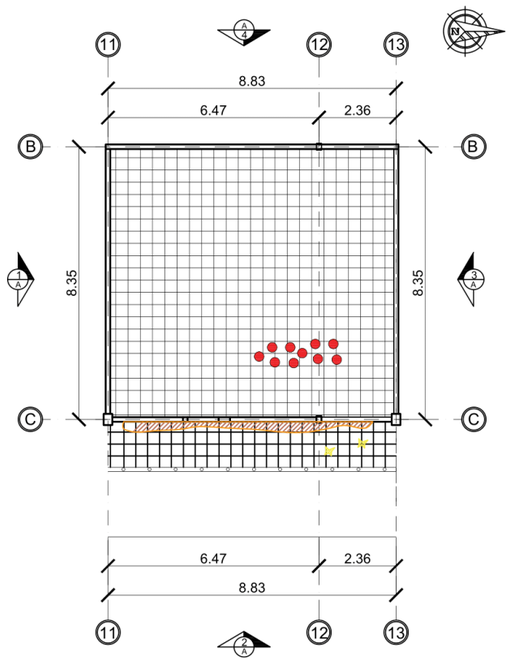
ELEVACIÓN INTERNA A-4 DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150

SIMBOLOGÍA

LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



PLANTA DE CIELO REFLEJADO DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150



PLANTA DE PISO CERAMICO DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:150

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

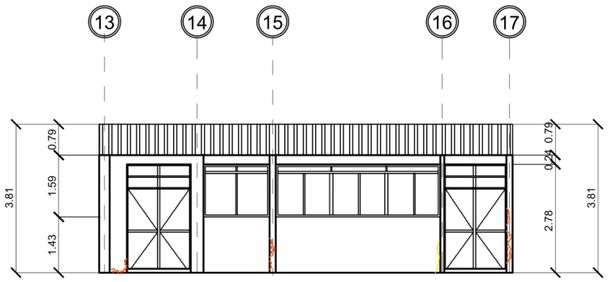
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

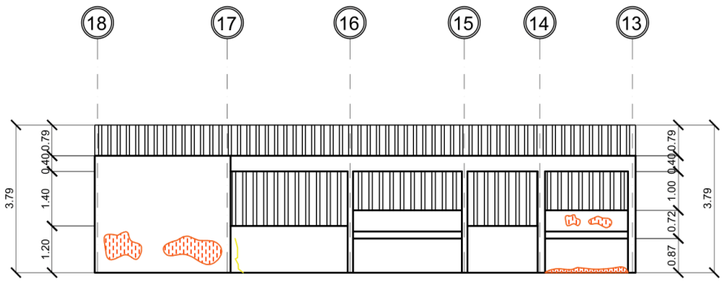
CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE LABORATORIO DE FORMACIÓN DE DOCENTES.

ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-08	A-00

AULA TEÓRICA FORMACIÓN DOCENTES



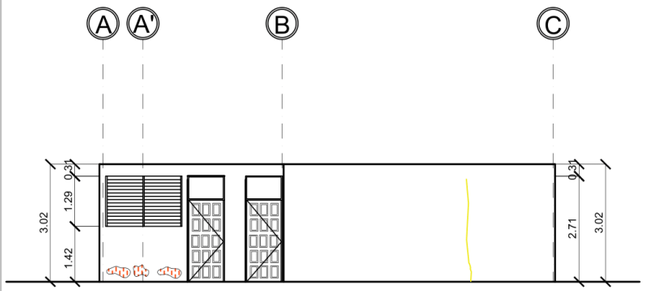
ELEVACIÓN A-2 EXTERNA DE AULA TEÓRICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:125



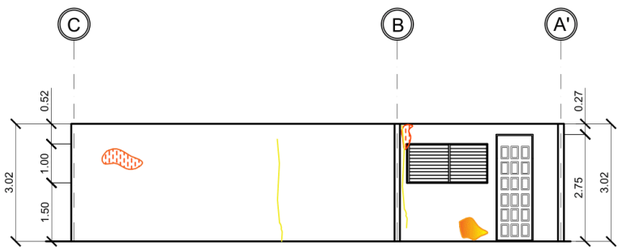
ELEVACIÓN A-4 EXTERNA DE AULA TEÓRICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:125

SIMBOLOGÍA

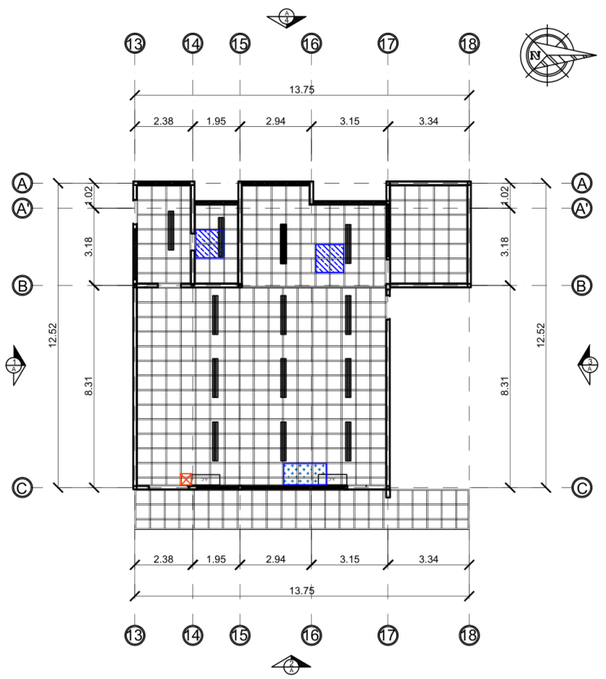
LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



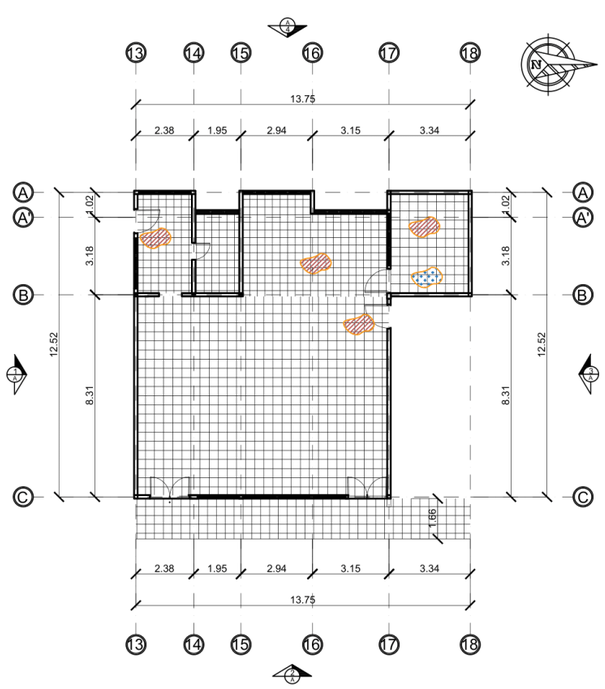
ELEVACIÓN INTERNA A-3 DE AULA TEÓRICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:125



ELEVACIÓN INTERNA A-1 DE AULA TEORICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:125



PLANTA DE CIELO REFLEJADO DE AULA TEÓRICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:200



PLANTA DE PISO CERÁMICO DE AULA TEÓRICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES
ESC:.....1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

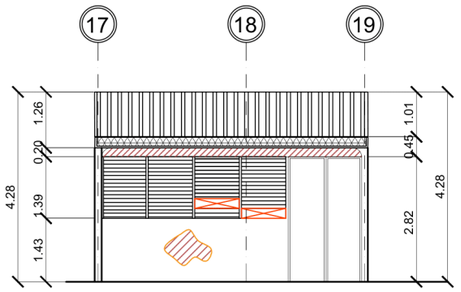
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

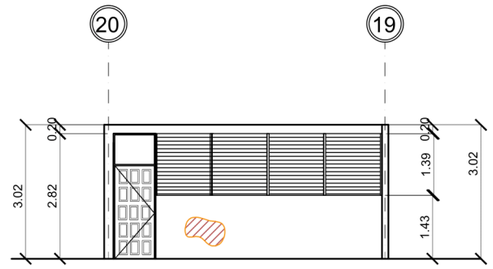
CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE AULA TEÓRICA DE FORMACIÓN DE DOCENTES.

ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-09	A-00

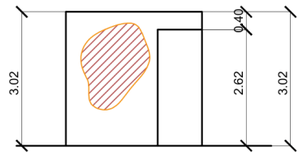
BODEGA DE INVENTARIOS



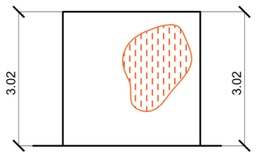
ELEVACIÓN A-2 EXTERNA DE BODEGA DE INVENTARIOS
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN INTERNA A-3 DE OFICINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
ESC:.....1:100



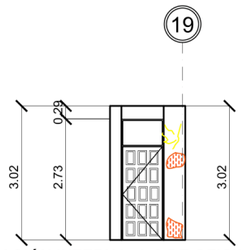
ELEVACIÓN INTERNA A-2 DE OFICINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
ESC:.....1:100



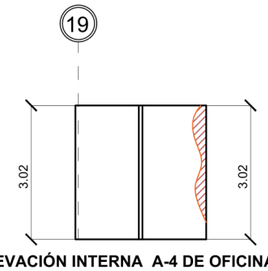
ELEVACIÓN A-3 INTERNA DE OFICINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
ESC:.....1:100

SIMBOLOGÍA

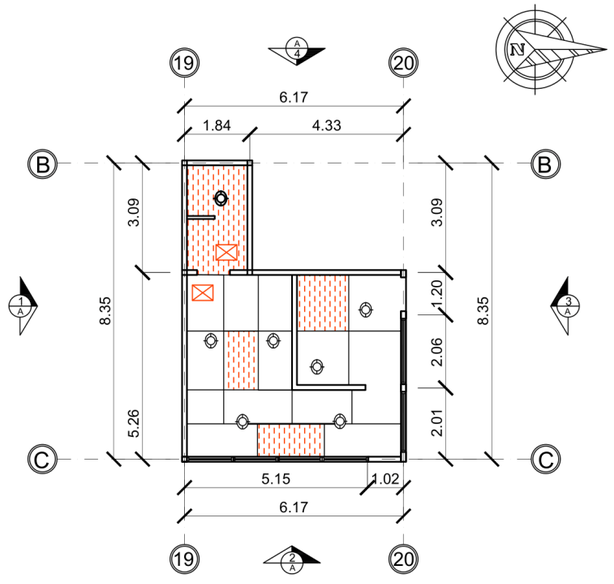
LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



ELEVACIÓN INTERNA A-2 DE OFICINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL (S.S)
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN INTERNA A-4 DE OFICINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL (S.S)
ESC:.....1:100



PLANTA DE CIELO REFLEJADO DE OFICINAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
ESC:.....1:125

OFICINA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

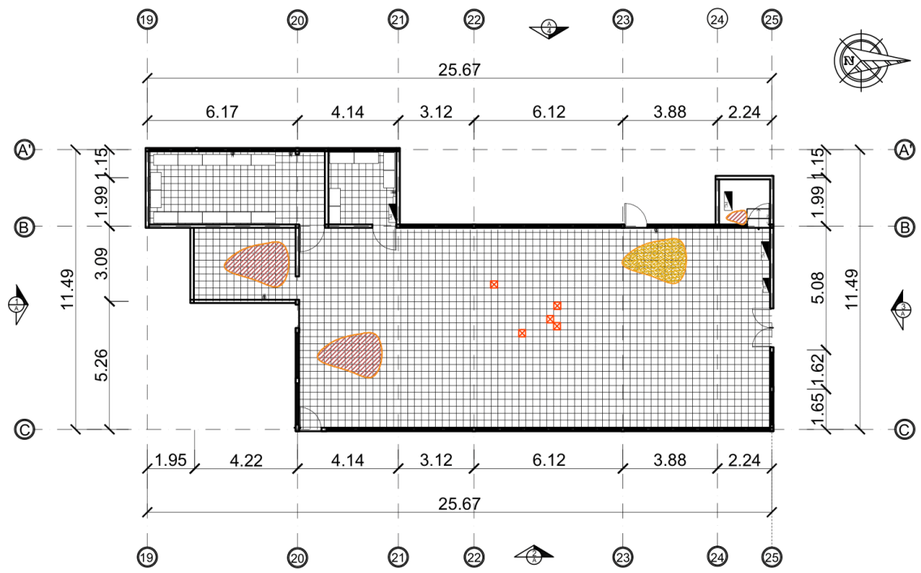
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

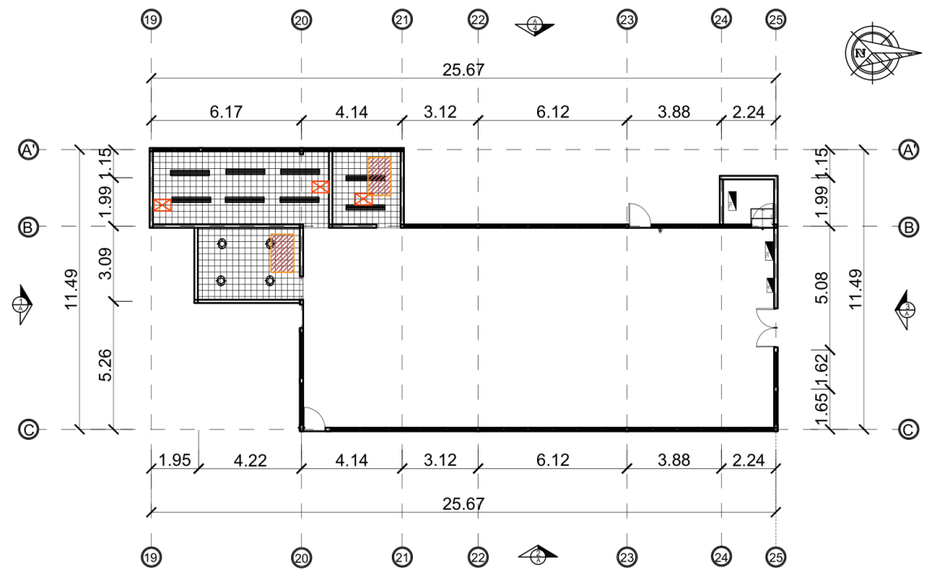
CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE BODEGA DE INVENTARIOS Y OFICINA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL.

ESCALA:	FECHA:	NUMERO LÁMINA:	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-10	A-00

TALLER DE EBANISTERÍA 1



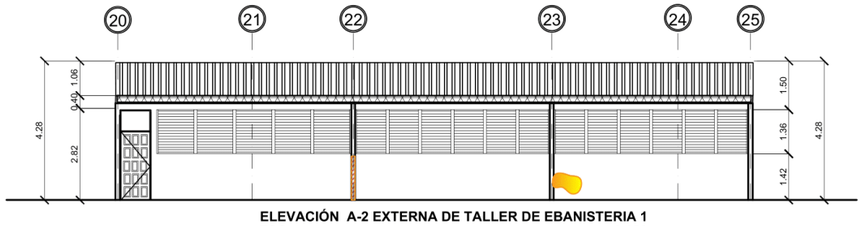
PLANTA DE PISO DE TALLER DE EBANISTERÍA 1
ESC:.....1:200



PLANTA DE CIELO REFLEJADO DE TALLER DE EBANISTERÍA 1
ESC:.....1:200

SIMBOLOGÍA

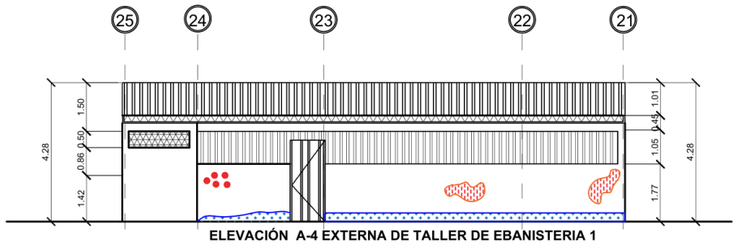
LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



ELEVACIÓN A-2 EXTERNA DE TALLER DE EBANISTERIA 1
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN INTERNA A-1 DE TALLER EBANISTERIA 1
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN A-4 EXTERNA DE TALLER DE EBANISTERIA 1
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN INTERNA A-3 DE TALLER DE EBANISTERIA 1
ESC:.....1:150

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO:
INATEC

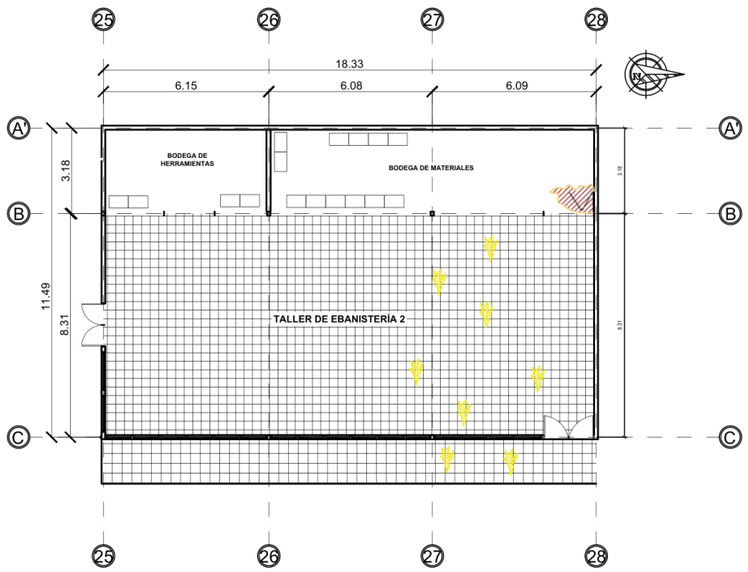
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO:
PABELLÓN "A"

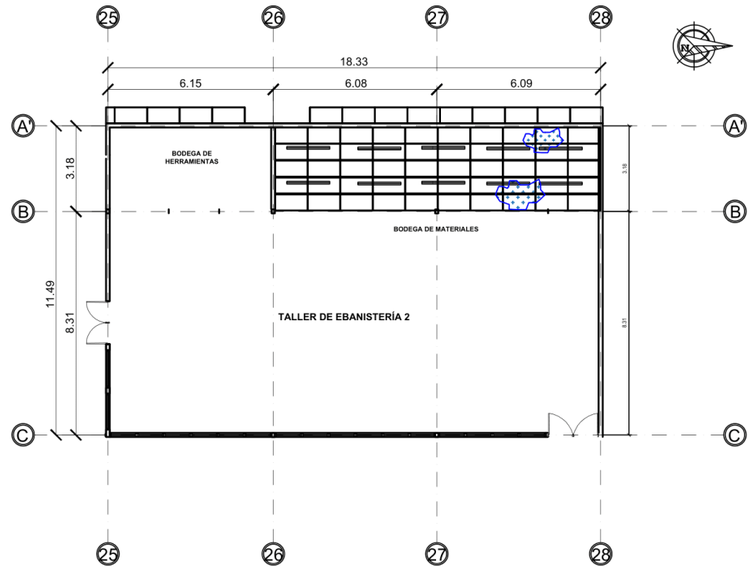
CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE TALLER DE EBANISTERÍA 1.

ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA	HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.: A-11	A-00

TALLER DE EBANISTERÍA 2



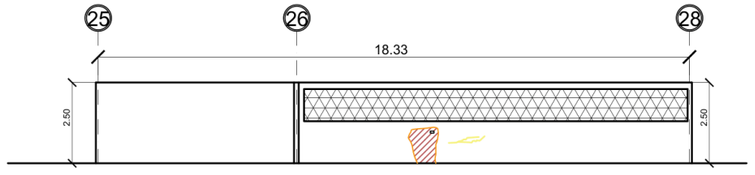
PLANO ARQUITECTONICO TALLER DE EBANISTERÍA 2
ESC:.....1:200



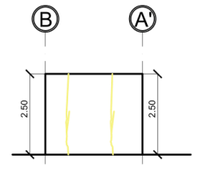
PLANO DE CIELO REFLEJADO TALLER DE EBANISTERÍA 2
ESC:.....1:200

SIMBOLOGÍA

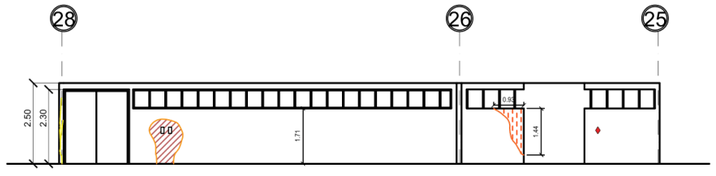
LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



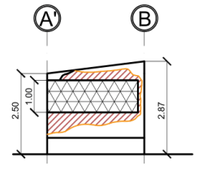
ELEVACIÓN OESTE BODEGA DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS DEL TALLER DE EBANISTERÍA 2
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN SUR BODEGA DE HERRAMIENTAS DEL TALLER DE EBANISTERÍA 2
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN ESTE BODEGA DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS DEL TALLER DE EBANISTERÍA 2
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN NORTE BODEGA DE HERRAMIENTAS DEL TALLER DE EBANISTERÍA 2
ESC:.....1:150

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

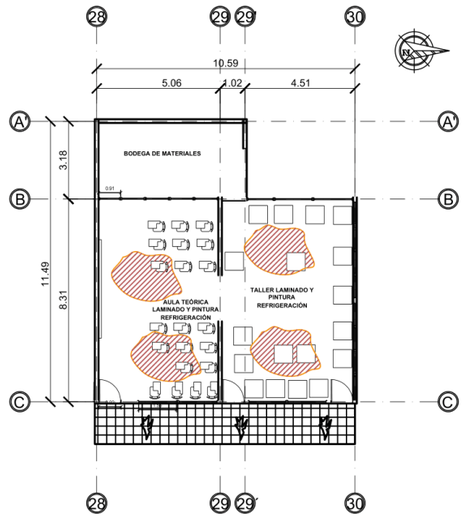
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

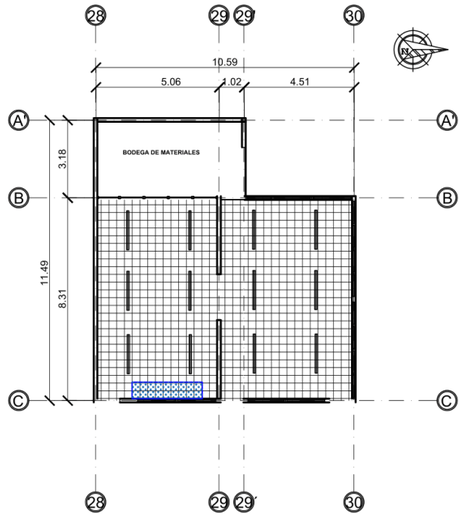
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO FÍSICO DE TALLER DE EBANISTERÍA 2.

ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA		HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.:	A-12	A-00

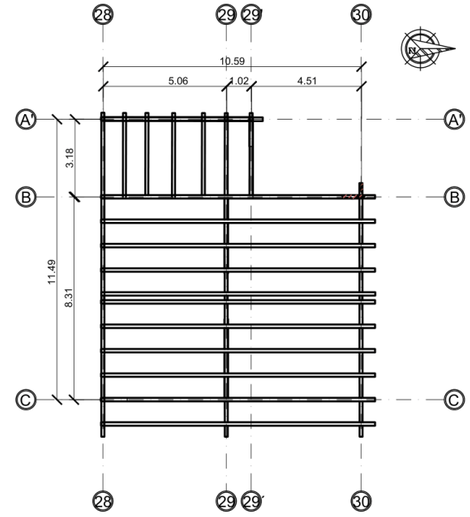
AULA-TALLER LAMINADO Y PINTURA



PLANO ARQUITECTONICO AULA-TALLER LAMINADO Y PINTURA REFRIGERACIÓN
ESC:.....1:200



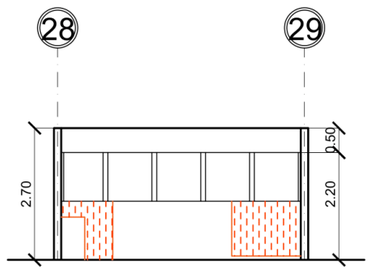
PLANO DE CIELO REFLEJADO AULA-TALLER LAMINADO Y PINTURA REFRIGERACIÓN
ESC:.....1:200



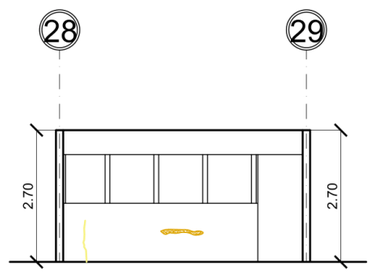
PLANO ESTRUCTURAL DE TECHO AULA-TALLER LAMINADO Y PINTURA REFRIGERACIÓN
ESC:.....1:200

SIMBOLOGÍA

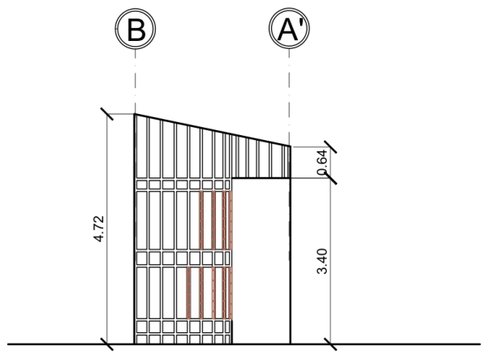
LESIÓN MECÁNICA		LESIÓN FÍSICA	
	DEFORMACIONES		HÚMEDAD
	DESPRENDIMIENTO DE ACABADO		MANCHAS DE PINTURA
	FISURAS POR SOPORTE Y ACABADO		SUCIEDAD
	GRIETAS	LESIÓN QUIMICA	
	FALTANTE DE PIEZA		EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO DE PINTURA		CORROSIÓN EN ELEMENTO ESTRUCTURAL
	DESPRENDIMIENTO DE MATERIAL	LESIÓN QUIMICA	
	EROSIÓN DEBIDO A ESFUERZO MECÁNICOS, COMO GOLPES O ROZADURAS		ATAQUE DE ORGANISMOS



ELEVACIÓN OESTE AULA TALLER LAMINADO Y PINTURA DE REFRIGERACIÓN
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN OESTE AULA TALLER LAMINADO Y PINTURA DE REFRIGERACIÓN
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN SUR EXTERNA BODEGA DE AULA TALLER LAMINADO Y PINTURA DE REFRIGERACIÓN
ESC:.....1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

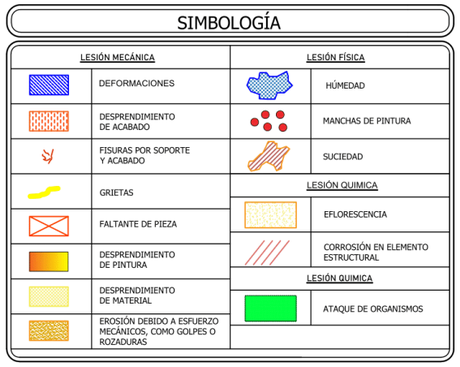
UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

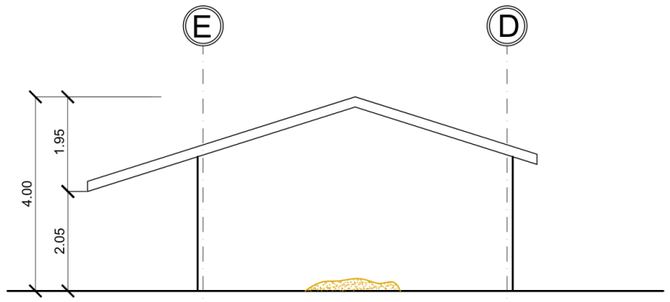
TÍTULO: PABELLÓN "A"

CONTENIDO: LEVANTAMIENTO FÍSICO DE TALLER DE LAMINADO Y PINTURA

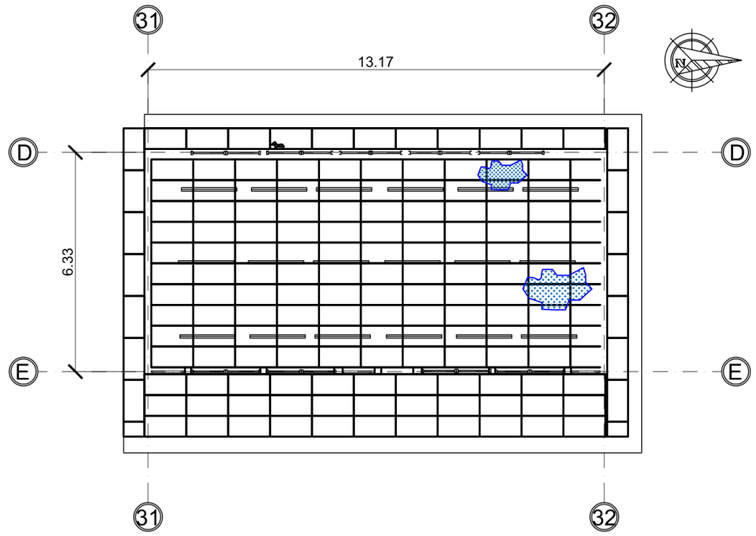
ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA		HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.:	A-13	A-00

AULA-TALLER DIBUJO TÉCNICO ARQ

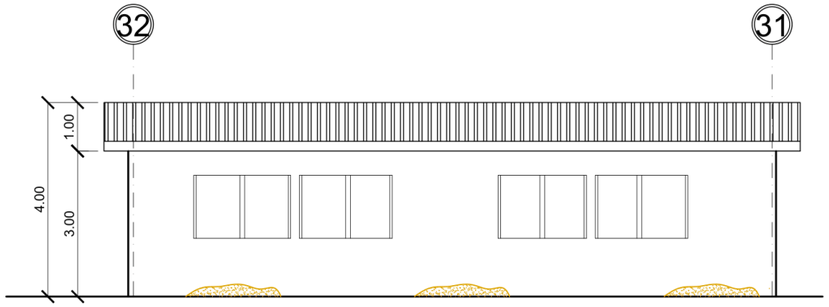




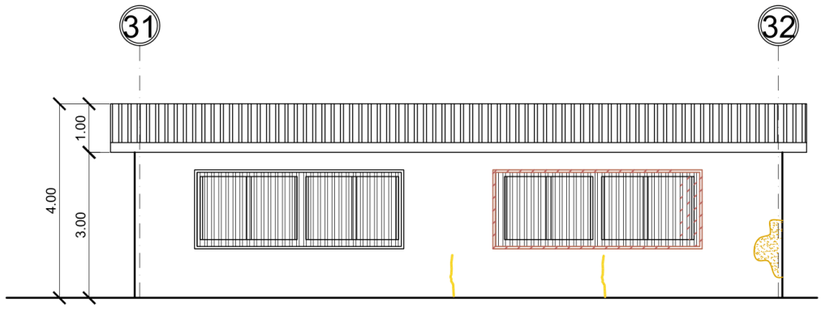
ELEVACIÓN EXTERNA NORTE AULA TALLER DIBUJO TÉCNICO ARQUITECTÓNICO
ESC:.....1:100



PLANO DE CIELO REFLEJADO AULA-TALLER DIBUJO TÉCNICO ARQUITECTÓNICO
ESC:.....1:150



ELEVACIÓN INTERNA OESTE AULA TALLER DIBUJO TÉCNICO ARQUITECTÓNICO
ESC:.....1:100



ELEVACIÓN EXTERNA OESTE AULA TALLER DIBUJO TÉCNICO ARQUITECTÓNICO
ESC:.....1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
ÁREA DE CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:
Br. YULISKA LOPEZ OBANDO
Br. JULISSA LOPEZ ARIAS
Br. ISHTAR PALMA GONZÁLEZ

REVISA:
ARQ. JUAN PABLO TREMINIO

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO Y PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL PABELLÓN "A" DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS, DISTRITO IV, MANAGUA, 2024-2029"

PROPIETARIO: INATEC

UBICACIÓN:
Km 3 de la Carretera Panamericana Norte, Bº San Luis, de MADINISA 2C. al Sur, Frente al Centro de Salud Francisco Buitrago.

TÍTULO: PABELLÓN "A"

CONTENIDO:
LEVANTAMIENTO FÍSICO DE AULA TALLER DIBUJO TÉCNICO ARQUITECTÓNICO

ESCALA:	FECHA:	NÚMERO LÁMINA		HOJA:
COMO SE INDICA	SEPTIEMBRE/2024	No.:	A-14	A-00

3.3 Fichas de matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa

En esta sección se presentan las fichas de matrices de diagnóstico que documentan de manera exhaustiva el estado actual del pabellón “A”, identificando las lesiones presentes y analizando sus causas subyacentes. Estas fichas proporcionan una descripción detallada de ellas, clasificando el tipo de daño y explorando los factores que han contribuido a su aparición. Este enfoque meticuloso es fundamental para comprender a fondo las condiciones del edificio, lo que a su vez permitirá diseñar estrategias de intervención y mantenimiento más efectivas y orientadas a preservar la integridad del inmueble.

Para asegurar que esta evaluación se realice de manera sistemática y objetiva, se ha utilizado una tabla de criticidad que clasifica los elementos según su estado en las categorías de “Bueno, “Regular” y “Malo”. Basándose en criterios específicos como funcionalidad, estética, seguridad y mantenimiento/durabilidad, esta tabla garantiza que la clasificación de los daños no sea arbitraria, sino que refleje el impacto real de cada lesión en el desempeño y seguridad del edificio, proporcionando un estándar claro y consistente para determinar la gravedad de las lesiones y la urgencia de las intervenciones requeridas.

Estas matrices se han elaborado para evaluar de manera precisa los siguientes elementos en cada uno de los 14 ambientes del pabellón:

- Circulaciones peatonales (rampas y escaleras)
- Fachadas
- Techos
- Sub-ambientes
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones hidrosanitarias
- Mobiliario

Tabla 3

Tabla de criticidad para diagnóstico patológico de la infraestructura del pabellón “A”.

Estado	Criterios			
	Funcionalidad	**Estética**	**Seguridad**	**Mantenimiento y durabilidad**
Bueno	El elemento está en perfectas condiciones y funciona correctamente, sin ningún daño o deficiencia que afecte su operatividad.	El elemento está en excelente estado estético. No presenta daños visibles y contribuye positivamente a la apariencia general del edificio.	El elemento no presenta daños y no compromete la seguridad del edificio. Cumple con todas las normativas de seguridad sin presentar riesgos.	Requiere poco o ningún mantenimiento y es duradero. El elemento no presenta daños y ha sido mantenido adecuadamente.
Regular	El elemento presenta daños menores que afectan parcialmente su funcionamiento. Aunque sigue siendo utilizable, requiere ajustes para mantener su operatividad.	El elemento muestra signos visibles de desgaste o daño que afectan su apariencia, pero no de manera crítica. Requiere reparaciones menores para restaurar la estética.	El elemento presenta daños menores que podrían representar riesgos leves para la seguridad. Se recomienda realizar reparaciones para garantizar la conformidad con las normativas de seguridad.	Necesita mantenimiento regular con algunos problemas menores acumulados. Requiere atención para evitar un deterioro mayor.
Malo	El daño en el elemento interfiere significativamente con su funcionamiento. No cumple adecuadamente su propósito y necesita reparación o reemplazo urgente.	El elemento está gravemente deteriorado estéticamente. Los daños son prominentes y afectan negativamente la apariencia del edificio, requiriendo una renovación significativa.	El daño en el elemento representa un riesgo significativo para la seguridad del edificio. Puede comprometer la integridad estructural o la seguridad de los ocupantes, requiriendo intervenciones urgentes.	El elemento presenta una falta de mantenimiento evidente y daños extensos. Requiere mantenimiento constante y está cerca del fin de su vida útil.

Nota. Esta tabla clasifica los elementos según su estado en las categorías de “Bueno, “Regular, “Malo, basándose en los criterios establecidos.

Tabla 3

Matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa de pasillo del pabellón "A".

Proyecto:	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de exteriores
Zona:	Pasillo de pabellón "A"

Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
Categoría	Descripción				F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Circulaciones Peatonales	Rampa 1 (ancho: 1.70 m; largo: 1 m) Pendiente: 11%	Mortero simple	m2	1.70	X					X	X	X					Lesión mecánica: daño en líneas de derrape	Provocadas por la alta incidencia de peatones.	0.036
	Rampa 2 (ancho: 1.34 m; largo: 0.9 m) Pendiente: 11%	Mortero simple	m2	1.21	X	X	X										-	-	-
	Rampa 3 (ancho: 1.34 m; largo: 2.2 m) Pendiente: 4.55%	Cerámica	m2	2.95	X					X	X	X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	-
	Rampa 4 (ancho: 1.34 m; largo: 0.92 m) Pendiente: 14%	Mortero simple y cerámica	m2	1.23	X					X	X	X					Lesión mecánica: daño en líneas de derrape	provocadas por la alta incidencia de peatones.	0.039
	Rampa 5 (ancho: 2 m; largo: 5.92 m) Pendiente: 10%	Mortero simple	m2	11.84	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado.	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	0.035
	Rampa 6 (ancho: 2 m; largo: 8.4 m) Pendiente: 9.5%	Mortero simple	m2	16.80	X	X	X	X									-	-	-
	Escalera (largo 2.1 m)	Mortero simple y cerámica	ml	2.10	X	X	X	X									-	-	-
	Barandal (h=1 m)	Aluminio y pintura verde	ml	20.00	X					X	X	X					Lesión química: Corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	0.46

Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de circulaciones peatonales (rampas y escaleras).

Tabla 4

Matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa de fachadas de ambientes del pabellón "A".

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Sur.
Zona:	Registro

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura Verde	m2	38			X		X			X		X			Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Por rozaduras en ciertas zonas y en su totalidad porque el tiempo de vida útil de la pintura expiró.	1.000
Columna	Concreto	Repello fino y liso con pintura verde	m2	2.28	X	X	X	X									-	-	-
Puerta	Madera sólida	Pintura turquesa	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Registro

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura Crema	m2	19.0647	X					X	X					X	Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Por rozaduras en ciertas zonas y en su totalidad porque el tiempo de vida útil de la pintura expiró.	1.000
Columna	Metal	Pintura Crema	m2	0.46					X	X	X	X					Lesión química: Corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	0.001
Puerta	Madera sólida	Pintura turquesa	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	4	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X										-	-
Traga Luz	Malla Ciclón	Pintura anticorrosiva roja	m2	1.21													Lesión química: Corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	1.002

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Oficina de refrigeración y bodega

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	10.554					X		X	X		X			Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.003
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura crema	m2	2.28	X	X	X	X											-
Puertas	Aluminio y vidrio	Marco anodizado color negro, vidrio transparente	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Traga Luz	Malla Ciclón	Pintura anticorrosiva roja	m2	1.765					X		X			X		X	Lesión química: Corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	0.468

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.
Zona:	Oficina de refrigeración y bodega

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	10.55	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.035
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	0.96	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	6	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Taller de refrigeración domiciliar.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Paredes	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	38.91	X					X	X	X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.002
Puertas	Madera sólida	Pintura turquesa	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura crema	m2	3.68	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	6	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.
Zona:	Taller de refrigeración domiciliar.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Paredes	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	40.9843	X	X	X	X									-	-	-
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura crema	m2	1.32	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	6	X	X	X	X									-	-	-
Traga Luz	Malla Ciclón	Pintura anticorrosiva roja	m2	2.676					X		X			X		X	Lesión química: Corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	1.000

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Taller de refrigeración Industrial.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema	m2	56.49	X					X	X					X	Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.010
Columna	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	5.82	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.005
Puerta	Madera sólida	Pintura azul	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Madera sólida. Doble hoja abatible	Pintura azul	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	6	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza.	Avería de la misma. Sometida a impacto y rotura y no se volvió a colocar otra nuevamente.	2.000
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Taller Máquina de Hielo

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema	m2	31.33	X					X	X					X	Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.000
Columna	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	4.65	X					X	X					X	Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.006
Puerta	Madera sólida. Doble hoja abatible	Pintura azul	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
Fascia	Plycem dimensiones de 2.60 x .40 m2	Pintura Celeste	c/u	4							X		X	X		X	Lesión mecánica: Faltante de pieza.	Avería de la misma. Sometida a impacto y rotura y no se volvió a colocar otra nuevamente.	1.000
																	Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.050

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.
Zona:	Bodega #3 y Bodega de paneles

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema	m2	14.69	X	X	X	X									-	-	-
Columna	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	2.64	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.006
Puerta	Metálica	Pintura azul	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Bodega #3 y Bodega de panales

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema	m2	39.38	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura.	Por rozaduras en ciertas zonas y en su totalidad porque el tiempo de vida útil de la pintura expiró.	1.000
Columna	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	1.26	X	X	X	X									-		-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.
Zona:	Bodega de Inventarios

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Paredes	Mampostería Confinada	Pintura verde	m2	10.2	X		X			X		X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	1.510
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura crema	m2	0.97	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	1							X		X	X		X	Lesión mecánica: Faltante de pieza. (Tubo fluorescente)	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	1.000

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Laboratorio de formación de docentes.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema	m2	26.76	X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.000
																	Lesión mecánica: desprendimiento de acabado.	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	0.002
Columna	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	2.93	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	0.008
Puerta	Madera sólida	Pintura turquesa	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.
Zona:	Laboratorio de formación de docentes.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	30.77	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado.	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	1.055
Viga	Metálica	Pintura anticorrosiva roja	m2	1.765	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Aula teórica de formación de docentes.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	27.79	X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.042
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	2.083	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado.	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	0.087
Puertas	Aluminio y vidrio	Marco anodizado color negro, vidrio transparente	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	4	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.
Zona:	Aula teórica de formación de docentes.

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería Confinada	Repello fino y liso con pintura azul	m2	36.12	X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.014
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura azul	m2	2.1	X	X	X	X									-	-	-
Ventanas	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	4	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.
Zona:	Bodega de Inventarios

Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Paredes	Mampostería Confinada	Pintura Crema	m2	17.62	X		X			X		X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	3.580
Columnas	Concreto	Repello fino y liso con pintura crema	m2	0.97	X	X	X	X									-	-	-
Puerta	Madera sólida. Doble hoja abatible	Pintura azul	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	4					X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza.	Avería de la misma. Sometida a impacto y rotura y no se volvió a colocar otra nuevamente.	2.000
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.																		
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Este.																		
Zona:	Taller de ebanistería 1																		
Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema	m2	54.16	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	1.238
Columna	Acero	Pintura crema anticorrosiva	m2	1.43	X		X			X		X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.206
Puerta	Madera sólida	Pintura azul	c/u	1	X	X	X	X				-				-	-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	17	X	X	X	X				-				-	-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	3	X	X	X	X				-				-	-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.																		
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa Oeste.																		
Zona:	Taller de ebanistería 1																		
Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Pared	Mampostería confinada	Pintura crema y celeste	m2	45.96	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de acabado	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	1.230
					X		X			X		X					Lesión física: Mancha de pintura	Por condensación: la condensación de vapor de agua contenida en el ambiente, mancha las paredes de forma circular.	1.200
					X					X	X	X					Lesión física: Por humedad	Infiltración de agua de lluvia a través de las paredes por el poco alero que presenta el techo en esta zona.	3.050
Columna	Acero	Pintura crema anticorrosiva	m2	1.43	X	X	X	X											
Puerta	Metálica	-	c/u	1	X					X	X	X					Lesión química: Corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	1.000
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	12	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza.	Avería de la misma. Sometida a impacto y rotura y no se volvió a colocar otra nuevamente.	1.000

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.																		
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa oeste.																		
Zona:	Aula-Taller Dibujo tecnico arquitectonico																		
Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Paredes	Mamposteria confinada	Repello fino con pintura menta	m2	30.2						X		X					Lesión Mecánica: Erosión	Esfuerzo mecánico: esquina afectada por golpes o rozaduras	0.002
																	Lesión Mecánica: Fisura en el acabado	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia, soleamiento o cambios de la temperatura	0.001
Columna	concreto	Repello fino con pintura menta	m2	2.25	X	X	X	X									-	-	-
Puerta	Madera entamborada	Pintura azul	c/u	-													-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	4						X	X	X					Lesión química: Corrosión en verja	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	1.000
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.																		
Ficha:	Diagnóstico de fachada externa norte.																		
Zona:	Aula-Taller Dibujo tecnico arquitectonico																		
Elemento	Material	Acabado	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Paredes	Mamposteria confinada	Repello fino con pintura menta	m2	22.75						X	X	X					Lesión quimica: Erosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	0.006
Columna	concreto	Repello fino con pintura menta	m2	0.47	X	X	X	X									-	-	-
Puerta	Madera entamborada	Pintura azul	c/u	-	X	X	X	X									-	-	-
Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Pintura plateada	c/u	-	X	X	X	X									-	-	-
Luminarias	Luminaria Led SYLVANIA F32 W Ensamble 2 Tubos T8	Color de luz blanca	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-

Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de paramentos exteriores de ambientes del pabellón “A”.

Tabla 5

Matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa de techos de ambientes del pabellón “A”.

Proyecto:	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.																		
Ficha:	Diagnóstico de techos																		
Zona:	Pabellón "A"																		
Ambiente	Tipo de elemento	Acabado	Estructura	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
						Bueno				Regular				Malo						
						F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Registro	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	32	X	X	X	X									-	-	-
Oficina de Refrigeración y bodega 1	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	15	X	X	X	X									-	-	-
Taller de refrigeración Domiciliar	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	58	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	6
Taller de refrigeración Industrial	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	62	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	5
Taller de máquina de hielo	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	52	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	4
Bodega #3 y Bodega de paneles	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	14	X	X	X	X									-	-	-
Laboratorio de formación de docentes.	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura verde anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	22	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	9
Aula teórica de formación de docentes.	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	33	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	15
Bodega de Inventarios	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	21	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	10
Oficina de Construcción Civil	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	15	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	8
Taller de ebanistería 1	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	49	X					X		X				X	Lesión física: Desgaste de pintura	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	24
Taller de ebanistería 2	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura roja anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	70	X	X	X	X									-	-	-
Aula-taller laminado y pintura refrigeración	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura verde anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	35	X	X	X	X									-	-	-
Aula-taller Dibujo tecnico arquitectonico	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	Pintura verde anticorrosiva	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	c/u	34	X					X		X				X	Lesión quimica: Erosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	1

Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de cubierta de techo de ambientes del pabellón “A”.

Tabla 6

Matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa de sub ambientes del pabellón "A".

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Registro**
Zona: **Registro y bodega #1**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Registro	Recepción	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	48.47					X	X		X					Lesión mecánica: desprendimiento de pieza de cerámica.	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas	0.20	0.30
			Acabado	Ladrillo cerámico blanco de .35m*0.35m	m^2	48.47	X						X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.10	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	12.10					X	X		X		X			Lesión Mecánica: Erosión debido a esfuerzo mecánicos, como golpes o rozaduras	Sometimiento a cargas puntuales por golpes	0.1	0.26
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	1.73					X	X		X			X		Lesión Mecánica: Erosión debido a esfuerzo mecánicos, como golpes o rozaduras	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas	0.1	
											X	X	X	X					Lesión física: Humedad	Por condensación producto mal aislado del aire acondicionado.	0.06	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	48.47					X	X	X	X					Lesión física: Humedad	Por condensación producto mal aislado del aire acondicionado.	0.38	1.10
											X		X			X		X	Lesión mecánica: Faltante de pieza	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.72	
	Bodega #1	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	18	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico blanco de .35m*0.35m	m^2	18	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	1.34					X	X	X	X					Lesión mecánica: Grieta en pared	Causada por el movimiento de sismos	0.01	0.01
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	0.19	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	18					X	X	X	X					Lesión física: Humedad	Por condensación producto mal aislado del aire acondicionado.	0.68	2.39
													X	X	X	X			Lesión mecánica: Deformaciones (pandeos)	Por inestabilidad elástica. Exposicióna a bajas temperaturas por aire acondicionado.	1.71	

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Bodega de Inventario.**
Zona: **Bodega de Inventario.**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Bodega de inventario	Bodega general	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	48.16	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	48.16	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Pared	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	12.35	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	88.24	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m2	52.05	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Oficina de refrigeración.**
Zona: **Oficina de refrigeración y bodega #2**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Oficina de refrigeración	Oficina	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	20	X	X	X	X									-	-	0	0.06
			Acabado	Ladrillo cerámico color blanco de .35m*0.35m	m^2	20	X						X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.02	
											X	X		X			X		Lesión mecánica: Erosión del material	Exposición a esfuerzos mecanicos, golpes o rozaduras.	0.04	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	7.83	X	X	X	X									-	-	0	0.48
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	1.12	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.18	
							X						X	X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.3	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	20							X	X	X	X			Lesión mecánica: Deformaciones (pandeos)	Por inestabilidad elástica. Exposicióna a bajas temperaturas por aire acondicionado.	1.92	1.92
	Bodega #2	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	10.66	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .35m*0.35m	m^2	10.66	X	X	X	X									-	-	0	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	1.23	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	0.18	X	X	X	X									-	-	0	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	10.66	X	X	X	X									-	-	0	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Taller de refrigeración Domiciliar**
Zona: **Taller de refrigeración Domiciliar**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Taller de refrigeración Domiciliar	Taller	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	108.8							X	X	X	X			Lesión mecánica: desprendimiento de pieza de cerámica.	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas.	82.30	108.8
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .35m*0.35m	m^2	108.8					X		X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	108.8	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	5.77	X	X	X	X									-	-	0	48.10
			Acabado	Repello fino liso con pintura verde	m2	0.82	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.04	
			Cerramiento	Repartición liviana de verjas de varillas #3	m3	24.03					X					X	X	X	Lesión quimica: Erosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	24.03	
			Acabado	pintura roja	m2	0.24					X	X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Desprendimiento provocada por la corrosión del material.	24.03	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	108.8	X	X	X	X									-	-	0	0.00
							X	X	X	X									-	-	0	
	Bodega de taller	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	12.72	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .33m*0.33m	m^2	12.72	X	X	X	X									-	-	0	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	5.83	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Repello y fino liso verde	m2	0.83	X	X	X	X									-	-	0	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	12.72	X	X	X	X									-	-	0	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Taller de refrigeración Industrial**
Zona: **Taller de refrigeración Industrial**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado										Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo					
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Taller de refrigeración Industrial	Taller	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	87.58	X	X	X	X									-	-	0	0.06
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .35m*0.35m	m^2	87.58					X		X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.06	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	5.87	X	X	X	X									-	-	0	0.14
			Acabado	Repello fino liso con pintura verde	m2	0.84	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.14	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	87.58	X	X	X	X									-	-	0	0.00
	Sub-taller	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	47.4						X	X		X	X			Lesión mecánica: desprendimiento de pieza de cerámica.	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas	11.46	17.66
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .35m*0.35m	m^2	47.4					X		X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	6.20	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	2.49	X	X	X	X									-	-	0.00	0.02
			Acabado	Repello fino liso y pintura verde	m2	0.36	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.02	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	47.4	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Taller de máquina de hielo**
Zona: **Taller de máquina de hielo**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado										Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo					
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Taller de máquina de hielo	Taller	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	64.23	X	X	X	X									-	-	0.00	1.40
			Acabado	Ladrillo cerámico color blanco de .35m*0.35m	m^2	64.23					X		X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	1.4	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	33.00	X	X	X	X									-	-	0	1.90
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	4.71					X		X	X		X			Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.74	
							X						X	X		X			Lesión física: Manchas de pintura	Descuido de parte del personal al hacer otro trabajo de pintura en muro.	1.16	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	64.23							X	X	X	X			Lesión mecánica: Faltante de pieza	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	2.88	3.6
													X	X	X	X			Lesión mecánica: Deformaciones (pandeos)	Por inestabilidad elástica. Exposicióna a bajas temperaturas por aire acondicionado.	0.72	

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Bodega #3 y Bodega de paneles**
Zona: **Bodega #3 y Bodega de paneles**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado										Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo					
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Bodega #3 y Bodega de paneles	Bodega #3	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	35.25	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .35m*0.35m	m^2	35.25	X	X	X	X									-	-	0	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	3.63					X	X	X	X					Lesión mecánica: Grieta en pared	Causada por el movimiento de sismos	0.03	1.26
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	0.26	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	1.23	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m^2	35.25	X	X	X	X									-	-	0	0.00
							X	X	X	X									-	-	0	
	Bodega de paneles	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	32.94	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico color caoba de .35m*0.35m	m^2	32.94	X	X	X	X									-	-	0	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	12.02	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Repello fino liso con pintura verde	m2	1.72	X	X	X	X									-	-	0	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	32.94	X	X	X	X									-	-	0	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Laboratorio de formación de docentes.**
Zona: **Laboratorio de formación de docentes.**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado										Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo					
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Laboratorio de formación de docentes.	Area de cómputos	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	66.5	X	X	X	X									-	-	0.00	1.40
			Acabado	Ladrillo cerámico blanco de .35m*0.35m	m^2	66.5	X		X			X		X					Lesión física: Manchas de pintura	Descuido de parte del personal al hacer otro trabajo de pintura en muro.	1.40	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	13.24	X	X	X	X									-	-	0.00	4.66
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	94.57	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado.	Espesor excesivo del material: Aplicar una capa demasiado gruesa puede hacer que el material se desprenda debido al peso o a tensiones internas	3.37	
							X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	0.46	
							X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.83	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m^2	66.5	X					X	X	X					Lesión física: Humedad	Por condensación producto mal aislado del aire acondicionado.	0.65	1.62
							X					X	X	X					Lesión mecánica: Deformaciones (pandeos)	Por inestabilidad elástica. Exposicióna a bajas temperaturas por aire acondicionado.	0.97	
	Cuarto de almacenamiento	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	4.46	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	4.46	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	3.55	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Repello y fino liso	m2	25.32	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m^2	4.46	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Aula de formación de docentes.**
Zona: **Aula de formación de docentes.**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Aula de formación de docentes.	Salón principal	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	106.9	X	X	X	X									-	-	0.00	85.52
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	106.9	X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Falta de mantenimiento y limpieza.	85.52	
		Paredes	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	19.57	X	X	X	X									-	-	0.00	2.62
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	139.75	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado	Espesor excesivo del material: Aplicar una capa demasiado gruesa puede hacer que el material se desprenda debido al peso o a tensiones internas.	1.508	
							X		X			X		X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	1.00	
							X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.11	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m^2	106.9	X					X	X	X					Lesión mecánica: Deformaciones (pandeos)	Por inestabilidad elástica. Falta de mantenimiento.	0.97	3.51
							X					X	X	X					Lesión física: Humedad	Por condensación producto mal aislado del aire acondicionado.	2.12	
											X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.43	
	Oficina administrativa	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	15.24	X	X	X	X									-	-	0.00	7.80
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	15.24	X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Falta de mantenimiento y limpieza.	7.80	
		Pared	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	6.78	X	X	X	X									-	-	0.00	1.34
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	48.43	X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.03	
							X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	1.31	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m2	15.24	X					X	X	X					Lesión mecánica: Deformaciones (pandeos)	Por inestabilidad elástica. Falta de mantenimiento.	1.94	1.94
	Bodega de aula teórica	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	13	X					X	X	X					Lesión física: Humedad	Infiltración de agua de lluvia desde techo.	2.55	12.95
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	13	X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Falta de mantenimiento y limpieza.	10.40	
		Pared	Cerramiento	Mampostería confinada de bloques de 6"	m3	4.57	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
				Rejas metálicas	m3	0.65	X	X	X	X									-	-	0.00	
			Acabado	Repello fino liso con pintura crema	m2	10.89	X	X	X	X									-	-	0.00	
				Pintura anticorrosiva negra	m2	4.35	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m2	15.24	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Oficina de Construcción Civil.**
Zona: **Oficina de Construcción Civil.**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Oficina de Construcción Civil.	Área de planeación de proyectos	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	30.33	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	30.33	X	X	X	X									-	-	0	
		Pared	Cerramiento	Paneles drywall	m3	7.07	X	X	X	X									-	-	0	54.95
			Acabado	Empastado de yeso, sin pintura	m2	70.73	X		X			X		X					Lesión mecánica: Desgaste de acabado	Falta de planeación y recursos.	50.73	
							X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos. Falta de limpieza.	4.22	
		Cielo	Cubierta	Láminas Drywall	m2	30.33					X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.84	7.54
							X		X			X		X					Lesión mecánica: Desgaste de acabado	Falta de planeación y recursos.	6.70	
	S.S de construcción civil	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	5.01	X	X	X	X									-	-	0	0.00
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	5.01	X	X	X	X									-	-	0	
		Pared	Cerramiento	Paneles drywall	m3	3.06	X	X	X	X									-	-	0	1.991
			Acabado	Empastado de yeso, sin pintura	m2	30.62	X		X			X		X					Lesión mecánica: Desgaste de acabado	Falta de planeación y recursos.	0.58	
							X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos. Falta de limpieza.	1.4	
							X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.011	
		Cielo	Cubierta	Láminas Drywall	m2	5.01					X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.3	2.40
							X		X			X		X					Lesión mecánica: Desgaste de acabado	Falta de planeación y recursos.	2.10	

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Aula-taller dibujo tecnico arquitectonico**
Zona: **Aula-taller dibujo tecnico arquitectonico**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Aula-taller dibujo técnico arquitectónico	Aula teórica	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	83.36	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Baldosas de barro de 0.33 x 0.33 m °	m^2	83.36	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Paredes	Cerramiento	Mamposteria confinada	m3	14.61	X	X	X	X									-	-	0.00	0.01
			Acabado	Repello fino con pintura acrílica color crema	m2	97.35						X		X					Lesión Mecánica: Erosión	Exposición a esfuerzos mecanicos, golpes o rozaduras con objetos.	0.01	
																			Lesión Mecánica: Fisura en el acabado de la pared	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia, soleamiento o cambios de la temperatura.	0.00	
																			Lesión química: Erosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.		
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m2	83.36						X		X					Lesión Mecánica: deformación en la estructura del cielo falso	Sometimeinto a cargas puntuales o golpes.		0.00
																			Lesión Física: Humedad	Goteras en el techo,condensación de humedad debido a la mala ventilación del ambiente.		

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Taller de ebanistería 1.**
Zona: **Taller de ebanistería 1.**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado: Bueno F	Bueno E	Bueno S	Bueno M	Regular F	Regular E	Regular S	Regular M	Malo F	Malo E	Malo S	Malo M	Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
Taller de ebanistería 1.	Área de máquinas	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	159.07	X	X	X	X									-	-	0	16.37
			Acabado	Baldosas de concreto de .30m*0.30m	m^2	159.07	X		X			X		X					Lesión física: Por suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	9.15	
							X					X	X	X					Lesión mecánica: Erosión del material	Exposición a esfuerzos mecanicos, golpes o rozaduras.	7.12	
											X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza	Desprendimiento de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.1	
		Paredes	Cerramiento	Mamposteria confinada de bloques de 6"	m3	23.78	X	X	X	X									-	-	0.00	8.26
			Acabado	Repello fino liso con pintura azul	m2	169.88	X					X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado.	Espesor excesivo del material: Aplicar una capa demasiado gruesa puede hacer que el material se desprenda	0.82	
							X		X			X		X					Lesión mecánica: desprendimiento de pintura.	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	1.76	
							X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	5.10	
							X					X	X	X					Lesión Mecánica: Er	Exposición a esfuerzos mecanicos, golpes o rozaduras con objetos.	0.56	
							X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.02	
	Bodega de materiales	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	12.36	X	X	X	X									-	-	0	3.385
			Acabado	Ladrillo cerámico de .35m*0.35m	m^2	12.36	X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	3.36	
			Cerramiento	Mamposteria confinada de bloques de 6"	m3	6.51	X	X	X	X									-	-	0	
		Pared	Acabado	Repello fino liso con pintura blanca	m2	46.51	X					X	X	X					Lesión mecánica: fisura por soporte y acabado.	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	0.025	3.455
							X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	3.43	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m2	12.36	X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.76	0.76
	Bodega de herramientas 1	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	21.98	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Baldosas de concreto de .30m*0.30m	m^2	21.98	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Pared	Cerramiento	Mamposteria confinada de bloques de 6"	m3	9.10	X	X	X	X									-	-	0	9.06
			Acabado	Repello fino liso con pintura azul	m2	65.00	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desgaste de acabado	Falta de planeación y recursos.	9.06	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m2	21.98					X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza	Desprendimiento de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.7	0.7
	Bodega de herramientas 2	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	8.40	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Baldosas de concreto de .30m*0.30m	m^2	8.40	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Pared	Cerramiento	Mamposteria confinada de bloques de 6"	m3	5.35	X	X	X	X									-	-	0.00	5.66
			Acabado	Repello fino liso con pintura azul	m2	38.22	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	5.66	
		Cielo	Cubierta	Láminas de gypsum	m2	8.4					X	X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza	Desprendimiento de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	0.56	2.24
							X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	1.68	
		Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	3.99	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
		Cuarto de panel de alto voltaje	Acabado	Repello fino liso	m^2	3.99	X		X			X		X					Lesión física: Suciedad	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	0.00	
		Pared	Cerramiento	Mamposteria confinada de bloques de 6"	m3	3.85	X	X	X	X									-	-	0.00	3.50
			Acabado	Repello fino liso con pintura verde	m2	27.48	X		X			X		X					Lesión mecánica: Desprendimiento de pintura	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	2.02	
							X					X		X			X		Lesión física: Humedad	Infiltración de agua de lluvia desde techo.	1.48	

Proyecto: **Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.**
Ficha: **Diagnóstico interno de Taller de ebanistería 2**
Zona: **Taller de ebanistería 2**

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado: Bueno F	Bueno E	Bueno S	Bueno M	Regular F	Regular E	Regular S	Regular M	Malo F	Malo E	Malo S	Malo M	Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
Taller de ebanistería 2	Área de máquinas	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	151.07	X	X	X	X									-	-	0.00	0.03
			Acabado	Baldosas de barro de 0.33 x 0.33 m	m^2	151.07					X	X	X						Lesión Mecánica: Desprendimiento de pieza cerámica	Sometimiento a cargas repetidamente o golpes de parte de las maquinas por cambio de posicion.	0.02	
											X	X	X						Lesión Mecánica: Erosión debido a esfuerzo mecánicos, como golpes o rozaduras	Sometimeinto a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas	0.01	
		Paredes	Cerramiento	Mamposteria confinada	m3	11.1	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Repello fino con pintura acrilica celeste	m2	28.69	X	X	X	X									-	-	0.00	
	Bodega de materiales	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	38.48	X	X	X	X									-	-	0.00	0.05
			Acabado	Baldosas de barro de 0.33 x 0.33 m	m^2	38.48						X		X					Lesión fisica: Suciedad	Provocado por los desperdicios del material	0.05	
		Paredes	Cerramiento	Mamposteria confinada	m3	10.65	X	X	X	X									-	-	0.00	0.05
			Acabado	Repello fino con pintura acrilica blanca	m2	74.78						X		X					Lesión fisica: Suciedad	Provocado por los desperdicios del material	0.01	
												X		X					Lesión Mecánica: Fisura en acabado.	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia, soleamiento o cambios de la temperatura	0.04	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	38.48					X	X	X	X					Lesión Mecánica: deformación en la estructura del cielo falso	Sometimiento a cargas puntuales o golpes	0.17	0.25
											X	X	X	X					Lesión Física: Humedad	Goteras en el techo,condensación de humedad debido a la mala ventilación del ambiente	0.04	
											X	X	X	X					Pieza faltante de cielo falso	Provocado por mala instalación, humedad, mala calidad del material o vibraciones en la zona.	0.04	
	Bodega de herramientas	Piso	Base	cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	20	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Baldosas de barro de 0.33 x 0.33 m	m^2	20	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Paredes	Cerramiento	Mamposteria confinada	m3	6.18	X	X	X	X									-	-	0.00	0.17
			Acabado	Repello fino con pintura acrilica blanca	m2	41.66						X	X	X					Lesión fisica: Suciedad	Provocado por los desperdicios del material	0.15	
												X	X	X					Lesión Mecánica: Fisura en acabado.	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia, soleamiento o cambios de la temperatura	0.02	
												X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de material	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas.	0.00	

Proyecto:	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico interno de Aula-taller laminado y pintura refrigeración
Zona:	Aula-taller laminado y pintura refrigeración

Ambiente	Sub-Ambiente	Elemento		Material	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada	Área a intervenir
							Bueno				Regular				Malo							
							F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M				
Aula-taller laminado y pintura refrigeración	Aula teórica	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	86	X	X	X	X									-	-	0.00	0.16
			Acabado	Cerámica blanca de 0.33 x 0.33 m	m^2	86					X	X	X	X					Lesión Física: Suciedad	Provocado por los desperdicios del material	0.14	
																			Lesión Mecánica: Desprendimiento de pieza cerámica	Sometimiento a cargas repetidamente o golpes de parte de las maquinas por cambio de posición.	0.01	
		Paredes	Cerramiento	Perfiles de acero galvanizado	u/c	10	X	X	X	X									-	-	0.00	0.40
			Acabado	Lamina de gypsum con pintura acrilica crema	m2	8.35					X	X	X	X					Lesión mecánica: desprendimiento de acabado	Sometimeinto a cargas puntuales o golpes por caida de material o herramientas	0.38	
																			Lesión Mecánica: Erosión	Exposición a esfuerzos mecanicos, golpes o rozaduras con objetos	0.02	
																			Lesión Mecánica: Fisura en el acabado de la pared	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia, soleamiento o cambios de la temperatura.	0.00	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m2	86					X	X	X	X					Lesión Mecánica: deformación en la estructura del cielo falso		0.02	0.02
	Taller de laminado y pintura	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	45	X	X	X	X									-	-	0.00	0.30
			Acabado	Cerámica blanca de 0.33 x 0.33 m	m^2	45					X	X	X						Lesión Física: Suciedad	Provocado por los desperdicios del material	0.28	
																			Lesión Mecánica: Desprendimiento de pieza cerámica	Sometimiento a cargas repetidamente o golpes de parte de las maquinas por cambio de posición.	0.02	
		Paredes	Cerramiento	Perfiles de acero galvanizado	u/C	17	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Lamina de gypsum con pintura acrilica crema	m2	65	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Cielo	Cubierta	Cielo falso modular	m^2	45	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
	Bodega de herramientas	Piso	Base	Cascote de concreto de 4" de espesor	m^2	19.33	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Repello fino	m^2	19.33	X	X	X	X									-	-	0.00	
		Paredes	Cerramiento	Mamposteria confinada	m3	1.5	X	X	X	X									-	-	0.00	0.00
			Acabado	Repello fino con pintura acrilica color menta	m2	46.3	X	X	X	X									-	-	0.00	

Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de elementos de los sub ambientes del pabellón “A”.

Tabla 7

Matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa de instalaciones eléctricas del pabellón “A”.

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de instalaciones eléctricas del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Accesorio	Tipo	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Registro	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	9									X	X	X	X	No funciona	Avería de este, falta de mantenimiento.	2
	Apagadores	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	8	X	X	X	X									-	-	-
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	2									X	X	X	X	No funciona	Avería de este, falta de mantenimiento.	1
	Panel eléctrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	c/u	1	X				X	X	X						Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos en ductos y circuitos.	1
Oficina de refrigeración y bodega #2	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	6	X	X	X	X									-	-	-
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	4	X	X	X	X									-	-	-
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Panel eléctrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Taller de Refrigeración Domiciliar y Bodega	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	11	X	X	X	X									-	-	-
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	12	X	X	X	X									-	-	-
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	0	X	X	X	X									-	-	-
	Panel eléctrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-

Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de instalaciones eléctricas del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Accesorio	Tipo	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Taller de Refrigeración Industrial y Bodega	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	8	X	X	X	X									-	-	-
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
					X	X	X	X									-	-	-
	Panel electrico	Centro de carga de 30 espacios de 120/240 voltios	c/u	8	X					X	X	X					Lesión mecánica: Circuito de panel expuesto.	Puerta de panel faltante.	1
					X					X	X	X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos en ductos y circuitos.	2
	Sub. panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios	c/u	6	X					X	X	X					Lesión física: suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos en ductos y circuitos.	3
Taller máquina de hielo	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	14	X	X	X	X									-	-	-
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	7	X	X	X	X									-	-	-
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
					X	X	X	X									-	-	-
	Panel electrico	Centro de carga de 30 espacios de 120/240 voltios	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
					X	X	X	X									-	-	-
Bodega #3	Apagadores	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
Laboratorio de formación de docentes.	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
		Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v. A nivel de piso.	c/u	27	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza protectora en enchufe.	Por rozadura, golpes, etc.	14
		Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 120v empotrado. Altura de la instalación 1.70 m.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
	Apagadores	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
		Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	11						X			X	X		X	Lesión mecánica: Faltante de pieza. Tubo de luminaria	Por golpe, impacto, etc.	1
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Panel eléctrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de instalaciones eléctricas del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Accesorio	Tipo	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Aula de formación de docentes.	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	13	X					X	X	X					Lesión mecánica: Desprendimiento de tapa/cubierta de tomacorriente.	Por rozadura, golpes, etc.	5
	Apagadores	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
		Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	3	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	15							X		X	X		X	Lesión mecánica: Faltante de pieza. Tubo de luminaria	Por golpe, impacto, etc.	3
	Unidad de Aire Acondicionado	Classic Air Conditioners. Unidad Split de 36,000 BTU	c/u	2							X		X	X		X	No funciona	Avería de este, falta de mantenimiento.	1
					X					X		X			X		Lesión mecánica: Desprendimiento de cubierta de aire acondicionado.	Por golpe, impacto, etc.	1
	Panel electrico	Centro de carga de 30 espacios de 120/240 voltios	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Sub. panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Oficina de Construcción Civil.	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	6	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza protectora en enchufe.	Por rozadura, golpes, etc.	2
	Apagadores	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
		Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Lámpara ojo de buey, 1X15 WATT-120 VAC. Tipo empotrado a cielo falso	c/u	7	X	X	X	X									-	-	-
	Unidad de Aire Acondicionado	ComfortStar Air Conditioners. Unidad Split de 24,000 BTU	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Aula-taller laminado y pintura refrigeración	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado altura de la instalación 1.10	c/u	13	X	X	X	X									-	-	-
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20	c/u	3						X	X	X					Tomacorriente sin protección de plástico	Debido a golpes con heramientas o con el mobiliario	1
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	12									X	X	X	X	No funciona	Mala conexión, avería en la linea donde se encuentra conectado	4
	Panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	c/u	2						X	X	X					Lesión química: corrosión	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol o cambios en la temperatura	1
	Abanico	Abanico de pared de 18"	c/u	2									X	X	X	X	No funciona	Mala conexión, avería en la linea donde se encuentra conectado	1

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de instalaciones eléctricas del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Accesorio	Tipo	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Taller de ebanistería 1	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado. Altura de la instalación 0.40 m.	c/u	6	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza protectora en enchufe.	Por rozadura, golpes, etc.	1
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	c/u	3					X	X		X			X		Lesión mecánica: Desprendimiento del apagador y los cables están expuestos.	Mala conexión, avería en la linea donde se encuentra conectado	1
					X		X			X		X					Lesión física: Suciedad y manchas de grasa y mugre en apagadores.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos. Falta de limpieza.	3
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	11									X	X	X	X	No funciona	Mala conexión, avería en la linea donde se encuentra conectado	9
		Tubo LED Sylvania 2.33 mts , 59 w	c/u	12									X	X	X	X	No funciona	Mala conexión, avería en la linea donde se encuentra conectado	3
		Lámpara ojo de buey, 1X15 WATT-120 VAC. Tipo empotrado a cielo falso	c/u	4	X	X	X	X									-	-	-
	Caja de conexion directa a maquinas	Caja metalica de 4"x 4"	c/u	8	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza de tapa de protección y los cables están expuestos.	Por golpes, impactos, falta de mantenimiento, etc.	3
	Panel electrico	Centro de carga de 30 espacios de 120/240 voltios	c/u	3	X					X		X			X		Lesión mecánica: Faltante de pieza de tapa protectora y los cables están expuestos.	Debido a golpes con heramientas o con el mobiliario, mal manejo del mismo y falta de mantenimiento.	1
	Sub. panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios	c/u	1	X					X		X			X		Lesión mecánica: Faltante de pieza de tapa protectora y los cables están expuestos.	Debido a golpes con heramientas o con el mobiliario, mal manejo del mismo y falta de mantenimiento.	1
Taller de ebanistería 2	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20	c/u	2	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	16									X	X	X	X	No funciona	Mala conexión	6
		Tubo LED Sylvania 2.33 mts , 59 w	c/u	12									X	X	X	X	No funciona	Mala conexión	2
	Caja de conexion directa a maquinas	Caja metalica de 4"x 4"	c/u	10					X	X	X	X					Cables electricos expuestos	Falta de tapa metalica debido a la manipulacion del accesorio	3
	Panel electrico	Centro de carga de 30 espacios de 120/240 voltios	c/u	2					X	X	X	X					No tiene su tapa de protección y los cables están expuestos	Presencia de impurezas y defectos en el material:	1
	Sub. panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
Aula taller dibujo técnico arquitectónico	Tomacorrientes	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 120v empotrado altura de la instalación 1.10	c/u	4					X	X	X						Tomacorriente sin protección de plástico	Debido a golpes con heramientas o con el mobiliario	2
	Apagadores	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-
	Lámparas	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	c/u	36	X	X	X	X									-	-	-
	Panel electrico	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	-

Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de instalaciones eléctricas de ambientes del pabellón "A".

Tabla 9

Matrices de diagnóstico de estado, lesión y causa de instalaciones hidrosanitarias del pabellón "A".

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de instalaciones hidrosanitarias del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

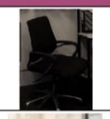
Ambiente	Accesorio	Tipo	UM	Cantidad	Estado												Lesión	Causa	Cantidad afectada
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Aula de formación de docentes	Bebedero	Tipo flotante. de 4 espacios con sus grifos correspondientes. Acabado de azulejo cerámico de 0.20 m * 0.20 m	c/u	1						X	X		X			X	No funciona.	Faltante de pieza:Tubo PVC de conexión de agua potable.	1
Oficina de Construcción Civil	Inodoro	Marca: American Standard. Inodoro de 2 piezas. Acabado de porcelana sanitaria.	c/u	1	X					X	X	X					Lesión mecánica: Faltante de pieza-Tapa de inodoro	Por rozadura, golpes, etc.	1
	Lavamanos	Tipo de empotrar. Material: Porcelana sanitaria	c/u	1						X	X		X			X	No funciona.	Faltante de pieza:Manguera abasto.	1

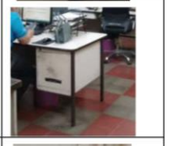
Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de instalaciones hidrosanitarias presentes en el pabellón "A".

Tabla 10

Matrices de diagnóstico de estado del mobiliario de los ambientes del pabellón "A".

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Registro	Silla ergonómica de cómputo Ancho(cm): 44 Largo(cm): 55 Altura (cm): 90	Asiento y respaldo: Material: Tela mesh , Color: Negro. Estructura: Acero, Color: Plateado. Ruedas: Goma.	c/u	6	X	X	X	X									-	-	
	Computadora de escritorio CPU y set de mouse con teclado	Marca: HP Color: Negro	c/u	6	X	X	X	X									-	-	
	Silla de Oficina de madera Ancho(cm): 35 Largo(cm): 45 Altura (cm): 80	Asiento y respaldo: Material: madera , Color: Café. Estructura: metálica, Color: Plateado. Ruedas: Goma.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Archivero de 4 gavetas Ancho(cm): 40 Largo(cm): 50 Altura (cm): 120	Chapa de acero laminado de 0,7mm Color: Crema	c/u	8	X	X	X	X									-	-	
	Mueble archivador de oficina administrativa Ancho(cm): 60 Largo(cm): 1.6 Altura (cm): 290	Madera sólida puertas corredizas. Acabado: Pintura negra.	c/u	3	X	X	X	X									-	-	

Registro	Sofá para sala de estar Ancho(cm): 150 Largo(cm): 60 Altura (cm): 90	Tela color Gris con brazos a los extremos de madera	c/u	1								X	X	X	X	La tela está rasgada y en mal estado se observa ser un mueble viejo	1	
	Sofá para sala de estar Ancho(cm): .60 Largo(cm): 55 Altura (cm): 90	Tela color Gris con brazos a los extremos de madera	c/u	2					X		X		X		X	La tela está rasgada y en mal estado se observa ser un mueble viejo	2	
	Mueble para recepción Ancho(m): 5 Largo(cm): 130 Altura (cm): 2	Tela color Gris con brazos a los extremos de madera	c/u	1	X	X	X	X								-	-	
	Escritorio para computadoras Ancho(cm): 48 Largo(cm): 60 Altura (cm): 75	Melamina y perfiles de aluminio. Color blanco.	c/u	2	X					X	X	X				manchas por suciedad se necesita pintar.	2	
	Impresora	Impresora multifunción HP LaserJet Pro M426dw color blanca y gris oscuro.	c/u	2	X	X	X	X								-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Oficina de refrigeración	Archivero de 4 gavetas Ancho(cm): 40 Largo(cm): 50 Altura (cm): 120	Chapa de acero laminado de 0,7mm Color: Crema	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Escritorio para computadoras Ancho(cm): 60 Largo(cm): 1 Altura (cm): 70	Melamina y perfiles de aluminio. Color blanco.	c/u	3	X	X	X	X											
	Banco Ancho(cm): 60 Largo(cm): 50 Altura (cm): 70	Madera revestido con Barniz.	c/u	2									X	X	X	X	Faltante de pieza de banquillo	2	
	Impresora multifuncional pequeña Largo: 21.10 cm Ancho: 33.10 cm Alto: 17.8 cm	Marca: HP Color: Blanco	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Silla metálica plegable Largo: 21.10 cm Ancho: 33.10 cm Alto: 17.8 cm	Melamina y perfiles de aluminio. Color blanco.	c/u	3	X	X	X	X									-	-	

	Silla ergonómica de cómputo Ancho(cm): 40 Largo(cm): 55 Altura (cm): 85	respaldo: Material: Plástico enmallado Asiento: Acojinado y forrado con tela tipo Pliana Color: Negro. Estructura: Acero, Color: Plateado. Ruedas: Goma.	c/u	3	X	X	X	X											
	Refrigeradora ahorrativa de refrigerante natural Ancho(cm): 67.5 Largo(cm): 66.8 Altura (cm): 1.71	Material de Aluminio y plastico en parte trasera.	c/u	2	X					X	X	X					Es de uso educativo, utilizadas para muestra y prueba por estudiantes de los cursos de refrigeración	2	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Taller de refrigeración Domiciliar	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado Dimensiones: 50 cm x 30 cm	Aleación de aluminio cubierta parcialmente con una resina plástica reforzada con fibra. color Gris	c/u	3	X	X	X	X									-	-	
	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado Dimensiones: 100 cm x 30 cm	Aleación de aluminio cubierta parcialmente con una resina plástica reforzada con fibra. color Gris	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado. Dimensiones: 90 cm x 40 cm	Aleación de aluminio cubierta parcialmente con una resina plástica reforzada con fibra. color Gris y amarillo.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Compresor de aire, lubricado,horizontal 50L 3½HP 127V Truper Dimensiones: 70 cm x 66 cm	Aluminio revestido de pintura naranja.	c/u	2					X	X	X	X					poca resistencia por antiguedad.	1	
	Maquina de regenedora de refrigerante Dimensiones: 140 cm x 60 cm	Metal revestida de color azul y negro.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Muebles para almacen de herramientas Dimensiones: 200 cm x 80 cm	Madera revestida con pintura verde	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

	Mostradores comerciales Dimensiones: 200 cm x 70 cm	aluminio y vidrio revestida con pintura gris.	c/u	2	X				X	X	X					En mal estado ocupada para practicas.	2	
	Mantenedoras 3 puertas Dimensiones: 180 cm x 80 cm	aluminio revestida con pintura gris.	c/u	2	X				X	X	X					En mal estado ocupada para practicas.	2	
	Congeladora gris 4 depositos Dimensiones: 180 cm x 80 cm	aluminio revestida con pintura gris.	c/u	1	X				X	X	X					En mal estado ocupada para practicas.	1	
	Entrenador para clases sistema aire acondicionado. Dimensiones: 180 cm x 120 cm	Aluminio de dimensiones	c/u	1	X	X	X	X								-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

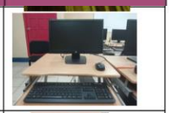
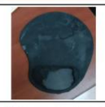
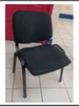
Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Taller de refrigeración Industrial	Pupitres Ancho(cm): 40 Largo(cm): 40 Altura (cm): 75	Madera sólida Estructura: Metálica	c/u	20	X	X	X	X									-	-	
	Mesitas Ancho(cm): 50 Largo(cm): 40 Altura (cm): 65	Madera sólida Estructura: Metálica	c/u	3	X	X	X	X									-	-	
	Cilindro de Nitrogenos industriales Dimensiones: 120 cm x 40 cm	Aleación de aluminio cubierta parcialmente con una resina plástica reforzada con fibra. color verde.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Banco Ancho(cm): 60 Largo(cm): 50 Altura (cm): 70	Madera revestido con Barniz.	c/u	2	X				X	X	X						Revestimiento de barniz	2	
	Muebles para almacen de herramientas Dimensiones: 200 cm x 80 cm	Madera revestida con pintura verde	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

	Cuarto frío Dimensiones: 500 cm x 220 cm	aserrín, corcho, fibra de vidrio y poliuretanos	c/u	5	X	X	X	X									-	-	
	Escalera de aluminio recta Dimensiones: 6, 8, 10,12 pie.	Aluminio color roja y gris.	c/u	4	X	X	X	X									-	-	
	Pizarra Ancho(cm): 244 Largo(cm): 122	Superficie de Pizarra en Formica	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
	Pupitres Ancho(cm): 40 Largo(cm): 40 Altura (cm): 75	Madera sólida Estructura: Metálica	c/u	20	X	X	X	X									-	-	
	Split Ductos Comercial York Dimensiones: 120 cm x 150 cm	aluminio revestida con pintura gris.	c/u	1	X	X	X	X											
Taller máquina de hielo	Entrenadores coreanos de circuito de refrigeración	aluminio revestida con pintura gris.	c/u	3	X	X	X	X											
	Pizarra Ancho(cm): 244 Largo(cm): 122	Superficie de Pizarra en Formica	c/u	1	X	X	X	X											
	Mesas entrenadoras cirduito de refrigeración	Aluminio con estructura metálica	c/u	4	X	X	X	X											
	Cascos de seguridad	Color blanco	c/u	21	X	X	X	X											
	Mesitas Ancho(cm): 50 Largo(cm): 40 Altura (cm): 65	Madera sólida Estructura: Metálica	c/u	1	X	X	X	X											

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

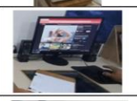
Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Laboratorio de formación de docentes.	Computadora de escritorio CPU y set de mouse con teclado	Marca: HP Color: Negro	c/u	27	X	X	X	X									-	-	
	Mousepad/ Alfombrilla para ratón de computadora	Poliéster reciclado Color: Negro	c/u	13							X		X	X		X	Tela desgarrada y manchados con pintura y suciedad.	10	
	Escritorio para computadoras Ancho(cm): 48 Largo(cm): 60 Altura (cm): 75	Melamina y perfiles de aluminio.	c/u	27	X	X	X	X											
	Mesa de trabajo Ancho(cm): 60 Largo(cm): 100 Altura (cm): 80	Melamina. Color: Café y negro	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Silla acolchonada de cómputos. Ancho(cm): 40 Largo(cm): 55 Altura (cm): 75	Asiento y respaldo: Acojinado y forrado con tela tipo Pliana. Estructura: metálica con tapones de plástica.	c/u	28					X	X	X	X					Respaldo y asiento con tela desgarrada	5	
	Pizarra Ancho(cm): 244 Largo(cm): 122	Superficie de Pizarra en Formica	c/u	1					X	X	X	X					Faltante de pieza: Borde con perfieles de aluminio inoxidable.	1	
	Proyector	Color: Blanco. Soporte anclado a cielo falso. Conectividad HDMI.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
	Mesa de trabajo Ancho(cm): 60 Largo(cm): 150 Altura (cm): 80	Melamina. Color: Café y negro	c/u	13	X	X	X	X									-	-	
	Silla acolchonada Ancho(cm): 40 Largo(cm): 55 Altura (cm): 75	Asiento y respaldo: Acojinado y forrado con tela tipo Pliana. Estructura: metálica con tapones de plástica.	c/u	24	X	X	X	X									-	-	
	Sillas de salón principal Ancho(cm): 40 Largo(cm): 50 Altura (cm): 80	Asiento y respaldo: Plástico. Estructura: Aluminio	c/u	29	X	X	X	X									-	-	
	Sillas de vestíbulo y bodega 1 Ancho(cm): 40 Largo(cm): 40 Altura (cm): 85	Plástico. Color: Blanco	c/u	13	X	X	X	X									-	-	

Aula de formación de docentes.	Archivero de 3 gavetas Ancho(cm): 40 Largo(cm): 50 Altura (cm): 120	Chapa de acero laminado de 0,7mm Color: Crema	c/u	1	X	X	X	X											
	Mueble archivador de oficina administrativa Ancho(cm): 60 Largo(cm): 200 Altura (cm): 290	Madera sólida y vanos de vidrio. Acabado: Pintura café y barniz.	c/u	1	X	X	X	X											
	Armario archivador de 2 hojas de oficina administrativa Ancho(cm): 75 Largo(cm): 160 Altura (cm): 200	Chapa de acero laminado de 0,7mm	c/u	1	X	X	X	X											
	Proyector	Color: Blanco. Soporte anclado a cielo falso. Conectividad HDMI.	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Pantalla / Tela de proyección	Tipo: Fija. Pantalla de vinilo de PVC	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Oficina de Construcción Civil.	Silla ergonómica de cómputo Ancho(cm): 40 Largo(cm): 55 Altura (cm): 85	Asiento y respaldo: Material: Tela mesh , Color: Negro. Estructura: Acero, Color: Plateado. Ruedas: Goma.	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Silla para cómputo Ancho(cm): 45 Largo(cm): 50 Altura (cm): 85	Estructura: Madera sólida. Asiento: Mimbre plástico-sintético (Polietileno de alta densidad- HDPE).	c/u	2	X	X	X	X									-	-	
	Mesa de cómputo con 3 espacios de gavetas Ancho(cm): 70 Largo(cm): 120 Altura (cm): 80	Chapa de acero laminado de 0,7mm	c/u	4					X	X	X	X					Desprendimiento de gavetas.	1	
	Refrigerador	Acero inoxidable Color: Crema	c/u	1	X		X			X		X					Desgaste de acabado. Manchas de suciedad y mugre.	1	
	Computadora de escritorio CPU y set de mouse con teclado	Marca: HP Color: Negro	c/u	4	X	X	X	X									-	-	
	Impresora multifuncional	Marca: HP Color: Blanco	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Mesa multifuncional	Melamina y perfiles de aluminio de estructura soporte. Color: Negro	c/u		X	X	X	X									-	-	

| | | |

Taller de ebanisteria 2	Tornos	• Longitud máxima: 1000 mm • Altura: 17 mm	c/u	3	X	X	X	X										-	-	
	Sierra de cinta	Altura máxima de corte 450 mm. Boca de aspiración de diámetro 100 mm. Mesa en fundición de 600 x 700 mm con guía e inclinación a 45°.	c/u	1	X	X	X	X										-	-	
	Afiladora de disco	-	c/u	1	X	X	X	X										-	-	
	Estantería para almacenamiento de materiales	Largo: 160 cm Ancho: 40 cm aluminio y madera Alto: 160 cm	c/u	4	X	X	X	X										-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Aula-taller laminado y pintura de refrigeración	Pupitres	Ancho(cm): 40 Largo(cm): 40 Altura (cm): 75 Madera sólida Estructura: Metálica	c/u	21	X	X	X	X									-	-	
	Mesa de trabajo	Madera sólida Estructura: Metálica	c/u	7	X	X	X	X									-	-	
	Entrenadores de practica coreanos	Aluminio	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Entrenadores de practica	Aluminio	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

Proyecto	Mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A' del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, 2024-2029.
Ficha:	Diagnóstico de mobiliario del pabellón 'A'
Zona:	Pabellón "A"

Ambiente	Elemento	Descripción	UM	Cantidad	Estado												Observaciones	Cantidad afectada	Imagen
					Bueno				Regular				Malo						
					F	E	S	M	F	E	S	M	F	E	S	M			
Aula-taller dibujo tecnico arquitectonico	Mesas de dibujo	Madera estructura de acero	c/u	25	X	X	X	X									-	-	
	Banco	Estructura de metal	c/u	21	X	X	X	X									-	-	
	Pizarra	Ancho(cm): 244 Largo(cm): 122	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Escritorio	Ancho(cm): 60 Largo(cm): 125 Altura (cm): 70	c/u	1	X	X	X	X									-	-	
	Armario archivador de 2 hojas	Ancho(cm): 75 Largo(cm): 90 Altura (cm): 100	c/u	1	X	X	X	X									-	-	

Nota. Esta tabla presenta el diagnóstico de mobiliario/ máquinas y equipos en los ambientes del pabellón “A”.



4

CAPÍTULO:

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

4.1 Plan de mantenimiento correctivo

A continuación, se abordará el plan de mantenimiento correctivo, el cual se centra en la identificación y corrección de las deficiencias estructurales, constructivas y operativas presentes en el pabellón “A” de este centro educativo. Este plan tiene como objetivo restaurar el funcionamiento óptimo del edificio mediante la reparación de fallas que actualmente comprometen su integridad y seguridad. A través de acciones específicas, se busca mitigar los problemas identificados durante el levantamiento físico-patológico.

4.1.1 Síntesis de patologías

Tabla 12

Síntesis de patologías presentes en el pabellón “A”.

TABLA SINTESIS DE PATOLOGÍAS						
No.	**ELEMENTO**	**MATERIAL**	**PATOLOGÍA**	**TIPO DE LESIÓN**	**CAUSA**	**ACCIÓN**
1	Pared	Mampostería Confinada	Desprendimiento de pintura.	Lesión mecánica	Por rozaduras en ciertas zonas y en su totalidad porque el tiempo de vida útil de la pintura expiró.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
2	Pared	Mampostería Confinada	suciedad	Lesión física	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
3	Pared	Mampostería confinada	fisura por soporte y acabado.	Lesión mecánica	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte, transferencia de carga deficiente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Paredes
						Aplicación de Maxibed Grout Standard.
						Colocación de acabado de Repemax Capa Fina.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
4	Pared	Mampostería confinada	desprendimiento de acabado.	Lesión mecánica:	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Retiro de acabado desprendido
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
5	Pared	Mampostería confinada	Mancha de pintura	Lesión física	Por condensación: la condensación de vapor de agua contenida en la ambiente mancha las paredes de forma circular.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
6	Pared	Mampostería confinada	humedad	Lesión física	Infiltración de agua de lluvia a través de las paredes por el poco alero que presenta el techo en esta zona.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Paredes
						Aplicación de Maxibed Grout Standard.
						Colocación de acabado de Repemax Capa Fina.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
7	Pared	Mampostería confinada	Erosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Retiro de acabado desprendido
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
8	Pared	Mampostería confinada	Fisura en el acabado de la pared	Lesión Mecánica	Sometimiento a cargas repetidas pesadas, pérdida de soporte,	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Paredes

					transferencia de carga deficiente.	Aplicación de Maxime Grout Standard.
						Colocación de acabado de Repemax Capa Fina.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
9	Columna	Metal	Corrosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado.
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza
						Limpieza total final para entrega.
10	Columna	Concreto	Desprendimiento de pintura.	Lesión mecánica	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
11	Columna	Concreto	desprendimiento de acabado	Lesión mecánica	Adherencia del acabado: Si la capa de acabado no se adhirió correctamente al concreto, un impacto podría desprenderla.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Retiro de acabado desprendido
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
12	Columna	Metal	Lesión física	suciedad.	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
13	Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio	Faltante de pieza.	Lesión mecánica:	Avería de esta. Sometida a impacto y rotura y no se volvió a	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Puertas
		ahumado transparente			colocar otra nuevamente.	Colocación de la pieza faltante
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
14	Ventana	Marco de aluminio anodizado color plateado, vidrio ahumado transparente	Corrosión en verja	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
15	Puerta	Metálica	Corrosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado.
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza
						Limpieza total final para entrega.
16	Puerta	Madera sólida	Mancha por suciedad.	Lesión física	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
17	Puerta	Madera sólida	desprendimiento de pintura	Lesión mecánica	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
18	Puerta	Madera sólida	desprendimiento y deformación	Lesión mecánica	Golpes, rozaduras o otro esfuerzo mecánico en el área.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Retiro de acabado desprendido y material en deformación.

						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
19	Puerta	Madera sólida	Faltante de pieza	Lesión mecánica	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Colocación de pieza faltante
						Limpieza
						Limpieza total final para entrega.
20	Puerta	Metálica	Corrosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado.
						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
21	Traga Luz	Malla Ciclón	Corrosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado.
						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza
						Limpieza total final para entrega.
22	Fascia	Plycem dimensiones de 2.60 x .40 m2	Desprendimiento de pintura.	Lesión mecánica	Preparación y aplicación inadecuada de la superficie, el uso de materiales de baja calidad.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
23	Fascia	Plycem dimensiones de 2.60 x .40 m2	Faltante de pieza.	Lesión mecánica	Avería de esta. Sometida a impacto y rotura y no se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Colocación de pieza faltante

						Limpieza
						Limpieza total final para entrega.
24	Techos	Láminas de Zinc Metálica	Desgaste de pintura	Lesión física	Agentes atmosfericos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
25	Techos	Láminas de Zinc Metálica	corrosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado.
						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza
						Limpieza total final para entrega.
26	Piso	Cerámica	desprendimiento de pieza de cerámica	Lesión mecánica.	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caída de material o herramientas	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Retiro de acabado desprendido y material en deformación.
						Aplicación de dos capas pintura acrilica para exteriores e interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
27	Piso	Cerámica	suciedad.	Lesión física:	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
28	Piso	Cerámica	Erosión del material	Lesión mecánica:	Exposición a esfuerzos mecánicos, golpes o rozaduras con objetos	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Demolición
						Limpieza y entrega final

						Limpieza total final para entrega.
29	Piso	Cerámica	Manchas de pintura	Lesión física	Descuido de parte del personal al hacer otro trabajo de pintura en muro.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica marca Lanco, cubeta de 4 galones
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
30	Piso	Cerámica	Humedad	Lesión física:	Infiltración de agua de lluvia desde techo.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Techos
						Aplicación de impermeabilizante.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
31	Piso	Cerámica	Faltante de pieza	Lesión mecánica	Desprendimiento de esta. No se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Piso
						Demolición
						Colocación de Cerámica
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
32	Piso	Baldosas de concreto de .30m*0.30m	Por suciedad	Lesión física	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
33	Piso	Baldosas de concreto de .30m*0.30m	Erosión del material	Lesión mecánica	Exposición a esfuerzos mecánicos, golpes o rozaduras con objetos	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Piso
						Demolición
						Colocación de Cerámica
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
34	Piso					**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Piso
						Demolición
						Colocación de Baldosa de barro
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
35	Piso	Baldosas de barro de 0.33 x 0.33 m	Erosión debido a esfuerzo mecánicos, como golpes o rozaduras	Lesión Mecánica	Sometimiento a cargas puntuales o golpes por caída de material o herramientas	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Piso
						Demolición
						Colocación de Baldosa de barro
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
36	Cielo	Cielo falso modular	Humedad	Lesión física	Infiltración de agua de lluvia desde techo.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Techos
						Aplicación de impermeabilizante.
						Cielo
						Instalación de Lámina de Cielo falso modular
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
37	Cielo	Cielo falso modular	Faltante de pieza	Lesión mecánica	Avería de esta. No se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Cielo
						Instalación de Lámina de Cielo falso modular
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
38	Cielo	Cielo falso modular	Deformación en la estructura del cielo falso	Lesión Mecánica:	Sometimiento a cargas puntuales o golpes	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Cielo
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Lámina de Cielo falso modular
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
39	Cielo	Cielo falso modular	Deformaciones (pandeos)	Lesión mecánica:	Por inestabilidad elástica. Exposicióna a	**Preliminares**
						Limpieza Inicial

					bajas temperaturas por aire acondicionado.	**Cielo**
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Lámina de Cielo falso modular
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
40	Cielo	Láminas de gypsum	Humedad	Lesión física	Infiltración de agua de lluvia desde techo.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Techos
						Aplicación de impermeabilizante.
						Cielo
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Lámina de Láminas de Gypsum.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
41	Cielo	Láminas de gypsum	Deformaciones (pandeos)	Lesión mecánica	Por inestabilidad elástica. Exposición a bajas temperaturas por aire acondicionado.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Cielo
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Lámina de Gypsum
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
42	Cielo	Láminas de gypsum	Suciedad	Lesión física	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
43	Cielo	Láminas de gypsum	Faltante de pieza	Lesión mecánica	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Cielo
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Lámina de Gypsum
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
44	Cielo	Láminas Drywall	Faltante de pieza	Lesión mecánica	Avería de esta. No se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Cielo
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Láminas Drywall
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
45	Cielo	Láminas Drywall	Desgaste de acabado	Lesión mecánica	Falta de planeación y recursos.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Cielo
						Desinstalar pieza en mal estado
						Instalación de Láminas Drywall
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
46	Sistema eléctrico	Tomacorrientes	No funciona	No funciona	Avería de este, falta de mantenimiento.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Revisión de Tomacorriente
						Colocación de Tomacorriente
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
47	Sistema eléctrico	Tomacorrientes	Desprendimiento de tapa/cubierta de tomacorriente.	Lesión mecánica	Por rozadura, golpes, etc.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Tapas de cajas metálica para conexión eléctrica de 4 x 4 pulg.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
48	Sistema eléctrico	Luminarias	Faltante de pieza. (Tubo fluorescente)	Lesión mecánica	Avería de la misma. No se volvió a colocar otra nuevamente.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Colocación de Tubo LED Sylvania, dimensiones correspondientes.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
49	Sistema eléctrico	Caja de conexión directa a maquinas	Faltante de pieza de tapa de protección y los cables están expuestos.	Lesión mecánica	Por golpes, impactos, falta de mantenimiento, etc.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Instalación de tapas de cajas metálica para conexión directa a máquinas
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
50	Sistema eléctrico	Panel eléctrico	Faltante de pieza de tapa protectora y los cables están expuestos.	Lesión mecánica	Debido a golpes con herramientas o con el mobiliario, mal manejo de este y falta de mantenimiento.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Colocación de tapa para panel eléctrico.

						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
51	Sistema eléctrico	Panel eléctrico	Corrosión	Lesión química	Agentes atmosféricos: exposición a la lluvia y a los rayos de sol o cambios en la temperatura	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Pintura
						Lijado
						Aplicación de dos capas pintura acrílica marca Lanco.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
52	Sistema eléctrico	Panel eléctrico	No tiene su tapa de protección y los cables están expuestos	Lesión mecánica	Presencia de impurezas y defectos en el material:	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Colocación de tapa para panel eléctrico.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
53	Sistema eléctrico	Apagadores	Faltante de pieza protectora en enchufe.	Lesión mecánica	Por rozadura, golpes, etc.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						Colocación de apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en la caja metálica de 4"x2", polarizado, empotrado.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
54	Sistema eléctrico	Apagadores	Desprendimiento del apagador y los cables están expuestos.	Lesión mecánica	Mala conexión, avería en la línea donde se encuentra conectado	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						placa de plástico para interruptores, Asegurarse de que el interruptor esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
55	Sistema eléctrico	Apagadores	Tomacorriente sin protección de plástico	Lesión mecánica	Debido a golpes con herramientas o con el mobiliario	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						placa de plástico para interruptores, Asegurarse de que el interruptor esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
56	Sistema eléctrico	Apagadores	Suciedad y manchas de grasa y mugre en apagadores.	Lesión física	Acumulación de polvo por agentes atmosféricos. Falta de limpieza.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
57	Sistema eléctrico	Abanicos	Tomacorriente sin protección de plástico	Lesión mecánica	Debido a golpes con herramientas o con el mobiliario	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Sistema eléctrico
						placa de plástico para Tomacorrientes, Asegurarse de que el interruptor esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
58	Hidrosanitario	Bebedero	No funciona.	No funciona.	Faltante de pieza: Tubo PVC de conexión de agua potable.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Hidrosanitario
						Instalación de Tubo PVC de 3/4" para agua potable.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
59	Hidrosanitario	Inodoro	Faltante de pieza-Tapa de inodoro	Lesión mecánica	Por rozadura, golpes, etc.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Hidrosanitario
						Colocación de tapa al inodoro.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.
60	Hidrosanitario	Lavamanos	No funciona.	No funciona.	Faltante de pieza: Manguera de abasto agua potable.	**Preliminares**
						Limpieza Inicial
						Hidrosanitario
						Colocación de Mangueras de abasto para lavamanos.
						Limpieza y entrega final
						Limpieza total final para entrega.

Nota. Tabla resumen de las patologías identificadas en diversos elementos del pabellón “A”, incluyendo detalles sobre material, tipo de lesión, causas y acciones correctivas recomendadas para cada caso.

4.1.2 Alcances de obra para plan correctivo

Las actividades detalladas en cada etapa son fundamentales para la ejecución efectiva de este plan de mantenimiento correctivo. A continuación, se detallan estas etapas, las cuales, también establecen las bases para el desglose de costos que se abordaré posteriormente:

Preliminares:

Limpieza Inicial, Trazos y nivelación, Equipo de Seguridad E.P.P

Paredes:

Colocación de acabado de Repemax Capa Fina: Aplicar un revestimiento de acabado fino sobre superficies previamente preparada y limpia. La mezcla del producto Repemax Capa Fina con agua, y su aplicación en capas delgadas se aplican con una llana. Se finaliza alisando y texturizando según el acabado deseado, seguido de una inspección para asegurar la calidad.

Maxibed Grout Standard: La aplicación comienza con la preparación de la superficie, que debe estar limpia y libre de polvo. Luego, se mezcla el producto con agua hasta obtener una consistencia homogénea. El mortero se aplica en las juntas o cavidades correspondientes, asegurando una distribución uniforme. Finalmente, se permite el curado adecuado del material para garantizar su resistencia y durabilidad.

Techos:

Aplicación de impermeabilizante: El procedimiento comienza con la limpieza y preparación de la superficie, asegurándose de que esté seca y limpia. Luego, se aplica el impermeabilizante, utilizando brochas. Es esencial seguir las instrucciones del fabricante, aplicando las capas necesarias y permitiendo un tiempo adecuado de secado entre cada una para garantizar una protección eficaz y duradera.

Instalación de Lámina de Gypsum Regular 4 x 8 pies para fascia: Se comienza midiendo y cortando las láminas según las dimensiones indicadas. Luego, las láminas se fijan a la estructura con tornillos, asegurando que queden bien alineadas y niveladas. Es importante prestar atención a las juntas entre las láminas, que deben ser tratadas con cinta y compuesto para juntas, asegurando un acabado liso y uniforme. Finalmente, se realiza una inspección para verificar la correcta instalación antes de proceder con cualquier trabajo adicional de acabado, como pintura.

Cielos:

Instalación de Lámina de Gypsum Regular 1.22 x 2.44: Comienza con la instalación de una estructura metálica que soportará las láminas. Luego, se cortan y fijan las láminas de Gypsum a la estructura con tornillos, asegurando un ajuste preciso y nivelado. Las juntas entre las láminas se cubren con cinta y compuesto para juntas, alisando la superficie para un acabado uniforme. Finalmente, se realiza una inspección para asegurar que todas las láminas estén bien colocadas y listas para cualquier tratamiento de acabado adicional, como pintura.

Instalación de Lamina de cielo falso modular: Se instala la rejilla metálica, asegurando que esté bien nivelada y alineada. Luego, se colocan las láminas modulares en los espacios de la rejilla, ajustándolas para que encajen de manera segura. Este tipo de instalación es rápido y permite un fácil acceso al espacio entre el cielo falso y el techo original para mantenimiento o instalación de servicios adicionales.

Pisos:

Colocación de Cerámica Blanca: El proceso comienza con la preparación de la superficie, asegurando que esté limpia, nivelada y libre de imperfecciones. Luego, se aplica una capa de adhesivo (Cascote) en la superficie, sobre la cual se colocan las baldosas de cerámica, alineándolas cuidadosamente. Es importante mantener las juntas uniformes entre las baldosas, que posteriormente se rellenan con lechada para asegurar un acabado limpio y resistente. Finalmente, se limpian las superficies para eliminar cualquier exceso de material y se realiza una inspección para garantizar que la instalación sea uniforme y duradera.

Colocación de Cerámica Caoba: El proceso comienza con la preparación de la superficie, asegurando que esté limpia, nivelada y libre de imperfecciones. Luego, se aplica una capa de adhesivo (Cascote) en la superficie, sobre la cual se colocan las baldosas de cerámica, alineándolas cuidadosamente. Es importante mantener las juntas uniformes entre las baldosas, que posteriormente

se rellenan con lechada para asegurar un acabado limpio y resistente. Finalmente, se limpian las superficies para eliminar cualquier exceso de material y se realiza una inspección para garantizar que la instalación sea uniforme y duradera.

Rehabilitación de rampa: El proceso comienza con la evaluación del estado actual de la rampa, identificando grietas, desniveles o desgaste. Luego, se procede a la limpieza y preparación de la superficie. Las áreas dañadas se reparan con materiales adecuados, como concreto y mortero. se aplica una nueva capa de revestimiento antideslizante. Finalmente, se inspecciona la rampa para asegurarse de que cumple con las normas de accesibilidad y seguridad.

Puertas:

Instalación de puertas de madera: Comienza midiendo el marco y asegurándote de tener todas las herramientas necesarias. Retira la puerta antigua y verifica que el marco esté nivelado y en buen estado. Coloca las bisagras en la puerta y en el marco, asegurándolas firmemente. Luego, ajusta la puerta en el marco y fíjala con las bisagras. Realiza ajustes para asegurar que la puerta funcione correctamente, y finalmente instala las manijas y cerraduras. Revisa todo para asegurarte de que la puerta abra y cierre de manera adecuada.

Instalación de puerta metálica: Instalación de puertas de madera. comienza midiendo el marco y asegurándote de tener todas las herramientas necesarias. Retira la puerta antigua y verifica que el marco esté nivelado y en buen estado. Coloca las bisagras en la puerta y en el marco, asegurándolas firmemente. Luego, ajusta la puerta en el marco y fíjala con las bisagras. Realiza ajustes para asegurar que la puerta funcione correctamente, y finalmente instala las manijas y cerraduras. Revisa todo para asegurarte de que la puerta abra y cierre de manera adecuada.

Ventanas:

Panel para persiana: Medir el ancho y alto de la ventana para seleccionar el tamaño adecuado del panel. seguidamente usar un nivel para marcar la ubicación de los soportes en la pared o en el marco de la ventana. Fijar los soportes o rieles en las marcas realizadas, asegurándose de que estén alineados y nivelados. Insertar el panel de persiana en los soportes, asegurándose de que esté bien fijado y funcione correctamente. Verificar que el panel abra y cierre sin problemas y hacer ajustes si es necesario.

Manija para persiana: Determinar la posición de la manija en la persiana. Usar la cinta métrica para medir a la altura deseada y marcar con el lápiz. con el taladro, perforar los agujeros en las marcas realizadas, asegurándose de no dañar la persiana. Alinear la manija con los agujeros perforados y sujetar con tornillos. Usar el destornillador para apretar bien. Probar la manija para asegurar que funcione correctamente y que la persiana se abra y cierre sin problemas. finalmente, limpiar y verificar que no haya ninguna irregularidad en la instalación.

Pintura:

Lijado: Elección del tipo y grano de papel de lija adecuado para el material y el acabado deseado. Comienza con un grano grueso para eliminar imperfecciones y luego pasa a un grano más fino para suavizar la superficie. Lija en movimientos uniformes y sigue la dirección de la veta del material para obtener mejores resultados. Limpia el polvo generado antes de aplicar cualquier acabado.

Para aplicar pintura acrílica, comenzar preparando los materiales (brochas, recipientes, paños limpios) y la superficie de trabajo, asegurándote de que estén limpios y adecuados, aplicar una capa base de colores principales. Luego, aplicar capas adicionales por lo menos 3 esperando que se seque cada una, Al finalizar, deja secar completamente, aplica un barniz protector a brochas.

Sistema eléctrico:

Cubiertas de cajas metálica para conexión eléctrica de 4” x 4”: Alinear la cubierta con la caja metálica, asegurándose de que los orificios para los tornillos coincidan, Insertar los tornillos en los orificios y atorníllalos con un destornillador hasta que la tapa esté bien sujeta, sin que quede floja ni demasiado apretada. Finalmente, revisar que la tapa esté firmemente en su lugar y que no haya bordes expuestos o cables comprimidos.

Placa de plástico para apagadores: Asegurarse de que el apagador esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada. Colocar la placa sobre el apagador, alineando los orificios para los

tornillos. seguidamente Insertar los tornillos en los orificios y ajustarlos con un destornillador hasta que la placa quede firme, sin sobre apretar. finalmente, revisar que la placa esté bien alineada y ajustada, sin huecos ni bordes expuestos.

Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en la caja metálica de 4"x2", polarizado, empotrado: Asegurarse de que el apagador esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada. Colocar la placa sobre el apagador, alineando los orificios para los tornillos. seguidamente Insertar los tornillos en los orificios y ajustarlos con un destornillador hasta que la placa quede firme, sin sobre apretar. Finalmente, revisar que la placa esté bien alineada y ajustada, sin huecos ni bordes expuestos.

Placa de plástico para interruptores: Asegurarse de que el interruptor esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada. Colocar la placa sobre del interruptor, alineando los orificios para los tornillos. seguidamente Insertar los tornillos en los orificios y ajustarlos con un destornillador hasta que la placa quede firme, sin sobre apretar. Finalmente, revisar que la placa esté bien alineada y ajustada, sin huecos ni bordes expuestos.

Tubo LED Sylvania 1.20 m, 18 w: Retirar el tubo antiguo, Retirar también el balasto, luego, colocar en los portalámparas existentes el tubo nuevo. Si es necesario, asegurar de que el tubo esté bien colocado en su soporte. Finalmente revisarla corriente eléctrica y verifica que el tubo LED funcione correctamente.

Tubo LED Sylvania 2.33 m, 59 w: Retirar el tubo antiguo, Retirar también el balasto, luego, colocar en los portalámparas existentes el tubo nuevo. Si es necesario, asegurar de que el tubo esté bien colocado en su soporte. finalmente revisarla corriente eléctrica y verifica que el tubo LED funcione correctamente.

Cubierta para panel eléctrico: Inspecciona el panel para asegurarte de que no haya cables sueltos o daños visibles que necesiten atención antes de cerrar la tapa. seguidamente, Colocar la tapa sobre el panel, asegurándote de que esté alineada correctamente con los bordes del marco, utilizar los tornillos o mecanismos de bloqueo que se encuentran en la tapa. Asegurarse de apretarlos firmemente, pero sin excederte, para evitar dañar la tapa o el panel. finalmente revisar que todos los bordes estén bien ajustados y que no haya espacios que puedan permitir la entrada de polvo o humedad.

Sistemas hidrosanitarios:

Tubo PVC de 3/4" para agua potable: Primeramente, se mide y marca la longitud necesaria del tubo de PVC. Usa una sierra para PVC o cortador de tubos para realizar cortes rectos. Lijar los extremos del tubo cortado y de las conexiones para eliminar rebabas y garantizar un mejor sellado, asegurándose que las superficies estén limpias y secas. Luego de esto, aplicar una capa uniforme de pegamento para PVC en el extremo del tubo y en la conexión que se va a ensamblar. Es recomendable aplicar el pegamento en ambas partes (en el tubo y en la conexión), luego se une rápidamente el tubo con la conexión, girando ligeramente para distribuir el pegamento. Mantener presionado por unos segundos para asegurar una buena unión.

Colocación de tapa o cubierta al inodoro: Limpieza de la superficie y colocar tapa o cubierta en servicio sanitario.

Manguera de abasto para lavamanos: Determinar la posición de la manija en la persiana. Usar la cinta métrica para medir a la altura deseada y marcar con el lápiz. con el taladro, perforar los agujeros en las marcas realizadas, asegurándose de no dañar la persiana. Alinear la manija con los agujeros perforados y sujetar con tornillos. usar el destornillador para apretar bien. probar la manija para asegurar que funcione correctamente y que la persiana se abra y cierre sin problemas. Finalmente limpiar y verificar que no haya ninguna irregularidad en la instalación.

4.1.3 Presupuesto para plan de mantenimiento correctivo

A continuación, se presenta el desglose de los costos totales del plan de mantenimiento correctivo, organizados por etapas y sus respectivas actividades, costo de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para su ejecución.

Tabla 13

Desglose de costos totales para plan de mantenimiento correctivo del pabellón "A".

PRESUPUESTO PARA PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL PABELLÓN "A"														
N°	ACTIVIDAD	U/M	CANT.	MATERIALES		MANO DE OBRA		TRANSPORTE Y EQUIPO		GRAN TOTAL				
				UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	IMPORTE C$ (Córdobas)		IMPORTE $ (Dólares)	
0.10	PRELIMINARES													
0.1	Preliminares													
1	Limpieza Inicial	M2	2,036	C$ 8.28	C$ 16,851.00	C$ 3.58	C$ 7,289.38	C$ 1.19	C$ 2,414.04	C$ 13.04	C$ 26,554.42		C$ 725.13	
2	Trazos y nivelación	M2	2,036	C$ -	C$ -	C$ 2.00	C$ 4,072.28	C$ 0.20	C$ 407.23	C$ 2.20	C$ 4,479.51		C$ 122.32	
3	Equipo de Seguridad E.P. P	C/U	14	C$ 511.35	C$ 7,158.90	C$ -	C$ -	C$ 51.14	C$ 715.89	C$ 562.49	C$ 7,874.79		C$ 215.04	
										TOTAL	C$ 46,783.51		$ 1,277.54	
0.20	PAREDES													
0.1	Paredes													
1	Colocación de acabado de Repemax Capa Fina.	M2	148.29	C$ 162.47	C$ 24,093.40	C$ 67.75	C$ 10,046.65	C$ 23.02	C$ 3,414.00	C$ 253.25	C$ 37,554.05		$ 1,025.51	
2	Aplicación de Maxibed Grout Standard.	M2	1	C$ 5,091.80	C$ 5,091.80	C$ 80.56	C$ 80.56	C$ 517.24	C$ 517.24	C$ 5,689.60	C$ 5,689.60		$ 155.37	
										TOTAL	C$ 43,243.65		$ 1,180.88	
0.30	TECHOS													
0.1	Techos													
1	Aplicación de impermeabilizante.	M2	16.40	C$ 287.18	C$ 4,709.71	C$ 180.00	C$ 2,952.00	C$ 46.72	C$ 766.17	C$ 513.90	C$ 8,427.88		$ 230.14	
0.2	Fascias													
1	Instalación de Lámina de Gypsum Regular 4 x 8 pies. Para fascia.	M2	12.00	C$ 191.24	C$ 2,294.90	C$ 97.00	C$ 1,164.00	C$ 28.82	C$ 345.89	C$ 317.07	C$ 3,804.79		$ 103.90	
										TOTAL	C$ 12,232.67		C$ 334.04	
0.40	CIELOS													

0.1	**Gypsum**												
1	Instalación de lámina de Gypsum Regular 1.22 x 2.44.	M2	20.71	C$ 62.35	C$ 1,291.20	C$ 125.30	C$ 2,594.96	C$ 18.76	C$ 388.62	C$ 206.41	C$ 4,274.78	$ 116.73
0.2	**Cielo falso modular**												
1	Instalación de Lamina de cielo falso modular.	M2	9.28	C$ 201.63	C$ 1,871.10	C$ 80.00	C$ 742.40	C$ 28.16	C$ 261.35	C$ 309.79	C$ 2,874.85	$ 78.50
										TOTAL	**C$ 7,149.63**	**$ 195.24**
0.50	**PISOS**												
0.1	**Cerámica Blanca**												
1	Colocación de Cerámica Blanca.	M2	109.88	C$ 1,016.76	C$ 111,721.70	C$ 133.66	C$ 14,686.56	C$ 115.04	C$ 12,640.83	C$ 1,265.46	C$ 139,049.09	$ 3,797.08
0.2	**Cerámica Caoba**												
1	Colocación de Cerámica Caoba.	M2	147	C$ 1,013.93	C$ 149,048.09	C$ 133.66	C$ 19,648.02	C$ 114.76	C$ 16,869.61	C$ 1,262.35	C$ 185,565.72	$ 5,067.33
0.3	**Pasillos**												
1	Rehabilitación de rampa.	M2	2.00	C$ 2,193.00	C$ 4,386.00	C$ 18.20	C$ 36.40	C$ 221.12	C$ 442.24	C$ 2,432.32	C$ 4,864.64	$ 132.84
										TOTAL	**C$ 329,479.45**	**$ 8,997.25**
0.60	**PUERTAS**												
0.1	**Puerta de madera**												
1	Instalación de puertas de madera.	C/U	8	C$ 1,889.00	C$ 15,112.00	C$ 732.44	C$ 5,859.52	C$ 262.14	C$ 2,097.15	C$ 2,883.58	C$ 23,068.67	$ 629.95
0.1	**Puerta metálica**												
1	Instalación de puerta metálica.	C/U	1	C$ 5,989.01	C$ 5,989.01	C$ 732.44	C$ 732.44	C$ 672.15	C$ 672.15	C$ 7,393.60	C$ 7,393.60	$ 201.90
										TOTAL	**C$ 30,462.27**	**$ 831.85**
0.70	**VENTANAS**												
0.1	**Ventanas**												
1	Panel para persiana.	M2	10	C$ 50.00	C$ 500.00	C$ 500.00	C$ 5,000.00	C$ 55.00	C$ 550.00	C$ 605.00	C$ 6,050.00	$ 165.21
2	Manija para persiana.	M2	3	C$ 50.00	C$ 150.00	C$ 500.00	C$ 1,500.00	C$ 55.00	C$ 165.00	C$ 605.00	C$ 1,815.00	$ 49.56
										TOTAL	**C$ 7,865.00**	**$ 214.77**
0.80	**PINTURA**												
0.1	**Pintura**												
1	Lijado.	m2	1750		C$ -	C$ 14.00	C$ 24,500.00	C$ 1.40	C$ 2,450.00	C$ 15.40	C$ 26,950.00	$ 735.94

2	Pintura verde, acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones.	GL	1	C$	1,100.00	C$	1,100.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 113.00	C$ 113.00	C$	1,243.00	C$	1,243.00	$ 33.94
3	Pintura crema acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones.	GL	1	C$	1,949.00	C$	1,949.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 197.90	C$ 197.90	C$	2,176.90	C$	2,176.90	$ 59.45
4	Pintura celeste acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones.	GL	1	C$	736.00	C$	736.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 76.60	C$ 76.60	C$	842.60	C$	842.60	$ 23.01
5	Pintura azul acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones.	GL	1	C$	736.00	C$	736.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 76.60	C$ 76.60	C$	842.60	C$	842.60	$ 23.01
6	Pintura roja acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones.	GL	1	C$	1,470.00	C$	1,470.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 150.00	C$ 150.00	C$	1,650.00	C$	1,650.00	$ 45.06
7	Pintura de color rojo anticorrosivo marca sur, presentación de un galón.	GL	1	C$	252.00	C$	252.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 28.20	C$ 28.20	C$	310.20	C$	310.20	$ 8.47
8	Pintura crema anticorrosivo marca sur, presentación de un galón.	GL	1	C$	252.00	C$	252.00	C$ 30.00	C$ 30.00	C$ 28.20	C$ 28.20	C$	310.20	C$	310.20	$ 8.47
											TOTAL	**C$**	**34,325.50**	**C$**	**34,325.50**	**$ 937.34**
0.90	**SISTEMA ELÉCTRICO**															
0.1	**Sistema eléctrico**															
1	Cubierta de cajas metálica para conexión eléctrica de 4” x 4“	C/U	10	C$	30.00	C$	300.00	C$ 75.00	C$ 750.00	C$ 10.50	C$ 105.00	C$	115.50	C$	1,155.00	$ 31.54
2	Placa de plástico para apagadores.	C/U	5	C$	196.00	C$	980.00	C$ 75.00	C$ 375.00	C$ 27.10	C$ 135.50	C$	298.10	C$	1,490.50	$ 40.70
3	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metálica de 4"x2", polarizado, empotrado.	C/U	24	C$	25.00	C$	600.00	C$ 75.00	C$ 1,800.00	C$ 10.00	C$ 240.00	C$	110.00	C$	2,640.00	$ 72.09
4	Placa de plástico para interruptores, Asegurarse de que el interruptor esté bien instalado y la corriente eléctrica esté apagada.	C/U	23	C$	520.00	C$	11,960.00	C$ 75.00	C$ 1,725.00	C$ 59.50	C$ 1,368.50	C$	654.50	C$	15,053.50	$ 411.07
5	Tubo LED Sylvania 1.20 mts, 18 w.	C/U	5	C$	2,052.00	C$	10,260.00	C$ 75.00	C$ 375.00	C$ 212.70	C$ 1,063.50	C$	2,339.70	C$	11,698.50	$ 319.46
6	Tubo LED Sylvania 2.33 mts, 59 w.	C/U	5	C$	4,200.00	C$	21,000.00	C$ 75.00	C$ 375.00	C$ 427.50	C$ 2,137.50	C$	4,702.50	C$	23,512.50	$ 642.07
7	tapa para panel eléctrico.	C/U	2	C$	90.00	C$	180.00	C$ 75.00	C$ 150.00	C$ 16.50	C$ 33.00	C$	181.50	C$	363.00	$ 9.91

											TOTAL	C$ 55,913.00	$ 1,526.84
10.0	**HIDROSANITARIO**												
0.1	**Aguas Residuales**												
1	Tubo PVC de 3/4" para agua potable.	ml	1	C$ 170.00	C$ 170.00	C$ 100.00	C$ 100.00	C$ 27.00	C$ 27.00	C$ 297.00	C$ 297.00	$ 8.11	
2	Colocación de tapa al inodoro.	u/c	1	C$ 364.00	C$ 364.00	C$ 100.00	C$ 100.00	C$ 46.40	C$ 46.40	C$ 510.40	C$ 510.40	$ 13.94	
3	Mangueras de abasto para lavamanos.	u/c	2	C$ 139.00	C$ 278.00	C$ 100.00	C$ 200.00	C$ 23.90	C$ 47.80	C$ 262.90	C$ 525.80	$ 14.36	
											TOTAL	**C$ 1,333.20**	**$ 36.41**
11.0	**LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL**												
0.1	**Limpieza**												
1	Limpieza total final para entrega.	M2	1750	C$ -	C$ -	C$ 5.20	C$ 9,100.00	C$ 0.52	C$ 910.00	C$ 5.72	C$ 10,010.00	$ 273.35	
											TOTAL	**C$ 10,010.00**	**$ 273.35**

Valor del Dólar Año 2024
C$36.62

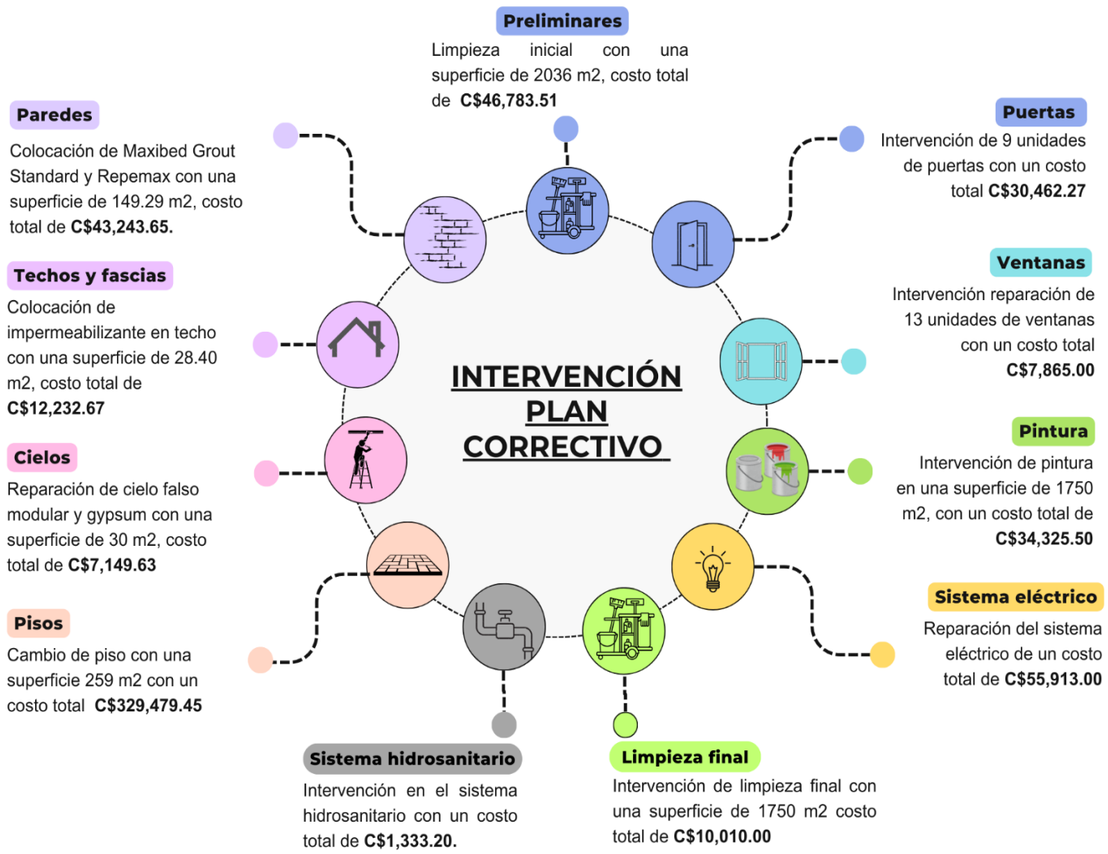
Intervención de Ingeniero eléctrico	C$5,493.00	$ 150.00
Intervención de especialista Hidrosanitario	C$7,324.00	$ 200.00
Intervención de Ingeniero estructural	C$21,972.00	$ 600.00
COSTO TOTAL	**CORDOBAS**	**DÓLARES**
	C$ 601,354.20	**$ 16,421.47**

4.1.4 Conclusiones de plan de mantenimiento correctivo

En resumen, el plan de mantenimiento correctivo ha sido diseñado para asegurar la operatividad y eficiencia de los elementos e instalaciones del pabellón, abordando de manera efectiva los daños e incidencia imprevistas, así como los costos asociados a reparaciones de emergencia.

Figura 70

Esquema de intervención de plan correctivo del pabellón “A”.



Nota. Síntesis de las etapas del plan de mantenimiento correctivo, detallando las intervenciones a realizar y los costos asociados.

Tabla 14

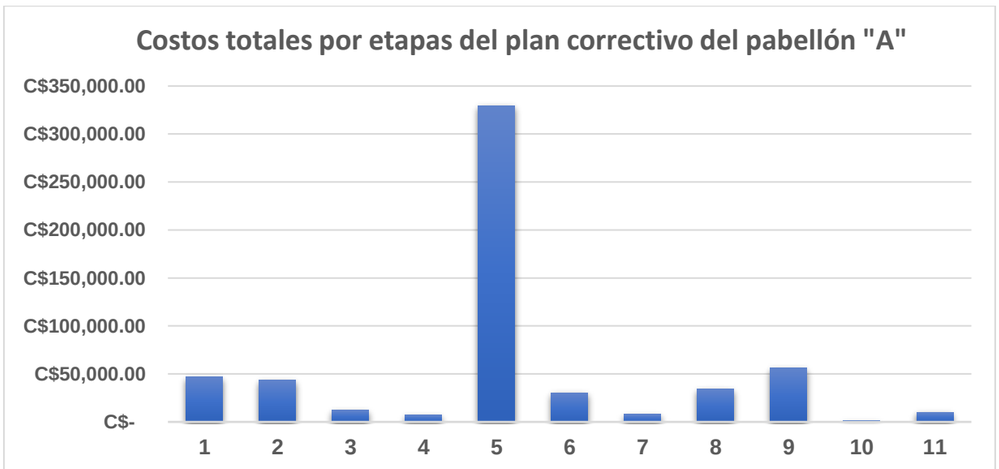
Resumen de costos por etapas de plan correctivo del pabellón “A”.

No.	COSTO POR ETAPAS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
1	Preliminares	C$ 46,783.51
2	Paredes	C$ 43,243.65
3	Techo	C$ 12,232.67
4	Cielo	C$ 7,149.63
5	Pisos	C$ 329,479.45
6	Puertas	C$ 30,462.27
7	Ventanas	C$ 7,865.00
8	Pintura	C$ 34,325.50
9	Eléctrico	C$ 55,913.00
10	Hidrosanitario	C$ 1,333.20
11	Limpieza Final	C$ 10,010.00

Nota. Distribución de los costos asignados a cada etapa del plan de mantenimiento correctivo.

Figura 71

Costos totales por etapas de plan correctivo del pabellón “A”.



Nota. Comparativa visual de los costos asociados a cada etapa del plan de mantenimiento correctivo.

4.2 Plan de mejoramiento

En esta sección, se presenta el plan de mejoramiento, centrado en intervenciones abordando las necesidades de actualización y renovación que contribuirán a un entorno más funcional, seguro y estético. A continuación, se detallan las intervenciones propuestas, considerando tanto las necesidades actuales como las futuras, con el objetivo de garantizar un entorno que cumpla con los estándares requeridos para el desarrollo de las actividades de este centro tecnológico.

4.2.1 Propuestas de intervención y mejoramiento por ambientes

1) Organización espacial de aulas-talleres

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSAS	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Taller de refrigeración industrial.	Mala organización espacial dentro del aula taller.	No hay una adecuada organización entre pupitres y maquinarias dentro del taller.	Proponer una mejor Organización espacial dentro del taller.

Figura 72

Vista interna de Taller de refrigeración industrial.



Los pupitres dispersos causan estragos en la funcionalidad del ambiente, esto por la saturación del espacio y la mala reorganización de equipos y herramientas.

Figura 73

Vista interna de Taller de refrigeración industrial.



El aula taller contiene equipos que no serán usados en dicho momento, esto causa saturación de dicho espacio y se descarta la funcionalidad del ambiente.

Figura 74

Planta arquitectónica de propuesta de mejora en Taller de refrigeración industrial.

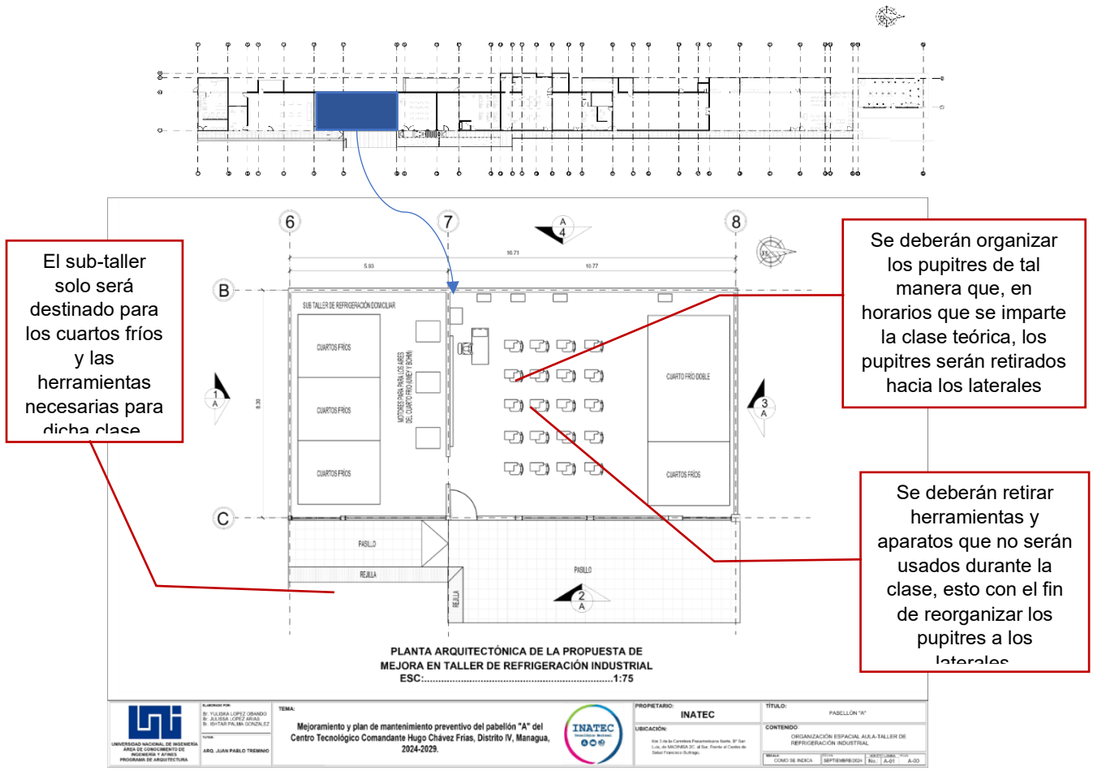


Figura 75

Perspectiva interna de Taller de Refrigeración industrial.



***Nota**: Propuesta de Organización espacial del aula taller de refrigeración industrial.*

Figura 76

Perspectiva interna de Taller de Refrigeración industrial.

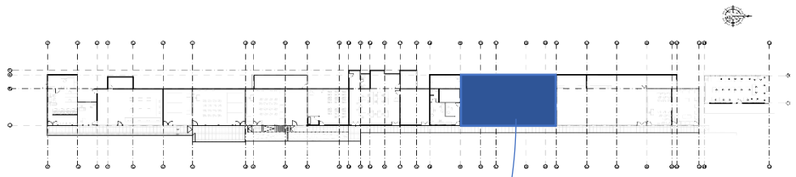


***Nota**: Propuesta de Organización espacial del aula taller de refrigeración industrial.*

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Taller de ebanistería 1.	Mala organización espacial dentro del aula taller.	No hay una adecuada organización entre pupitres y maquinarias dentro del taller.	Proponer una partición liviana entre el sub ambiente del aula y el taller.

Figura 77

Planta arquitectónica de propuesta de mejora en Taller de ebanistería 1.



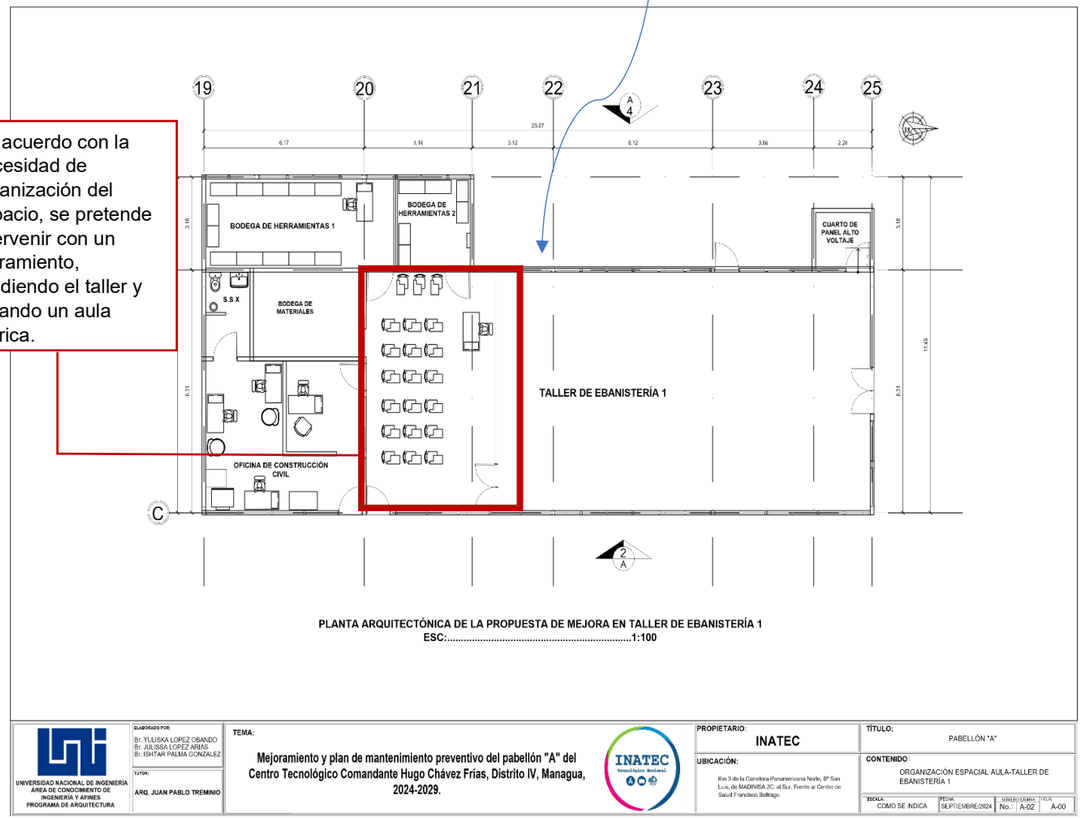


Figura 78

Vista interna de Taller de ebanistería 1.



Espacio que no es aprovechado en el ambiente.

Figura 79

Vista interna de Taller de ebanistería 1.



Pupitres dispersos sin organización espacial adecuada,

Figura 80

Perspectiva interna de Ebanistería 1.



***Nota**: Propuesta de la Organización espacial del aula taller de Ebanistería 1.*

Figura 81

Perspectiva interna de Ebanistería 1.



***Nota**: Propuesta de la Organización espacial del aula taller de Ebanistería 1.*

2) Contaminación acústica provenientes de talleres de ebanistería y talleres de laminado y pintura

AMBIENTES	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Ebanistería 1 ✓ Ebanistería 2 ✓ Taller de laminado y pintura	Contaminación acústica	Ruido provocado por maquinarias de taller de ebanistería.	Propuesta de cerramiento con sistema constructivo de mampostería reforzada.

Figura 82

Planta arquitectónica de propuesta de mejora en Taller de ebanistería 1, ebanistería 2 y taller de laminado y pintura.

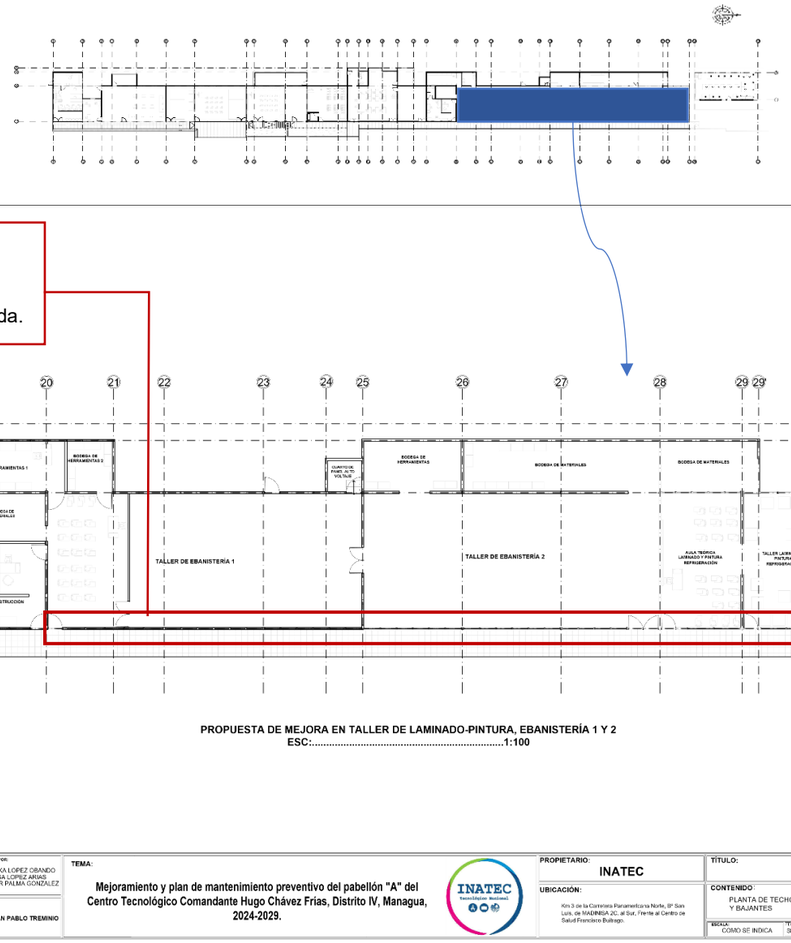


Figura 83

Vista interna pared Este de Taller de ebanistería 2.



Perspectiva vista desde el interior del taller de ebanistería 2, mostrando maquinarias y ventanas en condición actual

Figura 84

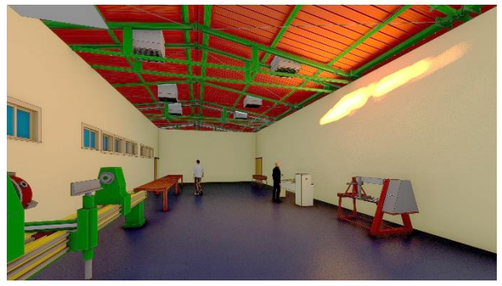
Vista interna pared Este de Taller de ebanistería 2.



Ventanas no adecuadas para el taller. Estas al no ser aptas para el funcionamiento del ambiente, afectan aulas teóricas próximas al mismo, esto por la incidencia del ruido proveniente de las máquinas.

Figura 85

Perspectiva interna de ebanistería 1.



***Nota**: Propuesta de cerramiento de mampostería reforzada para el taller de ebanistería 1.*

Figura 86

Perspectiva interna de ebanistería 1.



***Nota**: Propuesta de cerramiento de mampostería reforzada para el taller de ebanistería 1.*

3) Intervención de canales y bajantes de aguas pluviales

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Pabellón "A" en general	En temporada de invierno hay ambientes que se inundan y áreas de pasillos donde el paso peatonal que tiende a ser perjudicado.	El pabellón no posee suficientes canales ni bajantes para el sistema de aguas pluviales.	Propuesta de intervención de canales y bajantes

Figura 87

Perspectiva exterior Aula teórica de docentes.



Figura 88

Perspectiva exterior de Oficina refrigeración.



Figura 90

Perspectiva exterior de taller de dibujo técnico



Nota: *Propuesta de intervención de canales y bajantes.*

Figura 91

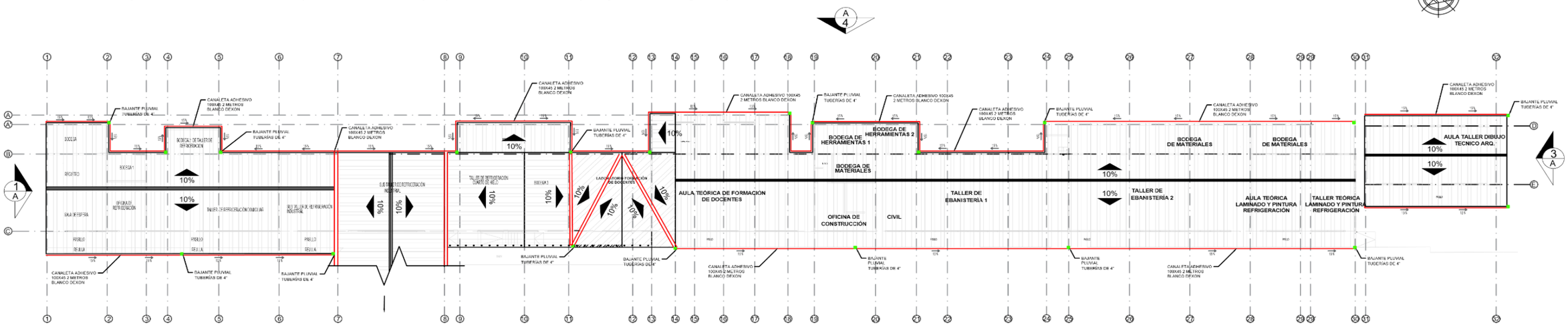
Perspectiva exterior taller de refrigeración industrial



Nota: *Propuesta de intervención de canales y bajantes.*

Figura 89

Planta arquitectónica de techo de pabellón "A" con propuesta de canales y bajantes de aguas pluviales.



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO PROPUESTA DE CANALES Y BAJANTES

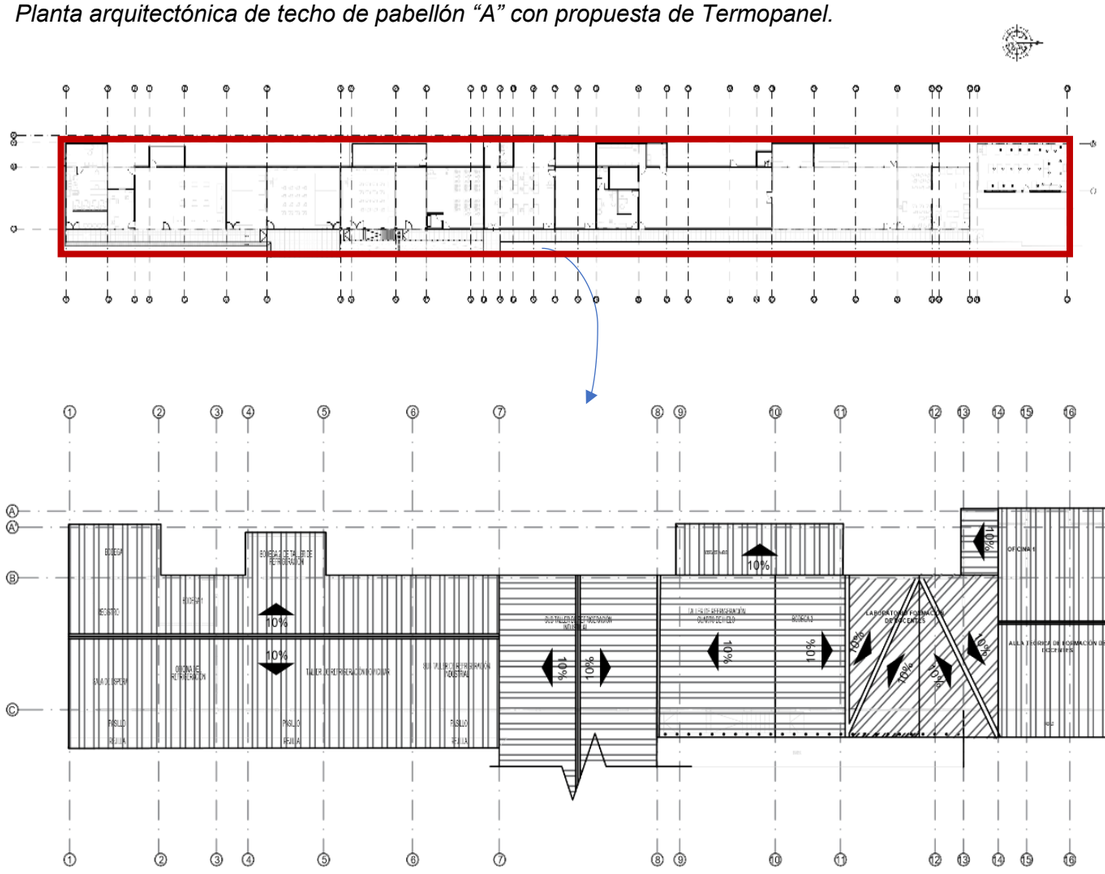
ESC: 1:400

4) Sustitución de cubierta de láminas de zinc por Termopanel

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Pabellón "A" en general	Daño en techo por humedad y falta de mantenimiento.	Ambientes con filtración de agua, esto provoca daños en materiales y patologías evidentes en ellos.	Propuesta de intervención de Termopanel.

Figura 92

Planta arquitectónica de techo de pabellón "A" con propuesta de Termopanel.



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO PROPUESTA DE TERMOPANEL

ESC: 1:400

Figura 93

Descripción, ventajas y aplicaciones de Termopanel.

DESCRIPCIÓN

TERMOPANEL es un panel compuesto tipo sandwich, constituido por dos láminas metálicas unidas entre sí por un núcleo de aislante térmico de poliestireno expandido (EPS). Son paneles monoliticos, aislantes, resistentes y ligeros.

Los termopaneles son utilizados como cubiertas de viviendas, galeras y edificios en general con una pendiente mínima recomendable del 10%, y se instalan sobre cualquier tipo de estructura portante.

El termopanel puede también mostrarse de forma vertical, como elemento de fachada.

VENTAJAS

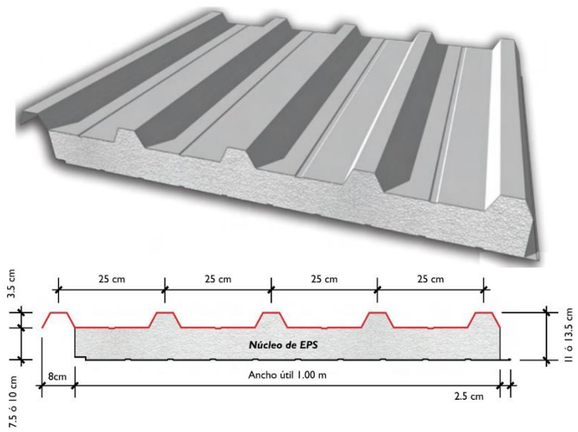
- Excelente aislante térmico.
- Fácil y rápida instalación.
- Reducción en estructura debido al mayor espaciamiento entre elementos de fijación.
- Excelente resistencia a la corrosión.
- Excelente acabado estético.

APLICACIONES

- Cubiertas de techos en galeras.
- Cuartos de refirgeración y congelación.
- Planta de procesamiento de alimentos.
- Centro comerciales.
- Techos residenciales.

Figura 94

Detalles de Termopanel a utilizar en cubierta de techo.



Nota. Tomado de ECOTEC Nicaragua, 2022.

Figura 95

Perspectiva exterior trasera de Aula teórica de docentes.



Nota. Fotografía mostrando el estado del techo desde fachada Oeste de ambiente de formación docente.

Figura 96

Vista trasera de pared Oeste de Aula teórica de docentes y bodega de paneles.



Nota. Fotografía mostrando el estado del techo desde fachada Oeste de ambiente de formación docente y bodega de paneles.

Figura 97

Perspectiva exterior Aula taller de laminado y pintura



Nota: Perspectiva exterior con intervención de termopanel.

Figura 98

Perspectiva exterior de oficina y taller de refrigeración domiciliar



Nota: Perspectiva exterior con intervención de termopanel.

5) Intervención de losa de concreto en Taller de refrigeración industrial, Taller de ebanistería 1 y 2, y Taller de laminado y pintura

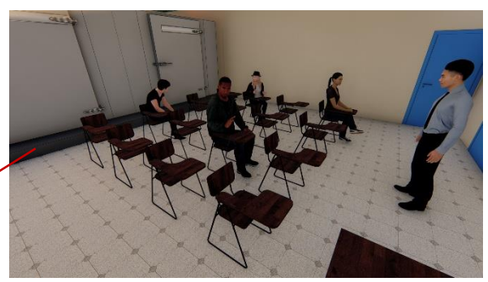
AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Taller de refrigeración industrial ✓ Ebanistería 1 ✓ Ebanistería2 ✓ Taller de laminado y pintura	Daño en piso por el peso considerable de cuartos fríos y maquinarias existentes.	Los ambientes constan de un piso no adecuado para soportar cargas considerables de los cuartos fríos y maquinarias.	Propuesta de intervención de losa de concreto de 4000 psi con recubrimiento de Sikafloor

Figura 99
Perspectiva interior de Ebanistería 1



***Nota**: Perspectiva de losa de concreto con revestimiento de Sikafloor para maquinarias de ebanistería 1.*

Figura 100
Perspectiva interior de Sub-taller de refrigeración industrial.



Losa de concreto 4000 PSI con revestimiento de Sikafloor.

***Nota**: Perspectiva de losa de concreto con revestimiento de Sikafloor para cuartos fríos.*

Figura 101

Vista interior de cuartos fríos de sub-taller de refrigeración industrial.



Los cuartos fríos son maquinarias utilizadas en la rama de refrigeración industrial, estos son usados en cursos impartidos en el centro, este espacio requiere una losa adecuada para el peso de estas mismas.

Figura 102

Vista interior del estado de piso en sub-taller de refrigeración industrial.



Los cuartos fríos en el taller están colocados en una plataforma de concreto que presenta golpes y desgaste en los bordes y esquinas. Cabe resaltar que también está presente la acumulación de suciedad.

Figura 103

Vista interior del estado de piso en Taller de laminado y pintura.



Se muestra el estado del piso existente en subtaller de refrigeración, la acumulación de suciedad y daños por impacto causados por herramientas y maquinarias.

Figura 104

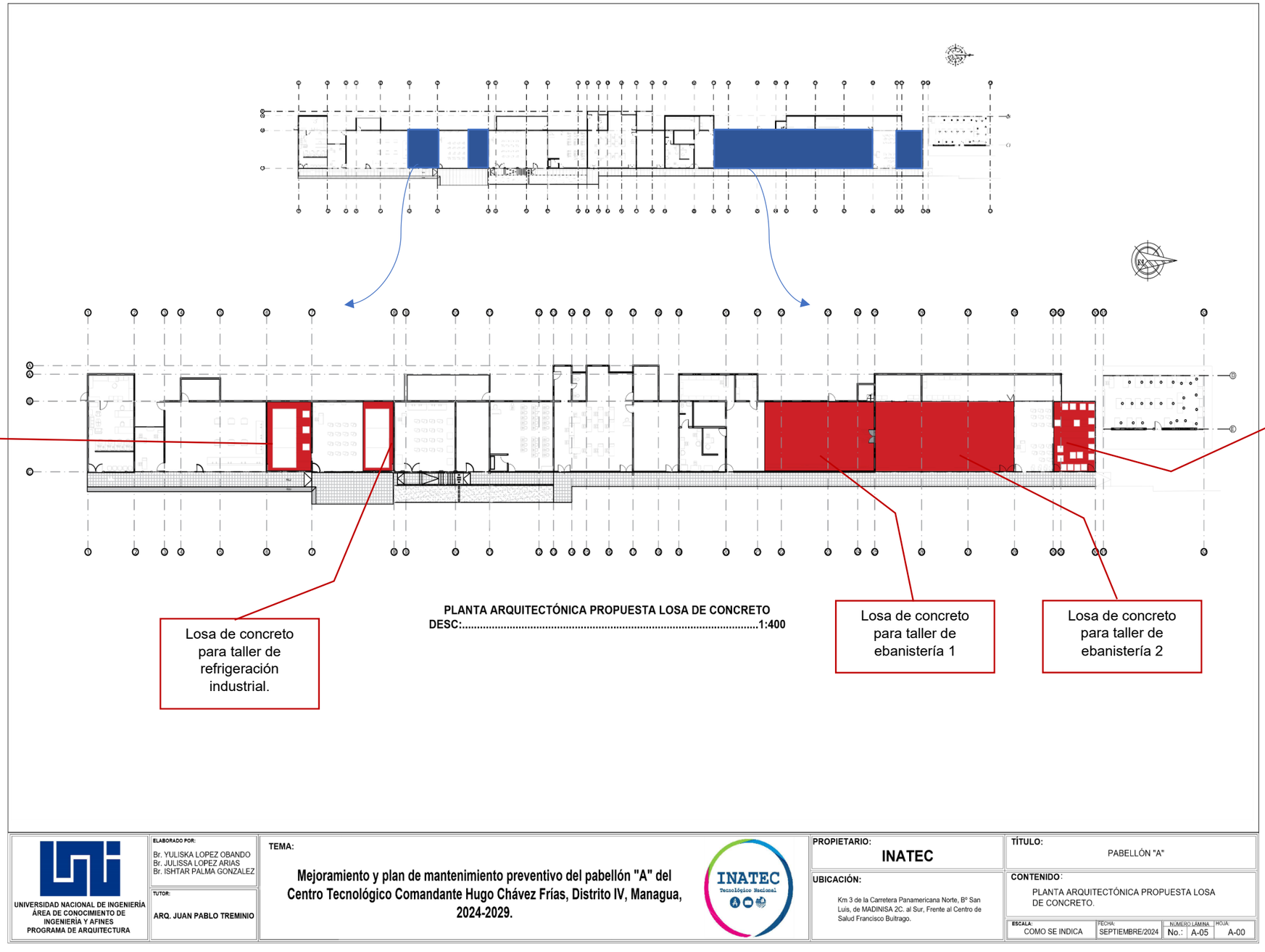
Vista interior del estado de piso de Taller de ebanistería 2.



Actualmente el piso se encuentra en un estado de deterioro a causa de golpes e impacto por herramientas y maquinarias que posee ebanistería.

Figura105

Planta arquitectónica de propuesta de losa de concreto en Taller de refrigeración industrial, Taller de ebanistería 1 y 2, y Taller de laminado y pintura.



6) Renovación de pintura en mural del acceso principal en elevación Sur de Registro

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Pared Sur de Registro contiguo al acceso principal Oeste.	Mural deteriorado por estar expuesto al sol y lluvia.	Falta de mantenimiento.	Renovación de pintura en mural artístico.

Este mural ubicado en la fachada sur del ambiente de registro fue producto de un concurso de murales y fue elaborado por estudiantes de este mismo centro en el año 2017. Con respecto a esta intervención, se puede tomar en cuenta las palabras de Riegl (2017) quien establece lo siguiente:

> En el valor artístico relativo se basa la posibilidad de obras de generaciones anteriores puedan ser apreciadas no sólo como testimonios de la superación de la naturaleza por la fuerza creadora del hombre, sino también con respecto a su propia y específica concepción, su forma y su color. (p. 91)

Figura 106
Perspectiva de mural en pared Sur de registro, contiguo a acceso peatonal y vehicular Oeste.



***Nota**: Propuesta de mejora del estado de mural.*

Figura 107
Vista exterior de pared sur de registro.



Nota. Fotografía mostrando el estado de actual de mural.

Figura 108
Perspectiva de mural en pared Sur de registro y pasillo.



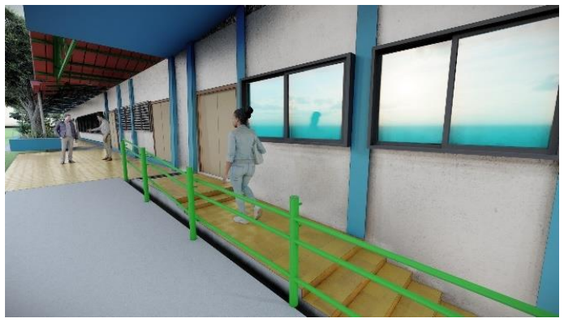
***Nota**: Propuesta de mejora del estado de mural.*

7) **Unificar el color de las paredes del pabellón "A" (Cambio total del color del pabellón beige y azul en referencia al logo de INATEC)**

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Pabellón "A" en general	El pabellón en general posee diversos colores en sus fachadas.	No hay colores estipulados por parte del centro.	Propuesta de cambio de pintura a todo el pabellón, con el fin de generalizar y darle identidad con colores propios del instituto.

Para reforzar la identidad y sentido de pertenencia al centro técnico se propone realizar un cambio de color al todo el pabellón con colores pertenecientes al del logotipo de INATEC, esto no solo embellecerá el pabellón sino también dará valor.

Figura 109
Perspectiva exterior taller de refrigeración industrial y taller máquina de hielo.



***Nota**: Propuesta de intervención de paleta de colores a nivel general de pabellón.*

Figura 110
Perspectiva exterior taller de dibujo técnico.



***Nota**: Propuesta de intervención de paleta de colores a nivel general de pabellón.*

Figura111

Vista exterior de pared Norte de taller laminado y pintura.



Nota: Fotografía mostrando la pintura actual a nivel general del pabellón.

Figura 112

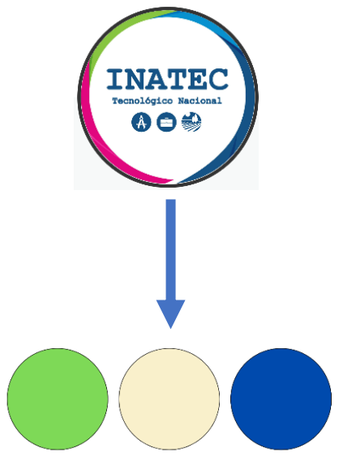
Vista exterior de aula taller dibujo técnico - arquitectónico.



Nota: Fotografía mostrando la pintura actual a nivel general del pabellón.

Figura113

Paleta de colores obtenidos del logo de INATEC.



Nota: Colores a usar en pabellón "A". En vez del color blanco proveniente del logo, se utilizará el color beige para crear contraste entre estos.

Figura114

Vista exterior de pared Este de taller laminado y pintura junto con Taller de ebanistería 2.



Nota: Fotografía mostrando la pintura actual a nivel general del pabellón.

8) Optimización de colores en ambientes con baja iluminación natural

AMBIENTE	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Pabellón "A" en general	Los ambientes poseen varios colores en sus paredes internas.	No hay colores estipulados o regulados para estos ambientes de parte del instituto	Propuesta de colores adecuados en paredes interiores con el fin de mejorar la reflexión de la luz.

Se propone un cambio de pintura interior en las aulas teóricas, laboratorios y talleres del pabellón "A" con el fin de mejorar el confort visual en estos espacios. La elección de colores adecuados es fundamental para optimizar la reflexión de la luz, lo cual es importante en ambientes que requieren condiciones de visibilidad constante. Como señala el Ministerio de Educación de Guatemala (2016) en su manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales:

> Para el aprovechamiento de la luz en el reflejo de los materiales, se sugieren colores claros en general, utilizándolos de la siguiente manera: Colores fríos: Gama de tonalidades verde y azul en regiones con luz muy intensa. Colores cálidos: Gama de tonalidades naranja y rojo en regiones con poca luz. (p.61)

Figura 115

Características de diseño por color.

Colores	Coeficiente de reflexión	Respuesta psicológica	Color contraste
Blanco	75-85%		Negro
Beige	60-70%		
Amarillo claro	60-70%	Estimulante mental y nervioso	Morado / bermellón
Amarillo oscuro	50-60%		
Naranja	50-55%	Excitante emotivo	Azul
Rojo claro	40-50%	Excitante emotivo	Azul

Nota. Tomado de *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (p. 65), por Ministerio de Educación de Guatemala, 2016.

Figura 116

Vista interna de taller laminado y pintura.



Nota: Fotografía mostrando la pintura actual ambientes internos del pabellón.

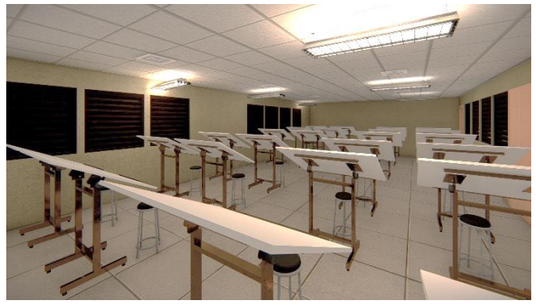
Figura 117

Vista interna de aula taller dibujo técnico - arquitectónico.



Nota: Fotografía mostrando la pintura actual ambientes internos del pabellón.

Figura 118. Taller de Dibujo técnico arquitectónico



***Nota**: Propuesta de colores para ambientes internos que favorecen la reflexión de la luz.*

Figura 119. Taller de laminado y pintura



***Nota**: Propuesta de colores para ambientes internos que favorecen la reflexión de la luz.*

9) Mejora de ventilación natural en taller de refrigeración domiciliar, ebanistería 1 y 2, de laminado y pintura, y aula-taller de dibujo técnico arquitectónico a través de extractores

AMBIENTES	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Taller de refrigeración domiciliar ✓ Ebanistería 1 ✓ Ebanistería2 ✓ Taller de laminado y pintura	Ambientes sometidos a altas temperaturas.	Ambientes cerrados por intervención de cerramiento de mampostería	Propuesta de extractores para disminuir considerablemente partículas y altas temperaturas.

Para mejorar las condiciones acústicas y asegurar un ambiente de trabajo óptimo en los talleres, se propone la implementación de extractores de aire junto con el cierre total del espacio. Los extractores contribuirán a reducir el nivel de ruido generado por las máquinas, minimizando así la propagación de sonido hacia las áreas circundantes de los talleres.

Figura 120

Ambientes para intervenir con propuesta de extractores.

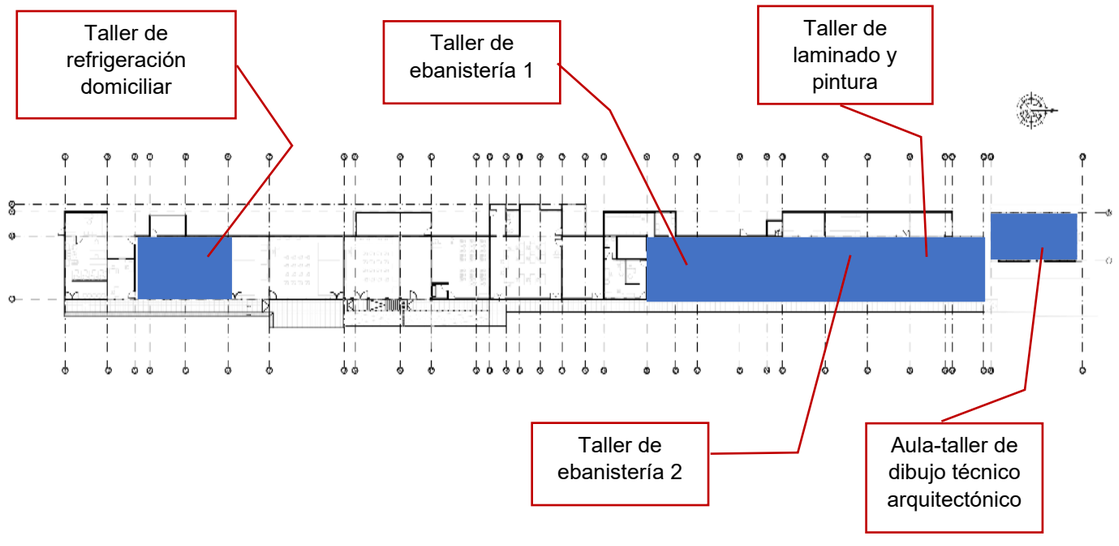


Figura 121

Vista interna de taller de laminado y pintura.



Nota: Fotografía mostrando la condición actual de taller de laminado y pintura.

Figura 121

Vista interna de taller de ebanistería 1.



Nota: Fotografía mostrando la condición actual de taller de ebanistería 1.

Figura 122 Vista interna de ebanistería 1



***Nota**: Vista de Propuesta de extractores.*

Figura 123. Vista interna taller de laminado y pintura.



***Nota**: Vista de Propuesta de extractores.*

10) Remodelación del diseño interior del ambiente de Registro

AMBIENTES	SITUACIÓN ACTUAL	CAUSA	PROPUESTA DE MEJORA
✓ Registro académico	Distribución espacial ineficiente y capacidad limitada.	Diseño desactualizado y mobiliario deteriorado.	Remodelar distribución del ambiente y actualizar mobiliario.

Se propone una remodelación integral del ambiente de registro para mejorar su distribución, aumentar la capacidad y facilitar el acceso. El nuevo diseño incluirá la instalación de mobiliario actualizado y funcional que reemplace el mobiliario deteriorado. Esta intervención busca hacer el espacio más cómodo y adaptable a las necesidades actuales del centro.

Figura 124

Vista interna de organización espacial actual de Registro.



Figura 125

Vista interna de ambiente de Registro.



Nota: Fotografía mostrando la condición actual de los mobiliarios.

Figura 126

Ubicación del ambiente de Registro en el pabellón "A" para propuesta de remodelación.

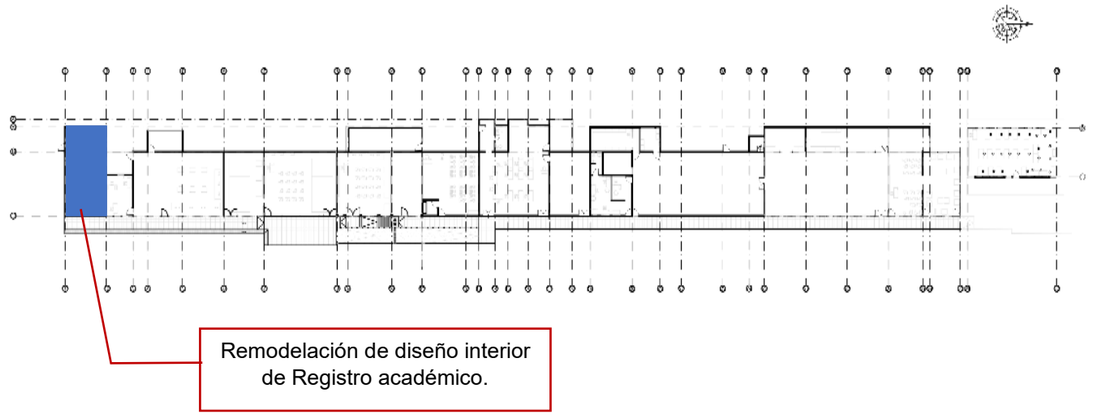


Figura 127
Perspectiva del ambiente de registro.



***Nota**: Propuesta de diseño de interior del ambiente de registro, vista desde sala de espera.*

Figura 128
Perspectiva del ambiente de registro.



***Nota**: Propuesta de diseño de interior del ambiente de registro, vista desde sala de estar de recepción.*

Mobiliario propuesto para ambiente de Registro

Escritorio Gerencial | Gw- Dom 2223 C/ Credenza Izquierda:

Este permite amplio espacio de trabajo y de almacenamiento.

- ✓ Paneles sólidos de 40mm con juntas de 45 grados
- ✓ Canaleta tomacorrientes integrada con 2 enchufes habilitados
- ✓ Gavetas telescópicas sin tiradores
- ✓ Puertas Corredizas sin tiradores
- ✓ Patas de altura regulable
- ✓ Conexiones con tornillos de roscas kilometradas
- ✓ Espiches Metálicos

Figura 129

Propuesta de escritorio para Registro.



Silla De Espera | Px - Operative (Set De 3) | Vinil negro:

Las sillas de espera con estructura de puente son muy funcionales porque ahorran espacio en las salas de espera sin sacrificar comodidad al visitante, tal como este modelo con estructura de acero pintado negro y asientos con espuma de alta densidad con brazos individuales.

Silla De Oficina | Px – Mesh:

Su fuerte base de aluminio y su sistema de ajuste auto compensador permite que el usuario se acomode sobre ella casi como que si fuese hecha a su propia medida. Ajustable en altura, profundidad, reclinamiento y posición de brazos. Disponible en estructura negra con asiento tapizado en rojo, y personalizable en decenas de colores a pedido especial.

Figura 130

Propuesta de sillas de trabajo para Registro.



Figura 131

Propuesta de sillas de espera para Registro.



Muebles De Recepción Largo: 272cm | Blanco – Gris:

Acabado melamínico de 40mm de espesor y en varios colores amaderados o sólidos con combinaciones de paneles frontales de laca opaca. La línea se compone de diferentes tamaños para acomodarse a su espacio y necesidad.

Figura 132

Propuesta de sillones para Registro.

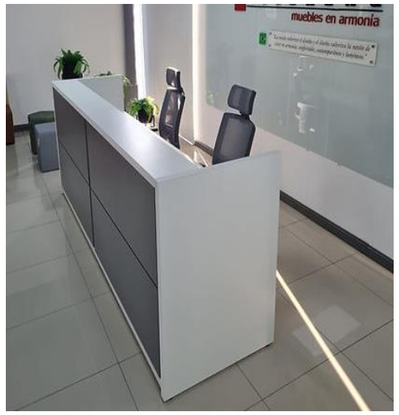


Figura 133

Propuesta de sillones para Registro.



4.2.2 Alcances de obra para plan de mejoramiento

Las actividades detalladas en cada etapa son fundamentales para la ejecución efectiva de este plan de mejoramiento. A continuación, se detallan estas etapas, las cuales, también establecen las bases para el desglose de costos que se abordaré posteriormente:

Renovación de pintura en mural artístico.:

Diseñar el boceto, ajustándolo al tamaño de la superficie. Luego, preparar la pared limpiándola, Transferir el diseño a la pared usando un proyector o una cuadrícula, y dibujar los contornos principales. Comenzar pintando las áreas de fondo con pintura acrílica y spray, y luego añadir detalles en capas. Al finalizar, aplica un sellador transparente para proteger el mural y mantenerlo en buen estado.

Paredes:

Realizar la preparación de la superficie, asegurando una base nivelada y firme. Luego, Se levantan las filas de bloques o ladrillos con mortero, cuidando de mantenerlos nivelados y alineados, utilizando una plomada y una cuerda guía. Se continúa añadiendo filas de mampostería, verificando constantemente la nivelación y la verticalidad. Finalmente, se realizan los acabados necesarios, como el rejuntado de las juntas y el enlucido.

Techos:

Cubierta de Termopanel, panel tipo sándwich con núcleo de poliestireno expandido de 3” de espesor, con lámina de aluzinc prepintado en ambas caras cal.26, parte superior troquelada rojo/blanco, parte inferior lámina lisa color blanco. En las instalaciones con techos de más de 10 metros de longitud, se unen dos o más paneles mediante un traslape transversal de 30cm de largo. El corte es hecho en campo, retirando 30cm de lámina de acero inferior y del aislante de EPS. Se recomienda colocar doble cordón de sellador. Es necesario garantizar que el traslape coincida con la estructura de soporte para lograr fijación de ambos paneles con tornillos autoperforante de 15cm (6”).

Hidrosanitario:

La instalación de canales y bajantes comienza con la medición y planificación del sistema de drenaje para asegurar un correcto flujo de agua. Luego, se fijan las canales al borde del tejado, asegurando una pendiente adecuada hacia los puntos de bajada. A continuación, se conectan las bajantes a las salidas de las canales y se fijan a la pared, asegurando que conduzcan el agua hasta el suelo o un desagüe adecuado. Finalmente, se revisa todo el sistema para asegurarse de que no haya fugas y que el agua fluya correctamente.

Piso:

Losa de concreto de 4000 PSI, comenzar con la preparación del terreno, incluyendo nivelación y compactación. Luego, se instala la cimentación, colocando una malla de refuerzo para mayor resistencia. A continuación, se vierte el concreto, asegurándose de distribuirlo uniformemente y eliminar burbujas de aire con vibradores. Se nivela y alisa la superficie utilizando herramientas como reglas. Después se deja curar la losa, protegiéndola del sol y el viento para evitar fisuras. Finalmente, se le da un acabado con Sikafloor en la superficie de la losa hasta dejar secar completamente.

Pintura:

Lijado: Elección el tipo y grano de papel de lija adecuado para el material y el acabado deseado. Comienza con un grano grueso para eliminar imperfecciones y luego pasa a un grano más fino para suavizar la superficie. Lija en movimientos uniformes y sigue la dirección de la veta del material para obtener mejores resultados. Limpia el polvo generado antes de aplicar cualquier acabado.

Para aplicar pintura acrílica, comenzar preparando los materiales (brochas, recipientes, paños limpios) y la superficie de trabajo, asegurándote de que estén limpios y adecuados, aplicar una capa base de colores principales. Luego, aplicar capas adicionales por lo menos 3 esperando que se seque cada una, Al finalizar, deja secar completamente, aplica un barniz protector a brochas.

Remodelación interior del ambiente de registro:

Se realiza la demolición o modificación de elementos existentes que no se van a conservar. A continuación, se procede con la instalación de nuevos suelos, iluminación, mobiliario y acabados como pintura o revestimientos en paredes. Es importante cuidar de los muebles y decoración que refleje la identidad del lugar y sea acogedora para los visitantes. Finalmente, se realizan los toques finales y se verifica que todo esté en perfecto estado para su uso.

Extractores:

La colocación de extractores comienza con la selección del lugar adecuado, generalmente en zonas de alta humedad o donde se necesite ventilación, Se marca y realiza una apertura en la pared o techo del tamaño del extractor. Luego, se instala el ducto de ventilación que conectará el extractor con el exterior. A continuación, se fija el extractor en su lugar y se realiza la conexión eléctrica. Finalmente, se prueba el extractor para asegurarse de que funcione correctamente y evacúe el aire eficientemente.

4.2.3 Presupuesto para plan de mejoramiento

A continuación, se presenta el desglose de los costos totales del plan de mejoramiento, organizados por etapas y sus respectivas actividades, costo de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para su ejecución.

Tabla 15

Desglose de costos totales para plan de mejoramiento del pabellón "A".

PRESUPUESTO PARA PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PABELLÓN "A"												
N°	ACTIVIDAD	U/M	CANT.	MATERIALES		MANO DE OBRA		TRANSPORTE Y EQUIPO		GRAN TOTAL		Valor del Dólar Año 2024
				UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	IMPORTE C$ (Córdobas)	IMPORTE $ (Dólares)	C$36.62
0.10	**MURAL**											
0.1	**Mural**											
1	Renovación de pintura en mural artístico.con Spray y pintura acrilica	M2	9	C$778.96	C$7,010.63	C$610.00	C$5,490.00	C$138.90	C$1,250.06	C$1,527.85	C$13,750.69	$ 375.50	
										TOTAL	**C$ 13,750.69**	**$ 375.50**	
0.20	**PAREDES**												
0.1	**Mampostería**												
1	Cerramiento de mampostería	M2	55	C$6,894.18	C$379,180.00	C$30.00	C$1,650.00	C$692.42	C$38,083.00	C$7,616.60	C$418,913.00	$ 11,439.46	
										TOTAL	**C$ 418,913.00**	**$ 11,439.46**	
0.30	**TECHOS**												
0.1	**Instalación de Termopanel**												
1	Instalación de termopanel	M2	2036	C$1,281.70	C$2,609,720.64	C$329.58	C$671,071.02	C$161.13	C$328,079.17	C$1,772.41	C$3,608,870.83	$ 98,549.18	
										TOTAL	**C$ 3,608,870.83**	**$ 98,549.18**	
0.40	**HIDROSANITARIO**												
0.1	**Canales**												
1	Colocación de canales	ML	294	C$632.89	C$186,068.94	C$200.00	C$58,800.00	C$83.29	C$24,486.89	C$916.18	C$269,355.83	$ 7,355.43	
0.2	**Bajantes**												

1	Colocación de bajantes	M2	20	C$13,109.48	C$262,189.60	C$60.00	C$1,200.00	C$1,316.95	C$26,338.96	C$14,486.43	C$289,728.56	$ 96,576.19
										TOTAL	**C$ 559,084.39**	**$ 103,931.62**
0.50	**PISO**											
0.1	**Losa de concreto**											
1	Demolición	M2	467	C$0.00	C$0.00	C$146.48	C$68,406.16	C$14.65	C$6,840.62	C$161.13	C$75,246.78	$ 2,054.80
2	Losa de concreto.	M2	467	C$1,104.74	C$515,911.44	C$0.00	C$0.00	C$110.47	C$51,591.14	C$1,215.21	C$567,502.58	$ 15,497.07
3	Sikafloor	M2	467	C$480.51	C$224,400.00	C$64.20	C$29,981.40	C$54.47	C$25,438.14	C$599.19	C$279,819.54	$ 7,641.17
										TOTAL	**C$ 922,568.90**	**$ 25,193.03**
0.60	**PINTURA**											
0.1	**Pintura para Exteriores**											
1	Pintura de color azul acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones	gl	1	C$5,012.00	C$5,012.00	C$37.00	C$37.00	C$504.90	C$504.90	C$5,553.90	C$5,553.90	$ 151.66
2	Pintura de color verde acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones	gl	20	C$5,012.00	C$100,240.00	C$37.00	C$740.00	C$504.90	C$10,098.00	C$5,553.90	C$111,078.00	$ 3,033.26
3	Pintura de color beige acrílico para exteriores marca Lanco, cubeta de 4 galones	gl	15	C$5,012.00	C$75,180.00	C$37.00	C$555.00	C$504.90	C$7,573.50	C$5,553.90	C$83,308.50	$ 2,274.95
0.2	**Pintura para Interiores**											
1	Pintura de color beige acrílico para interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones	gl	13	C$5,012.00	C$65,156.00	C$37.00	C$481.00	C$504.90	C$6,563.70	C$5,553.90	C$72,200.70	$ 1,971.62
2	Pintura de color blanco acrílico para interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones	gl	18	C$5,012.00	C$90,216.00	C$37.00	C$666.00	C$504.90	C$9,088.20	C$5,553.90	C$99,970.20	$ 33,323.40
0.3	**Pintura para cielo falso**											
1	Pintura de color blanco acrílico para interiores marca Lanco, cubeta de 4 galones	gl	1	C$5,306.00	C$5,306.00	C$37.00	C$37.00	C$534.30	C$534.30	C$5,877.30	C$5,877.30	$ 160.49
0.4	**Pintura para estructura de techo**											
1	Pintura de color rojo anticorrosivo marca sur, presentación de un galón	gl	50	C$1,351.00	C$67,550.00	C$37.00	C$1,850.00	C$138.80	C$6,940.00	C$1,526.80	C$76,340.00	$ 2,084.65
0.5	**Pintura para cubierta de techo**											

1	Pintura de color rojo anticorrosivo marca sur, presentación de un galón	gl	48	C$1,258.00	C$60,384.00	C$37.00	C$1,776.00	C$129.50	C$6,216.00	C$1,424.50	C$68,376.00	$	1,867.18
										TOTAL	**C$ 522,704.60**	**$**	**1,867.18**
0.70	**REMODELACIÓN INTERIOR DE REGISTRO**												
0.1	Muebles												
1	Sofá de 2 lugares	U/C	1	C$50,905.00	C$50,905.00	C$0.00	C$0.00	C$5,090.50	C$5,090.50	C$55,995.50	C$55,995.50	$	1,529.10
2	Sillón de dos espacios	U/C	1	C$81,663.00	C$81,663.00	C$0.00	C$0.00	C$8,166.30	C$8,166.30	C$89,829.30	C$89,829.30	$	2,453.01
3	Sillas para escritorio	U/C	2	C$10,620.00	C$21,240.00	C$0.00	C$0.00	C$1,062.00	C$2,124.00	C$11,682.00	C$23,364.00	$	638.01
4	Escritorios	U/C	2	C$42,810.00	C$85,620.00	C$0.00	C$0.00	C$4,281.00	C$8,562.00	C$47,091.00	C$94,182.00	$	2,571.87
5	Silla en sala de recepción	U/C	1	C$19,050.00	C$19,050.00	C$0.00	C$0.00	C$1,905.00	C$1,905.00	C$20,955.00	C$20,955.00	$	572.23
6	Mostrador	U/C	1	C$72,874.00	C$72,874.00	C$0.00	C$0.00	C$7,287.40	C$7,287.40	C$80,161.40	C$80,161.40	$	2,189.01
7	Sillas para mostrador	U/C	4	C$16,115.00	C$64,460.00	C$0.00	C$0.00	C$1,611.50	C$6,446.00	C$17,726.50	C$70,906.00	$	1,936.26
8	Mesa de centro	U/C	1	C$14,285.00	C$14,285.00	C$0.00	C$0.00	C$1,428.50	C$1,428.50	C$15,713.50	C$15,713.50	$	429.10
										TOTAL	**C$ 263,370.80**	**$**	**7,191.99**
0.80	**EXTRACTORES**												
0.1	**Colocación de extractores**												
1	Extractores de aire industrial con medidas de 18 pulgadas y capacidad de 3530 cfm, marca Nimbus	M2	11	C$13,749.00	C$151,239.00	C$0.00	C$0.00	C$1,374.90	C$15,123.90	C$15,123.90	C$166,362.90	$	4,542.95
										TOTAL	**C$ 166,362.90**	**$**	**4,542.95**

COSTO TOTAL	CORDOBAS	DÓLARES
	C$ 6,475,626.11	**$ 253,090.90**

4.2.4 Conclusiones de plan de mejoramiento

En resumen, el plan de mejoramiento se ha diseñado para elevar la estética y funcionalidad del pabellón “A”, creando un entorno seguro y adecuado para las actividades académicas. La implementación de las propuestas busca resolver las problemáticas actuales y anticiparse a futuras necesidades. La efectividad de estas estrategias ha sido confirmada en otros espacios. Sin embargo, para asegurar la sostenibilidad de estos resultados, es crucial seguir las actividades propuestas con precisión. A continuación, se presentan los detalles del costo y mejoras de este plan:

Figura 134

Esquema de intervención de plan de mejoramiento del pabellón “A”.



Nota. Síntesis de las etapas del plan de mejoramiento, detallando las acciones a realizar y los costos asociados.

Tabla 16

Resumen de costos por etapas y costo total del plan de mejoramiento del pabellón “A”.

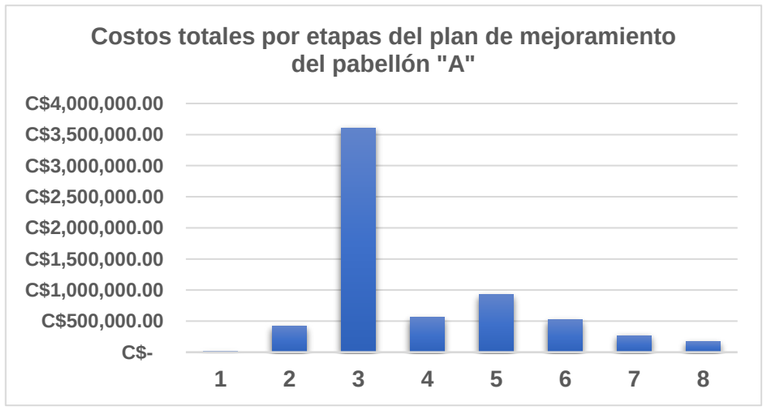
No.	COSTO POR ETAPAS DEL PLAN DE MEJORAMIENTO	
1	RENOVACIÓN DE PINTURA EN MURAL ARTÍSTICO	C$ 13,750.69
2	PAREDES	C$ 418,913.00
3	TECHOS	C$ 3,608,870.83
4	HIDROSANITARIOS	C$ 559,084.39
5	PISO	C$ 922,568.90
6	PINTURA	C$ 522,704.60
7	REMODELACIÓN DE REGISTRO	C$ 263,370.80
8	EXTRACTORES	C$ 166,362.90

COSTO TOTAL	
CORDOBAS	DÓLARES
C$ 6,475,626.11	$ 253,090.90

Nota. Desglose de costos asociados a cada etapa del plan de mejoramiento, seguido del costo total del proyecto.

Figura 135

Costos totales por etapas del plan de mejoramiento del pabellón “A”.



Nota. Se resalta que, en este plan de mejoramiento, la actividad más costosa es la intervención del techo con material Termopanel con un costo de 3,608,870.83 córdobas.



5

CAPÍTULO:
PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

CAPÍTULO V: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El presente plan de mantenimiento preventivo ha sido elaborado conforme a los alineamientos de normas nacionales e internacionales vigentes, con el objetivo de garantizar operatividad, seguridad y funcionalidad de las instalaciones del pabellón “A”. Este plan se basa en normas de mantenimiento de centro escolares como en las normas ISO-14224:2016, además ha sido diseñado para integrar tanto el plan correctivo como el plan de mejoramiento, con el fin de optimizar la utilización de recursos y reducir los gastos operativos del centro.

5.1 Detalle de activos según la especialidad y acciones de mantenimiento

Tabla 17

Listado de activos por especialidad y acciones para mantenimiento preventivo del pabellón “A”.

Detalle de Activos según la especialidad y Acciones para el plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A'						
Especialidad	**Elemento**	**Codificación**	**Descripción del elemento según el material/ accesorio**	**Ficha técnica**	**Periodo**	**Tipos de acciones de mantenimiento**
Paredes		AR-P-MC-1	Mamposteria confinada	https://www.cemexnicaragua.com/productos-y-servicios/otros-productos/bloques	SEMESTRAL	Limpieza mediante el pase de un trapo seco o cepillo suave de nylon sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas. Cuando sea necesaria una limpieza más profunda, esta se hará con una máquina.
					ANUAL	Inspeccionar posibles indicios de lesiones tales como grietas, fisuras o fracturas, así como la detección de golpes, ralladuras o manchas producidas por filtraciones.
					MENSUAL	Limpieza periodica del contrachapado céramico en baños Mediante lavado con paño húmedo. Cuando se requiera ejecutar una limpieza profunda sólo se empleará agua, detergente y esponja.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Renovación de pintura aplicada.
		AR-P-G-2	Gypsum	https://www.usg.com/content/usgcom/spanish/products/walls/drywall/drywall-panels/lightweight-panels/paneles-de-yeso-tablaroca-ultralight-anti-moho.143021.html	ANUAL	Observar posibles indicios de lesiones tales como grietas, fisuras o fracturas, así como la detección de golpes, ralladuras o manchas producidas por filtraciones.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Renovación de pintura aplicada.
Estructura		AR-E-CC-1	Columnas de concreto	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Observar posibles indicios de lesiones tales como grietas, fisuras o fracturas, así como la detección de golpes, ralladuras o manchas producidas por filtraciones.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Renovación de pintura aplicada.
		AR-E-CM-1	Columnas de metal	https://grupoferromax.com/ni/productos/metal-mecanica/perlin-ght/	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Renovación de pintura aplicada.
		AR-PI-1	Ceramica blanca 0.33x0.33	https://catalogo.hispacensa.com/portfolio/artico/	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Revisión visual teniendo especial cuidado en las áreas donde estén ubicados internamente tuberias de agua potable, y aguas pluviales, se detectarán grietas, manchas, y cualquier otro indicio que pueda dar una falla en el revestimiento.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Inspeccionar las juntas entre las baldosas para asegurarse de que no haya grietas o daños. Si se encuentran, reparalas de inmediato para evitar problemas mayores.
					SEMESTRAL	Inspección y revisión de baldosas sueltas, agrietadas o dañadas, y reparalas o reemplazarlas según sea el caso.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Reaplicación de porcelana en todo el piso para asegurar una protección continua contra manchas y humedad.
					MENSUAL	Limpieza profunda mediante el pase de un trapeador y escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas. Cuando sea necesaria una limpieza más profunda, con una maquina hidrolavadora se limpiará la superficie.
		AR-PI-3	Baldosas de barro 0,33x0,33	https://www.nicaladrillos.com/piso-cuadrado-de-barro-loseta-tradicional-para-pisos/	SEMESTRAL	Inspección y revisión de baldosas sueltas, agrietadas o dañadas, y reparalas o reemplazarlas según sea el caso.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Reaplicación de porcelana en todo el piso para asegurar una protección continua contra manchas y humedad.
					MENSUAL	Limpieza profunda mediante el pase de un trapeador y escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas. Cuando sea necesaria una limpieza más profunda, con una maquina hidrolavadora se limpiará la superficie.
Estructura de techos	Estructura	AR-E-E-1	Cajas y clavadores 4"x 2", chapa 1/8"	https://grupoferromax.com/ni/productos/metal-mecanica/perlin-ght/	SEMESTRAL	Inspección visual detectando indicios de corrosión, daños visibles, soldaduras dañadas o rotas y fijaciones empernadas flojas o sueltas.
					ANUAL	Limpiar las superficies metálicas con un trapo húmedo y detergente para eliminar la suciedad acumulada.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Revisar y ajustar todos los tornillos, pernos y conexiones metálicas.
					ANUAL	Realizar una inspección completa en busca de signos de corrosión, especialmente en las zonas menos accesibles.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Aplicar una capa de pintura o tratamiento anticorrosivo a toda la estructura
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Realizar una evaluación exhaustiva de la estructura, verificando la integridad de todos los componentes metálicos por un especialista.
	Cubierta	AR-E-C-1	Laminas de zinc ondulada calibre 26, 12 pies	https://grupoferromax.com/ni/productos/techos-y-entrepiso/econoalum/	SEMESTRAL	Inspeccionar en las superficies de techos la existencia de escombros por remover, basura, material, equipo o mobiliario por almacenar o desincorporar, a objeto de lograr un adecuado escurrimiento de las aguas.
					ANUAL	Revisar e inspeccionar filtraciones en juntas, remates, tubos de ventilación, drenajes.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Impermeabilización de la cubierta.
		AR-E-C-TP-1	Termopanel	:	SEMESTRAL	Inspeccionar en las superficies de techos la existencia de escombros por remover, basura, material, equipo o mobiliario por almacenar o desincorporar, a objeto de lograr un adecuado escurrimiento de las aguas.
					SEMESTRAL	Revisar e inspeccionar filtraciones en juntas, remates, tubos de ventilación, drenajes.
Cielo falso		AR-CG-1	Cielo falso gypsum	https://www.sinsa.com.ni/gypsum/lamina-securock-glass-uslg-4-x-8-x-1-2/products/102713642_102713642	SEMESTRAL	Revisar posibles indicios de desprendimientos en la perfilaria, paneles o bocas de salida de ductos e instalaciones sujetos a esta, así como el detectar manchas producidas por la humedad.
					SEMESTRAL	Limpieza profunda mediante el pase de una escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Aplicar pintura protectora a todo el cielo falso.
		AR-CM-2	Cielo modular	-	SEMESTRAL	Revisar posibles indicios de desprendimientos en la perfilaria, paneles o bocas de salida de ductos e instalaciones sujetos a esta, así como el detectar manchas producidas por la humedad.
					MENSUAL	Limpieza profunda mediante el pase de una escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.
		AR-P-1	Madera sólida con acabado pintura color cafe claro	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-2	Madera sólida con acabado pintura color caoba.	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-3	Fibra de madera con acabado pintura color azul.	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-4	Acero	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes , bisagras y cerraduras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Aplicación de pintura anticorriva puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-5	Madera sólida acabado pintura color azul con anexo de panel de madera fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.

					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-6	Madera sólida acabado pintura color fucsia con anexo de vidrio fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-7	Marco de aluminio anodizado color negro, vidrio transparente, anexo de vidrio fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-8	Madera sólida acabado pintura color fucsia	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-9	Fibra de madera con acabado pintura color blanco.	-	ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-P-10	Madera sólida acabado pintura color azul, con anexo de vidrio fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
		AR-P-11	Madera sólida acabado pintura color azul, con anexo de vidrio fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
	Arquitectura	AR-P-12	Madera sólida acabado pintura color café oscuro, con anexo de vidrio fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
		AR-P-13	Madera sólida acabado pintura color café claro	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
		AR-P-14	Madera sólida acabado pintura color café claro, con anexo de vidrio fijo	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
		AR-P-15	Madera sólida acabado pintura color café claro, con anexo de panel de madera fijo.	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Barnizado y/o pintado de las puertas.
					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
		AR-P-16	Acero. Cubierta de lámina galvanizada y marco con perfiles de acero.	-	SEMESTRAL	Revisión de los herrajes , bisagras y cerraduras, engrasándolos si fuera necesario.
					ANUAL	Aplicación de pintura anticorriva puertas.

					MENSUAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
Ventanas	AR-V-1	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-V-2	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-V-3	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-V-4	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-V-5	Ventana vidrio fijo de 2 divisiones	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura.
	AR-V-6	Ventana vidrio fijo de 2 divisiones	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura.
	AR-V-7	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-V-8	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-V-9	Tipo Persiana	-		SEMESTRAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas.
					ANUAL	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.
					MENSUAL	Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.
	AR-M-1	Pupitres	-		ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
					ANUAL	Aplicación de pintura y/o barniz
					SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-2	Pizarras	-		ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
					SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-3	Esccritorios	-		ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
					SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas

Mobiliario	AR-M-4	Mesas de dibujo	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-5	Bancos	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-6	Archivadores	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-7	Mesas de trabajo	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-8	Entrenadores coreanos de refrigeracion	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	[illegible]	Silla ergonómica de cómputo Ancho(cm): 44 Largo(cm): 55 Altura (cm): 90	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-10	Computadora de escritorio CPU y set de mouse con teclado	-	ANUAL	Revisión por un especialista
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-11	Silla de Oficina de madera Ancho(cm): 35 Largo(cm): 45 Altura (cm): 80	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-12	Archivero de 4 gavetas Ancho(cm): 40 Largo(cm): 50 Altura (cm): 120	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-13	Mueble archivador de oficina administrativa Ancho(cm): 60 Largo(cm): 1.6 Altura (cm): 290	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-14	Sofá para sala de estar Ancho(cm): 150 Largo(cm): 60 Altura (cm): 90	-	ANUAL	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.
				SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-15	sofá de 2 lugares	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-16	dos sillones	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-17	sillas para escritorio	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-18	escritorios	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-19	silla en sala de recepción	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-20	mostrador	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-21	sillas para mostrador	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	AR-M-22	mesa de centro	-	SEMANAL	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
	M-TE-1	Cepilladora de 45 cm	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista

Máquinas taller de ebanistería	M-TE-2	Cepilladora de piso	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-3	Sierra- escuadradora	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-4	tornos		SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-5	sierra de cinta	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-6	afiladora de disco	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-7	Carritos de arrastre manual/ Carritos de almacenamiento	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-8	Lijadora de plato	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-9	Sierra circular de banco con mesa	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-10	Sierra ingletadora electrica	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-11	Compresor vertical de aire	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista
	M-TE-12	Pulidora de doble disco	-	SEMESTRAL	Limpieza
				MENSUAL	Lubricación por un especialista
				ANUAL	Inspecciones por un especialista

Maquinarias	Máquinas de refrigeración industrial	M-TR-1	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado Dimensiones: 50 cm x 30 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-2	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado Dimensiones: 100 cm x 30 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-3	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado. Dimensiones: 90 cm x 40 cm		ANUAL	Limpieza
				-	ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-4	Cilindro para almacenar refrigefrante recuperado de equipos de aire acondicionado Dimensiones: 90 cm x 40 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-5	Cilindro de Nitrogenos industriales Dimensiones: 120 cm x 40 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-6	Cilindro de Nitrogenos industriales Dimensiones: 120 cm x 40 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-7	Compresor de aire, lubricado,horizontal 50L 3½HP 127V Truper Dimensiones: 70 cm x 66 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-8	Maquina de regenedora de refrigerante Dimensiones: 140 cm x 60 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-9	Mostradores comerciales Dimensiones: 200 cm x 70 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-10	Mantenedoras 3 puertas Dimensiones: 180 cm x 80 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-11	Congeladora gris 4 depositos Dimensiones: 180 cm x 80 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-12	Entrenador para clases sistema aire acondicionado. Dimensiones: 180 cm x 120 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-13	Central de refrigeración 10 toneladas Dimensiones: 18 ML	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-14	Evaporadora Dimensiones: 180 cm x 120 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-15	Cilindro de Nitrogenos industriales Dimensiones: 70 cm x 40 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-16	Cilindro de Nitrogenos industriales Dimensiones: 120 cm x 40 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-17	Cuarto frío Dimensiones: 500 cm x 220 cm		ANUAL	Limpieza
						Inspecciones por un especialista
		M-TR-18	Split Ductos Comercial York Dimensiones: 120 cm x 150 cm	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
		M-TR-19	Central de refrigeración 7.5 toneladas. Dimensiones: 18 ML	-	ANUAL	Limpieza
					ANUAL	Inspecciones por un especialista
Electricidad	Fuerza	E-F-T-1	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v empotrado.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-T-2	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 150v. A nivel de piso.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-T-3	Tomacorriente doble polarizado de 15 AMPS, 120v empotrado.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-A-1	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado .	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-A-2	Apagador sencillo de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-A-3	Apagador doble de 15 AMPS, 120 v en una placa, en caja metalica de 4"x2", polarizado, empotrado altura de instalación 1.20 m.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-PD-1	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-PD-2	Centro de carga de 30 espacios de 120/240 voltios	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-F-SPD-1	Centro de carga de 12 espacios de 120/240 voltios.	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
	Iluminación	E-I-L-1	Lamparas fluorecentes T5 28W	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
				-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
		E-I-L-2	Tubo LED Sylvania 1.20 mts , 18 w	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-I-L-3	Tubo LED Sylvania 2.33 mts , 59 w	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-I-L-1	LED integrado, inclinación vertical 30°, regulable en fase, 3 CCT 2700K-3000K-4000K, cuerpo blanco de policarbonato	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
		E-I-L-2	Lámpara ojo de buey, 1X15 WATT-120 VAC. Tipo empotrado a cielo falso	-	ANUAL	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado físico del elemento
Hidrosanitario	Accesorios		Inodoro		SEMESTRAL	Limpieza y desinfección y revisón de la bomba hidroneumática, cambio de sello de goma
					ANUAL	Revisón del desagüe de la tasa del inodoro
					ANUAL	Inspección de tapas,sellador y fijación del inodoro
					LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
		H-I-L-2	Lavamanos	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					ANUAL	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
					SEMANAL	Limpieza y desinfección
					ANUAL	Revisón de desagüe de lavamanos
		H-I-M-1	Mangeras de abasto para inodoro	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					SEMESTRAL	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
					SEMANAL	Limpieza y desinfección
		H-I-M-2	Mangeras de abasto para lavamanos	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					SEMESTRAL	cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua

					SEMANAL	Limpieza y desinfección
		H-I-G-1	Griferías	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					SEMESTRAL	cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
					SEMANAL	Limpieza y desinfección
		H-I-LL-1	Llaves de pase para inodoro	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					SEMESTRAL	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
					SEMANAL	Limpieza y desinfección
		H-I-LL-2	Llaves de pase para lavamanos	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					SEMESTRAL	cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
					SEMANAL	Limpieza y desinfección
Red de agua potable	Accesorios	R-A-G-1	Griferías	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento
					SEMESTRAL	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua.
					SEMANAL	Limpieza y desinfección.
		R-A-T-1	Tuberías	-	ANUAL	Inspección de fugas o filtraciones de agua en muros.
		R-A-LL-1	Llaves de pase	-	LUSTRO (PERIODO DE 5 AÑOS)	Cambio de elemento .
					SEMESTRAL	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua.
					SEMANAL	Limpieza y desinfección.
Desagüe de aguas pluviales	Accesorios	DP-A-C-1	Canaletas	-	MENSUAL	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua.
		DP-A-B-1	Bajantes	-	ANUAL	Inspección y revisión del elemento, función y estado físico del elemento.
					MENSUAL	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua.
		DP-A-R-1	Rejillas	-	MENSUAL	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua.
					ANUAL	Inspección y revisión del elemento, función y estado físico del elemento.
		DP-A-A-1	Abrazadera	-	ANUAL	Inspección y revisión del elemento, función y estado físico del elemento.
Instalación de extractores	Extractores	IE-E-E-1	Extractores de aire industrial con medidas de 18 pulgadas y capacidad de 3530 cfm, marca Nimbus	-	ANUAL	Inspección y revisión del elemento, función y estado físico del elemento.
					ANUAL	Limpieza mediante el pase de un trapo seco o cepillo suave de nylon sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.

Nota. Esta tabla presenta el listado detallado de activos y acciones de mantenimiento a llevarse a cabo en el plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”.

5.2 Cronograma del plan de mantenimiento preventivo

A continuación, se presenta la unión de los cronogramas del año 2025 y año 2029 en el plan de mantenimiento preventivo, se justifica por la repetición de actividades críticas en ambos periodos. Al integrar los cronogramas de estos años, se logra una presentación más clara y coherente de las tareas que, por su importancia, deben repetirse en estos momentos estratégicos del ciclo de vida del mantenimiento.

Tabla 18

Cronograma según especialidad y acciones de mantenimiento correspondientes al año 2025 y año 2029 del plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A".

Cronograma según la especialidad y Acciones de Mantenimiento para el plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, Nicaragua.

| | | | | AÑO 2025 Y AÑO 2029 | | | |

			Reaplicación de porcelana en todo el piso para asegurar una protección continua contra manchas y humedad.	
			Limpieza profunda mediante el pase de un trapeador y escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas. Cuando sea necesaria una limpieza más profunda, con una maquina hidrolavadora se limpiará la superficie, inmediatamente el secado de la superficie	
		AR-PI-3	La revisión visual teniendo especial cuidado en las áreas donde estén ubicados internamente tuberias de agua potable, aguas hidrosanitaria y aguas pluviales, se detectarán grietas, manchas, y cualquier otro indicio que pueda dar una falla en el revestimiento.	
			Inspeccionar las juntas entre las baldosas para asegurarse de que no haya grietas o daños. Si se encuentran, repararlas de inmediato para evitar problemas mayores.	
			Inspección y revisión de baldosas sueltas, agrietadas o dañadas, y repararlas o reemplazarlas según sea el caso	
			Reaplicación de porcelana en todo el piso para asegurar una protección continua contra manchas y humedad.	
			Limpieza profunda mediante el pase de un trapeador y escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas. Cuando sea necesaria una limpieza más profunda, con una maquina hidrolavadora se limpiará la superficie, inmediatamente el secado de la superficie	
	Estructura de techos	Estructura	Inspección visual detectando indicios de corrosión, daños visibles, soldaduras dañadas o rotas y fijaciones empernadas flojas o sueltas	
			Limpiar las superficies metálicas con un trapo húmedo y detergente para eliminar la suciedad acumulada.	
			AR-E-E-1	Revisar y ajustar todos los tornillos, pernos y conexiones metálicas.
			Realizar una inspección completa en busca de signos de corrosión, especialmente en las zonas menos accesibles.	
			Aplicar una capa de pintura o tratamiento anticorrosivo a toda la estructura	
			Realizar una evaluación exhaustiva de la estructura, verificando la integridad de todos los componentes metálicos por un especialista	
		Cubierta	AR-E-C-1	Inspeccionar en las superficies de techos la existencia de escombros por remover, basura, material, equipo o mobiliario por almacenar o desincorporar, a objeto de lograr un adecuado escurrimiento de las aguas.
				Revisar e inspeccionar filtraciones en juntas, remates, tubos de ventilación, drenajes.
				Impermeabilización de la cubierta
			AR-E-C-TP-1	Inspeccionar en las superficies de techos la existencia de escombros por remover, basura, material, equipo o mobiliario por almacenar o desincorporar, a objeto de lograr un adecuado escurrimiento de las aguas.
				Revisar e inspeccionar filtraciones en juntas, remates, tubos de ventilación, drenajes.
		AR-CG-1	Revisar posibles indicios de desprendimientos en la perfilaría, paneles o bocas de salida de ductos e instalaciones sujetos a ésta, así como el detectar manchas producidas por la humedad.	
			Limpieza profunda mediante el pase de una escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.	

Arquitectura	Cielo falso		Aplicar pintura protectora a todo el cielo falso	
		AR-CM-2	Revisar posibles indicios de desprendimientos en la perfilaría, paneles o bocas de salida de ductos e instalaciones sujetos a ésta, así como el detectar manchas producidas por la humedad.	
			Limpieza profunda mediante el pase de una escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.	
	Puertas	AR-P-1	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-2	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-3	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-4	Revisión de los herrajes , bisagras y cerraduras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Aplicación de pintura anticorriva puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-5	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-6	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-7	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-8	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-9	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-10	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-11	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-12	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-13	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	

			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-14	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-15	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-16	Revisión de los herrajes , bisagras y cerraduras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Aplicación de pintura anticorriva puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-V-1	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-2	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-3	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-4	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
	Ventanas	AR-V-5	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura.	
		AR-V-6	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura.	
		AR-V-7	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-8	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	

		AR-V-9	La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-M-1	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Aplicación de pintura y/o barniz	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-2	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-3	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-4	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-5	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-6	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-7	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-8	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-9	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-10	Revisión por un especialista	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-11	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	

		AR-M-12	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-13	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-14	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-15	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-16	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-17	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-18	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-19	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-20	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-21	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-22	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
Maquinarias	Maquinas taller de ebanisteria	M-TE-1	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-2	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-3	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-4	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-5	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-6	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-7	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-8	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-9	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-10	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-11	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
		M-TE-12	Limpieza	
			Lubricación por un especialista	
			Inspecciones por un especialista	
Maquinarias		M-TR-1	Limpieza	

			Inspecciones por un especialista
		M-TR-2	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-3	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-4	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-5	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-6	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-7	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-8	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
Maquinarias	Maquinas de refrigeración industrial	M-TR-9	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-10	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-11	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-12	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-13	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-14	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-15	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-16	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-17	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-18	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-19	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
Electricidad	Fuerza	E-F-T-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-T-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-T-3	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-A-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-A-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-A-3	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-PD-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-PD-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-SPD-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
	Iluminación	E-I-L-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
			Cambio de elemento
		E-I-L-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-I-L-3	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-I-L-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-I-L-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		H-I-I-1	Limpieza y desinfección y revisón de la bomba hidroneumática, cambio de sello de goma
			Revisón del desagüe de la tasa del inodoro
			Inspección de tapas,sellador y fijación del inodoro
			Cambio de elemento

Hidrosanitario	Accesorios	H-I-L-2	Cambio de elemento	
			Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desindección	
			Revisón de desagüe de lavamanos	
		H-I-M-1	Cambio de elemento	
			Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
		H-I-M-2	Cambio de elemento	
			cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
		H-I-G-1	Cambio de elemento	
			cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
		H-I-LL-1	Cambio de elemento	
			Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
		H-I-LL-2	Cambio de elemento	
			cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
Red de agua potable	Accesorios	R-A-G-1	Cambio de elemento	
			Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
		R-A-T-1	Inspección de fugas o filtraciones de agua en muros	
		R-A-LL-1	Cambio de elemento	
			Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua	
			Limpieza y desinfección	
Desagüe de aguas pluviales	Accesorios	DP-A-C-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua	
			Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
		DP-A-B-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua	
		DP-A-R-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua	
			Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
		DP-A-A-1	Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
Instalación de extractores	Extractores	IE-E-E-1	Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
			Limpieza mediante el pase de un trapo seco o cepillo suave de nylon sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.	
Mural	Mural civico	-	Renovación de pintura aplicada	

Nota. Resumen de las actividades del año 2025 y el año 2029 correspondientes al plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”. Los tiempos en el cronograma de actividades se basa en los lineamientos establecidos por los manuales de mantenimiento correspondientes. Estos manuales proporcionan directrices precisas sobre la periodicidad y duración de las actividades de mantenimiento necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de las instalaciones.

Seguidamente, se ha consolidado el cronograma del año 2026 al año 2028 en el plan de mantenimiento preventivo, debido a la repetición de actividades críticas en estos periodos. Al unificar los cronogramas de estos años, se consigue una presentación más coherente de las tareas que, por su relevancia, deben llevarse a cabo en estos momentos clave del ciclo de vida del mantenimiento.

Tabla 19

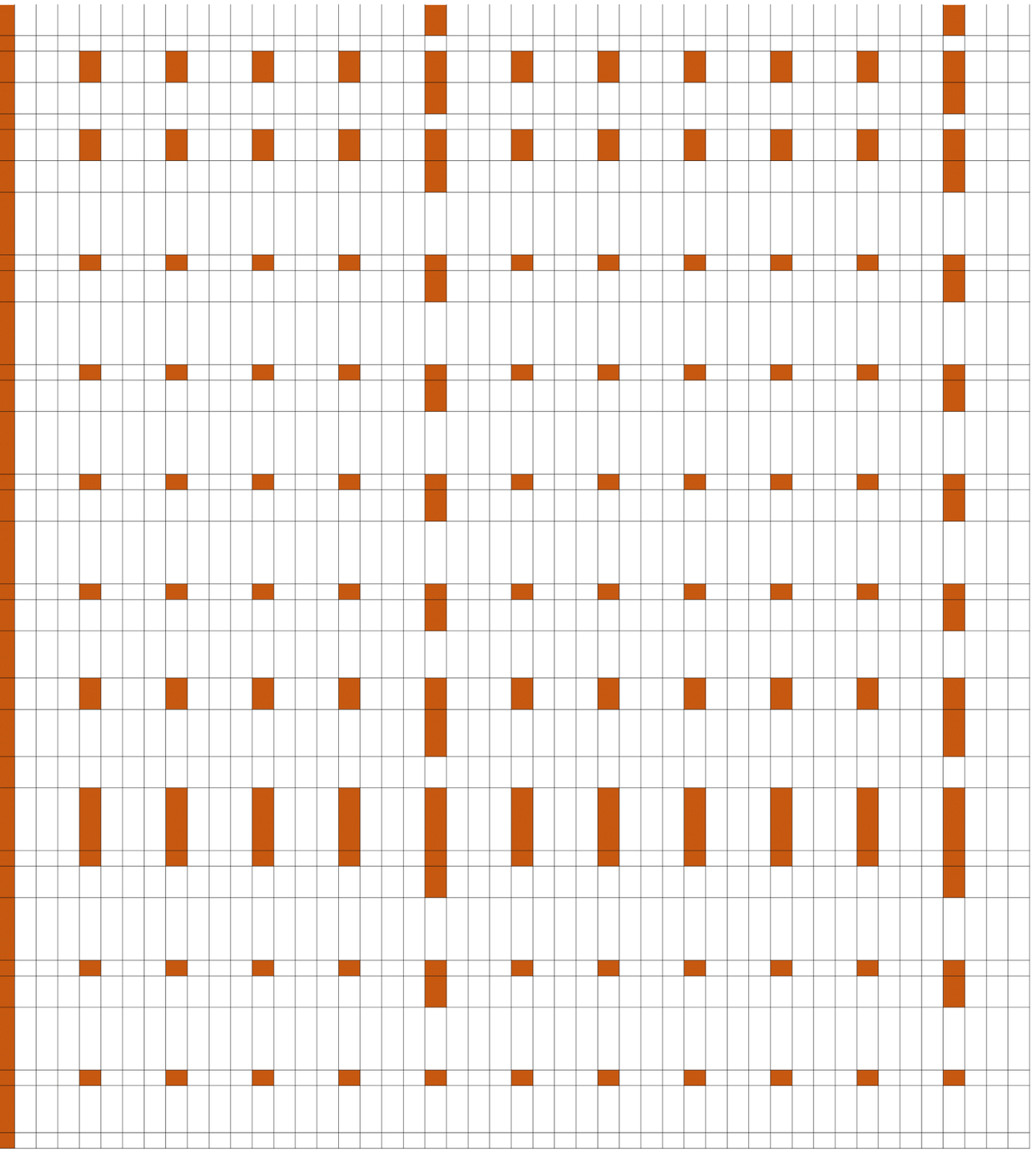
Cronograma según especialidad y acciones de mantenimiento correspondientes del año 2026 al año 2028 del plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A".

Cronograma según la especialidad y Acciones de Mantenimiento para el plan de mantenimiento preventivo del pabellón 'A'

| | | | | AÑO 2026- AÑO 2028 | | | |

			Limpieza profunda mediante el pase de una escoba sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.	
	Puertas	AR-P-1	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-2	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-3	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-4	Revisión de los herrajes , bisagras y cerraduras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Aplicación de pintura anticorriva puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-5	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-6	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-7	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-8	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-9	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-10	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-11	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-12	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-13	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-14	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	

Arquitectura		AR-P-15	Revisión de los herrajes y bisagras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Barnizado y/o pintado de las puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-P-16	Revisión de los herrajes , bisagras y cerraduras, engrasándolos si fuera necesario.	
			Aplicación de pintura anticorriva puertas.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-V-1	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-2	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-3	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-4	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
	Ventanas	AR-V-5	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura.	
		AR-V-6	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura.	
		AR-V-7	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-8	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-V-9	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
			La revisión de ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles, manivelas.	
			Engrasado de los bisagras, rieles, manivelas.	
		AR-M-1	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Aplicación de pintura y/o barniz	



			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-2	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-3	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-4	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-5	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-6	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-7	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-8	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
	Mobiliario	AR-M-9	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-10	Revisión por un especialista	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-11	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-12	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-13	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-14	Revisar e inspeccionar la estructura del mueble para determinar si se encuentra alguna pieza suelta que requiera clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.	
			Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-15	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-16	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-17	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	
		AR-M-18	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas	

		AR-M-19	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-M-20	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-M-21	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
		AR-M-22	Limpieza con paño de microfibra para librarlo de polvo o telarañas
Maquinarias	Maquinas taller de ebanisteria	M-TE-1	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-2	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-3	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-4	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-5	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-6	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-7	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-8	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-9	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-10	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-11	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
		M-TE-12	Limpieza
			Lubricación por un especialista
			Inspecciones por un especialista
	Maquinas de refrigeración industrial	M-TR-1	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-2	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-3	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-4	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-5	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-6	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-7	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-8	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-9	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-10	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-11	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-12	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-13	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-14	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
			Limpieza

		M-TR-15	Inspecciones por un especialista
		M-TR-16	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-17	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-18	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
		M-TR-19	Limpieza
			Inspecciones por un especialista
Eléctricidad	Fuerza	E-F-T-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-T-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-T-3	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-A-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-A-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-A-3	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-PD-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-PD-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-F-SPD-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
	Iluminación	E-I-L-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
			Cambio de elemento
		E-I-L-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-I-L-3	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-I-L-1	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
		E-I-L-2	Inspección y revisión de las conexiones, función y estado fisico del elemento
Hidrosanitario	Accesorios	H-I-I-1	Limpieza y desinfección y revisón de la bomba hidroneumática, cambio de sello de goma
			Revisón del desagüe de la tasa del inodoro
			Inspección de tapas,sellador y fijación del inodoro
		H-I-L-2	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desindección
			Revisón de desagüe de lavamanos
		H-I-M-1	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
		H-I-M-2	cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
		H-I-G-1	cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
		H-I-LL-1	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
		H-I-LL-2	cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
		R-A-G-1	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
		R-A-T-1	Inspección de fugas o filtraciones de agua en muros
		R-A-LL-1	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua
			Limpieza y desinfección
S		DP-A-C-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua

Desagüe de aguas pluviales	Accesorios	DP-A-B-1	Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
			Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua	
		DP-A-R-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua	
			Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
		DP-A-A-1	Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
Instalación de extractores	Extractores	IE-E-E-1	Inspección y revisión del elemento, función y estado fisico del elemento	
			Limpieza mediante el pase de un trapo seco o cepillo suave de nylon sobre la superficie para librarlo del polvo y las telarañas.	

Nota. Resumen de las actividades del año 2026 al año 2028 correspondientes al plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”. Los tiempos en el cronograma de actividades se basa en los lineamientos establecidos por los manuales de mantenimiento correspondientes. Estos manuales proporcionan directrices precisas sobre la periodicidad y duración de las actividades de mantenimiento necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de las instalaciones.

5.3 Diseño de presupuesto

En esta sección, se ha unificado el presupuesto correspondiente del año 2025 y del año 2029 en el plan de mantenimiento preventivo, debido a la recurrencia de actividades fundamentales en ambos periodos. Al fusionar las asignaciones de estos años, se obtiene una presentación más coherente y ordenada de las tareas que, por su relevancia, deben ejecutarse en estos puntos estratégicos del ciclo de

Tabla 20

Diseño de presupuesto del mantenimiento preventivo correspondientes al año 2025 y año 2029 del plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A".

Presupuesto y Acciones de Mantenimiento para el plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, Nicaragua.

N°	ELEMENTO	ACTIVIDAD	U/M	CANT.	MATERIALES UNIT.	MATERIALES TOTAL	MANO DE OBRA UNIT.	MANO DE OBRA TOTAL	TRANSPORTE Y EQUIPO UNIT.	TRANSPORTE Y EQUIPO TOTAL	GRAN TOTAL UNIT.	GRAN TOTAL IMPORTE C$	GRAN TOTAL IMPORTE $	TOTAL MENSUAL UNIT.	TOTAL MENSUAL IMPORTE C$	TOTAL MENSUAL IMPORTE $	TOTAL ANUAL UNIT.	TOTAL ANUAL IMPORTE C$	TOTAL ANUAL IMPORTE $
1.00																			
	CODIFICACIÓN																		
1	**AR-P-MC-1**	Limpieza general en paredes Limpieza periodica del contrachapado céramico en baño Renovación de pintura según color aplicado	GL	119	C$ 21,506.00	C$ 21,506.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 21,506.00	C$ 21,506.00	$ 587.27	C$ 1,792.17	C$ 1,792.17	$ 48.94	C$ 21,506.00	C$ 21,506.00	$ 587.27
2	**AR-P-G-2**	Renovación de pintura según color aplicado			C$ 521,430.00	C$ 521,430.00	C$ 30.00	C$ 3,570.00	C$ 52,143.00	C$ 52,143.00	C$ 577,143.00	C$ 577,143.00	$ 15,760.32	C$ 577,143.00	C$ 577,143.00	$ 15,760.32	C$ 577,143.00	C$ 577,143.00	$ 15,760.32
											TOTAL	**C$ 598,649.00**	**$ 16,347.60**	**TOTAL**	**C$ 578,935.17**	**$ 15,809.26**	**TOTAL**	**C$ 598,649.00**	**$ 16,347.60**
2.00																			
	CODIFICACIÓN																		
2	**AR-E-CM-1**	Renovación de pintura según color aplicado	M2	12	C$ 175,220.00	C$ 175,220.00	C$ 30.00	C$ 360.00	C$ 17,525.00	C$ 17,525.00	C$ 193,105.00	C$ 193,105.00	$ 5,273.21	C$ 193,105.00	C$ 193,105.00	$ 5,273.21	C$ 193,105.00	C$ 193,105.00	$ 5,273.21
											TOTAL	**C$ 193,105.00**	**$ 5,273.21**	**TOTAL**	**C$ 193,105.00**	**$ 5,273.21**	**TOTAL**	**C$ 193,105.00**	**$ 5,273.21**
3.00																			
	CODIFICACIÓN																		
1	**AR-PI-1**	Reaplicación de fragua en juntas de piso (caliche)	GL	1962.36	C$ 38,045.00	C$ 38,045.00	C$ 30.00	C$ 58,870.80	C$ 3,807.50	C$ 3,807.50	C$ 100,723.30	C$ 100,723.30	$ 2,750.50	C$ 100,723.30	C$ 100,723.30	$ 2,750.50	C$ 100,723.30	C$ 100,723.30	$ 2,750.50
2	**AR-PI-2**																		
3	**AR-PI-3**	Limpieza general			C$ 41,812.00	C$ 41,812.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 41,812.00	C$ 41,812.00	$ 1,141.78	C$ 3,484.33	C$ 3,484.33	$ 95.15	C$ 41,812.00	C$ 41,812.00	$ 1,141.78
											TOTAL	**C$ 142,535.30**	**C$ 3,892.28**	**TOTAL**	**C$ 104,207.63**	**$ 2,845.65**	**TOTAL**	**C$ 142,535.30**	**$ 3,892.28**
4.00																			
	CODIFICACIÓN																		
	Estructura																		
1	**AR-E-E-1**	Limpieza general en toda la estructura Renovación de pintura según color aplicado Inspeccion por un especialista	GL	1796.73	C$ 524.00 C$ 127,934.00 C$ 21,972.00	C$ 524.00 C$ 127,934.00 C$ 21,972.00	C$ - C$ 30.00 C$ -	C$ - C$ 53,901.90 C$ -	C$ - C$ 12,796.40 C$ 2,197.20	C$ - C$ 12,796.40 C$ 2,197.20	C$ 524.00 C$ 194,632.30 C$ 24,169.20	C$ 941,486.52 C$ 194,632.30 C$ 24,169.20	$ 25,709.63 $ 5,314.92 $ 660.00	$ 2,142.47 C$ 194,632.30 C$ 24,169.20	$ 2,142.47 C$ 194,632.30 C$ 24,169.20	$ 58.51 $ 5,314.92 $ 660.00	C$ 25,709.63 C$ 194,632.30 C$ 24,169.20	C$ 25,709.63 C$ 194,632.30 C$ 24,169.20	C$702.07 C$5,314.92 C$660.00
	Cubierta																		
2	**AR-E-C-1**	Impermeabilización	M2	1796.73	C$ 71,818.00	C$ 71,818.00	C$ 30.00	C$ 53,901.90	C$ -	C$ -	C$ 125,719.90	C$ 125,719.90	$ 3,433.09	C$ 125,719.90	C$ 125,719.90	$ 3,433.09	C$ 125,719.90	C$ 125,719.90	C$3,433.09
											TOTAL	**#¡REF!**	**#¡REF!**	**TOTAL**	**C$ 346,663.87**	**$ 9,466.52**	**TOTAL**	**C$ 370,231.03**	**$ 10,110.08**
5.00																			
	CODIFICACIÓN																		
1	**AR-CG-1**	Limpieza general	M2	369.26	C$ 524.00	C$ 524.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 6,288.00	C$ 6,288.00	C$171.71
		Renovación de pintura según color aplicado	M2	703.64	C$ 5,306.00	C$ 5,306.00	C$ 30.00	C$ 21,109.20	C$ 533.60	C$ 533.60	C$ 26,948.80	C$ 26,948.80	$ 735.90	C$ 26,948.80	C$ 26,948.80	$ 735.90	C$ 26,948.80	C$ 26,948.80	C$735.90
2	**AR-CM-2**	Limpieza general	M2	704.64	C$ 524.00	C$ 524.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 6,288.00	C$ 6,288.00	C$171.71
											TOTAL	**C$ 27,996.80**	**$ 764.52**	**TOTAL**	**C$ 27,996.80**	**$ 764.52**	**TOTAL**	**C$ 39,524.80**	**$ 1,079.32**
6.00																			
	CODIFICACIÓN																		
1	**AR-P-1**																		
2	**AR-P-2**																		
3	**AR-P-3**																		
4	**AR-P-4**																		
5	**AR-P-5**																		
6	**AR-P-6**																		
7	**AR-P-7**																		
8	**AR-P-8**	Engrasado de herrajes, bisagras y cerradura, limpieza general y barnizado	GL	29	C$ 18,871.00	C$ 18,871.00	C$ -	C$ -	C$ 1,887.10	C$ 1,887.10	C$ 20,758.10	C$ 20,758.10	$ 566.85	C$ 1,729.84	C$ 1,729.84	$ 47.24	C$ 20,758.10	C$ 20,758.10	C$566.85
9	**AR-P-9**																		
10	**AR-P-10**																		
11	**AR-P-11**																		
12	**AR-P-12**																		
13	**AR-P-13**																		
14	**AR-P-14**																		
15	**AR-P-15**																		
16	**AR-P-16**																		

												TOTAL	C$ 20,758.10	$ 566.85	TOTAL	C$ 1,729.84	$ 47.24	TOTAL	C$ 20,758.10	$ 566.85
7.00	**VENTANAS**																					
	CODIFICACIÓN																					
1	AR-V-1	Engrasado de herrajes, bisagras y cerradura, limpieza general	GL	31	C$ 18,871.00	C$ 18,871.00	C$ -	C$ -	C$ 1,887.10	C$ 1,887.10	C$ 20,758.10	C$ 20,758.10	$ 566.85	C$ 1,729.84	C$ 1,729.84	$ 47.24	C$ 20,758.10	C$ 20,758.10	C$566.85			
2	AR-V-2																					
3	AR-V-3																					
4	AR-V-4																					
5	AR-V-5																					
6	AR-V-6																					
7	AR-V-7																					
8	AR-V-8																					
9	AR-V-9																					
												TOTAL	C$ 20,758.10	$ 566.85	TOTAL	C$ 1,729.84	$ 47.24	TOTAL	C$ 20,758.10	$ 566.85
8.00	**MOBILIARIO**																					
	CODIFICACIÓN																					
1	AR-M-1	Limpieza general y aplicación de barniz	GL	81	C$ 4,438.00	C$ 4,438.00	C$ -	C$ -	C$ 443.80	C$ 443.80	C$ 4,881.80	C$ 4,881.80	$ 133.31	C$ 4,881.80	C$ 4,881.80	$ 133.31	C$ 4,881.80	C$ 4,881.80	C$133.31			
2	AR-M-2	Limpieza general	GL	7	C$ 2,785.00	C$ 2,785.00	C$ -	C$ -	C$ 278.50	C$ 278.50	C$ 3,063.50	C$ 3,063.50	$ 83.66	C$ 3,063.50	C$ 3,063.50	$ 83.66	C$ 36,762.00	C$ 36,762.00	C$1,003.88			
3	AR-M-3			35																		
4	AR-M-4			25																		
5	AR-M-5			25																		
6	AR-M-6			20																		
7	AR-M-7			35																		
8	AR-M-8			2																		
9	AR-M-9			6																		
10	AR-M-10			2																		
11	AR-M-11			8																		
12	AR-M-12			3																		
13	AR-M-13			1																		
14	AR-M-14			1																		
15	AR-M-15			2																		
16	AR-M-16			2																		
17	AR-M-17			2																		
18	AR-M-18			1																		
19	AR-M-19			1																		
20	AR-M-20			4																		
21	AR-M-21			1																		
22	AR-M-22																					
												TOTAL	C$ 7,945.30	$ 216.97	TOTAL	C$ 3,063.50	$ 83.66	TOTAL	C$ 41,643.80	$ 1,137.19
9.00	**MAQUINARIAS**																					
	CODIFICACIÓN																					
1	M-TE-1	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
2	M-TE-2	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
3	M-TE-3	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
4	M-TE-4	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	4	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
5	M-TE-5	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
7	M-TE-6	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
8	M-TE-7	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
9	M-TE-8	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
10	M-TE-9	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
11	M-TE-10	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
12	M-TE-11	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
13	M-TE-12	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38			
14	M-TR-1	Limpieza	GL	3	C$ 3,714.00	C$ 3,714.00	C$ -	C$ -	C$ 371.40	C$ 371.40	C$ 4,085.40	C$ 4,085.40	$ 111.56	C$ 4,085.40	C$ 4,085.40	$ 111.56	C$ 4,085.40	C$ 4,085.40	$ 111.56			
15	M-TR-2			3																		
16	M-TR-3			3																		
17	M-TR-4			3																		
18	M-TR-5			3																		
19	M-TR-6			3																		
20	M-TR-7			3																		
21	M-TR-8			3																		
22	M-TR-9			3																		
23	M-TR-10			3																		
24	M-TR-11			3																		
25	M-TR-12			3																		
26	M-TR-13			3																		
27	M-TR-14			3																		
28	M-TR-15			3																		
29	M-TR-16			3																		
30	M-TR-17			3																		
31	M-TR-18			3																		
32	M-TR-19			1																		
												TOTAL	C$ 22,000.00	$ 600.76	TOTAL	C$ 4,085.40	$ 3,716.15	TOTAL	C$ 136,085.40	$ 3,716.15
11	**HIDROSANITARIO**																					
	CODIFICACIÓN																					
1	H-I-I-1																					

2	H-I-L-2	Limpieza, desinfección y revisón de la bomba hidroneumática, cambios de sellos de goma, cambio de elemento	GL	7	C$ 20,027.00	C$ 20,027.00	C$ -	C$ -	C$ 2,002.70	C$ 2,002.70	C$ 22,029.70	C$ 22,029.70	$ 601.58	C$ 1,835.81	C$ 1,835.81	$ 50.13	C$ 22,029.70	C$ 22,029.70	C$601.58
3	H-I-M-1																		
4	H-I-M-2																		
5	H-I-G-1																		
6	H-I-LL-1																		
7	H-I-LL-2																		
											TOTAL	C$ 22,029.70	$ 601.58	TOTAL	C$ 1,835.81	$ 50.13	TOTAL	C$ 22,029.70	$ 601.58
11	RED DA AGUA POTABLE																		
	CODIFICACIÓN																		
1	R-A-G-1	Cambio de elemento, Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua y limpieza	GL	15	C$ 3,500.00	C$ 3,500.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 3,500.00	C$ 3,500.00	$ 95.58	C$ 3,500.00	C$ 3,500.00	$ 95.58	C$ 3,500.00	C$ 3,500.00	$ 95.58
2	R-A-LL-1																		
											TOTAL	C$ 3,500.00	$ 95.58	TOTAL	C$ 3,500.00	$ 95.58	TOTAL	C$ 3,500.00	$ 95.58
11	DESAGÜE DE AGUAS PLUVIALES																		
	CODIFICACIÓN																		
1	DP-A-C-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura utilizando una escoba o	GL	460.34	C$ 858.00	C$ 858.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 858.00	C$ 858.00	$ 23.43	C$ 858.00	C$ 858.00	$ 23.43	C$ 10,296.00	C$ 10,296.00	C$281.16
2	DP-A-B-1																		
3	DP-A-R-1																		
											TOTAL	C$ 858.00	$ 23.43	TOTAL	C$ 858.00	$ 23.43	TOTAL	C$ 10,296.00	$ 281.16
11	INSTALACIÓN DE EXTRACTORES																		
1	CODIFICACIÓN																		
2	IE-E-E-1	Limpieza general en conductos y extractores	GL	11	C$ 858.00	C$ 858.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 858.00	C$ 858.00	$ 23.43	C$ 858.00	C$ 858.00	$ 23.43	C$ 858.00	C$ 858.00	C$ 858.00
											TOTAL	C$ 858.00	$ 23.43	TOTAL	C$ 858.00	$ 23.43	TOTAL	C$ 858.00	$ 858.00
11	MURAL																		
	CODIFICACIÓN																		
1	Mural	Limpieza general Reaplicación de pintura	M2	9	C$ 5,300.47	C$ 5,300.47	C$ -	C$ -	C$ 530.05	C$ 530.05	C$ 5,830.52	C$ 5,830.52	$ 159.22	C$ 5,830.52	C$ 5,830.52	$ 159.22	C$ 5,830.52	C$ 5,830.52	$ 159.22
											TOTAL	C$ 5,830.52	$ 159.22	TOTAL	C$ 5,830.52	$ 159.22	TOTAL	C$ 5,830.52	$ 159.22

Nota. Presupuesto de las actividades del año 2025 y del año 2029 correspondientes al plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”.

En esta sección, se ha integrado el presupuesto de los años 2, 3 y 4 del plan de mantenimiento preventivo, considerando la repetición de actividades esenciales en estos periodos. Al realizar esto, se obtiene una visión más estructurado y organizado de las tareas que, por su relevancia, deben realizarse en estos puntos estratégicos del ciclo de mantenimiento.

Tabla 21

Diseño de presupuesto del mantenimiento preventivo correspondientes del año 2026 al 2028 del plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A".

Presupuesto y Acciones de Mantenimiento para el plan de mantenimiento preventivo del pabellón "A" del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, Distrito IV, Managua, Nicaragua.

N°	ELEMENTO	ACTIVIDAD	U/M	CANT.	MATERIALES		MANO DE OBRA		TRANSPORTE Y EQUIPO		GRAN TOTAL			TOTAL MENSUAL			TOTAL ANUAL		
					UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	UNIT.	IMPORTE C$ (Córdobas)	IMPORTE $ (Dólares)	UNIT.	IMPORTE C$ (Córdobas)	IMPORTE $ (Dólares)	UNIT.	IMPORTE C$ (Córdobas)	IMPORTE $ (Dólares)
1.00	PAREDES																		
	CODIFICACIÓN																		
1	AR-P-MC-1	Limpieza general en paredes	M2	119	C$ 17,402.00	C$ 17,402.00	C$ -	C$ -	C$ 1,740.20	C$ 1,740.20	C$ 19,142.20	C$ 19,142.20	$ 522.73	C$ 1,595.18	C$ 19,142.20	$ 522.73	C$ 19,142.20	C$ 38,284.40	$ 1,045.45
		Limpieza periodica del contrachapado céramico en baño	M2	20	C$ 4,104.00	C$ 4,104.00	C$ -	C$ -	C$ 410.40	C$ 410.40	C$ 4,514.40	C$ 4,514.40	$ 123.28	C$ 376.20	C$ 376.20	$ 10.27	C$ 376.20	C$ 4,514.40	$ 123.28
											TOTAL	C$ 23,656.60	$ 646.00	TOTAL	C$ 19,518.40	$ 533.00	TOTAL	C$ 42,798.80	$ 1,168.73
3.00	PISOS																		
	CODIFICACIÓN																		
1	AR-PI-1			463.3															
2	AR-PI-2	Limpieza general	GL	749.5	C$ 41,812.00	C$ 41,812.00	C$ -	C$ -	C$ 4,181	C$ 4,181	C$ 45,993	C$ 45,993	$ 1,255.96	C$ 3,833	C$ 3,833	$ 104.66	C$ 3,833	C$ 45,993.20	$ 1,255.96
3	AR-PI-3			749.5															
											TOTAL	C$ 45,993.20	#########	TOTAL	C$ 3,832.77	$ 104.66	TOTAL	C$ 45,993.20	$ 1,255.96
4.00	ESTRUCTURA DE TECHO																		
	CODIFICACIÓN																		
	Estructura																		
1	AR-E-E-1	Limpieza general en toda la estructura	M2	1797	C$ 524.00	C$ 524.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31
											TOTAL	C$ 524.00	$ 14.31	TOTAL	C$ 524.00	$ 14.31	TOTAL	C$ 524.00	$ 14.31
5.00	CIELOS																		
	CODIFICACIÓN																		
1	AR-CG-1	Limpieza general	GL	369.3	C$ 524.00	C$ 524.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 524.00	C$ 524.00	$ 14.31	C$ 524.00	C$ 1,572.00	$ 42.93
2	AR-CM-2			704.6															
											TOTAL	C$ 524.00	$ 14.31	TOTAL	C$ 524.00	$ 14.31	TOTAL	C$ 1,572.00	$ 42.93
6.00	PUERTAS																		
	CODIFICACIÓN																		
1	AR-P-1																		
2	AR-P-2																		
3	AR-P-3																		
4	AR-P-15																		
5	AR-P-5																		
6	AR-P-6																		
7	AR-P-7																		
8	AR-P-8	Engrasado de herrajes, bisagras y cerradura, limpieza general y barnizado	GL	29	C$ 18,871.00	C$ 18,871.00	C$ -	C$ -	C$ 1,887.10	C$ 1,887.10	C$ 20,758.10	C$ 20,758.10	$ 566.85	C$ 1,729.84	C$ 1,729.84	$ 47.24	C$ 20,758.10	C$ 20,758.10	$ 566.85
9	AR-P-9																		
10	AR-P-10																		
11	AR-P-11																		
12	AR-P-12																		
13	AR-P-13																		

14	AR-P-14																			
15	AR-P-4																			
16	AR-P-16																			
											TOTAL	C$ 20,758.10	$ 566.85	TOTAL	C$ 1,729.84	$ 47.24	TOTAL	C$ 20,758.10	$ 566.85	
7.00	VENTANAS																			
	CODIFICACIÓN																			
1	AR-V-1	Engrasado de herrajes, bisagras y cerradura, limpieza general	GL	31	C$ 18,871.00	C$ 18,871.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 18,871.00	C$ 18,871.00	$ 515.32	C$ 1,572.58	C$ 1,572.58	$ 42.94	C$ 18,871.00	C$ 18,871.00	$ 515.32	
2	AR-V-2			18																
3	AR-V-3			29																
4	AR-V-4			29																
5	AR-V-5			3																
6	AR-V-6			10																
7	AR-V-7			2																
8	AR-V-8			1																
9	AR-V-9			2																
											TOTAL	C$ 18,871.00	$ 515.32	TOTAL	C$ 1,572.58	$ 42.94	TOTAL	C$ 18,871.00	$ 515.32	
8.00	MOBILIARIO																			
	CODIFICACIÓN																			
1	AR-M-1	Limpieza general y aplicación de barniz	GL	81	C$ 4,438.00	C$ 4,438.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 4,438.00	C$ 4,438.00	$ 121.19	C$ 4,438.00	C$ 4,438.00	#########	C$ 4,438.00	C$ 4,438.00	$ 121.19	
2	AR-M-2	Limpieza general	GL	7	C$ 2,785.00	C$ 2,785.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 2,785.00	C$ 2,785.00	$ 76.05	C$ 2,785.00	C$ 2,785.00	#########	C$ 2,785.00	C$ 33,420.00	$ 912.62	
3	AR-M-3			35																
4	AR-M-4			25																
5	AR-M-5			25																
6	AR-M-6			20																
7	AR-M-7			35																
8	AR-M-8			2																
9	AR-M-10			6																
10	AR-M-11			2																
11	AR-M-12			8																
12	AR-M-13			3																
13	AR-M-14			1																
14	AR-M-15			1																
15	AR-M-16			2																
16	AR-M-17			2																
17	AR-M-18			2																
18	AR-M-19			1																
19	AR-M-20			1																
20	AR-M-21			4																
21	AR-M-22			1																
											TOTAL	C$ 7,223.00	$ 197.24	TOTAL	C$ 7,223.00	#########	TOTAL	C$ 37,858.00	$ 1,033.81	
9.00	MAQUINARIAS																			
	CODIFICACIÓN																			
1	M-TE-1	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	
2	M-TE-2	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	
3	M-TE-3	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	
4	M-TE-4	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	4	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	

5	M-TE-5	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
7	M-TE-6	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
8	M-TE-7	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
9	M-TE-8	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
10	M-TE-9	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
11	M-TE-10	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
12	M-TE-11	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
13	M-TE-12	Lubricación por un especialista y limpieza	u/c	1	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38	C$ 11,000.00	C$ 11,000.00	$ 300.38
14	M-TR-1			3															
15	M-TR-2			3															
16	M-TR-3			3															
17	M-TR-4			3															
18	M-TR-5			3															
19	M-TR-6			3															
20	M-TR-7			3															
21	M-TR-8			3															
22	M-TR-9			3															
23	M-TR-10	Limpieza	GL	3	C$ 3,714.00	C$ 3,714.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 3,714.00	C$ 3,714.00	$ 101.42	C$ 3,714.00	C$ 3,714.00	$ 101.42	C$ 3,714.00	C$ 3,714.00	$ 101.42
24	M-TR-11			3															
25	M-TR-12			3															
26	M-TR-13			3															
27	M-TR-14			3															
28	M-TR-15			3															
29	M-TR-16			3															
30	M-TR-17			3															
31	M-TR-18			3															
32	M-TR-19			1															
											TOTAL	C$ 14,714.00	$ 401.80	TOTAL	C$ 135,714.00	$ 401.80	TOTAL	C$ 135,714.00	$ 401.80
11	HIDROSANITARIO																		
	CODIFICACIÓN																		
1	H-I-I-1	Desinfección y revisón de la bomba hidroneumática, cambio de sello de goma		1															
2	H-I-L-2	Cambios de sellos de goma, inspección de fugas o filtraciones de agua y limpieza general		1															
3	H-I-M-1		GL	2	C$ 1,512.00	C$ 1,512.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 1,512.00	C$ 1,512.00	$ 41.29	C$ 1,512.00	C$ 1,512.00	$ 41.29	C$ 1,512.00	C$ 18,144.00	$ 495.47
4	H-I-M-2			1															
5	H-I-G-1			1															
6	H-I-LL-1			1															
7	H-I-LL-2			1															
											TOTAL	C$ 1,512.00	$ 41.29	TOTAL	C$ 1,512.00	$ 41.29	TOTAL	C$ 18,144.00	$ 495.47
11	DESAGÜE DE AGUAS PLUVIALES																		
	CODIFICACIÓN																		
1	DP-A-C-1	Limpieza de sedimentos, piedras y basura o objeto que obstruya el paso del		294															
2	DP-A-B-1			20															
3	DP-A-R-1		GL	146.3	C$ 858.00	C$ 858.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 858.00	C$ 858.00	$ 23.43	C$ 858.00	C$ 858.00	$ 23.43	C$ 858.00	C$ 10,296.00	$ 281.16
											TOTAL	C$ 858.00	$ 23.43	TOTAL	C$ 858.00	$ 23.43	TOTAL	C$ 10,296.00	$ 281.16
11	INSTALACIÓN DE EXTRACTORES																		
	CODIFICACIÓN																		
1	IE-E-E-1	Limpieza general en conductos y extractores	GL	11	C$ 1,024.00	C$ 1,024.00	C$ -	C$ -	C$ -	C$ -	C$ 1,024.00	C$ 11,264.00	$ 307.59	C$ 11,264.00	C$ 11,264.00	$ 307.59	C$ 11,264.00	C$ 11,264.00	$ 307.59
											TOTAL	C$ 11,264.00	$ 307.59	TOTAL	C$ 11,264.00	$ 307.59	TOTAL	C$ 11,264.00	$ 307.59

Nota. Presupuesto de las actividades del año 2026 y del año 2028 correspondientes al plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”.

5.4 Resumen del plan de mantenimiento preventivo

El resumen de costo proyectado a 5 años para el plan preventivo del pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías ha sido elaborado para ofrecer una visión detallada de las implicaciones financieras a largo plazo. Este análisis contempla tanto el costo inicial de la ejecución del plan como los beneficios acumulativos en términos de ahorro y reducción de riesgos.

Cabe destacar que el año de mayor inversión se prevé en el año 1 y en el año 5, debido a la necesidad de realizar renovaciones clave en infraestructura e instalaciones para garantizar la efectividad del plan.

Por otro lado, los años de menor costo se estima entre los años 2 y año 4, reflejando un periodo en el que las intervenciones ya realizadas comienzan a generar beneficios, y los costos operativos se reducen significativamente. Este enfoque proyectado a 5 años garantiza una evaluación integral que respalda la sostenibilidad financiera del plan preventivo, alineando las inversiones estratégicas con los ahorros proyectados a largo plazo.

El aumento de costo proyectado para el plan preventivo, basado en una inflación anual del 4%, es una medida necesaria para asegurar la viabilidad y efectividad continua del plan a lo largo del tiempo. La inflación afecta directamente los costos de materiales, mano de obra, y servicios esenciales para la implementación y mantenimiento del plan.

Al anticipar y ajustar los costos en un 4% anual, se evita la deficiencia del poder adquisitivo y se garantiza que el plan mantenga su calidad y alcance sin comprometer la ejecución del plan de mantenimiento preventivo. Esta consideración inflacionaria también permite al centro educativo planificar con precisión los recursos financieros necesarios, asegurando que el plan permanezca sostenible y eficaz, adaptándose a las condiciones económicas cambiantes.

Figura 136

Costo anual de plan de mantenimiento preventivo para pabellón “A”.

RESUMEN DE COSTO PLAN PREVENTIVO	
2025	C$ 1,605,804.74
2026	C$ 343,793.10
2027	C$ 357,544.82
2028	C$ 371,846.62
2029	C$ 1,670,036.93

Nota. Tabla resumen del costo estimado anual del plan de mantenimiento preventivo para el pabellón “A”, incluyendo las estimaciones de gastos para el periodo comprendido 2024- 2029.

Figura 137

Proyección de costos anuales para plan de mantenimiento preventivo establecido del 2024– 2029.



Nota. Esta figura muestra la proyección de costos anuales para el plan de mantenimiento preventivo previstos para cada año dentro del periodo comprendido 2024- 2029.





6

CAPÍTULO:
ASPECTOS FINALES





CAPÍTULO VI: ASPECTOS FINALES

6.1 Conclusiones

A lo largo del presente trabajo monográfico se ha abordado de manera detallada un análisis patológico del pabellón “A” del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías, así como la formulación de una propuesta de mejoramiento y un plan de mantenimiento preventivo. Estos estudios han permitido identificar las deficiencias y oportunidades para optimizar la infraestructura, estableciendo un marco para intervenciones efectivas. A partir de la información recopilada y estrategias propuestas, se puede concluir lo siguiente:

- Necesidad de intervención: La evaluación exhaustiva demuestra que es imperativo implementar tanto el plan de mantenimiento preventivo como la propuesta de mejoramiento para asegurar la estabilidad y funcionalidad a largo plazo del pabellón “A”.
- Optimización de recursos: La aplicación de las propuestas permitirá una gestión más eficiente de los recursos financieros y humanos, evitando costos adicionales por daños mayores y garantizando la continuidad de las actividades académicas sin interrupciones significativas.
- Cumplimiento normativo: La aplicación de las normas y estándares correspondientes en las actividades de mantenimiento y mejoramiento contribuirá a mantener la seguridad e integridad física del pabellón, protegiendo a los usuarios y asegurando el cumplimiento con los requisitos legales.
- Sostenibilidad a largo plazo: La correcta implementación de los planes propuestos preservará el estado óptimo de la infraestructura y facilitará su sostenibilidad, beneficiando a las futuras generaciones de estudiantes y personal docente, fortaleciendo la identidad de la comunidad educativa.
- Impacto positivo: Las acciones recomendadas abordarán eficazmente las deficiencias actuales y mejorarán el entorno educativo, proporcionando un espacio más seguro, funcional y estético para todos los involucrados.

6.2 Recomendaciones

Se proponen las siguientes recomendaciones dirigidas a las entidades correspondientes para asegurar la implementación efectiva del plan de mantenimiento preventivo y las mejoras sugeridas para el pabellón “A”.

El **Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías** dirigido y coordinado por el **INATEC (Instituto Nacional Técnico y Tecnológico)**, realizan un PrePAC (Proyección del Plan Anual de Contrataciones) que reportan al SISCAE (Sistema de Contrataciones Administrativas del Sector Público) para la aprobación del monto presupuestario a ejecutarse anualmente. Entre estos costos operativos se encuentran las acciones de obras de mantenimiento y reparaciones menores. Para ello se sugiere lo siguiente:

- Realizar un meticuloso análisis de las instalaciones, implementando un sistema de seguimiento y evaluación para asegurar el cumplimiento de plazos y presupuestos, y fomentar la transparencia en el proceso para evitar retrasos y asegurar que las prioridades de mantenimiento se aborden efectivamente.
- Seguir fomentando la participación de los estudiantes en proyectos de reparación y mejora del pabellón, de acuerdo con su área de estudio o especialización técnica. Esta actividad facilita el aprendizaje práctico y apoya el mantenimiento eficiente del centro.

Para el **Programa de Arquitectura del Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines de la Universidad Nacional de Ingeniería**, se aconseja lo siguiente:

- Implementar talleres prácticos donde los estudiantes aprendan a realizar inspecciones detalladas, elaborar informes de diagnóstico y proponer soluciones efectivas de mantenimiento. Estos deben estar orientados a proporcionarles habilidades aplicables en el campo laboral.
- Fomentar y establecer convenios con instituciones gubernamentales y empresas del sector privado para aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales. Estos convenios ofrecerán a los alumnos oportunidades para desarrollar sus habilidades en un entorno profesional.

6.3 Referencias

Arencibia Fernández, J. M. (2007). *Conceptos fundamentales sobre el mantenimiento de edificios.* Revista de Arquitectura e Ingeniería, *1*(1), 1–8. https://www.redalyc.org/pdf/1939/193915927005.pdf

Asamblea Nacional de Nicaragua (1969.): *Reglamento General de Educación Media de la República de Nicaragua.* http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/8EF938D690139405062570A60067A32D

Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería de Mantenimiento (INGEMAN). (2009). *Norma Española UNE-EN 13460:2009*. AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería de Mantenimiento (INGEMAN). (2018). *Norma Española UNE-EN 13306:2018* (p. 38). AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

Bremerton. (n.d). *Manual de Uso y Mantenimiento de puertas de paso interiores metálicas.* Informes técnicos. Bilbao, España.

Broto Comerma, C. (2006). *Enciclopedia Broto de patologias de la construcción.* In *Links International*. https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf

Camacho Salazar, P. (2009). *Diseño de un Plan Modelo de Mantenimiento para Edificios del ICE*. In *Enero*. Instituto Tecnológico De Costa Rica. Escuela de Ingeniería en Construcción.

Cámara chilena de la construcción. (2011). *Cielos falsos modulares y rasos. Segunda edición. Corporación de Desarrollo tecnológico.* https://issuu.com/publicacionescdt/docs/cielos_falsos_segunda_edicion_-_mar

Campana, Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2014). *Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los Colegios Emblemáticos*. Consorcio de Investigación Económica y Social, July, 1–60.

de Solà-Morales, I., Llorente, M., Montaner, J. M., Ramon, A., & Oliveras, J. (2000). Introduccion a la Arquitectura. Conceptos fundamentales. In C. Rodríguez (Ed.), *Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB)* (Edicions d). Edicions UPC.

Comité europeo para la estandarización. (2016). *BS EN ISO 14224:2016: petroleum, petrochemical, and natural gas industries -- collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment.* British Standards Institution.

ECOTEC. (2022). *Manual técnico Termopanel.* Paredes y Cubiertas metálicas con Aislamiento Térmico Integrado. Nicaragua. https://ecotecnicaragua.com/wpcontent/uploads/2021/12/ManualTecnicoTermopanelIsopanel.pdf

Errázuriz-Larraín, L. H. (2015). *Calidad estética del entorno escolar: el (f)actor invisible.* Arte, Individuo y Sociedad, *27*(1), 81–100. https://doi.org/10.5209/rev-ARIS.2015.v27.n1.43861

Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas. (2007). *Normas y Procedimientos para el Mantenimiento del Edificio Escolar.* Ministerio del Poder Popular para la Educación-Venezuela.

Instituto Nacional de Normalización Chilena. (2024). *ISO 55001:2014- Gestión de activos – Sistemas de gestión – Directrices para la aplicación de ISO 55001.* https://ecommerce.inn.cl/nch-iso55001201445992

Instituto Nacional Técnico y Tecnológico. (s.f.): *Inicio de Homepage.* https://www.tecnacional.edu.ni/

Izaguirre, G., Ferreira, A., Campos, M., & Arenas, F. (2009). *Manual de mantenimiento de obras arquitectónicas.* Repositorio institucional de la Universidad Central de Venezuela. http://hdl.handle.net/10872/8580

Ministerio de Educación de Chile. (1998). *Mantenimiento de instalaciones sanitarias.* El mantenimiento: compromiso de todos, guía, 2. Santiago de Chile : OREALC.

Ministerio de Educación de Chile. (1998). *Mantenimiento de instalaciones sanitarias.*

El mantenimiento: compromiso de todos, guía, 2. Santiago de Chile : OREALC.

Ministerio de Educación de Guatemala. (2016). *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales* (M. . I. Aguilar Umaña (ed.)).

Ministerio de educación de Nicaragua. (n.d.). *Pautas Para El Cuido, Embellecimiento y Mantenimiento de Establecimientos Escolares.* Ministerio de Educación-División General De Infraestructura

Escolar.

Ministerio de Educación de Perú, Saravia, J. C., & Terrones, M. (2017). *¿Cómo se relaciona la Infraestructura de la escuela en los aprendizajes de los estudiantes? (Zoom Educativo N°3) Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. May*. https://www.researchgate.net/profile/Juan-Carlos-Saravia-2

Ministerio de Educación de Perú (2021): *Norma Técnica "Criterios generales de diseño para infraestructura educativa".* https://www.gob.pe/es/l/2719391

Organización internacional de normalización. (2015) *ISO 9001:2015-Sistemas de gestión de la calidad.* https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es

Padrell Pérez, A. (2015). Instrucciones sobre Uso y Mantenimiento del Edificio. Asesoramiento para Arquitectos. Barcelona. https://soluciones-cte.com/

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).* Sexta edición. Project Management Institute.

Riegl, A. (1987). *El culto moderno a los monumentos: Caracteres y origen.* Colección- La Balsa de la Medusa, 7. Visor Distribuciones S.A. Madrid. https://books.google.com.ni/books/about/El_culto_moderno_a_los_monumentos.html?id=X4dgPQAACAAJ&redir_esc=y

6.4 Anexos

6.4.1 Evidencia fotográfica del levantamiento físico en las instalaciones del centro tecnológico

Figura 138

Levantamiento físico- Visita al Centro Tecnológico Hugo Chávez Frías.



Nota. Fotografías que documentan la inspección y levantamiento realizado por las autoras del presente trabajo monográfico. Estas documentan el proceso de evaluación de las condiciones actuales de la infraestructura.

6.4.2 Resumen de entrevistas a autoridades del centro tecnológico

Figura 139

Ficha de entrevista al Director y Jefe de mantenimiento del Centro Tecnológico Hugo Chávez Frías.

ENTREVISTA ACERCA DE LA HISTORIA Y FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS (INATEC)



Entrevistado
Director del centro Tecnológico
Arq. William Campos

Estimado/a entrevistado,

Agradecemos tu colaboración en esta encuesta para conocer la historia y evaluar el desempeño del funcionamiento del centro tecnológico comandante Hugo Chavez Frías. Tu opinión es muy importante para ayudarnos a mejorar la calidad del centro. Por favor, responde a las siguientes preguntas de manera honesta y objetiva.

Entrevistado: William Campos
Cargo: Director del centro Tecnológico
Edad: 32 años
tiempo de laborar: 8 años

1. ¿Cómo surge el Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías (INATEC)?

2. ¿Qué cree usted que necesita mejorar en el intituto?

3. ¿Qué ambientes del pabellón "A" necesitan un plan urgente de mantenimiento?

4. ¿Cree usted que el personal docente, estudiantes y personal limpieza hacen de un buen cuido del centro tecnológico?

5. ¿Hay algo en el pabellón que le gustaría conservar?

6. ¿Algún acontecimiento importante que aporten a la entrevista?

ENTREVISTA ACERCA DE LA HISTORIA Y FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHÁVEZ FRÍAS (INATEC)



Entrevistado
Entrevista al jefe de servicios generales.
Sr. Néstor Mendoza.

Estimado/a entrevistado,

Agradecemos tu colaboración en esta encuesta para conocer la historia y evaluar el desempeño del funcionamiento del centro tecnológico comandante Hugo Chavez Frías. Tu opinión es muy importante para ayudarnos a mejorar la calidad del centro. Por favor, responde a las siguientes preguntas de manera honesta y objetiva.

Entrevistado: Néstor Mendoza
Cargo: Jefe de servicios generales
Edad: 60 años
tiempo de laborar: 20 años

1. ¿Cómo surge el Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías (INATEC)?

2. ¿Qué cree usted que necesita mejorar en el intituto?

3. ¿Qué ambientes del pabellón "A" necesitan un plan urgente de mantenimiento?

4. ¿Cree usted que el personal docente, estudiantes y personal limpieza hacen de un buen cuido del centro tecnológico?

5. ¿Hay algo en el pabellón que le gustaría conservar?

6. ¿Algún acontecimiento importante que aporten a la entrevista?

Nota. Estas fichas recopilan las diferentes perspectivas de ambos responsables sobre el estado actual de las instalaciones del centro educativo y la necesidad de un mantenimiento más exhaustivo al centro.

6.4.3 Resultados de entrevistas a personal administrativo y docente

Figura 140

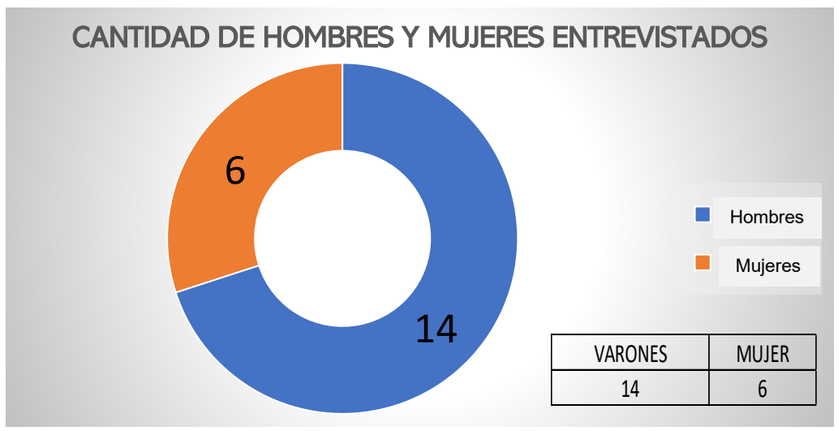
Distribución por edad de los entrevistados que laboran en los ambientes del pabellón.



Nota. Este gráfico muestra el rango de edad de los 20 entrevistados, quienes evaluaron y dieron su opinión sobre la vialidad del plan de mantenimiento preventivo y la propuesta de mejoramiento para el pabellón “A”.

Figura 142

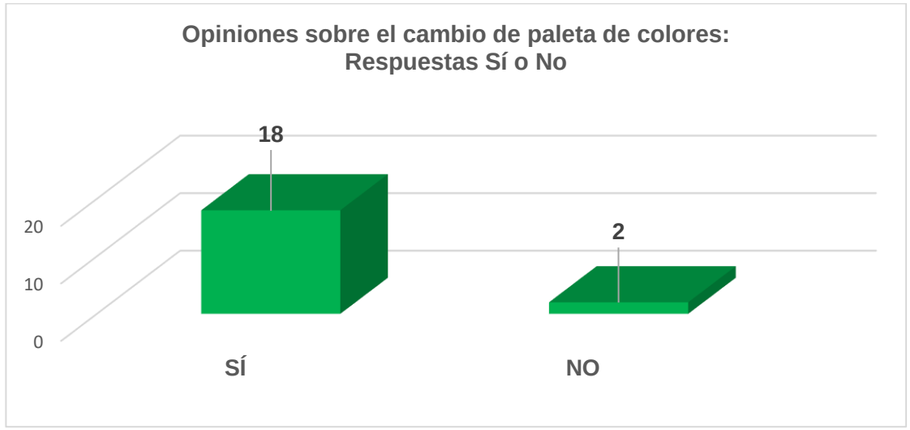
Distribución de género de los entrevistados.



Nota. Este gráfico muestra la cantidad de entrevistados según su diferencia de género.

Figura 141

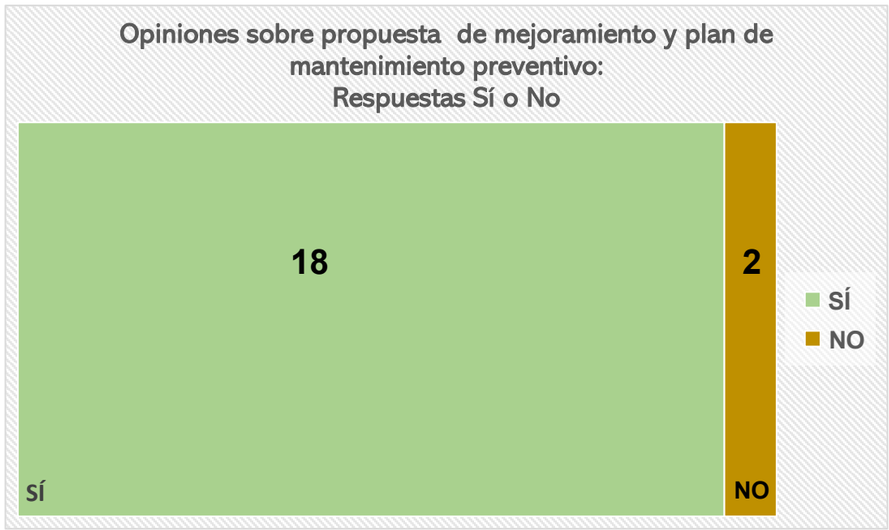
Opinión sobre la propuesta de cambio de paleta de colores del pabellón “A”.



Nota. Gráfica que muestra la cantidad de personas que estuvieron de acuerdo o en desacuerdo con la propuesta de cambiar la paleta de colores del pabellón “A”. Las respuestas se limitaron a ‘Sí’ o ‘No’.

Figura 143

Opinión sobre la propuesta de mejoramiento y plan de mantenimiento preventivo del pabellón “A”.



Nota. Este gráfico muestra la distribución de respuestas entre los 20 entrevistados. De estos, 18 personas están de acuerdo con las propuestas y 2 personas no están de acuerdo.

6.4.4 Tablas de cálculo para presupuesto de propuesta de mejoramiento y plan de mantenimiento correctivo

Tabla 22

Cálculo de losa de concreto armado de 4000 PSI.

PRESUPUESTO PARA LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 4000 PSI. DE 0.15 CMS DE ESPESOR MAS PARRILLA DE HIERRO DE 3/8 " DE DIAMETRO A @ 15 CMS. EN AMBAS DIRECCIONES							
CONCRETO 4000 PSI : 1 : 2 : 2: LOSA: DIMENSIONES: 8. 11 x 5.81 x .15 = 7.06 m3							
No.	Descripción del Material	UM	CANTIDAD	M3 De Concreto 4.000 PSI	Arena 1 pié 3 = .3x.3x.3 = .027	Grava 1 pié 3 = .3x.3x.3 = .027	Bolsa por M3 DE CONCRETO
1	CEMENTO	M3	81.63	7.067865	0.027	0.027	11
2	ARENA MOTASTEPE	M3	9.43		.027 x2 =.54	.027 x2 =.54	
3	GRAVA DE ¾"	M3	9.43		para 1 bolsa	para 1 bolsa	

Nota. Esta tabla muestra el cálculo de material para losa de concreto designada a la propuesta de mejoramiento en los distintas aulas-talleres del pabellón.

Tabla 23

Cálculo de acero en losa de concreto armado de 4000 PSI.

ACERO DE ⅜" @ 15 Cms A/D LOSA: DIMENSIONES: 8. 11 x 5.81					
No.	Descripción del Material	U/M	CANTIDAD	Dimensión longitudinal: 8.11 mts.	Dimensión transversal: 5.81 mts.
1	Varilla de hierro corrugado de 1/2" G-40	Varilla	126.59	55.07	39.73
2	Alambre de Amarre recocido # 18	lbs.	25.4		
3	Disco dr 9" x 1/8" x 7/8"	unid	3		

Nota. Esta tabla muestra el cálculo de acero a usarse para losa de concreto designada a la propuesta de mejoramiento en los distintas aulas-talleres del pabellón.

Tabla 24

Cálculo para cascote en propuesta de plan de mantenimiento correctivo.

RELACION 1:3		CEMENTO	11			Por m3	
		Arena	1.09				
		AGUA	0.344				
Arena con desperdicio=		Vol. Mortero x 1.09m³ arena x F. des. Arena				4	m³
Cemento con desperdicio=		Vol. Mortero x 10.67 bolsas x F. des. Cemento				18	BOLSA
Agua con desperdicio=		Vol.Mortero x 0.344 m³ agua x F. des. Agua				2	m³

Nota. Esta tabla muestra el cálculo para cascote a utilizarse en propuesta de plan de mantenimiento correctivo.

Tabla 25

Cálculo para piso cerámico blanco y piso cerámico color caoba en plan de mantenimiento correctivo.

Cerámica blanca	Cascote 2500 psi				CEMENTO	7 BOLSA POR M³		(El valor de desperdicio de cemento es de 1.05)
	Area	109.88			Arena	0.475 m³		(El valor de desperdicio de arena es de 1.25)
Vol. = Area x vol		8.241			Grava	0.950 m³		(El valor de desperdicio de Grava es de 1.15)
Vol. Con desperdicio		9.0651		Arena con desperdicio=		Vol. concreto x 0.475m³ arena x F. des. Arena		6.00 m³
(El valor de desperdicio agregado es de 1.1)				Cemento con desperdico=		Vol. concreto x 7 bolsas x F. des. Cemento		67.00 BOLSA
				grava con desperdicio=		Vol. concreto x 0.950 m³ agua x F. des. Grava		10.00 m³

		U/M	CANTIDAD	COS.UNI	TOTAL
Arena		M³	6.00	C$350.00	C$2,100.00
Cemento		BOLSA	67.00	C$390.00	C$26,130.00

Cerámica Caoba	Cascote 2500 psi				CEMENTO	7 BOLSA POR M³		(El valor de desperdicio de cemento es de 1.05)
	Area m2	147.00			Arena	0.475 m³		(El valor de desperdicio de Arena es de 1.25)
Vol. = Area x vol		11.025			Grava	0.950 m³		(El valor de desperdicio de Grava es de 1.15)
Vol. Con desperdicio		12.1275		Arena con desperdicio=		Vol. concreto x 0.475m³ arena x F. des. Arena		8.00 m³
(El valor de desperdicio agregado es de 1.1)				Cemento con desperdico=		Vol. concreto x 7 bolsas x F. des. Cemento		91.00 BOLSA
				grava con desperdicio=		Vol. concreto x 0.950 m³ agua x F. des. Grava		14.00 m³

		U/M	CANTIDAD	COS.UNI	TOTAL
Arena		M³	8.00	C$350.00	C$2,800.00
Cemento		BOLSA	91.00	C$390.00	C$35,490.00
Grava		M³	14.00	C$550.00	C$7,700.00
				TOTAL	C$45,990.00

Nota. Esta tabla muestra el cálculo para piso cerámico blanco y color caoba a utilizarse en propuesta de plan de mantenimiento correctivo.

6.4.5 Tabla de seguimiento y control de mantenimiento preventivo

Tabla 26

Planilla de control para plan de mantenimiento preventivo.

PLANILLA PARA EL CONTROL DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
ORDEN DE TRABAJO N°_____ FECHA_____				
OBJETO	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO SOLICITADO			
MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
JUSTIFICACIÓN:				
PRIORIDAD	APROBADO	FECHA	CONCEPTO	
MATERIALES	MANO DE OBRA REQUERIDA		COSTO ESTIMADO	TIPO DE CONTRATISTA
FECHA DE INICIO	FECHA DE TERNINACIÓN	OBSERVACIONES		

Nota. Esta tabla muestra el formato de planilla a utilizarse para el seguimiento y control de la elaboración del plan de mantenimiento preventivo.

6.4.6 Especificaciones técnicas de materiales

Maxibed® Grout Standard: es un mortero expansivo, no metálico, que desarrolla alta Resistencia a temprana edad, especialmente formulado para anclajes de equipo pesado y rellenos o reparaciones estructurales en concreto.

Usos: Bases de maquinaria pesada y de columnas metálicas, reparaciones estructurales de columnas y vigas, anclaje de pernos y uniones de elementos prefabricados.

Tabla 27

Tabla de rendimiento de Maxibed Grout Standard para plan de mantenimiento correctivo.

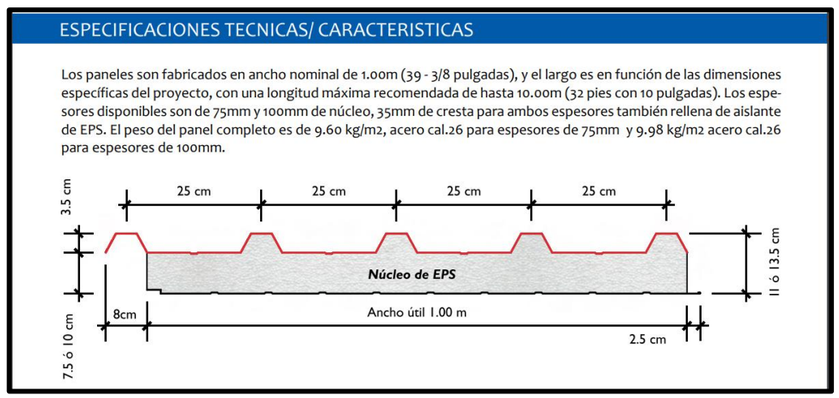
Volumen producido por unidad según dosis de agua en modo de empleo		Consistencia
Bolsa de 5 kg	Saco de 25 kg	
2,7 L	13,8 L	Plástica
2,8 L	14,1 L	Semifluida
3,6 L	18 L	Concreto expansivo

Nota. Esta tabla muestra las especificaciones técnicas de Maxibed Grout Standard a utilizarse en el plan de mantenimiento correctivo. Tomado de INTACO Centroamérica, 2024.

TERMOPANEL: es un panel compuesto tipo sandwich, constituido por dos láminas metálicas unidas entre sí por un núcleo de aislante térmico de poliestireno expandido (EPS). Son paneles monolíticos, aislantes, resistentes y ligeros. Los termopaneles son utilizados como cubiertas de viviendas, galeras y edificios en general con una pendiente mínima recomendable del 10%, y se instalan sobre cualquier tipo de estructura portante. El termopanel puede también mostrarse de forma vertical, como elemento de fachada.

Figura 144

Especificaciones técnicas de TERMOPANEL para propuesta de mejoramiento.



Nota. Características de Termopanel a utilizarse en plan de mejoramiento del pabellón “A”. Tomado de ECOTEC Nicaragua, 2022.