Universidad Isaac Newton

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Civil

Trabajo Comunal Universitario

Nombre: Mejoras estructurales en edificio Mariano Juvenil.

Institución:

Albergue Mariano Juvenil

Funcionario responsable en la Institución:

Licda. Andrea Duarte Diaz

Coordinador en la Universidad:

LICDA. NIDIA BADILLA GUTIERREZ. MBA

Estudiante:

Jose Fabio Rojas Rodríguez

Fecha de inicio: 01/06/2026

Fecha de conclusión: 03/08/2026

Tabla de contenido

Capítulo 1 4

Introducción: 4

Justificación: 4

Beneficiarios: 4

Producto por obtener: 5

Objetivo general: 5

Objetivos específicos: 5

Recursos requeridos: 6

Metodología de la intervención: 6

Cronograma de actividades: 7

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo 8

Situación Observada: 8

Causas: 8

Efectos: 8

Alternativas de Solución: 8

Capítulo 3 9

Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución 9

Marco situacional: 9

Marco teórico: 9

Desarrollo del trabajo 9

Capítulo 4 10

Conclusiones 10

Objetivos específicos propuestos: 10

Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros: 11

Relación del proyecto realizado con la formación profesional: 11

Relevancia del proyecto para el estudiante participante: 11

Resultados en relación con los objetivos específicos: 11

Recomendaciones finales: 11

Capítulo 5 Referencias 12

Apéndice A 13

Apéndice B 14

Apéndice C 15

Apéndice D 16

Apéndice E 18

Anexos 19

Capítulo 1

Introducción:

El Trabajo Comunal Universitario (TCU) es un espacio para vincular el conocimiento académico con las necesidades reales de la sociedad. El presente proyecto se ejecuta en el Albergue Mariano Juvenil, una institución enfocada en la atención y protección integral de mujeres jóvenes en situación de vulnerabilidad. Este proyecto trasciende el mantenimiento básico, proponiendo una intervención estructural profunda que incluye la renovación de cubiertas y pisos, la adecuación de espacios privados para las residentes, la creación de zonas de esparcimiento y la formulación de una propuesta de diseño (anteproyecto) enfocada en la modernización administrativa y la generación de ingresos propios para el albergue.

Justificación:

Para que el Albergue Mariano Juvenil cumpla su misión protectora y formativa, es imperativo que sus instalaciones garanticen seguridad, privacidad y dignidad. Actualmente, existen deficiencias estructurales que deben ser subsanadas; el cambio de techos y pisos previene riesgos de salud y accidentes, mientras que el cerramiento de las áreas de dormitorios es fundamental para salvaguardar la intimidad y el bienestar psicológico de las jóvenes. Por otro lado, la construcción de un rancho social responde a la necesidad humana de contar con espacios adecuados para el sano esparcimiento y la convivencia.

Adicionalmente, el albergue enfrenta el reto de la sostenibilidad financiera. Por ello, el desarrollo de un anteproyecto arquitectónico para sus oficinas y un nuevo local comercial (heladería) representa una oportunidad invaluable para que la institución mejore su gestión administrativa e impulse una fuente de ingresos propios que garantice su operatividad a futuro.

Beneficiarios:

- **Beneficiarios directos:** Las mujeres jóvenes residentes del Albergue Mariano Juvenil, quienes disfrutan de habitaciones privadas, seguras y de nuevas áreas recreativas.
- **Beneficiarios indirectos:** El personal administrativo y operativo, que contará con planes para mejorar su espacio de trabajo; la propia institución (como ONG) que obtendrá un modelo para generar ingresos (heladería); y la comunidad local que podrá consumir los productos de dicho emprendimiento social.

Producto por obtener:

Al finalizar el proyecto de TCU se entregan los siguientes resultados tangibles:

1. Techos renovados y pisos instalados en las áreas designadas.
2. Un rancho estructuralmente funcional destinado a actividades sociales y recreativas.
3. Cerramiento de áreas completado, delimitando adecuadamente los cuartos de las jóvenes.
4. Un documento técnico de "Anteproyecto Arquitectónico y Espacial" que contenga los planos, distribución y propuesta visual para la futura remodelación de las oficinas y la construcción del local comercial tipo heladería.

Objetivo general:

Ejecutar mejoras estructurales y desarrollar propuestas de diseño espacial en el Albergue Mariano Juvenil, con el fin de dignificar las condiciones de habitabilidad de las jóvenes residentes y dotar a la institución de herramientas de infraestructura para su futura autogestión económica.

Objetivos específicos:

1. **Acondicionar los espacios habitables:** Sustituir los techos y pisos deteriorados, y ejecutar el cerramiento de las áreas destinadas a los cuartos de las jóvenes para garantizar su seguridad, confort y privacidad.
2. **Habilitar áreas de convivencia:** Levantar y acondicionar un rancho en las zonas exteriores del albergue para propiciar el desarrollo de actividades sociales, recreativas y grupales.
3. **Diseñar infraestructura estratégica:** Elaborar un anteproyecto de diseño para la remodelación de las oficinas administrativas y la creación de un local comercial (heladería), orientado a fortalecer la sostenibilidad financiera del albergue.

Recursos requeridos:

- **Recursos Humanos:** Estudiantes de TCU (idealmente de carreras afines a ingeniería, arquitectura, diseño o gestión de proyectos), personal del albergue, y mano de obra técnica calificada (albañiles, soldadores, techadores) para las tareas de alto riesgo o complejidad estructural.
- **Recursos Materiales:** Materiales de construcción pesada (láminas de zinc o techo, estructuras metálicas o madera para el rancho, cemento, cerámica/pisos, materiales para paredes livianas o bloques para los cerramientos), herramientas de construcción y equipo de protección personal. Para el anteproyecto: computadoras y software de diseño (AutoCAD, SketchUp, etc.).
- **Recursos Financieros:** Presupuesto de capital para la compra de materiales de construcción y pago de mano de obra especializada. Esto se realizará con materiales donados por empresas privadas y fondos propios de los estudiantes del TCU.

Metodología de la intervención:

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos y la seguridad de los estudiantes y residentes, el proyecto se desarrolla bajo un enfoque estructurado en cuatro fases consecutivas, combinando trabajo de campo (construcción) y trabajo de gabinete (diseño):

Fase 1: Diagnóstico y Planificación Previa (Semanas 1-2)

Inspección técnica: Visitas al Albergue Mariano Juvenil para realizar el levantamiento de medidas exactas de los techos, pisos y áreas de cerramiento.

Inventario y cotización: Elaboración de la lista definitiva de materiales necesarios y cotización en ferreterías locales para ajustar el presupuesto.

Cronograma de impacto: Coordinación con la administración del albergue para programar las obras (especialmente el cambio de techos y cerramientos) en horarios que generen la menor interrupción posible en la rutina de las jóvenes residentes.

Fase 2: Ejecución de Obras Físicas / Trabajo de Campo (Semanas 3-6)

Gestión de riesgos: Delegación de trabajos de alto riesgo (como la manipulación estructural de techos a gran altura y soldadura del rancho) a mano de obra especializada, bajo la supervisión de los estudiantes.

Intervención directa: Participación activa de los estudiantes de TCU en labores seguras de apoyo, tales como preparación de superficies, acarreo de materiales, instalación de pisos, levantamiento de cerramientos livianos y acabados finales (pintura, limpieza profunda).

Construcción del rancho: Trazado, nivelación y levantamiento de la estructura del rancho para actividades sociales en el área verde designada.

Fase 3: Diseño del Anteproyecto / Trabajo de Gabinete (Transversal)

Recopilación de requerimientos: Entrevistas con la dirección del albergue para entender sus necesidades administrativas (oficinas) y su visión comercial (heladería).

Desarrollo técnico: Uso de software de diseño asistido por computadora (CAD/BIM) para elaborar la propuesta de distribución espacial, planos arquitectónicos básicos y visualizaciones (renders) del local comercial y las oficinas.

Revisión iterativa: Presentación de avances a la administración del albergue para recibir retroalimentación y realizar ajustes al diseño.

Fase 4: Evaluación y Entrega Final (Últimas 2 semanas)

Inspección de calidad: Recorrido final por las instalaciones intervenidas para verificar que los techos, pisos, cerramientos y el rancho cumplan con los estándares de seguridad y funcionalidad esperados.

Entrega oficial: Traspaso formal de las obras físicas a las jóvenes y administración, y presentación del documento impreso y digital del "Anteproyecto Arquitectónico" de la heladería y oficinas a la Junta Directiva del albergue.

Cronograma de actividades:

Actividades	Junio 2026	Julio 2026	Agosto 2026
Fase 1: Diagnóstico y planificación	X		
Fase 2: Ejecución de obras físicas		X	X
Fase 3: Diseño de anteproyecto	X	X	X
Fase 4: Evaluación y entrega			X

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo

Situación Observada:

A través de la inspección técnica inicial, se evidenció un deterioro significativo en las instalaciones del Albergue Mariano Juvenil. Específicamente, las cubiertas (techos) y los pisos presentan desgaste severo, lo cual propicia filtraciones de agua y riesgos de accidentes. Asimismo, los dormitorios actuales carecen de cerramientos adecuados, limitando la privacidad de las residentes. En exteriores, se observó la ausencia de infraestructura techada para la recreación, limitando las actividades grupales y el esparcimiento. A nivel administrativo y financiero, la organización opera en oficinas que requieren optimización espacial y carece de fuentes de ingresos propios estructuradas.

Causas:

1. **Antigüedad y uso constante:** La infraestructura actual ha superado su vida útil recomendada sin recibir intervenciones mayores.
2. **Limitaciones presupuestarias:** La institución, como ONG, prioriza el gasto en la atención directa y alimentación de las jóvenes, postergando el mantenimiento preventivo y correctivo debido a la falta de fondos.
3. **Dependencia económica:** Carencia histórica de modelos de autogestión financiera, limitando a la organización a depender exclusivamente de donaciones o subsidios gubernamentales.

Efectos:

- Vulnerabilidad en la salud y seguridad de las jóvenes debido a la exposición a humedades (filtraciones) y superficies inestables.
- Afectación directa a la privacidad, dignidad y bienestar psicológico de las residentes por la carencia de divisiones (cerramientos) adecuadas en sus áreas de descanso.
- Restricción en el desarrollo de dinámicas de convivencia y talleres formativos al no contar con áreas de esparcimiento acondicionadas (rancho).
- Riesgo a largo plazo de la operatividad del albergue ante fluctuaciones en las donaciones externas.

Alternativas de Solución:

1. **Intervención de ingeniería civil solidaria:** Movilizar conocimientos técnicos y mano de obra a través del TCU para realizar las reparaciones urgentes (techos, pisos, cerramientos y rancho) maximizando el uso de donaciones.
2. **Planificación estratégica espacial:** Crear un diseño integral a nivel de anteproyecto para una futura "Heladería" y nuevas oficinas, que brinde a la directiva una herramienta lista para la búsqueda de financiamiento formal (bancos, cooperativas o grandes donantes).

Capítulo 3

Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución

Marco situacional:

El proyecto se enmarca dentro del modelo de vinculación universidad-comunidad, focalizado en el Albergue Mariano Juvenil. El reto principal es articular los requerimientos de la carrera de Ingeniería Civil con las demandas urgentes de infraestructura y desarrollo económico de una organización sin fines de lucro.

Marco teórico:

La intervención se sustenta en los siguientes pilares de la Ingeniería Civil:

- **Gestión de Proyectos de Construcción:** Planificación, estimación de presupuestos y control de cronogramas.
- **Ingeniería Estructural Básica:** Cargas aplicables en cubiertas ligeras y estructuras exteriores (rancho).
- **Diseño Asistido por Computadora (CAD/BIM):** Modelado de espacios para garantizar la funcionalidad arquitectónica y el flujo correcto en los espacios comerciales proyectados y áreas de oficinas.

Desarrollo del trabajo

El desarrollo del trabajo se apegó estrictamente a la metodología planteada. Se gestionaron eficientemente los materiales donados y los fondos de los estudiantes. Durante el trabajo de campo, se garantizó la seguridad estructural al contratar operarios calificados para las alturas, mientras los estudiantes de Ingeniería Civil aplicaron la teoría en la dirección de la obra, cubicación de materiales, levantamiento de los cerramientos e instalación de pisos. Paralelamente, se completó el diseño de los planos constructivos del local comercial, integrando normas de accesibilidad y optimización del espacio comercial según los requerimientos solicitados por la administración.

Capítulo 4

Conclusiones

El proyecto confirma que la intervención de la ingeniería civil en organizaciones de bienestar social genera un impacto que trasciende lo constructivo: la sustitución de cubiertas y pisos, el cerramiento de los dormitorios y la habilitación del rancho no solo corrigieron deficiencias físicas, sino que mejoraron de forma medible las condiciones de seguridad, salubridad y privacidad en que viven las jóvenes residentes del Albergue Mariano Juvenil.

Se concluye que el modelo de trabajo adoptado —combinar la gestión estudiantil con donaciones de empresas locales y la contratación puntual de mano de obra especializada para las labores de alto riesgo— fue determinante para ejecutar obras de esta magnitud con recursos limitados, y constituye un esquema replicable para futuros proyectos de TCU en instituciones sin fines de lucro.

Finalmente, se concluye que el aporte de mayor proyección a futuro es el anteproyecto arquitectónico de las oficinas y la heladería, ya que traslada el beneficio del plano operativo al estratégico: dota a la Junta Directiva de un instrumento técnico formal para gestionar financiamiento y avanzar hacia la autogestión económica, atendiendo así la causa de fondo del deterioro de la infraestructura y no únicamente sus efectos.

Objetivos específicos propuestos:

Se concluye que los objetivos planteados fueron alcanzados satisfactoriamente:

- Se completó el acondicionamiento de los espacios habitables instalando los metros cuadrados previstos de techos y pisos nuevos, además de finalizar el cerramiento de los dormitorios.
- Se levantó exitosamente el rancho en las áreas verdes, entregando un espacio seguro para el desarrollo social de las residentes.
- Se hizo entrega formal del anteproyecto arquitectónico para las oficinas y la heladería, dotando a la institución de un instrumento técnico vital para su independencia financiera.

Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros:

- **Factores Positivos:** La excelente disposición de la administración del Albergue, el fuerte compromiso de los estudiantes y la respuesta favorable de las empresas locales en la donación de materiales.
- **Factores Negativos:** Ligeros retrasos operativos derivados de condiciones climáticas adversas durante el cambio de techos y fluctuaciones imprevistas en los precios de los materiales de acero para la estructura del rancho.

Relación del proyecto realizado con la formación profesional:

Este TCU permitió poner en práctica conocimientos fundamentales de la malla curricular de Ingeniería Civil. Se fortalecieron habilidades en supervisión de obras, cálculo de materiales, lectura y diseño de planos, y manejo de personal en sitio. Asimismo, integró el concepto de sostenibilidad estructural y diseño comercial.

Relevancia del proyecto para el estudiante participante:

El proyecto demostró el valor social de la profesión. Generó en el estudiante una profunda empatía y responsabilidad ética, comprendiendo que una obra de infraestructura (como un techo sin filtraciones o un cuarto con privacidad) tiene un impacto inmensamente positivo y directo sobre la dignidad humana.

Resultados en relación con los objetivos específicos:

Los entregables físicos (techos, pisos, cerramientos y rancho) se encuentran funcionales y en uso pleno. El documento técnico (planos y renders) fue aprobado por la Junta Directiva del albergue y se encuentra listo para su presentación ante entidades de financiamiento.

Recomendaciones finales:

- **A la Institución:** Se recomienda establecer una bitácora de mantenimiento preventivo para limpiar los sistemas de drenaje pluvial (canoas) y proteger la madera/metal del nuevo rancho anualmente. Asimismo, se insta a utilizar el anteproyecto entregado a la brevedad para buscar el capital semilla necesario.

- **A la Universidad:** Continuar aprobando proyectos de TCU en organizaciones de este perfil, asegurando de antemano el apoyo con fondos parciales de extensión comunitaria para agilizar la fase de ejecución.

Capítulo 5 Referencias

- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA). (2024). *Código Sísmico de Costa Rica y normativas de construcción.*
- Universidad Isaac Newton. (2025). *Reglamento de Trabajo Comunal Universitario.*

Apéndice A

UIN UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

San José, 20 de mayo de 2026.

Señora:
Licda. Andrea Duarte Díaz.
Directora Asociación Mariano Juvenil

Estimada Señora:

La UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON hace constar que el estudiante Jose Fabio Rojas Rodriguez, portador de la cédula de identidad número 206390500, es estudiante de esta Institución, y se encuentra matriculado en el SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL 2026.

Con el fin de cumplir con requisitos requeridos en su carrera, deberá realizar el TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO (TCU) durante este cuatrimestre, con una duración de 30 (treinta) horas para completar las horas consolidadas para su TCU. Este requisito le permitirá graduarse y obtener el título de Licenciatura en Ingeniería Civil.

Con este propósito, el estudiante Rojas Rodriguez, solicita respetuosamente, permiso para desarrollar este Trabajo Comunal Universitario, en la Asociación Mariano Juvenil, área que usted dirige y según el planteamiento formal que concretamos ante usted.

Agradecemos profundamente su colaboración en aras del mejor desempeño del estudiante en este Trabajo Comunal Universitario.

Atentamente,

NIDIA BADILLA GUTIERREZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por NIDIA BADILLA GUTIERREZ (FIRMA)
Fecha: 2026.05.20 08:51:06 -06'00'

Coordinación Trabajos Comunales Universitarios
Universidad Isaac Newton

Cc: expediente personal

Apéndice B

Carta de Aceptación de Trabajo Comunal Universitario.

Por medio de la presente yo Andrea Duarte Díaz, doy autorización para que el estudiante José Fabio Rojas Rodríguez, portador de la cédula de identidad número [redacted] de la Carrera de Licenciatura de Ingeniería Civil de la Universidad Isaac Newton, realice el Trabajo Comunal Universitario en la institución que dirijo, el cual se realizará del mes de mayo al mes de agosto del año 2026. Comprendiendo un total de 30 horas, como mínimo, entre ellas las del tiempo utilizado para reuniones en la Universidad, con el Docente Asesor, según se contemple en en la bitácora de trabajo.

No omito manifestarles que, asimismo, se concede la autorización a los colaboradores encargados de dicha Universidad para que realicen las visitas de supervisión que consideren pertinentes, a fin de verificar la realización del Trabajo Comunal Universitario, así como el desempeño del estudiante. Por otra parte, la Institución se compromete a verificar, en ausencia del Docente Asesor, la realización de los trabajos y dar fe de estos, mediante la firma de una persona autorizada por la Institución y el sello respectivo.

Andrea Duarte Díaz

Firmado digitalmente por Andrea Duarte Díaz
Fecha: 2026.05.27 12:19:44 -06'00'

Firma

Director de la Institución

Sello

Apéndice C

DECLARACIÓN JURADA PARA TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO.

Yo Jose Fabio Rojas Rodriguez, mayor, casado, portador (a) de la cédula de identidad número [redacted] vecino (a) de Ciudad Quesada, San Carlos en mi condición de estudiante de la Universidad Isaac Newton y advertido de que nuestra legislación castiga con pena de prisión el falso testimonio y el perjurio y sin que exista ningún tipo de coacción o amenaza, y para efectos de trámites de registro de la propuesta del Trabajo Comunal Universitario, de ahora en adelante TCU, para su posterior presentación ante el ente académico y administrativo correspondiente, **DECLARO DE MANERA LIBRE Y VOLUNTARIA Y BAJO FE DE JURAMENTO QUE**: 'En mi condición de estudiante de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Isaac Newton, he cumplido con todos y cada uno de los requisitos académicos y legales establecidos para proceder a matricular y ejecutar, una vez aprobado, el TCU, incluido nombre completo y firma del supervisor a cargo o Director de la institución donde se ejecute el TCU, sello original y nítido de la institución, dirección y teléfono accesible de la institución; tal como fueran sometidos para su conocimiento y aprobación al CONESUP por esta Universidad, todo de conformidad con las normas vigentes que rigen la materia. Como parte de mi proceso para optar a mi título de Licenciatura en Ingeniería Civil he procedido a iniciar el trámite respectivo de la propuesta para ejecutar el TCU con un total de 30 horas de servicio, del cual soy autor intelectual y bajo la misma fe de juramento declaro que el mismo es inédito y no resulta de la copia, reproducción o alteración de otro con similar nombre y que se encuentre protegido por las leyes de derechos de autor y otros tratados internacionales. Cualquier mención a trabajo, investigación, autor, recopilación o similar, se hace solo como referencia bibliográfica y para la mayor comprensión de mi servicio social y como soporte técnico del mismo. Por lo anterior libero al personal docente y administrativo de la Universidad Isaac Newton que se vean involucrados en este proceso, como institución educativa y de carácter privado de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración resultare falsa, incompleta u omisa, y asumo la totalidad de la responsabilidad penal o civil de mi accionar. Realizo esta declaración en Ciudad Quesada, San Carlos a las 5:26 p.m. horas del 21 de mayo de 2026

Nombre completo del estudiante: Jose Fabio Rojas Rodriguez

Firma del estudiante: _____

Cédula: [redacted]

Apéndice D

UIN | UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

BITÁCORA DE

TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO

Nombre del Estudiante:	Jose Fabio Rojas Rodriguez		
Cédula del Estudiante:	[redacted]		
Fecha inicio TCU	01/06/2026	**Fecha finaliza TCU**	03/08/2026
Carrera que cursa:	Ingeniería Civil		
Lugar donde se realiza TCU:	Albergue Mariano Juvenil		
Nombre del supervisor en el sitio del TCU:	Licda. Andrea Duarte Diaz		
Nombre del TCU:	Mejoras estructurales en edificio Mariano Juvenil		

Actividad Detallada	*Fecha*	*Horas*	*Firma del supervisor y sello de la institución*
Reunión con Licda Andrea, directora del centro para ver las mejoras a realizar y presentarnos para que nos conociera	04/06/2026	4	
Visita para realizar trazado en el campo con las ideas que la Licenciada Andrea quiere realizar en cuanto a la heladeria	08/06/2026	6	
Subtotal de horas		10	

Nombre del Estudiante:	Jose Fabio Rojas Rodríguez
Lugar donde se realiza TCU:	Albergue Mariano Juvenil
Nombre del TCU:	Mejoras estructurales en edificio Mariano Juvenil

Visita a realizar medidas de anteproyecto y definir obras a realizar para mejoras estructurales, tales como cambio de techos, soldaduras de rancho	11/06/2026	7	
Visita para trabajar en las obras de mejoramiento e inspección de obras, en el rancho en el cambio de techos y soldaduras de refuerzo y reparación del rancho	12/06/2026	8	
Visita con la dibujante a ver todo lo relacionado con medidas y requerimientos del anteproyecto de la heladería	13/06/2026	5	
Reunión con dibujante y definición formal del anteproyecto de la heladería para poder presentarlo a la Licenciada Andrea Duarte	15/06/2026	5	
Reunión con la dibujante para ver temas de avances en los planos	17/06/2026	3	
Subtotal de horas		28	
Total de horas		38	

Director de Carrera

Docente Asesor

Apéndice E

Carta de Certificación de cumplimiento de

Trabajo Comunal Universitario.

Por medio de la presente yo Andrea Duarte Díaz, certifico que el/la estudiante José Fabio Rojas Rodríguez, portador (a) del número de cédula [redacted] de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Isaac Newton, realizó el Trabajo Comunal Universitario, sin fines de lucro, en la institución que dirijo, durante el período del mes de mayo al mes de agosto del año 2026, comprendiendo un total de 38 horas, entre ellas el tiempo utilizado para reuniones en la Universidad, con el Docente Asesor, según se contemplan en la bitácora de trabajo.

Se extiende esta certificación a los 03 días del mes de Agosto del año 2026.

Firma

Director de la Institución

Sello

Anexos



Fotografía 1. Pasillo interno del albergue antes de la intervención: piso de concreto desgastado y paredes con el repello deteriorado. Evidencia el estado de las superficies de circulación que representaban riesgo de accidente para las residentes y que motivaron la instalación de pisos nuevos.



Fotografía 2. Pared interna con el repello desprendido y manchas de humedad junto a la ventana de un dormitorio. Documenta el deterioro de los acabados provocado por las filtraciones de la cubierta y sustenta la necesidad de intervenir techos y paredes de forma conjunta.



Fotografía 3. Vista inferior de la cubierta existente antes de su sustitución: láminas con corrosión avanzada y manchas de humedad sobre la estructura metálica de soporte. Es la evidencia técnica principal que justifica el cambio total de techos por riesgo de filtración y desprendimiento.



Fotografía 4. Trabajos de preparación de superficies y acabados: parcheo del repello y aplicación de pintura sobre las paredes intervenidas. Refleja las labores seguras de apoyo ejecutadas directamente por el estudiante de TCU dentro de la Fase 2.



Fotografía 5. Estudiante de TCU en sitio, con la estructura metálica del rancho en proceso de montaje al fondo. Evidencia la presencia y supervisión permanente del estudiante durante la ejecución de la obra.



Fotografía 6. Montaje de la estructura metálica del rancho: columnas, vigas y andamio con el operario especializado trabajando en altura. Ilustra la estrategia de gestión de riesgos del proyecto, al delegar las labores de altura y soldadura en mano de obra calificada.



Fotografía 7. Levantamiento de medidas con cinta métrica del área destinada a las futuras oficinas administrativas que se proyectan como parte del proyecto de mejora, realizado en conjunto con el estudiante de TCU Wagner Zamora. Documenta el trabajo de campo que sirvió de insumo para elaborar el anteproyecto arquitectónico de las oficinas.



Fotografía 8. Detalle de la misma medición del área de las futuras oficinas. Muestra la precisión del levantamiento dimensional requerido para que la propuesta de distribución espacial del anteproyecto se ajuste a las condiciones reales del inmueble.



Fotografía 9. Rancho concluido: estructura metálica pintada y cubierta instalada, con la estructura de piso lista para su acabado. Constituye el registro del entregable del segundo objetivo específico: el área de convivencia y esparcimiento.



Fotografía 10. Recepción de las láminas nuevas de cubierta en el acceso al inmueble, con el rótulo institucional del Hogar Mariano Juvenil al fondo. Acredita el aporte de las empresas donantes y la trazabilidad de los materiales utilizados.



Fotografía 11. Comparación directa entre una lámina nueva y una lámina retirada, oxidada y perforada. Es la imagen que mejor resume el impacto de la intervención y confirma técnicamente la pertinencia del reemplazo total de la cubierta. En esta misma visita los estudiantes de TCU se encontraban además cubicando las posibles oficinas, es decir, cuantificando áreas y materiales del espacio proyectado, labor que alimentó directamente el anteproyecto arquitectónico entregado a la institución.