**Universidad Isaac Newton**

**Facultad de Ingeniería**

**Carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil**

**Trabajo Comunal Universitario**

**Nombre: Angelo Mora Quesada**

**Institución: Comité de Cementerio de Santa Marta**

**Funcionario responsable en la Institución: Edgardo Luis Barahona Hidalgo**

**Primaria concluida**

**Coordinador en la Universidad:**

**Estudiante:**

**Angelo Mora Quesada**

**Fecha de inicio: 13 de mayo de 2026**

**Fecha de conclusión: 31 de julio de 2026**

## Tabla de contenido


Capítulo 1 ..... 4

Introducción: ..... 4

Justificación: ..... 5

Beneficiarios: ..... 6

Producto por obtener: ..... 6

Objetivo general: ..... 7

Objetivos específicos: ..... 7

Recursos requeridos: ..... 8

Metodología de la intervención: ..... 9

Cronograma de actividades: ..... 10

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo ..... 11

Situación Observada: ..... 11

Causas: ..... 11

Efectos: ..... 12

Alternativas de Solución: ..... 13

Capítulo 3 ..... 14

Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución: ..... 14

Marco situacional: ..... 15

Marco teórico: ..... 18

Desarrollo del trabajo ..... 21

Capítulo 4 ..... 24

Conclusiones ..... 24

Objetivos específicos propuestos: ..... 24

Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros: ..... 25

Relación del proyecto realizado con la formación profesional: ..... 27

Relevancia del proyecto para el estudiante participante: ..... 28

Resultados en relación con los objetivos específicos: ..... 28

Recomendaciones finales: ..... 29

Capítulo 5 Referencias ..... 31

Bibliografía ..... 31

Apéndice A ..... 33

Apéndice B ..... 34

Apéndice C ..... 35

Apéndice D ..... 36

Apéndice E ..... 36

Anexos ..... 41

# Capítulo 1

## Introducción:

En el presente documento de Trabajo Comunal, realizado en el Comité de Cementerio de Santa Marta, ubicado en Santa Marta de Hojancha Guanacaste, enfocando el proyecto en el Levantamiento y diseño de salón velatorio para cementerio de Santa Marta, con tal de atender a la necesidad de un área accesible y adaptada para la población en el momento de acompañar en el duelo a sus familiares y amigos, beneficiando a muchas personas en el distrito de Santa Marta.

Para dar una solución a este problema se planteó como objetivo principal hacer entrega de diseños formales para una futura solicitud de presupuestos y permisos en la Municipalidad de Hojancha para la construcción de tal salón para el Cementerio de Santa Marta.

**Justificación:**

La comunidad de Santa Marta, tiene como problemática en el cementerio público como tal, que no cuentan con un sitio adecuado para poder acompañar a sus familiares o amigos al momento de que fallece un miembro de la comunidad, siendo una problemática que afecta a todos directamente como miembros del distrito de Santa Marta

Abordar este tipo de proyectos son de gran importancia a la comunidad, ya que se espera solicitar ayuda de la municipalidad los permisos y los materiales necesarios para el proyecto, y al ser una comunidad pequeña no cuenta con la disponibilidad económica para ayudar a desarrollar los estudios previos y diseños correspondientes a dichas instalaciones.

Desde nuestro conocimiento como ingenieros civiles, desarrollamos aptitudes de diseño y construcción para poder presentar un dibujo arquitectónico que cumpla con las necesidades de la comunidad y solicitudes del comité de cementerio como tal.

Como resultado, tendremos una comunidad completa beneficiada por unas instalaciones aptas para el acompañamiento de familias en el deceso de sus seres queridos en momentos difíciles.

**Beneficiarios:**

Los beneficiarios de este tipo de proyectos, directamente son los miembros de la comunidad del distrito de Santa Marta, ya que en estos momentos no cuentan con ningún tipo de apoyo profesional para que los pueda orientar con los diseños arquitectónicos y estructurales sin fines de lucro, de tal modo que al ser un comité de una comunidad tan pequeña no cuentan con los beneficios económicos para estos proyectos.

Se busca beneficiarse de la ayuda que está dispuesta dar la municipalidad siempre y cuando se les brinden los diseños necesarios solicitados por el departamento de ingeniería y urbanismo.

**Producto por obtener:**

Durante el desarrollo del presente trabajo comunal universitario se buscan obtener beneficios para la población del Distrito de Santa Marta, de tal forma a través del Comité de Cementerio podamos ayudar teniendo diseños actualizados de un salón para el cementerio, ya que en estos momentos no cuentan con un sito apto para acompañar a las familias en el momento del luto.

Ante esta situación se busca tener detalles constructivos, planos arquitectónicos, elevaciones principales, posteriores y lateres con sus detalles respectivos, esto para que el comité solicite una ayuda a través de la municipalidad.

**Objetivo general:**

Levantamiento y diseño arquitectónico de salón velatorio para cementerio de Santa Marta, utilizando herramientas digitales como AutoCAD para la elaboración de planos, con el fin de beneficiar al comité de cementerio con diseños actuales.

**Objetivos específicos:**

Diseñara un sitio apto para el comité de cementerio de santa marta que cumpla con sus necesidades tanto para presidir las juntas como de los velatorios.

Realizar un levantamiento de previo de necesidades requeridas por la junta de cementerio de Santa Marta.

Entrega de planos y diseños listos para la entrega que requieren en el comité de cementerio.

**Recursos requeridos:**

Durante el desarrollo de este proyecto se obtendrán diferentes tipos de recursos; entré esos recursos de destacan los siguientes:

Recursos Humanos:

- Estudiante universitario en la carrera de ingeniería civil, siendo encargado del desarrollo del trabajo comunal universitario.
- Supervisor de la institución siendo el mismo el presidente del comité de cementerio de Santa Marta, correspondiendo a él mismo la coordinación de las actividades y las solicitudes necesarias para el desarrollo de dicho trabajo.

Recursos Materiales:

- Apoyo en el equipo tecnológico, una computadora portátil para el desarrollo de los planos constructivos.

**Metodología de la intervención:**

Para el presente trabajo comunal universitario, se tomará en cuenta una metodología de investigación-acción, con un alcance descriptivo y proyectual. Orientando los procesos a la resolución de la necesidad una infraestructura por parte del comité de cementerio en Santa Marta, esto mediante la elaboración de los diseños requerido por el comité con las diferentes áreas solicitas; sala de velación, oficina, servicios públicos y bodega para materiales de comité.

Técnicas e instrumentos de información de dato

Tendremos como fuentes primarias a los miembros del comité de cementerio de Santa Marta, usuarios de la comunidad y supervisores miembros de la universidad.

Otras fuentes secundarias a utilizar sería el Código sísmico de Costa Rica, planes reguladores de la Municipalidad.

**Cronograma de actividades:**

| Actividades | Mayo | Junio | Julio | Agosto |
|---|---|---|---|---|
| Diagnostico e interpretación de necesidades en campo, reunión y levantamiento de necesidades. Digitación de documentos y avances escritos. | 30 hrs | | | |
| Diseños y presentación de ante proyecto con el comité de cementerio | | 50 hrs | | |
| Desarrollo de planos constructivos (Auto cad) Documentación y entrega de documentos finales | | | 70 hrs | |
| | | | | |

## Capítulo 2 Diagnóstico Operativo

### Situación Observada:

A lo largo de la visita técnica que realizamos al Cementerio de Santa Marta, se observó que la infraestructura actual presenta varias limitaciones físicas que afectan el buen servicio fúnebre y la adecuada atención de los usuarios de dicha localidad. Actualmente dentro del camposanto carece de una sala de velación propia. Esto afectando directamente a la comunidad a realizar las vigilias en viviendas o salones comunales de la zona esto viéndose comprometidas las familias ya que no siempre los sitios cumplen con los espacios requeridos, generando problemas de logística y complicaciones económicas que se ven afectadas las familias en momentos ya de gran impacto de vulnerabilidad.

Asimismo, se logró observar la inexistencia de servicios sanitarios públicos que cumplan con las necesidades de los usuarios. Esto último afectando directamente a la comunidad ya que en los momentos de más flujo de visitantes no cuentan con las comodidades necesarias. Por otra parte, el Comité de Cementerio no dispone de un espacio físico y formal para gestionar sus funciones. Actualmente las labores del comité se realizan de forma improvisada en sitios externos, lo que comprometiendo la organización y la disponibilidad de los sitios.

### Causas:

Dentro de la problemática descrita anteriormente, su origen trasciende desde un conjunto de factores históricos, presupuestarios y de planificación a largo plazo que han afectado a muchas comunidades de todo el país así mismo como Santa Marta. Principalmente el cementerio fue fundado bajo un modelo de rural tradicional que priorizó únicamente la disponibilidad de un área para los sepelios, omitiendo los sitios requeridos para la comodidad de

los usuarios. Esto debido a la falta de una planificación urbana histórica que anticipara los crecimientos rurales históricos en la localización.

Por otra parte, el punto que desencadena en la falta de un sitio adecuado para el comité de cementerio, radica en las limitaciones económicas que enfrenta el personal del comité. Esta situación proveniente ya que son una organización sin fines de lucro, carecen de un flujo constante económicos siendo designadas las contribuciones para el mantenimiento de las zonas del camposanto, imposibilitando la contratación de servicios profesionales para la inversión del previo.

**Efectos:**

La falta de infraestructura planificada y la falta de planos técnicos para el cementerio, genera una cantidad de impactos negativos que afectan a la comunidad, por lo que las siguientes áreas se ven afectadas principalmente:

- Económico en las familias: debido a que las familias se ven obligadas a realizar los actos fúnebres en las viviendas propias, de familiares cercanos o en salones comunales. Esto provocando desgate emocional extra en familias, perdida de privacidad en los hogares y gastos extras en traslados.
- Riesgo sanitario: esta inexistencia de un conjunto de baños que cumpla con las necesidades de toda la población pone a todos los usuarios en una exposición de insalubridad, agravándose aún mayor en los momentos de los sepelios donde aumenta la población en las instalaciones.

- Inoperancia: la falta de una oficina física obliga al comité a improvisar los puntos de reuniones del comité, poniendo en riesgo los documentos oficiales del comité del cementerio.

**Alternativas de Solución:**

Las alternativas de solución para esté trabajo comunal se enfocan en la aplicación de conocimientos adquiridos como estudiante y dibujante arquitectónico profesional, para la confección de los planos que requiere dicha institución para las futuras gestiones de donaciones financieras de entidades públicas como la municipalidad respectiva como la probable solicitud a entidades privadas. Esta propuesta arquitectónica de planos contemplara un diseño que pueda unificar todas las necesidades expuestas, tales como los baños, sala de velación y la oficina administrativa. Con este diseño profesional, el comité podrá realizar las respectivas solicitudes de ayuda formal, y justificar técnicamente la logística del proyecto a la hora de sus previas solicitudes. Esto le podrá garantizar a la comunidad que va a tener un proyecto viable y listo para ser financiado.

# Capítulo 3

## Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución:

A lo largo de este proyecto se diseño que a lo largo de la ejecución del trabajo comunal no sea una limitante a un ejercicio académico únicamente, sino que sea una estructura con una viabilidad técnica para la comunidad de Santa Marta. Ya que tras la solicitud de la junta del cementerio por la elaboración de Laminas constructivas para la solventar la escasez de planos constructivos, se determinó la alternativa con la óptima donación del diseño arquitectónico junto con los planos estructurales.

De tal manera se detalla cómo se articula metodológicamente esta alternativa:

- Justificación técnica de la alternativa elegida frente a la limitación de recursos

  La principal problemática a la que se enfrenta la comunidad para ejecutar el proyecto del salón velatorio no es la falta de voluntad, si no los altos costos iniciales que representan los estudios preliminares y el diseño profesional (honorarios de ingeniería según CFIA), asumiendo estos costos como etapa inicial de TCU, se evitan estos gastos iniciales.

  El aporte del estudiante genera un activo técnico de valor real, gratuito e importante, permitiendo que los fondos destinados y recaudados para la futura elaboración del salón velatorio se destine únicamente para la compra de materiales o la mano de obra requerida.

- Vinculo con el gobierno local

Las municipalidades y entes gubernamentales en Costa Rica, no otorgan financiamientos económicos basándose en ideas o intenciones; exigiendo proyectos formales y concretos con las ideas planteadas, bajo el principio de plano en mano.

- Diseño operativo del TCU

El diseño del TCU se articula en fases claves que garantizan que el producto final se adapte adecuadamente a la solicitudes socioeconómicas y geográficas del cementerio de Santa Marta:

Fase de diseño y pertinencia social: durante las reuniones con la junta del comité del cementerio, para asegurar las dimensiones del salón velatorio y su distribución se realizaron ajustes para que logren adaptar a las solicitudes presupuestarias futuras, cumpliendo con las solicitudes mínimas por la ley 7600. Sin embargo, se evitaron diseños ostentosos y sobre dimensionados, que puedan producir rechazos futuros por la Municipalidad provocando rediseños y nuevos costos.

**Marco situacional:**

Delimitación Geográfica y Territorial

La zona de intervención de este Trabajo Comunal Universitario se ubica de forma exclusiva en el perímetro del cementerio de la localidad de Santa Marta, perteneciente al distrito de Puerto Carrillo, en el cantón de Hojancha, provincia de Guanacaste (Instituto Geográfico Nacional [IGN], 2021)

Santa Marta es un asentamiento eminentemente rural localizado hacia el interior de la península de Nicoya, pero dentro del único distrito con salida al mar del cantón hojancheño. Su lejanía respecto a la cabecera cantonal de Hojancha centro dificulta el acceso inmediato a

servicios comunales básicos. El cementerio local, si bien cuenta con terreno disponible para el descanso final de sus habitantes, se encuentra en una situación de vulnerabilidad de infraestructura al carecer de un área techada que sirva como punto de reunión, resguardo y velación para las familias (Comité Local de Santa Marta, 2025).

## Perfil Socioeconómico y Justificación de Materiales de Bajo Costo

A nivel socioeconómico, la población rural de Santa Marta está compuesta principalmente por familias de ingresos económicos limitados, cuyas dinámicas laborales dependen de la agricultura de subsistencia, el empleo informal y actividades de servicios temporales vinculadas al sector turístico de la zona costera de Playa Carrillo y Sámara (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2022).

Debido a la escasez de fondos públicos y privados en las arcas del Comité del Cementerio, el diseño estructural debió descartar los métodos tradicionales de mampostería o bloques de concreto reforzado, ya que estos exigen cimentaciones masivas de alto costo y largas jornadas de mano de obra.

Ante este panorama financiero crítico, la situación real del pueblo exigió proyectar una estructura liviana basada en marcos de hierro galvanizado (studs) y cerramientos perimetrales con láminas de microconcreto de 25 mm (Mora, 2021; IInstituto Meteorológico Nacional [IMN], 2023). Este sistema no solo reduce la inversión inicial en la futura compra de materiales, sino que al ser modular, disminuye los tiempos de ejecución en el campo, permitiendo que la comunidad asuma etapas constructivas mediante voluntariado local una vez que obtengan el apoyo económico de la Municipalidad de Hojancha.

## Diagnóstico Físico-Climático de la Intervención

El escenario físico de Santa Marta está regido por las rigurosas condiciones del clima tropical seco y de transición de la provincia de Guanacaste. La zona experimenta temperaturas extremas durante la época seca y precipitaciones de alta intensidad acompañadas de vientos sostenidos durante la estación lluviosa (IInstituto Meteorológico Nacional [IMN], 2023).

Actualmente, las velaciones fúnebres de la comunidad se ven afectadas de manera directa por este entorno: los dolientes se ven obligados a realizar ceremonias a la intemperie dentro del cementerio o a saturar los espacios reducidos de las viviendas particulares, las cuales no cumplen con los retiros sanitarios ni con los anchos de pasillo regulados.

El marco situacional demanda una solución que responda a estas variables climáticas: la incorporación de perfiles galvanizados actúa como un escudo ante la corrosión por la salinidad costera latente en el distrito de Puerto Carrillo, mientras que las placas de microconcreto de 25 mm aíslan térmicamente el interior y ofrecen la resistencia estructural necesaria frente a los empujes de viento de la región (Gutiérrez, M.,& Cascante, J., 2019).

Estado Institucional y la "Llave" del Financiamiento Municipal

El punto de partida de este TCU se define por una barrera de carácter técnico-administrativa. El Comité del Cementerio de Santa Marta posee la potestad del inmueble, pero carece de la capacidad financiera para contratar una consultoría de ingeniería privada que elabore los planos constructivos indispensables para solicitar recursos estatales (Comité Local de Santa Marta, 2025).

La Municipalidad de Hojancha y entes como Dinadeco cuentan con ventanillas presupuestarias para subsidiar obras comunales, pero bajo la normativa de "Plano en Mano". La intervención se sitúa en este vacío institucional: el desarrollo técnico y digital de los planos

en AutoCAD dota a la junta de un activo legal estandarizado que resuelve la falta de fondos iniciales, convirtiéndose en el expediente técnico oficial requerido para formalizar la solicitud de auxilio financiero ante el gobierno local.

**Marco teórico:**

El desarrollo de los planos constructivos para el salón velatorio polivalente en la comunidad de Santa Marta de Hojancha se fundamenta en un marco conceptual que equilibra la alta exigencia del diseño sismorresistente nacional con los principios de accesibilidad universal e inclusión social.

Fundamentación Estructural bajo el Código Sísmico de Costa Rica (CSCR)

La provincia de Guanacaste se localiza en una zona de alta amenaza sísmica debido a la interacción de las placas tectónicas de Cocos y Caribe (proceso de subducción). Por lo tanto, el diseño estructural del salón velatorio debe regirse estrictamente por las disposiciones técnicas vigentes en el país (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014).

Sistemas de Acero Laminado en Frío

La estructura principal del proyecto se diseñó utilizando perfiles estructurales livianos (studs y tracks) de hierro conformado en frío con recubrimiento galvanizado.

Comportamiento Sísmico y Flexibilidad: Conforme a las pautas para estructuras de acero del Código Sísmico de Costa Rica, estos elementos sismorresistentes formados en frío basan su seguridad en métodos de deformación controlada (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014). Al ser un sistema de bajo peso propio, las fuerzas

inerciales generadas por la aceleración sísmica del suelo disminuyen drásticamente en comparación con los sistemas de mampostería tradicional o concreto reforzado, reduciendo el cortante basal de la edificación.

Ductilidad y Disipación de Energía: La armadura de acero liviano disipa la energía sísmica a través de sus uniones mecánicas (tornillería estructural de alta resistencia) y arriostramientos en cruz o diagonales. Esto dota a la edificación de una alta capacidad de deformación plástica global, permitiendo deformaciones controladas sin llegar al colapso frágil de los elementos de soporte (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014).

Componentes No Estructurales y Placas de Microconcreto

Las paredes perimetrales e internas del salón velatorio están proyectadas con láminas de microconcreto de 25 mm fijadas directamente a los montantes o studs de acero.

Aislamiento de Cargas y Desplazamientos: De acuerdo con las regulaciones para elementos no estructurales del código sísmico nacional, las paredes livianas y los cerramientos perimetrales deben fijarse de manera que permitan el libre desplazamiento o deriva de la estructura principal durante una sacudida sísmica (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014). Esto evita que los paneles absorban cargas de corte horizontales que puedan fracturarlos de forma prematura.

Control de Masa e Impacto: Las láminas de microconcreto de 25 mm aportan una rigidez superficial y resistencia al impacto ideal para una edificación de uso público masivo. Sin embargo, debido a su espesor, su masa real debió ser calculada de manera precisa en la estimación de cargas gravitacionales para no alterar las suposiciones de diseño sísmico global

aplicadas al esqueleto de acero conformado en frío (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014).

### Inclusión y Accesibilidad Universal bajo la Ley 7600

Al implantarse un salón velatorio dentro de un cementerio, el proyecto adquiere la categoría de edificio de uso público y de servicio comunal. Su diseño arquitectónico debe cumplir de forma vinculante con la Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad en Costa Rica (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996) y su respectivo reglamento técnico (Poder Ejecutivo de la Republica de Costa Rica, 1998).

### Espacios de Circulación y Accesibilidad Física

Rutas Accesibles Continuas: El diseño de planos contempló un itinerario peatonal continuo, firme y libre de obstáculos que conecta el acceso del cementerio con la entrada del salón velatorio. Las diferencias de nivel existentes en el terreno se salvaron mediante rampas técnicas que respetan la pendiente reglamentaria máxima exigida por la legislación costarricense para evitar accidentes en personas con movilidad reducida o adultos mayores (Poder Ejecutivo de la Republica de Costa Rica, 1998)

Dimensionamiento de Puertas y Pasillos: Las puertas de acceso principal y secundarias se proyectaron con un ancho mínimo libre de 90 centímetros (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996). Esto permite el paso fluido y simultáneo de sillas de ruedas, camillas o el traslado del féretro sin generar cuellos de botella espaciales que afecten las rutas de evacuación.

### Servicios Sanitarios Adaptados

Radio de Giro Interno: El módulo de baños del salón velatorio se diseñó garantizando un espacio interno libre donde una silla de ruedas puede realizar un giro completo de 360 grados sin chocar con las piezas sanitarias, cumpliendo con el diámetro mínimo reglamentario de 1.50 metros (Poder Ejecutivo de la Republica de Costa Rica, 1998).



Figura 21.1 Figura 21.2 Figura 21.3

(Guía integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico., 2010)

Accesorios Técnicos de Apoyo: En las láminas de detalles constructivos se especificó la colocación de barras de apoyo metálicas texturizadas instaladas a las alturas normadas al lado del inodoro, así como griferías de tipo palanca que facilitan la manipulación a personas con limitaciones motrices en sus extremidades superiores (Poder Ejecutivo de la Republica de Costa Rica, 1998).

**Desarrollo del trabajo**

Especificaciones del Sistema Constructivo y Diseño del Inmueble

El desarrollo técnico del proyecto se concentró en diseñar una edificación polivalente que mitigue la falta de infraestructura para el Comité del Cementerio de Santa Marta, optimizando los costos futuros de construcción mediante la selección de materiales de alta eficiencia, bajo peso estructural y rápida instalación en el sitio.

Configuración de la Estructura Soportante Liviana

El esqueleto estructural del salón velatorio se proyectó utilizando un sistema de perfiles formados en frío de acero galvanizado (Light Gauge Steel Framing). Esta estructura consta de los siguientes componentes clave:

- Elementos Verticales y Horizontales (Studs y Tracks): Se especificó el uso de parales de acero galvanizado calibre estructural, fijados mecánicamente a las fundaciones y entre sí mediante tornillería autoperforante de alta resistencia. Este entramado conforma una serie de marcos rígidos capaces de distribuir de forma homogénea las cargas de viento y sismo hacia los cimientos (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014).

- Ventajas de la Estructura Liviana en Hojancha: Debido a las limitaciones de fondos de la comunidad, el acero galvanizado liviano representa una solución óptima por tres motivos: reduce el desperdicio de material en la obra, no requiere maquinaria pesada para su montaje en el cementerio, y disminuye drásticamente el cortante basal sísmico del edificio gracias a su reducida masa en comparación con un sistema tradicional de mampostería (Mora, 2021). Asimismo, el recubrimiento de zinc protege el hierro contra la corrosión generada por la humedad de la zona costera de Puerto Carrillo.

Cerramientos y Paredes en Láminas de Microconcreto

Para el forro perimetral e interno de las paredes, se descartó el uso de paneles de yeso o fibrocemento estándar debido al alto tránsito público y exposición climática, seleccionando en su lugar láminas de microconcreto de 25 mm de espesor.

- Fijación y Desempeño Mecánico: Estas placas se anclan de forma directa a la estructura de studs de hierro galvanizado mediante fijaciones mecánicas ocultas o tornillos

de cabeza avellanada. El espesor de 25 mm provee al salón velatorio un cerramiento de alta densidad, con resistencia al impacto físico (vandalismo o golpes accidentales), aislamiento acústico idóneo para ceremonias fúnebres y un comportamiento hidrófugo excelente ante las fuertes lluvias estacionales de Guanacaste (Gutiérrez, M.,& Cascante, J., 2019).

- Articulación No Estructural: En los planos constructivos de AutoCAD, se detallaron juntas de dilatación elásticas entre los paneles de microconcreto. Esto garantiza el cumplimiento del Código Sísmico de Costa Rica en materia de elementos no estructurales, permitiendo que la armadura de hierro se deforme libremente durante un sismo sin transferir esfuerzos de corte a las láminas de concreto, previniendo fisuras o desprendimientos peligrosos (Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], 2014).

Metodología de Elaboración de los Planos en AutoCAD

El proceso de dibujo y modelado técnico digital se ejecutó siguiendo una secuencia lógica e ingenieril para garantizar la viabilidad del expediente:

1. Procesamiento del Levantamiento: Se introdujeron en el software AutoCAD los puntos geométricos y dimensiones físicas obtenidas en el levantamiento de campo previo dentro del cementerio. Esto permitió delimitar el polígono exacto de construcción respetando las tumbas existentes.

2. Modularidad del Sistema Liviano: La distribución espacial en las láminas arquitectónicas se diseñó de forma modular, alineando las dimensiones del salón con los tama-

ños estándar de las láminas de microconcreto y las longitudes comerciales de los perfiles de hierro. Esta práctica ahorra costos de mano de obra y evita cortes innecesarios de material.

3. Detallado Normativo (Ley 7600): Se incorporaron de forma digital dentro de las láminas específicas de detalles para el módulo de servicios sanitarios accesibles. En ellas se acotaron los giros de 1.50 metros exigidos y pendientes menores al 10% (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996), blindando el diseño para que el Departamento de Ingeniería de la Municipalidad de Hojancha otorgue los visados futuros de forma expedita.

# Capítulo 4

## Conclusiones

Durante todo el desarrollo del trabajo comunal se logró ejecutar con éxito tanto como el levantamiento físico del terreno, como el diseño arquitectónico del salón para el cementerio de Santa Marta. Mediante el uso de herramientas como AutoCad y SketchUp de tal manera lograr materializar un juego de planos constructivos modernos, actualizados y totalmente funcionales para la junta del cementerio. Este producto dota a dicha junta de un activo técnico e institucional de alto valor, rompiendo la brecha de falta de fondos para realizar el anteproyecto y los estudios previos a la ejecución de los planos permitiéndoles evolucionar de una idea y necesidad comunal abstracta a un proyecto de ingeniería formal

## Objetivos específicos propuestos:

La realización del levantamiento previo de necesidades junto a la junta del cementerio permitió identificar de primera mano las carencias especiales, presupuestarias y operativas de la localidad. Este diagnostico fue la base metodológica del proyecto, asegurando que el diseño no fuera una propuesta aislada, sino una respuesta técnica y planificada reconociendo las limitaciones económicas de la comunidad y priorizando las soluciones viables para el resguardo de los usuarios.

Se diseño una infraestructura optima, segura y respetuosa de forma integrando las dos necesidades medulares del comité. Por un lado, el salón velatorio ofrece un espacio digno, privado para las honras fúnebres de las familias de la comunidad; por otro lado, se incorporó una área funcional y versátil que permite a la junta presidir sus sesiones de trabajo y asambleas organizativas locales de manera cómoda y formal.

Gracias a la confección y entrega formal del paquete completo de planos y diseño técnico listos, al proveer a la junta de cementerio de la herramienta legal obligatoria en Costa Rica para la gestión de recursos públicos. Al haber desarrollado este insumo bajo las normativas vigentes, el comité cuenta ahora con el expediente técnico necesario para presentarse ante el gobierno local o asociaciones como Dinadeco y solicitar el financiamiento o donaciones requeridas para las futuras etapas de construcción.

**Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros:**

Durante la ejecución de cualquier trabajo se presentan tanto factores positivos como negativos que nos vemos forzados a resolver:

Factores positivos:

- Económicamente se elimina la brecha económica inicial donde el comité del cementerio no cuenta con los fondos suficientes para los gastos iniciales para consultorías con profesionales en Ingeniería, por lo que el factor mas positivo es la donación de los planos constructivos profesionales elaborados en Auto-CAD, sin ningún costo financiero.
- A lo largo de la ejecución del proyecto las reuniones constantes con el comité garantizo un diseño eficaz y eficiente para los usuarios, por lo que se busco aprovechar un pequeño espacio ya existente dentro del cementerio haciendo que el proyecto se basará en el levantamiento real de las necesidades de la junta adaptando un espacio para reuniones para presidir las juntas y otro para el salón velatorio.
- Dentro de la ejecución de los planos una de las partes importantes es adaptar los espacios arquitectónicos con respecto al código sísmico de Costa Rica y la Ley 7600. Esto representa un factor importante ya que la comunidad recibe un expediente técnico que facilitará una aprobación futura de premisos ante los gobiernos locales.
- A nivel profesional y académico, la ejecución del proyecto permitió aplicar herramientas de ingeniería digital como los es AutoCAD, en un escenario del mundo real. Esto permitiendo experimentar las demandas estructurales, sociales y económicas que muchas comunidades se exponen a nivel nacional.

Factores negativos

- Uno de los grandes factores aspectos negativos es el factor económico, ya que, aunque se entregaron los planos listos la falta de fondos económicos de la junta

posteriormente persiste la etapa de construcción. El proyecto queda condicionado a la capacidad de gestión futuras que tenga el comité ante el gobierno local para materializar las obras constructivas.

- La distancia física y las condiciones de conectividad con la comunidad rural de Santa Marta de Hojancha dificultaron la programación de algunas visitas de campo para el levantamiento de los datos necesarios. Esto nos obligo a optimizar los tiempos de cada gira técnica para no retrasar las entregas digitales en AutoCAD.

**Relación del proyecto realizado con la formación profesional:**

Para la ejecución de estos tipos de trabajos comunales en que se desarrollan planos constructivos la relación con la formación profesional académica impacta de manera directa de una gran variedad de formas directas y que influyen en le crecimiento laboral como profesional.

- Código sísmico de Costa Rica: donde se obtienen parámetros de diseños sismorresistentes considerando la alta sismicidad del país en general, donde estos aspectos son considerados para la ejecución de proyectos de impactos sociales.
- Ley 7600 (Igualdad de oportunidades): diseños aplicables con la accesibilidad universal de las áreas comunes en el salón velatorio como: las rampas de acceso, anchos de puertas, pasillos y la distribución especial de los servicios sanitarios.

**Relevancia del proyecto para el estudiante participante:**

Estas oportunidades al desarrollar estos tipos de proyectos para los estudiantes universitarios, es de suma importancia ya que, representan una oportunidad transicional de la teoría del aula a la práctica profesional, donde a lo largo de la carrera no se presentan la oportunidad de ejecutar proyectos completos como tales.

La relevancia académica radica en el desafío técnico de realizar un levantamiento físico real, aplicar conocimientos técnicos de forma rigurosa de las normativas de Código sísmico de Costa Rica y tal como la Ley 7600.

Este proyecto consolida competencias claves como la ingeniería participativa como son las reuniones de codiseño con el personal responsable, la gestión de proyectos comunales de gran impacto a una comunidad tan pequeña como Santa Marta le dan de gran valor no solo a los estudiantes practicantes, si no, también un prestigio me mucho valor a la Universidad Isaac Newton por la clase de profesionales futuros que aportan a la sociedad como ingenieros de alto valor.

**Resultados en relación con los objetivos específicos:**

Como paso inicial, se ejecutó una metodología de diagnostico participativo que nos permitió identificar los aspectos importantes a tomar en cuenta, antes de ejecutar un proyecto de beneficencia social, por lo que se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

Estudio de área existente: al realizar la gira inicial al campo santo del pueblo de Santa Marta, se identificó una pequeña estructura existente que no cumple con los requisitos nece-

sarios para la comunidad. Por lo que se ejecuto un levantamiento con herramientas de medición ubicando espacios libres que les garantizan que la infraestructura no interfiera con las divisiones planificadas por la junta del cementerio.

Con las visitas y las sesiones de trabajo con la junta se tomó en referencia las necesidades que se adaptaran a las ideas del personal del comité. Así mismo se realizaron diferentes observaciones para poder aprovechar el espació existente, logrando unificar criterios de forma respetuosa y asertiva con los requerimientos de la comunidad y la junta.

Los resultados mas relevantes dentro de la ejecución de trabajo comunal universitario fue el desarrollo y ejecución de los planos arquitectónicos estructurales tales para la entrega formal a la junta del cementerio de Santa Marta. Para esto se utilizaron herramientas indispensables para el desarrollo del recinto como lo que es la plata forma de AutoCAD y personalización de imágenes (Render) con ayuda de la plataforma de Sketchup.

**Recomendaciones finales:**

Derivadas de las conclusiones obtenidas y la experiencia técnica adquirida durante toda la ejecución de los planos constructivos se plantean las siguientes recomendaciones estratégicas para garantizar la viabilidad y ejecución futura del salón velatorio;

- Gestión prioritaria de los miembros de la junta del comité del cementerio para dar inicio formalmente en conjunto del juego de planos, la tramitología para partidas especificas o subsidios ante los gobiernos locales o instituciones como Dinadeco. Abriendo expedientes obligatorios para lograr la transición y solicitud de diseños y ayudas estatales.

- Planificaciones con futuros proyectos de TCU, les permite avanzar y dar oportunidades a crecer con los siguientes pasos a solicitudes como serian listados de materiales y presupuestos detallados. Permitiendo que estas listas exactas te faciliten donaciones locales, así como un presupuesto de comercios cercanos donde puedan colaborar con descuentos.
- Al ser solicitudes para la comunidad la municipalidad local puede brindar asesoría técnica de la mano de sus profesionales para dar recomendaciones, así como mismo, siendo un proyecto de gran impacto social la municipalidad puede agilizar las comunicaciones y de apertura para la entrega revisada de este TCU. Al mismo como el visado de planos como y los permisos previos de ministerio de salud.

## Capítulo 5 Referencias

### Bibliografía


Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1996). *Ley 7600: Ley de igualdad de oportunidades para personas con discapacidad.* San Jose, Costa Rica: Diario Oficial La Gaceta.

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA]. (2014). *Codigo Sismico de Costa Rica 2010 (Rev. 2014).* Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnologica de Costa Rica.

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica; Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial. (2010). *Guía integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico.* Heredia, Costa Rica.

Gutiérrez, M.,& Cascante, J. (2019). *Sistemas constructivos industrializados livianos y su aplicación en la obra pública comunal.* Editorial Universidad de Costa Rica.

IInstituto Meteorológico Nacional [IMN]. (2023). *Análisis de variables climáticas y regímenes de precipitación para la Península de Nicoya y Cantón de Hojancha.* Ministerio de Ambiente y Energía.

Instituto Geográfico Nacional [IGN]. (2021). *División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica: Provincia de Guanacaste.* Registro Nacional.

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2022). *Censo Nacional de Población y de Vivienda: Resultados del perfil socioeconómico por distritos, Cantón de Hojancha.* Guanacaste: INEC.

Mora, F. (2021). *Diseño de estructuras de acero conformado en frío (Light Gauge Steel Framing) bajo criterios de sismo resistencia costarricense.* Editorial Tecnologica de Costa Rica.

Poder Ejecutivo de la Republica de Costa Rica. (1998). *Decreto ejecutivo N° 26831.MP: Reglamento de la Ley de igualdad de oportunidades para las personas con Discapacidad (Ley 7600).* San José, Costa Rica: Diario oficial La Gaceta.

## Apéndice A

Carta de solicitud

UIN | UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

San José, 20 de mayo de 2026.

Señor:
Edgardo Luis Barahona Hidalgo
Presidente Comité de Cementerio Santa Marta

Estimado Señor:

La UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON hace constar que la estudiante Ángelo Mora Quesada, portador de la cédula de identidad número [redacted] es estudiante de esta Institución, y se encuentra matriculada 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 150 (ciento cincuenta) horas. Este requisito le permitirá graduarse y obtener el título de Licenciatura en Ingeniería Civil.

Con este propósito, la estudiante Mora Quesada, solicita respetuosamente, permiso para desarrollar este Trabajo Comunal Universitario, con el Comité de Cementerio Santa Marta institución que usted dirige y según el planteamiento formal que concretamos ante usted.

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

Atentamente,

NIDIA BADILLA GUTIERREZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por NIDIA BADILLA GUTIERREZ (FIRMA)
Fecha: 2026.05.20 08:43:27 -06'00'

Coordinación Trabajos Comunales Universitarios
Universidad Isaac Newton

Cc: expediente personal

## Apéndice B

Carta de Aceptación

**Carta de Aceptación de Trabajo Comunal Universitario.**

Por medio de la presente yo Edgardo Luis Barahona Hidalgo, doy autorización para que el estudiante Angelo Mora Quesada, portador de la cédula de identidad número [redacted] de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Isaac Newton, realice el Trabajo Comunal Universitario en la institución que dirijo, el cual se realizará del mes de septiembre al mes de diciembre del año 2024. Comprendiendo un total de 150 horas, como mínimo, entre ellas las del tiempo utilizado para reuniones en la Universidad, con el Docente Asesor, según se contempla 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.

Firma

Edgardo Luis Barahona Hidalgo

Comité de cementerio Santa Marta

## Apéndice C

Declaración Jurada

**DECLARACIÓN JURADA PARA TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO.**

Yo Angelo Mora Quesada, mayor portador de la cédula de identidad número [redacted] vecino de Guanacaste, Hojancha, de Santa Marta 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 Ingeniería Civil he procedido a iniciar el trámite respectivo de la propuesta para ejecutar el TCU con un total de 150 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 Santa Marta de Hojancha, Guanacaste a las 15:10 horas del dia 14 de mayo de 2026.

Nombre completo del estudiante: Angelo Mora Quesada

Firma del estudiante: _____

Cédula: [redacted]

## Apéndice D

Bitácora

## Apéndice E

UIN | UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

**BITÁCORA DE**

**TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Nombre del Estudiante:** | Angelo Mora Quesada | | |
| **Cédula del Estudiante:** | [redacted] | | |
| **Fecha inicio TCU** | 13/05/2026 | **Fecha finaliza TCU** | 31/07/2026 |
| **Carrera que cursa:** | Ingeniería Civil | | |
| **Lugar donde se realiza TCU:** | Comité de cementerio Santa Marta | | |
| **Nombre del supervisor en el sitio del TCU:** | Edgardo Luis Barahona Hidalgo | | |
| **Nombre del TCU:** | Levantamiento y diseño de salón velatorio para cementerio de Santa Marta | | |

| *Actividad Detallada* | *Fecha* | *Horas* | *Firma del supervisor y sello de la Institución* |
|---|---|---|---|
| Reunión inicial y coordinación para la definición y alcance del proyecto | 18/5/2026 | 3 horas | Barahona Yl. |
| Visita de campo al Cementerio y levantamiento fotográfico | 19/5/2026 | 3 horas | Barahona Yl. |
| Investigación sobre reglamentos y normativas | 20/5/2026 | 3 horas | Barahona Yl. |
| Definición de necesidades dentro del programa. | 21/7/2026 | 3 horas | Barahona Yl. |
| Sub total | | 12 horas | Barahona Yl. |

| | |
|---|---|
| **Nombre del Estudiante:** | Angelo Mora Quesada |
| **Lugar donde se realiza TCU:** | Comité de cementerio Santa Marta |
| **Nombre del TCU:** | Levantamiento y diseño de salón velatorio para cementerio de Santa Marta |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Análisis de accesibilidad física y cumplimiento de la Ley de igualdad 7600 | 22/7/2026 | 3 horas | Barahona Y6 |
| Establecimiento del concento arquitectónico para la remodelación | 26/5/2026 | 3 horas | Barahona Y6. |
| Revisión y validación del diagnóstico con representantes de la junta del comité | 27/5/2026 | 3 horas | Barahona Y6 |
| Zonificación preliminar del terreno y asignación de áreas. | 28/5/2026 | 3 horas | Barahona Y6. |
| Desarrollado de ideas y bocetos a mano alzada | 29/5/2026 | 3 horas | Barahona Y6. |
| Diseño de la distribución interna del módulo de velación y servicios sanitarios, diseño pre eliminar de la fachada principal integrada al cementerio existente | 1/6/2026 | 6 horas y 30 minutos | Barahona Y6 |
| Ajuste de dimensiones espaciales según requerimiento antropométrico según la Ley 7600 | 2/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Y6. |
| Digitación del plano de sitio pre eliminar con programa de diseño arquitectónico AutoCAD. Digitación de la planta de distribución general del anteproyecto | 3/6/2026 | 7 horas | Barahona Y6 |
| Desarrollo de secciones esquemáticas de fachadas donde se verifican alturas de techos, diseños de espacios, de iluminación y ventilación. | 4/6/2026 | 5 horas y 30 minutos | Barahona Y6. |
| *Subtotal de horas* | | 37 horas y 30 minutos | |

| | |
|---|---|
| **Nombre del Estudiante:** | Angelo Mora Quesada |
| **Lugar donde se realiza TCU:** | Comité de cementerio Santa Marta |
| **Nombre del TCU:** | Levantamiento y diseño de salón velatorio para cementerio de Santa Marta |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Modelo tridimensional básico de la propuesta del diseño en cuestión. | 5/6/2026 | 4 horas y 30 minutos | Barahona Y. |
| Configuración del archivo definitivo de dibujo y conjunto de capas. | 6/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Y. |
| Dibujo técnico detallado de la planta arquitectónica general. | 8/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Y. |
| Acotamiento completo y colocación de ejes estructurales en plantas. | 9/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| Distribución de la planta de mobiliario, detalles de pisos y techos. | 10/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| Elaboración de planta de elevación principal (Fachada Principal), con sus respectivos detalles | 11/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Y. |
| Elaboración de planta de elevación laterales y posteriores, con sus detalles | 12/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| Dibujo arquitectónico de cortes longitudinales A-A detalles de cimentaciones y techos. | 15/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| Dibujo arquitectónico de cortes longitudinales B-B detalles de cimentaciones y zonas de servicios sanitarios. | 16/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| Elaboración de planta de techos, aguas pluviales y planta estructural de techos. | 17/6/2026 | 4 horas | Barahona Y. |
| Diseños y detalles de rampas de accesos | 18/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| Detallado de planta arquitectónica. (niveles, acabados de paredes y pisos) | 19/6/2026 | 3 horas | Barahona Y. |
| *Subtotal de horas* | | 40 horas | Barahona Y. |

| | |
|---|---|
| **Nombre del Estudiante:** | Angelo Mora Quesada |
| **Lugar donde se realiza TCU:** | Comité de cementerio Santa Marta |
| **Nombre del TCU:** | Levantamiento y diseño de salón velatorio para cementerio de Santa Marta |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dibujo básico en levantamiento con 3d plataforma Sketchup | 20/6/2026 | 6 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Incorporación de dibujo en sketchup, con incorporación de render en jpg | 22/6/2026 | 4 horas | Barahona Yo. |
| Revisiones de consistencia en gráficos de plantas, cortes y fachadas. | 23/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Detalles constructivos de planta de estructura de techos, secciones de paredes, canoas y bajantes. | 24/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Elaboración de especificaciones técnicas constructivas de la obra y recuadros de acabados. | 28/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Revisión de los avances de los dibujos arquitectónicos en conjunto del presidente de la junta del comité de cementerio y anotaciones para correcciones solicitadas | 29/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Levantamiento e incorporación de las correcciones arquitectónicas en planos de AutoCAD solicitadas por la junta. | 30/6/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Confección y configuración de las láminas para el montaje de las plantas y detalles estructurales requeridos | 1/7/2026 | 5 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Elaboración de tablas de simbología técnica, notas generales de construcción y rotulación de bloques de títulos. | 2/7/2026 | 4 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Estructuración y redacción del documento escrito de la Memoria Descriptiva del proyecto arquitectónico para el comité. | 3/7/2026 | 3 horas y 30 minutos | Barahona Yo. |
| Redacción de especificaciones de acabados, recubrimientos protectores y requerimientos técnicos exigidos por la Ley 7600. | 7/7/2026 | 4 horas | Barahona Yo. |
| *Subtotal de horas* | | 45 horas y 30 minutos | |

| | |
|---|---|
| **Nombre del Estudiante:** | Angelo Mora Quesada |
| **Lugar donde se realiza TCU:** | Comité de cementerio Santa Marta |
| **Nombre del TCU:** | Levantamiento y diseño de salón velatorio para cementerio de Santa Marta |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cómputo métrico preliminar del proyecto (estimación global de áreas) | 9/7/2026 | 3 horas y 30 minutos | |
| Revisión final de consistencia gráfica, empalme de capas e impresión digital del juego de planos definitivo en formato PDF | 13/7/2026 | 3 horas y 30 minutos | |
| Preparación y ordenamiento del informe final de TCU junto al portafolio de evidencias gráficas para la universidad. | 15/7/2026 | 3 horas | |
| Reunión formal con la Junta del Comité de Cementerio de Santa Marta para la exposición y entrega técnica de los diseños finales. | 27/7/2026 | 3 horas | |
| Validación y firma de bitácoras oficiales, actas de recepción de planos y cierre administrativo de las horas de TCU. | 29/7/2026 | 2 horas | |
| ***Subtotal de horas*** | | 15 horas | |
| ***Total de horas*** | | 150 horas | |

*Director de Carrera*

*Docente Asesor*

Carta de Certificación de conclusión

**Carta de Certificación de cumplimiento de**

**Trabajo Comunal Universitario.**

Por medio de la presente yo Edgardo Luis Barahona Hidalgo, certifico que el estudiante Angelo Mora Quesada, portador 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 periodo del mes de Mayo al mes de Julio del año 2026, comprendiendo un total de 150 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 5 días del mes de agosto del año 2026.

Firma

Presidente de la junta de cementerio.

**Anexos**




Foto.1 y 2. Visita de campo, levantamiento de estructura existente.




Foto.3 y 4. Fotos del campo santo, medición de sitio




Foto.5 y6 Render 3d sketchup fachada principal y elevaciones posteriores



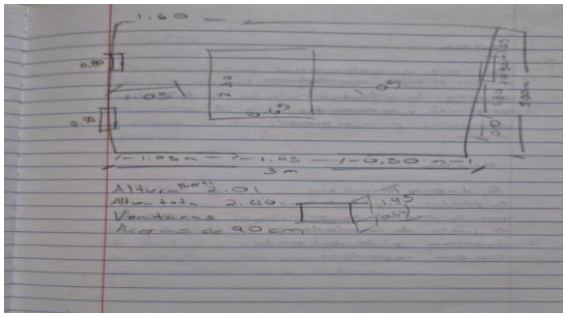


Foto.7. y 8. Fachadas laterales derechas y levantamiento a mano alzada