Universidad Isaac Newton

Facultad de Ingeniería Civil

Carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil

Trabajo Comunal Universitario
Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso

Institución:

Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso

Funcionario responsable en la Institución:

Melissa Vega Gómez

Coordinador en la Universidad:

Licda. Nidia Badilla Gutiérrez, MBA

Estudiante:

César Luis Núñez Bejarano

Fecha de inicio: 13 de julio 2026

Fecha de conclusión: 12 de agosto 2026

Tabla de contenido

Capítulo 1 4

Introducción 4

Justificación 6

Beneficiarios 9

Producto por obtener 11

Objetivo general 12

Objetivos específicos 12

Recursos requeridos 13

Metodología de la intervención 14

Cronograma de actividades 16

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo 16

Situación Observada 16

Causas 18

Efectos 19

Alternativas de Solución 20

Capítulo 3 22

Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución 22

Marco situacional 24

Marco teórico 26

Desarrollo del trabajo 30

Capítulo 4 34

Conclusiones 34

Objetivos específicos propuestos: 35

Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros: 36

Relación del proyecto realizado con la formación profesional: 36

Relevancia del proyecto para el estudiante participante: 36

Resultados en relación con los objetivos específicos: 37

Recomendaciones finales: 37

Capítulo 5 Referencias 38

Apéndice A 40

Apéndice B 41

Apéndice C 42

Apéndice D 43

Apéndice E 49

Anexos 50

Capítulo 1

Introducción

El Trabajo Comunal Universitario (TCU) constituye un espacio de vinculación entre la formación académica y las necesidades presentes en la sociedad, permitiendo que los conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria sean aplicados en contextos reales y orientados al beneficio de la comunidad. En este sentido, el presente trabajo expone las actividades desarrolladas por el estudiante César Luis Núñez Bejarano, de la Licenciatura en Ingeniería Civil, en la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, durante el período comprendido entre julio y agosto de 2026.

La Cruz Roja Costarricense desarrolla una labor de gran relevancia social al brindar atención y respuesta ante situaciones de emergencia, accidentes y otras necesidades de la población. Debido a la naturaleza de sus funciones, la disponibilidad de información organizada, la preparación de sus instalaciones y la existencia de herramientas que faciliten la planificación y gestión ante emergencias representan elementos importantes para el fortalecimiento de su capacidad institucional. Desde esta perspectiva, el TCU permitió orientar los conocimientos y habilidades hacia necesidades concretas identificadas durante su participación en la institución.

Las actividades realizadas comprendieron diferentes áreas de apoyo técnico y organizacional. Entre ellas se encuentra la digitalización y actualización de información relacionada con accidentes, atenciones pre hospitalarias, traslados, facturación y documentación institucional. Estas acciones contribuyeron a mejorar la organización y disponibilidad de información que forma parte de los procesos internos de la sede regional.

Asimismo, uno de los principales componentes técnicos del TCU corresponde al desarrollo de herramientas cartográficas mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (QGIS). Como parte de este proceso, se trabajará en la elaboración y organización de un mapa de la red hidrográfica del cantón de Guatuso, utilizando información cartográfica oficial. Este producto representa una herramienta que puede contribuir a la consulta y organización de información territorial y servir como apoyo para futuros procesos relacionados con la planificación y gestión de emergencias.

Otro componente relevante relacionado directamente con la Ingeniería Civil y la seguridad de las instalaciones. Se hará el levantamiento de medidas de las instalaciones de la Cruz Roja con el propósito de elaborar los planos correspondientes a las rutas de evacuación. Posteriormente, mediante el uso de AutoCAD, se desarrollarán y revisará los planos hasta obtener una representación organizada de las rutas de evacuación de las instalaciones. Este trabajo se complementará con la actualización del Plan de Atención de Emergencias mediante la incorporación y organización de información en tablas y resúmenes.

De esta manera, el aporte mediante el TCU no se limitará al cumplimiento de actividades administrativas, sino que permitirá generar productos concretos que permanecerán como herramientas de apoyo para la institución, entre ellos la cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso, los planos de las rutas de evacuación y la información organizada para apoyar la gestión institucional y el Plan de Atención de Emergencias.

El desarrollo de estas actividades evidencia la importancia de la participación de estudiantes de Ingeniería Civil en proyectos de carácter comunitario, debido a que su formación permite aportar conocimientos relacionados con representación gráfica, levantamientos, cartografía, análisis espacial, planificación y gestión de riesgos. Aunque

parte de los resultados se desarrollarán dentro de la institución, su alcance trasciende el espacio físico de la sede, debido a que el fortalecimiento de las herramientas y capacidades de una organización dedicada a la atención de emergencias puede contribuir a una mejor preparación institucional para responder a las necesidades de la población de Guatuso.

Por tanto, el presente trabajo analiza el proceso desarrollado durante el TCU, los productos obtenidos y la relación existente entre las actividades ejecutadas, la formación profesional en Ingeniería Civil y el impacto social generado mediante el fortalecimiento de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso.

Justificación

El desarrollo del Trabajo Comunal Universitario en la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, se justifica por la importancia de contribuir al fortalecimiento de una institución cuya labor se encuentra directamente relacionada con la atención de emergencias y la protección de la población. En este contexto, el TCU representa una oportunidad para que los conocimientos adquiridos durante la formación en Ingeniería Civil sean utilizados para atender necesidades concretas de la institución y generar productos que puedan continuar siendo utilizados una vez finalizado el período de participación del estudiante.

Uno de los principales aportes del proyecto corresponde al fortalecimiento de la preparación y seguridad de las instalaciones de la Cruz Roja. El levantamiento de medidas en la sede permitirá obtener información necesaria para la elaboración de los planos de las rutas de evacuación mediante AutoCAD. La generación de estos planos constituye un producto técnico que facilita la representación gráfica de las rutas de salida de las instalaciones y proporciona una herramienta de apoyo para los procesos de prevención y

respuesta ante posibles situaciones de emergencia. Su importancia trasciende el ámbito institucional, ya que las instalaciones de la Cruz Roja constituyen un espacio utilizado por personas funcionarias, voluntarias y visitantes, por lo que contar con información organizada sobre las rutas de evacuación contribuye al fortalecimiento de las condiciones de preparación y seguridad.

De igual manera, el trabajo mediante QGIS para la elaboración de la cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso representa un aporte relacionado con el conocimiento y organización de la información territorial. La incorporación de información cartográfica oficial y su organización mediante capas permite disponer de una representación espacial de los principales elementos de la red hidrográfica. Si bien este producto no constituye por sí mismo un diagnóstico de riesgo, sí genera una base cartográfica que puede ser utilizada como insumo para futuros análisis, procesos de planificación y actividades relacionadas con la gestión de emergencias y conocimiento del territorio.

La relevancia comunitaria de este componente se encuentra en que la información territorial constituye un elemento fundamental para comprender las características de un territorio y apoyar procesos de toma de decisiones. En un cantón donde las condiciones naturales y territoriales pueden representar desafíos para la atención de emergencias, disponer de información cartográfica organizada puede facilitar futuros trabajos de identificación de zonas de interés, planificación y análisis de situaciones que puedan afectar a la población.

Otro aporte importante del TCU está relacionado con la digitalización, actualización y organización de información institucional. Aunque estas actividades poseen un componente administrativo, su importancia radica en que permiten mejorar la organización y

disponibilidad de información necesaria para el funcionamiento institucional. Una gestión documental más ordenada facilita la consulta de registros, el seguimiento de información y la continuidad de los procesos internos.

Estas actividades adquieren especial relevancia cuando se consideran desde la perspectiva del servicio que brinda la Cruz Roja a la comunidad. El fortalecimiento de los procesos internos, la organización de información y la generación de herramientas técnicas contribuyen a que la institución disponga de mejores recursos para desarrollar sus funciones. Por esta razón, el impacto del TCU puede entenderse tanto desde una perspectiva directa, mediante los productos técnicos elaborados, como desde una perspectiva indirecta, mediante el fortalecimiento de las capacidades de una institución que presta servicios de atención y respuesta ante emergencias a la población.

Desde el punto de vista académico y profesional, el proyecto permitirá aplicar conocimientos propios de la Ingeniería Civil en un contexto real de servicio comunitario. El uso de herramientas como AutoCAD y QGIS, la realización de levantamientos de medidas, la elaboración de planos y la organización de información territorial permitirán trasladar competencias desarrolladas durante la formación universitaria a una necesidad concreta de la sociedad. Esta experiencia también permitirá comprender que el ejercicio de la Ingeniería Civil no se limita al diseño y construcción de obras, sino que puede contribuir en áreas relacionadas con la prevención, planificación territorial, seguridad, gestión de riesgos y fortalecimiento de instituciones.

Uno de los aspectos más relevantes del proyecto es que las actividades a desarrollar generarán productos concretos y aprovechables por la institución. Entre estos se encuentran los planos de las rutas de evacuación de las instalaciones, la cartografía de la red hidrográfica

del cantón de Guatuso, información organizada para apoyar la actualización del Plan de Atención de Emergencias y registros institucionales digitalizados y actualizados.

Por lo anterior, el TCU en la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, representa una experiencia de aplicación de la Ingeniería Civil con sentido social, en la cual los conocimientos técnicos se convierten en herramientas concretas para apoyar la prevención, la organización institucional y la gestión de emergencias. Su importancia radica precisamente en demostrar que la formación profesional puede ponerse al servicio de las necesidades de la comunidad y generar resultados que permanezcan y puedan continuar siendo aprovechados por la institución.

Beneficiarios

Los beneficiarios directos del proyecto son la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, y las personas que participan en sus diferentes procesos de atención, gestión y respuesta ante emergencias. La institución se beneficia mediante la generación y organización de herramientas técnicas y administrativas que pueden ser utilizadas para fortalecer sus procesos internos, mejorar la disponibilidad de información y apoyar las acciones de prevención y preparación ante situaciones de emergencia.

Entre los principales beneficios directos se encuentra la elaboración de los planos de rutas de evacuación de las instalaciones, producto obtenido a partir del levantamiento de medidas realizado durante el proyecto. Estos planos constituyen una herramienta de apoyo para la identificación y comunicación de las rutas de salida ante una eventual emergencia, contribuyendo al fortalecimiento de las condiciones de preparación y seguridad de las personas que utilizan las instalaciones.

También constituye un beneficio directo la elaboración de la cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso mediante QGIS, utilizando información cartográfica oficial. Esta herramienta permite organizar y representar espacialmente información relevante del territorio, generando un insumo que puede ser utilizado por la institución en futuros procesos de análisis, planificación y gestión relacionados con emergencias y riesgos territoriales.

De manera indirecta, el proyecto beneficia a la población del cantón de Guatuso, debido a que el fortalecimiento de las capacidades técnicas, organizativas y de planificación de la Cruz Roja puede contribuir a mejorar las condiciones institucionales para la atención y respuesta ante situaciones que afecten a la comunidad. En este sentido, el impacto comunitario del TCU trasciende las instalaciones de la institución, ya que los productos generados tienen relación con una organización cuya función se encuentra directamente vinculada con la protección, atención y asistencia de la población.

Producto por obtener

El proyecto contempla la generación de productos técnicos y organizativos orientados al fortalecimiento de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso.

El principal conjunto de productos corresponde a:

- Planos de las rutas de evacuación de las instalaciones de la Cruz Roja, elaborados mediante AutoCAD a partir del levantamiento de medidas realizado en sitio.
- Mapa cartográfico de la red hidrográfica del cantón de Guatuso, elaborado mediante QGIS y utilizando información cartográfica oficial.
- Información organizada para apoyar la actualización del Plan de Atención de Emergencias, mediante tablas y resúmenes.
- Información institucional digitalizada y actualizada, correspondiente a registros de accidentes, atenciones prehospitalarias, traslados, facturas e informes.
- Documentación institucional organizada y archivada, facilitando su consulta y resguardo.
- Apoyo en la organización y actualización de información relacionada con los horarios del personal y otros procesos internos de la institución.

En conjunto, estos productos buscan que el aporte del TCU tenga continuidad después de finalizadas las horas de trabajo comunitario, proporcionando a la institución herramientas que puedan ser consultadas y utilizadas en sus procesos de planificación, prevención, organización y respuesta.

Objetivo general

Fortalecer la capacidad de gestión y preparación ante emergencias de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mediante la aplicación de conocimientos de Ingeniería Civil en la elaboración de herramientas técnicas, cartográficas y de organización de información que contribuyan a la prevención, planificación y atención de las necesidades de la comunidad.

Objetivos específicos

1. Identificar y organizar necesidades de información y gestión institucional de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mediante la digitalización, actualización y sistematización de registros y documentación, como apoyo a sus procesos operativos y administrativos.
2. Desarrollar herramientas técnicas de Ingeniería Civil para fortalecer la prevención y preparación ante emergencias, mediante el levantamiento de las instalaciones, la elaboración de planos de rutas de evacuación en AutoCAD y la generación de cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso mediante QGIS.
3. Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mediante la generación de productos técnicos y organizativos que puedan permanecer como herramientas de apoyo para la planificación, gestión de emergencias y atención de las necesidades de la comunidad.

Recursos requeridos

Para el desarrollo del proyecto se requirieron recursos humanos, tecnológicos, técnicos y materiales.

Recursos humanos

- Supervisión y acompañamiento del personal de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso.
- Personal institucional encargado de proporcionar información, orientar las actividades y validar los productos desarrollados.

Recursos tecnológicos

- Computadora.
- Software AutoCAD para la elaboración y edición de los planos de las rutas de evacuación.
- Software QGIS para el desarrollo de la cartografía de la red hidrográfica.
- Plataforma y sistemas digitales institucionales de la Cruz Roja para el ingreso y actualización de información.
- Herramientas ofimáticas para la elaboración de tablas, resúmenes y organización de información.

Recursos técnicos

- Información cartográfica oficial utilizada como fuente para el desarrollo del mapa de la red hidrográfica.
- Registros físicos y digitales de la institución.

- Información relacionada con accidentes, atenciones prehospitalarias, traslados y documentación administrativa.
- Medidas obtenidas mediante el levantamiento de las instalaciones.
- Información necesaria para la actualización del Plan de Atención de Emergencias.

Recursos materiales

- Documentación física de la Cruz Roja.
- Instrumentos utilizados para la toma de medidas de las instalaciones.
- Materiales de oficina y almacenamiento de documentación.
- Espacios físicos de la Sede Regional de Guatuso para el desarrollo de las actividades.

Metodología de la intervención

La metodología para el desarrollo del TCU se fundamentará en una intervención práctica y colaborativa, orientada a identificar necesidades de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, y desarrollar productos que respondieran a dichas necesidades mediante la aplicación de conocimientos y herramientas propias de la Ingeniería Civil.

El proceso inicia con la inducción y capacitación del estudiante sobre los procedimientos institucionales, los sistemas utilizados por la Cruz Roja y la forma de organización de la información.

Posteriormente, se una etapa de revisión, organización y digitalización de información, en la cual se trabajará con registros físicos relacionados con accidentes, atenciones pre hospitalarias y traslados.

Como parte del componente técnico, se realizará un levantamiento de las instalaciones de la Cruz Roja, tomando las medidas necesarias para posteriormente desarrollar los planos de las rutas de evacuación. Con la información obtenida en campo se procederá a la elaboración y revisión de los planos mediante AutoCAD, realizando ajustes en su organización y presentación hasta completar la representación de las rutas de evacuación de las instalaciones.

Paralelamente, se desarrollará un componente de cartografía mediante Sistemas de Información Geográfica. Para ello se utilizará QGIS y datos cartográficos oficiales con el propósito de elaborar el mapa de la red hidrográfica del cantón de Guatuso. El proceso comprenderá la organización de la información, incorporación de capas, representación de los elementos hidrográficos y mejora progresiva de la presentación cartográfica.

También se participará en la actualización del Plan de Atención de Emergencias, incorporando información mediante tablas y resúmenes. Esta actividad permitirá organizar información relevante de manera que pudiera ser consultada con mayor facilidad como parte de los procesos de preparación institucional.

Durante el desarrollo del proyecto se mantendrá una coordinación constante con el personal de la Cruz Roja, permitiendo recibir orientación, validar la información y ajustar los productos de acuerdo con las necesidades identificadas por la institución.

Finalmente, se realizará la revisión de los productos elaborados y la organización de la información generada, procurando que los resultados obtenidos fueran funcionales y pudieran permanecer como herramientas de apoyo para la institución. La metodología permitirá integrar actividades de campo, procesamiento técnico, uso de herramientas

digitales y organización de información, orientándolas hacia un propósito común: contribuir al fortalecimiento de la preparación y gestión de emergencias de la Cruz Roja y, de manera indirecta, al bienestar y seguridad de la comunidad de Guatuso.

Cronograma de actividades

Actividades	julio	agosto
Digitalización y registro de información institucional	X	
Ingreso y actualización de datos en sistemas administrativos	X	
Gestión documental y archivo de expedientes	X	
Procesamiento de facturas y apoyo al sistema de facturación	X	
Elaboración de cartografía mediante QGIS		X
Diseño de planos de rutas de evacuación en AutoCAD		X
Apoyo en la actualización del Plan de Atención de Emergencias		X
Colaboración en labores administrativas y de planificación institucional		X

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo

Situación Observada

Durante las primeras etapas del Trabajo Comunal Universitario desarrollado en la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, se identificaron diferentes necesidades relacionadas con la organización de información institucional, la disponibilidad de herramientas técnicas para la gestión de emergencias y la representación de información territorial.

Una de las situaciones observadas correspondió a la existencia de información registrada tanto en medios físicos como digitales. Dentro de esta documentación se encontraban registros relacionados con accidentes, atenciones pre hospitalarias, traslados, facturas, informes de gastos y otra documentación administrativa. Esta condición requería procesos de transcripción, digitalización, actualización y organización que facilitaran el acceso y manejo de la información institucional.

De manera paralela, se identificó la necesidad de fortalecer la información gráfica relacionada con la seguridad y evacuación de las instalaciones. Para atender esta necesidad se realizó un levantamiento de medidas de la sede regional, con el propósito de utilizar la información obtenida en la elaboración de planos de las rutas de evacuación mediante AutoCAD.

Asimismo, se identificó una oportunidad para fortalecer la disponibilidad de información territorial mediante el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica. En respuesta a esta necesidad se inició la elaboración de una representación cartográfica de la red hidrográfica del cantón de Guatuso mediante QGIS, utilizando información cartográfica oficial.

También se observó la necesidad de organizar y actualizar información que pudiera ser incorporada al Plan de Atención de Emergencias, utilizando tablas y resúmenes para facilitar su consulta. Estas necesidades evidenciaron la importancia de contar con herramientas técnicas y sistemas de información organizados que apoyen los procesos de prevención, planificación y respuesta de la institución.

Desde la perspectiva de la Ingeniería Civil, la situación observada permitió identificar un espacio de intervención relacionado con la aplicación de conocimientos en levantamientos, representación gráfica, elaboración de planos, cartografía y organización de información territorial. La intervención se orientó, por tanto, hacia la generación de productos concretos que pudieran permanecer en la institución y ser utilizados en sus procesos posteriores.

Causas

Las situaciones identificadas responden a diferentes factores propios de la dinámica operativa de una institución dedicada a la atención de emergencias.

En primer lugar, la Cruz Roja desarrolla diariamente actividades que generan una cantidad importante de información relacionada con atenciones, accidentes, traslados, gastos y procesos administrativos. La atención de estas funciones prioritarias puede generar la acumulación de documentación que requiere posteriormente procesos de organización, digitalización y actualización.

En segundo lugar, la necesidad de contar con información gráfica actualizada de las instalaciones puede relacionarse con la importancia de disponer de herramientas específicas para la planificación de la evacuación y la preparación ante emergencias. La elaboración de planos requiere previamente realizar levantamientos y procesar técnicamente la información obtenida.

Otro factor corresponde a la necesidad de disponer de información territorial organizada que pueda servir como referencia para futuros procesos de análisis y planificación. En este caso, la información relacionada con la red hidrográfica del cantón de

Guatuso podía ser organizada y representada mediante herramientas QSIG, generando una base cartográfica de utilidad institucional.

Finalmente, las necesidades identificadas también se relacionan con la importancia de mantener actualizada y estructurada la información utilizada en los procesos de atención y preparación ante emergencias. La organización de datos mediante tablas, resúmenes y sistemas digitales facilita su consulta y puede contribuir a una gestión institucional más eficiente.

Es importante señalar que estas condiciones no representan necesariamente deficiencias institucionales, sino necesidades operativas y oportunidades de fortalecimiento identificadas durante el desarrollo del TCU.

Efectos

Las situaciones observadas pueden generar diferentes efectos en la gestión institucional si no se cuenta con herramientas adecuadas para organizar, consultar y representar la información.

La existencia de información en diferentes formatos puede incrementar el tiempo requerido para localizar determinados registros y dificultar su consulta cuando se necesita disponer de información de manera oportuna. Por esta razón, la digitalización y organización documental representan un apoyo para mejorar la disponibilidad y manejo de los registros institucionales.

En materia de seguridad, la ausencia de planos específicos de rutas de evacuación limita la disponibilidad de una herramienta gráfica para visualizar y comunicar las vías de salida de las instalaciones. La elaboración de estos planos permite fortalecer la preparación

institucional y facilitar la identificación de las rutas ante una eventual situación de emergencia.

En cuanto a la información territorial, disponer de una cartografía organizada de la red hidrográfica permite contar con un recurso visual que puede ser utilizado como base para futuros análisis. La representación espacial facilita la comprensión del territorio y puede apoyar posteriores procesos de planificación y gestión relacionados con emergencias.

Asimismo, la organización de información para el Plan de Atención de Emergencias permite disponer de datos estructurados mediante tablas y resúmenes, facilitando su consulta y actualización.

Desde una perspectiva comunitaria, estos aspectos adquieren mayor relevancia debido a que la Cruz Roja cumple una función directamente relacionada con la atención de situaciones de emergencia. Por ello, el fortalecimiento de sus herramientas internas puede generar un impacto indirecto en la comunidad, al contribuir a mejorar las condiciones institucionales desde las cuales se planifican y desarrollan sus labores de atención y respuesta.

Alternativas de Solución

Ante las necesidades identificadas, se plantearon alternativas de solución orientadas al fortalecimiento de la gestión institucional mediante la aplicación de conocimientos y herramientas propias de la Ingeniería Civil.

La primera alternativa consistió en fortalecer la organización y digitalización de la información institucional, mediante la transcripción de registros físicos, actualización de información en los sistemas correspondientes y organización de documentación. Esta

alternativa permite mejorar la disponibilidad de los registros y facilitar su consulta y resguardo.

La segunda alternativa correspondió a la elaboración de planos de rutas de evacuación, para lo cual se realizó previamente un levantamiento de las medidas de las instalaciones y posteriormente se procesó la información mediante AutoCAD. El resultado constituye una herramienta gráfica que puede ser utilizada por la institución como apoyo para sus procesos de prevención y preparación ante emergencias.

La tercera alternativa consistió en el desarrollo de cartografía mediante QGIS, específicamente para representar la red hidrográfica del cantón de Guatuso utilizando información cartográfica oficial. Esta herramienta permite organizar información territorial y generar un producto que puede servir como insumo para futuros procesos de análisis, planificación y gestión del territorio.

Finalmente, se planteó como alternativa el fortalecimiento de la información utilizada para la gestión de emergencias, mediante la organización de datos en tablas y resúmenes y su incorporación al Plan de Atención de Emergencias.

Las alternativas desarrolladas se caracterizan por generar productos concretos que pueden permanecer en la institución después de concluido el TCU. De esta manera, la intervención no se limita a una colaboración temporal, sino que busca dejar capacidades y herramientas que puedan continuar siendo utilizadas por la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso.

El conjunto de soluciones permite establecer una relación directa entre la formación profesional del estudiante y las necesidades de la institución, integrando herramientas de

levantamiento, dibujo técnico, cartografía digital, organización de información y planificación de emergencias. A través de estas acciones se busca contribuir al fortalecimiento institucional y, de manera indirecta, generar un beneficio para la población atendida por la Cruz Roja en el cantón de Guatuso.

Capítulo 3

Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución

El diseño del Trabajo Comunal Universitario se estableció a partir de las necesidades identificadas durante el diagnóstico operativo realizado en la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso. A partir de estas necesidades se definieron alternativas de solución orientadas a fortalecer la organización de información institucional, la preparación ante emergencias y la disponibilidad de herramientas técnicas para la gestión territorial y la seguridad de las instalaciones.

La intervención se articuló con el perfil de formación de la Ingeniería Civil mediante la aplicación de conocimientos relacionados con levantamientos, representación gráfica, elaboración de planos, manejo de información territorial y utilización de herramientas tecnológicas. De esta manera, las actividades desarrolladas buscaron generar productos concretos que respondieran a necesidades reales de la institución y que pudieran permanecer como herramientas de apoyo una vez finalizado el período del TCU.

El diseño de la intervención se organizó en tres líneas principales:

Primera línea: organización y digitalización de información institucional. Se orientó a apoyar la digitalización, actualización y organización de registros relacionados con accidentes, atenciones prehospitalarias, traslados, facturación, informes y

documentación institucional. Esta línea permitió contribuir a una mejor disponibilidad y consulta de información.

Segunda línea: fortalecimiento de la preparación y seguridad de las instalaciones.

Comprendió el levantamiento de medidas de las instalaciones y la elaboración de planos de las rutas de evacuación mediante AutoCAD. Esta alternativa permitió transformar información obtenida directamente en campo en una herramienta gráfica de apoyo para la preparación ante emergencias.

Tercera línea: generación y organización de información territorial.

Se desarrolló mediante el uso de QGIS para elaborar una representación cartográfica de la red hidrográfica del cantón de Guatuso a partir de información cartográfica oficial. Esta herramienta constituye un insumo que puede apoyar futuros procesos de análisis territorial, planificación y gestión de emergencias.

La articulación de estas tres líneas permitió integrar actividades administrativas, técnicas y de análisis territorial bajo un mismo propósito: fortalecer las capacidades de una institución cuya labor se encuentra directamente vinculada con la atención de emergencias y el servicio a la comunidad.

De esta forma, el TCU se diseñó procurando que el trabajo realizado no se limitara al cumplimiento de horas, sino que generara resultados tangibles y funcionales para la institución receptora.

Marco situacional

La Cruz Roja Costarricense es una institución vinculada a la atención de emergencias, asistencia humanitaria y respuesta ante situaciones que pueden afectar a la población. En este contexto, las sedes regionales cumplen una función importante en la capacidad de respuesta local, debido a su cercanía con las comunidades y con las situaciones que requieren atención.

La Sede Regional de Guatuso desarrolla sus actividades dentro de un territorio en el que la disponibilidad de información territorial y la preparación ante diferentes tipos de emergencias constituyen elementos relevantes para la planificación institucional. Por esta razón, la organización de información, la preparación de las instalaciones y la disponibilidad de herramientas técnicas representan oportunidades de fortalecimiento.

La intervención desarrollada mediante el TCU se realizó dentro de este contexto institucional. Las actividades no fueron planteadas como acciones aisladas, sino como una respuesta a necesidades identificadas durante el desarrollo de las labores en la sede.

En particular, el levantamiento de las instalaciones y la elaboración de planos de rutas de evacuación respondieron a la necesidad de contar con información gráfica organizada para apoyar la preparación ante emergencias. Paralelamente, la elaboración de la cartografía de la red hidrográfica de Guatuso permitió organizar información territorial mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica.

El contexto también incluyó la necesidad de organizar información institucional generada como consecuencia de las actividades propias de la Cruz Roja. La digitalización y actualización de registros permitió contribuir al manejo de información que forma parte de los procesos internos de la institución.

La intervención se relaciona, por tanto, con un contexto en el que la información, la planificación y la preparación constituyen recursos importantes para fortalecer la capacidad institucional de respuesta.

La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja señala que la preparación ante desastres comprende, entre otros aspectos, la coordinación con autoridades, asociados y comunidades, el fortalecimiento de capacidades operativas y el desarrollo de herramientas que permitan actuar de manera anticipada y efectiva frente a las emergencias (IFRC, 2026).

Desde esta perspectiva, las actividades desarrolladas mediante el TCU se integran dentro de una necesidad institucional más amplia: disponer de capacidades, información y herramientas que permitan fortalecer la preparación y gestión ante situaciones de emergencia.

Marco teórico

3.3.1 Gestión del riesgo de desastres

La gestión del riesgo de desastres comprende un conjunto de acciones orientadas a prevenir la creación de nuevos riesgos, reducir los riesgos existentes y gestionar aquellos riesgos que no pueden eliminarse completamente. De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, 2017), la reducción del riesgo de desastres busca prevenir nuevos riesgos y reducir los existentes, fortaleciendo al mismo tiempo la resiliencia de las comunidades y contribuyendo al desarrollo sostenible.

Este concepto resulta fundamental para el presente TCU debido a que las actividades desarrolladas se relacionan principalmente con la preparación, prevención y fortalecimiento de capacidades institucionales. El trabajo realizado no pretende eliminar los riesgos existentes en el cantón, sino generar herramientas que permitan mejorar las condiciones de planificación y preparación de la institución.

La UNDRR (2017) también establece que las acciones de prevención buscan evitar nuevos riesgos y reducir la vulnerabilidad y exposición frente a determinados peligros. Dentro de este enfoque se reconoce, entre otras medidas, la importancia de soluciones relacionadas con la ingeniería y la seguridad de las edificaciones.

3.3.2 Preparación ante emergencias

La preparación constituye un componente fundamental de la gestión del riesgo. La UNDRR (2017) define la preparación como el conjunto de conocimientos y capacidades desarrollados por gobiernos, organizaciones de respuesta, comunidades e individuos para anticipar, responder y recuperarse eficazmente frente a los impactos de desastres. Entre las

acciones asociadas se incluyen la planificación de contingencias, los mecanismos de coordinación, la evacuación, la comunicación pública y los ejercicios de preparación.

Desde esta perspectiva, los planos de rutas de evacuación desarrollados durante el TCU representan una herramienta relacionada con la preparación institucional. Su función es facilitar la representación gráfica de las vías de salida y contribuir a que las personas puedan identificar las rutas establecidas ante una situación de emergencia.

La IFRC (2026) señala que la preparación para desastres implica fortalecer las capacidades locales y adaptar las capacidades operativas de las Sociedades Nacionales para responder a las emergencias actuales y futuras.

En consecuencia, la actualización de información para el Plan de Atención de Emergencias y la elaboración de herramientas gráficas para las instalaciones se relacionan con el fortalecimiento de las capacidades institucionales de preparación.

3.3.3 Planificación y rutas de evacuación

La evacuación constituye una acción de preparación orientada a facilitar el desplazamiento de las personas hacia lugares seguros ante una situación de emergencia. Para ello es necesario contar con información clara sobre las características de las instalaciones y las posibles rutas de salida.

En el ámbito de la representación técnica, los planos permiten comunicar espacialmente las características de un inmueble y organizar información que posteriormente puede ser utilizada para procesos de planificación. AutoCAD permite desarrollar y organizar información gráfica mediante planos digitales, facilitando la representación de espacios y elementos técnicos.

En el caso particular de este TCU, el proceso comprendió primero un levantamiento de medidas en las instalaciones y posteriormente la representación de la información mediante AutoCAD. La utilización de herramientas de dibujo asistido por computadora permitió transformar las mediciones realizadas en campo en una representación gráfica organizada de las instalaciones y sus rutas de evacuación.

Además, Autodesk reconoce dentro de sus herramientas relacionadas con AutoCAD la utilización de simbología para planificación de respuesta ante emergencias, destacando que el uso de símbolos puede favorecer la estandarización y mejorar la comunicación mediante elementos gráficos reconocibles (Autodesk, 2022)

3.3.4 Sistemas de Información Geográfica

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen herramientas que permiten organizar, representar y analizar información vinculada con una ubicación espacial. En el contexto de la gestión de emergencias, la información geográfica puede contribuir a comprender el territorio y apoyar los procesos de planificación y toma de decisiones.

El Open Geospatial Consortium (OGC, 2024) señala que el desarrollo de capacidades geoespaciales puede contribuir a fortalecer la planificación, gestión y respuesta ante desastres y emergencias, considerando elementos como los datos geoespaciales, las capacidades técnicas, la infraestructura y los procesos de gestión.

La información espacial adquiere especial relevancia cuando se trabaja con elementos naturales y territoriales. En el presente TCU, la elaboración de la cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso permitió organizar información espacial mediante QGIS y generar una representación visual del territorio.

El producto cartográfico desarrollado no constituye por sí mismo un estudio de amenaza o riesgo; sin embargo, representa una base de información territorial que puede ser utilizada posteriormente como insumo para análisis más específicos y procesos de planificación relacionados con la gestión de emergencias.

La utilidad de la información geoespacial en la gestión de emergencias también ha sido reconocida por organismos especializados. El OGC plantea que las capacidades geoespaciales pueden apoyar a los equipos de gestión de emergencias mediante información necesaria para la planificación y respuesta ante eventos, fortaleciendo la capacidad de comprender el territorio y tomar decisiones informadas (OGC, 2024).

3.3.5 Resiliencia comunitaria

La resiliencia comunitaria se relaciona con la capacidad de las comunidades para enfrentar, adaptarse y recuperarse ante situaciones adversas. La IFRC plantea que el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria requiere enfoques orientados al riesgo y centrados en las personas, así como instituciones conectadas con las comunidades para prevenir y reducir el sufrimiento humano (IFRC, 2026).

En este sentido, el fortalecimiento de una institución como la Cruz Roja puede generar beneficios que trascienden el ámbito interno de la organización. Las herramientas desarrolladas mediante el TCU —como los planos de evacuación, la cartografía territorial y la información organizada para la gestión institucional— pueden contribuir a fortalecer las capacidades desde las cuales la institución desarrolla sus funciones de atención y respuesta.

Por tanto, el impacto comunitario del proyecto se entiende principalmente como un impacto indirecto y de fortalecimiento institucional, debido a que el estudiante no intervino

directamente sobre toda la población del cantón, sino que contribuyó al desarrollo de herramientas que pueden apoyar a una organización que presta servicios a dicha población.

Desarrollo del trabajo

El desarrollo del TCU se realizó mediante una metodología práctica, progresiva y coordinada con el personal de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso. Las actividades se organizaron de acuerdo con las necesidades identificadas y con las alternativas de solución establecidas.

3.4.1 Organización y digitalización de información

Como primera línea de intervención se trabajó en la organización y digitalización de información institucional. El estudiante participó en el ingreso y actualización de información relacionada con accidentes, atenciones prehospitalarias y traslados.

También se desarrollaron actividades relacionadas con la digitalización de facturas, informes de gastos y documentación institucional. Estas tareas permitieron trasladar información física a formatos digitales y organizarla para facilitar su consulta y manejo.

El aporte de esta actividad se relaciona con el fortalecimiento de la gestión interna, debido a que la disponibilidad de información organizada facilita el acceso a registros y contribuye a la continuidad de los procesos institucionales.

3.4.2 Levantamiento de las instalaciones

Como parte del componente técnico del TCU se realizó el levantamiento de medidas de las instalaciones de la Cruz Roja. Esta actividad permitió recopilar información física necesaria para desarrollar posteriormente los planos de las rutas de evacuación.

El levantamiento se realizó directamente en las instalaciones, tomando las medidas necesarias para representar los espacios de manera adecuada. La información recopilada constituyó la base para la elaboración de los planos digitales.

Esta actividad permitió al estudiante aplicar conocimientos relacionados con medición, representación espacial y levantamiento de información, trasladando competencias propias de la Ingeniería Civil a una necesidad concreta de la institución.

3.4.3 Elaboración de planos de rutas de evacuación

A partir de la información obtenida durante el levantamiento se procedió a elaborar los planos de las instalaciones mediante AutoCAD.

El trabajo comprendió la representación gráfica de los espacios y la incorporación de las rutas de evacuación correspondientes. El proceso permitió obtener una herramienta visual que facilita la identificación de las rutas de salida y puede ser utilizada como apoyo en los procesos de preparación ante emergencias

La elaboración de estos planos constituye uno de los principales productos técnicos del TCU, debido a que integra directamente conocimientos de Ingeniería Civil con una necesidad relacionada con la seguridad y preparación institucional.

3.4.4 Elaboración de cartografía de la red hidrográfica

Otra de las actividades técnicas desarrolladas fue la elaboración de la cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso mediante QGIS.

Para ello se utilizó información cartográfica oficial y se procedió a organizar y representar espacialmente los elementos correspondientes a la red hidrográfica. El resultado

fue una representación cartográfica que permite visualizar la distribución de estos elementos dentro del territorio cantonal.

El producto generado constituye un recurso de información territorial que puede servir como base para futuros estudios y procesos de planificación. Su utilidad adquiere especial relevancia en el contexto de la gestión de emergencias, donde el conocimiento espacial del territorio constituye un componente importante para la planificación.

3.4.5 Apoyo a la actualización del Plan de Atención de Emergencias

El estudiante también participó en actividades orientadas a la actualización y organización de información relacionada con el Plan de Atención de Emergencias.

Para ello se trabajó con información que posteriormente fue organizada mediante tablas y resúmenes, procurando facilitar su consulta y utilización. Esta actividad permitió complementar los productos gráficos desarrollados con información necesaria para fortalecer la preparación institucional.

3.4.6 Integración de los productos y aporte comunitario

Las diferentes actividades realizadas fueron integradas bajo un mismo propósito: fortalecer las capacidades de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mediante herramientas técnicas y organizativas.

Los productos obtenidos —planos de rutas de evacuación, cartografía de la red hidrográfica, información organizada para el Plan de Atención de Emergencias y documentación institucional digitalizada— constituyen resultados concretos que pueden permanecer en la organización y ser utilizados posteriormente.

De esta manera, el TCU permitió establecer una relación entre la formación profesional del estudiante y las necesidades de una institución de servicio comunitario. El aporte de la Ingeniería Civil se manifestó principalmente mediante la aplicación de herramientas de levantamiento, dibujo técnico y cartografía, mientras que el componente de organización de información permitió apoyar los procesos internos de la institución.

El impacto comunitario se produce principalmente de manera indirecta: al contribuir al fortalecimiento de una organización encargada de atender emergencias, los productos desarrollados pueden apoyar sus capacidades de preparación y gestión, contribuyendo potencialmente a mejores condiciones para la atención de la población de Guatuso.

Capítulo 4

Conclusiones

El desarrollo del Trabajo Comunal Universitario en la Cruz Rojas Costarricense, sede regional de Guatuso, me permitió desarrollar conocimientos adquiridos durante la formación de la carrera Ingeneria Civil, en las actividades relacionadas con la organización de información, elaboración de planos, cartografía, administración.

Las actividades que realice fueron de apoyo para la institución, al realizar la digitalización de información de atención de accidentes avance en trabajo que estaba atrasado y necesitaba realizar, elaboración de los planos de ruta de evacuación, vi la necesidad que se ocupaba ya que no se contaba con rótulos de ruta de evacuación para una futura emergencia dentro de la instalación de la cruz roja.

Les aporte un plano donde mostraba la ubicación geográfica de los ríos y las localidades de pueblos dentro de los límites del cantón de Guatuso, es de ayuda ya que al prevenir o estar presente en alguna emergencia de inundación, identifican el cauce del rio desbordado y la ubicación del distrito cercano al rio.

En términos generales el Trabajo Comunal Universitario me permitió generar objetos técnicos que pueden permanecer en la institución y servir de herramientas de apoyo para diferentes situaciones.

Objetivos específicos propuestos:

Objetivo específico 1**:** Identificar y organizar necesidades de información y gestión institucional de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mediante la digitalización, actualización y sistematización de registros y documentación, como apoyo a sus procesos operativos y administrativos.

Este objetivo se cumplió mediante la digitalización, actualización y organización de información y documentación institucional, contribuyendo a facilitar su manejo.

Objetivo específico 2**:** Desarrollar herramientas técnicas de Ingeniería Civil para fortalecer la prevención y preparación ante emergencias, mediante el levantamiento de las instalaciones, la elaboración de planos de rutas de evacuación en AutoCAD y la generación de cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso mediante QGIS.

Este objetivo se cumplió mediante el levantamiento de las instalaciones, la elaboración de los planos de rutas de evacuación en AutoCAD y el desarrollo de la cartografía de la red hidrográfica mediante QGIS.

Objetivo específico 3: Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mediante la generación de productos técnicos y organizativos que puedan permanecer como herramientas de apoyo para la planificación, gestión de emergencias y atención de las necesidades de la comunidad.

Este objetivo se cumplió mediante la elaboración y organización de productos técnicos y administrativos que quedan como herramientas de apoyo para la institución.

Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros:

Entre los factores positivos se encuentra el apoyo brindado por el personal de la cruz roja y así también por la disponibilidad de la información que se ocupo para realizar las actividades, agregando el conocimiento ya antes adquirido para la utilización de herramientas como AutoCAD y Qgis para realizar trabajos técnicos.

Los factores negativos entre uno de ellos esta el tiempo limitado para el desarrollo de diferentes actividades teniendo en cuenta la gran cantidad de información que quedo por digitalizar.

Relación del proyecto realizado con la formación profesional:

El proyecto realizado se relaciona con la formación profesional en Ingeniería Civil, porque permitió aplicar conocimientos adquiridos durante la carrera realizando actividades como levantamiento de las instalaciones, elaboración de planos en AutoCAD y cartografía en Qgis, también se logro aplicar habilidades de organización, planificación y manejo de información técnica, siendo esto un trabajo real de la institución.

Relevancia del proyecto para el estudiante participante:

El Trabajo Comunal Universitario fue de relevancia porque se adquirió experiencia practica y aplicar conocimientos de Ingeneria civil en un entorno real, la experiencia permitió conocer de manera mas cercana el trabajo de la Cruz Roja y lo importante por el beneficio del cantón de Guatuso.

Durante el desarrollo del Trabajo Comunitario Universitario genero un interés personal para seguir colaborando con la Cruz Roja, lo que motivo para incorporarse como voluntario de la cruz roja al finalizar el proyecto.

De esta manera el TCU no solo aporto a la formación profesional, sino que también promovió a la participación comunitaria y al servicio de la población para un futuro.

Resultados en relación con los objetivos específicos:

En relación con el primer objetivo especifico se logro organizar, digitalizar y actualizar información institucional del Comité Auxiliar Cruz Roja de Guatuso.

Respecto al segundo objetivo se lograron los resultados esperados, obtenidos de manera técnica, realizando planos de rutas de evacuación de dicha instalación de la cruz roja y planos de cartografía de ríos del cantón de Guatuso.

Para el tercer objetivo especifico se generaron rótulos de dichos planos elaborados que pueden permanecer en la institución como herramienta de apoyo en diferentes ocasiones,

Recomendaciones finales:

Se recomienda a la Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso, mantener organizada y actualizada la información de la institución que se digitalizado, para que sea una facilidad al momento de consulta a la información, y así mismo evitar la acumulación de los documentos que estarían pendiente de procesar.

Se recomienda mantener en buen estado o actualizar los planos de rutas de emergencias que se elaboró, si llegara a existir alguna remodelación de la institución y altere el orden de los datos del plano realizado.

Se considera necesario siempre tener a disposición los planos de la red hidrográficas del cantón que se realizo para que pueda ser de utilidad en apoyo en futuros procesos de planificación de emergencia.

Capítulo 5 Referencias

Autodesk. (2022). *Symbols for water, gas, electric, and emergency response*. Autodesk Help. https://help.autodesk.com/cloudhelp/2022/ENU/MAP3D-Learn/files/GUID-C53A41AB-C624-413A-9F74-C6166F27FC0E.htm

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (2026). *Disaster and crisis preparedness*. https://www.ifrc.org/our-work/disasters-climate-and-crises/disaster-and-crisis-preparedness

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (2026). *Framework for community resilience*. https://www.ifrc.org/document/ifrc-framework-community-resilience

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (2026). *Risk assessment and planning*. https://www.ifrc.org/our-work/disasters-climate-and-crises/climate-smart-disaster-risk-reduction/risk-assessment-planning

Nacional, R. (s.f.). Instituto Geografico Nacional Costa Rica. Obtenido de Sistema Nacional De Informacion Territorial: https://www.snitcr.go.cr/

Open Geospatial Consortium. (2024). *Disaster pilot: Decision ready operational capacity guide*. https://docs.ogc.org/per/23-030.html

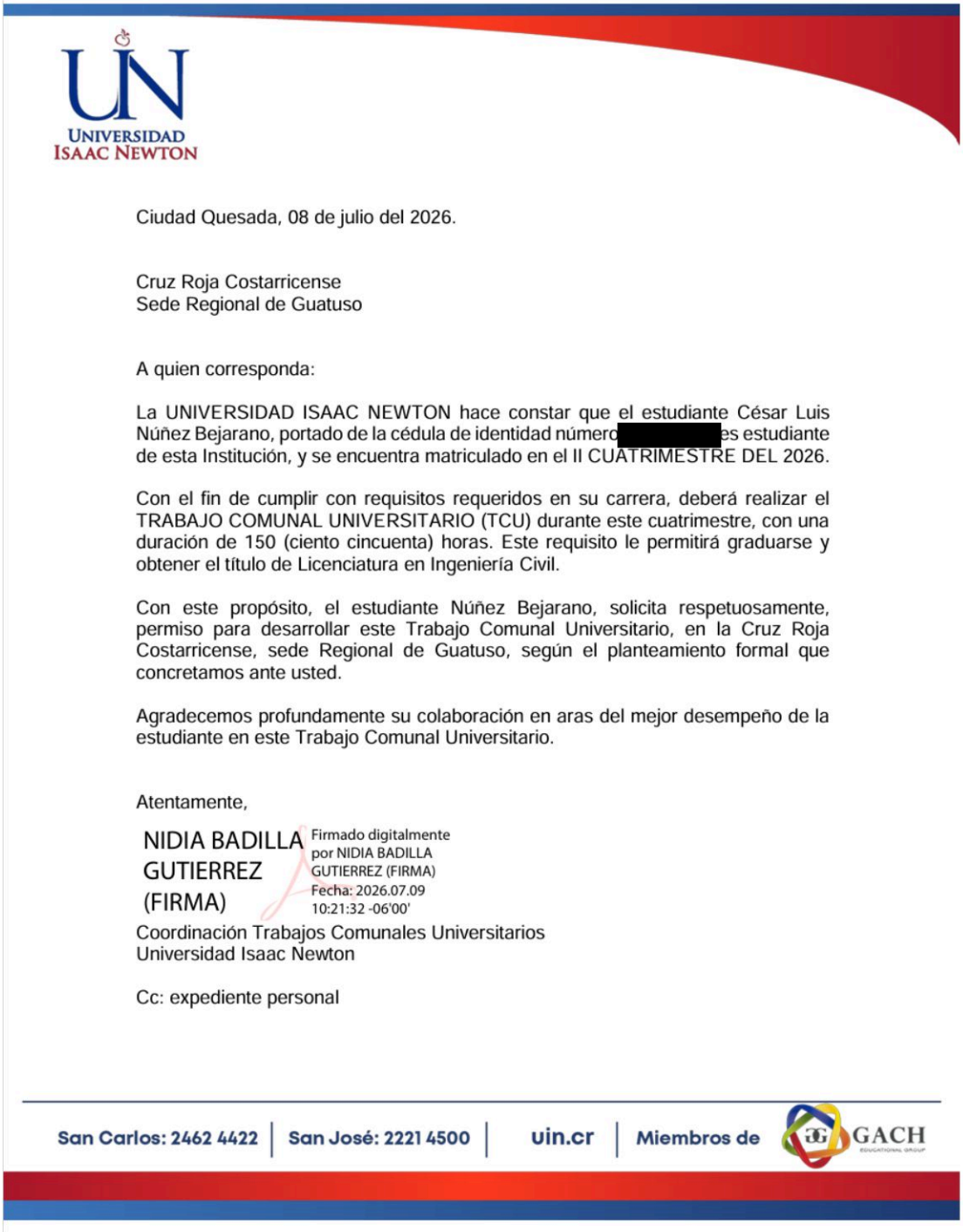
United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2017). *Disaster risk reduction*. In *Sendai Framework terminology on disaster risk reduction*. https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-reduction

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2017). *Preparedness*. In *Sendai Framework terminology on disaster risk reduction*. https://www.undrr.org/terminology/preparedness

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2017). *Prevention*. In *Sendai Framework terminology on disaster risk reduction*. https://www.undrr.org/terminology/prevention

Apéndice A

Carta de solicitud



UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Ciudad Quesada, 08 de julio del 2026.

Cruz Roja Costarricense
Sede Regional de Guatuso

A quien corresponda:

La UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON hace constar que el estudiante César Luis Núñez Bejarano, portado de la cédula de identidad número [redacted] es estudiante de esta Institución, y se encuentra matriculado en el II 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, el estudiante Núñez Bejarano, solicita respetuosamente, permiso para desarrollar este Trabajo Comunal Universitario, en la Cruz Roja Costarricense, sede Regional de Guatuso, 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: 2026.07.09 10:21:32 -06'00'

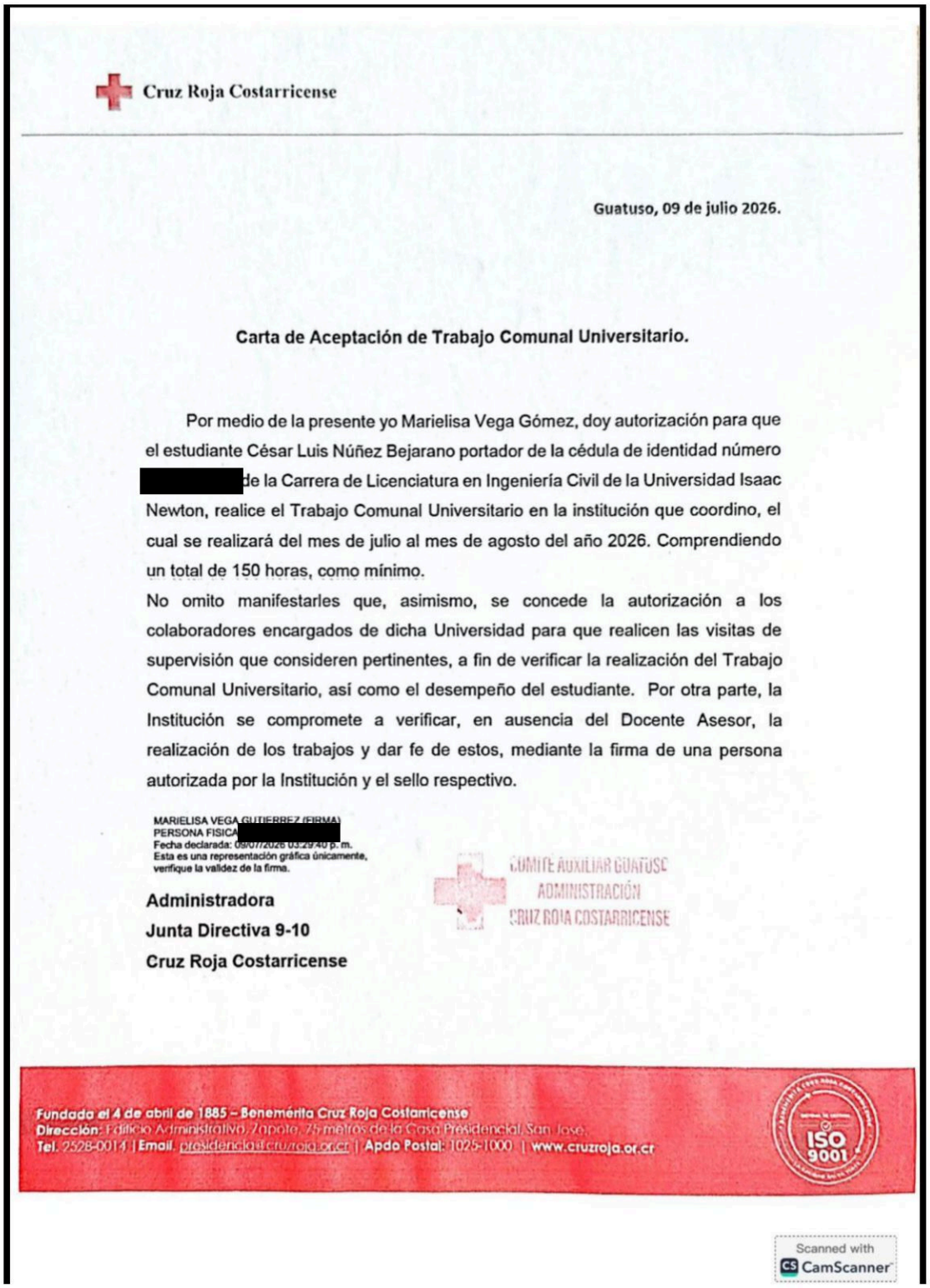
Coordinación Trabajos Comunales Universitarios
Universidad Isaac Newton

Cc: expediente personal

San Carlos: 2462 4422 | San José: 2221 4500 | uin.cr | Miembros de GACH

Apéndice B

Carta de Aceptación



Cruz Roja Costarricense

Guatuso, 09 de julio 2026.

Carta de Aceptación de Trabajo Comunal Universitario.

Por medio de la presente yo Marielisa Vega Gómez, doy autorización para que el estudiante César Luis Núñez Bejarano 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 coordino, el cual se realizará del mes de julio al mes de agosto del año 2026. Comprendiendo un total de 150 horas, como mínimo.

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.

MARIELISA VEGA GUTIERREZ (FIRMA)
PERSONA FISICA [redacted]
Fecha declarada: 09/07/2026 03:20:48 p. m.
Esta es una representación gráfica únicamente, verifique la validez de la firma.

Administradora
Junta Directiva 9-10
Cruz Roja Costarricense

COMITÉ AUXILIAR GUATUSO
ADMINISTRACIÓN
CRUZ ROJA COSTARRICENSE

Fundada el 4 de abril de 1885 – Benemérita Cruz Roja Costarricense
Dirección: Edificio Administrativo, Zapote, 75 metros de la Casa Presidencial, San José.
Tel. 2528-0014 | Email. presidencial@cruzroja.or.cr | Apdo Postal: 1025-1000 | www.cruzroja.or.cr

ISO 9001

Scanned with CamScanner

Apéndice C

Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA PARA TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO.

Yo _Cesar Luis Nùñez Bejarano_, mayor, _Soltero_, portador (a) de la cédula de identidad número [redacted], vecino (a) de _Katira de Guatuso_ 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 _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 _Katira_, _Guatuso_ a las _18:30_ horas del _13 de julio._

Nombre completo del estudiante: _Cesar Luis Nùñez Bejarano_

Firma del estudiante: _____

Cédula: [redacted]

Apéndice D

Bitácora

UIN | UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

BITÁCORA DE

TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO

Nombre del Estudiante:	CESAR LUIS NUÑEZ BEJARANO		
Cédula del Estudiante:	[redacted]		
Fecha inicio TCU	13/7/2026	**Fecha finaliza TCU**	12/8/2026
Carrera que cursa:	Licenciatura en Ingeniería Civil		
Lugar donde se realiza TCU:	Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso		
Nombre del supervisor en el sitio del TCU:	Marielisa Vega Gómez		
Nombre del TCU:	Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso.		

Actividad Detallada	*Fecha*	*Horas*	*Firma del supervisor y sello de la Institución*
Se recibió una capacitación sobre el proceso de digitalización de información, esta actividad consiste en aprender a pasar información que hay en registros físicos (hojas escritas) hacia la plataforma digital utilizada por la Cruz Roja. Los datos ingresados corresponden a los reportes de asistencias por accidentes, atenciones prehospitalarias y traslados realizados por las diferentes unidades de la cruz roja.	13/7/2026	7 horas	COMITÉ AUXILIAR GUATUSO ADMINISTRACIÓN CRUZ ROJA COSTARRICENSE
Subtotal de horas		7 horas	

Nombre del Estudiante:	CESAR LUIS NUÑEZ BEJARANO		
Lugar donde se realiza TCU:	Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso		
Nombre del TCU:	Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso.		
Se realizó la actividad de transcribir información de los registros de la asistencia por accidentes y se recibió una capacitación para ingresar datos de facturas impresas a un sistema de registro de facturas.	14/7/2026	7 horas	
Inicié con el ingreso de información escrita al sistema digital de la Cruz Roja, realizando la actualización de los registros correspondientes de esa actividad. Luego, colaboré con el archivo de documentación que ya había sido digitalizada, se continuó con el ingreso de información de facturas físicas al sistema de facturación digital. Para finalizar, se realizó la planificación de algunas actividades que se desarrollarán durante la siguiente semana, actividades como elaboración de mapas de riesgo, planos de evacuación en AutoCAD, organización de bases de datos y redacción de informes	17/7/2026	7 horas	
Se organizó y archivo la documentación correspondiente a las atenciones de accidentes del fin de semana, luego, se archivaron los documentos que ya habían sido digitalizados y se continuó con el ingreso y la actualización de información en el sistema institucional de la Cruz Roja.	20/7/2026	7 horas	
Subtotal de horas		21 horas	

Nombre del Estudiante:	CESAR LUIS NUÑEZ BEJARANO
Lugar donde se realiza TCU:	Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso
Nombre del TCU:	Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso.

Propuse la implementación de Qgis para hacer un cartel cartográfico de la red hidrográfica del cantón de Guatuso, utilizando datos oficiales para datos cartográficos (SNIT), logrando un avance del 25% terminado para apoyar en actividades administrativas.	22/7/2026	8 horas	COMITÉ AUXILIAR GUATUSO ADMINISTRACIÓN CRUZ ROJA COSTARRICENSE
Se colaboró en las actividades administrativas de la Cruz Roja, apoyando en la organización y revisión de documentación. Además, se participó en la planificación y generación de ideas para las actividades que se desarrollarán en los próximos días.	23/7/2026	8 horas	COMITÉ AUXILIAR GUATUSO ADMINISTRACIÓN CRUZ ROJA COSTARRICENSE
Se avanzó en el diseño cartográfico en QGIS, organizando capas de información, mejorando la presentación del mapa y agregando elementos cartográficos para su futura presentación. Además, se colaboró en actividades administrativas de la institución.	24/7/2026	8 horas	COMITÉ AUXILIAR GUATUSO ADMINISTRACIÓN CRUZ ROJA COSTARRICENSE
Se dio continuidad al desarrollo del mapa en QGIS mediante la incorporación de nuevas capas de información, etiquetas y mejoras en el diseño de impresión. También se participó en la planificación de actividades y en el apoyo administrativo	27/7/2026	8 horas	COMITÉ AUXILIAR GUATUSO ADMINISTRACIÓN CRUZ ROJA COSTARRICENSE
Subtotal de horas		32 horas	

Nombre del Estudiante:	CESAR LUIS NUÑEZ BEJARANO
Lugar donde se realiza TCU:	Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso
Nombre del TCU:	Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso.

Se brindó apoyo en el registro y actualización de información de accidentes en el sistema institucional de la Cruz Roja, verificando que los datos fueran ingresados correctamente.	28/7/2026	6 horas	
Se colaboró en el archivo y organización de la documentación correspondiente a los accidentes ya registrados en el sistema, facilitando el control y resguardo de la información.	29/7/2026	5 horas	
Se brindó apoyo en la organización y actualización de la información administrativa relacionada con la programación de horarios del personal, colaborando en la revisión y registro de datos bajo la supervisión del personal encargado.	30/7/2026	7 horas	
Se colaboró en la actualización y organización de los horarios del personal, así como en la digitalización y carga de facturas e informes de gastos al sistema de facturación de la Cruz Roja, verificando que la información quedara correctamente registrada.	31/7/2026	8 horas	
Subtotal de horas		26 horas	

Nombre del Estudiante:	CESAR LUIS NUÑEZ BEJARANO
Lugar donde se realiza TCU:	Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso
Nombre del TCU:	Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso.

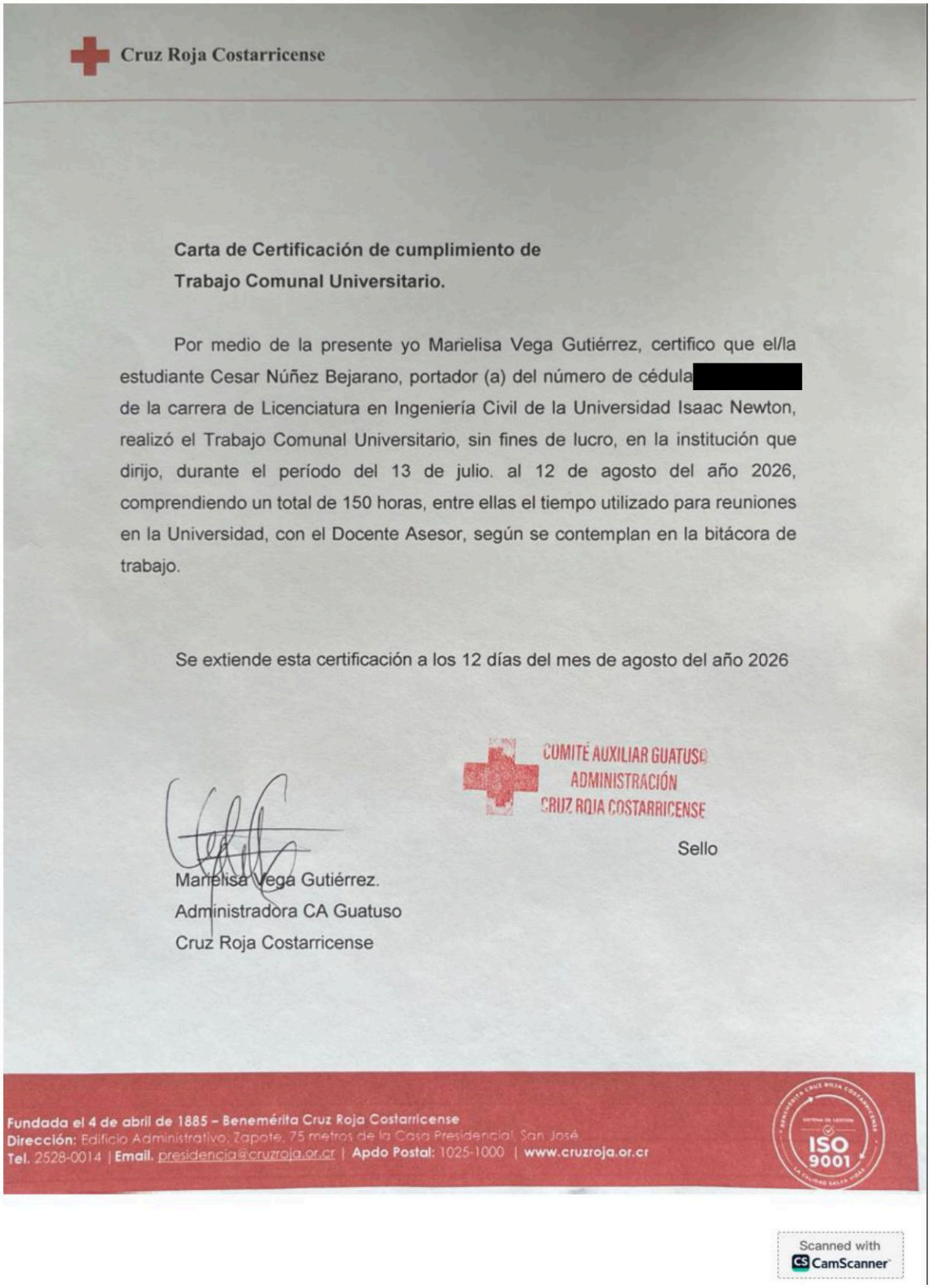
Se inició el levantamiento de medidas de las instalaciones de la Cruz Roja para la elaboración de los planos de las rutas de evacuación. Además, se colaboró en actividades administrativas de la institución.	3/8/2026	8 horas	
Se continuó con la elaboración de los planos de las rutas de evacuación mediante AutoCAD, utilizando las medidas obtenidas durante el levantamiento.	4/8/2026	8 horas	
Se avanzó en la elaboración del plano de la red hidrográfica del cantón de Guatuso mediante QGIS, organizando las capas y mejorando la representación de los ríos. Se colaboró además en actividades administrativas.	5/8/2026	8 horas	
Se colaboró con el archivo de documentación correspondiente a las atenciones por accidentes y con la carga de esta información a la plataforma digital de la Cruz Roja. Además, se continuó con la mejora del Plan de Atención de Emergencias de Guatuso, mediante la organización de información y elaboración de tablas resumen.	6/8/2026	8 horas	
Subtotal de horas		32 horas	

Nombre del Estudiante:	CESAR LUIS NUÑEZ BEJARANO
Lugar donde se realiza TCU:	Cruz Roja Costarricense, Sede Regional de Guatuso
Nombre del TCU:	Apoyo Integral a los Procesos Administrativos, Técnicos y de Gestión de Emergencias de la Cruz Roja de Guatuso.

Se continuó con la actualización del Plan de Atención de Emergencias, incorporando información mediante tablas y resúmenes. Además, se avanzó en los planos de evacuación y se colaboró en actividades administrativas.	7/8/2026	8 horas	
Se finalizaron los planos de las rutas de evacuación de las instalaciones y se concluyó el plano de la red hidrográfica del cantón de Guatuso. También se brindó apoyo en diferentes actividades administrativas de la Cruz Roja.	10/8/2026	8 horas	
Se realizaron las últimas revisiones de los planos de evacuación y del plano de los ríos del cantón de Guatuso, verificando su presentación y organización. Además, se colaboró en actividades de archivar información.	11/82026	8 horas	
Se concluyeron las actividades relacionadas con los planos de rutas de evacuación y la cartografía de la red hidrográfica del cantón de Guatuso. Además, se participó en el Simulacro Nacional, colaborando con las actividades realizadas por la Cruz Roja, y se brindó apoyo en labores administrativas.	12/8/2026	8 horas	
Subtotal de horas		32 horas	
Total de horas		150 horas	

Apéndice E

Carta de Certificación de conclusión



Cruz Roja Costarricense

Carta de Certificación de cumplimiento de
Trabajo Comunal Universitario.

Por medio de la presente yo Marielisa Vega Gutiérrez, certifico que el/la estudiante Cesar Núñez Bejarano, 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 13 de julio. al 12 de agosto 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 12 días del mes de agosto del año 2026

COMITÉ AUXILIAR GUATUSO
ADMINISTRACIÓN
CRUZ ROJA COSTARRICENSE

Sello

Marielisa Vega Gutiérrez.
Administradora CA Guatuso
Cruz Roja Costarricense

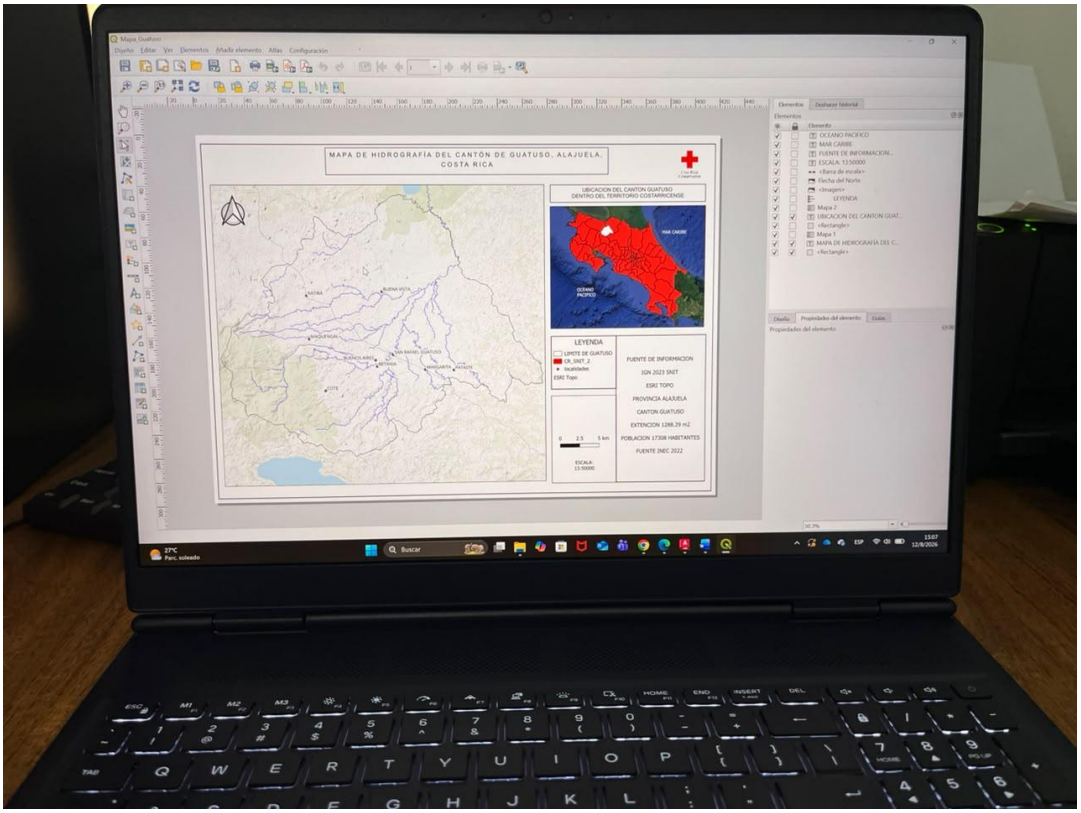
Fundada el 4 de abril de 1885 – Benemérita Cruz Roja Costarricense
Dirección: Edificio Administrativo, Zapote, 75 metros de la Casa Presidencial, San José
Tel. 2528-0014 | Email. presidencia@cruzroja.or.cr | Apdo Postal: 1025-1000 | www.cruzroja.or.cr

ISO 9001

Scanned with CamScanner

Anexos

Anexo 1



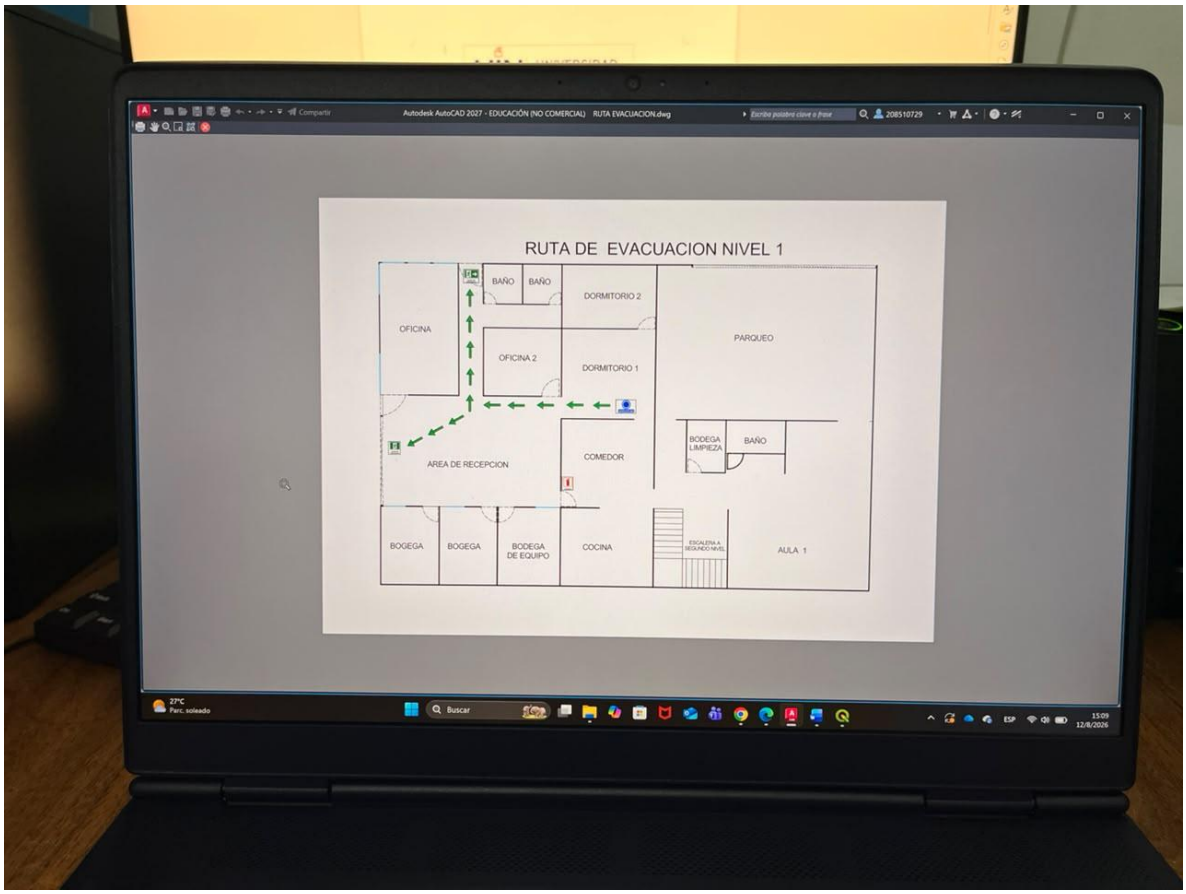
En esta imagen se esta llevando a cabo los procedimientos para realizar un plano de los ríos del cantón de Guatuso, en el se puede apreciar la ubicación del cantón desde una vista del territorio nacional costarricense, luego el plano trata de los limites cantonales de Guatuso, y la ubicación de los ríos y las comunidades por donde pasa su trayecto.

Anexo 2



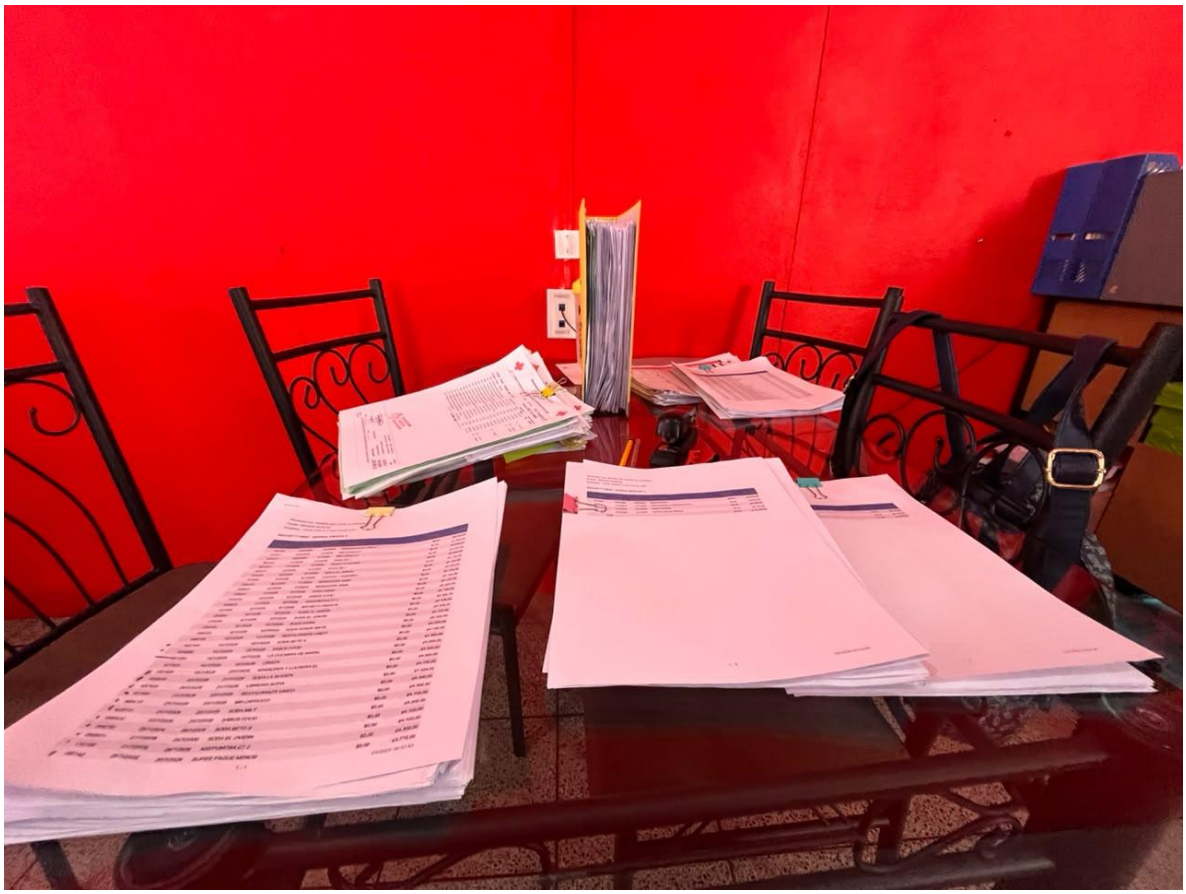
Se realiza la actividad de digitalizar de información de registros físicos de los reportes de asistencias por accidentes, luego digitalizar facturas físicas a un Axel para el control de viáticos del personal de la Cruz Roja.

Anexo 3



La realización de los planos de ruta de emergencia usando AutoCAD, son 3 planos, uno para el área de recepción, otro para dormitorios y el ultimo para el aula primer piso, se hizo un levantamiento de medidas de la instalación para tener datos certeros.

Anexo 4



Organización y archivo de documentación administrativa de los meses de junio, julio, costa de verificar el número de factura física con el estado de cuenta, sumar los costos y constar de que no se sobrepaso el presupuesto de viáticos para ese mes.

Anexo 5



Personal voluntario, cruz rojistas y administrativo con los que compartí y elaboré mi trabajo de TCU universitario, ese día era el simulacro nacional del 12 agosto 2026.

Anexo 6



Esta es la instalación de Cruz Roja comité auxiliar de Guatuso, Alajuela, Costa Rica.