



**UNIREMINGTON**<sup>®</sup>  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON  
RES. 2661 MEN JUNIO 21 DE 1996

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Investigación o Proyecto de Grado**  
Diseño de Software para la Gestión del Permiso de Trabajo en Alturas

Corporación Universitaria Remington.

Ingenierías

Ingeniería de sistemas

Yueimar Andrés Hurtado Zuluaga

Laura Vanessa Suárez Patino

Proyecto de grado

2025

## **Dedicatoria**

A **Ruralink**, por abrirme las puertas de su organización y brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de grado en un entorno profesional que me permitió crecer tanto académica como personalmente. Su confianza y apoyo fueron fundamentales para la realización de este proyecto.

A mi **familia**, por ser mi pilar incondicional a lo largo de todo este proceso. Gracias por su amor, paciencia y motivación constante, que me impulsaron a no rendirme y a dar siempre lo mejor de mí.

A todos los que, de una u otra manera, formaron parte de este camino, su apoyo ha sido esencial para alcanzar esta meta.

## Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a **Ruralink**, por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de grado en su organización. Su disposición, acompañamiento y confianza fueron claves para la realización exitosa de este proyecto. Agradezco especialmente a todo el equipo de trabajo, quienes me ofrecieron su apoyo y conocimiento durante este proceso.

A mi **familia**, gracias por su amor incondicional, su paciencia y su constante apoyo emocional. Sin su motivación y ejemplo de perseverancia, este logro no habría sido posible.

A mis **profesores y tutores**, por su orientación académica, su dedicación y sus valiosos aportes, que enriquecieron enormemente el desarrollo de este trabajo.

**Indice**

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos .....	3
Resumen.....	5
Palabras clave.....	6
Introducción, Marco teórico o de referencia.....	6
Planteamiento del problema.....	12
Justificación .....	13
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos específicos .....	16
Metodología .....	16
Enfoque Metodológico.....	16
Resultados y Discusión.....	21
Encuestas.....	22
Figura 1 - Respuestas.....	23
Figura 2 – Pregunta 1.....	23
Figura 3 – Pregunta 2.....	23
Figura 4 – Pregunta 3.....	24
Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	27

## Resumen

Ruralink es una empresa de telecomunicaciones, donde sus colaboradores deben realizar sus actividades en postes, lo que representa un riesgo para su integridad; es por eso que la resolución 4272 de 2021 define que toda actividad que se realice por encima de 2.0 m necesita incorporar un plan de acción para evitar accidentes; acogiéndose a la resolución, los funcionarios de la empresa deben diligenciar un permiso de alturas de forma manual, generando un problema a nivel de operabilidad ya que no se tiene una trazabilidad y cumplimiento a la hora de llenarlo. Como solución a esta problemática que se presenta, se hace uso de las herramientas tecnológicas permitiendo la creación de un formato de alturas totalmente digital, donde el administrador del sistema tiene un registro de los funcionarios que diligencian el permiso, permitiéndole sacar un registro de las métricas con el cumplimiento del diligenciamiento; el personal técnico se ve favorecido con la optimización del tiempo evitando llenar formularios de forma manual, solo con seleccionar algunas opciones de forma muy breve va a completar el permiso. Basados en una muestra de 34 colaboradores, se realizaron 3 preguntas y se obtuvieron respuestas muy positivas donde todos consideraban que la automatización facilitó y optimizó los tiempos que se tenían para desarrollar el permiso; sacando la conclusión que la empresa tiene claras las metodologías de trabajo, planea de forma satisfactoria capacitaciones y cursos sobre los riesgos de dicha labor y cursos de manejo de equipos y materiales correspondientes para la realización de trabajo en alturas.

## **Palabras clave**

- **Permiso de alturas**
- **Digitalización**
- **Automatización**
- **Implementación**
- **Resolución**

## **Introducción, Marco teórico o de referencia**

En el sector de las telecomunicaciones, garantizar la seguridad de los trabajadores es una prioridad, especialmente para aquellas actividades que implican trabajos en alturas. En Ruralink S.A.S, empresa con gran capacidad de expansión en el oriente antioqueño, el proceso de autorización para este tipo de tareas se ha venido realizando de manera manual, lo que genera demoras, falta de trazabilidad y posibles errores en la gestión de los permisos.

La implementación de un sistema automatizado permitiría establecer un flujo de aprobación estructurado, donde cada autorización quede registrada y pueda ser auditada en cualquier momento, mejorando la transparencia y el control sobre la seguridad de los trabajadores.

Otro aspecto fundamental es la automatización de notificaciones y alertas, lo que permitiría enviar avisos automáticos sobre vencimientos de permisos, aprobaciones pendientes o

cualquier incidencia que requiera atención inmediata. Esto no solo mejoraría la eficiencia operativa, sino que también contribuiría a una mayor organización y reducción de errores en la gestión de permisos.

A través de la implementación de tecnologías modernas y metodologías ágiles, se busca reducir los tiempos de gestión, minimizar errores y proporcionar un sistema seguro, accesible y eficiente. Con este desarrollo, Ruralink S.A.S, fortalecerá su compromiso con la seguridad y optimización operativa, garantizando un entorno de trabajo más controlado y confiable para sus colaboradores.

Al lograr la identificación de los riesgos de trabajo en alturas de la empresa Ruralink S.A.S., se logra establecer una relación complementaria teóricamente hablando con la Resolución 4272 de 2021 que define trabajo en altura como:

**Toda actividad que realiza un trabajador que ocasione la suspensión y/o desplazamiento, en el que se vea expuesto a un riesgo de caída, mayor a 2.0 m, con relación del plano de los pies del trabajador al plano horizontal inferior más cercano a él** (alcaldiabogota, 2021).

Como se indicó con anterioridad, este trabajo se desarrolla en diversos espacios y por este motivo se considera necesario crear un plan de acción que se encuentre relacionado con la protección de la vida del trabajador y la mejora de sus condiciones de seguridad al momento de ejecutar sus tareas diarias.

De ahí que el Ministerio de Protección Social se encargó de crear un reglamento que debe implementarse con el objetivo de salvaguardar la vida de los trabajadores y pueda reducirse el

riesgo de accidentalidad, siendo de obligatorio cumplimiento para las constructoras y demás empresas que tengan a su cargo técnicos que ejecuten el trabajo en alturas. Este reglamento tiene diversas categorías y cada una depende de la dificultad de la labor que se realice, todas se encuentran dirigidas a la protección del operario ante riesgos menores que puedan tener como consecuencia lesiones de poca gravedad y que no son permanentes en el trabajador; riesgos más severos sin tener implicaciones graves o irreversibles; lesiones mortales o permanentes (mintrabajo, 2012).

Ahora bien, es importante conocer que el programa de prevención y protección contra caídas aplica para toda actividad que se realice trabajo en alturas con riesgo de caídas de **2.0 m**, o más sobre su nivel inferior, dentro y fuera de las instalaciones cuando la labor sea ejercida por personal propio, como también a trabajadores independientes de su forma de contratación (mintrabajo, 2021).

En comparación con otras empresas del sector, muchas han optado por la automatización de sus procesos de gestión de permisos como una estrategia para reducir costos operativos y minimizar riesgos. Empresas multinacionales de telecomunicaciones han desarrollado plataformas avanzadas que integran la inteligencia artificial y el análisis de datos en tiempo real para la gestión de seguridad laboral. A continuación, vamos a hablar de algunas de estas empresas del sector:

**SLM Sistemas**, fundada en el año 2000 en Bogotá, es una empresa multinacional que suministra tecnologías de virtualización de escritorios, servicios de desarrollo especializado, software como servicio (SaaS) e informática en la nube. Entre sus productos, se encuentra SLM

DocX, una solución que aplica inteligencia artificial a documentos digitales, facilitando su gestión y digitalización (slmsistemas, 2019).

**Documento Digital S.A.S.** con más de 20 años de experiencia, se especializan en soluciones integrales de gestión documental, incluyendo digitalización de documentos, digitalización de planos, renta de escáneres y organización de centros de administración documental (Documentodigital, 2016).

**Infoserves**, ofrece servicios de digitalización que convierten documentos físicos en formatos digitales, mejorando la accesibilidad y seguridad de la información. Sus soluciones permiten a las empresas acceder a sus documentos desde cualquier lugar y en cualquier momento (infoserves, 2023).

**Focux digital**, especialistas en transformación digital para empresas, utilizan estrategias y tecnologías enfocadas en la experiencia del usuario. Aunque su enfoque principal es la transformación digital, también ofrecen servicios relacionados con la gestión documento (digital, 2021)

En contraste, muchas compañías más pequeñas, como Ruralink S.A.S, aún dependen en gran medida de métodos manuales, lo que representa una oportunidad significativa de modernización y mejora. La adopción de tecnologías innovadoras permitirá a Ruralink S.A.S posicionarse de manera más competitiva en el mercado, alineándose con las mejores prácticas del sector y garantizando un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

### **Trabajo en Alturas: Definición y Características**

El trabajo en alturas se refiere a cualquier actividad laboral realizada a una altura igual o superior a 2,0 metros sobre el nivel del suelo, donde existe riesgo de caída. Según la normativa internacional y local, esta actividad requiere medidas de prevención como equipos de protección personal (EPP), capacitaciones especializadas y permisos de trabajo, todo lo que se define en instancias posteriores se desliga de dicha normativa (mintrabajo, 2012).

### **Factores de Riesgo en el Trabajo en Alturas**

Los principales factores de riesgo incluyen:

- **Condiciones ambientales:** vientos fuertes, lluvias y temperaturas extremas
- **Condiciones estructurales:** estabilidad de las plataformas y puntos de anclaje
- **Factores humanos:** capacitación del personal, fatiga y error humano
- **Uso inadecuado de equipos:** deficiencia en el uso de arneses, andamios y escaleras

### **Normativas y Regulaciones**

Diferentes organismos han desarrollado normativas para regular el trabajo en alturas.

Algunas de las más importantes son:

- Normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)
- Reglamentos locales, como la Resolución 1409 de 2012 en Colombia

- Normas ANSI y OSHA en Estados Unidos Estas regulaciones establecen la obligatoriedad de permisos y procedimientos para garantizar la seguridad de los trabajadores

### **Permisos de Trabajo en Alturas**

Los permisos de trabajo en alturas son documentos obligatorios que validan la autorización para realizar actividades en altura bajo condiciones seguras. Su proceso de emisión involucra:

- Evaluación de riesgos
- Revisión de las condiciones del lugar
- Verificación del uso adecuado de equipos de protección
- Aprobación por parte de un supervisor autorizado

### **Digitalización de los Permisos en Alturas**

La transformación digital ha revolucionado la forma en que se gestionan los permisos de trabajo en alturas. La digitalización implica la conversión de los procesos manuales en sistemas automatizados, mejorando la eficiencia y reduciendo errores.

### **Beneficios de la Digitalización**

- **Eficiencia y rapidez:** Reducción del tiempo de aprobación y eliminación de papeleo innecesario
- **Accesibilidad:** Permite a los supervisores y trabajadores acceder a la información desde cualquier dispositivo
- **Seguridad y trazabilidad:** Registro digital de actividades y auditorías en tiempo real
- **Cumplimiento normativo:** Reducción de riesgos legales y mayor control de cumplimiento

### **Planteamiento del problema.**

Según la organización internacional del trabajo (OIT), el trabajo en alturas se considera como una de los principales causantes de muertes y lesiones. La resolución 4272 de 2021, en el artículo 25 de la constitución política de Colombia establece que el trabajo es un derecho y una obligación social en todas sus modalidades de la especial protección del estado; determinando que toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas. El objetivo básico del sistema general de riesgos laborales es la promoción de la salud ocupacional y la prevención de los riesgos laborales para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales. En la resolución 4272 en el capítulo I, se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en alturas con la capacitación y formación de los trabajadores en los centros de entrenamiento de trabajo en alturas (mintrabajo, 2021).

Ruralink S.A.S, acoge estas normativas con el fin de prevenir riesgos laborales mediante la implementación de un permiso de trabajo en alturas. Actualmente, este permiso se diligencia de forma manual, lo que implica un alto volumen de documentos físicos gestionados por las 28 parejas de técnicos operativos de la empresa. Este procedimiento manual genera pérdidas de tiempo significativas, tanto para los técnicos que deben completar el permiso como para los encargados del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), quienes deben revisar y aprobar cada solicitud.

Además de los retrasos administrativos, el manejo manual de estos permisos dificulta la trazabilidad y el control eficiente de los procesos. La falta de un sistema digitalizado puede generar errores en el almacenamiento de información, demoras en la respuesta ante emergencias y dificultades en la auditoría de los permisos otorgados. En comparación con otras empresas del sector que han implementado soluciones tecnológicas para optimizar la gestión de seguridad, Ruralink S.A.S enfrenta un desafío importante en la modernización de sus procesos.

Por lo tanto, se plantea la necesidad de desarrollar un sistema automatizado que permita agilizar la gestión de permisos de trabajo en alturas, mejorar la trazabilidad de la información y garantizar una mayor eficiencia en el cumplimiento de las normativas de seguridad. Esto no solo contribuirá a la reducción de riesgos laborales, sino que también optimizará los tiempos de respuesta y mejorará la organización interna de la empresa.

## **Justificación**

El presente proyecto tiene como propósito desarrollar un sistema automatizado (software) para garantizar la seguridad de los trabajadores que realizan actividades en alturas dentro de la

empresa; permitiendo facilitar y optimizar el diligenciamiento de permisos de trabajo en alturas; la digitalización del proceso garantizará un mejor control, trazabilidad y cumplimiento normativo, minimizando riesgos para los trabajadores y optimizando los tiempos de autorización.

Este software permitirá a los empleados y supervisores registrar, aprobar y monitorear los permisos de manera digital, asegurando que cada trabajador cumpla con normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo asegurando las disposiciones establecidas por el ministerio de trabajo en la Resolución 4272 de 2021 y otras regulaciones de seguridad laboral (mintrabajo, 2021).

La implementación de este sistema (software), no solo busca cumplir con la normativa expuesta si no aportar al proceso de prevención de accidentalidad y mortalidad que se presentan cada año. A continuación, se da a conocer un estudio realizado por el consejo de seguridad colombiano donde expone las cifras de accidentes e incidentes de trabajo.

### **Accidentalidad laboral general**

**2023:** Se registraron 522.160 accidentes de trabajo, con una tasa anual de 4,42 accidentes por cada 100 trabajadores. Esto representa una disminución del 3,8% respecto a 2022, cuando se reportaron 542.983 accidentes y una tasa de 4,65 por cada 100 trabajadores (seguridad, Consejo colombiano de seguridad, 2024).

**Primer semestre de 2024:** Se reportaron 242.813 accidentes laborales, con un promedio de 1.342 incidentes diarios. La tasa de accidentalidad fue de 2,35 accidentes por cada 100 trabajadores, la más alta desde 2019 (seguridad, Consejo colombiano de seguridad, 2021).

## **Mortalidad laboral**

**2022:** Se registraron 526 muertes de trabajadores por causas asociadas al trabajo, con una tasa de 4,51 por cada 100.000 trabajadores.

**Primer semestre de 2024:** La tasa de mortalidad laboral se redujo a 1,84 muertes por cada 100.000 trabajadores, la más baja en los últimos siete años. Sin embargo, se mantiene un promedio de una muerte laboral al día (seguridad, Consejo colombiano de seguridad, 2024).

### **Sectores con mayor riesgo**

**Explotación de minas y canteras:** Este sector presenta la tasa de mortalidad más alta, con 27,51 muertes por cada 100.000 trabajadores, superando 15 veces la tasa nacional.

**Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca:** Es el sector con mayor accidentalidad, con una tasa de 14,23 accidentes por cada 100 trabajadores, triplicando la tasa nacional.

**Construcción:** Aunque no se especifican las tasas exactas, este sector es reconocido por su alta incidencia en accidentes laborales, especialmente en trabajos en altura (seguridad, Consejo colombiano de seguridad, 2021).

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar un software para el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas como medida preventiva, que identifique los factores de riesgo que puedan poner en peligro las operaciones del personal técnico.

### **Objetivos específicos**

- Automatizar el diligenciamiento del permiso de trabajo en alturas mediante una plataforma digital que permita el registro en tiempo real de la información, garantizando su correcta validación y almacenamiento en una base de datos centralizada.
- Garantizar la seguridad y el control de acceso en los procesos automatizados mediante un sistema de autenticación y monitoreo en tiempo real, asegurando la integridad de la información y el cumplimiento de normativas de seguridad.
- Proporcionar una interfaz intuitiva que permita a los técnicos monitorear y gestionar los procesos automatizados de manera eficiente, facilitando la toma de decisiones y optimizando la operación.

### **Metodología**

#### **Enfoque Metodológico**

Se inició un proceso de la mano con SGST para organizar el formato, ya que se tenía demasiada información que a la final en algunos puntos era redundante, recopilando así la información como nombre, cédula, usuario, contraseña, para poder ingresar al sistema y sacar un formato de autorización de los datos personales, ya que se tiene que utilizar la firma digital con

el fin de que esta sea utilizada solo con fines de digitalización del permiso en alturas. Después de tener toda la información se procede a plasmar la necesidad que la aplicación debe cubrir y las funcionalidades que debe tener para darle un mejor manejo y control a la información.

### **Enfoque de investigación**

Se utilizó la investigación cualitativa y cuantitativa, recolectando información de los accidentes e incidentes que se han presentado, igualmente del formato de permiso en alturas, para posteriormente analizar la verificación del cumplimiento con la normativa vigente.

### **Población y muestra**

El estudio se realizó al personal técnico de la empresa Ruralink S.A.S, donde se encuentran laborando aproximadamente 34 empleados en la parte técnica y son ellos quienes deben de realizar el trabajo en alturas para poder ofrecer el servicio de internet a todos los hogares.

### **Tipo de estudio**

La investigación tuvo un fin descriptivo al recopilar la información necesaria de los procesos que se estaban llevando a cabo con el diligenciamiento de los permisos en alturas; partiendo de la falta de nivel de conciencia de los trabajadores donde no se estaban respetando las normas al realizar un trabajo en alturas se llega a la conclusión de que las cosas deben de cambiar para ajustarnos a la norma y disminuir los accidentes laborales siendo conscientes de la importancia del autocuidado.

## **1. Metodología ágil**

El desarrollo del sistema seguirá un enfoque metodológico ágil, basado en Scrum, para garantizar iteraciones rápidas, retroalimentación continua y adaptabilidad a los requerimientos de la empresa. Características del enfoque:

- Desarrollo incremental y por etapas
- Entregas funcionales en cada sprint
- Priorización de requerimientos según necesidades de los usuarios
- Pruebas continuas para garantizar calidad y seguridad

El desarrollo del sistema seguirá un enfoque metodológico ágil, basado en Scrum, para garantizar iteraciones rápidas, retroalimentación continua y adaptabilidad a los requerimientos de la empresa. Características del enfoque:

- Desarrollo incremental y por etapas
- Entregas funcionales en cada sprint
- Priorización de requerimientos según necesidades de los usuarios
- Pruebas continuas para garantizar calidad y seguridad

## **2.Fases de Desarrollo**

### **Fase 1: Análisis y levantamiento de requerimientos**

Entrevistas con usuarios clave (técnicos, administrativos y operativos)

Identificación de procesos actuales y puntos críticos

Definición de casos de uso y requisitos funcionales

## **Fase 2: Diseño del sistema**

- **Arquitectura MVC (modelo – vista - controlador)**
- **Modelo (Model):** base de datos y lógica de negocio
- **Vista (View):** La interfaz de usuario (HTML, CSS, JS)
- **Controlador (Controller):** Gestiona solicitudes del usuario y llama al modelo
- **Encarpetamiento del proyecto:**

/PermisoAlturas	(Carpeta raíz del proyecto)
---administrador.php	(Controlador maneja rutas y lógica)
---conexión.php	(conexión a base de datos)
---index.php	(Interfaz con formulario)
---style.css	(CSS, JS)

## **Fase 3: Desarrollo e implementación**

Programación del frontend y backend con tecnologías seleccionadas

Implementación de autenticación y roles de usuario

Integración con bases de datos y servicios en la nube

#### **Fase 4: Pruebas y validación**

- Pruebas unitarias y de integración
- Validación con usuarios finales para ajustes
- Simulación de escenarios de uso en campo

#### **Fase 5: Despliegue y capacitación**

- Implementación del sistema en entorno de producción
- Capacitación del personal en el uso de la plataforma
- Soporte técnico y mantenimiento evolutivo

### **3. Técnicas e Instrumentos**

Para garantizar un desarrollo efectivo, se utilizarán los siguientes métodos:

#### **3.1.1 Técnicas de Recolección de Información**

**Observación directa:** Análisis de cómo se diligencian los permisos actualmente

**Entrevistas y encuestas:** Recopilación de necesidades de los trabajadores y administradores

### **Herramientas Tecnológicas:**

- **Desarrollo:** php en el backend – Bootstrap, HTML y CSS en el frontend
- **Base de Datos:** MySQL
- **Versionamiento:** GitHub
- **Pruebas:** Jest

### **Resultados y Discusión**

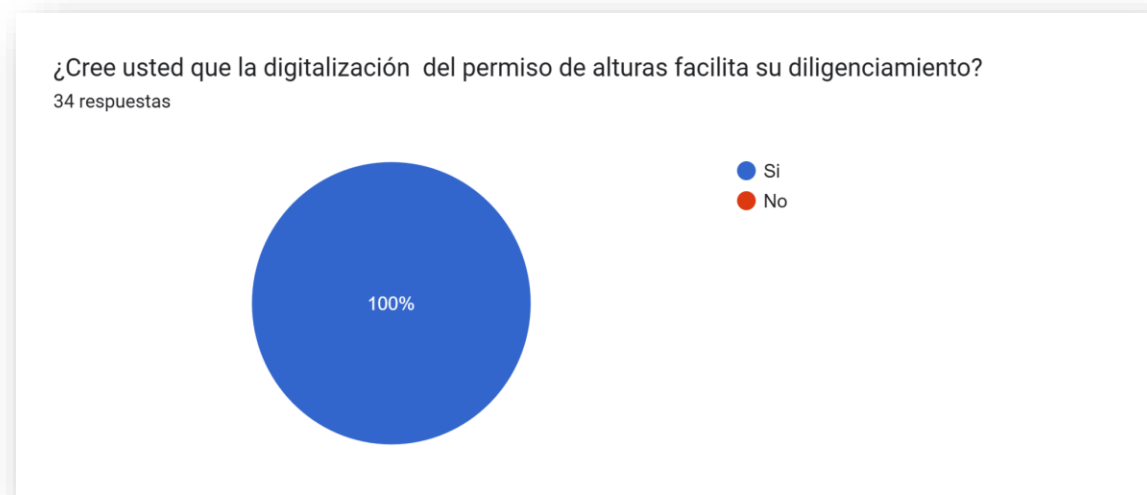
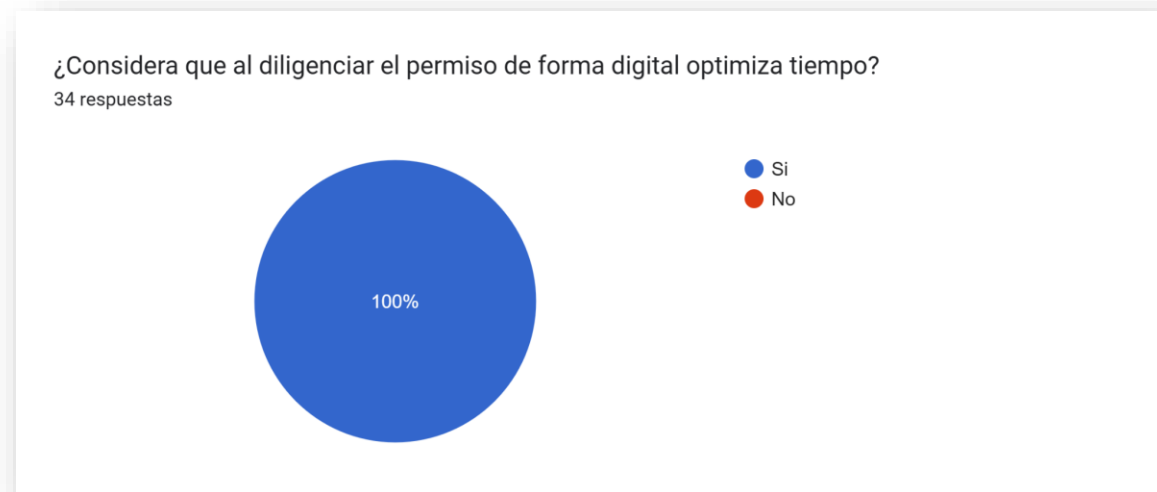
La implementación del sistema ha permitido un registro en tiempo real de los permisos generados, brindando acceso inmediato a supervisores y encargados de seguridad. Gracias a una base de datos centralizada, se almacena el historial de permisos, lo que facilita auditorías y la generación de reportes. Además, el sistema incorpora alertas automáticas para prevenir el vencimiento de certificaciones o la emisión de permisos con información incorrecta, reduciendo así el riesgo de omisiones o errores humanos en la validación de condiciones de seguridad.

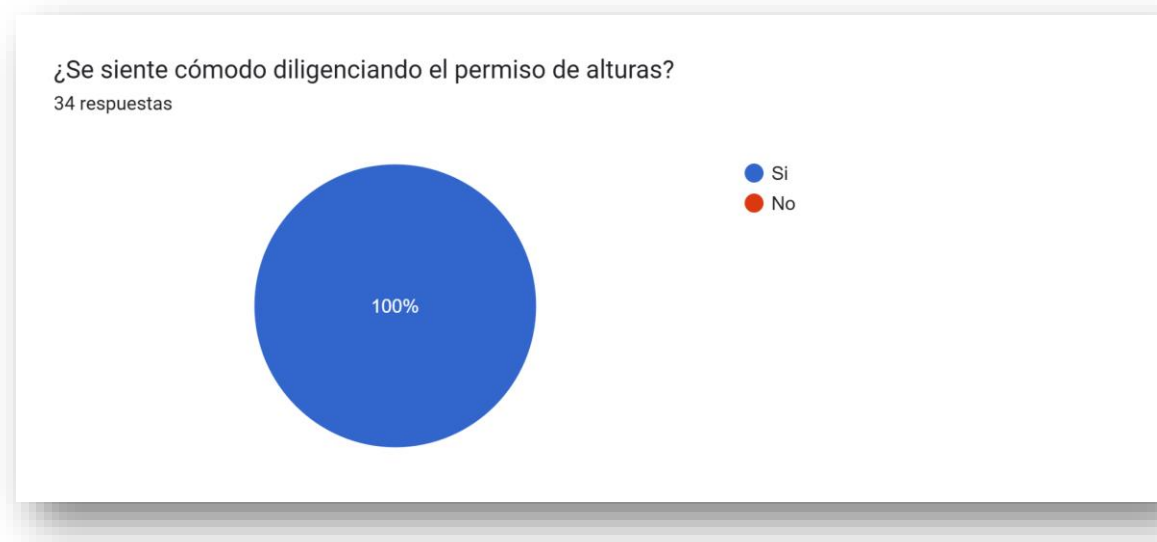
Esta solución ha disminuido la carga administrativa, permitiendo que los supervisores se enfoquen en la supervisión en campo en lugar de gestionar trámites manualmente. Como resultado, Ruralink ha logrado una transformación digital en la gestión de permisos de trabajo en alturas, optimizando los procesos y garantizando un mayor nivel de seguridad y cumplimiento normativo. La automatización del proceso ha representado una mejora significativa en términos de eficiencia, trazabilidad y reducción de riesgos, consolidando un entorno laboral más seguro y controlado.

En prueba de ello se realizó una encuesta con 3 preguntas a una muestra de 34 técnicos de la compañía para conocer el nivel de satisfacción con la implementación del permiso de alturas de forma digital. A continuación, se evidencian las preguntas formuladas y las respuestas obtenidas por parte de los colaboradores. Dando como resultado un 100% Si, en las 3 preguntas, esto indica que se facilitó el diligenciamiento del permiso, se optimizó tiempo y generó un nivel de satisfacción en las personas que lo diligencian.

## Encuestas

Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Puntuación	¿Cree usted que la digitalización del permiso de alturas facilita su diligenciamiento?	¿Considera que al diligenciar el permiso de forma digital optimiza tiempo?	¿Se siente cómodo diligenciando el permiso de alturas?
20/4/2025 20:20:55	yessicapaogo911@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:43:39	alejandromarin.9491@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:45:44	cr269053@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:46:20	diegocardona201@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:47:14	jhc19@live.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:48:29	atehortua97sebastian@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:49:08	panessoandres69@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:50:45	yefersonl265@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:51:42	wacarzap@hotmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:55:04	anyeloosorio31@hotmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:56:05	jailintonburbano@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:58:16	nicolasjimenez188@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 7:59:24	alejandroagu2001martinez@gmail.c		Si	Si	Si
21/4/2025 7:59:31	lwalterf22@hotmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 8:01:21	maurote2001@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 8:09:18	joanalexis23@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 8:19:40	gutierrezjose0678@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 8:43:01	melguizo.alejandro@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 8:52:03	sebassebas2707@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 9:00:43	checho950@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 9:15:21	juancarlosgiraldos12@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 9:24:59	juanpablocar1247@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 9:28:04	edisonarleyqc@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 9:28:17	julianzuluaga954@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 9:32:06	galletin2540@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 10:07:21	cristiancfraga@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 10:23:39	tabarescardona@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 10:53:55	juandaduque2929@gamil.com		Si	Si	Si
21/4/2025 10:55:49	fredym923@hotmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 10:59:09	juanfesanchez1610@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 11:01:42	jhonjairogiraldocardona88@gmail.cc		Si	Si	Si
21/4/2025 11:22:50	juanzfranco.09@gmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 17:17:27	milanloquera@hotmail.com		Si	Si	Si
21/4/2025 17:51:43	ramirezkelin58@gmail.com		Si	Si	Si

**Figura 1 - Respuestas.****Figura 2 – Pregunta 1.****Figura 3 – Pregunta 2.**



**Figura 4 – Pregunta 3.**

En otras empresas también utilizan la digitalización de los permisos, la primera de estas es **CGB SAS**; donde mencionan que, desde su experiencia en Medellín, la digitalización ha sido clave. Antes, los permisos en papel generaban demoras y errores. Ahora, con herramientas digitales, podemos emitir, aprobar y archivar los permisos en cuestión de minutos. Además, los supervisores pueden acceder a la información desde el móvil, incluso en el sitio de trabajo (cgbsas, 2012).

La Segunda empresa, **Holding Consultants**; menciona estar totalmente de acuerdo. En nuestro caso, acompañamos a empresas en sus simulacros y planes de emergencia. Muchas veces veíamos cómo se extraviaban permisos o se olvidaban validaciones. Con la digitalización, todo queda registrado, y además se pueden incluir checklist automáticos para garantizar que nada se pase por alto (holding, 2015).

La tercera empresa, **CENASIT Safety S.A.S**; ven como una gran ventaja la digitalización. Además del control documental, permite incluir medidas preventivas directamente en el sistema, asociadas a cada tarea en altura. Esto mejora la cultura preventiva y ayuda a cumplir con la Resolución 4272 de 2021. Lo digital facilita mucho demostrar cumplimiento ante una auditoría (cenasit, 2022).

La última empresa es, **Super Safety Global**; ellos consideran que este proceso mejora la trazabilidad. Por ejemplo, podemos saber qué trabajador tuvo qué permiso, cuándo y bajo qué condiciones. Esto permite tomar decisiones más informadas y actuar con rapidez ante cualquier incidente. La digitalización no es una moda, es una necesidad actual en seguridad industrial (safety, 2024).

Ruralink no fue la única empresa que se vio beneficiada con la digitalización de los permisos en alturas; otras empresas, que también optaron por la digitalización, pudieron notar los cambios significativos al automatizar los procesos para el trabajo en alturas.

## **Conclusiones**

La implementación del sistema automatizado para el diligenciamiento de permisos de trabajo en alturas en Ruralink optimizó el proceso, reduciendo significativamente los tiempos de gestión y mejorando la eficiencia operativa en todas las áreas involucradas. Esta mejora no solo se reflejó en la rapidez del trámite, sino también en una mayor coordinación entre los distintos departamentos, fortaleciendo la gestión interna.

Asimismo, la digitalización de los permisos permitió un mejor control del cumplimiento de la Resolución 4272 de 2021, asegurando que únicamente el personal autorizado y capacitado realizara trabajos en alturas. Esto contribuyó de manera directa a elevar los estándares de seguridad laboral dentro de la organización, reduciendo incidencias y fomentando una cultura de prevención de riesgos.

Al eliminar el proceso manual, se minimizaron los errores en el registro de permisos, lo que incrementó notablemente la fiabilidad de los datos y mejoró la trazabilidad de cada autorización emitida. Esta trazabilidad facilitó las auditorías internas y externas, proporcionando registros claros y verificables que respaldan el compromiso de Ruralink con la seguridad y la legalidad.

Además, la plataforma ofreció acceso en tiempo real y centralización de la información, aspectos que facilitaron no solo la toma de decisiones rápidas y fundamentadas, sino también el seguimiento continuo de los trabajos en alturas. Supervisores y responsables pudieron actuar de manera preventiva, corrigiendo posibles desviaciones antes de que se materializaran en riesgos.

Finalmente, gracias a una interfaz intuitiva y a un programa de capacitación adecuado, el personal se adaptó rápidamente al nuevo sistema, reduciendo la curva de aprendizaje y aumentando la productividad de la organización. La aceptación del cambio tecnológico fue alta, evidenciando la efectividad de las estrategias de formación implementadas.

En resumen, la automatización del proceso no solo representó un avance en términos de eficiencia y cumplimiento normativo, sino que también fortaleció la cultura organizacional de seguridad, impulsó el compromiso del personal con las buenas prácticas laborales y sentó las bases para futuras mejoras tecnológicas en la empresa.

## Bibliografía

alcaldiabogota. (2021, 12 21). *alcaldiabogota*. Retrieved from alcaldiabogota: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=120880&dt=S>

cenasis. (2022). *cenasis*. Retrieved from cenasis: <https://cenasis.com/>

cgbsas. (2012). *cgbsas*. Retrieved from cgbsas: <https://cgbsas.com/>

digital, f. (2021). *focux digital*. Retrieved from focux digital: <https://focuxdigital.com/>

Documentodigital. (2016). *Documentodigital*. Retrieved from Documentodigital: <https://www.documentodigital.com.co/quienes-somos/>

holding. (2015). *holding*. Retrieved from holding: <https://www.holdingconsultants.org/servicios/acompanamiento-al-simulacro-de-emergencia>

infoserves. (2023). *infoserves*. Retrieved from infoserves: <https://infoserves.com.co/>

mintrabajo. (2021). *Ministerio*. Retrieved from Ministerio: <https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/atencion-al-ciudadano/transparencia/resoluciones>

safety. (2024). *safety*. Retrieved from safety: <https://www.super-safety-global.com/>

seguridad, C. c. (2021). *Consejo colombiano de seguridad*. Retrieved from Consejo colombiano de seguridad: <https://ccs.org.co/portfolio/informe-de-siniestralidad-laboral-del-primer-semester-de-2024/>

seguridad, C. c. (2024, 4 2). *Consejo colombiano de seguridad*. Retrieved from Consejo colombiano de seguridad: <https://ccs.org.co/a-pesar-de-la-reduccion-de-accidentes-laborales-las-muertes-en-el-trabajo-aumentaron-en-2023/>

slmsistemas. (2019, 3 19). *slm*. Retrieved from slm: <https://www2.slm.cloud/noticias/articulo-de-slm-sistemas-en-la-revista-cio-review/>