

Optimización del tiempo de entrega en rutas rurales de Servientrega: Propuesta de intervención mediante investigación-acción en la sede Florencia (Caquetá)

Trabajo final presentado por:	Estefania Jiménez Forigua Eilen Melissa Badillo Pabón
Programa:	Especialización en Gerencia de Proyectos
Docente:	Camilo Mauricio Grillo Torres
Fecha:	27/02/2026

Índice de contenidos

Resumen	4
Abstract	4
1. Introducción	6
1.1. Objetivo General.....	6
1.2. Objetivos Específicos	7
1.3. Metodología	7
1.3.1. Identificación y Análisis del Problema.....	8
1.3.2. Planificación de la Solución	9
2. Identificación y descripción un problema al interior de la organización	11
2.1. Descripción de la empresa a intervenir.....	12
2.1.1. Misión	12
2.1.2. Visión	12
2.1.3. Mapa de procesos	13
2.1.4. Descripción del proceso a intervenir.....	13
2.1.5. Descripción del problema que presenta el proceso.....	14
3. Establecimiento de planes de acción para la solución del problema	14
3.1. Establecimiento de objetivos	15
3.2. Descripción de la solución	15
3.3. Secuencia de actividades para ejecución de la solución	214
3.4. Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución.....	23
4. Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos. 25	
4.1. Alcance final de la solución	25
4.2. Identificación de responsables de las actividades para ejecución.....	26
4.3. Cronograma de ejecución.....	28

4.4.	Presupuesto.....	30
5.	Referencias bibliográficas	32

RESUMEN

El presente proyecto abordó el incumplimiento sistemático del tiempo de entrega prometido (72 horas) en envíos rurales de la sede Florencia de Servientrega (Caquetá), donde el 41,3% de los envíos superaban el plazo comprometido, alcanzando un tiempo promedio real de 98 horas. Mediante un enfoque de investigación-acción participativa, se diagnosticaron cuatro causas raíz: planificación estática sin inteligencia territorial, ausencia de protocolo de buffer operativo, comunicación fragmentada en campo y sistema de alertas reactivas. La solución propuesta consistió en un sistema integrado de gestión ágil de rutas rurales, compuesto por: (1) protocolo de clasificación de corredores por dificultad operativa, (2) checklist dinámico con protocolo de buffer, (3) mecanismo de comunicación tripartita mediante WhatsApp Business corporativo y (4) sistema de alertas proactivas al cliente mediante SMS automatizado. Los resultados esperados incluyen una reducción del 25% en el incumplimiento del tiempo de entrega, mejora en la comunicación con clientes rurales y optimización operativa sin inversiones tecnológicas significativas. Las conclusiones destacan la viabilidad técnica y económica de la propuesta (presupuesto estimado de COP \$1.167.020), su fundamentación en adaptación territorial y participación activa de actores operativos, y su potencial de replicabilidad en contextos logísticos similares de la Amazonía colombiana.

Palabras clave: Logística Rural, Investigación-Acción, Gestión de Rutas, Servientrega, Caquetá

ABSTRACT

This project addressed the systematic non-compliance with the promised delivery time (72 hours) in rural shipments from Servientrega's Florencia branch (Caquetá), where 41.3% of shipments exceeded the committed timeframe, reaching an average real delivery time of 98 hours. Using a participatory action research approach, four root causes were diagnosed: static planning without territorial intelligence, absence of an operational buffer protocol, fragmented field communication, and a reactive alert system. The proposed solution consisted of an integrated agile rural route management system, comprising: (1) a protocol for classifying corridors by operational difficulty, (2) a dynamic checklist with buffer protocol,

(3) a tripartite communication mechanism via corporate WhatsApp Business, and (4) a proactive customer alert system through automated SMS. Expected outcomes include a 25% reduction in delivery time non-compliance, improved communication with rural customers, and operational optimization without significant technological investments. Conclusions highlight the technical and economic viability of the proposal (estimated budget of COP \$1,167,020), its foundation in territorial adaptation and active participation of operational actors, and its replicability potential in similar logistics contexts of the Colombian Amazon.

Keywords: Rural Logistics, Action Research, Route Management, Servientrega, Caquetá

1. INTRODUCCIÓN

La empresa Servientrega presta servicios de mensajería y logística en todo el territorio colombiano, incluyendo zonas rurales con condiciones geográficas y climáticas complejas. En la sede Florencia (Caquetá), la operación se desarrolla en corredores con predominio de vías terciarias, alta dispersión poblacional y variabilidad climática, factores que influyen directamente en el cumplimiento de los tiempos de entrega.

El análisis operativo evidenció un incumplimiento recurrente del acuerdo de nivel de servicio en envíos rurales, asociado a diferencias entre los tiempos estándar definidos corporativamente y los tiempos reales de desplazamiento en territorio. Esta situación genera reprocesos, aumento de reclamaciones y afectación en la confianza del cliente, impactando el desempeño operativo de la organización.

Para abordar esta problemática se adopta el enfoque de investigación–acción, el cual permite analizar el proceso en su contexto real, involucrar a los actores operativos y desarrollar mejoras progresivas basadas en evidencia. Este enfoque resulta pertinente en entornos organizacionales donde las soluciones requieren adaptación a condiciones territoriales específicas.

El presente proyecto tiene como propósito intervenir el proceso de gestión y seguimiento de envíos rurales con el fin de mejorar el cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio y reducir la brecha entre la planeación operativa y la ejecución real del servicio.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Optimizar el proceso de planificación y ejecución de rutas rurales en el área de Operaciones Logísticas de la sede Florencia de Servientrega mediante el diseño de una solución operativa basada en protocolos ágiles adaptados al territorio amazónico, con el fin de reducir en al menos un 25 % el porcentaje de envíos que incumplen el tiempo de entrega prometido (72 horas), para fortalecer la puntualidad del servicio, recuperar la confianza de clientes rurales y cerrar la brecha entre los estándares corporativos de "oportunidad" y las particularidades territoriales de la región.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para cumplir con el objetivo general, se establecieron tres objetivos específicos formulados bajo los criterios SMART:

1. Diagnosticar las causas raíz del incumplimiento del tiempo de entrega en envíos rurales mediante el análisis documental de los 320 registros operativos del trimestre octubre-diciembre de 2025, la realización de tres jornadas de observación directa en campo y la aplicación de un taller FODA participativo con nueve actores clave (seis mensajeros rurales, dos supervisores de ruta y el coordinador de sede), para identificar y priorizar al menos cuatro causas raíz que sustenten el diseño de la intervención.
2. Diseñar un plan de acción estructurado que incorpore tres mejoras prácticas en la planificación de rutas rurales (protocolo de buffer climático, checklist de verificación previa a salida con ajuste de volumen según dificultad del corredor, y mecanismo ágil de comunicación cliente-mensajero-sede), proponiendo su implementación piloto en los corredores Florencia → San José del Fragua y Florencia → Curillo, con el propósito de alcanzar una reducción del 15 % en el porcentaje de envíos que superan las 72 horas prometidas (de 41,3 % a 35 % máximo).
3. Diseñar las condiciones de escalabilidad de la intervención mediante la propuesta de indicadores cuantitativos (% de envíos dentro del SLA, tiempo promedio de entrega por corredor) y cualitativos (encuesta de satisfacción a diez clientes rurales y percepción de carga laboral de mensajeros), estableciendo responsables, cronograma hipotético y recursos mínimos requeridos que permitirían la replicación de la solución en todos los corredores rurales de la sede.

1.3. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo el enfoque de investigación–acción participativa, el cual permite analizar un proceso organizacional en su contexto real y generar mejoras a partir de la reflexión sistemática de la práctica. Este enfoque se estructura en ciclos de diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión.

Durante la fase de diagnóstico se realizó análisis documental de registros operativos, observación directa de rutas rurales y aplicación de herramientas participativas para identificación de causas. Estas actividades permitieron caracterizar el proceso y determinar los factores asociados al incumplimiento de los tiempos de entrega.

En la fase de planificación se definieron acciones de mejora orientadas a la gestión territorial de rutas, comunicación operativa y control de novedades. Posteriormente, en la fase de acción, dichas medidas se implementarán y serán monitoreadas mediante indicadores operativos. Finalmente, la fase de reflexión permitirá evaluar los resultados obtenidos y ajustar el proceso, cerrando el ciclo metodológico.

1.3.1. Identificación y Análisis del Problema

1.3.1.1 Descripción del problema, proceso y organización

La empresa Servientrega presta servicios de mensajería y logística en la ciudad de Florencia (Caquetá), incluyendo la distribución de envíos hacia zonas rurales ubicadas en corredores con predominio de vías terciarias y condiciones climáticas variables. Dentro de la operación logística, el proceso de gestión y seguimiento de envíos rurales comprende la planificación de rutas, asignación de paquetes a mensajeros, distribución en campo y confirmación de entrega al destinatario.

De acuerdo con los estándares operativos corporativos, los envíos rurales deben entregarse en un plazo máximo de 72 horas. Sin embargo, en la práctica operativa se presentan retrasos recurrentes que afectan el cumplimiento del servicio y generan reclamaciones por parte de los clientes. Esta situación evidencia una posible desalineación entre las condiciones reales del territorio y la planeación logística establecida para la operación.

1.3.1.2 Diagnóstico del proceso

En la primera etapa del proyecto se desarrolló un diagnóstico participativo en la sede Florencia de Servientrega con el propósito de identificar las fallas operativas asociadas al incumplimiento de los tiempos de entrega en envíos rurales. El diagnóstico integró análisis documental, observación directa en campo y herramientas participativas de identificación de causas.

Se analizaron 320 registros operativos correspondientes al trimestre octubre-diciembre de 2025, comparando los tiempos reales de entrega frente al plazo comprometido de 72 horas. Los resultados evidenciaron que el 41,3 % de los envíos superó el tiempo prometido, alcanzando un promedio de 98 horas.

Posteriormente se realizaron tres jornadas de observación directa: dos acompañamientos en rutas rurales hacia los corredores Florencia–San José del Fragua y Florencia–Curillo, y una jornada completa en el centro de distribución nocturno para observar la clasificación y asignación de rutas. Estas actividades permitieron identificar diferencias entre los

tiempos de planeación y los tiempos reales de desplazamiento debido a condiciones de infraestructura vial y clima.

1.3.1.3 Identificación de causas raíz

Se llevó a cabo un taller participativo con seis mensajeros rurales, dos supervisores y el coordinador de sede, aplicando herramientas de análisis de causas raíz. El ejercicio permitió establecer que la planificación basada en tiempos estándar, la ausencia de protocolos de ajuste territorial y la comunicación tardía de novedades operativas constituyen los factores principales asociados al incumplimiento del servicio.

1.3.1.4 Análisis del problema

El diagnóstico permitió evidenciar una brecha entre los estándares operativos corporativos y las condiciones logísticas del territorio amazónico. La operación rural depende de variables climáticas, estado de vías y dispersión geográfica que no son consideradas en la planificación tradicional de rutas, generando variabilidad en la ejecución del servicio y afectando el cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio.

Esta situación fundamenta la necesidad de intervenir el proceso mediante un enfoque de investigación–acción orientado a ajustar la operación a las condiciones reales del entorno.

1.3.2. Planificación de la Solución

Con base en los resultados del diagnóstico, se estructuró la fase de planificación de la intervención dentro del ciclo de investigación–acción, orientada a reducir el incumplimiento del acuerdo de nivel de servicio en envíos rurales. La planificación se centró en ajustar la operación logística a las condiciones territoriales mediante medidas operativas de bajo costo y rápida implementación.

La solución propuesta se fundamenta en tres ejes de mejora: planificación territorial de rutas, control preventivo de la operación diaria y comunicación operativa en tiempo real. Estos ejes

buscan disminuir la variabilidad del proceso identificada en la fase de diagnóstico y facilitar la toma de decisiones antes de que se materialice el retraso en la entrega.

El primer eje corresponde a la incorporación de un protocolo de buffer climático, mediante el cual se ajusta la programación de rutas considerando temporadas de lluvia, estado de vías y distancia efectiva de recorrido. Este mecanismo permite redistribuir la carga operativa diaria y evitar acumulaciones de envíos en corredores de difícil acceso.

El segundo eje consiste en la implementación de un checklist previo a salida que incluye verificación de volumen asignado, priorización de envíos críticos y validación de cobertura territorial. Este control preventivo busca reducir reprocesos y mejorar la organización del recorrido del mensajero antes de iniciar la ruta.

El tercer eje corresponde al establecimiento de un mecanismo ágil de comunicación entre mensajero, sede y cliente para reportar novedades en campo. La comunicación temprana permite reprogramar entregas y actualizar la información del servicio, reduciendo la percepción de incumplimiento.

La intervención será evaluada mediante indicadores de cumplimiento del tiempo de entrega, porcentaje de envíos dentro del acuerdo de nivel de servicio y tiempo promedio por corredor, de esta manera, los indicadores permitirán comparar la situación inicial con los resultados posteriores a la implementación piloto.

La planificación definida constituye la base para la fase de acción del ciclo de investigación–acción, en la cual se ejecutarán las mejoras operativas y se analizará su efecto sobre la puntualidad del servicio.

2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UN PROBLEMA AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN

En la sede Florencia de Servientrega (Caquetá), el área de Operaciones Logísticas – Unidad de Última Milla Rural presenta un problema crítico: el incumplimiento sistemático del tiempo de entrega prometido (72 horas) en envíos hacia veredas y corregimientos rurales, con un 41,3% de los envíos superando este plazo durante el trimestre octubre-diciembre de 2025 (132 de 320 envíos analizados), alcanzando un tiempo promedio real de 98 horas.

Las causas raíz identificadas mediante un diagnóstico participativo con la empresa, son: **(1)** planificación estática de rutas sin un ajuste a las condiciones viales reales (como vías destapadas, lluvias); **(2)** ausencia de un protocolo de buffer operativo para la acumulación de envíos tras días sin operación; **(3)** comunicación fragmentada que impide que el mensajero reporte impedimentos en tiempo real; y **(4)** sistema de alertas reactivas que no informa al cliente sobre los retrasos previsibles.

Los efectos se manifiestan en: aumento del 35 % en reclamaciones de clientes (especialmente comercios y centros de salud dependientes de insumos perecederos), costos operativos adicionales del 5-7 % por reprocesamiento, y rotación del 30 % anual de mensajeros rurales por estrés asociado a responsabilidades no ajustadas a la realidad del territorio.

Este problema impacta directamente el desempeño del proceso al generar variabilidad extrema en los tiempos de entrega (85-110 h para el mismo corredor según condiciones no anticipadas) y socava los objetivos organizacionales ya que contradice la visión corporativa de Servientrega de ser líder por "oportunidad", ya que los estándares urbanos aplicados sin adaptación territorial generan este incumplimiento sistemático en la Amazonía colombiana.

La evidencia cuantitativa (41,3 % de incumplimiento) y cualitativa (testimonios de clientes y mensajeros) sustenta la necesidad urgente de una intervención ágil y participativa mediante investigación-acción.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA A INTERVENIR

2.1.1. Misión

Satisfacer totalmente las necesidades de logística y comunicación integral de nuestros Clientes, a través de la excelencia en el servicio, el desarrollo integral de nuestros Líderes de Acción y el sentido de compromiso con nuestra familia y nuestro País.

2.1.2. Visión

Queremos que Servientrega sea un modelo de empresa innovadora, líder en servicios de logística y comunicación, por seguridad, oportunidad y cubrimiento en América, con presencia competitiva a nivel mundial.

2.1.3. Mapa de procesos

El mapa de procesos de la sede Florencia de Servientrega se elaboró a partir del diagnóstico organizacional y de la observación directa de la operación logística, clasificando las actividades en procesos estratégicos, misionales y de soporte. Esta estructura permitió identificar la articulación entre la planeación operativa y la ejecución diaria de las rutas en contextos rurales.

Los procesos estratégicos orientan la operación mediante la planeación territorial, la gestión de la calidad del servicio y la administración de riesgos. Los procesos misionales integran la recepción del envío, clasificación nocturna, asignación de rutas, distribución, gestión de novedades y confirmación de entrega. Los procesos de soporte —tecnología, flota, talento humano y gestión PQR— habilitan el funcionamiento de la cadena logística. El análisis permitió establecer que el mayor impacto sobre los tiempos de entrega se concentra en la transición entre asignación de rutas, distribución y gestión de novedades, especialmente en corredores rurales donde las condiciones viales difieren de los tiempos de planeación estándar

MAPA DE PROCESOS LOGÍSTICO-OPERATIVOS

Servientrega sede Florencia, Caquetá

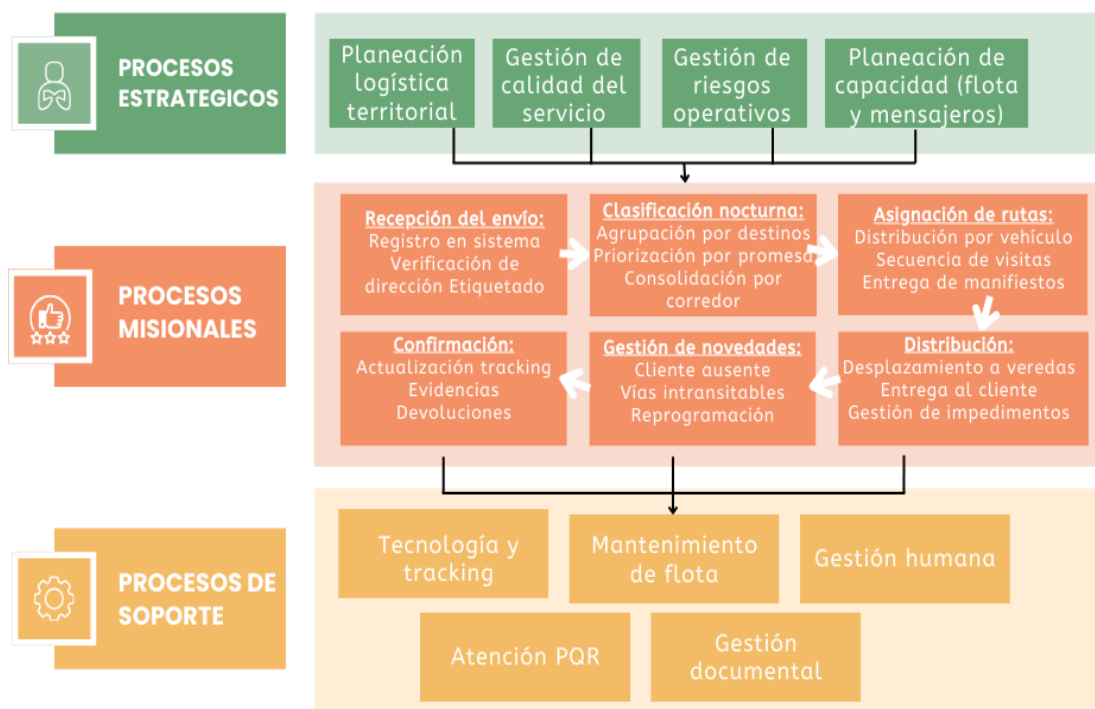


Figura 1. Mapa de procesos logístico-operativo de Servientrega sede Florencia

Fuente: elaboración propia a partir del diagnóstico participativo realizado en la sede Florencia.

La Figura 1 evidencia que el cuello de botella del proceso se ubica en la coordinación operativa durante la última milla rural, lo que justifica la selección del proceso para la intervención. La identificación de este punto crítico fue lo que orientó la fase de planificación de la intervención dentro del ciclo de investigación-acción.

2.1.4. Descripción del proceso a intervenir

El proceso objeto de intervención corresponde a la gestión y seguimiento de envíos rurales en la Unidad de Última Milla de la sede Florencia de Servientrega. Este proceso abarca desde la asignación del envío al mensajero hasta la confirmación de la entrega al cliente final, desarrollándose en un territorio caracterizado por dispersión poblacional, predominio de vías terciarias y alta variabilidad climática.

La primera etapa es la asignación de rutas, donde los envíos se distribuyen por vehículo con base en volúmenes y tiempos estándar. Posteriormente se ejecuta la distribución en campo, fase en la que se presentan condiciones no previstas como deterioro de vías, ausencia del

destinatario o cambios de dirección. Finalmente, la gestión de novedades permite registrar incidencias y reprogramar entregas.

En este proceso participan mensajeros rurales, supervisores de ruta, coordinador de sede y área de servicio al cliente. El análisis evidenció que la variabilidad del desempeño operativo se concentra en estas etapas, afectando el cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio.

2.1.5. Descripción del problema que presenta el proceso

El proceso de gestión y seguimiento de envíos rurales presenta un incumplimiento recurrente del plazo de entrega de 72 horas. El análisis de 320 envíos del trimestre octubre-diciembre de 2025 evidenció que el 41,3 % superó el tiempo comprometido, alcanzando un promedio real de 98 horas.

Las causas se relacionan con planificación de rutas basada en tiempos estándar sin ajuste territorial, ausencia de protocolos de redistribución ante acumulación de envíos y comunicación tardía de novedades operativas. Estas condiciones generan decisiones individuales en campo y variabilidad en la ejecución del servicio.

Los impactos se reflejan en aumento de reclamaciones, reprocesos operativos y pérdida de confianza de clientes rurales. La situación evidencia una brecha entre los estándares operativos corporativos y las condiciones logísticas del territorio amazónico, lo que fundamenta la necesidad de una intervención basada en investigación-acción.

3. ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE ACCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

3.1. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS

El plan de acción tiene como propósito implementar una solución operativa que permita reducir el incumplimiento del tiempo de entrega en envíos rurales mediante ajustes en la planificación territorial, control preventivo de la operación y comunicación proactiva con el

cliente, como mecanismo de mejora del desempeño operativo y control del servicio (PMI, 2021; Ballou, 2004).

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La meta cuantitativa definida para el piloto corresponde a la validación operativa del objetivo general planteado en el capítulo metodológico, permitiendo medir su factibilidad en condiciones controladas.

La solución consiste en la implementación de un sistema operativo de gestión ágil de rutas rurales basado en tres componentes: planificación territorial, control preventivo y comunicación temprana.

Tabla 1. Indicadores de desempeño para el control del piloto

Indicador	Línea base	Meta	Periodo	Fuente de verificación
% envíos fuera de 72 h	41,3 %	$\leq 26 \%$	8 semanas	Registro de entregas
Rango tiempo entrega	85–110 h	$\leq 70\text{--}95 \text{ h}$	8 semanas	Base operativa
Reprogramaciones	100 % referencia	-30%	6 semanas	Reporte de novedades
Reportes <15 min	0 %	$\geq 90 \%$	8 semanas	WhatsApp corporativo
Satisfacción cliente	3/5	$\geq 4/5$	8 semanas	Encuesta cliente

Los indicadores definidos permiten controlar la variabilidad operativa del proceso logístico, considerando que en sistemas de distribución la dispersión de tiempos constituye una medida crítica de desempeño (Heizer et al., 2017).

- El primer componente corresponde a la clasificación de corredores rurales según nivel de dificultad operativa, incorporando factores climáticos, estado de vías y distancia real de desplazamiento. Esta clasificación permitirá ajustar la carga asignada por vehículo antes de iniciar la operación diaria.

- El segundo componente consiste en la aplicación de un checklist previo a salida que verifica volumen de paquetes, priorización de envíos críticos y cobertura territorial. Este control preventivo reduce la probabilidad de acumulación de entregas y reprocesos posteriores.

- El tercer componente establece un mecanismo de comunicación operativa mediante mensajería instantánea para reportar novedades en tiempo real y activar notificaciones preventivas al cliente. La comunicación anticipada permite reprogramar entregas antes de que se genere el incumplimiento percibido del servicio.

La integración de estos componentes busca disminuir la brecha entre la planeación estándar y la operación real del territorio, mejorando la puntualidad del servicio sin requerir inversiones tecnológicas adicionales.

3.2.1. Protocolo de clasificación de corredores por dificultad operativa

Este componente responde directamente a la causa raíz de planificación estática sin inteligencia territorial, identificada como responsable del 52 % de los retrasos en el análisis documental. El diagnóstico evidenció que las rutas se planifican con tiempos teóricos no ajustados a condiciones viales reales (ej.: 4 horas para recorrer 60 km en vía destapada, cuando el avance real en lluvias es de 15-20 km/h), generando una brecha crítica entre lo planificado y lo ejecutado. Esta diferencia entre tiempos estándar y tiempos reales es

característica de operaciones logísticas en entornos con incertidumbre territorial (Christopher, 2011).

La solución propone clasificar los corredores rurales en tres niveles de dificultad operativa basados en variables verificables en campo:

Tabla 2. Clasificación de ajuste de volumen del protocolo de clasificación

Nivel de dificultad	Criterios de clasificación	Ajuste de tiempo estándar	Ajuste de volumen máximo por vehículo
Bajo	Vía asfaltada o destapada en buen estado; distancia <40 km; baja incidencia de lluvias.	Tiempo base + 15 %	70 paquetes
Medio	Vía destapada con tramos críticos; distancia 40-70 km; incidencia moderada de lluvias.	Tiempo base + 40 %	55 paquetes
Alto	Vía destapada en mal estado o con cruces de quebradas; distancia >70 km; alta incidencia de lluvias.	Tiempo base + 75 %	40 paquetes

Los seis mensajeros rurales participan como co-investigadores en el mapeo colaborativo de corredores, identificando puntos críticos estacionales (lodazales, quebradas crecidas, derrumbes frecuentes) sobre un mapa físico laminado de Caquetá. Posteriormente, validan los tiempos reales de avance mediante registro fotográfico y georreferenciado durante las primeras salidas piloto, proponiendo ajustes en sesiones colectivas de reflexión. Este enfoque

garantiza que la clasificación no sea impuesta desde la oficina central, sino construida con el conocimiento tácito de quienes conocen el territorio día a día.

3.2.2. Checklist dinámico de planificación diaria con protocolo de buffer

Este componente aborda la causa raíz de falta de buffer operativo, evidenciada en el análisis documental donde, tras tres días de lluvia intensa en noviembre de 2025, se acumularon 220 envíos pendientes sin mecanismo ágil de desborde. La ausencia de un protocolo claro para reforzar la frecuencia de salidas o redistribuir el volumen genera reprocesamiento costoso y deterioro en la percepción del servicio.

La solución propone un checklist estructurado de tres pasos para la planificación matutina en el centro de distribución:

1. **Verificación de condiciones viales:** El supervisor consulta el pronóstico climático local y recibe reporte verbal de los mensajeros que operaron el día anterior sobre el estado actual de vías críticas.
2. **Evaluación del volumen acumulado:** Se verifica si existen envíos pendientes acumulados (>150 unidades) tras días sin operación por condiciones climáticas adversas.
3. **Activación automática de buffer:** Si se supera el umbral de 150 envíos pendientes, se activa automáticamente una salida de desborde antes de las 10:00 horas con un vehículo adicional dedicado exclusivamente a la entrega de envíos acumulados. El uso de buffers operativos permite absorber la variabilidad del sistema y evitar la acumulación de trabajo en proceso (Goldratt, 2008).
4. **Asignación diferenciada por dificultad:** Los paquetes se distribuyen según la tabla de ajuste de volumen del protocolo de clasificación, evitando sobrecargar los corredores de alta dificultad.

El checklist será construido junto con los dos supervisores de ruta y los seis en un taller participativo, definiendo colectivamente los umbrales de activación (ej.: 150 envíos como punto de quiebre) y los criterios de priorización de envíos acumulados (ej.: medicamentos y

alimentos perecederos con prioridad máxima). Esta co-construcción asegura que el protocolo sea técnicamente viable y culturalmente apropiado para el contexto operativo local.

3.2.3. Mecanismo de comunicación tripartita mediante WhatsApp Business corporativo

Este componente resuelve la causa raíz de comunicación fragmentada en campo, registrada como debilidad crítica por el 100 % de los mensajeros participantes en el taller FODA diseñado. El diagnóstico mostró que, ante impedimentos viales, el mensajero debe tomar decisiones aisladas sin mecanismo ágil para comunicar el evento a la sede y reprogramar con el cliente simultáneamente, generando incertidumbre y reprocesos. La comunicación temprana reduce reprocesos y mejora la coordinación operativa en servicios logísticos (Bowersox et al., 2007).

La solución propone implementar WhatsApp Business corporativo con las siguientes características operativas:

- **Grupos cerrados por corredor:** Un grupo exclusivo por corredor piloto (ej.: "Florencia-Curillo") integrando al mensajero asignado, supervisor de ruta y coordinador de sede.
- **Plantillas predefinidas de mensaje:** Tres formatos obligatorios validados legalmente para reporte estandarizado de novedades:
 -  IMPEDIMENTO [corredor]: Vía intransitable en km X por [causa]. Solicito autorización para ruta alterna o retorno.
 -  REPROGRAMACIÓN [cliente]: Entrega reprogramada para [fecha/hora] por [motivo]. Cliente informado.
 -  EMERGENCIA [corredor]: Situación crítica en km X. Requiere apoyo inmediato de sede.
- **Protocolo de respuesta obligatoria:** El supervisor debe responder en menos de 15 minutos a cualquier alerta  o , autorizando la decisión del mensajero o proponiendo una alternativa viable.

Las plantillas fueron construidas con los mensajeros para asegurar claridad operativa en situaciones reales (ej.: "derrumbe en el puente de La Hormiga"), validando colectivamente su

claridad y rapidez en talleres de simulación. Los supervisores definirían los tiempos máximos de respuesta según la criticidad del evento. Esta participación garantiza que el mecanismo no sea una imposición tecnocrática, sino una herramienta construida con y para los operarios.

3.2.4. Sistema de alertas proactivas al cliente mediante SMS automatizado

Este componente atiende la causa raíz de alertas reactivas, no proactivas, evidenciada en la observación directa donde los clientes reportaron desconocimiento del retraso hasta que debían llamar a servicio al cliente para consultar el estado de su envío. Esta falta de transparencia erosiona la confianza y genera reclamaciones evitables. La comunicación anticipada permite reprogramar entregas antes de que se genere el incumplimiento percibido del servicio, influyendo directamente en la percepción de calidad por parte del cliente (Parasuraman et al., 1993).

La solución propone configurar un flujo automatizado en el sistema de tracking corporativo existente:

- **Disparador:** Cuando un envío rural supere el 80 % del tiempo prometido (57,6 horas para el SLA de 72 horas), el sistema genera automáticamente un SMS al cliente.
- **Contenido del mensaje:** *"Servientrega Florencia: Su envío #[número] presenta retraso previsible por condiciones viales en zona rural. Nueva ventana estimada de entrega: [fecha/hora]. Para consultas: [teléfono sede]. Gracias por su comprensión."*
- **Seguimiento escalonado:** Si el envío supera el 100 % del tiempo prometido sin registro de entrega, se activa una llamada proactiva del área de servicio al cliente para gestionar expectativas y ofrecer compensaciones menores si aplica.

Un grupo focal de diez clientes rurales validaría el contenido, tono y momento de las alertas en una sesión participativa, asegurando que los mensajes transmitan empatía y claridad sin generar alarma innecesaria. Los mensajeros y supervisores aportarían insumos sobre qué información es realmente útil para el cliente en contexto rural (ej.: referencia geográfica

cercana en lugar de coordenadas GPS). Esta validación garantiza que la comunicación sea percibida como un valor agregado, no como una molestia.

3.3. SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La ejecución del plan de acción se organiza en una secuencia progresiva de actividades que permiten introducir cambios operativos sin interrumpir la prestación del servicio. La lógica de implementación sigue un enfoque incremental, iniciando con la preparación del equipo de trabajo, continuando con el diseño participativo de herramientas operativas y finalizando con la aplicación piloto y evaluación de resultados, siguiendo principios de planificación progresiva de proyectos (Kerzner, 2017). El funcionamiento general del sistema se resume en la Figura 2.



Figura 2. Ciclo operativo de la solución propuesta.

Fuente: elaboración propia.

La figura representa la lógica de funcionamiento del sistema de gestión ágil de rutas rurales, donde la información obtenida durante la operación retroalimenta la planificación diaria, permitiendo ajustes progresivos dentro del ciclo de investigación–acción.

En la fase inicial se prioriza la apropiación del proceso por parte de los actores operativos mediante la socialización del proyecto y el mapeo colaborativo de rutas. Estas actividades permiten integrar el conocimiento empírico de los mensajeros con la planificación organizacional, condición necesaria para la viabilidad de la intervención en contextos territoriales variables.

Posteriormente se desarrollan las actividades de diseño operativo, donde se construyen los instrumentos de control preventivo y clasificación de corredores. Esta etapa transforma el diagnóstico en herramientas aplicables en la operación diaria. Finalmente, la fase de implementación y seguimiento permite medir el comportamiento del servicio, registrar incidencias y realizar ajustes a partir de la retroalimentación del equipo. La secuencia detallada de actividades se presenta a continuación.

Tabla 3. Secuencia de actividades para la ejecución del plan de acción

Fase	Actividad	Descripción	Indicador de cumplimiento
<i>Preparación</i>	Socialización del proyecto	Presentación del plan a mensajeros y supervisores	Acta firmada de participación
<i>Diagnóstico operativo</i>	Mapeo colaborativo de rutas	Identificación de puntos críticos y tiempos reales	Mapa validado por el equipo
<i>Diseño</i>	Clasificación de corredores	Definición de niveles de dificultad operativa	Matriz de corredores aprobada
<i>Diseño</i>	Construcción de checklist	Elaboración participativa del control previo	Formato validado

Implementación	Capacitación del personal	Explicación del protocolo operativo	Registro de asistencia
Implementación	Aplicación del checklist	Uso diario en salida de rutas	% rutas con checklist aplicado
Implementación	Activación canal WhatsApp	Creación de grupos por corredor	Grupos operativos activos
Implementación	Notificación proactiva cliente	Envío de mensajes preventivos	Registro de mensajes enviados
Seguimiento	Registro de tiempos de entrega	Medición de cumplimiento SLA	Base de datos semanal
Evaluación	Taller de retroalimentación	Análisis de resultados piloto	Acta de evaluación

3.4. DESCRIPCIÓN DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La implementación del plan de acción se diseñó bajo un enfoque de optimización organizacional, priorizando el uso de recursos existentes en la operación para garantizar sostenibilidad y replicabilidad del proceso (ISO 21502, 2020). Por esta razón, la intervención no depende de inversiones tecnológicas ni adquisición de infraestructura, sino de ajustes en la coordinación operativa y en el uso de herramientas disponibles.

Los recursos humanos constituyen el elemento principal de la solución, dado que el conocimiento territorial de los mensajeros y supervisores permite adaptar la planificación a las condiciones reales de las rutas. Los recursos tecnológicos se limitan al aprovechamiento de plataformas de comunicación y sistemas de seguimiento ya implementados en la organización.

Los recursos materiales corresponden a formatos de control, guías operativas y material de apoyo para capacitación, mientras que los recursos financieros se concentran en costos operativos mínimos asociados a la ejecución de talleres y seguimiento. Esta estructura favorece la continuidad del proceso una vez finalizado el proyecto.

La distribución de recursos por actividad se presenta a continuación.

Tabla 4. Recursos necesarios para la ejecución del plan de acción

Actividad	Recursos humanos	Recursos materiales	Recursos tecnológicos	Recursos financieros
Socialización	Coordinador, supervisores	Sala de reuniones	Presentación digital	Sin costo
Mapeo rutas	Mensajeros y coordinador	Mapas impresos	Fotografías móviles	Bajo costo impresión
Clasificación corredores	Equipo operativo	Formatos físicos	Hoja de cálculo	Sin costo
Checklist	Supervisores	Formatos impresos	Archivo digital	Bajo costo
Capacitación	Coordinador	Guías operativas	Presentación digital	Sin costo
Comunicación	Mensajeros	—	WhatsApp Business	Sin costo
Notificaciones	Servicio al cliente	—	Celulares corporativos	Sin costo
Seguimiento	Coordinador	—	Sistema tracking	Sin costo
Evaluación	Todo el equipo	Actas	Hoja de cálculo	Sin costo

4. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DE LA SOLUCIÓN, PARTES INTERESADAS, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTOS.

4.1. ALCANCE FINAL DE LA SOLUCIÓN

La intervención propuesta se orienta a mejorar el cumplimiento del tiempo de entrega en envíos rurales de la sede Florencia de Servientrega mediante la implementación de un sistema operativo de gestión ágil de rutas basado en planificación territorial, control preventivo y comunicación proactiva. La definición explícita del alcance permite evitar desviaciones durante la ejecución del proyecto (PMI, 2021).

El alcance del proyecto comprende la ejecución de una prueba piloto en los corredores Florencia–San José del Fragua y Florencia–Curillo, considerando exclusivamente el proceso de gestión y seguimiento de envíos rurales en la etapa de última milla. La intervención abarca la clasificación de corredores por nivel de dificultad operativa, la aplicación de un checklist de planificación diaria con buffer operativo, la implementación de un canal de comunicación tripartita entre mensajero, supervisor y sede, y la activación de alertas preventivas al cliente.

El proyecto incluye la participación del coordinador de sede, supervisores de ruta, mensajeros rurales y área de servicio al cliente, quienes intervienen en la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de la solución. Asimismo, contempla la medición de indicadores operativos asociados al cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio, variabilidad del tiempo de entrega, incidencias operativas reportadas y percepción del cliente.

Límites del alcance:

La intervención no contempla modificaciones en la infraestructura vial, ampliación de cobertura geográfica, contratación de personal adicional ni desarrollo de software corporativo. Tampoco incluye cambios en los estándares logísticos definidos a nivel nacional por la organización ni la reestructuración del sistema de distribución urbano.

El proyecto se limita a la optimización operativa local mediante ajustes en la planificación y coordinación de la operación existente, por lo que sus resultados no se proyectan automáticamente al resto de sedes sin un proceso posterior de evaluación y adaptación.

Resultados esperados y criterio de finalización:

Se espera reducir el incumplimiento del tiempo de entrega del 41,3 % al 26 % (meta de reducción del 25 %), disminuir el rango de variabilidad de tiempos de entrega de 85-110 horas a 70-95 horas, incrementar el reporte de novedades en menos de 15 minutos del 0 % al 90 %, y elevar la satisfacción del cliente de 3/5 a 4/5 en la escala de medición, todo ello durante el periodo piloto de ocho semanas.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES PARA EJECUCIÓN

La implementación de la solución requiere la participación coordinada de actores operativos y administrativos vinculados al proceso de última milla rural. La identificación de las partes interesadas permite establecer responsabilidades claras y reducir ambigüedades durante la ejecución, aspecto fundamental en la gestión de proyectos operativos (PMI, 2021).

Las partes interesadas del proyecto corresponden a:

- Coordinador de sede
- Supervisores de ruta
- Mensajeros rurales
- Área de servicio al cliente
- Clientes rurales
- Dirección regional de operaciones

Cada actor participa en distintas fases del proceso, desde la planificación hasta la evaluación, por lo cual se definieron roles mediante una matriz RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed), herramienta recomendada para clarificar la asignación formal de

responsabilidades, mejorar la coordinación y reducir ambigüedades operativas (ISO 21502, 2020).

Tabla 5. Matriz RACI para la ejecución del plan de acción

Actividad	Coordinador sede	Supervisor ruta	Mensajero rural	Servicio al cliente	Dirección regional	Cliente
Socialización del proyecto	A	R	I	I	C	I
Mapeo colaborativo de rutas	C	R	R	I	I	I
Clasificación de corredores	A	R	C	I	C	I
Diseño checklist operativo	A	R	C	I	I	I
Capacitación del personal	A	R	I	I	C	I
Aplicación del checklist	I	R	R	I	I	I
Reporte de novedades	I	C	R	I	I	I
Comunicación con cliente	I	C	C	R	I	A

Alertas preventivas	I	C	I	R	I	A
Seguimiento de tiempos	A	R	C	I	C	I
Evaluación del piloto	A	R	C	C	C	I

Convenciones: R = responsable de ejecutar, A = responsable final del resultado, C = consultado, I = informado

La asignación evidencia que el coordinador de sede asume la responsabilidad final del proceso, mientras que los supervisores lideran la ejecución operativa y los mensajeros ejecutan las actividades en campo. El área de Servicio al Cliente gestiona la comunicación externa, y la dirección regional participa como ente consultado para validar la replicabilidad del piloto.

Esta distribución de responsabilidades facilita la coordinación del trabajo, disminuye la dependencia de decisiones individuales y fortalece el control del proceso, condición necesaria para la implementación de mejoras operativas en entornos logísticos (Kerzner, 2017).

4.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Con el fin de garantizar la viabilidad operativa de la intervención, se estableció un cronograma de ejecución estructurado en fases progresivas que permiten preparar, implementar, monitorear y evaluar la solución sin interrumpir la operación logística. El cronograma incorpora dependencias críticas secuenciales: la clasificación de corredores (semanas 3-4) debe completarse antes de diseñar el checklist operativo (semanas 4-5), y ambos componentes deben estar validados antes del inicio del piloto operativo (semana 6). Asimismo, la configuración del canal WhatsApp (semana 5) es prerequisite para la activación de alertas preventivas al cliente (semanas 6-11), garantizando que la comunicación tripartita esté operativa antes de la fase de implementación completa.

Tabla 6. Cronograma de ejecución del plan de acción

Fase	Actividad	Responsable	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8
Preparación	Socialización del proyecto	Coordinador sede	■							
Preparación	Mapeo colaborativo de rutas	Supervisores + mensajeros	■	■						
Diseño	Clasificación de corredores	Equipo operativo		■	■					
Diseño	Diseño checklist operativo	Supervisores		■	■					
Diseño	Configuración WhatsApp	Coordinador		■						
Implementación	Capacitación personal	Coordinador			■					
Implementación	Inicio piloto rutas	Mensajeros			■	■	■	■	■	■
Implementación	Activación alertas cliente	Servicio cliente			■	■	■	■	■	■
Seguimiento	Registro indicadores	Coordinador			■	■	■	■	■	■
Seguimiento	Reuniones semanales ajuste	Todo el equipo			■	■	■	■	■	■
Evaluación	Medición resultados	Coordinador							■	

Los hitos del proyecto corresponden al inicio del piloto operativo (semana 3), primer corte de seguimiento (semana 6) y cierre de evaluación (semana 8), los cuales permiten verificar el avance del proyecto conforme a la línea base temporal establecida.

4.4. PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto se estimó mediante una aproximación ascendente, identificando los recursos requeridos por actividad y asignando valores aproximados de acuerdo con tarifas operativas locales. La estimación ascendente permite evaluar la viabilidad financiera del proyecto con mayor precisión (PMI, 2021).

El cálculo se realizó considerando un periodo de ejecución de ocho semanas y la participación del personal operativo dentro de su jornada laboral habitual, por lo que los costos corresponden principalmente a tiempos dedicados a actividades específicas del proyecto, materiales de apoyo y comunicaciones.

Tabla 7. Presupuesto estimado del proyecto

Concepto	Descripción	Cantidad	Valor unitario (COP)	Costo total (COP)
Taller de socialización	1 jornada (2 horas) personal operativo	9 personas	25.000	225.000
Mapeo colaborativo	Salidas de verificación en campo	2 jornadas	80.000	160.000
Material impreso	Mapas, formatos y guías	30 unidades	2.000	60.000

Capacitación operativa	Sesión formativa interna	1 jornada	120.000	120.000
Uso de datos móviles	Comunicación WhatsApp y reportes	8 semanas	20.000	160.000
Mensajes SMS	Alertas preventivas clientes	200 mensajes	120	24.000
Seguimiento y evaluación	Consolidación de indicadores	8 semanas	30.000	240.000

- ✓ **Costo directo estimado:** 989.000 COP
- ✓ **Costos indirectos:** Se estiman costos asociados a uso de instalaciones, energía y equipos informáticos equivalentes al 10 % del costo directo:
- ✓ **Costo indirecto:** 98.900 COP
- ✓ **Contingencias:** Se incluye un fondo de contingencia del 8% para cubrir variaciones operativas, reprocesos o ajustes durante la implementación piloto. Este porcentaje se considera pertinente dada la alta variabilidad operativa identificada en el diagnóstico del contexto rural amazónico, donde factores climáticos impredecibles (lluvias intensas que intransitan vías), condiciones viales cambiantes y dispersión geográfica generan incertidumbre en los tiempos de ejecución y recursos requeridos. La contingencia permite absorber estos riesgos sin comprometer la continuidad del piloto.

Tabla 8. Costo total del proyecto:

Concepto	Valor (COP)
Costos directos	989.000
Costos indirectos	98.900
Contingencia	79.120

Total, estimado	1.167.020 COP
------------------------	----------------------

El presupuesto incluye costos directos, costos indirectos y contingencias, siguiendo criterios de estructuración financiera recomendados para proyectos organizacionales (PMI, 2021).

El presupuesto evidencia que la solución es financieramente viable, dado que se basa principalmente en reorganización operativa y uso de recursos existentes, requiriendo una inversión baja frente al impacto esperado en la reducción de reprocesos y reclamaciones. La estimación detallada facilita el control financiero y la toma de decisiones durante la implementación del proyecto (Kerzner, 2017).

La definición integrada del alcance, los responsables, la programación temporal y la estimación presupuestal permite asegurar la viabilidad técnica y operativa de la intervención. Estos elementos constituyen la línea base para el control del proyecto durante su ejecución y facilitan la evaluación objetiva de los resultados obtenidos al finalizar el piloto."

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballou, R. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. McGraw-Hill.
- Christopher, M. (2011). *Logística y gestión de la cadena de suministro*. Pearson Educación.
- Departamento Nacional de Planeación. (2021). *Documento CONPES 4023: Política para la conectividad vial terciaria*. DNP.
- Goldratt, E. (2008). *La meta: un proceso de mejora continua*. Díaz de Santos.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Dirección de operaciones*. Pearson.
- International Organization for Standardization. (2020). *ISO 21502:2020 Project, programme and portfolio management — Guidance on project management*. ISO.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Laertes.
- Kerzner, H. (2017). *Gestión de proyectos: un enfoque sistemático para la planificación, programación y control*. Limusa Wiley.
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Dirección de marketing*. Pearson Educación.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Ministerio de Transporte. (2022). *Plan Nacional de Logística y Transporte 2022–2030*. Ministerio de Transporte.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1993). *Calidad total en la gestión de servicios*. Díaz de Santos.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.)*. PMI.
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2023). *Informe anual de protección al consumidor en el sector postal y de mensajería*.
- Unión Postal Universal. (2021). *Panorama de desarrollo postal 2021: Un sector postal resiliente e innovador*.