

Área de conocimiento de Ingeniería y Afines

Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL S.A.

Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Br. Jorge Luis Díaz Camejo
Carnet: 2019-0358U

Tutor:

MBA. Oscar Iván Soto Bravo

24 de octubre de 2024
Managua, Nicaragua

Agradecimientos

Primero y ante todo, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por haberme dado la fuerza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para completar este estudio. Su guía ha sido mi fortaleza en cada etapa de este camino, y sin Su bendición, nada de esto habría sido posible.

A mis padres, quienes han sido mi pilar fundamental. Gracias por su amor incondicional, su apoyo constante y por inculcarme los valores que me han llevado a alcanzar esta meta. Sus sacrificios y consejos han sido el motor que me impulsó a seguir adelante, incluso en los momentos más desafiantes.

A mi tutor, MBA. Oscar Iván Soto Bravo, quien con su orientación, paciencia y conocimiento me ha guiado a lo largo de este proceso. Su experiencia y consejos han sido invaluable para la realización de este trabajo, y estoy profundamente agradecido por su dedicación y compromiso con mi formación académica.

Finalmente, a mi novia Andrea Ramírez, quien ha sido mi compañera incondicional en este recorrido. Gracias por tu amor, comprensión y por estar a mi lado en cada momento. Tu apoyo emocional y tus palabras de aliento me han dado la fortaleza para superar los obstáculos y llegar hasta aquí.

Jorge Luis Díaz Camejo

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, quien ha sido mi guía y mi fuerza en todo momento. A Él le debo la sabiduría, la fortaleza y las bendiciones que me han permitido llegar hasta aquí. Gracias, Señor, por acompañarme en cada paso de este camino y por ser la luz que ilumina mi vida.

Este trabajo está dedicado con todo mi amor y gratitud a mis padres, Kenia Camejo y José Díaz. Ustedes han sido mi inspiración, mi guía y mi fuerza en cada paso de este camino. Gracias por creer en mí, por sus sacrificios y por el amor incondicional que me han brindado. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

También dedico este trabajo a mi amada novia, Andrea Ramírez. Gracias por estar a mi lado, por tu apoyo constante y por compartir conmigo cada momento de este viaje. Tu amor y comprensión han sido mi refugio y mi motivación para alcanzar esta meta.

Con todo mi corazón, les dedico este logro.

Resumen

El presente trabajo monográfico tiene como objetivo la elaboración de un plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones para la empresa EDATEL S.A., la cual provee servicios tercerizados para compañías como CLARO en Nicaragua. En un contexto donde la eficiencia operativa es crucial para el éxito en la industria de las telecomunicaciones, EDATEL enfrenta desafíos significativos debido a la falta de procesos estructurados y controles eficientes. Estos desafíos incluyen la pérdida de equipos y materiales, así como una supervisión inadecuada de las instalaciones realizadas por el personal técnico, lo que ha resultado en puntuaciones bajas en evaluaciones de calidad por parte de CLARO y ha puesto en riesgo la continuidad del negocio.

Este estudio surge como una respuesta a la necesidad de optimizar y mejorar los procesos operativos de EDATEL, especialmente aquellos relacionados con la instalación de servicios de telecomunicaciones. A través de un análisis detallado de la situación actual, la identificación de problemas clave, y la propuesta de soluciones específicas, este trabajo busca no solo mejorar la gestión técnica y administrativa, sino también establecer un marco sostenible para el crecimiento futuro de EDATEL en su colaboración con CLARO.

A través del cumplimiento de los objetivos y la implementación de los mismos, se espera que no solo aborde los problemas existentes, sino que también mejore la competitividad y eficiencia de EDATEL en el mercado nicaragüense de telecomunicaciones.

Índice

1. Introducción	1
2. Antecedentes.....	2
3. Justificación	3
4. Objetivos.....	4
4.1. General:.....	4
4.2. Específicos:	4
5. Marco Teórico.....	5
5.1. La telecomunicación.....	5
5.1.1. Generalidades de los servicios de telecomunicaciones	6
5.1.2. Gestión de los servicios de telecomunicaciones	7
5.1.3. Estándares en la industria de la telecomunicación	9
5.1.4. Tecnología en los servicios de telecomunicación	17
5.1.5. La telecomunicación en Nicaragua	20
5.2. Gestión de los procesos	20
5.2.1. Caracterización de los procesos	21
5.2.2. Etapa de diseño de nuevos procesos	25
5.3. Indicadores de Gestión.....	26
5.3.1. Características de los indicadores de gestión.....	26
5.3.2. Ventajas de los Indicadores de gestión.....	27

5.3.3.	Programa de Indicadores de gestión	27
5.4.	Gestión de la Calidad	28
5.4.1.	Concepto.....	28
5.4.2.	Norma ISO 9001	28
5.4.3.	Metodología de gestión de la calidad.....	30
5.5.	Manual de procedimiento	32
5.5.1.	Manual	32
5.5.2.	Procedimiento	32
5.5.3.	Contenido de un manual de procedimiento.....	32
6.	Análisis y presentación de resultados.....	34
6.1.	Situación actual	34
6.1.1.	Descripción de la empresa.....	34
6.1.2.	Estructura corporativa	34
6.1.3.	Estructura Organizacional por área.....	36
6.1.4.	Estructura organizacional por puesto.....	38
6.1.5.	Caracterización y macroprocesos	41
6.1.6.	Mapa de Procesos eTOM	42
6.1.7.	Presentación y diagnóstico de los procesos	44
6.1.8.	Descripción de los procesos	44
6.2.	Análisis de la problemática.....	46

6.2.1.	Identificación del problema	46
6.2.2.	Análisis causa efecto	47
6.2.3.	Impacto económico.....	51
6.2.4.	Desarrollo del problema	62
6.3.	Propuesta de mejora	64
6.3.1.	Estructura organizacional mejorada.....	65
6.3.2.	Propuesta de nuevos macroprocesos.....	68
6.3.3.	Propuesta de mejora a los procesos.....	68
6.3.4.	Asignaciones.....	71
6.3.5.	Bodega.....	75
6.3.6.	Transporte.....	79
6.3.7.	Instalaciones	86
6.3.8.	Interpretación de los procesos	92
6.3.9.	Indicadores de gestión.....	100
6.3.10.	Manual de procedimientos	123
7.	Conclusión.....	130
8.	Recomendaciones	131
9.	Bibliografía.....	134
10.	Anexos	137

Índice de Figuras

Figura 1. Mejora del Servicio al cliente – 6, Pasos importantes para conseguirlo.....	9
Figura 2. eTOM Marco de Procesos de Negocios - Proceso de Nivel 0..	11
Figura 3. eTOM Marco de Procesos de Negocios - Proceso de Nivel 1..	13
Figura 4. Modelo de cobertura de dominios dentro de la cadena de valor.	16
Figura 5. Interacción entre los niveles 0-3 el eTOM.....	17
Figura 6. Distribución de la red de fibra óptica (GPON).....	18
Figura 7. Red de distribución HFC.....	19
Figura 8. Transmisión de la señal DTH.....	20
Figura 9. Diagrama de flujo - Caracterización de Procesos.....	21
Figura 10. Mapa de Procesos de una Organización.....	22
Figura 11. Simbología de diagrama de flujo.	24
Figura 12. Indicadores de gestión y cuadro de mando.	28
Figura 13. Ciclo PDCA.....	31
Figura 14. Detalle, ciclo PDCA.	31
Figura 15. Estructura corporativa.....	35
Figura 16. Organigrama por área EDATEL, S. A.	38
Figura 17. Organigrama actual por puesto	41
Figura 18. Macroproceso EDATEL	42
Figura 19. Mapa de procesos de telecomunicaciones	43
Figura 20. Diagrama de Ishikawa, problemática.....	48

Figura 21. Participación de gastos para cuadrillas con transporte rentado con productividad actual.....	57
Figura 22. Participación de gastos para cuadrillas con transporte rentado con productividad esperada.	57
Figura 23. Participación del gasto para cuadrillas con transporte propio de la organización con productividad actual.....	61
Figura 24. Participación del gasto para cuadrillas con transporte propio de la organización con productividad esperada.	61
Figura 25. Estructura corporativa mejorada.....	65
Figura 26. Estructura por área mejorada.	66
Figura 27. Estructura por puesto mejorada.....	67
Figura 28. Macroproceso mejorado.	68
Figura 29. Asignación de ordenes en ETAdirect (PRA-01).....	71
Figura 30. Registro de ordenes en SVEpro (PRA-02)	72
Figura 31. Seguimiento de dilaciones (PRA-03).....	73
Figura 32. Monitoreo de ordenes asignadas (PRA-04).....	74
Figura 33. Pedido de materiales y equipos (PRB-01).....	75
Figura 34. Retiro de materiales y equipos (PRB-02).....	76
Figura 35. Ingreso de materiales y equipos (PRB-03)	77
Figura 36. Despacho de materiales y equipos (PRB-04).....	78
Figura 37. Diagrama de flujo, asignación vehicular (PRT-01).....	79
Figura 38. Diagrama de flujo, recepción de vehículos (PRT-02)	80
Figura 39. Diagrama de flujo, monitoreo de documentos (PRT-03).....	81

Figura 40. Diagrama de flujo, informe de incidente vehicular (PRT-04)...	82
Figura 41. Diagrama de flujo, llenado de combustible (PRT-05)	83
Figura 42. Diagrama de flujo, control de rendimiento y soporte (PRT-06)	84
Figura 43. Diagrama de flujo, gestión de mantenimiento de unidades (PRT-07)	85
Figura 44. Diagrama de flujo, protocolo de servicio al cliente (PRI-01) ...	86
Figura 45. Diagrama de flujo, instalación tecnología HFC (PRI-02)	87
Figura 46. Diagrama de flujo, instalación tecnología GPON (PRI-03)	88
Figura 47. Diagrama de flujo, instalación tecnología DTH (PRI-04)	89
Figura 48. Diagrama de flujo, reparación de servicio de telecomunicaciones (PRI-05)	90
Figura 49. Diagrama de flujo, supervisión de instalaciones (PRI-06)	91
Figura 50. Comportamiento de los niveles de inventario, modelo P.	96
Figura 51. Sección de firmas - Manual de proceso.....	124

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de procesos.....	44
Tabla 2. Tiempos de instalación con productividad actual.....	53
Tabla 3. Cálculo de tiempo efectivo de trabajo por cuadrilla al día con productividad actual.....	53
Tabla 4. Tiempos de instalación con productividad esperada.	54
Tabla 5. Cálculo de tiempo efectivo de trabajo por cuadrilla al día con productividad esperada.	54
Tabla 6. Concepto de gastos, cuadrillas con transporte rentados.	55
Tabla 7. Cálculo de GU con productividad actual para cuadrillas con vehículos rentados.	56
Tabla 8. Cálculo de GU con productividad esperada para cuadrillas con vehículos rentados.	56
Tabla 9. Concepto de gastos, cuadrillas con transporte de la compañía. 59	
Tabla 10. Cálculo de GU con productividad actual para cuadrillas propias	60
Tabla 11. Cálculo de GU con productividad esperada para cuadrillas propias.....	60
Tabla 12. Matriz de procesos mejorada.....	70
Tabla 13. Definición de indicadores de gestión	101
Tabla 14. Estructura de código indicadores de gestión	102
Tabla 15. Tipo y ratio de indicadores.....	104
Tabla 16. Formato de ficha de indicadores de gestión	105
Tabla 17. Encabezado del procedimiento.....	123



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

1. Introducción

En el contexto dinámico de la industria de las telecomunicaciones, la eficiencia en la prestación de servicios se manifiesta como un pilar fundamental para el éxito empresarial.

EDATEL, S. A. es una empresa nacional dedicada a brindar servicios tercerizados de instalación en telecomunicaciones para compañías como CLARO y TIGO. En este escenario, la empresa enfrenta desafíos significativos en la gestión técnica y administrativa vinculada a los procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones, particularmente en su relación comercial con CLARO. La identificación y estandarización de los procesos y modelos de gestión se presenta como una prioridad crucial, dado que las cuadrillas encargadas de las instalaciones operan sin contar con procedimientos formalizados. Asimismo, la metodología de seguimiento propuesta por la administración, centrada en la supervisión, resulta ineficaz al no existir parámetros ni políticas que permitan a los supervisores evaluar de manera objetiva a sus cuadrillas. En consecuencia de lo anterior, una problemática subyacente es la pérdida de equipos y materiales asignado a las cuadrillas, puesto que al no existir procesos definidos se genera un control y supervisión ineficiente tanto por parte del área operativa como administrativa. Adicionalmente la organización sufre de constantes señalamientos y llamados de atención por parte de CLARO que en varias ocasiones desembocan en multas económicas. Todo lo anteriormente indicado hace que EDATEL resulte con puntuaciones bajas en las evaluaciones que realiza CLARO, poniendo en riesgo la continuidad del negocio.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

2. Antecedentes

La empresa EDATEL, S. A. ha trazado una notable trayectoria desde su fundación en el año 2007, marcando su entrada en el competitivo mundo de las telecomunicaciones. En sus primeros años, la compañía se especializó en la búsqueda y adquisición estratégica de sitios celulares, consolidando así su posición en el mercado. Bajo el mando de su fundador en el año 2009, EDATEL inició colaboraciones significativas con reconocidos fabricantes del sector, como ALCATEL-LUCENT, HUAWEI, ERICSON y ZYXEL. Posteriormente con la entrada de los nuevos integrantes de la familia, el año 2011 marcó un hito crucial en la historia de la organización, ya que se tomó la decisión estratégica de registrarse como proveedor directo para dos de los principales operadores de telecomunicaciones en Nicaragua: TELEFÓNICA DE NICARAGUA (Movistar) y CLARO. Si bien es cierto, el conocimiento técnico y de la industria por parte del fundador e integrantes de la familia es amplio, estos no contaban con las competencias asociadas a la administración, procesos y control lo que imposibilitó el establecimiento de procedimientos estructurados y documentados. Lo anterior ha venido ocasionando la ausencia de un marco sólido de gestión técnica y administrativa que ha llevado a EDATEL a enfrentar dificultades significativas en la administración y ejecución de proyectos de instalación de servicios de telecomunicaciones. Esta problemática se manifiesta en retrasos, errores, pérdidas económicas y una falta control en los procesos, lo que impacta directamente en la productividad de las cuadrillas, satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa en el mercado.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

3. Justificación

La presente investigación surge como respuesta a la necesidad imperante de identificar y mejorar los procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones de la empresa CLARO en EDATEL. La importancia de este proyecto se desprende de la intersección entre la creciente demanda en la industria de las telecomunicaciones, la relación estratégica con el operador CLARO y las limitaciones identificadas en los procesos internos de EDATEL.

La expansión de la compañía en la industria de las telecomunicaciones, desde su fundación en 2007 hasta la colaboración estratégica con CLARO en la actualidad, señala un crecimiento importante y una posición destacada en el mercado nicaragüense. Sin embargo, la falta de un enfoque estructurado en la gestión de los procesos técnicos y administrativos que estos conllevan ha generado una problemática persistente que se traduce en ineficiencias operativas y, por ende, afecta la calidad de los servicios ofrecidos.

En el contexto mencionado anteriormente, la elaboración de este estudio se justifica en la urgencia de identificar los procesos del área de instalaciones y los subyacentes de la misma, proponer soluciones específicas a través de un plan de mejora de procesos y, finalmente, contribuir a la optimización de la gestión técnica y administrativa en la instalación de servicios de telecomunicaciones. La implementación de controles y medidas cuantificables permitirá no solo abordar los problemas existentes, sino también sentar las bases para el crecimiento sostenible de EDATEL en colaboración con CLARO.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

4. Objetivos

4.1. General:

Elaborar un plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL.

4.2. Específicos:

- Diagnosticar la situación actual de cada uno de los procesos de Instalación y administrativos subyacentes en servicios de telecomunicaciones.
- Realizar el diseño de los nuevos procesos de Instalación en servicios de telecomunicaciones.
- Definir indicadores de medición y gestión para cada uno de los procesos propuestos de instalación en servicios de telecomunicaciones.
- Elaborar el manual de procedimientos de instalación en servicios de telecomunicaciones.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

5. Marco Teórico

Este informe de investigación presenta una compilación de conceptos e ideas provenientes de varias fuentes que, en conjunto, facilitarán la comprensión de los conocimientos relacionados con el tema seleccionado, que servirán como base para el desarrollo del estudio de investigación. Los temas principales que se abordarán en el marco teórico incluyen: la gestión de las telecomunicaciones, la gestión de los procesos, indicadores de gestión (KPI), la gestión de la calidad y por último los manuales de procesos y procedimientos.

5.1. La telecomunicación

La industria de las telecomunicaciones se dedica a proporcionar servicios de comunicación a través de la tecnología digital inalámbrica, como la telefonía, el internet, la televisión y la radio. Con el pasar de los años la industria ha experimentado una gran transformación debido diversos cambios como los avances tecnológicos, la competencia, la regulación, la demanda de los clientes y el impacto de la pandemia COVID-2019. Algunos de los desafíos y oportunidades que enfrenta la industria de las telecomunicaciones son el desarrollo e implantación nuevas tecnologías, la mejora de la experiencia y la fidelización de los clientes, la diversificación de los modelos de negocio y la colaboración con otros sectores.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

5.1.1. Generalidades de los servicios de telecomunicaciones

5.1.1.1. Definición

Según Huidobro Moya, M (2018) define las telecomunicaciones como “Conjunto de técnicas que permiten la transmisión de información a distancia mediante señales eléctricas o electromagnéticas. La información puede ser de diferentes tipos: voz, datos, imágenes, sonidos, etc” (p.15).

5.1.1.2. Evolución

En las últimas décadas, la industria de telecomunicaciones a nivel global y las empresas que la conforman, “Me atrevería a decir que ningún sector de la economía ha experimentado tantos avances significativos y ha logrado una evolución tan acelerada como el de la tecnología y las telecomunicaciones.” (Prensario & Prensario, 2023). Por esta razón, es relevante analizar la evolución de la industria para conocer las características de la gestión de telecomunicaciones actual. Originalmente, el sector de las telecomunicaciones a nivel mundial era un monopolio estatal, es decir, que solo había un proveedor de servicio financiado por el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones (Clifton, Comín y Díaz, 2011). Desde los años ochenta, se inició una tendencia global de liberalizar el mercado de las telecomunicaciones, permitiendo la entrada de empresas privadas que compitieran con el proveedor estatal (Aldana y Vallejo, 2010). Con este cambio, el sector se hizo más competitivo al aumentar el número de empresas participantes. Los principales objetivos de liberalizar la industria de las telecomunicaciones, según Aldana y Vallejo, eran “fomentar la eficiencia y el



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

acceso universal, promover la competencia y convertir al Estado en garante de la prestación de servicios y regulador de la competencia entre oferentes” (Aldana y Vallejo, 2010, p.167).

5.1.2. Gestión de los servicios de telecomunicaciones

La gestión de los servicios de telecomunicación implica aspectos técnicos, económicos, regulatorios, ambientales y de calidad, que deben ser considerados para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, los proveedores, los operadores, los reguladores y la sociedad en general (Stefanini Group, 2022).

5.1.2.1. Generalidades de la industria de las telecomunicaciones

En primera instancia Sydle (2023) narra en el artículo “Gestión de las telecomunicaciones: tendencias y mejores prácticas”, la importancia de la gestión de las telecomunicaciones para las empresas de este sector. Según esta fuente, la gestión de las telecomunicaciones consiste en planificar, organizar, controlar, mejorar los procesos y recursos que permiten ofrecer servicios de comunicación a distancia mediante el uso de tecnología digital inalámbrica.

En referencia lo anterior, Sydle (2023) caracteriza la funcionabilidad de la Gestión de los Servicios de telecomunicación en tres puntos principales:

- ❖ **Agilidad de procesos:** La gestión eficaz mejora los procesos, aumenta la productividad y asegura el cumplimiento de los tiempos y la eficacia en las rutinas.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- ❖ **Integridad y centralización de datos:** El software de gestión es un sistema informático que reúne todos los datos de la organización en un solo lugar, lo que te permite estandarizar los procesos, los controles y los objetivos de trabajo.
- ❖ **Auditoría interna:** La gestión de telecomunicaciones organiza toda la información empresarial y emite alertas en caso de incumplimiento. Como resultado, es posible realizar ajustes en tiempo real y garantizar el cumplimiento del servicio.

5.1.2.2. La gestión del servicio y satisfacción al cliente

Choy, Ming y Qi (2015) explican el concepto de satisfacción de la siguiente forma: “la satisfacción del cliente se refiere a como un producto cumple con las necesidades y expectativas del cliente” (p.249).

Tomando en consideración que el estudio en cuestión está dirigido a los servicios de telecomunicaciones, Torres (2023) propone un conjunto de 6 pasos lógicos para cumplir con un servicio al cliente de calidad, tal y como se muestra en la siguiente figura:

CLARO en EDATEL

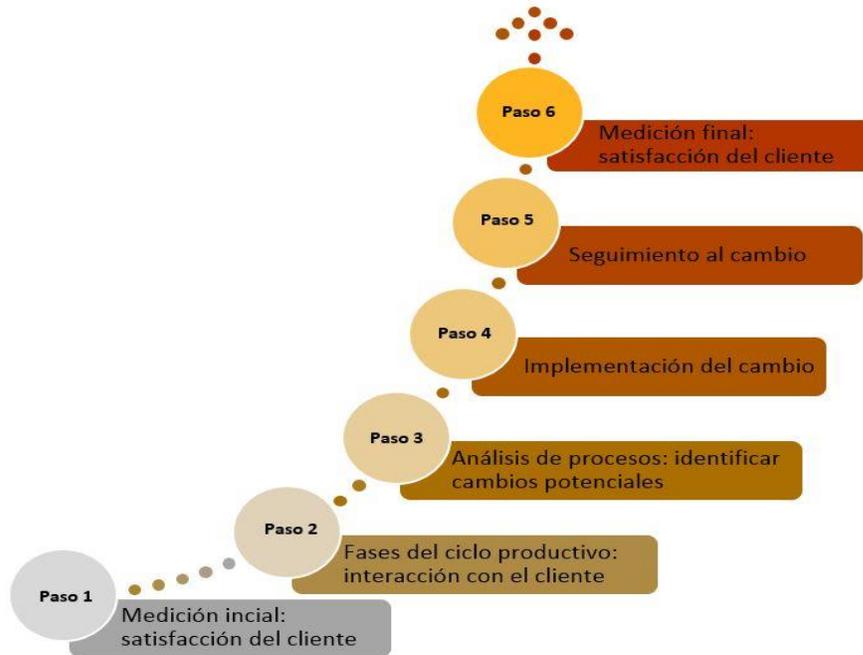


Figura 1. Mejora del Servicio al cliente – 6, Pasos importantes para conseguirlo.

Fuente: Torres (2023)

5.1.3. Estándares en la industria de la telecomunicación

Según Estándares Y Tecnologías (2021), un estándar "son acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplan con su propósito".

A continuación, Korzachenko y Getman (2010) propone un modelo el cual aportara la base principal para el desarrollo de buenas prácticas para el mejoramiento y ordenamiento de todos los procesos involucrados en la gestión de los servicios de telecomunicación, este modelo se conoce como eTOM. Es



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

utilizado para ordenar y mejorar procesos a nivel de toda la empresa, haciendo énfasis en la operación.

5.1.3.1. Modelo eTOM

De acuerdo con Korzachenko y Getman (2010), el modelo denominado eTOM, que representa el Mapa de Procesos de Telecomunicaciones Mejorada, se define como un "modelo estructural de procesos de negocio que abarca todos los aspectos relacionados con las empresas del sector de telecomunicaciones" (p.4). Este marco de referencia para la modelación de procesos se desarrolló como parte del programa de New Generation Operation System and Software (NGOSS), estos proporcionan directrices que permiten a las empresas adaptarse con mayor flexibilidad a los cambios tecnológicos y ser más efectivas para ajustarse a las condiciones económicas cambiantes. En consecuencia, el propósito principal del modelo eTOM es fungir como una guía para que todas las empresas que ofrecen servicios de telecomunicaciones mantengan un elevado nivel de competitividad mediante la aplicación de principios específicos en la base de sus procesos comerciales (Korzachenko y Getman, 2010).

A continuación, se propone tres niveles principales y esto tienen una secuencia del 0 al 3, los cuales se describen de la siguiente manera:

- ❖ **Nivel 0:** Agrupan las actividades del negocio que distinguen los procesos operativos orientados al cliente, de los procesos administrativos y estratégicos.
- ❖ **Nivel 1:** Agrupan los procesos que incluyen funciones de negocio representados de extremo a extremo.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- ❖ **Nivel 2:** Agrupa procesos esenciales que se combinan para entregar flujos de servicios y otros procesos de extremo a extremo.
- ❖ **Nivel 3:** Agrupa tareas y flujos de procesos de negocios asociados, detallados en el modelo del éxito.

La perspectiva del nivel cero (0) ofrece un marco general que distingue los procesos relacionados con el ciclo de vida y la estrategia de aquellos vinculados a las operaciones, dividiéndolos en dos amplios conjuntos visualizados como dos cajas separadas. Asimismo, organiza las áreas funcionales esenciales en cinco niveles horizontales. también ilustra las entidades internas y externas que participan en interacciones con la empresa.

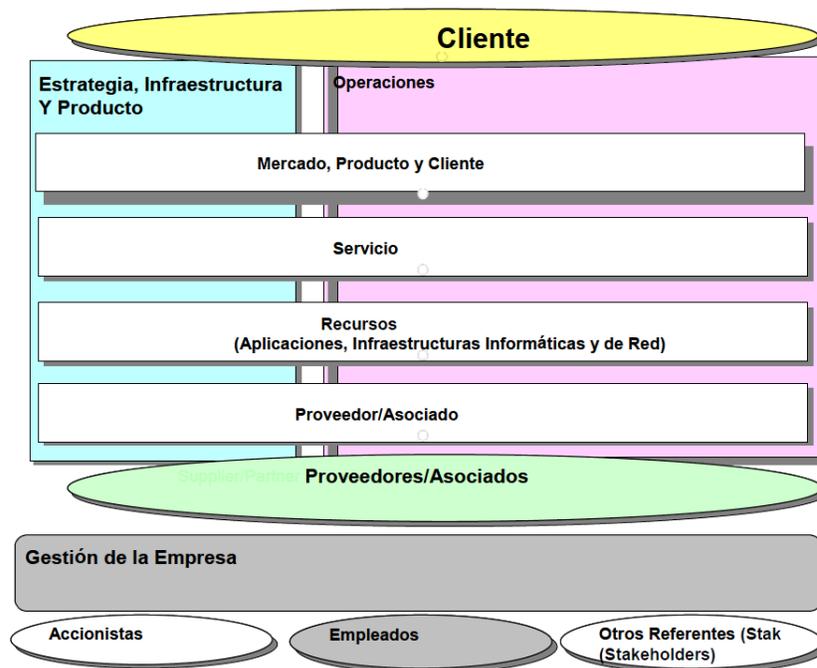


Figura 2. eTOM Marco de Procesos de Negocios - Proceso de Nivel 0.

Fuente: TeleManagement Froum (2002)



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

a) Estrategia, Infraestructura y Producto: Forman parte de este grupo los procesos relacionados con la gestión y desarrollo de productos, recursos y estrategias, así como la creación de nuevos canales de venta.

b) Operaciones: Aquí se encuentran todas las actividades y procesos operativos centrales involucrados en temas de mantenimiento y atención al cliente, como por ejemplo las operaciones de apoyo, la gestión de clientes y ventas, la gestión de relaciones con proveedores y socios, entre otros.

c) Administración de la empresa: Este grupo está conformado por todos aquellos procesos del área administrativa indispensables para el buen funcionamiento de la organización: finanzas, planeamiento estratégico, recursos humanos, gestión del riesgo, etc.

Proceso y Operaciones que abarca el nivel cero (0)

- Mercado, producto y clientes
- Servicios
- Recursos
- Proveedores/Socios

Entidades internas y externas que abarca el nivel cero (0)

- Clientes
- Proveedores/Socios
- Accionistas
- Empleados
- Interesados



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Una vez observado el nivel cero (0), la figura 3 muestra una vista de nivel Director General (Chief Executive Officer View) del marco de proceso empresarial, la cual muestra siete agrupaciones verticales de procesos. Se trata de procesos de extremo a extremo que son requeridos para dar soporte al cliente y manejar los negocios. De igual manera presenta una estructura horizontal que distinguen los procesos de operaciones funcionales y otros tipos de procesos de negocios; p.ej., Marketing versus Ventas, Desarrollo del Servicio versus Configuración del Servicio, etc. (TeleManagement Froum, 2002).

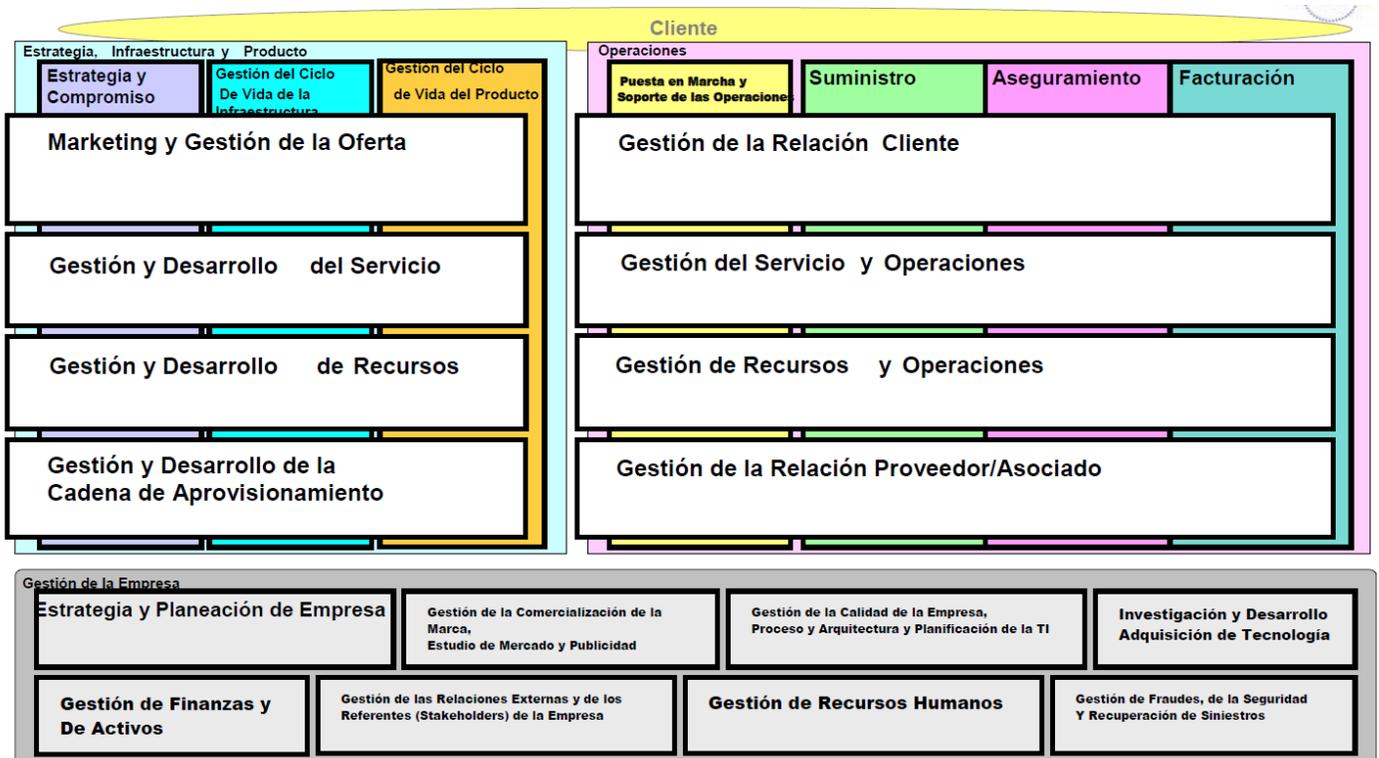


Figura 3. eTOM Marco de Procesos de Negocios - Proceso de Nivel 1.

Fuente: TeleManagement Froum (2002)



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

El marco propuesto por TeleManagement Froum (2002), ilustrado en la figura 3, abarca los procesos que hacen funcionar la empresa, estos se representan en los siguientes puntos:

- ✓ Crea el área FAB (Suministro, Aseguramiento y Facturación), donde se concentran los procesos que más le importan al cliente.
- ✓ Establece una organización vertical de los procesos para Iniciar y Mantener las Operaciones, dando prioridad a que el cliente se gestione por sí mismo en línea.
- ✓ Distingue tres grupos diferentes de procesos empresariales, como Estrategia y Compromiso, y admite que es necesario administrar los recursos con tecnología, al incorporar los procesos de Gestión de Sistemas y Redes en la Gestión de Recursos y Operaciones.
- ✓ Adopta una perspectiva de gestión de la relación cliente (GRC) que fomenta la autonomía y el control del cliente.

Según Korzachenko y Getman (2005), una ventaja destacada del modelo eTOM es su capacidad para ser implementado de manera eficaz en empresas de diversos niveles de madurez en sus procesos dentro del sector. Además, al adoptar eTOM, las empresas reciben un respaldo estructural especialmente diseñado para aquellas que ofrecen servicios de telecomunicaciones. Este respaldo facilita la modelación de sus procesos clave y la distribución más efectiva de responsabilidades (Korzachenko y Getman, 2010).

No obstante, de acuerdo con Czarnecki, Winkelmann y Spiliopoulou (2013), una limitación importante de eTOM es que, a pesar de ser el principal estándar



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

respaldado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que proporciona un lenguaje común en el ámbito de las telecomunicaciones y un marco para mejorar el rendimiento de los procesos empresariales, simplemente los agrupa de manera jerárquica sin ofrecer detalles sobre cómo se interrelacionan para formar una secuencia. En otras palabras, este modelo no se está aprovechando completamente. Por este motivo, Czarnecki, Winkelmann y Spiliopoulou (2013) proponen ampliar el modelo eTOM mediante la creación de flujos ordenados de procesos de telecomunicaciones (Reference Process Flows o RPF), centrados en productos de una misma categoría. Estos flujos detallan las interacciones entre estrategias, procesos y sistemas de información. Los RPF se definen como secuencias que abarcan de manera completa y de extremo a extremo las actividades clave, según la descomposición propuesta por eTOM. Además, estos flujos mantienen la orientación específica hacia la industria de las telecomunicaciones inherente a dicho modelo.

En el modelo propuesto por los autores, dicta que estos flujos de procesos de referencia se encuentran estructurados en cuatro dominios que abarcan y establecen conexiones entre las actividades primarias y secundarias de la cadena de valor de la empresa. A través de esta conexión, se logra una mayor orientación hacia el cliente, ya que resulta más sencillo identificar cómo estas actividades o procesos afectan el valor entregado a los clientes de la organización. La figura 4 ilustra la cobertura de estos dominios dentro de la cadena de valor (Czarnecki, Winkelmann y Spiliopoulou, 2013)

CLARO en EDATEL

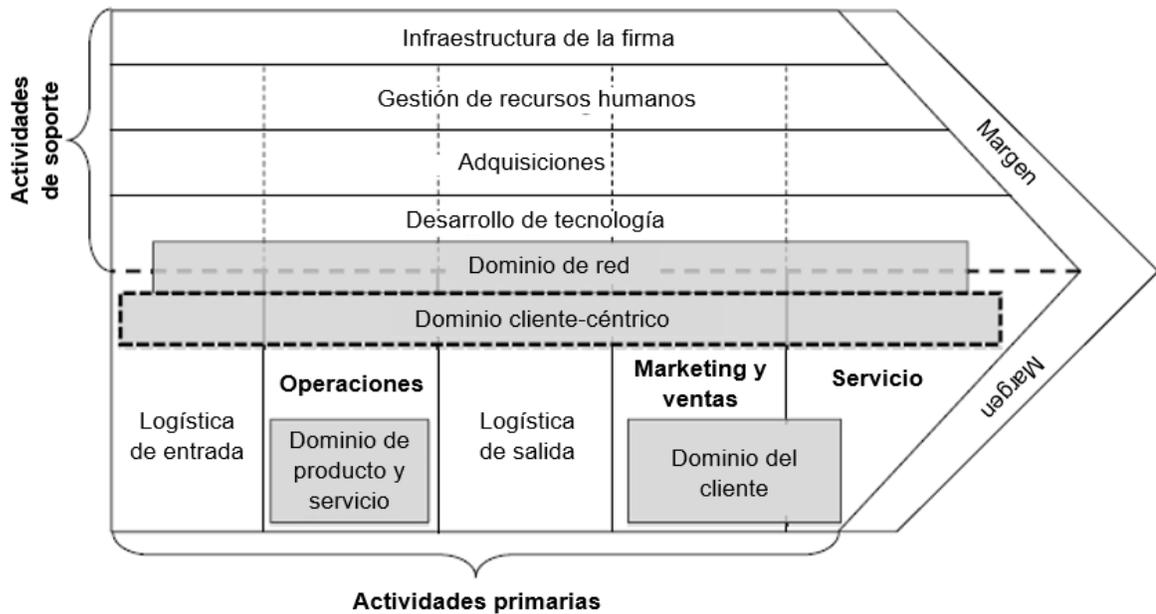


Figura 4. Modelo de cobertura de dominios dentro de la cadena de valor.

Fuente: Korzachenko y Getman (2013)

Los autores sugieren la creación de 18 flujos de procesos, distribuidos de la siguiente manera: siete están relacionados con el dominio centrado en el cliente, otros siete pertenecen al dominio de red, y finalmente, cuatro se destinan al dominio de productos y servicios:

a) Los siete Reference Process Flows (RPF) del dominio centrado en el cliente se fundamentan en la interacción entre los clientes y la empresa de telecomunicaciones. Estos flujos comienzan con la solicitud de pedido por parte de los clientes y concluyen cuando dicha solicitud es atendida y cumplida.

b) En cuanto al dominio de red, consta de siete RPF que abarcan las operaciones de red y su interacción con la compañía. Estas operaciones incluyen la atención y seguimiento de los pedidos, la gestión de incidentes, el aseguramiento de la continuidad, entre otras.

CLARO en EDATEL

c) Por último, el dominio de productos y servicios comprende cuatro RPF que van desde el desarrollo de un nuevo producto hasta la decisión de eliminar otro de la cartera de la empresa.

A continuación, Korzachenko y Getman (2013) describen en el siguiente ejemplo mostrado en la figura 5 como debe de ser la inserción de estos procesos en el modelo eTOM en sus 3 niveles correspondientes.

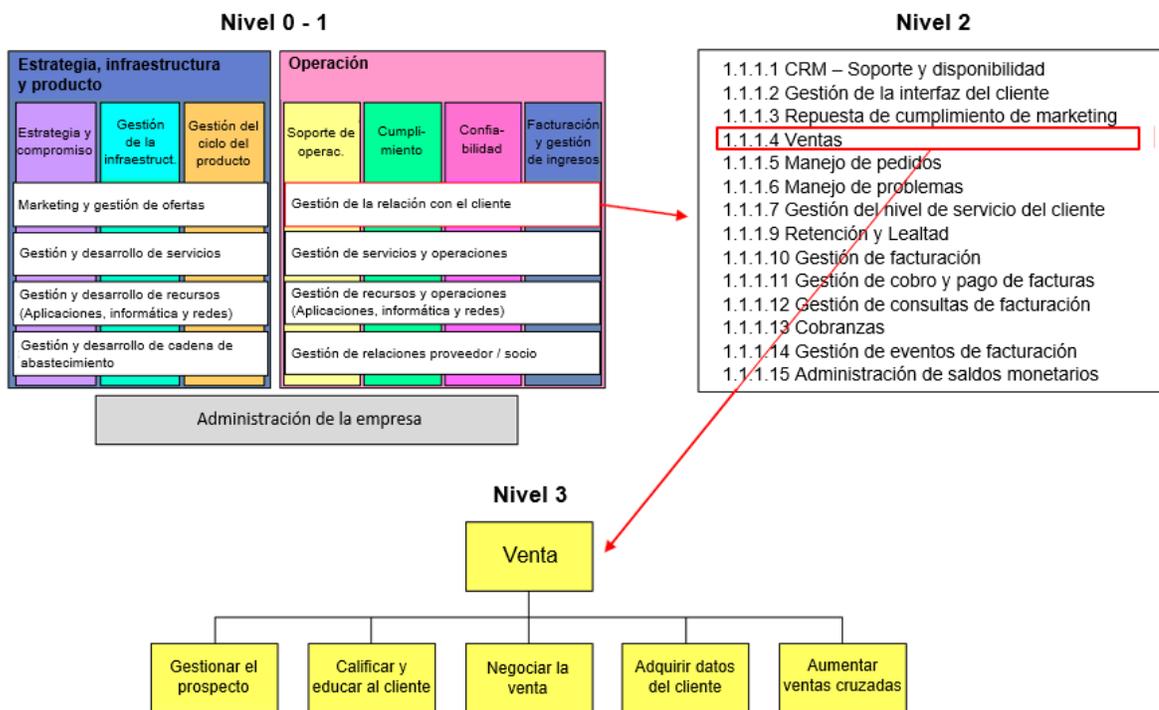


Figura 5. Interacción entre los niveles 0-3 el eTOM.

Fuente: Korzachenko y Getman (2013)

5.1.4. Tecnología en los servicios de telecomunicación

En este escenario se expondrán los principales servicios de telecomunicación distribuidos por la industria. En la cual nos podemos encontrar: fibra óptica, cable coaxial y televisión satelital.

5.1.4.1. Fibra óptica

Común mente denominada GPON (Gigabit Passive Optical Network), es un estándar de tecnología de acceso a las telecomunicaciones que utiliza una misma instalación de fibra óptica para funcionar y dar servicios de voz, datos y TV con una velocidad superior a 1GBps.

A diferencia de la tecnología coaxial, la red GPON sustituye el diseño convencional de Ethernet de 3 niveles con una red óptica de 2 niveles al quitar los conmutadores ethernet de acceso y distribución utilizando dispositivos ópticos pasivos (Citelia, 2022).

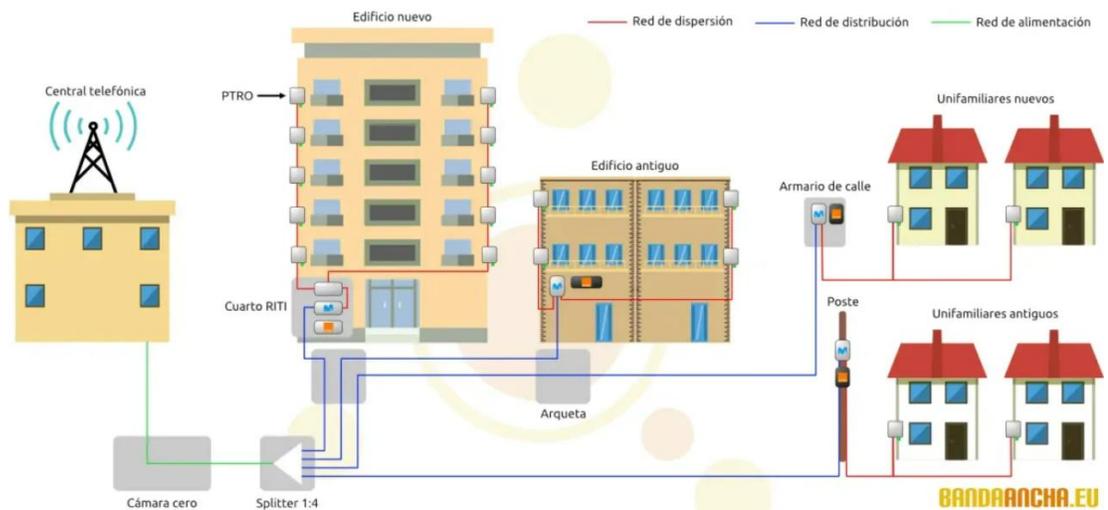


Figura 6. Distribución de la red de fibra óptica (GPON).

Fuente: (Llorach, 2023)

5.1.4.2. Cable coaxial y fibra

Por lo general se le conoce como HFC (Hybrid Fiber Coaxial), es una de las tecnologías más utilizadas en las telecomunicaciones actuales. Esta usa una combinación de fibra óptica y cable coaxial para transmitir tanto señales de

CLARO en EDATEL

televisión como de internet y telefonía. Los datos se transmiten a través de señales eléctricas, lo que las hace algo más propensas a sufrir interferencias o perder señal, por lo que en algunos casos se hace necesario usar amplificadores.

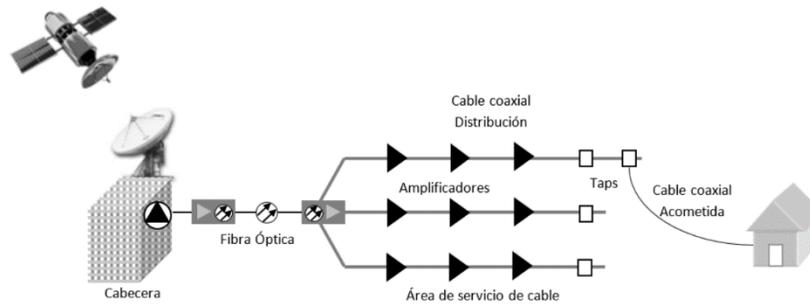


Figura 7. Red de distribución HFC.

Fuente: Grela (2018)

5.1.4.3. Televisión satelital

Conocida como tecnología DTH (Direct To Home), consiste en un enlace satelital conformado por tres etapas. Dos están ubicadas en las estaciones terrestres. A las cuales se les llama como “modelos de enlace de subida o bajada” y la tercera etapa estará ubicada en el espacio. Donde la señal de subida cruzará por el Transpondedor del satélite y será regresada a la tierra a una menor frecuencia con la que fue transmitida. La figura 8 esquematiza la transmisión de la señal satelital. (Herradora J y López M, 2014).

CLARO en EDATEL

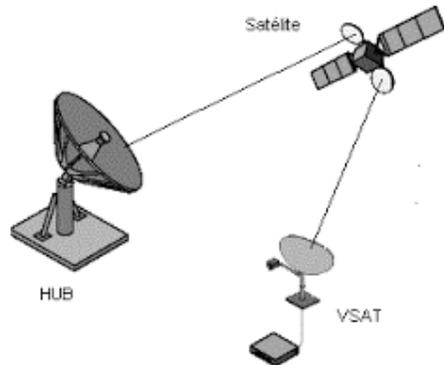


Figura 8. Transmisión de la señal DTH.

Fuente: Herradora J y López M (2014)

5.1.5. La telecomunicación en Nicaragua

5.1.5.1. Regulaciones de las telecomunicaciones en Nicaragua

Mediante Decreto Ley N° 1053 del 05 de junio de 1982, publicado en La Gaceta, Diario oficial N° 137 del 12 del mismo mes y año, se creó el Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR), como Ente regulador de las telecomunicaciones y los servicios postales, (TELCOR - UAFSITE, 2012.)

Las leyes regulan las telecomunicaciones (Ley No. 200), definen funciones del regulador (Decreto-Ley No. 1053, reformado por la Ley No. 670), promueven competencia (Ley No. 601, reformada por la Ley No. 868), y protegen derechos de consumidores (Ley No. 842, reformada por la Ley No. 1061).

5.2. Gestión de los procesos

En este punto se abordarán los principales elementos teóricos y prácticos para tener en cuenta para la planeación, diseño y ejecución de los procesos del

estudio en cuestión. Comenzando por la caracterización y mapeo de los procesos hasta conocer los recursos necesarios para la elaboración del diseño de estos.

5.2.1. Caracterización de los procesos

Según el Gobierno del encuentro (2022), la caracterización de proceso tiene como objetivo definir los procesos en sus diferentes niveles jerárquicos a través de la construcción de los componentes de los procesos, facilitando su análisis, gestión y mejoramiento. El proceso de caracterización se esquematiza en la siguiente figura:

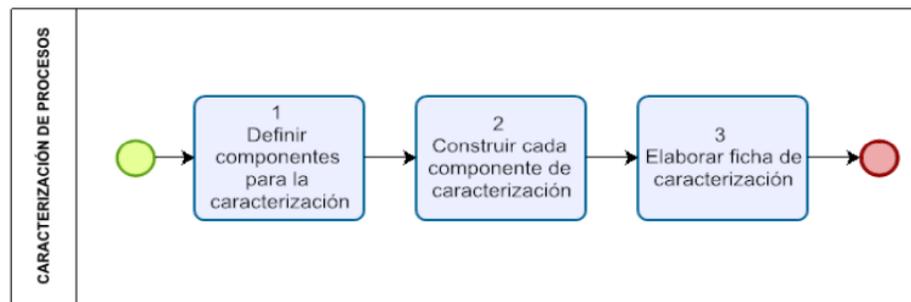


Figura 9. Diagrama de flujo - Caracterización de Procesos.

Fuente: Gobierno del encuentro (2023)

Gobierno del encuentro (2022), propone una serie de pasos para elaborar una acertada caracterización de proceso, los cuales se dividen en dos pasos:

Paso 1 – Definir componentes para la caracterización:

La gestión de procesos implica definir objetivos, identificar disparadores y establecer límites y responsabilidades. Las actividades clave son supervisadas mediante controles, con proveedores que suministran elementos de entrada transformados en salidas. Usuarios y recursos se



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

consideran, se registran datos estadísticos y riesgos operativos para una gestión efectiva. Trata de un enfoque completo para garantizar eficiencia y calidad en la ejecución de procesos.

Paso 2 – Construir cada componente de caracterización

Objetivo del proceso: se compone de un verbo en infinitivo más la salida principal más los atributos: Verbo en infinitivo + principal producto o salida de un proceso + Complemento (atributos del proceso)

5.2.1.1. Mapeo y priorización de procesos

Un mapa de procesos que típicamente exhibe gráficamente la interacción de diversos procesos dentro de una organización. A continuación, se presenta en la figura 10 un ejemplo ilustrativo de un mapa de procesos en una entidad (Olvera & Olvera, 2023).

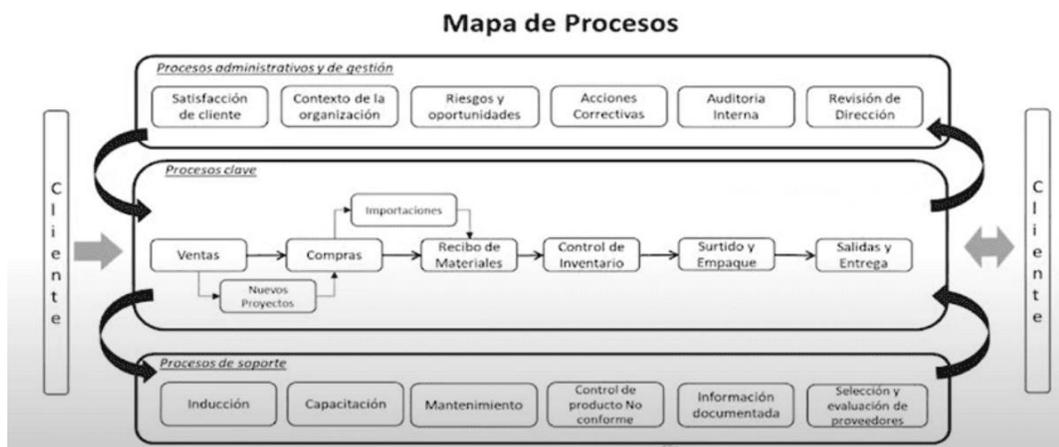


Figura 10. Mapa de Procesos de una Organización.

Fuente: Olvera & Olvera (2023)



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Es fundamental destacar que, en la elaboración de mapas de procesos, no solo se busca representar visualmente las diversas fases del flujo de un proceso, sino que también se aborda el conjunto de actividades en el que se identifican, analizan y definen las características críticas de cada uno de sus elementos (Olvera & Olvera, 2023). Por otro lado, al elaborar un mapa de procesos se persiguen tres principales pasos:

- Seleccionar el proceso a mapear.
- Definir límites y fronteras del proceso.
- Analizar y mapear el proceso.

5.2.1.2. Herramientas de diseño y elaboración de proceso

5.2.1.2.1. Diagrama de flujo

También conocido como diagrama de flujo, se trata de la ilustración visual de un procedimiento, diseñada para mapearlo de manera comprensible y facilitar la identificación de posibles mejoras en el proceso.

Basado en la premisa de ANSI (2009), a continuación, se presenta la descripción e ilustración de cada uno de los símbolos utilizados para el desarrollo de un diagrama de flujo:

CLARO en EDATEL

Símbolo	Significado
	Inicio / Fin
	Operación / Actividad
	Documento
	Datos
	Almacenamiento / Archivo
	Decisión
	Lineas de flujo
	Conector
	Conector de página

Figura 11. Simbología de diagrama de flujo.

Fuente: ANSI (2009)

5.2.1.2.2. Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa-Efecto (conocido también como Diagrama de Espina de Pescado dada su estructura) consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema. Según Narvaez (2023), el diagrama Causa-Efecto se basa en la premisa de que todo problema tiene una causa; de algo que está mal en un proceso. Por lo cual, hay que identificar de dónde surgen las acciones que están conformando ese problema.



5.2.1.2.3. Hoja de verificación

Carvajal (2023) describe la hoja de verificación como un registro que facilita el seguimiento organizado y sistemático de tareas, procesos o inspecciones. Su finalidad principal es garantizar la correcta y completa ejecución de todas las actividades, reduciendo al mínimo los errores y riesgos. Agregar instrucciones claras.

5.2.2. Etapa de diseño de nuevos procesos

Una vez realizado los análisis correspondientes según lo visto en el acápite 5.2.1. se procede con los diseños de cada uno de los nuevos procesos, los cuales se abordarán en una serie de pasos que ayudarán a diseñar y analizar los procesos antes mencionados.

5.2.2.1. Lluvia de ideas

La técnica de la lluvia de ideas, comúnmente referida como brainstorming (del inglés "tormenta mental" o "tormenta de ideas"), implica la generación libre de propuestas y asociaciones a partir de un concepto específico durante sesiones de trabajo grupal. Su objetivo es obtener ideas innovadoras y perspectivas originales mediante la colaboración y la expresión libre de pensamientos.

5.2.2.2. Esquematización y documentación de nuevos procesos

El desarrollo de una esquematización y toda la documentación es una forma de simular y probar el funcionamiento de un nuevo proceso. Es una



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

actividad interactiva en la que se definen y redefine el ajuste entre la nueva estructura de proceso, la tecnología de la información y la organización.

5.3. Indicadores de Gestión

Los indicadores desempeñan un papel crucial al informar sobre el progreso de la empresa, comportándose como un sistema integral tanto para la gestión central como para la comunicación y formación. Según Kaplan y Norton (2000), es esencial que estas mediciones estén equilibradas y balanceadas. Estos indicadores representan mediciones de logros y el cumplimiento de la misión y objetivos específicos de un proceso determinado. Funcionan como herramientas para los responsables de dicho proceso, facilitando la mejora continua en la toma de decisiones y, en consecuencia, contribuyendo a la mejora de la calidad del producto o servicio derivado de ese proceso (Kaplan y Norton, 2000).

5.3.1. Características de los indicadores de gestión.

Juancarlos (2020) describe cuales son las principales características para que un indicador sea gestionable y funcional, estas son:

- Debe establecer un objetivo.
- Debe de tener elementos cuantificables.
- Debe agregar valor al proceso de la toma de decisión.
- Deben ser comunicados y divulgados.
- Deben ser establecidos en consenso.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

5.3.2. Ventajas de los Indicadores de gestión.

Los indicadores de gestión ofrecen varias ventajas que contribuyen a la mejora y eficacia de una organización. Algunas de las principales ventajas incluyen:

1. Permiten la medición de objetivos y metas de la organización.
2. Crean una atmósfera de aprendizaje en la empresa.
3. Brindan información fundamental para la toma de decisiones.
4. Fomentan la rendición de cuentas y transparencia.
5. Elevan la motivación en los empleados.
6. Controlan la salud de la organización.
7. Miden el progreso en el tiempo.
8. Analizan patrones a lo largo del tiempo.

5.3.3. Programa de Indicadores de gestión

5.3.3.1.1. Tablero de Control Operativo.

Según Salguero (2001), el panel de control operativo se configura como una herramienta esencial que permite supervisar diariamente la situación de un sector o proceso empresarial, posibilitando la adopción de medidas correctivas de manera oportuna. Su función radica en proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones operativas, abarcando áreas cruciales como finanzas, compras, ventas, precios, producción y logística.



CLARO en EDATEL

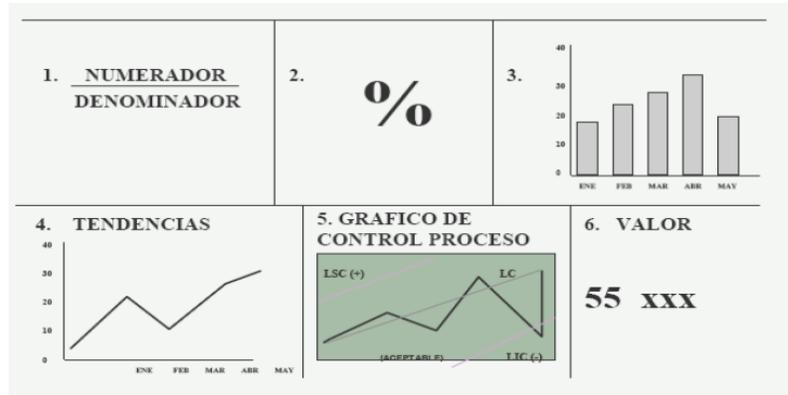


Figura 12. Indicadores de gestión y cuadro de mando.

Fuente: Salguero (2001)

5.4. Gestión de la Calidad

5.4.1. Concepto

El concepto de gestión de calidad se refiere al conjunto de información, prácticas, herramientas y personas que se unen para lograr un propósito específico, como satisfacer a los clientes o cumplir con las leyes de tu industria de la mejor manera posible.

5.4.2. Norma ISO 9001

La importancia de implementar la norma ISO 9001 se centra fundamentalmente en tres aspectos clave: la generación de confianza por parte de los clientes y la distinción de la marca, el fortalecimiento de la estabilidad en el progreso, y el estímulo a la participación y el liderazgo por parte de los trabajadores dentro de la empresa u organización.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

5.4.2.1. Los siete principios básicos de la calidad

5.4.2.1.1. *Enfoque al cliente*

Cuando pensamos de esta manera, es mucho más fácil entender el concepto de calidad y lo que significa el principio de “enfoque en el cliente”. Todo el Sistema de Gestión de la Calidad busca intensificar el enfoque al cliente, con el fin de aumentar su satisfacción.

5.4.2.1.2. *Liderazgo*

El liderazgo no solo hace referencia a los miembros de la Alta Dirección, o a las personas que están a cargo de los diferentes equipos de trabajo. Muchas personas, dentro del sistema, asumen posiciones de liderazgo para proponer cambios, acciones y resultados.

5.4.2.1.3. *Participación del personal*

Este principio se refiere a la importancia de involucrar y motivar a las personas que trabajan en una organización, para que aporten sus habilidades, conocimientos y creatividad al logro de los objetivos.

5.4.2.1.4. *Enfoque basado en los procesos*

La gestión eficiente depende de identificar, comprender y gestionar los procesos interrelacionados. Busca mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos en toda la organización.

5.4.2.1.5. *Toma de decisiones basada en los hechos*

Las decisiones deben fundamentarse en el análisis de datos y hechos objetivos. Favorece la toma de decisiones informada y respaldada por información verificable, promoviendo la objetividad y la efectividad en la toma de decisiones.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

5.4.2.1.6. Mejora continua

Busca perfeccionar constantemente el desempeño y la eficacia de los procesos. Incluye la adopción de innovaciones y la atención continua a la retroalimentación y los resultados.

5.4.2.1.7. Gestión de las relaciones.

Se centraliza en que la organización y sus proveedores desarrollen una relación de dependencia y beneficio mutuo que aumente la capacidad de ambos para generar valor.

5.4.3. Metodología de gestión de la calidad

5.4.3.1. Metodología PDCA

El enfoque PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) constituye una metodología de gestión de calidad diseñada para lograr mejoras continuas en los procesos organizativos. Cada una de las cuatro acciones principales representa una etapa específica en el ciclo. En la fase inicial de planificación, se identifica una oportunidad de mejora y se elabora un plan detallado para abordarla. Esta etapa incluye el análisis de la situación actual, la recolección de datos necesarios, la definición de objetivos, preguntas, predicciones, y la planificación de la ejecución del plan. La segunda etapa implica la implementación del plan en la organización, donde se capacita al personal y se lleva a cabo la ejecución del trabajo de acuerdo con el plan. La siguiente fase consiste en verificar y analizar los resultados obtenidos, asegurándose de examinar los efectos en toda la organización para identificar cambios necesarios en el plan y garantizar una

CLARO en EDATEL

mejora continua real. Finalmente, en la última etapa, se toma acción basándose en las lecciones aprendidas durante la fase de verificación. Esta etapa se estandariza la mejora, convirtiendo los cambios en estándares que deben cumplirse en toda la organización. Si la mejora resulta satisfactoria después de las modificaciones determinadas en la etapa de verificación, se institucionaliza. Sin embargo, si los resultados no cumplen las expectativas, el ciclo reinicia en la fase de planificación para idear un nuevo plan (Ronald y Clifford, 2010).

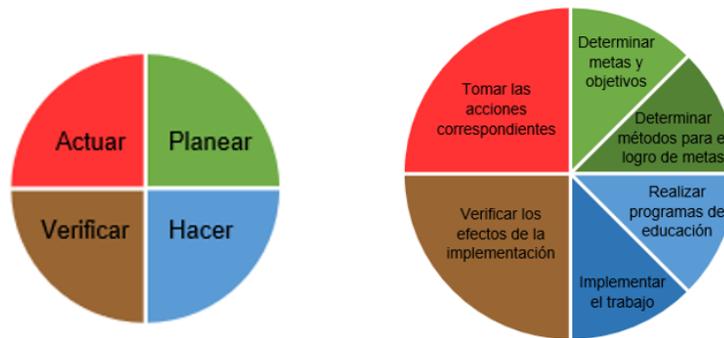


Figura 13. Ciclo PDCA.

Fuente: Ronald y Clifford (2010)

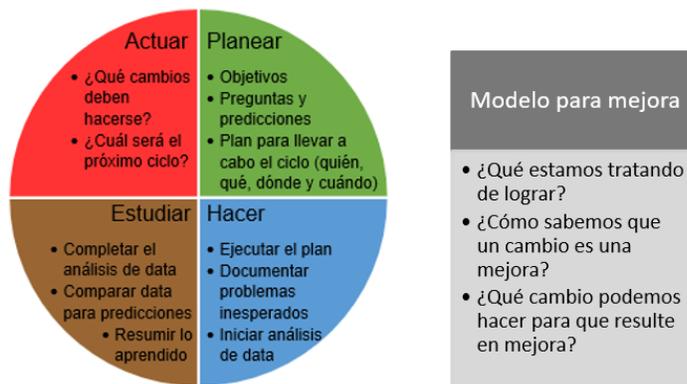


Figura 14. Detalle, ciclo PDCA.

Fuente: Ronald y Clifford (2010)



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

5.5. Manual de procedimiento

Según Zambrano (2011), El manual de procedimientos desempeña un papel crucial en el establecimiento del control interno, siendo su principal objetivo la articulación clara de las normas operativas de la organización empresarial, así como la definición de las líneas de responsabilidad y autoridad en concordancia con principios y objetivos predefinidos.

5.5.1. Manual

Un manual sirve como documento que establece las directrices que el personal debe seguir para llevar a cabo sus actividades de manera adecuada. Constituyen el medio a través del cual se comunican las decisiones relacionadas con la estructura organizativa, los procedimientos, las políticas, los antecedentes y los aspectos técnicos a la dirección (Zambrano, 2011).

5.5.2. Procedimiento

Los procedimientos constituyen un conjunto de operaciones y normas que actúan como directrices de conducta o planes ejecutables esenciales para alcanzar objetivos específicos en la actividad empresarial.

5.5.3. Contenido de un manual de procedimiento

Zambrano (2012) establece una guía general sobre el contenido de un manual de procedimientos, cabe destacar que esto no es una norma, puesto que pueden ser adaptados según las necesidades del Proceso:



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Portada

Índice

- I. Hoja de autorización del área.
- II. Políticas de calidad (cuando sea aplicable).
- III. Objetivo del Manual.
- IV. Bitácora de revisión y modificaciones a políticas y procedimientos.
- V. Políticas.
- VI. Formatos.
- VII. Anexos.



CLARO en EDATEL

6. Análisis y presentación de resultados

6.1. Situación actual

6.1.1. Descripción de la empresa

EDATEL, S. A. es uno de los principales competidores en cuanto a distribución de los servicios de telecomunicación ofertados por CLARO en Nicaragua, dando cobertura toda la zona de managua, occidente y sur oriente del país. La compañía actualmente distribuye los tres servicios más demandados del mercado, siendo estos Casa Claro Triple, Casa Claro Doble y Casa Claro Individual. Estos servicios son instalados con tres tipos de tecnologías los cuales son HFC (Hybrid Fiber-Coaxial), GPON (Gigabit Passive Optical Network) y DTH (Direct-To-Home).

EDATEL S.A. ha adoptado una estructura que, aunque diseñada para cumplir con las necesidades del mercado, ha mostrado áreas de oportunidad en términos de respuesta operativa y eficiencia. Por ejemplo, la dependencia excesiva de la comunicación jerárquica en situaciones de emergencia ha ocasionado retrasos en la resolución de incidencias técnicas, afectando la satisfacción del cliente. Este análisis se centra en cómo estas dinámicas estructurales impactan la operatividad y en las estrategias propuestas para mejorar la eficiencia organizacional.

6.1.2. Estructura corporativa

Durante el diagnóstico de la situación actual en EDATEL, se identificó una estructura organizacional que carecía de una figura central de liderazgo, como la



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Gerencia General. En su lugar, las decisiones estratégicas y operativas se tomaban mediante un consenso entre tres gerencias: Gerencia Financiera, Gerencia Administrativa y Gerencia Operativa. Este enfoque colegiado, aunque inicialmente bien intencionado, resultó en una serie de desafíos significativos para la empresa.

La ausencia de una autoridad central generó problemas de coordinación y comunicación, que se manifestaron en varias formas. En primer lugar, la falta de un líder único provocó situaciones de anarquía, especialmente cuando no se lograba un consenso entre las gerencias. Este vacío de liderazgo permitió que surgieran conflictos internos, dado que cada gerencia defendía sus propios intereses y perspectivas sin una visión unificada que guiara las decisiones estratégicas. Además, este sistema fomentó un entorno de trabajo basado en "islas", donde cada gerencia operaba de manera aislada, sin una adecuada integración o colaboración con las demás. Esto fragmentó los esfuerzos de la empresa, reduciendo la eficiencia y limitando la capacidad de EDATEL para responder de manera cohesiva a los desafíos del mercado. A continuación, se muestra el esquema estructural en la siguiente figura:



Figura 15. Estructura corporativa

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Para los fines y objetivos de este estudio, se ha decidido enfocar el análisis exclusivamente en la Gerencia de Operaciones. Este enfoque responde a la necesidad de abordar los procesos operativos claves que impactan directamente la eficiencia en la instalación y mantenimiento de los servicios de telecomunicaciones en EDATEL.

6.1.3. Estructura Organizacional por área

Al momento de haber iniciado con este estudio, la empresa EDATEL, S. A. se encontraba en una posición crítica en cuanto al control y gestión de las actividades operativas orientadas hacia los procesos de instalación y todo lo que esto conlleva. En este caso se procede hacer una descripción de las áreas relacionadas directamente a los procesos operativos de instalación.

- **Asignaciones:** En este departamento se reciben las órdenes de instalación emitidas por CLARO a través de ETAdirect, un sistema de gestión administrado por el proveedor y operado por EDATEL. Su función principal es permitir que los gestores de asignaciones programen y enruten de manera eficiente a las cuadrillas de instalación, optimizando así el flujo de trabajo para aumentar la productividad. Sin embargo, debido a las limitaciones de ETAdirect en cuanto al análisis de datos, la empresa utiliza un sistema interno de control llamado SVPpro. Este sistema se encarga de registrar las órdenes, controlar los equipos y materiales asignados a las



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

cuadrillas, y realizar el seguimiento del estado de las órdenes. El departamento está compuesto por un responsable de área, un gestor de dilación y cuatro gestores de asignación.

- **Bodega:** El departamento de Bodega se encarga de la planificación, solicitud, retiro y administración de los materiales y equipos asignados a las cuadrillas de instalación, los cuales son proporcionados en consignación por CLARO. Además, utilizan los sistemas ETAdirect y SVEpro para registrar las cantidades de materiales y equipos despachados. El departamento cuenta con un responsable de bodega y dos auxiliares, quienes trabajan en conjunto para asegurar el manejo y distribución de los recursos.
- **Instalaciones:** El equipo se encarga de la instalación de servicios de telecomunicaciones en tres categorías: Casa Claro triple, doble e individual. Por otro lado, los servicios se instalan utilizando tres tecnologías diferentes: GPON, HFC y DTH.

Administrativamente el equipo está liderado por un Coordinador de Instalaciones. En las zonas foráneas el coordinador cuenta con un Supervisor, que tiene a su cargo 9 cuadrillas de instalación. Sin embargo, en el departamento de Managua, el coordinador supervisa directamente a 8 cuadrillas de instalación ya que no hay un supervisor asignado para esta zona.

La siguiente figura muestra la estructura organizacional por área, la cual nos da una descripción gráfica de todo lo antes mencionado.

CLARO en EDATEL

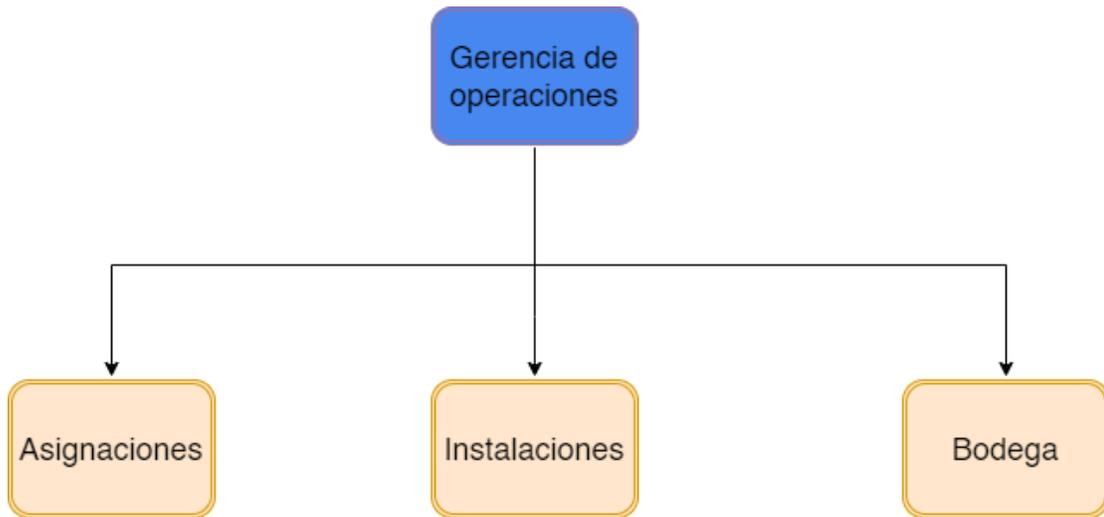


Figura 16. Organigrama por área EDATEL, S. A.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.4. Estructura organizacional por puesto

Una vez descritas las áreas que conforman a los procesos de operaciones, es importante realizar la descripción de cada uno de los puestos que integran las distintas áreas, ya que ayudara a comprender la complejidad de toda la cadena de procesos que se necesitan para operar.

- **Gerente de operaciones:** Planifica, administra, gestiona y lidera de primera mano el personal operativo, recursos necesarios para los procesos desde el área de asignaciones, hasta las cuadrillas de instalación. Monitorea la productividad de las ordenes instaladas y el rendimiento de las áreas en general.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- **Responsable de asignaciones:** El puesto se encarga de la logística del área y administrar al personal a cargo, establecer roles de atención a ordenes según zonificación y gestionar los sistemas ETAdirect y SVEpro.
- **Gestor de dilaciones:** Desempeña funciones de personal de apoyo, se dedica a supervisar y dar seguimiento a las órdenes, previamente asignadas a técnicos y que no se atienden dentro del plazo establecido por las políticas del proveedor. El objetivo es brindar un excelente servicio a los clientes y evitar sanciones o multas debido a una gestión u organización deficiente.
- **Gestor de asignaciones:** Este rol se encarga de distribuir las órdenes emitidas por el proveedor a los técnicos mediante el sistema ETAdirect. Al asignar estas órdenes, se consideran diversos parámetros lógicos, como rutas, zonificaciones, volumen de carga de trabajo por técnico y la tecnología específica de la orden de instalación. Además, el gestor de asignaciones registra, gestiona y cierra las órdenes asignadas en un sistema local de la organización llamado SVEpro, el propósito principal es mantener un control interno.
- **Coordinador de instalaciones:** Es responsable de todo el equipo técnico de instalación, por lo cual supervisa y da seguimiento a las instalaciones del día a día, principalmente en la ciudad de managua, puesto que no cuenta con un supervisor para esta zona. El puesto asume la responsabilidad de realizar evaluaciones de calidad a los trabajos de instalaciones de manera periódica.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- **Supervisor de instalaciones (Sur Oriente):** administra de manera operacional a las cuadrillas distribuidas por la zona sur oriente del país, comunica al área de bodega las necesidades de material de su equipo, recepciona y asigna materiales a las cuadrillas a su cargo. Elabora roles y plan del personal subordinado. Realiza supervisiones de las instalaciones de manera periódica.
- **Cuadrillas de instalación:** Reciben y ejecutan las ordenes designadas por el departamento de asignaciones, estas órdenes pueden ser de dos tipos, “reparación” o “instalación”. A su vez, existen tres tipos de tecnologías que actualmente se instalan o reparan, las cuales son: HFC, GPON y DTH
- **Responsable de bodega:** Se encarga de la entrada, administración y salida de materiales y equipos los cuales son retirados en el almacén del CLARO y almacenados en la bodega de EDATEL. Valida que la carga de materiales y equipos se realice en el sistema por parte del proveedor para evitar diferencias de inventario. El objetivo es optimizar la administración de los equipos y materiales para lograr cumplir con el plan de instalaciones del área técnica.
- **Auxiliar de bodega:** Las tareas principales son el retiro y despacho de materiales y equipos a las cuadrillas, gestionando los traslados virtuales de entradas y salidas en los sistemas ETAdirect y SVEpro.



CLARO en EDATEL

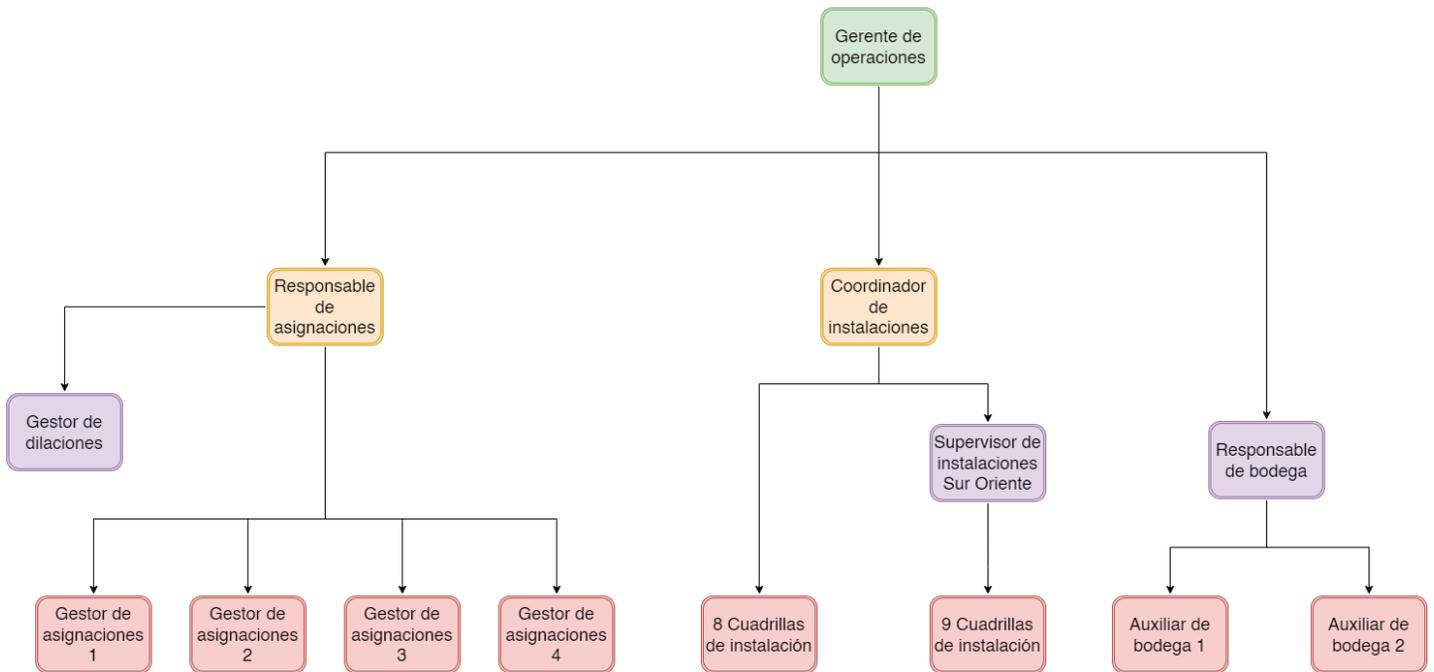


Figura 17. Organigrama actual por puesto

Fuente: Elaboración propia

6.1.5. Caracterización y macroprocesos

Al haber realizado el levantamiento y análisis de los procesos operativos, se observó que EDATEL cuenta actualmente con tres macroprocesos principales para completar las ordenes de instalaciones y reparaciones, estos macroprocesos son desarrollados y ejecutados exclusivamente por cada una de las áreas expuestas en el acápite 6.1.3, subordinadas a operaciones. A continuación, la siguiente figura muestra los macroprocesos operativos ejecutados por EDATEL:



CLARO en EDATEL

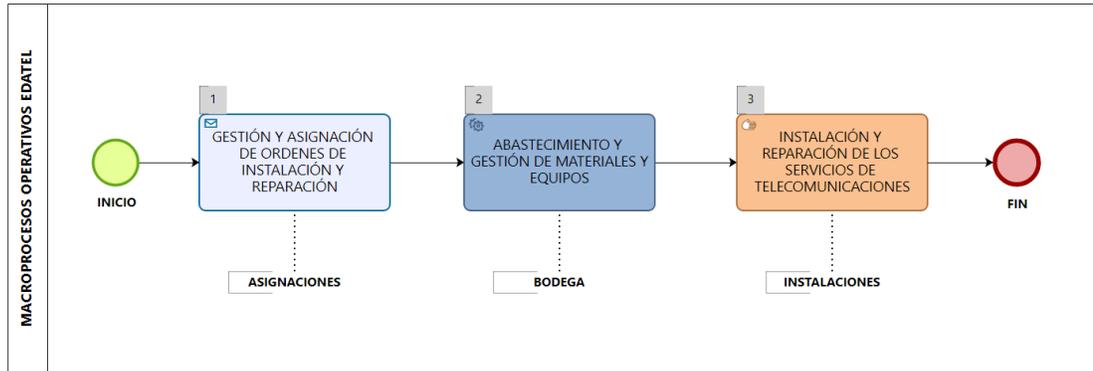


Figura 18. Macroproceso EDATEL

Fuente: Elaboración propia

6.1.6. Mapa de Procesos eTOM

Con el objetivo de estructurar y categorizar los procesos dentro de la empresa EDATEL, se ha desarrollado un mapa de procesos basado en el marco de referencia conocido como eTOM, ampliamente utilizado en el sector de las telecomunicaciones, detallado en el marco teórico. Este mapa de procesos clasifica las actividades en operativas, estratégicas y de gestión empresarial conforme a los lineamientos establecidos por eTOM.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

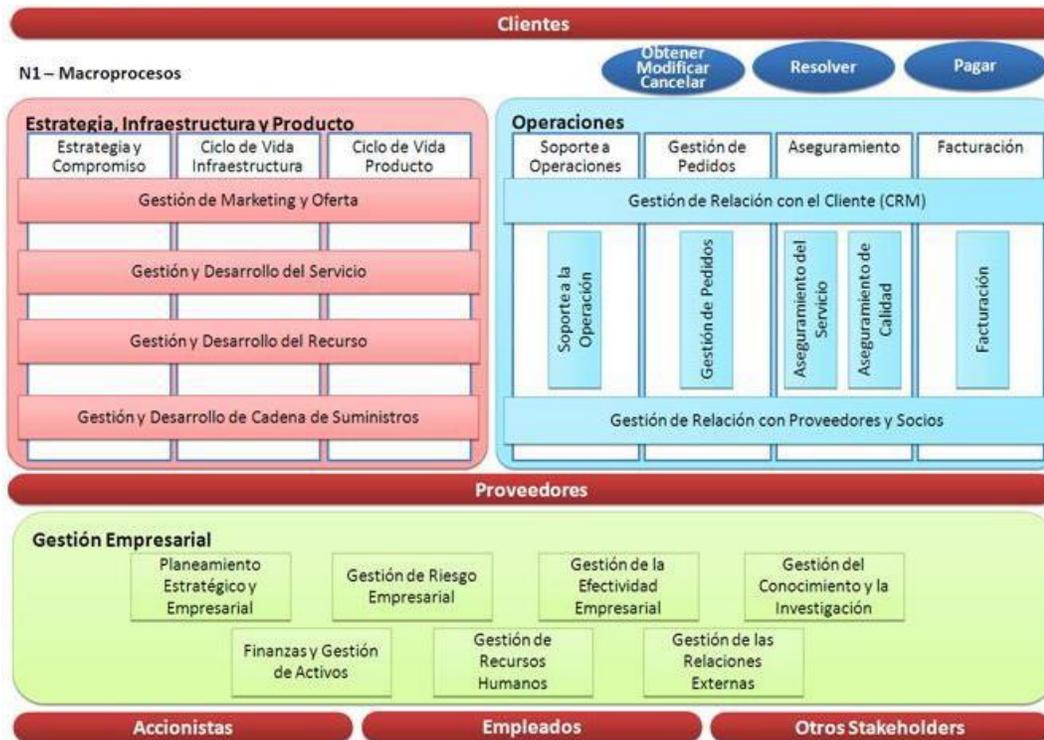


Figura 19. Mapa de procesos de telecomunicaciones

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los procesos operativos, encontramos el “soporte a operaciones”, que abarca los macroprocesos de **gestión y asignación de órdenes de instalación y reparación**, así como el **abastecimiento y gestión de materiales y equipos**. Estos procesos de apoyo están diseñados para optimizar los resultados del servicio, mejorando significativamente su trazabilidad. Por otro lado, el “aseguramiento” incluye el macroproceso de **instalación y reparación de los servicios de telecomunicaciones**, asegurando la prestación continua al cliente y la pronta resolución de fallas durante su utilización.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

6.1.7. *Presentación y diagnóstico de los procesos*

Una vez identificados los macroprocesos anteriormente descritos se procede a mostrar los procesos subyacentes correspondientes a cada área de la compañía, los cuales se definen a continuación:

Tabla 1. Matriz de procesos

Área	Macroprocesos	Procesos
1. Asignaciones	Gestión y asignación de ordenes de instalación y reparación	<ul style="list-style-type: none">• Asignación de ordenes en ETAdirect• Registro de ordenes en SVEpro• Seguimiento de dilaciones
2. Bodega	Abastecimiento y gestión de materiales y equipos	<ul style="list-style-type: none">• Pedido de materiales y equipos.• Retiro de materiales y equipos• Ingreso de materiales y equipos• Despacho de materiales y equipos
3. Instalaciones	Instalación y reparación de los servicios de telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none">• Instalación tecnología HFC• Instalación tecnología GPON• Instalación tecnología DTH• Reparación servicio de telecomunicación

Fuente: Elaboración propia

6.1.8. *Descripción de los procesos*

El proceso comienza con la recepción de órdenes de instalación y/o reparaciones provenientes de la empresa CLARO en el departamento de asignaciones, donde se le reparten a las cuadrillas basándose en múltiples parámetros, como la carga de trabajo, la distribución geográfica, y el tipo de



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

tecnología requerida para la ejecución de la orden. A pesar de la existencia de sistemas como ETAdirect y SVEpro para la gestión de estas órdenes, la falta de un modelo de análisis de información eficiente obstaculiza una toma de decisiones estratégica y ágil.

La asignación de materiales en el área de bodega sin contar con soportes escritos y la ausencia de parámetros claros para el despacho, resultan en un control deficiente de inventarios, lo que repercute en alto riesgo de pérdida de equipos y materiales y también la distribución ineficiente de los mismos. Además, la carencia de procesos y parámetros estandarizados para atender los distintos escenarios de instalación y reparación conduce a una variabilidad en la calidad del servicio prestado. La gestión de las rutas de instalación, aunque dictadas por el área de asignaciones, no cuenta con la flexibilidad necesaria para adaptarse a imprevistos, puesto que la planificación de la zonificación de las cuadrillas son estáticas, lo que quiere decir que sin importar la variabilidad de la demanda de ordenes en distintas zonas, la distribución de los equipos siempre es la misma lo que puede resultar en poca productividad. Por último, la ausencia de un área dedicada a la gestión del transporte y la falta de control sobre la integridad y rendimiento de los vehículos plantea riesgos adicionales que pueden afectar tanto la operatividad como la imagen de la empresa ante los clientes.

Este panorama resalta la necesidad imperante de un plan de mejora que no solo optimice los procesos actuales, sino que también introduzca sistemas de control y seguimiento que permitan a EDATEL alcanzar un estándar de servicio



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

que cumpla con las expectativas de sus clientes y se alinee con las mejores prácticas del sector.

6.2. Análisis de la problemática

Durante el desarrollo de este estudio, se ha observado que la falta de gestión, control y seguimiento han sido los principales factores que han impedido que los resultados obtenidos sean los esperados. En este apartado, se presentarán una serie de herramientas que nos ayudarán a comprender y analizar por qué el rendimiento operativo no cumple con las expectativas.

Esto facilitará la identificación de las diversas variables que contribuyen a la causa raíz del problema, el cual se ilustrará mediante un diagrama de Ishikawa. Posteriormente, se evaluará el impacto económico que representa para EDATEL la realización de un servicio de instalación, considerando dos variables: cuadrillas con transporte rentado y cuadrillas con transporte de la organización. Finalmente, se analizará la problemática específica de cada área con el objetivo de identificar los puntos críticos que permitan que las mejoras y los cambios propuestos en el apartado 6.3 estén respaldados con la mayor claridad posible.

6.2.1. Identificación del problema

En el contexto de la empresa, se ha detectado una notable discrepancia entre la productividad real y la meta establecida para las cuadrillas de instalación. Según los datos proporcionados por la compañía durante el periodo de septiembre a diciembre del año 2023, el promedio mensual de órdenes completadas ha sido



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

de 1500, mientras que la productividad promedio por cuadrilla es de solo 3 instalaciones diarias. La meta fijada es de 5 instalaciones diarias por cuadrilla, lo que implica que el cumplimiento de esta meta se encuentra en un preocupante 60%. Esta brecha entre la productividad actual y la meta es un reflejo de la falta de procedimientos debidamente documentados y, en consecuencia, generan una ineficiente supervisión, seguimiento y control de las actividades operativas dentro de la organización. Abordar esta problemática es crucial para mejorar la eficiencia y garantizar que los objetivos de la compañía sean alcanzados y superados, brindando un servicio de calidad a sus clientes con la mayor productividad posible.

6.2.2. Análisis causa efecto

Con la finalidad de determinar las principales causas que generan la *baja productividad de ordenes completadas*, se realizó un diagrama de Ishikawa que se visualiza en la figura 20. Con el objetivo de identificar las principales causas que alimentan la problemática principal.

CLARO en EDATEL

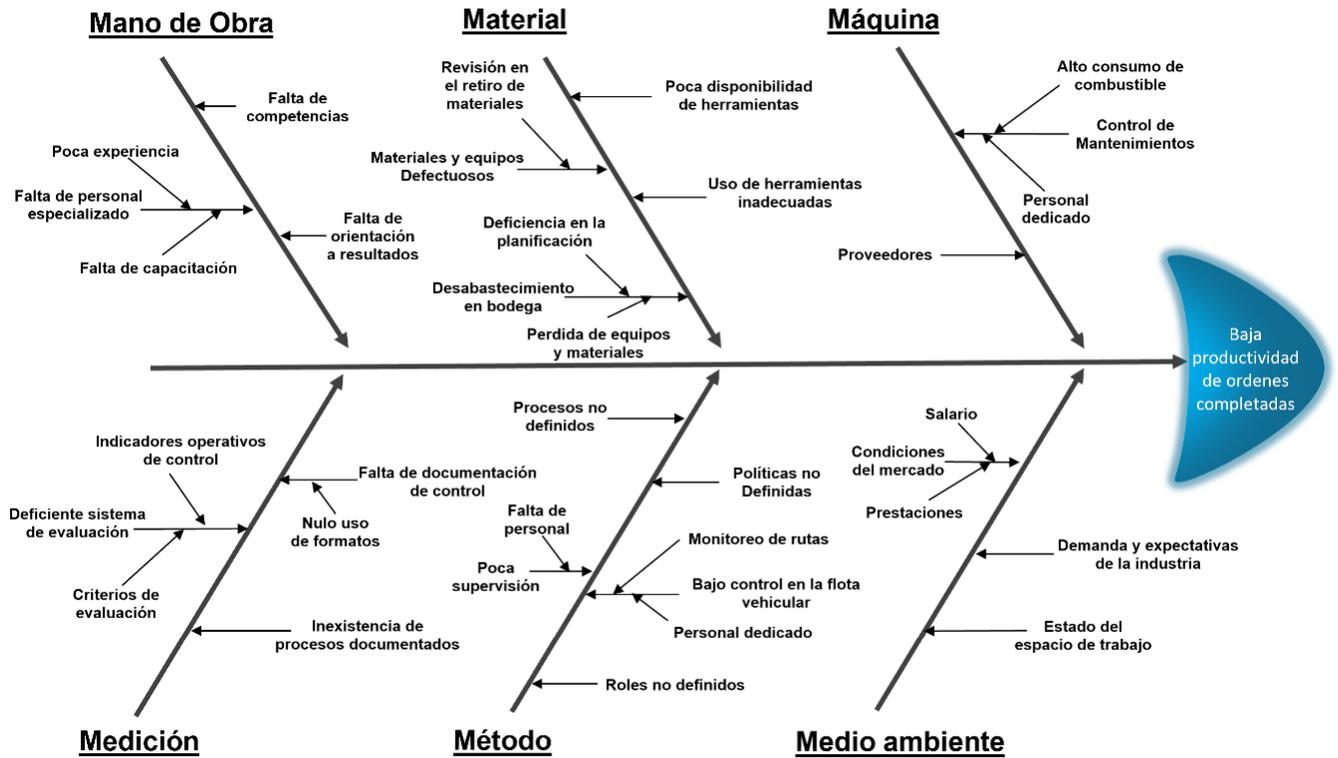


Figura 20. Diagrama de Ishikawa, problemática

Fuente: Elaboración propia

- **Mano de Obra**

El personal de EDATEL enfrenta desafíos significativos que impactan negativamente la productividad y calidad del servicio. La falta de competencias y experiencia, derivada de la escasez de personal especializado y la insuficiencia de programas de capacitación, es una preocupación clave. La poca orientación a los resultados crea entornos de trabajo donde los empleados no están bien preparados para manejar sus tareas.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- **Material**

La gestión de materiales en EDATEL presenta serias deficiencias que afectan su operatividad. Problemas como la revisión inadecuada de materiales en el almacén del proveedor (CLARO), el uso de equipos defectuosos y la deficiente planificación de recursos generan desabastecimiento en bodega y pérdidas de equipos. Estos inconvenientes no solo retrasan las operaciones, sino que también incrementan los costos y reducen la eficiencia. La falta de un sistema de gestión y análisis de demanda agrava esta situación al no poder aliviar los picos de desabastecimiento.

- **Máquina**

El alto consumo de combustible debido al bajo rendimiento se debe principalmente al deficiente control de los mantenimientos, ya sean correctivos o preventivos. Además, la falta de personal dedicado a la gestión y supervisión de estos procesos contribuye a una mala administración de los recursos disponibles, especialmente en lo que respecta a la flota vehicular. También influye el hecho de que los proveedores de alquiler de vehículos no son evaluados de manera rigurosa durante su selección, lo que puede resultar en opciones inadecuadas para las necesidades del modelo de negocio de EDATEL.

- **Método**

Los métodos de trabajo en EDATEL carecen de definición y estructura. La falta de documentación y procesos estandarizados crea un entorno de inconsistencia e ineficiencia. La ausencia de procedimientos claros, la poca supervisión y la falta



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

de personal adecuado para implementar y monitorear estos procesos son barreras significativas para mejorar la productividad. Además, la carencia de un sistema sólido de gestión técnica y administrativa contribuye a la ineficiencia general.

- Medio Ambiente

El entorno en el que opera EDATEL presenta múltiples desafíos. Las condiciones del mercado, incluyendo las demandas y expectativas crecientes en la industria de las telecomunicaciones, crean un entorno competitivo y exigente. La falta de políticas definidas, la cuestión del salario y prestaciones, así como el estado del espacio de trabajo, afectan la moral y el rendimiento del personal. Las condiciones del mercado nicaragüense también imponen limitaciones adicionales que complican la operatividad y la planificación a largo plazo.

- Medición

La ausencia de indicadores operativos y un sistema de evaluación deficiente son problemas críticos para EDATEL. La falta de criterios claros de evaluación y la inexistencia de procesos documentados impiden un seguimiento efectivo del desempeño y la implementación de mejoras continuas. Sin un sistema robusto de medición y evaluación, es difícil identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar la operación.

Este conjunto de factores refleja la urgencia de implementar mejoras que no solo optimizan los procesos internos, sino que también impulsan la eficiencia operativa



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

necesaria para alcanzar las metas de productividad establecidas. La propuesta de mejora planteada en este estudio busca abordar estos aspectos de manera integral, con el objetivo de asegurar un servicio más eficiente y sostenible en el tiempo.

Dado que la problemática afecta directamente el rendimiento operativo, se hace indispensable realizar un análisis económico que cuantifique el impacto financiero que genere el no alcanzar la meta establecida de cinco instalaciones por cuadrilla al día. Antes de implementar las mejoras identificadas en el análisis de Ishikawa, es fundamental comprender cómo estas ineficiencias se traducen en costos adicionales y pérdida de rentabilidad para la empresa. El análisis económico permite no solo cuantificar el efecto financiero del bajo desempeño actual, sino también priorizar los procesos a mejorar, alineando las soluciones propuestas con los objetivos financieros y operativos de EDATEL. De esta manera, se establece una conexión clara entre las causas identificadas, las acciones correctivas y el beneficio económico que se espera obtener al alcanzar los niveles de productividad deseados.

6.2.3. Impacto económico

Una vez definida la problemática de este caso de estudio, se propone un análisis para determinar el gasto directo de operación, considerando como variable principal la productividad, medida en instalaciones realizadas por día por una cuadrilla. Además, dado que EDATEL opera con unidades de transporte tanto propias como rentadas, se calculará un gasto variable unitario para cada tipo de



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

unidad de transporte. El objetivo es analizar la variabilidad en los gastos que representa para la compañía la realización de instalaciones utilizando cuadrillas con vehículos rentados frente a cuadrillas con vehículos propios. Esto permitirá establecer una conexión entre la problemática y el costo-beneficio para la organización, así como cuantificar el impacto económico que supone para la compañía no alcanzar la productividad presupuestada.

Para efectos del análisis, se evaluó el kilometraje diario recorrido por el total de unidades de transporte tomando 5 muestras por cada cuadrilla, con el objetivo de establecer el promedio diario de kilómetros recorridos (*ver anexo 13*). Adicionalmente, se realizó un análisis de los tiempos de instalación, en el cual se estudió el tiempo que le toma a cada cuadrilla completar una instalación diaria, también evaluado por un conjunto de 5 muestras. Este ejercicio tuvo como propósito determinar la viabilidad de alcanzar la meta propuesta por la organización, aclarando que estos tiempos fueron registrados antes de la implementación de cualquier propuesta de mejora que se aborda en este estudio (*ver anexo 14*).

Con base en lo anterior, se realizó un análisis de los tiempos en función de la productividad actual, con el objetivo de determinar el tiempo efectivo de trabajo por cuadrilla. Para ello, se calculó el tiempo promedio por instalación, que resultó ser de 56.14 minutos por instalación. Además, se consideró la velocidad promedio de los vehículos en la ciudad, la cual según *Traffic in Nicaragua, Numbeo* es de 38 km/h, con un recorrido diario promedio por cuadrilla de 80 km (*véase tabla 2*).



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Tabla 2. Tiempos de instalación con productividad actual.

Análisis de Tiempos (Productividad Actual)		
Tiempo Promedio por Instalación (Min/Inst)	56.14	Min/Inst
Velocidad Promedio en ciudad	38	Km/Hr
Instalaciones Promedio x Día	3	Inst/día
Recorrido diario	80	Km/día

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la *tabla 3*, se muestra el recorrido que realiza la cuadrilla para abordar una instalación, siendo este de 26.67 km. A partir de esto, se determina el tiempo de traslado por instalación, resultando en 42.11 minutos por instalación, lo que suma un total de 126.32 minutos de recorrido diario. Además, el tiempo efectivo de instalación por día es de 168.43 minutos, que, sumado al tiempo de traslado da un total de 4.91 horas efectivas de trabajo al día.

Tabla 3. Cálculo de tiempo efectivo de trabajo por cuadrilla al día con productividad actual.

Cálculo de Tiempo Efectivo de Trabajo (Productividad Actual)		
Distancia recorrida por instalación	26.67	Km/Inst
Tiempo en recorrer un Km	1.58	Min/Km
Tiempo de traslado entre puntos de instalación	42.11	Min/Inst
Tiempo invertido en traslado	126.32	Min/día
Tiempo efectivo de instalación	168.43	Min/día
Tiempo total invertido x cuadrilla (minutos)	294.75	Min/día
Carga horaria por cuadrilla al día	4.91	Hrs/día

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

En el escenario donde se alcanza la productividad presupuestada (5 instalaciones por día), se realiza una estimación con el objetivo de determinar el tiempo efectivo de trabajo por cuadrilla. Considerando un incremento aproximado del 20% en el recorrido diario, se obtienen los siguientes datos:

Tabla 4. Tiempos de instalación con productividad esperada.

Análisis de Tiempos (Productividad esperada)		
Tiempo Promedio por Instalación (Min/Inst)	56.14	Min/Inst
Velocidad Promedio en ciudad	38.00	Km/Hr
Instalaciones Promedio x Día	5.00	Inst/día
Recorrido diario	100.00	Km/día

Fuente: Elaboración propia

Realizando el mismo ejercicio de la *tabla 3*, variando el factor de la productividad a 5 instalaciones por día y el recorrido diario a 100 Km/día se obtiene un total de 7.31 horas efectivas laboradas en el día (*véase tabla 5*).

Tabla 5. Cálculo de tiempo efectivo de trabajo por cuadrilla al día con productividad esperada.

Análisis de Tiempos (Productividad esperada)		
Distancia recorrida por instalación	20.00	Km/Inst
Tiempo en recorrer un Km	1.58	Min/Km
Tiempo de traslado entre puntos de instalación	31.58	Min/Inst
Tiempo invertido en traslado	157.89	Min/día
Tiempo efectivo de instalación	280.72	Min/día
Tiempo total invertido x cuadrilla (minutos)	438.61	Min/día
Carga horaria por cuadrilla al día	7.31	Hrs/día

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Según la interpretación anterior, se concluye que, de las 8 horas laborales, se desperdicia un 39% del tiempo con una productividad de 3 instalaciones diarias por cuadrilla (sin contar la hora de almuerzo). Bajo estos supuestos, el cumplimiento de la meta de la organización de 5 instalaciones diarias es factible, ya que, al incrementar la productividad y aumentar el recorrido en un 20% la meta de 5 instalaciones resulta alcanzable en el espacio de tiempo de 8 horas laborales. Por lo tanto, se analizará el beneficio económico que supondría para EDATEL este incremento de productividad, tanto en términos financieros como de rentabilidad.

6.2.3.1. Cálculo de gasto unitario por instalación

- Cuadrillas con transporte rentado

Considerando que contamos con gastos fijos y variables, a continuación, se detalla la lista de los mismo para este escenario:

Tabla 6. Concepto de gastos, cuadrillas con transporte rentados.

CONCEPTO	TIPO DE COSTO
Salario y Beneficios Técnico	Fijo
Salario y Beneficios Auxiliar	Fijo
Equipos de protección personal (EPP)	Fijo
Uniformes (camisas)	Fijo
Recargas electronicas	Fijo
Herramientas HFC	Fijo
Herramientas GPON	Fijo
Herramientas DTH	Fijo
Renta de Vehículo	Fijo
Combustible	Variable

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Una vez identificados los conceptos de los gastos directos asociados a las cuadrillas con transporte rentado y considerando el recorrido promedio diario de las cuadrillas al realizar 3 instalaciones por día (ver anexo 13), se procede a calcular el gasto unitario por instalación. Para ello, se determina el costo del combustible, calculado en función del precio de C\$185.8 por galón, multiplicado por el recorrido diario de 80 km, y dividido entre el rendimiento promedio de 26 km por galón. Por otro lado, el gasto fijo se calculó tomando como referencia los días laborables del mes, resultando en 26 días/mes.

Tabla 7. Cálculo de GU con productividad actual para cuadrillas con vehículos rentados.

Propiedad de Unidad:		Rentada	Rendimiento = 26 Km/Galón	Días laborales en el Mes = 26	Km Recorr.= 80	Productividad = 3	Inst/Día
Costo Unitario x Cuadrilla x Instalación							
CONCEPTO	TIPO DE COSTO	COSTO MENSUAL CS	METRICA	COSTO CS	METRICA	CS/Instalación	% Participación
Salario y Beneficios Técnico	Fijo	11,625.00	/Mes	447.12	/Día	149.04	17.97%
Salario y Beneficios Auxiliar	Fijo	10,625.00	/Mes	408.65	/Día	136.22	16.43%
Equipos de protección personal (EPP)	Fijo	579.01	/Mes	22.27	/Día	7.42	0.90%
Uniformes (camisas)	Fijo	62.50	/Mes	2.40	/Día	0.80	0.10%
Recargas electronicas	Fijo	440.00	/Mes	16.92	/Día	5.64	0.68%
Herramientas HFC	Fijo	1,486.23	/Mes	57.16	/Día	19.05	2.30%
Herramientas GPON	Fijo	2,921.28	/Mes	112.36	/Día	37.45	4.52%
Herramientas DTH	Fijo	98.89	/Mes	3.80	/Día	1.27	0.15%
Renta de Vehículo	Fijo	21,974.58	/Mes	845.18	/Día	281.73	33.97%
Combustible	Variable	14,867.48	/Mes	571.83	/Día	190.61	22.99%
TOTAL						CS829.23	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Cálculo de GU con productividad esperada para cuadrillas con vehículos rentados.

Propiedad de Unidad:		Rentada	Rendimiento = 26 Km/Galón	Días laborales en el Mes = 26	Km Recorr.= 100	Productividad = 5	Inst/Día
Costo Unitario x Cuadrilla x Instalación							
CONCEPTO	TIPO DE COSTO	COSTO MENSUAL CS	METRICA	COSTO CS	METRICA	CS/Instalación	% Participación
Salario y Beneficios Técnico	Fijo	11,625.00	/Mes	447.12	/Día	89.42	17.00%
Salario y Beneficios Auxiliar	Fijo	10,625.00	/Mes	408.65	/Día	81.73	15.53%
Equipos de protección personal (EPP)	Fijo	579.01	/Mes	22.27	/Día	4.45	0.85%
Uniformes (camisas)	Fijo	62.50	/Mes	2.40	/Día	0.48	0.09%
Recargas electronicas	Fijo	440.00	/Mes	16.92	/Día	3.38	0.64%
Herramientas HFC	Fijo	1,486.23	/Mes	57.16	/Día	11.43	2.17%
Herramientas GPON	Fijo	2,921.28	/Mes	112.36	/Día	22.47	4.27%
Herramientas DTH	Fijo	98.89	/Mes	3.80	/Día	0.76	0.14%
Renta de Vehículo	Fijo	21,974.58	/Mes	845.18	/Día	169.04	32.13%
Combustible	Variable	18,584.35	/Mes	714.78	/Día	142.96	27.17%
TOTAL						CS526.13	100.00%

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

A continuación, se presenta gráficamente la distribución de los gastos, donde los conceptos de combustibles, renta y salarios representan en conjunto el 80% del total.

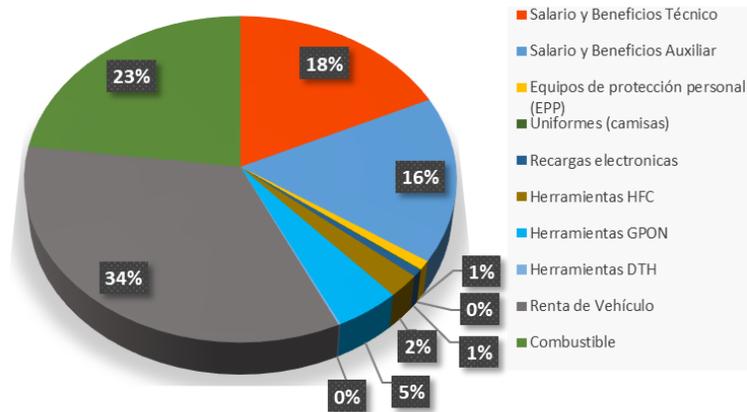


Figura 21. Participación de gastos para cuadrillas con transporte rentado con productividad actual.

Fuente: Elaboración propia

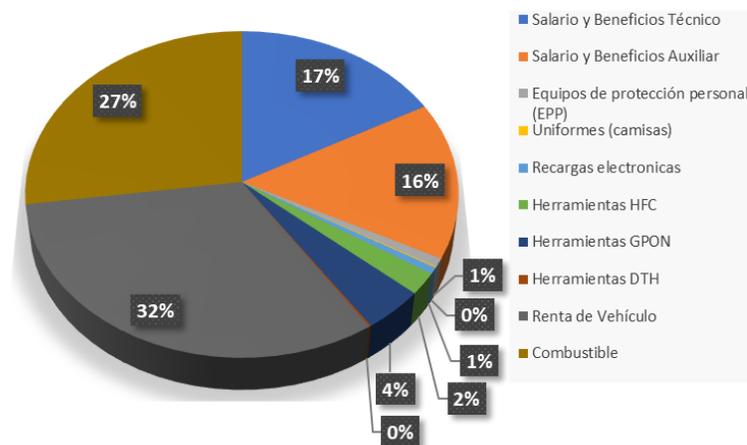


Figura 22. Participación de gastos para cuadrillas con transporte rentado con productividad esperada.

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Como se puede observar, tenemos un gasto unitario (GU) de C\$ 829.23 por instalación con una productividad actual 3 instalaciones por día, y un GU de C\$ 526.13 por instalación con la productividad esperada de 5 instalaciones por día. Esto implica una reducción del gasto unitario por instalación de C\$ 303.1 (36.55%) lo que generará un gran impacto sobre la rentabilidad de la compañía.

- **Cuadrillas con transporte de la compañía**

Después de analizar el escenario de las cuadrillas con transporte alquilado, es fundamental examinar el comportamiento del gasto unitario para las unidades de transporte propias de la compañía en el contexto de la productividad actual, la cual se encuentra por debajo de la meta establecida. Este análisis permitirá identificar claramente el beneficio económico que se pierde al no alcanzar la productividad objetivo. A continuación, se muestran los conceptos relacionados a este escenario:



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Tabla 9. Concepto de gastos, cuadrillas con transporte de la compañía

CONCEPTO	TIPO DE COSTO
Salario y Beneficios Técnico	Fijo
Salario y Beneficios Auxiliar	Fijo
Equipos de protección personal (EPP)	Fijo
Uniformes (camisas)	Fijo
Recargas electronicas	Fijo
Herramientas HFC	Fijo
Herramientas GPON	Fijo
Herramientas DTH	Fijo
Mantenimiento Correctivo	Fijo
Depreciación	Fijo
Rodamiento	Fijo
Emisión de gases e inspección mecánica	Fijo
Seguro	Fijo
Llantas (6)	Variable
Aceite y lubricante	Variable
Mantenimiento preventivo	Variable
Batería	Fijo
Combustible	Variable

Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los conceptos relacionados con el escenario de cuadrillas con transporte alquilado, se lleva a cabo el mismo procedimiento de cálculo que en el caso anterior, con el propósito de determinar qué porcentaje de ingresos deja de percibir la organización al no cumplir con la meta presupuestada.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Tabla 10. Cálculo de GU con productividad actual para cuadrillas propias

Propiedad de Unidad:		Propia		Rendimiento = 26 Km/Galón	Días laborales en el Mes = 26	Km Recorr.= 80	Productividad = 3	Inst/Día
Costo Unitario x Cuadrilla x Instalación								
CONCEPTO	TIPO DE COSTO	COSTO MENSUAL CS	METRICA	COSTO CS	METRICA	CS/Instalación	% Participación	
Salario y Beneficios Técnico	Fijo	11,625.00	/Mes	447.12	/Día	149.04	23.31%	
Salario y Beneficios Auxiliar	Fijo	10,625.00	/Mes	408.65	/Día	136.22	21.30%	
Equipos de protección personal (EPP)	Fijo	579.01	/Mes	22.27	/Día	7.42	1.16%	
Uniformes (camisas)	Fijo	62.50	/Mes	2.40	/Día	0.80	0.13%	
Recargas electronicas	Fijo	440.00	/Mes	16.92	/Día	5.64	0.88%	
Herramientas HFC	Fijo	1,486.23	/Mes	57.16	/Día	19.05	2.98%	
Herramientas GPON	Fijo	2,921.28	/Mes	112.36	/Día	37.45	5.86%	
Herramientas DTH	Fijo	98.89	/Mes	3.80	/Día	1.27	0.20%	
Mantenimiento Correctivo	Fijo	2.93	/Mes	0.11	/Día	0.04	0.01%	
Depreciación	Fijo	4,883.24	/Mes	187.82	/Día	62.61	9.79%	
Rodamiento	Fijo	10.42	/Mes	0.40	/Día	0.13	0.02%	
Emisión de gases e inspección mecanica	Fijo	83.33	/Mes	3.21	/Día	1.07	0.17%	
Seguro	Fijo	167.86	/Mes	6.46	/Día	2.15	0.34%	
Llantas (6)	Variable	950.86	/Km	36.57	/Día	12.19	1.91%	
Aceite y lubricante	Variable	580.74	/Km	22.34	/Día	7.45	1.16%	
Mantenimiento preventivo	Variable	312.00	/Km	12.00	/Día	4.00	0.63%	
Bateria	Fijo	175.00	/Mes	6.73	/Día	2.24	0.35%	
Combustible	Variable	14,867.48	/Mes	571.83	/Día	190.61	29.81%	
TOTAL						CS639.38	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Cálculo de GU con productividad esperada para cuadrillas propias.

Propiedad de Unidad:		Propia		Rendimiento = 26 Km/Galón	Días laborales en el Mes = 26	Km Recorr.= 100	Productividad = 5	Inst/Día
Costo Unitario x Cuadrilla x Instalación								
CONCEPTO	TIPO DE COSTO	COSTO MENSUAL CS	METRICA	COSTO CS	METRICA	CS/Instalación	% Participación	
Salario y Beneficios Técnico	Fijo	11,625.00	/Mes	447.12	/Día	89.42	21.51%	
Salario y Beneficios Auxiliar	Fijo	10,625.00	/Mes	408.65	/Día	81.73	19.66%	
Equipos de protección personal (EPP)	Fijo	579.01	/Mes	22.27	/Día	4.45	1.07%	
Uniformes (camisas)	Fijo	62.50	/Mes	2.40	/Día	0.48	0.12%	
Recargas electronicas	Fijo	440.00	/Mes	16.92	/Día	3.38	0.81%	
Herramientas HFC	Fijo	1,486.23	/Mes	57.16	/Día	11.43	2.75%	
Herramientas GPON	Fijo	2,921.28	/Mes	112.36	/Día	22.47	5.40%	
Herramientas DTH	Fijo	98.89	/Mes	3.80	/Día	0.76	0.18%	
Mantenimiento Correctivo	Fijo	2.35	/Mes	0.09	/Día	0.02	0.00%	
Depreciación	Fijo	4,883.24	/Mes	187.82	/Día	37.56	9.03%	
Rodamiento	Fijo	10.42	/Mes	0.40	/Día	0.08	0.02%	
Emisión de gases e inspección mecanica	Fijo	83.33	/Mes	3.21	/Día	0.64	0.15%	
Seguro	Fijo	167.86	/Mes	6.46	/Día	1.29	0.31%	
Llantas (6)	Variable	1,188.57	/Km	45.71	/Día	9.14	2.20%	
Aceite y lubricante	Variable	725.92	/Km	27.92	/Día	5.58	1.34%	
Mantenimiento preventivo	Variable	390.00	/Km	15.00	/Día	3.00	0.72%	
Bateria	Fijo	175.00	/Mes	6.73	/Día	1.35	0.32%	
Combustible	Variable	18,584.35	/Mes	714.78	/Día	142.96	34.38%	
TOTAL						CS415.76	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

CLARO en EDATEL

Ya que se determinó el gasto variable unitario para las cuadrillas propias de la organización, se muestra gráficamente la participación porcentual de cada concepto tomando en cuenta que el combustible, los salarios y la depreciación del vehículo representan el 80% del total.

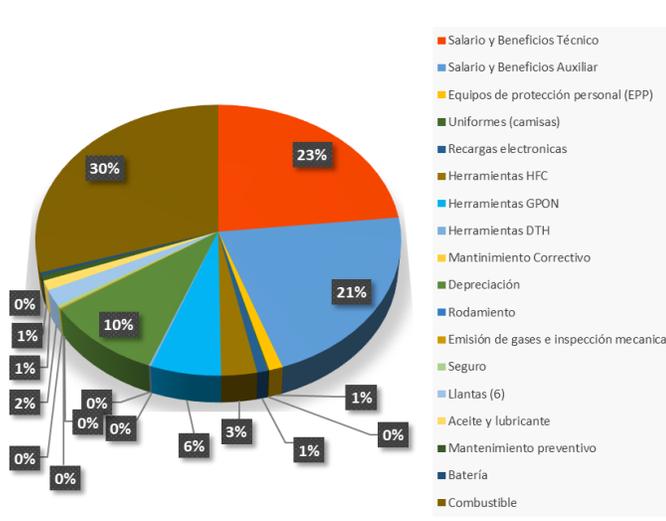


Figura 23. Participación del gasto para cuadrillas con trasporte propio de la organización con productividad actual.

Fuente: Elaboración propia

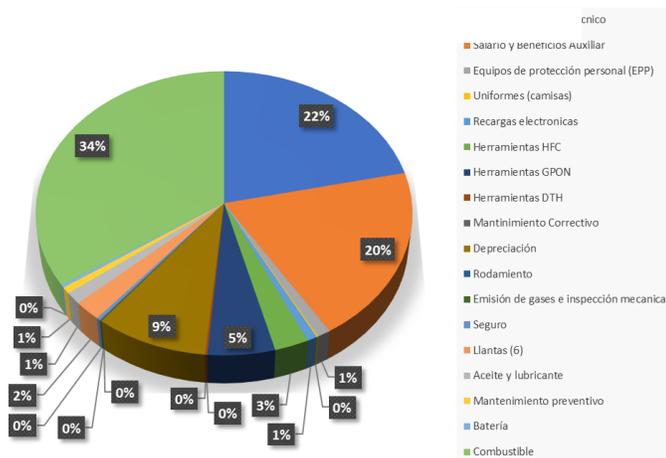


Figura 24. Participación del gasto para cuadrillas con trasporte propio de la organización con productividad esperada.

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Tal como se puede apreciar, el gasto unitario (GU) con la productividad actual de 3 instalaciones diarias asciende a C\$ 639.38 por instalación, mientras que para el escenario con la productividad esperada de 5 instalaciones diarias es de C\$ 415.76 por instalación. Esto significa, una reducción del gasto unitario por instalación de C\$ 223.62 (34.97%) lo que generará un gran impacto sobre la rentabilidad de la compañía.

6.2.4. Desarrollo del problema

Tras desarrollar y comprender el diagrama de Ishikawa, se identificó que uno de los principales factores que contribuyen a la baja productividad en la instalación de órdenes es la falta de control sobre las cuadrillas de instalación. Esto se debe, principalmente, a la ausencia de un área de transporte o de personal dedicado específicamente a estas tareas. Por esta razón, se decidió analizar los gastos asociados a las cuadrillas, ya sea con transporte rentado o propio de la organización, lo cual permitió identificar el incremento en los gastos al no alcanzar la meta establecida, afectando así la rentabilidad debido a que el gasto fijo se diluye en función del aumento de la productividad. Se puede observar en ambos escenarios los conceptos con mayor participación sobre el gasto directo de instalación son aquellos que están directamente relacionados a la administración de las unidades de transporte. Siendo esto el gasto de la renta de vehículo y el combustible para las unidades de transporte rentadas, y homológamente la depreciación y combustible para las unidades propias de la organización. Tomando en cuenta que EDATEL no dispone de un área o puesto en específico



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

que cubra el control de las actividades relacionadas a la gestión del transporte, es de suma probabilidad que gran parte de la productividad tuviera un mayor índice si dichas actividades fueran controladas y gestionadas, lo que ayudaría directamente a la contribución de la meta propuesta por la organización.

Ahora bien, como se puede apreciar en los flujos presentados en el acápite 6.1.8 el área de asignaciones carece de indicadores de control que les permita cuantificar el nivel de servicio entre la gestión realizada por el área y la gestión realizada por despacho (CLARO). También se pudieron identificar reprocesos como el retrabajo de la información entre el sistema ETAdirect, SVEpro y el grupo de WhatsApp, lo que contribuye a que no se tenga una fuente de información de una sola índole pudiendo provocar posibles confusiones. También, no se cuenta con un rol definido entre los colaboradores tomando en cuenta que las ordenes de instalación dejan de ingresar fuera de horarios laborales.

Por otro lado, el departamento de bodega, como se puede observar en los flujos cuenta con muchas carencias a nivel de control y organización del inventario. Los pedidos son realizados sin ningún tipo de planificación o modelo que permita mantener un nivel de servicio deseado, el control del inventario se vuelve inmanejable sin ninguna herramienta que permita gestionar los despachos realizados por los técnicos, ya que las solicitudes son recibidas por WhatsApp y esto dificulta el manejo de la información.

Por último, el departamento de instalaciones cuenta con el índice más bajo de estandarización a nivel de actividades, puesto que cada cuadrilla tiene una forma diferente de abordar las instalaciones. También, se logró observar que no



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

hay una atención ni protocolo que permita conectar con el cliente, pudiendo esto ocasionar diálogos no deseados entre técnico y cliente.

6.3. Propuesta de mejora

En base a los puntos abordados en el acápite 6.1 y posteriormente analizados en el 6.2 se ha desarrollado una propuesta de mejora que permitirá dar solución y satisfacer gran parte de las carencias operativas que afectan a la organización.

Primero, se dará a conocer la nueva estructura organizacional la cual es rediseñada con el fin de poder satisfacer los procesos que se plantean. En consecuencia, se iniciará con la reestructuración de los macroprocesos operativos de la organización, permitiendo dar a conocer la propuesta principal de este estudio, la inclusión de un área de transporte. Posteriormente se abordará de manera secuencial las mejoras por cada área, dividiendo los nuevos procesos agregados y las mejoras realizadas a los ya documentados durante el diagnóstico. También, se describirán los indicadores, modelos, sistemas de control y formatos que permitirán gestionar y supervisar los procesos para su óptima ejecución.

Por último, se presentará el formato en donde serán documentados los procesos, otorgando formalidad y estructura a todo el análisis y trabajo realizado en esta iniciativa de mejora.



6.3.1. Estructura organizacional mejorada

6.3.1.1. Estructura corporativa

Según lo observado en la descripción de la situación actual, uno de los principales puntos que ha llevado a EDATEL a la falta de control y poca coordinación entre las áreas es una figura funja como líder, por lo que se ha incluido el puesto de Gerencia General dentro de la estructura organizacional. Esta nueva figura centralizará la toma de decisiones estratégicas, lo que permitirá una mayor cohesión y alineación entre las diferentes áreas de la empresa. La Gerencia General facilitará una dirección más clara y unificada, promoviendo la eficiencia operativa y mejorando la comunicación interna. Además, este puesto será clave para garantizar que las iniciativas de mejora se implementen de manera coherente y efectiva, optimizando los recursos y alineando los esfuerzos de todas las gerencias hacia los objetivos estratégicos de EDATEL. Por lo cual se tiene la siguiente estructura:

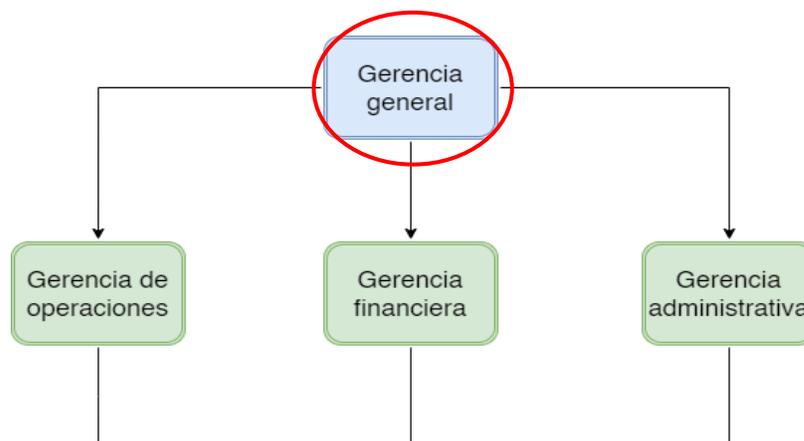


Figura 25. Estructura corporativa mejorada.

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

6.3.1.2. Estructura por área

Como se mencionó anteriormente, uno de los factores que contribuyen al mal desempeño de las operaciones, es la inexistencia de un área dedicada al control y gestión de las unidades de transporte, ya sean rentadas o propias. La gran incidencia sobre el gasto directo de instalación, la falta de políticas y la ausencia de procesos hacen que la propuesta de incluir un área de transporte sea potencialmente un incremento directo a la productividad y mejora de la calidad en el servicio.

El área estará directamente sujeta a la gerencia operativa con el objetivo que la información de suma relevancia sea tomada en cuenta en la toma de decisiones estratégicas de la organización. A continuación, se presenta el organigrama.

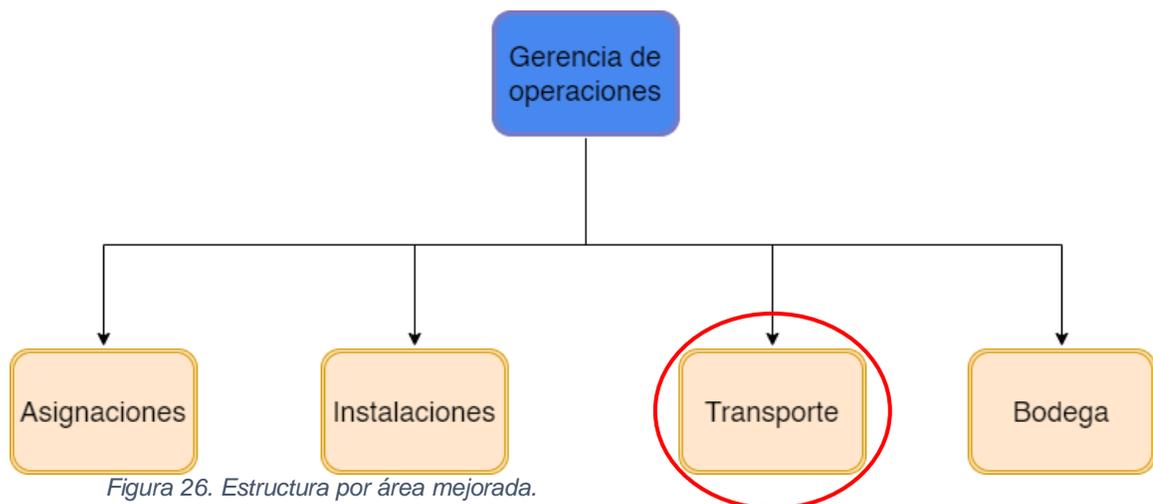


Figura 26. Estructura por área mejorada.

Fuente: Elaboración propia



6.3.1.3. Estructura por puesto

Para cubrir la necesidad de un puesto dedicado a la gestión de transporte, se propone la creación de un responsable de área que cumpla con las tareas y obligaciones que se detallarán en su análisis consecuente. El establecimiento del control y el seguimiento del uso de las unidades de transporte será una constante en la gestión realizada por este puesto.

Adicionalmente, se plantea la creación de un puesto que apoye en la supervisión de las instalaciones realizadas en el departamento de Managua, ya que el 47% de las cuadrillas ejecutan los servicios en dicho departamento.

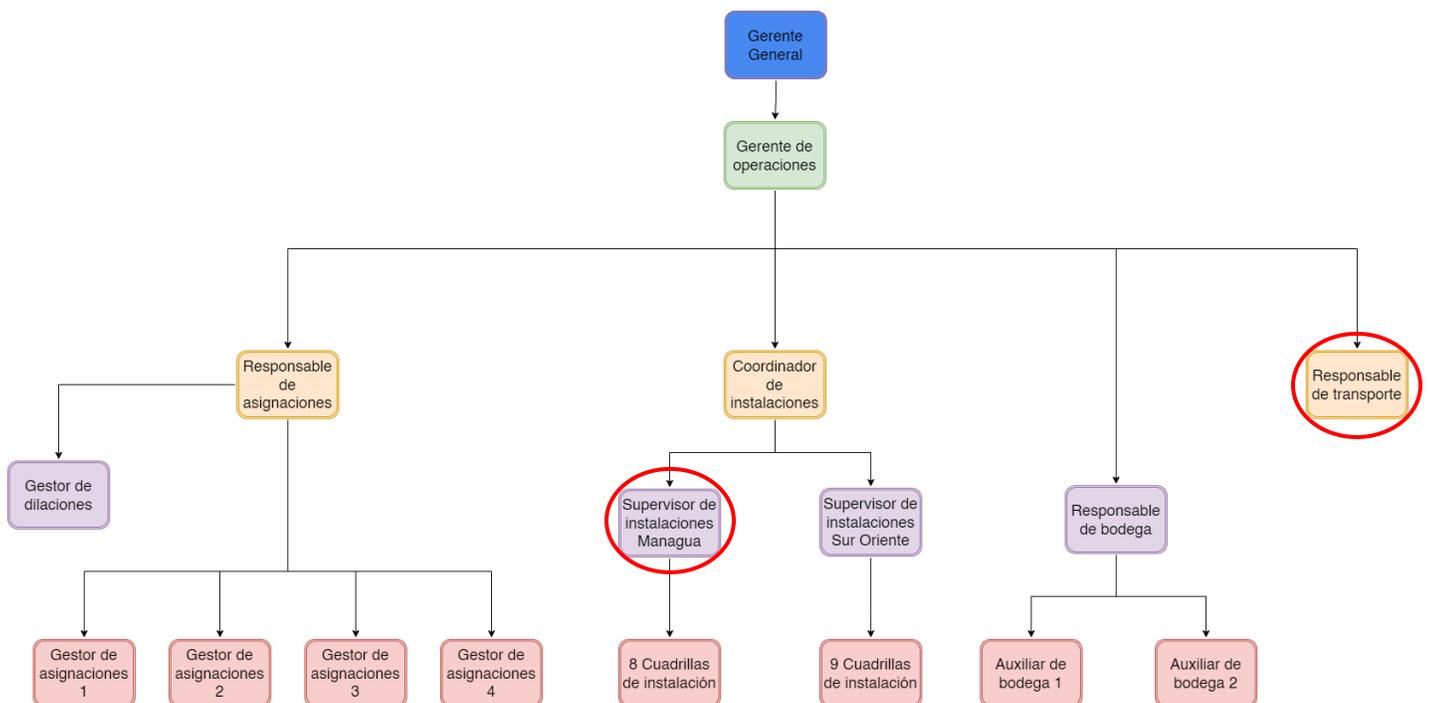


Figura 27. Estructura por puesto mejorada.

Fuente: Elaboración propia

6.3.2. Propuesta de nuevos macroprocesos

Al incluirse un área y puesto dedicado exclusivamente a la gestión de la flota de transporte, resulta crucial establecer un macroproceso de transporte dentro del mapa de los procesos operativos, este contendrá todas las actividades y particularidades que se abordarán en dicha área.

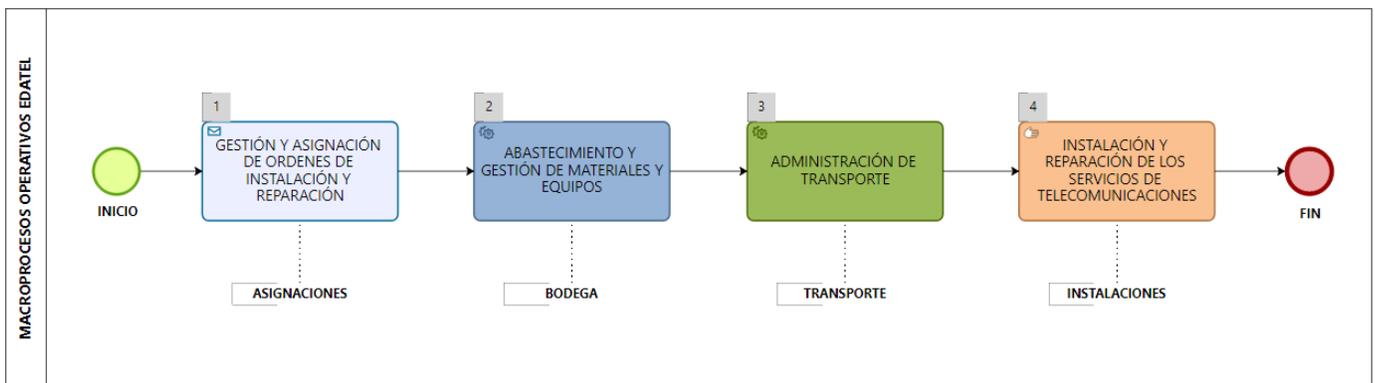


Figura 28. Macroproceso mejorado.

Fuente: Elaboración propia

6.3.3. Propuesta de mejora a los procesos

- Nuevos procesos

Dentro del contexto del área de asignaciones, a pesar de ser la que tiene mayor control de la información en comparación con las demás (como se pudo observar durante el levantamiento de procesos), carece de tareas específicas que permitan a los gestores dar seguimiento a las órdenes ya asignadas y planificadas para su instalación en fechas y horarios específicos. Por lo tanto, se propone



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

implementar un proceso que satisfaga esta necesidad. El seguimiento y la alerta a las cuadrillas son fundamentales para cumplir con el plan de instalaciones.

En cuanto al área de transporte, su objetivo es proporcionar el soporte y la supervisión necesarios para que las unidades de transporte cumplan con el nivel de servicio deseado. Es importante destacar que este puesto no se encarga del monitoreo del plan de ruta, ya que esa responsabilidad recae en el equipo de asignaciones. En cambio, su enfoque radica en asegurar que el área de instalaciones cuente con los recursos asociados a los vehículos para llevar a cabo sus actividades de manera óptima, adicionalmente el control eficiente del gasto y los recursos de transporte.

Por último, es relevante mencionar que el área de instalaciones carece de un protocolo para dirigirse al cliente, ya que se ha observado que las cuadrillas interactúan sin tipo de directrices que le permita dirigirse al cliente. La inclusión de un protocolo mejoraría la calidad del servicio ofrecido al cliente. Además, se plantea un proceso de supervisión de instalaciones, debido a que actualmente no se realiza un control ni evaluación adecuada de los trabajos realizados por las cuadrillas.

- **Optimización de procesos**

Una vez que se identificado y analizado los procesos en los acápites 6.1 y 6.2, se presentará una propuesta de mejora con el objetivo de contribuir a la solución de la problemática planteada.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Además, se ha actualizado y mejorado la matriz de procesos con las propuestas previamente descritas. Cada proceso ha sido codificado, indicando su área y número correspondiente. Esta codificación tiene como finalidad documentar y referenciar los procesos sin necesidad de mencionarlos explícitamente. Asimismo, aquellos procesos que requieran formatos también serán codificados con el mismo propósito.

Tabla 12. Matriz de procesos mejorada.

Área	Macroprocesos	Nuevos procesos	Código	Formato
1) Asignaciones	Gestión y asignación de ordenes de instalación y reparación	• Asignación de ordenes en ETAdirect	PRA-01	
		• Registro de ordenes en SVEpro	PRA-02	
		• Seguimiento de dilaciones	PRA-03	
		• Monitoreo de ordenes	PRA-04	
2) Bodega	Abastecimiento y gestión de materiales y equipos	• Pedido de materiales y equipos.	PRB-01	
		• Retiro de materiales y equipos	PRB-02	
		• Ingreso de materiales y equipos	PRB-03	
		• Despacho de materiales y equipos	PRB-04	FB-01
3) Transporte	Administración de transporte	• Asignación vehicular	PRT-01	FT-01 FT-02
		• Recepción de vehículo	PRT-02	FT-03
		• Monitoreo de documento	PRT-03	FT-04
		• Informe de incidente vehicular	PRT-04	FT-05 FT-06
		• Llenado de combustible	PRT-05	
		• Control de rendimiento y soporte	PRT-06	
		• Gestión de mantenimiento	PRT-07	
4) Instalaciones	Instalación y reparación de los servicios de telecomunicaciones	• Protocolo de servicio al cliente	PRI-01	FI-01
		• Instalación tecnología HFC	PRI-02	FI-01
		• Instalación tecnología GPON	PRI-03	FI-01
		• Instalación tecnología DTH	PRI-04	FI-01
		• Reparación servicio de telecomunicación	PRI-05	FI-01
		• Supervisión de instalaciones	PRI-06	FI-02

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen los flujos propuestos para cada una de las áreas evaluadas, basándose en la matriz anteriormente descrita.



6.3.4. Asignaciones

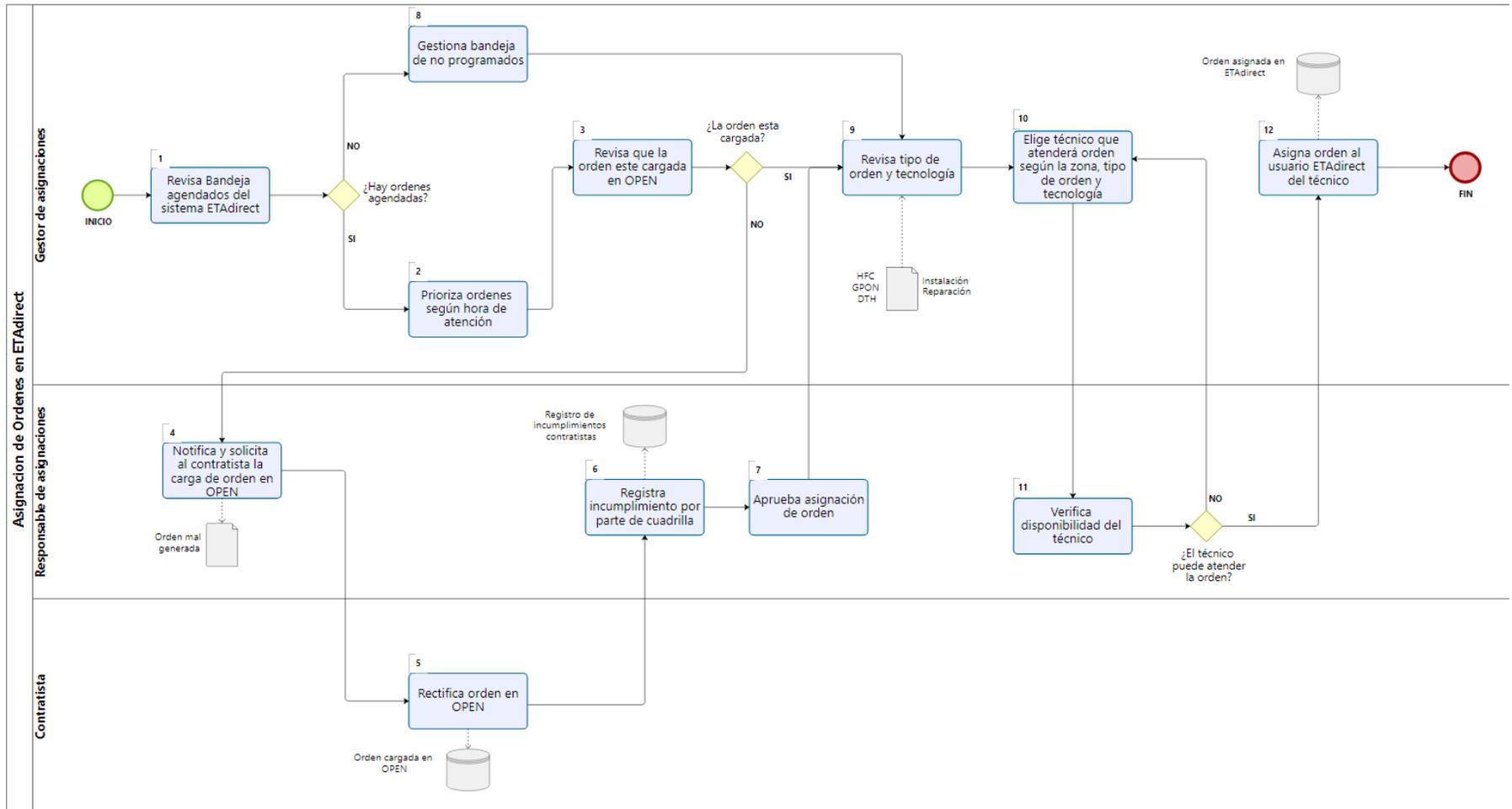


Figura 29. Asignación de ordenes en ETAdirect (PRA-01)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

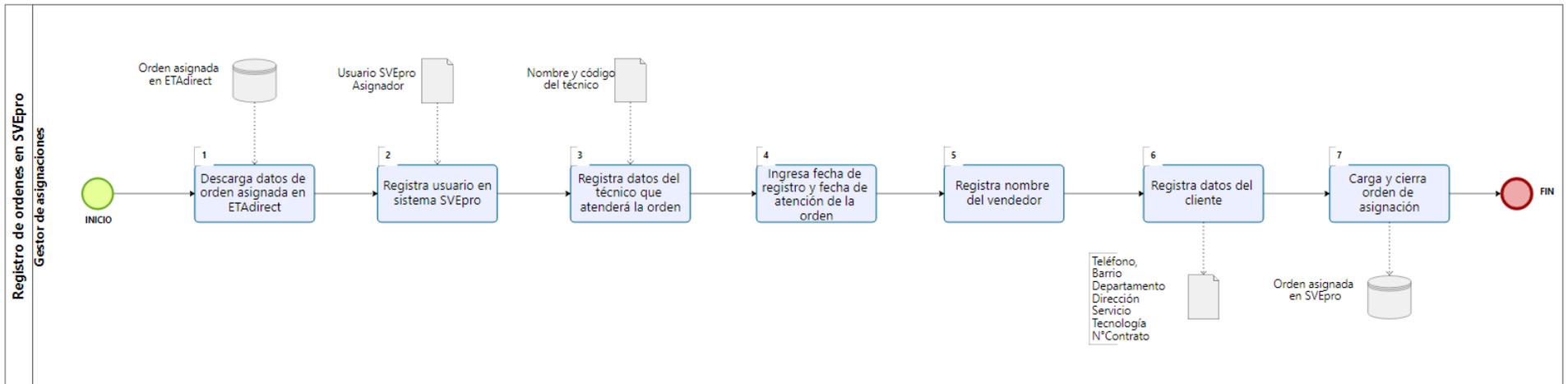


Figura 30. Registro de ordenes en SVEpro (PRA-02)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

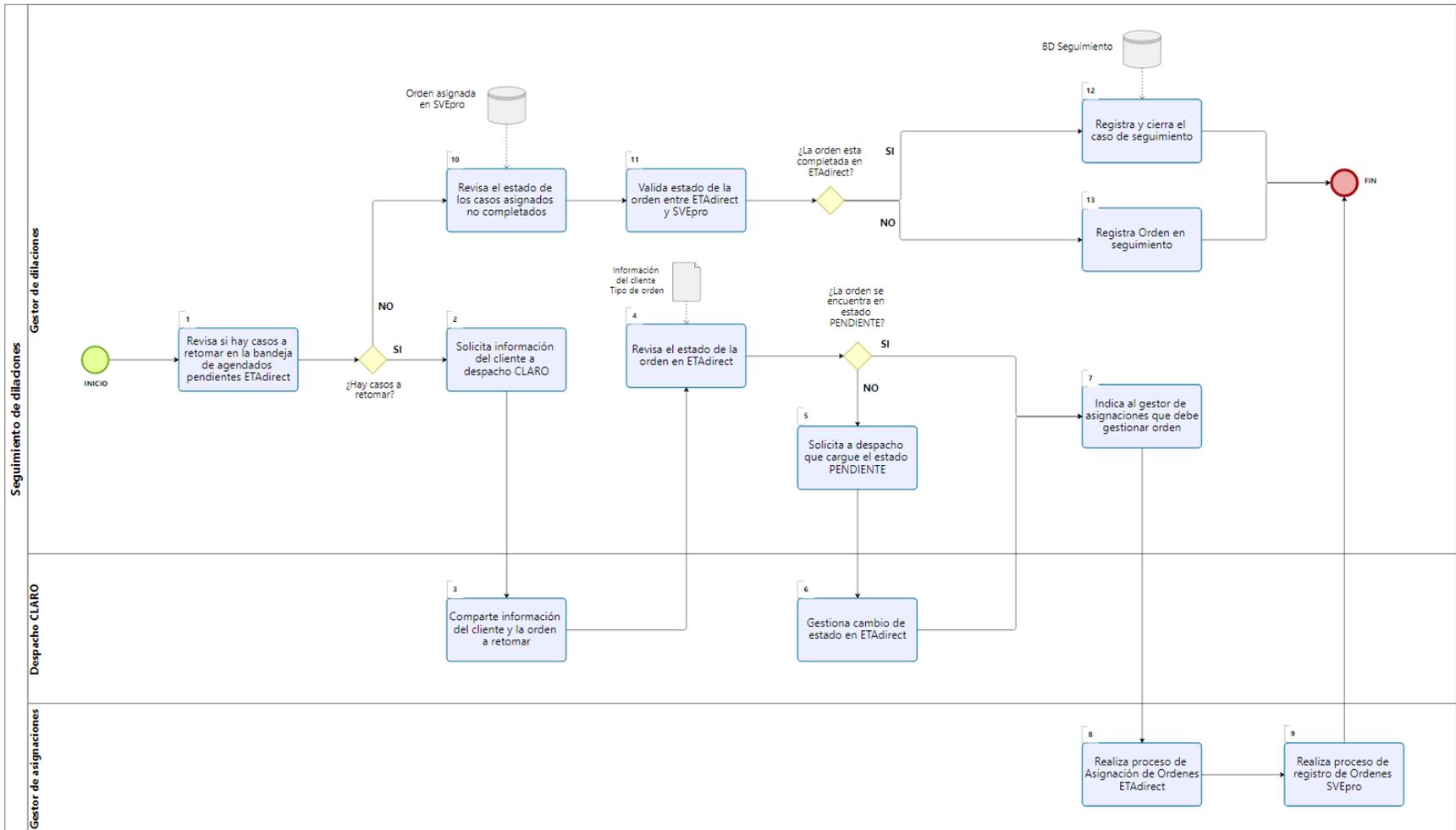


Figura 31. Seguimiento de dilaciones (PRA-03)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

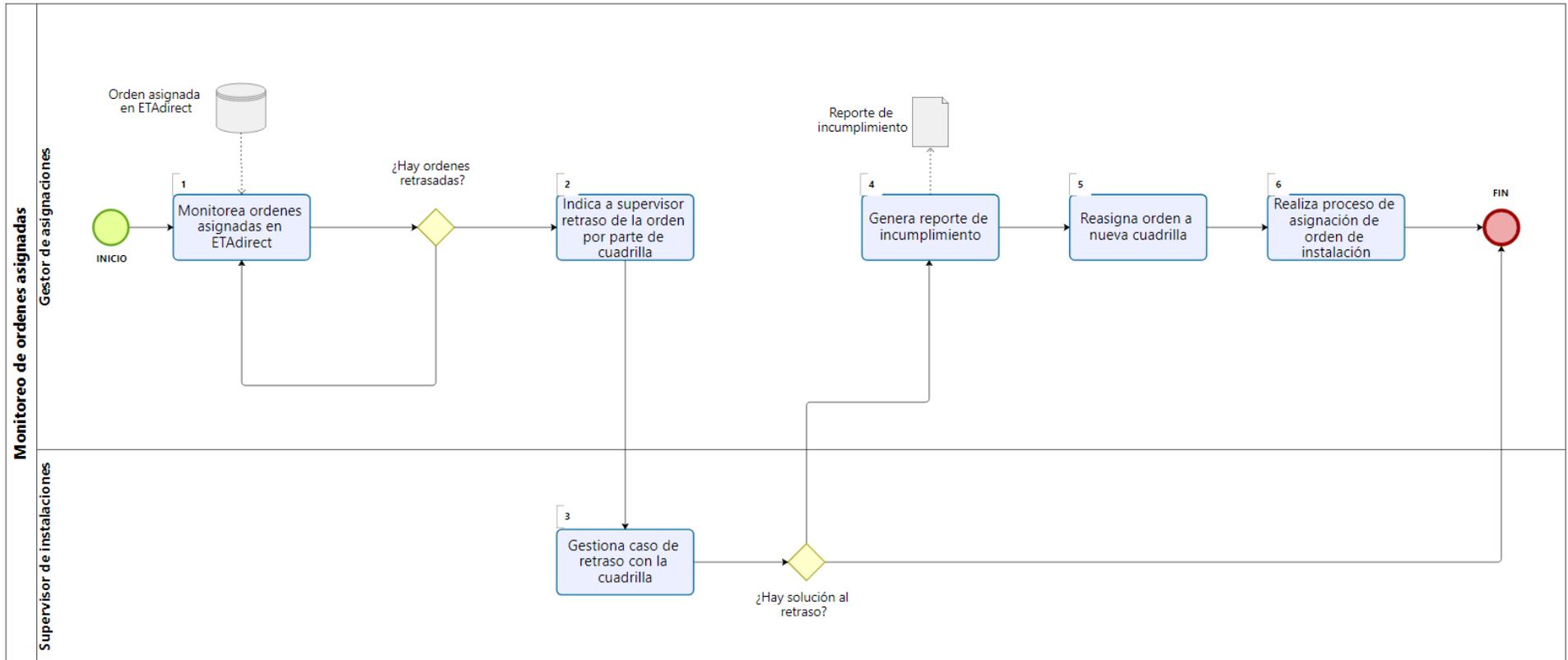


Figura 32. Monitoreo de ordenes asignadas (PRA-04)

Fuente: Elaboración propia



6.3.5. Bodega

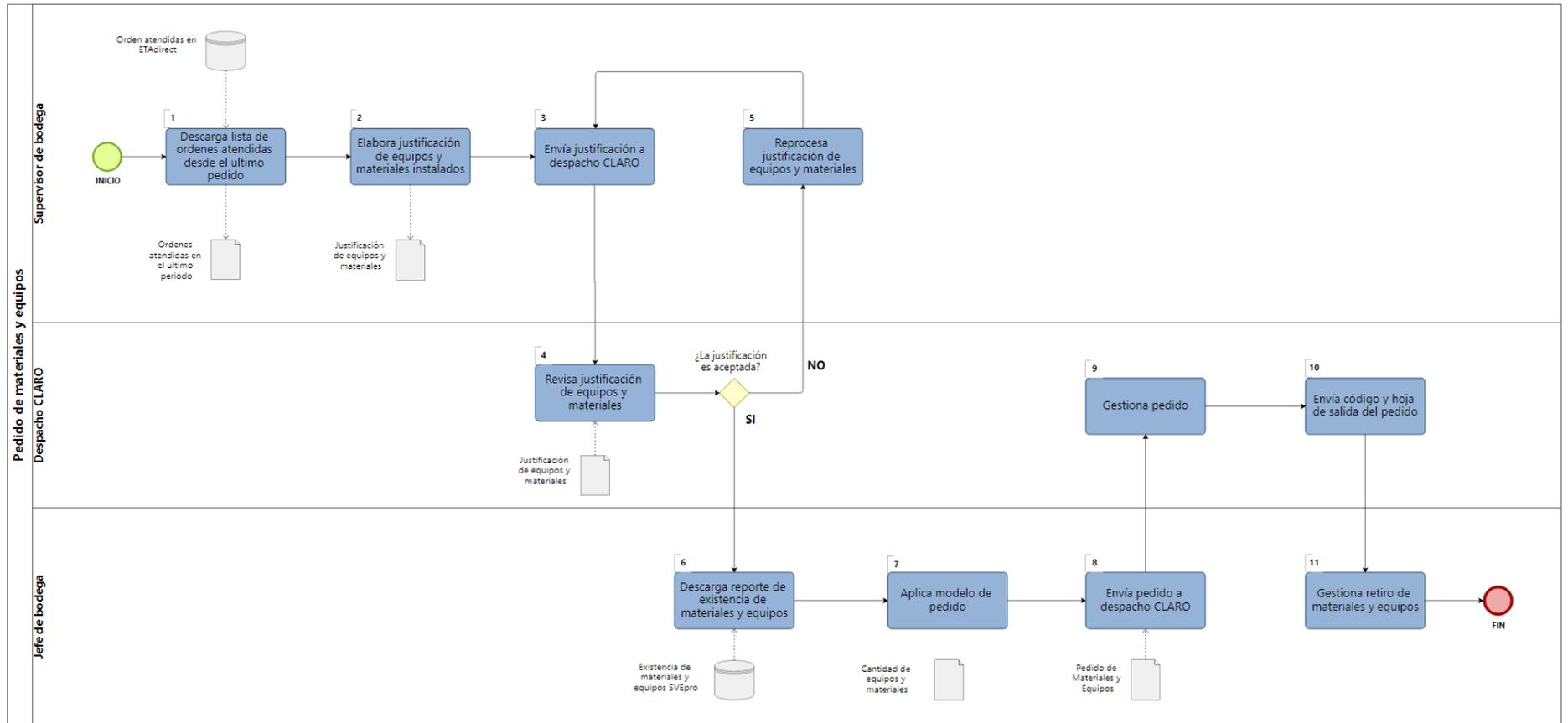


Figura 33. Pedido de materiales y equipos (PRB-01)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

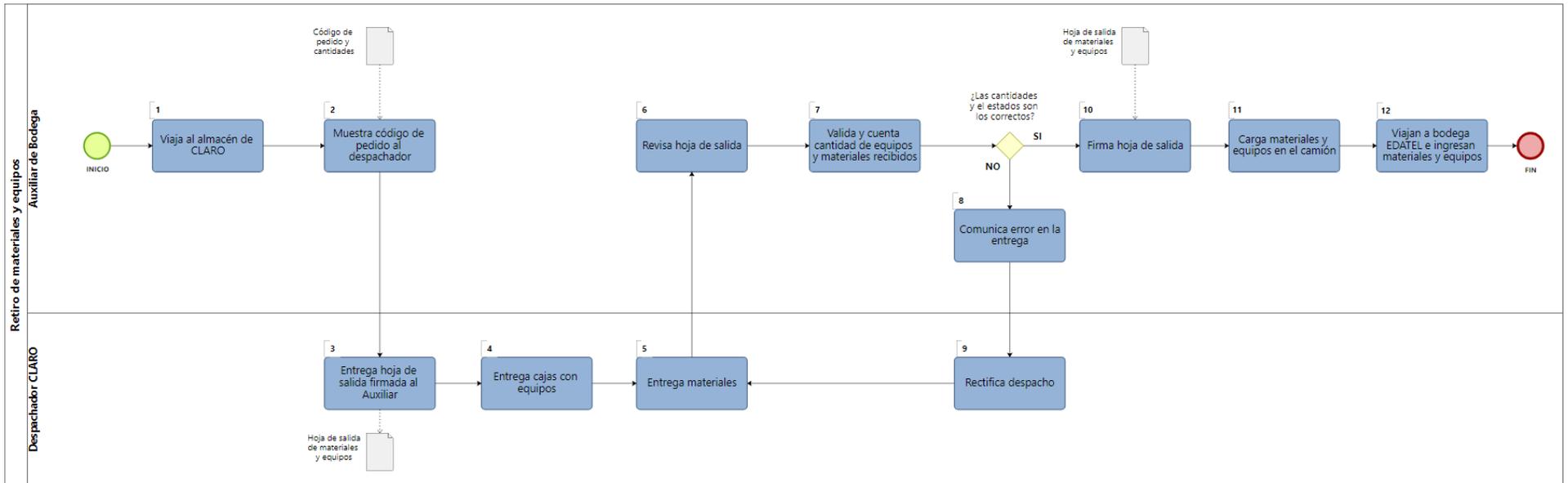


Figura 34. Retiro de materiales y equipos (PRB-02)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

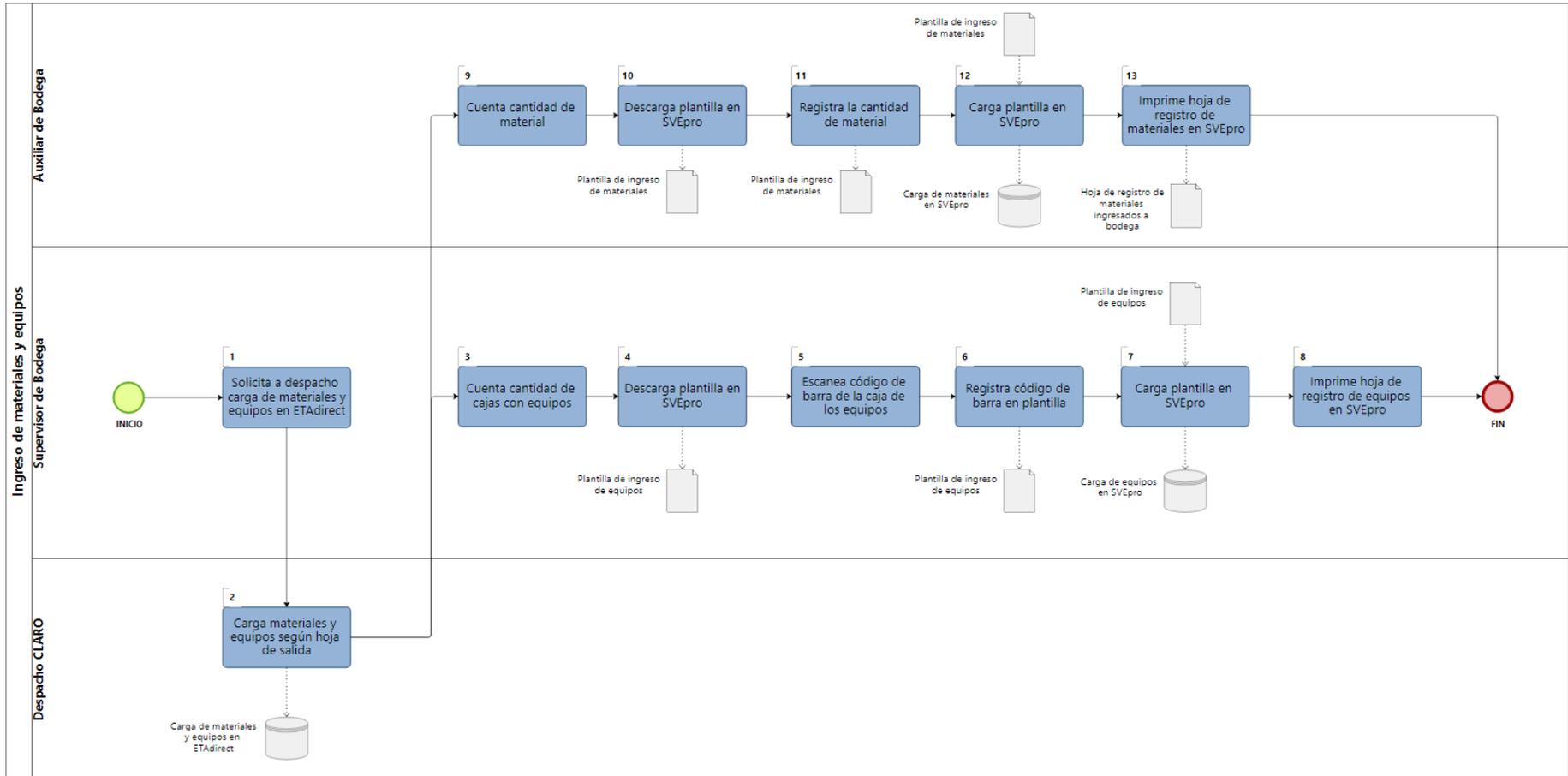


Figura 35. Ingreso de materiales y equipos (PRB-03)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

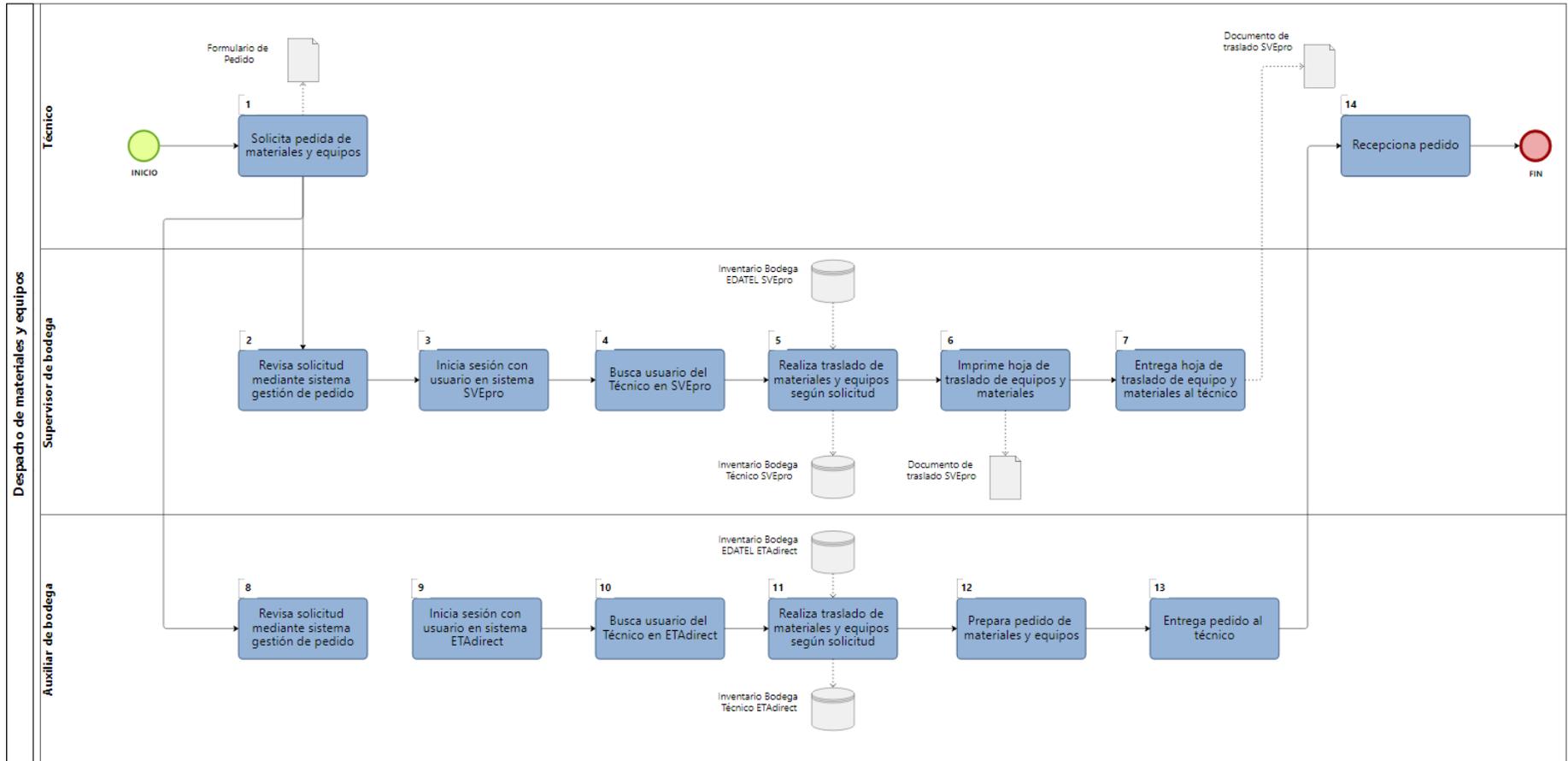


Figura 36. Despacho de materiales y equipos (PRB-04)

Fuente: Elaboración propia



6.3.6. Transporte

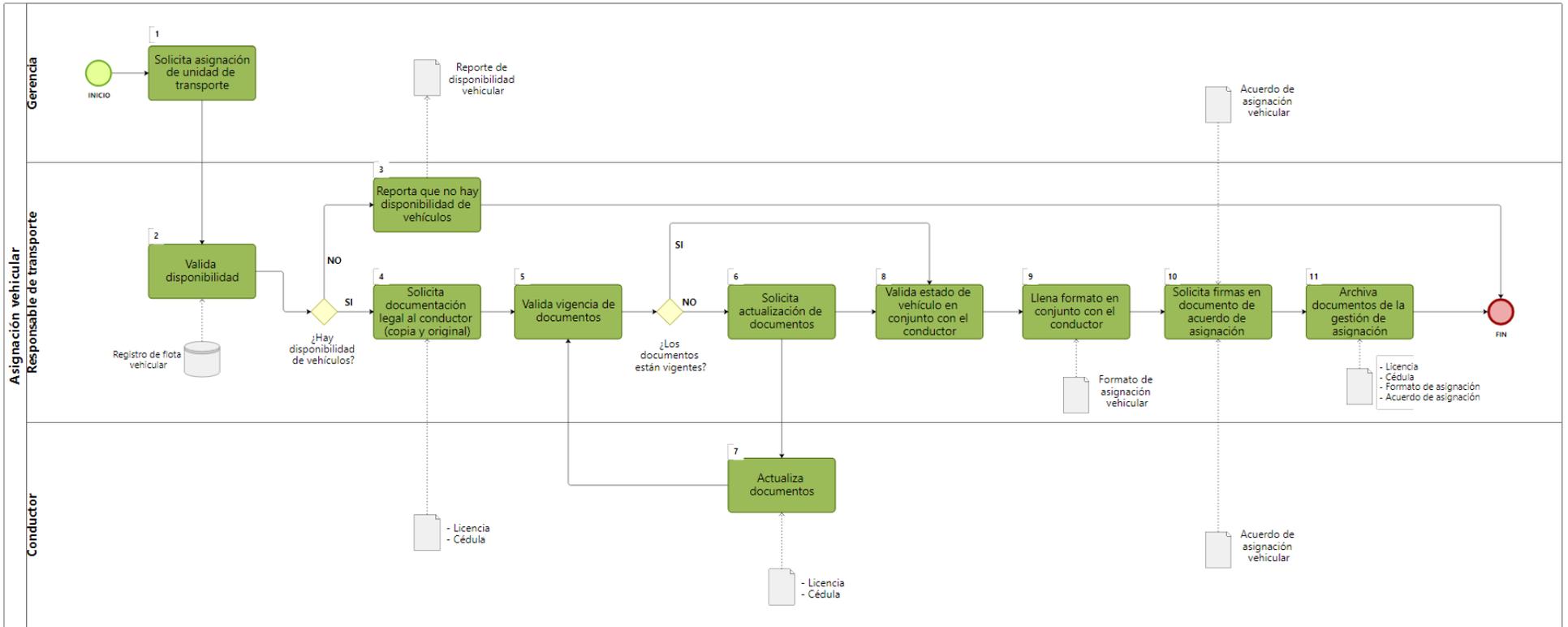


Figura 37. Diagrama de flujo, asignación vehicular (PRT-01)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

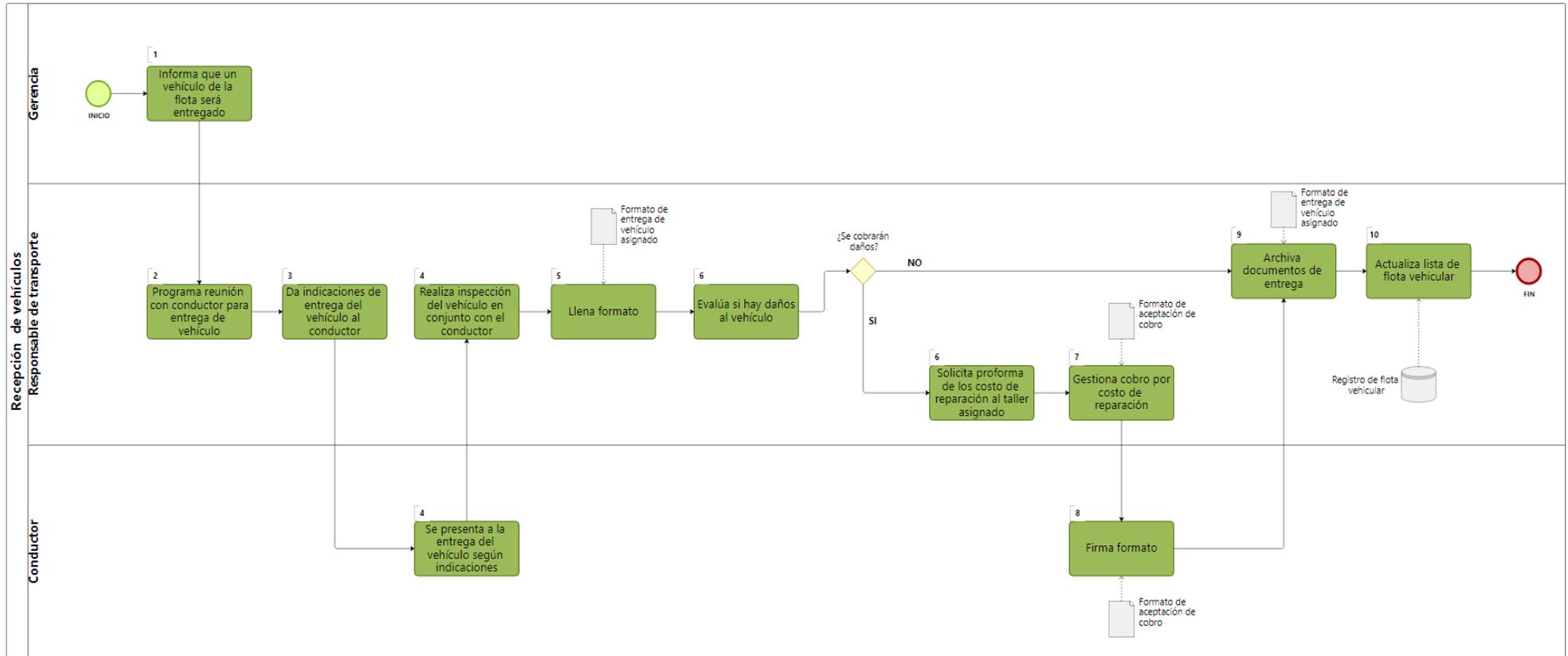


Figura 38. Diagrama de flujo, recepción de vehículos (PRT-02)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

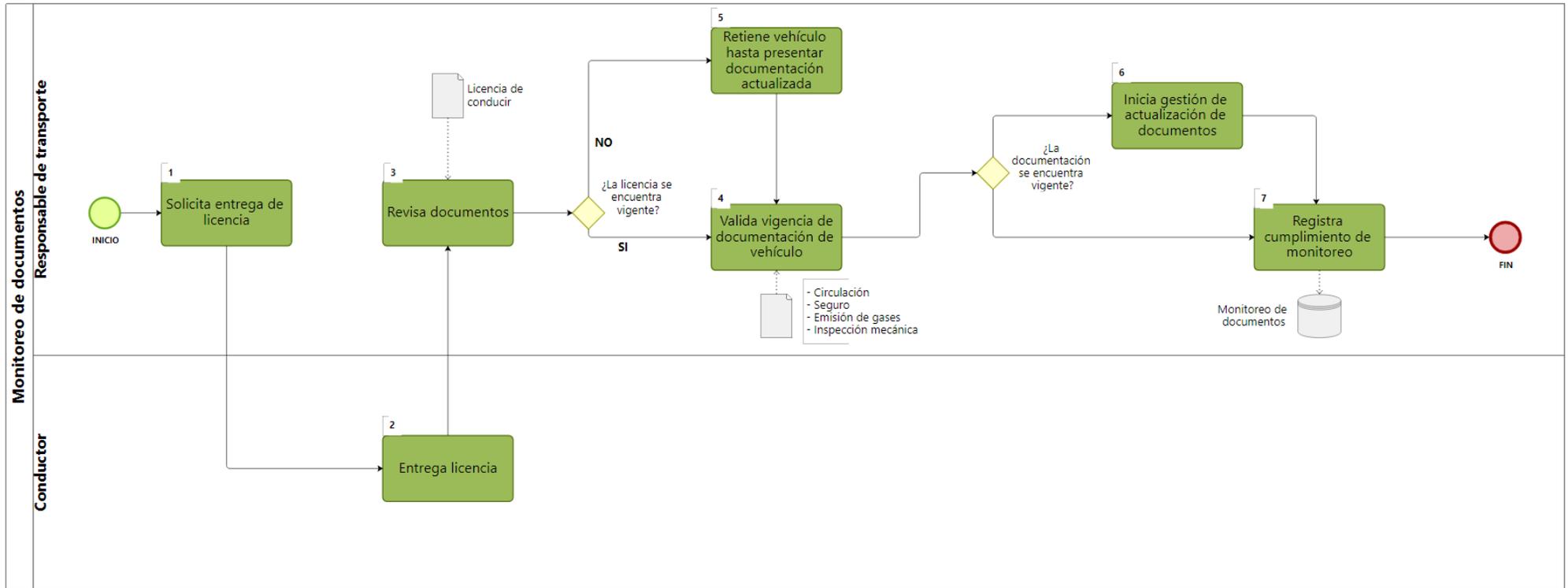


Figura 39. Diagrama de flujo, monitoreo de documentos (PRT-03)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

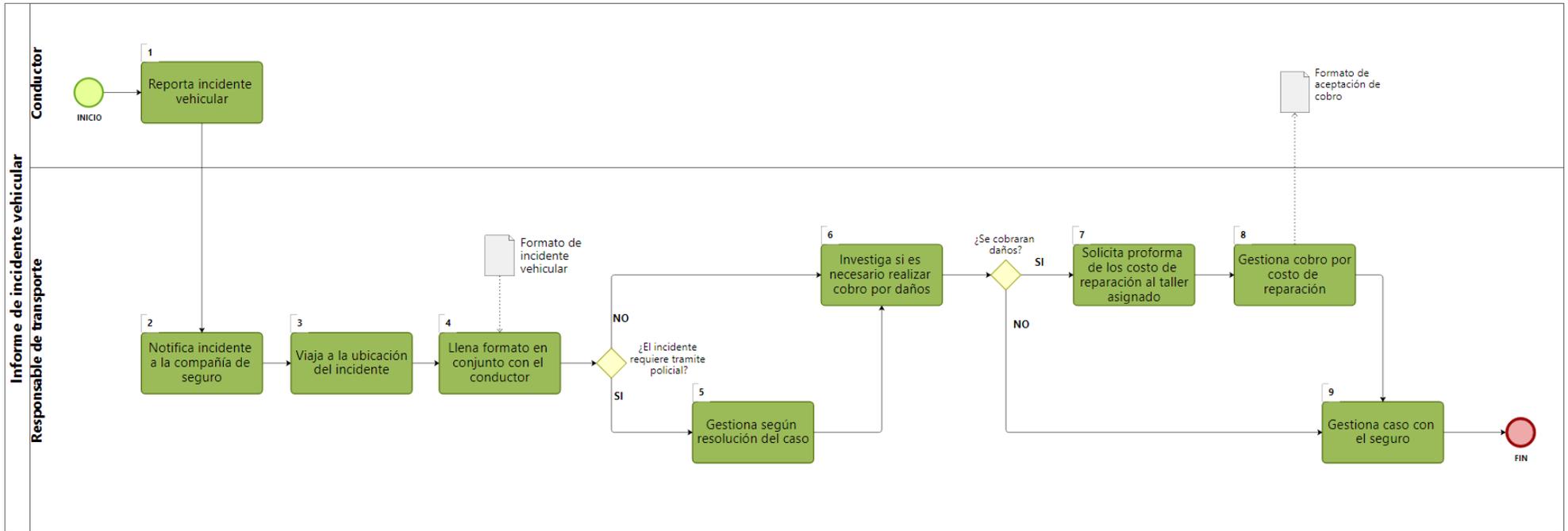


Figura 40. Diagrama de flujo, informe de incidente vehicular (PRT-04)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

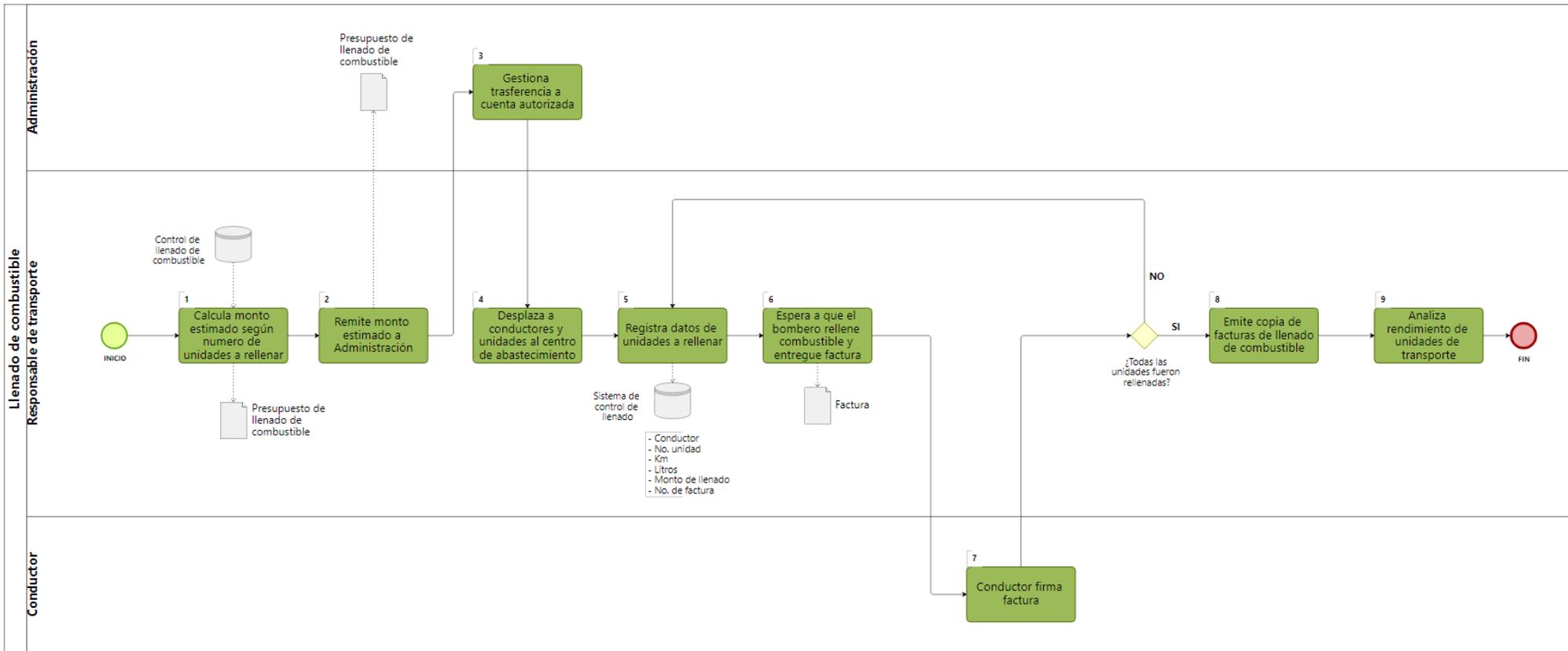


Figura 41. Diagrama de flujo, llenado de combustible (PRT-05)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

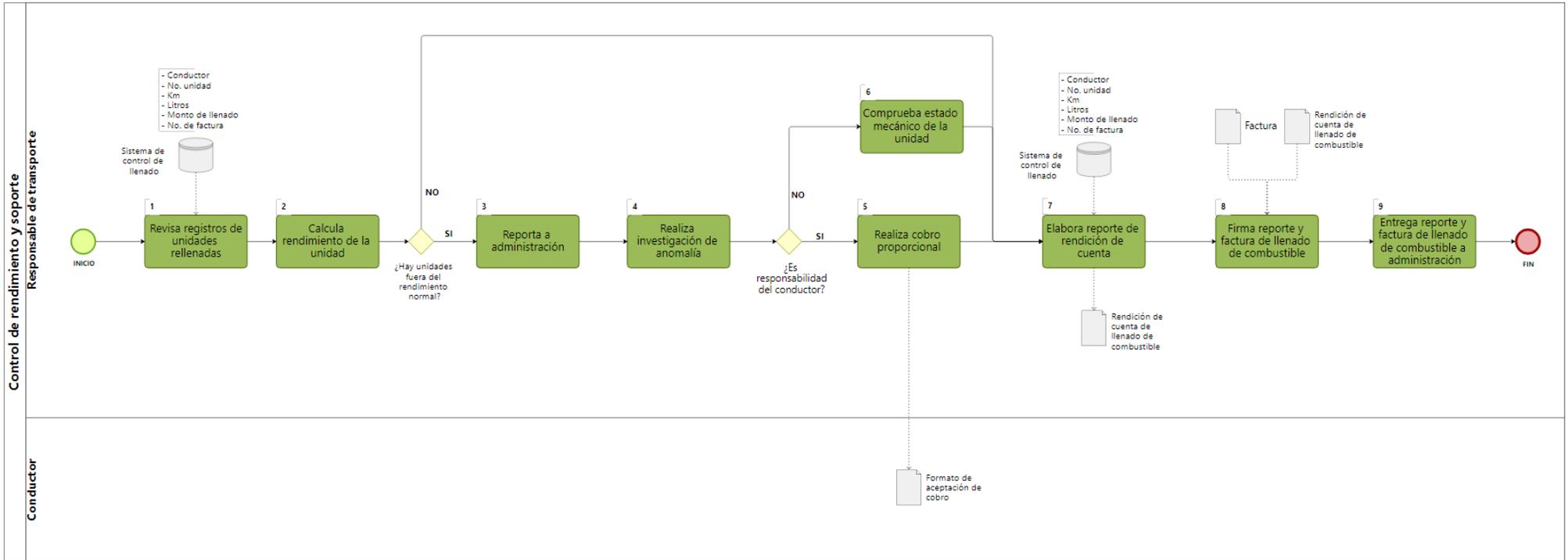


Figura 42. Diagrama de flujo, control de rendimiento y soporte (PRT-06)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

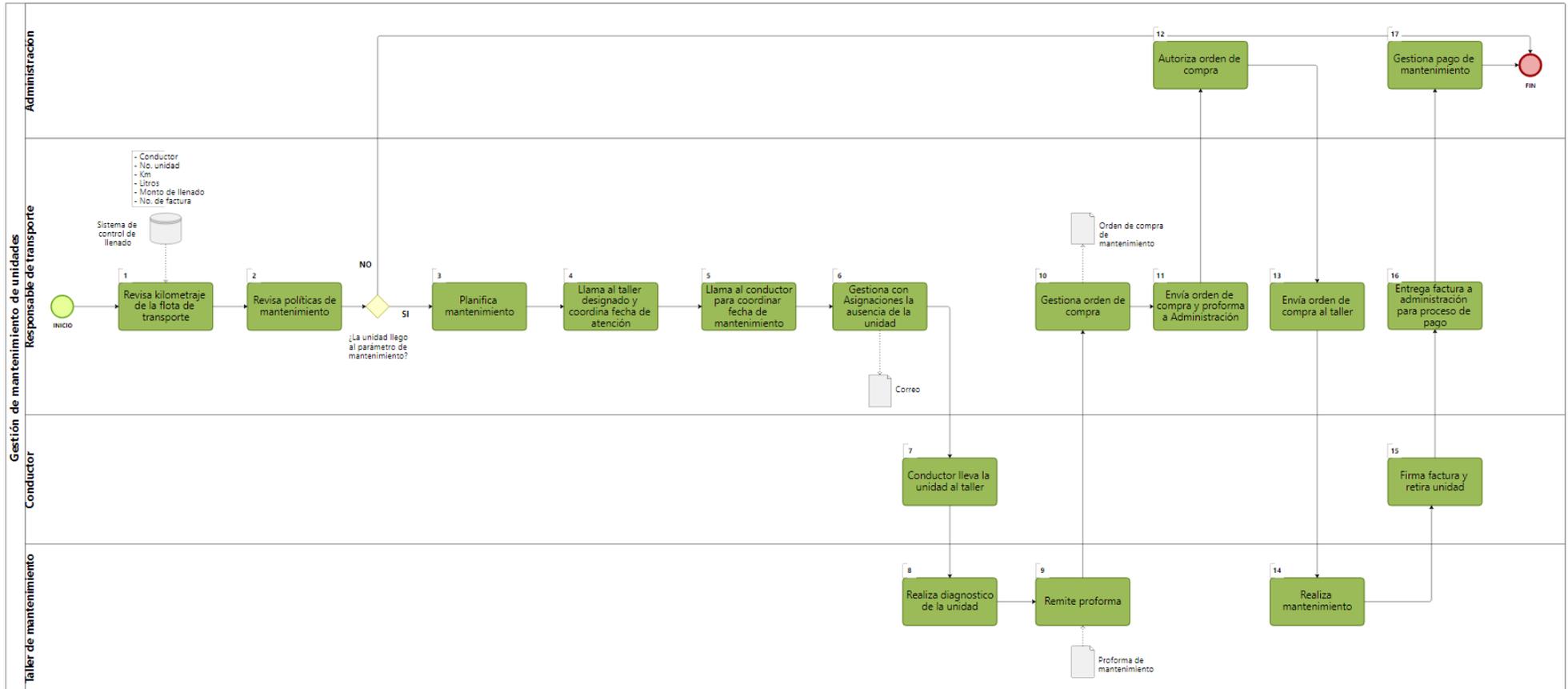


Figura 43. Diagrama de flujo, gestión de mantenimiento de unidades (PRT-07)

Fuente: Elaboración propia



6.3.7. Instalaciones

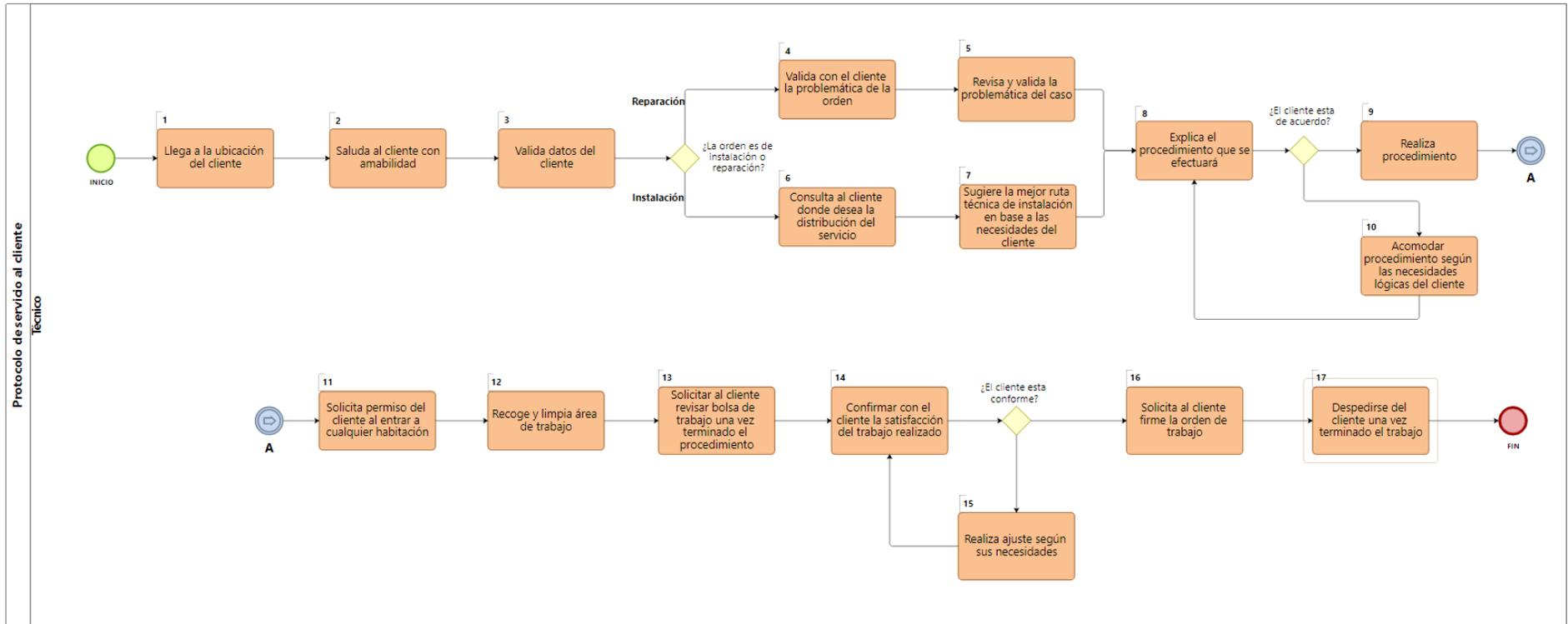


Figura 44. Diagrama de flujo, protocolo de servicio al cliente (PRI-01)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

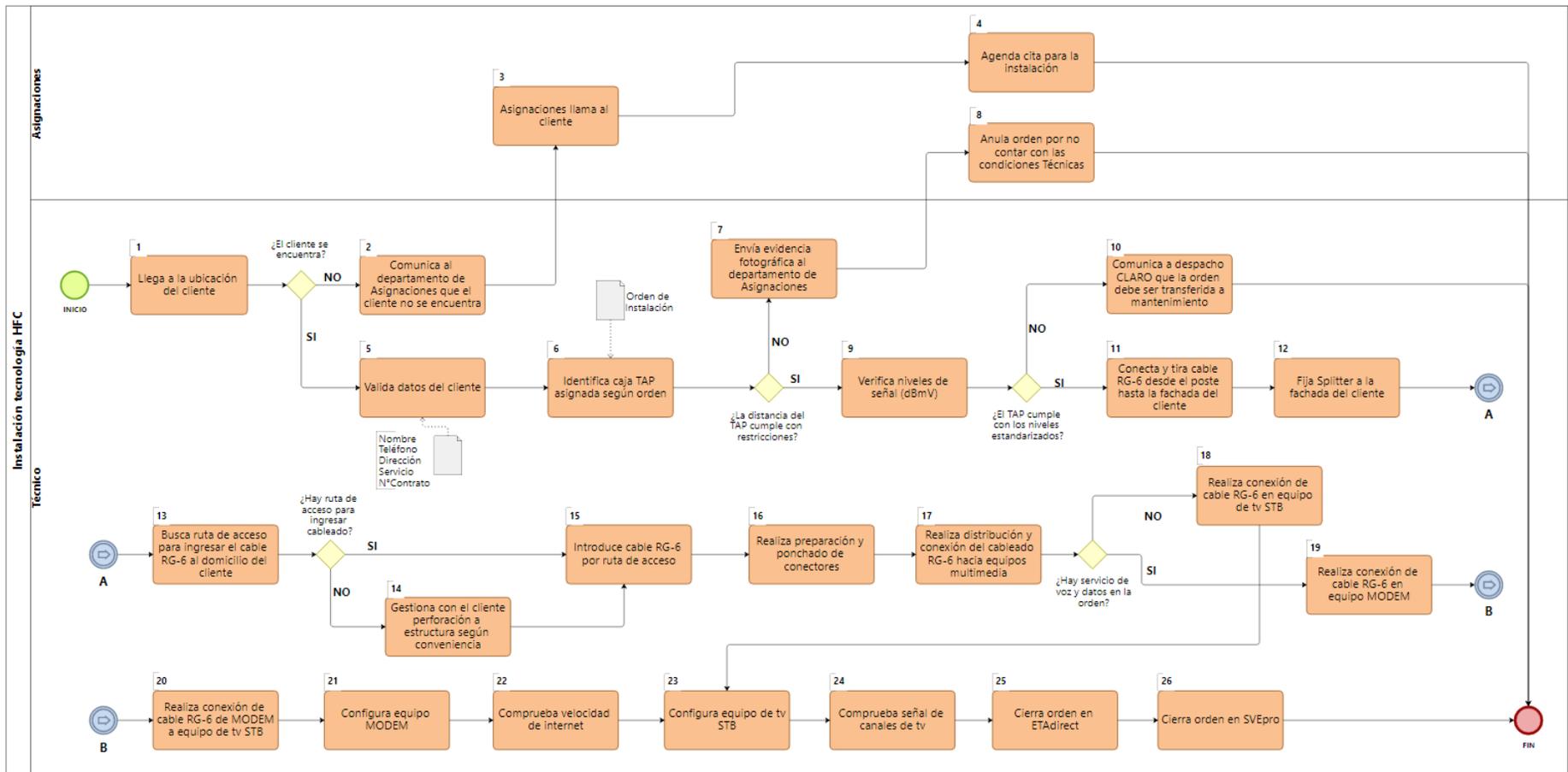


Figura 45. Diagrama de flujo, instalación tecnología HFC (PRI-02)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

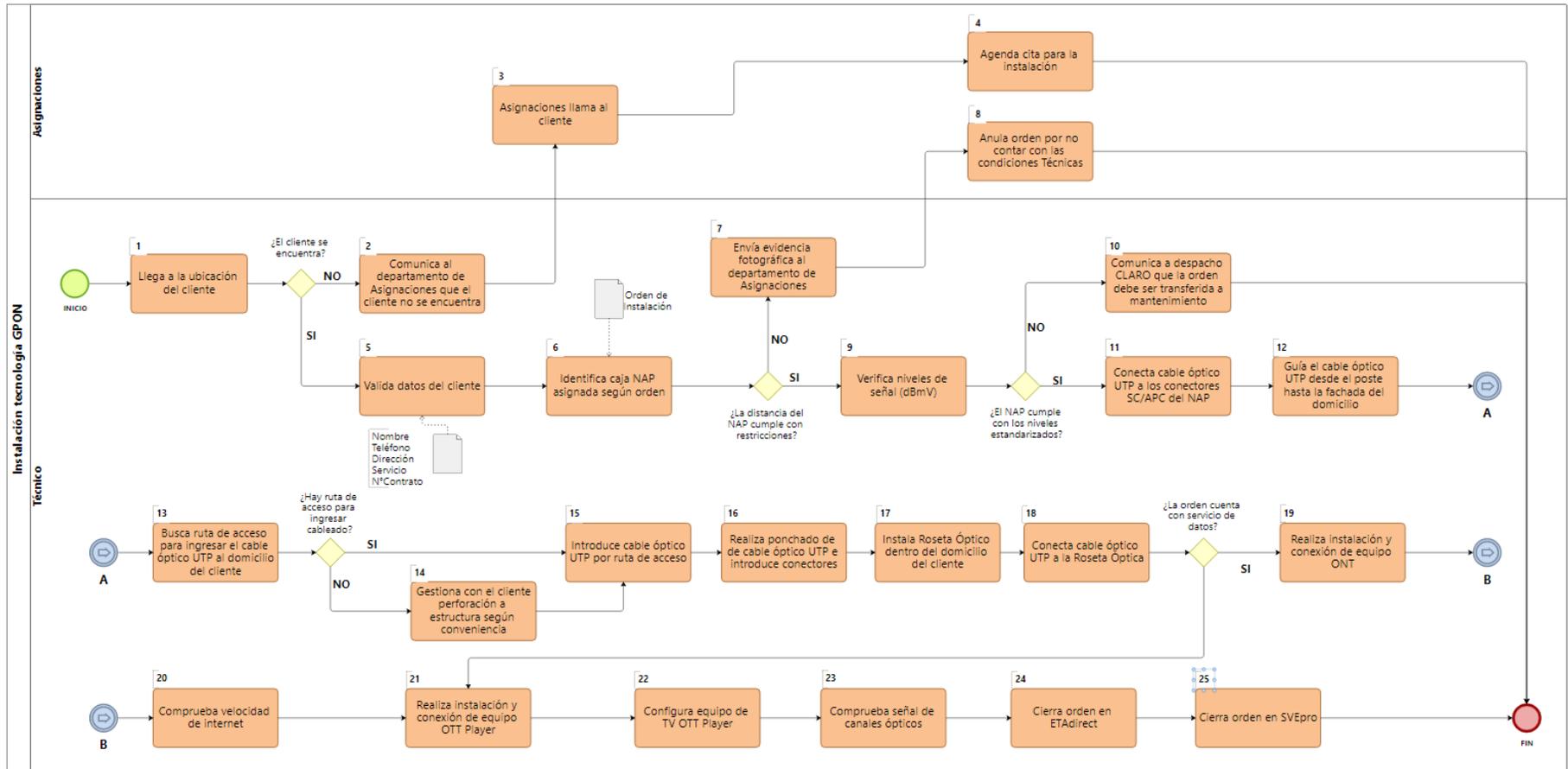


Figura 46. Diagrama de flujo, instalación tecnología GPON (PRI-03)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

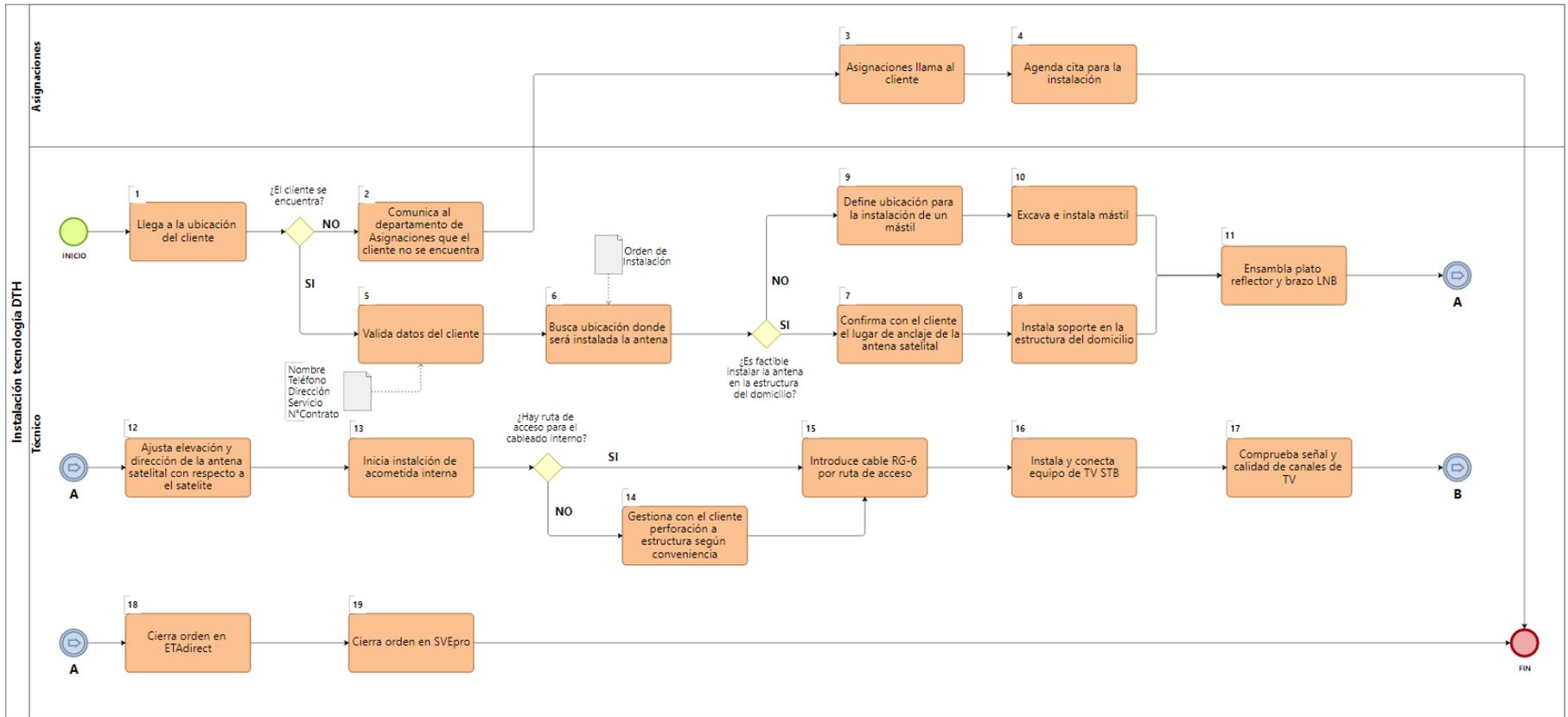


Figura 47. Diagrama de flujo, instalación tecnología DTH (PRI-04)

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

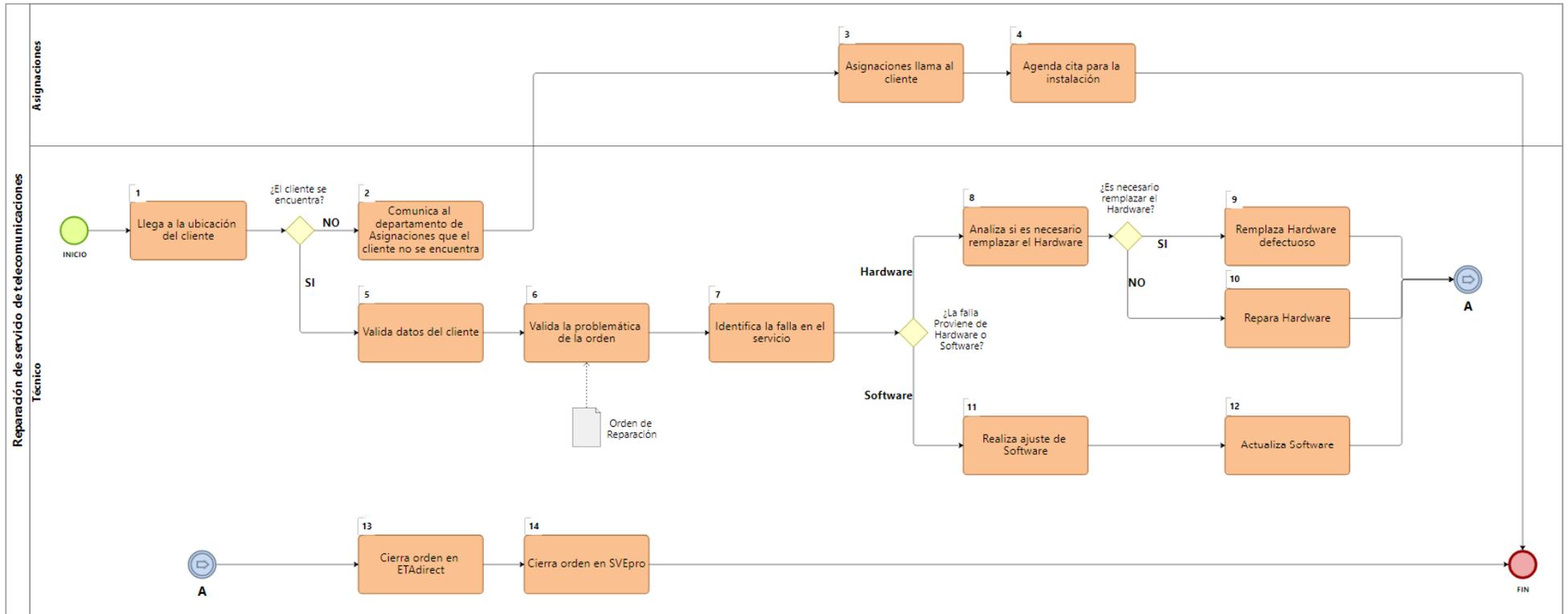


Figura 48. Diagrama de flujo, reparación de servicio de telecomunicaciones (PRI-05)

Fuente: Elaboración



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones CLARO en EDATEL

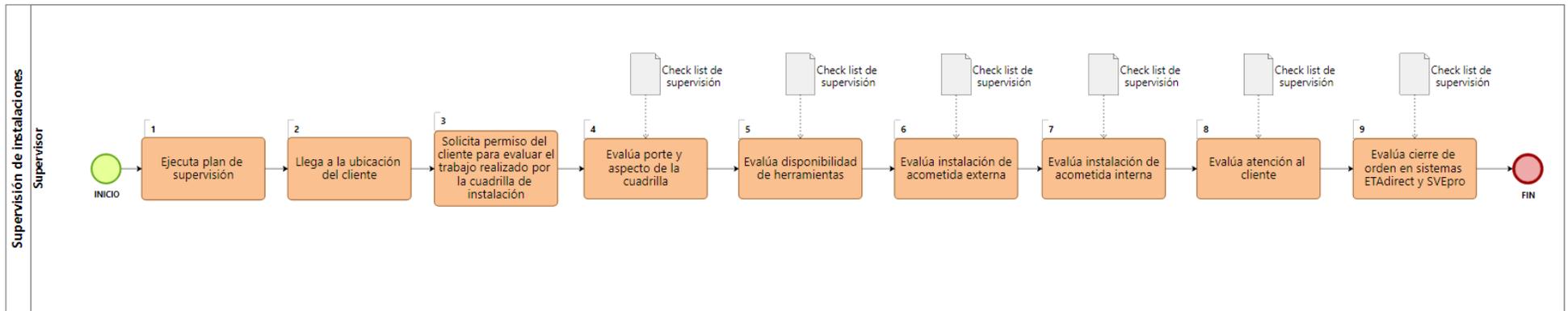


Figura 49. Diagrama de flujo, supervisión de instalaciones (PRI-06)

Fuente: Elaboración



6.3.8. Interpretación de los procesos

6.3.8.1. Asignaciones

En el proceso de asignación de órdenes en ETAdirect (PRA-01), se han implementado cambios significativos. Uno de los más importantes es la creación de una base de datos para registrar los incumplimientos de los contratistas de CLARO (actividad 6). Estos incumplimientos pueden deberse a errores en el registro de las órdenes en el sistema y al tiempo que los contratistas tardan en gestionar los reclamos. El propósito de esta base de datos es proporcionar visibilidad a la gerencia operativa sobre las incidencias en los reclamos al proveedor, ya que estos a menudo causan retrasos en la gestión y asignación de las órdenes. Además, se ha eliminado la actividad 12, que solo generaba reprocesos innecesarios, ya que la notificación de la orden asignada al usuario del técnico se realiza de manera efectiva a través de los sistemas ETAdirect y SVEpro. La eliminación de esta actividad reduce el tiempo adicional de trabajo del gestor.

Por otro lado, los procesos PRA-02, PRA-03 y PRA-04 fueron documentados y estandarizados. Cabe destacar que la propuesta del proceso de monitoreo de órdenes, PRA-04, tiene un gran valor para la organización, ya que el control y seguimiento del estado de las órdenes facilitará un mejor desempeño y ayudará a evitar demoras en su gestión.



6.3.8.2. Bodega

Dentro del procedimiento de retiro de materiales y equipos, se identificó que la principal falla es la falta de conteo y revisión de los ítems entregados en los almacenes del proveedor. Este es un punto crítico que debe mejorarse, ya que las políticas del proveedor establecen que solo se aceptan reclamos por averías o faltantes en el inventario mientras se encuentren en sus instalaciones. Por ello, el nuevo flujo propuesto en la figura 48 (PRB-02) incluye en la actividad número 7 una actividad de conteo y revisión del estado del inventario, para evitar problemas una vez que los materiales sean ingresados a la compañía.

Durante el levantamiento de los procesos, se identificó que uno de los principales problemas que afectaban el flujo de trabajo y la eficiencia en la gestión de pedidos en la bodega era el uso de WhatsApp como herramienta de gestión. Para resolver esta situación, se propuso desarrollar una herramienta específica para la gestión de pedidos y despacho de materiales, basada en un formulario digital. Esta herramienta permitirá al equipo técnico acceder a todo el catálogo de materiales y equipos.

Dado que las políticas de la organización establecen que las cuadrillas solo pueden recibir una cantidad máxima de materiales y equipos para cumplir con la meta diaria de cinco instalaciones, el formulario digital contempla esta restricción. Los auxiliares y el encargado de bodega serán responsables de atender y gestionar las solicitudes de despacho realizadas por las cuadrillas, utilizando la herramienta para preparar y planificar los pedidos.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Como se mencionó anteriormente en la descripción de la problemática, uno de los mayores desafíos que ha enfrentado la compañía al intentar aumentar la productividad en las instalaciones de los servicios de telecomunicaciones es mantener niveles óptimos de inventario para garantizar un nivel de servicio aceptable. Dado que la institución no cuenta con un sistema de inventario definido, se propone implementar un modelo que satisfaga y optimice las necesidades del procedimiento de pedido de materiales y equipos (PRB-01)

Considerando que los períodos entre pedidos son fijos y la demanda completamente variable, se propone un modelo de pedidos de período fijo con inventario de seguridad. Este modelo permitirá a la compañía adaptarse al giro del negocio, establecer un nivel de servicio competitivo y contar con un volumen inventario adecuado para satisfacer la demanda.

- **Modelo de periodo fijo con inventario de seguridad (P)**

Según B. Chase y R. Jacobs (2014) explica que los modelos de período fijo generan pedidos que varían según el uso en cada período, lo que generalmente requiere un mayor inventario de seguridad en comparación con el sistema de pedido fijo, que monitorea continuamente el inventario y realiza pedidos al alcanzar un nivel específico. En los modelos de período fijo, el inventario se revisa en momentos preestablecidos, lo que puede resultar en agotamientos no detectados si la demanda es alta. Por ende, el inventario de seguridad es crucial y debe cubrir tanto el período de revisión como el tiempo de entrega hasta la



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

recepción del nuevo pedido. Tomando en cuenta lo anterior se considera la siguiente ecuación:

$$q = \bar{d}(T + L) + Z\sigma_{T+L} - I$$

Dado que,

$$\sigma_{T+L} = \sqrt{(T + L)\sigma_d^2}$$

Donde,

q = Cantidad óptima a pedir

\bar{d} = Demanda promedio

T = Tiempo entre revisión del inventario

L = Tiempo de entrega

Z = Probabilidad o Nivel de servicio (95%)

σ = Desviación estándar de la demanda

I = Inventario actual (existencia)



CLARO en EDATEL

Debido a los acuerdos comerciales entre el proveedor (CLARO) y la compañía, el período de reabastecimiento de inventario es de una semana, con un tiempo de espera para la aprobación del pedido de 2 días. Esto significa que el período de la demanda promedio será de una semana, con un tiempo de entrega de 2 días. Considerando el modelo y las variables mencionadas anteriormente, se observará el siguiente comportamiento en los niveles de inventario:

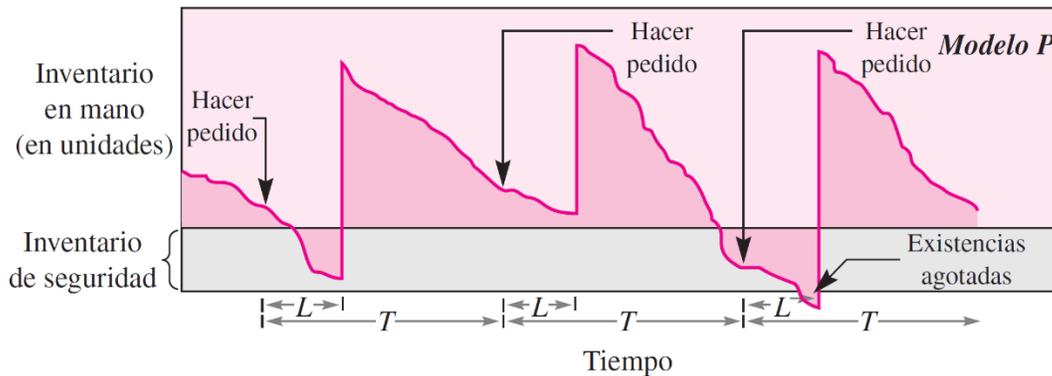


Figura 50. Comportamiento de los niveles de inventario, modelo P.

Fuente: B. Chase y R. Jacobs (2014)

6.3.8.3. Transporte

La gestión vehicular es un componente esencial para asegurar la eficiencia operativa, optimizar el uso de recursos y mantener la calidad del servicio. Para lograr estos objetivos, se plantea una serie de procesos interrelacionados que permiten administrar de forma controlada cada aspecto de la flota, desde la



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

asignación y recepción de vehículos hasta el mantenimiento preventivo y correctivo.

El punto de partida en esta gestión es la asignación vehicular, donde se distribuyen los vehículos según las necesidades operativas, asegurando transparencia y control mediante documentos que registran el estado en el que cada unidad es entregada. Esta asignación no solo facilita el seguimiento del uso de los activos, sino que también asegura que cada vehículo sea utilizado de acuerdo con las prioridades de la empresa.

Una vez finalizadas las tareas para las que fueron asignadas, el vehículo debe ser recibido bajo un proceso riguroso que garantiza la verificación del estado de la unidad y la revisión de la documentación correspondiente. Este proceso de recepción no solo asegura la continuidad operativa, sino que depende directamente de la información recopilada durante la asignación inicial, estableciendo una conexión clara entre ambos flujos. Esta interdependencia permite que el vehículo pueda ser reasignado rápidamente si se encuentra en condiciones óptimas.

Otro aspecto fundamental de la propuesta es el control documental, que garantiza que los permisos, seguros e inspecciones estén siempre al día. Mantener actualizada esta documentación es crucial para evitar interrupciones operativas y cumplir con las normativas vigentes, contribuyendo así al buen desempeño de la flota.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

A lo largo del ciclo de vida de los vehículos, pueden surgir incidentes que requieran una gestión adecuada. La recopilación detallada de información y la elaboración de informes sobre estos eventos permiten tomar decisiones informadas y aplicar medidas correctivas, minimizando el impacto negativo en las operaciones. Este enfoque proactivo en la gestión de incidentes refuerza la capacidad de respuesta ante cualquier eventualidad.

El control del suministro de combustible es otro pilar de esta gestión integral. La utilización de un formulario digital para registrar las recargas facilita la automatización del proceso y el almacenamiento de datos en una base que permite su análisis. De este modo, se puede optimizar el consumo de combustible y mejorar la eficiencia en la planificación de las recargas, asegurando que los vehículos estén siempre listos para operar.

Además del combustible, el desempeño de cada vehículo es monitoreado constantemente para evaluar el costo-beneficio en su operación. Este seguimiento permite identificar áreas de mejora y ajustar la gestión para obtener un rendimiento óptimo. Al mismo tiempo, se garantiza la transparencia en el uso de los recursos mediante informes detallados que facilitan la toma de decisiones estratégicas.

Por último, el mantenimiento juega un papel esencial en la disponibilidad de la flota. La combinación de mantenimiento preventivo y correctivo asegura que los vehículos se mantengan en condiciones óptimas, prolongando su vida útil y reduciendo los costos operativos. La planificación de intervenciones preventivas minimiza las interrupciones y evita reparaciones costosas a largo plazo.



6.3.8.4. Instalaciones

La implementación de protocolos estandarizados busca mejorar la calidad del servicio y la eficiencia operativa. El PRI-01 establece un procedimiento uniforme para la interacción con clientes, asegurando un trato coherente y profesional. El PRI-05 optimiza las reparaciones mediante la estandarización de pasos, reduciendo tiempos de inactividad y mejorando la eficiencia, además, el proceso PRI-06 da lugar a supervisión de instalaciones con un sistema de evaluación, garantizando que los trabajos cumplan con los estándares establecidos y ofreciendo retroalimentación para corregir deficiencias.

Ahora bien, dado que los procedimientos técnicos para las tecnologías HFC, GPON y DTH son desarrollados y transmitidos al equipo técnico por los proveedores, en este caso CLARO, se adoptaron las estructuras de procesos, actividades y políticas establecidas por ellos. Sin embargo, al no contar con una esquematización ni documentación formal de dichos procedimientos, se decidió tomar la iniciativa de recopilarlos y documentarlos. A estos procesos se les asignaron los códigos PRI-02, PRI-03 y PRI-04, correspondientes a cada tecnología. Además, con el objetivo de mejorar el control y seguimiento de las actividades técnicas, se diseñó un formato específico de orden de trabajo FI-01. Este formato permite que tanto el técnico como el cliente registren detalles críticos del trabajo realizado, como el tipo de intervención (instalación o reparación), la cantidad de materiales utilizados, y la calidad percibida del servicio. Este documento no solo sirve como un medio de control interno para asegurar la calidad y consistencia de las operaciones, sino que también facilita la



CLARO en EDATEL

retroalimentación del cliente, lo que contribuye a la mejora continua de los procesos y a la satisfacción del usuario final.

6.3.9. Indicadores de gestión.

Hasta el momento se han documentado los flujos de toda la gerencia operativa de EDATEL para gestionar las diferentes actividades, sin embargo, para controlar su ejecución y medir su efectividad, es fundamental definir indicadores de gestión que permitan su análisis y la toma de decisiones. Un seguimiento detallado de estos indicadores resulta esencial para identificar mejoras y aplicar acciones correctivas, asegurando así la coherencia en la cadena de valor de la organización.

Para elaborar indicadores de gestión efectivos, se emplean los criterios SMART (Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes, y con un Tiempo definido). Esta metodología ayuda a enfocar los indicadores en aquellos que realmente capturan los cambios en los procesos, evitando resultados indeseados. El objetivo es lograr un equilibrio adecuado entre lo que se debe medir y lo que se puede medir, asegurando que los indicadores seleccionados sean pertinentes para el seguimiento y la mejora continua.



CLARO en EDATEL

6.3.9.1. Definición de indicadores de gestión

Tabla 13. Definición de indicadores de gestión

Área	Macroprocesos	Procesos	Indicadores	Código KPI
1) Asignaciones	Gestión y asignación de ordenes de instalación y reparación	Asignación de ordenes en ETAdirect	Efectividad de ordenes generadas	IND-S-AS-01
		Registro de ordenes en SVEpro	Efectividad de ordenes completadas en SVEpro	IND-S-AS-02
		Seguimiento de dilaciones	Tiempo promedio de ordenes en dilación	IND-S-AS-03
		Monitoreo de ordenes	Índice de ordenes en dilación	IND-S-AS-04
2) Bodega	Abastecimiento y gestión de materiales y equipos	Pedido de materiales y equipos.	Efectividad del inventario de seguridad	IND-S-BO-01
		Retiro de materiales y equipos	Incidencia de averías en unidades	IND-S-BO-02
		Ingreso de materiales y equipos	Efectividad de ingreso del inventario en SVEpro	IND-S-BO-03
		Despacho de materiales y equipos	Tiempo promedio de despacho	IND-S-BO-04
3) Transporte	Administración de transporte	Asignación vehicular	Índice de vehículos en circulación	IND-S-TR-01
		Recepción de vehículo	Incidencia de vehículos entregados con averías	IND-S-TR-02
		Monitoreo de documento	Efectividad de documentación de circulación	IND-S-TR-03
		Informe de incidente vehicular	Tasa de incidentes interanual	IND-S-TR-04
		Llenado de combustible	Costo por Kilometro	IND-S-TR-05
		Control de rendimiento y soporte	Rendimiento de combustible por vehículo	IND-S-TR-06
		Gestión de mantenimiento	Tasa de variación del gasto de mantenimiento correctivo	IND-S-TR-07
4) Instalaciones	Instalación y reparación de los servicios de telecomunicaciones	Protocolo de servicio al cliente	Desempeño por cuadrilla	IND-A-IN-01
		Instalación tecnología HFC	Promedio de instalaciones por día en el mes	IND-A-IN-02
		Instalación tecnología GPON		
		Instalación tecnología DTH		

Fuente: Elaboración propia

6.3.9.2. Estructura del indicador de gestión

Para la presentación de los indicadores de gestión, se elaborará una ficha técnica que incluirá información relevante para facilitar su comprensión y resaltar su propósito dentro de la organización. A continuación, se presenta la estructura que se seguirá.

- **Encabezado**

El encabezado reúne la información esencial del indicador, funcionando también como la sección de su definición. Esta parte está compuesta de la siguiente manera:



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- Nombre del indicador: Denominación asignada a la medida de control, que debe ser clara, representativa y fácil de identificar.
- Código del indicador: Se estructurará de la siguiente forma.

Tabla 14. Estructura de código indicadores de gestión

Tipo de documento	
IND-	INDICADOR
Función del proceso	
S-	Soporte
A-	Aseguramiento
Departamento	
AS-	Asignaciones
BO-	Bodega
TR-	Transporte
IN-	Instalaciones
CONSECUTIVO	
1, 2, 3...	

Fuente: Elaboración propia

- Tipo de indicador: Los indicadores se clasifican según su función de medición, pudiendo ser de eficiencia o eficacia.
- Procedimiento asociado: Se refiere al procedimiento cuyo rendimiento es evaluado por el indicador.
- Objetivo del indicador: Definir el propósito del indicador, lo que se mide y lo que se busca al establecerlo.
- Unidad de medición: Es la unidad empleada para medir el desempeño del procedimiento.
- Temporalidad: Hace referencia al período durante el cual se mide y evalúa el rendimiento o avance del indicador.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- Medir el indicador

Responsable del cálculo: Persona encargada de llevar a cabo el cálculo de la métrica durante el periodo determinado del indicador.

- Responsable del análisis: Persona encargada de tomar decisiones basadas en los resultados del cálculo; esta persona puede ser la misma o diferente de quien realiza el cálculo.
- Rango de gestión: Basado en los principios del control estadístico de procesos, se definen límites de control tanto inferiores como valores esperados. Para ello se establecen los siguientes valores:
 - ✓ Valor mínimo
 - ✓ Valor aceptable
 - ✓ Meta

Algunos de estos valores fueron determinados considerando datos típicos en organizaciones similares, mientras que otros se definieron mediante consultas y discusiones con los responsables de los procesos que se desean evaluar.

Se presentan dos posibles situaciones: una en la que es conveniente que el indicador tenga un comportamiento ascendente y otra donde sea preferible un comportamiento descendente. Dependiendo de la situación, se establecerá el orden correspondiente a los valores mencionados.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- Datos

Esta sección presenta los datos utilizados para calcular el indicador durante el período definido, mostrando tendencias o patrones relevantes. Los indicadores propuestos en este documento se ilustran con fichas adaptadas a cada KPI. Los datos son ilustrativos, ya que la información es confidencial y algunos indicadores se basan en procedimientos que aún no se implementan, por lo que no es posible obtener dichos datos.

- Calculo

En este apartado se presentan los resultados del indicador con base en los datos de la sección anterior. Se especifica claramente el período evaluado y se detalla el grado de cumplimiento del indicador, indicando en qué valores del rango de gestión se encuentra.

Tabla 15. Tipo y ratio de indicadores

Tipo creciente		Tipo decreciente	
Ratios del indicador	Cumplimiento	Ratios del indicador	Cumplimiento
Meta \leq KPI	Logrado	KPI \leq Meta	Logrado
Aceptable $<$ KPI $<$ Meta	Aceptable	Meta $<$ KPI $<$ Aceptable	Aceptable
KPI $<$ Mín	Deficiente	Máx $<$ KPI	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

- Histórico

En este apartado se representará de manera grafica los cálculos realizados según los parámetros de la sección anterior.

- Análisis de resultados

Se aportará una breve conclusión y recomendación de a partir de los resultados obtenidos en los cálculos y representados en ilustración grafica.



CLARO en EDATEL

6.3.9.3. Formato de ficha de indicadores de gestión

Tabla 16. Formato de ficha de indicadores de gestión

		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador				Código de indicador		
Procedimiento asociado				Tipo de indicador		
Objetivo de indicador				Área		
				Unidad de medición		
				Temporalidad		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo				Responsable de análisis		
Rango de gestión	Valor mínimo			Meta		
	Valor aceptable					
Formula de cálculo						
Datos						
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
	Cumplimiento					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

6.3.9.4. Fichas de indicadores de gestión

6.3.9.4.1. Asignaciones

		<h2 style="text-align: center;">Sistema de Gestión y Control</h2>				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Efectividad de ordenes generadas			Código de indicador	IND-S-AS-01	
Procedimiento asociad	PRA-01 Asignaciones de ordenes en ETAdirect			Tipo de indicador	Eficacia	
Objetivo de indicador	Medir el porcentaje de efectividad de ordenes generadas por CLARO, con el propósito de aportar trazabilidad a los tiempos muertos generados por el proveedor.			Área	Asignaciones	
				Unidad de medición	Porcentaje	
				Temporalidad	Mensual	
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Gestor de asignaciones			Responsable de análisis	Responsable de asignaciones	
Rango de gestión	Valor mínimo	70.00%			Meta	90.00%
	Valor aceptable	80.00%				
Formula de cálculo	Efectividad de ordenes generadas = $[1 - (\text{Ordenes rectificadas} / \text{Total de ordenes mensuales})] * 100$					
Datos						
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun
Ord. Rectificadas		300	236	488	194	221
Total ordenes		1500	1346	1600	1943	2392
					2392	2003
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
Efect = $[1 - (221 / 2003)] * 100$	Junio					
Efect = 89.97%	Cumplimiento					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis		Aceptable			
Análisis de resultados						
<p>Como se puede observar, existen fluctuaciones entre los periodos, lo cual indica la ausencia de un patrón establecido respecto a las órdenes mal generadas. Por ello, es crucial investigar las causas detrás de estos picos elevados y determinar por qué el proveedor incurre en tantos.</p>						



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control					
DATOS DEL INDICADOR							
Indicador	Efectividad de ordenes completadas en SVEpro			Código de indicador	IND-S-AS-02		
Procedimiento asociad	PRA-02 Registro de ordenes en SVEpro			Tipo de indicador	Eficacia		
Objetivo de indicador	Cuantificar al efectividad de ordenes completadas en el sistema SVEpro			Área	Asignaciones		
				Unidad de medición	Porcentaje		
				Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR							
Responsable de cálculo	Gestor de asignaciones			Responsable de análisis	Responsable de asignaciones		
Rango de gestión	Valor mínimo	90%		Meta	97%		
	Valor aceptable	95%					
Formula de cálculo	Efectividad de ordenes completadas = $(\sum \text{Ordenes completadas} / \text{Total de ordenes asignadas}) * 100$						
Datos							
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	
Ordenes completadas	1745	1500	1489	1400	1620	1903	
Total de ordenes asignadas	1800	1733	1600	1466	1678	1923	
CÁLCULO				HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo						
Effect = $(1903/1923) * 100$	Junio						
Effect = 98.96%	Cumplimiento						
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis						
	Logrado						
Análisis de resultados							
<p>Como se observa, la efectividad de las órdenes completadas en el sistema SVEpro alcanza la meta durante el período evaluado. Sin embargo, es importante realizar un seguimiento continuo para evitar que la efectividad disminuya, como ocurrió en meses anteriores.</p>							



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control																																							
DATOS DEL INDICADOR																																									
Indicador	Tiempo promedio de ordenes en dilación			Código de indicador	IND-S-AS-03																																				
Procedimiento asociad	PRA-03 Seguimiento de dilaciones			Tipo de indicador	Promedio																																				
Objetivo de indicador	Medir el promedio del tiempo del total de las ordenes que entraron en dilación			Área	Asignaciones																																				
				Unidad de medición	días																																				
				Temporalidad	Mensual																																				
MEDICIÓN DEL INDICADOR																																									
Responsable de cálculo	Gestor de dilaciones			Responsable de análisis	Responsable de asignaciones																																				
Rango de gestión	Valor máximo	2			Meta	1.5																																			
	Valor aceptable	1.8																																							
Formula de cálculo	Tiempo promedio de dilación = \sum Tiempos de dilación / Total de ordenes en dilación																																								
Datos																																									
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun																																			
Tiempo de dilación (días)	50	63	71	65	70	76																																			
Total de ordenes en dilac	21	43	32	49	39	30																																			
CÁLCULO			HISTORICO																																						
Cálculo: Prom = (76 /30) Prom = 2.53	Periodo de cálculo Junio		<table border="1"> <caption>Historical Data for KPI</caption> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>KPI</th> <th>Valor máximo</th> <th>Valor aceptable</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ene</td> <td>2.38</td> <td>2.05</td> <td>1.85</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>feb</td> <td>1.47</td> <td>2.05</td> <td>1.85</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>mar</td> <td>2.22</td> <td>2.05</td> <td>1.85</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>abr</td> <td>1.33</td> <td>2.05</td> <td>1.85</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>may</td> <td>1.99</td> <td>2.05</td> <td>1.85</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>jun</td> <td>2.53</td> <td>2.05</td> <td>1.85</td> <td>1.50</td> </tr> </tbody> </table>				Mes	KPI	Valor máximo	Valor aceptable	Meta	ene	2.38	2.05	1.85	1.50	feb	1.47	2.05	1.85	1.50	mar	2.22	2.05	1.85	1.50	abr	1.33	2.05	1.85	1.50	may	1.99	2.05	1.85	1.50	jun	2.53	2.05	1.85	1.50
Mes	KPI	Valor máximo					Valor aceptable	Meta																																	
ene	2.38	2.05	1.85	1.50																																					
feb	1.47	2.05	1.85	1.50																																					
mar	2.22	2.05	1.85	1.50																																					
abr	1.33	2.05	1.85	1.50																																					
may	1.99	2.05	1.85	1.50																																					
jun	2.53	2.05	1.85	1.50																																					
Cumplimiento Deficiente																																									
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis																																								
Análisis de resultados																																									
Dado el calculo del promedio se puede decir que se es deficiente con la gestión de las ordenes en estado de dilación, y que no se logró cumplir con la meta presupuestada																																									



EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Índice de ordenes en dilación		Código de indicador	IND-S-AS-04		
Procedimiento asociado	PRA-04 Monitoreo de ordenes		Tipo de indicador	Índice		
Objetivo de indicador	Medir el indice porcentual de las ordenes asignadas que entraron en dilación		Área	Asignaciones		
			Unidad de medición	Procentaje		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Gestor de dilaciones		Responsable de análisis	Responsable de asignaciones		
Rango de gestión	Valor máximo	3.00%		Meta	1.50%	
	Valor aceptable	2.00%				
Formula de cálculo	Índice de dilación = (Total de ordenes en dilación / Total de ordenes asignadas)*100					
Datos						
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun
Ordenes en dilación	21	43	32	49	39	30
Total ordenes asignadas	1800	1733	1600	1466	1678	1923
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
Índice = $(30 / 1923) * 100$	Junio					
Efect = 1.56%	Cumplimiento					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
			<p>Aceptable</p>			
Análisis de resultados						
<p>Según el cálculo del KPI que mide el índice de órdenes en dilatación, el resultado es aceptable en comparación con la meta presupuestada. Además, la tendencia indica que existen oportunidades para continuar mejorando.</p>						

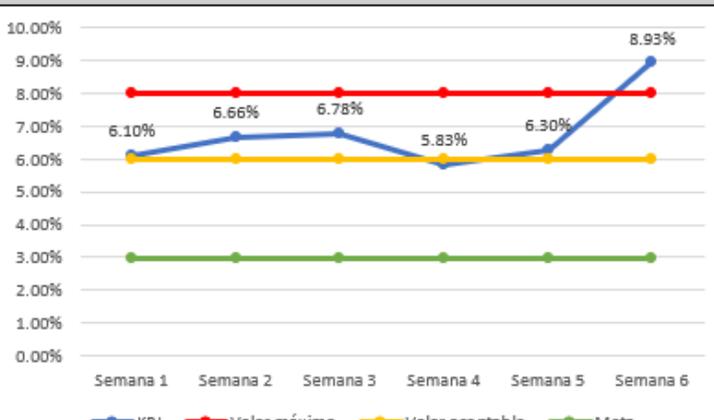


CLARO en EDATEL

6.3.9.4.2. Bodega

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Cobertura del inventario		Código de indicador	IND-S-BO-01		
Procedimiento asociado	PRB-01 Pedido de materiales y equipos		Tipo de indicador	Cobertura		
Objetivo de indicador	Medir cobertura de inventario diaria en funcion de la demanda semanal		Área	Bodega		
			Unidad de medición	Número		
			Temporalidad	Semanal		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Auxiliar de bodega		Responsable de análisis	Responsable de bodega		
Rango de gestión	Valor mínimo	7	Meta	9		
	Valor aceptable	8				
Formula de cálculo	Cobertura del inventario = Inventario disponible para demanda regular / Demanda promedio diaria					
Datos						
Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Inventario disponible para demanda regular	1200	1320	1250	1400	1335	2100
Demanda promedio diaria	180	150	210	280	170	325
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo: Cob = (2100 /325) Cobe. = 6.46	Periodo de cálculo Semana 6					
Cumplimiento Deficiente						
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
Como se puede observar, el cálculo de la cobertura de inventario resulta insuficiente, lo cual es crítico y pone en riesgo el nivel de servicio ofrecido por la organización.						



		<h2 style="text-align: center;">Sistema de Gestión y Control</h2>				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Incidencia de averías en unidades		Código de indicador	IND-S-BO-02		
Procedimiento asociado	PRB-02 Retiro de materiales y equipos		Tipo de indicador	Incidencia		
Objetivo de indicador	Medir la incidencia de averías sobre el total del inventario		Área	Bodega		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Semanal		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Auxiliar de bodega		Responsable de análisis	Responsable de bodega		
Rango de gestión	Valor máximo	8%	Meta	3%		
	Valor aceptable	6%				
Formula de cálculo	Incidencia de averías = (Inventario averiado / Inventario total) * 100					
Datos						
Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Inventario avería) do (unidades)	305	300	340	350	400	500
Inventario total	5000	4502	5012	6000	6353	5600
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
$\text{Incidencia} = \left(\frac{500}{5600} \right) * 100$ <p style="color: red; font-weight: bold;">Incidencia = 8.93%</p>	Semana 6					
	Cumplimiento					
	Deficiente					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
<p>Como se puede observar el indicador arroja una incidencia por debajo del mínimo permitido, lo que puede ser un indicio de que el proceso de retiro de materiales no se esté realizando correctamente</p>						



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Efectividad de ingreso del inventario en SVEpro		Código de indicador	IND-S-BO-03		
Procedimiento asociado	PRB-03 Ingreso de materiales y equipos		Tipo de indicador	Incidencia		
Objetivo de indicador	Medir la efectividad de ingreso de materiales y equipos al sistema SVEpro durante un periodo de tiempo mensual		Área	Bodega		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Auxiliar de bodega		Responsable de análisis	Responsable de bodega		
Rango de gestión	Valor máximo	4%	Meta	1%		
	Valor aceptable	2.50%				
Formula de cálculo	Efectividad de ingreso = Inventario no registrado en sistema SVEpro / Inventario total					
Datos						
Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Inventario avería) do (unidades)	200	250	210	332	360	230
Inventario total	5000	4502	5012	6000	6353	5600
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
$\text{Incidencia} = (230 / 5600) * 100$	Semana 6					
Incidencia= 4.11%	Cumplimiento					
	Deficiente					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
El indicador arroja un porcentaje por encima de limite permitido, debido a esto es importante darle acción y gestión al proceso de ingreso al sistema						



CLARO en EDATTEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Tiempo promedio de despacho		Código de indicador	IND-S-BO-04		
Procedimiento asociad	PRB-04 Despacho de materiales y equipos		Tipo de indicador	Promedio		
Objetivo de indicador	Medir el tiempo promedio al momento que se despacha los materiales y equipo a las cuadrillas de instalación		Área	Bodega		
			Unidad de medición	Minutos		
			Temporalidad	Diaria		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Auxiliar de bodega		Responsable de análisis	Responsable de bodega		
Rango de gestión	Valor máximo	25	Meta	15		
	Valor aceptable	20				
Formula de cálculo	Tiempo promedio de despacho = \sum Tiempos de despacho / Total de despachos					
Datos						
Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
\sum Tiempos (minutos)	120	100	90	110	105	80
Total despachos	5	4	3	5	4	3
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo: Promedio = $80 / 3$ Promedio = 26.67 min/despacho	Periodo de cálculo Sábado					
Cumplimiento Deficiente						
Firma del responsable de calculo						
Firma del responsable de análisis						
Análisis de resultados						
<p>Como se observa, el tiempo promedio esta sobre el límite permitido, es de suma importancia realizar una observación directa de la ejecución del proceso y analizar cuales pueden ser los cuellos de botellas o incumplimiento de actividades del mismo</p>						



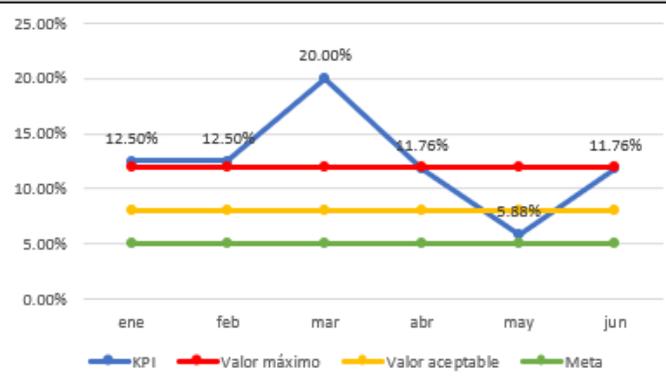
CLARO en EDATEL

6.3.9.4.3. Transporte

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Índice de vehículos en circulación		Código de indicador	IND-S-TR-01		
Procedimiento asociado	PRT-01 Asignación de vehículos		Tipo de indicador	Índice		
Objetivo de indicador	Determinar el índice de vehículos circulados durante el periodo de un mes		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor mínimo	85%	Meta	95%		
	Valor aceptable	90%				
Formula de cálculo	Índice de vehículos en circulación = (Total de vehículos asignados / Total de vehículos en la flota)*100					
Datos						
	ene	feb	mar	abr	may	jun
Vehículos asignados	13	15	13	15	15	16
Total de vehículos	16	16	15	17	17	17
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo: Índice = (16 /17) * 100 Efect = 94.12%	Periodo de cálculo Junio					
	Cumplimiento Aceptable					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
El índice es aceptable, sin embargo, es de importancia revisar la relación directa con este proceso y determinar cuales son las posibles causas por la cual no se llega a la meta						



CLARO en EDATTEL

		<h2 style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">Sistema de Gestión y Control</h2>				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Incidencia de vehículos averiados		Código de indicador	IND-S-TR-02		
Procedimiento asociad	PRT-02 Recepción de vehículos		Tipo de indicador	Incidencia		
Objetivo de indicador	Medir la incidencia de averías del total de las veces que la flota es recepcionada en la organización		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor máximo	12%		Meta	5%	
	Valor aceptable	8%				
Formula de cálculo	Incidencia de vehículos averiados = (Vehículos averiados / Total de vehículos en la flota) * 100					
Datos						
	ene	feb	mar	abr	may	jun
Vehículos averiados	2	2	3	2	1	2
Total de vehículos	16	16	15	17	17	17
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
Promedio = $(2 / 17) * 100$	Junio					
Incidencia= 11.76% min/despacho	Cumplimiento					
	Deficiente					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
<p>Como se puede apreciar, el índice de los vehículos averiados sobrepasa los limites establecidos, debido a esto es de importancia revisar la ejecución del proceso de recepción de vehículos y todo lo que esto conlleva.</p>						



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Efectividad de documentación de circulación		Código de indicador	IND-S-TR-03		
Procedimiento asociado	PRT-03 Monitoreo de documentos		Tipo de indicador	Efectividad		
Objetivo de indicador	Medir la efectividad de la documentación vigente utilizada para la circulación de la flota de transporte (papales de las unidades y del conductor)		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Anual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor mínimo	85%	Meta	100%		
	Valor aceptable	92%				
Formula de cálculo	Efectividad de documentación = $[1 - (\text{Cuadrillas con documentación vencida} / \text{Total de cuadrillas})] * 100$					
Datos						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Cuadrillas doc. Vencido	1	3	2	0	1	2
Total de cuadrillas	16	16	15	17	17	17
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
Índice = $[1 - (2/17)] * 100$	2029					
Efect = 82.24%	Cumplimiento					
	Aceptable					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
Se observa un cumplimiento aceptable de KPI, sin embargo la importancia de mantener la disponibilidad de los vehículos es de primera necesidad para el rendimiento operativo, por ende, se recomienda revisar y dar seguimiento al proceso de revisión de documentación.						



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Tasa de incidentes interanual		Código de indicador	IND-S-TR-04		
Procedimiento asociado	PRT-04 Informe de incidente vehicular		Tipo de indicador	Tasa		
Objetivo de indicador	Medir la tasa de incidente vehicular interanual, es decir compara el crecimiento o decrecimiento de incidente vehicular entre años		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Anual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor máximo	15%	Meta	< 0		
	Valor aceptable	8%				
Formula de cálculo	Tasa de incidentes interanual = $[(\text{Total incidentes año actual} - \text{Total de incidentes año anterior}) / \text{Total de incidentes año anterior}] * 100$					
Datos						
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Total incidentes	4	3	2	3	2	2
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo: Efect = $[(2-2)/2] * 100$ Efect = 0%	Periodo de cálculo 2029					
Cumplimiento Logrado						
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
Se cumple con los parámetros establecido, sin embargo, es importante hacer conciencia sobre el uso y manejo adecuado de las unidades de transporte al personal técnico.						



CLARO en EDATTEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Costo por Kilometro		Código de indicador	IND-S-TR-05		
Procedimiento asociad	PRT-05 Llenado de combustible		Tipo de indicador	Tasa		
Objetivo de indicador	Mide la relación del costo kilometro realizadas por el total de las unidades de transporte		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Costo/Km		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor máximo	8.00 C\$/Galón		Meta	6 C\$/Galón	
	Valor aceptable	7.00 C\$/Galón				
Formula de cálculo	Costo por Km = Total monto de recorrido (C\$) / Km recorrido					
Datos						
Meses	ene	feb	mar	abr	may	jun
Costo	19,876	20,078	25,642	23,456	26,433	26,433
Km	2,200	2,500	3,000	2,800	2,500	3,600
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
Costo por Km = 26,444/3,600	Junio					
Costo x Km = 7.43	Cumplimiento					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis		<p style="text-align: center;">Aceptable</p>			
Análisis de resultados						
El indicador es aceptable, sin embargo, la tendencia a lo largo de los meses dicta que costo por kilómetro es alto comparado a los parámetros, por ende se recomienda dar seguimiento del uso y mantenimiento de la flota.						



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Rendimiento de combustible por vehículo		Código de indicador	IND-S-TR-06		
Procedimiento asociado	PRT-06 Control de rendimiento y soporte		Tipo de indicador	Rendimiento		
Objetivo de indicador	Mide el incremento en el costo de combustible entre meses		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Km/Galón		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor mínimo	22.00 Km/Galón		Meta	28 Km/Galón	
	Valor aceptable	25.00 Km/Galón				
Formula de cálculo	Rendimiento de combustible = Distancia recorrido (Km) / Cantidad de combustible consumido (Galón)					
Datos						
Meses	ene	feb	mar	abr	may	jun
Km	2,200	2,500	3,000	2,800	2,500	3,600
Galones	115	120	134	125	120	180
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo					
Rendimiento = $3600/180$ Rendimiento = 20 Km/Galón	Junio					
Cumplimiento	Deficiente					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
El rendimiento es uno de los indicadores claves del área, por ende, es importante atenderlo y darle gestión con los procesos ya que el cumplimiento es deficiente						



CLARO en EDATEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Tasa de variación del gasto de mantenimiento correctivo		Código de indicador	IND-S-TR-07		
Procedimiento asociado	PRT-07 Gestión de mantenimiento		Tipo de indicador	Tasa		
Objetivo de indicador	Mide el incremento o decremento porcentual en el gasto de mantenimiento correctivo		Área	Transporte		
			Unidad de medición	Porcentaje		
			Temporalidad	Anual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Responsable de transporte		Responsable de análisis	Gerente de Operaciones		
Rango de gestión	Valor máximo	18%	Meta	7%		
	Valor aceptable	10%				
Formula de cálculo	Tasa de variación = $[(\text{Costo de mto actual} - \text{Costo de mto anterior}) / \text{Costo de mto anterior}] * 100$					
Datos						
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Total costo	36,566	46,789	45,675	56,778	59,757	58,457
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo:	Periodo de cálculo 2029					
Efect = $[(82,457 - 59,757) / 59,757] * 100$	Cumplimiento					
Tasa = -2.18%	Logrado					
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
Este KPI es de suma importancia, ya que hasta cierto punto indica el nivel de gestión del mantenimiento preventivo justificando al decremento por costos en mantenimiento correctivo						



CLARO en EDATEL

6.3.9.4.4. Instalaciones

EDATEL		Sistema de Gestión y Control				
DATOS DEL INDICADOR						
Indicador	Desempeño por cuadrilla		Código de indicador	IND-A-IN-01		
Procedimiento asociado	PRI-01 Protocolo de servicio al cliente		Tipo de indicador	Desempeño		
Objetivo de indicador	Medir el desempeño de manera cuantitativa y cualitativa de las cuadrillas de instalación		Área	Instalaciones		
			Unidad de medición	Número		
			Temporalidad	Mensual		
MEDICIÓN DEL INDICADOR						
Responsable de cálculo	Supervisor de instalaciones		Responsable de análisis	Coordinador de Instalaciones		
Rango de gestión	Valor mínimo	75	Meta	95		
	Valor aceptable	85				
Formula de cálculo	Desempeño x cuadrilla = \sum Total de evaluaciones / Número de evaluaciones					
Datos						
Meses	ene	feb	mar	abr	may	jun
\sum Evaluaciones	480	550	600	570	800	550
Número de evaluaciones	6	7	6	7	9	6
CÁLCULO			HISTORICO			
Cálculo: Desempeño = 550/6 Desempeño = 91/100	Periodo de cálculo					
	Junio	Cumplimiento	Aceptable			
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis					
Análisis de resultados						
El análisis de las notas de supervisión es de cierta forma correlacional a la mejora y eficiencia en la instalación de los servicios, por ende su gestión es de sumo valor.						



CLARO en EDATTEL

EDATEL		Sistema de Gestión y Control					
DATOS DEL INDICADOR							
Indicador	Promedio de instalaciones por día en el mes			Código de indicador	IND-A-IN-02		
Procedimiento asociado	PRI-02 Instalación tecnología HFC PRI-03 Instalación tecnología GPON PRI-04 Instalación tecnología DTH			Tipo de indicador	Promedio		
Objetivo de indicador	Medir el promedio de instalaciones realizadas en el día por cuadrilla			Área	Instalaciones		
				Unidad de medición	Instalaciones/día		
				Temporalidad	Diaria		
MEDICIÓN DEL INDICADOR							
Responsable de cálculo	Supervisor de instalaciones			Responsable de análisis	Coordinador de Instalaciones		
Rango de gestión	Valor mínimo	3		Meta	5		
	Valor aceptable	4					
Formula de cálculo	Promedio de instalaciones por día = \sum Instalaciones en el mes / Días laborales						
Datos							
Meses	ene	feb	mar	abr	may	jun	
Instalaciones x mes	78	82	84	76	86	92	
Días laborales x mes	26	26	26	26	26	26	
CÁLCULO				HISTORICO			
Cálculo: Promedio = 92/26 Prom.= 3.54 Inst/día	Periodo de cálculo Junio						
	Cumplimiento Aceptable						
Firma del responsable de calculo	Firma del responsable de análisis						
Análisis de resultados							
Este indicador es uno de los mas claves en la empresa ya que a medida de su cumplimiento la rentabilidad en la organización se ve incrementada							



6.3.10. Manual de procedimientos

En cumplimiento con el cuarto objetivo de este proyecto, se desarrolló un manual de procedimientos que abarca las actividades críticas de las cuatro áreas clave evaluadas en EDATEL S.A. Este manual tiene como propósito estandarizar los procesos operativos en estas áreas, asegurando así la calidad, eficiencia, y cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Es importante destacar que, debido a las políticas internas de la organización, el contenido completo de estos manuales no puede ser divulgado en esta tesis ni compartido fuera del entorno autorizado. Sin embargo, a continuación, se presenta una descripción detallada de la estructura y enfoque adoptado en la elaboración de estos manuales.

- **Encabezado**

Para identificar correctamente cada procedimiento, es necesario que la estructura de los documentos incluya un encabezado con los siguientes elementos: logotipo de la empresa, nombre del procedimiento, código, fecha de revisión.

Tabla 17. Encabezado del procedimiento

	Nombre del Procedimiento	Código	
		Revisión	
		Fecha	

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- **Hoja de firmas**

En esta sección es donde se acuerda la revisión e implementación del procedimiento ya aprobado a través de las firmas de los involucrados.

ESTADO	Aprobado
---------------	-----------------

Registro de Firmas

Elaborado	Revisado	Aprobado
Jr. Consultor Jorge Luis Díaz	Sr. Consultor Oscar Soto Bravo	Gerente General. Othniel González

Vigencia	1 junio de 2024
-----------------	------------------------

Figura 51. Sección de firmas - Manual de proceso

Fuente: Elaboración propia

1. Propósito y Alcance

Análisis: El manual de procedimientos se diseñó para establecer una guía integral que abarque las operaciones en las áreas de Asignaciones, Bodega,



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Transporte e Instalaciones. Su propósito es proporcionar un marco claro y uniforme que todos los empleados deben seguir, lo que es crucial para mantener la consistencia y calidad en todas las áreas operativas.

Explicación:

- **Propósito:** Define claramente los objetivos del manual, que incluyen la estandarización de los procesos operativos, la mejora en la eficiencia de las operaciones, y la garantía de que las actividades se realicen conforme a los estándares de calidad definidos por la empresa.
- **Alcance:** Este apartado detalla el ámbito de aplicación del manual, cubriendo desde la recepción de órdenes y la gestión de inventarios hasta la logística de transporte y la ejecución de instalaciones. Es esencial que el alcance sea bien delineado para asegurar que cada área tenga claras sus responsabilidades y procedimientos específicos.

2. Responsabilidades

Análisis: La correcta asignación de responsabilidades es vital para el éxito de los procedimientos en todas las áreas. Cada persona involucrada debe tener un entendimiento claro de sus funciones y expectativas, lo que ayuda a evitar confusiones y asegura que todas las tareas críticas sean gestionadas adecuadamente.

Explicación:

- **Descripción de Roles:** En esta sección se especifican las responsabilidades de cada miembro del equipo dentro de las áreas de



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Asignaciones, Bodega, Transporte e Instalaciones. Cada rol tiene funciones específicas que contribuyen al éxito general de las operaciones, desde la planificación hasta la ejecución y el seguimiento.

- **Impacto en la Calidad y Eficiencia:** Al definir claramente las responsabilidades, se asegura que cada tarea sea realizada por la persona más capacitada, lo que minimiza errores, mejora la eficiencia operativa, y contribuye a mantener altos estándares de calidad.

3. Procedimientos Operativos

Análisis: Esta es la sección central del manual, donde se detallan los procedimientos específicos para cada una de las cuatro áreas clave. La claridad y precisión en esta parte son esenciales para asegurar que las operaciones se realicen de manera uniforme y eficiente en toda la organización.

Explicación:

- **Desglose de Pasos por Área:** Cada área tiene procedimientos detallados que guían a los empleados en la ejecución de sus tareas. Por ejemplo, en el área de Asignaciones, se incluyen procedimientos para la planificación y asignación de tareas; en Bodega, para la gestión de inventarios; en Transporte, para la logística y distribución; y en Instalaciones, para la ejecución y supervisión de trabajos.
- **Estandarización:** La estandarización de estos procedimientos permite que las operaciones sean consistentes y predecibles, lo que es esencial para



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

mantener la calidad del servicio y para facilitar la capacitación y supervisión del personal.

- **Asignación de Códigos:** Los procedimientos se identifican con códigos específicos para facilitar su referencia y seguimiento en auditorías y revisiones de procesos.

4. Control y Seguimiento

Análisis: El control y seguimiento son elementos críticos para asegurar que los procedimientos se ejecuten correctamente y que cualquier desviación o problema sea detectado y corregido de manera oportuna.

Explicación:

- **Formatos de Registro:** Se desarrollaron formatos específicos para cada área, que permiten registrar todos los detalles relevantes de las operaciones realizadas. Estos formatos son esenciales para asegurar la trazabilidad y para permitir un seguimiento efectivo de las actividades, desde la asignación de recursos hasta la finalización de trabajos.
- **Evaluación Continua:** Estos registros también facilitan la evaluación continua de la calidad y eficiencia en cada área, permitiendo a la organización ajustar los procedimientos según sea necesario para mejorar los resultados.



5. Normas y Políticas

Análisis: Las normas y políticas establecen los parámetros de operación en todas las áreas, asegurando que el trabajo se realice de manera segura y conforme a los estándares de calidad de la empresa y de los proveedores.

Explicación:

- **Normas de Seguridad y Operación:** Cada área tiene normas específicas que los empleados deben seguir para asegurar la seguridad y la calidad del trabajo. Por ejemplo, en Transporte, se incluyen normas para la seguridad en carretera; en Bodega, para la manipulación de materiales; y en Instalaciones, para el uso de equipos.
- **Políticas de Calidad:** Las políticas de calidad aseguran que todas las operaciones cumplan con los estándares necesarios para mantener la integridad y eficiencia del servicio ofrecido por EDATEL. Estas políticas son fundamentales para asegurar que los procesos no solo se completen, sino que se realicen con un nivel de calidad que satisfaga tanto a la empresa como a sus clientes.

6. Anexos

Análisis: Los anexos proporcionan recursos adicionales que complementan las instrucciones y procedimientos detallados en el manual. Estos recursos son fundamentales para ayudar a los empleados a entender y aplicar correctamente los procedimientos en su día a día.



CLARO en EDATEL

Explicación:

- **Diagramas y Formatos:** Incluir diagramas, formatos y ejemplos concretos para cada área, facilita la comprensión y aplicación de los procedimientos. Estos recursos visuales son especialmente útiles para ilustrar procedimientos complejos como los que se describen en el área de instalaciones.
- **Checklists y Guías:** Las listas de verificación y guías prácticas ayudan a los empleados a asegurar que no se omita ningún paso crítico durante la ejecución de sus tareas, lo que contribuye a la consistencia y calidad de las operaciones en todas las áreas.

6.3.10.1. Implementación de procedimientos

Debido a la amplitud de este estudio y considerando que no está dentro de los objetivos planteados el presentar un plan o estrategia de implementación este no se abarcará. No obstante, se propone un cronograma de ejecución basado en la complejidad y el nivel de detalle de los procesos expuestos. Este cronograma estima un periodo de 5 meses para completar todos los pasos y procesos que implica la implementación. Para más detalles, consulte *anexo 31*.



CLARO en EDATEL

7. Conclusión

Se llevó a cabo un diagnóstico detallado de los procesos operativos y administrativos de instalación en EDATEL, identificando deficiencias clave como la falta de gestión y seguimiento, ausencia de procesos estandarizados, y control ineficiente de inventarios y de la flota vehicular. Este análisis fundamentó la propuesta de mejora.

En respuesta, se diseñaron nuevos procesos operativos para mejorar la gestión de órdenes, administración de materiales y supervisión de cuadrillas y unidades de transporte. Estos procesos fueron documentados en un manual de procedimientos, asegurando la estandarización y facilitando el seguimiento y control diario.

Además, se establecieron indicadores clave de rendimiento (KPIs) para evaluar continuamente la eficiencia de las operaciones, identificar áreas de mejora y optimizar resultados. Estos KPIs son esenciales para mantener y ajustar las mejoras a lo largo del tiempo.

Finalmente, se elaboró un manual de procedimientos que documenta los procesos optimizados, sirviendo como guía para empleados y base para la capacitación y evaluación. Por políticas internas, el contenido completo del manual no es divulgable, pero su estructura cubre todas las necesidades operativas identificadas. El manual, en esencia describe los diferentes flujos presentados en este documento como propuesta de mejora.



8. Recomendaciones

- **Implementación Gradual del Manual de Procedimientos:**

Se recomienda que la implementación del manual de procedimientos se realice de manera gradual, comenzando con áreas piloto antes de extenderlo a toda la organización. Este enfoque permitirá identificar y corregir posibles problemas en la práctica, asegurando una transición más suave y eficiente.

- **Capacitación Continua del Personal:**

Es fundamental que se realicen sesiones de capacitación continua para todo el personal involucrado en los procesos operativos. La capacitación debe enfocarse en el uso correcto del manual de procedimientos, el manejo de las nuevas herramientas de seguimiento y la importancia de cumplir con los estándares de calidad establecidos.

- **Monitoreo y Ajuste de Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs):**

Los KPIs definidos en este estudio deben ser monitoreados de manera regular para evaluar el impacto de las mejoras implementadas. Se recomienda realizar revisiones trimestrales para ajustar los KPIs según sea necesario y asegurar que continúen reflejando el desempeño real de las operaciones.

- **Fortalecimiento de la Comunicación Interna:**

Para asegurar el éxito de las mejoras propuestas, es crucial fortalecer la comunicación interna entre las diferentes áreas de la organización. Esto incluye establecer canales de comunicación claros y efectivos, así como promover una cultura de colaboración y transparencia.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- **Auditorías Periódicas de Procesos:**

Se sugiere la realización de auditorías periódicas de los procesos operativos para asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el manual. Estas auditorías deben ser realizadas por un equipo independiente para garantizar la objetividad y ayudar a identificar áreas que necesiten mejoras adicionales.

- **Evaluación del Impacto de las Mejoras Implementadas:**

Es recomendable que, después de un año de implementación de las mejoras, se realice una evaluación exhaustiva del impacto que estas han tenido en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Este análisis permitirá determinar el éxito de las medidas adoptadas y la necesidad de ajustes adicionales.

- **Adaptación Continua a Nuevas Tecnologías y Prácticas:**

Dado que el sector de telecomunicaciones está en constante evolución, es importante que EDATEL continúe adaptándose a nuevas tecnologías y mejores prácticas. Se recomienda establecer un comité de innovación que evalúe regularmente las tendencias del mercado y proponga actualizaciones al manual de procedimientos cuando sea necesario.

- **Seguimiento y fortalecimiento al modelo de gestión**

Fortalecer modelo de gestión y seguimiento de cumplimiento de indicadores y resultados de la empresa. Lo cual implica:



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- 1) Seguimiento diario a KPI claves – Responsables Supervisores y Responsables de área.
- 2) Reunión semanal de rendición de cuentas nivel 1 – Seguimiento de resultados de la empresa y cumplimiento de KPI Claves - Responsables: Supervisores y/o Responsables de área con técnicos.
- 3) Reunión semanal rendición de cuentas nivel 2 – Seguimiento de resultados de la empresa y cumplimiento de KPI Claves - Responsables: Gerencias con Supervisores y/o Responsables de áreas.
- 4) Reunión trimestral de Junta Directiva - Seguimiento de resultados de la empresa y cumplimiento de KPI Claves – Gerentes con socios directivos.



CLARO en EDATEL

9. Bibliografía

- Huidobro Moya, J. M. (2018). Telecomunicaciones. Tecnologías, Redes y Servicios. 2ª edición actualizada. Madrid: RA-MA Editorial. ISBN: 978-84-9964-747-0.
- Prensario, & Prensario. (2023, March 21). Evolución del sector de la tecnología y las telecomunicaciones. Recuperado de <https://prensariotila.com/evolucion-del-sector-de-la-tecnologia-y-las-telecomunicaciones/>
- Clifton, J., Comín, F., y Díaz, D. (2011). From national monopoly to multinational corporation: How regulation shaped the road towards telecommunications internationalisation. *Business History*, 53 (5), 761 –781. doi: 10.1080/00076791.2011.599588
- Aldana, T., y Vallejo, C. (2010). Telecomunicaciones, Convergencia y Regulación. *Revista de Economía Institucional*, 12 (23), 165 – 197.
- Stefanini Group. Stefanini Group. Recuperado de <https://stefanini.com/es/tendencias/articulos/el-futuro-del-sector-de-las-telecomunicaciones-competitividad-dinamismo-e-innovacion>
- Sydle. (2023, November 29). *Gestión de telecomunicaciones: tendencias y mejores prácticas*. Blog SYDLE. <https://www.sydle.com/es/blog/gestion-de-telecomunicaciones-64e5ff387317ee348484d865>
- Choy, S., Ming, W., y Qi, Y. (2015). Comparing Customer Satisfaction with China Mobile and China Telecom Services: An Empirical Study. *Journal of Developing Areas*, 49 (6), 247 – 262. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=34&sid=5c91f30e-70dd-4dad-916a43da716151b7%40sessionmgr4004&hid=4204&bdata=Jmxhbm9c9ZXM%3d#AN=108548246&db=a9h>
- Torres, I. (2023, August 21). Mejorar El servicio al Cliente - 6 Pasos Vitales Para Conseguirlo. IVE Consultores. Recuperado de <https://iveconsultores.com/mejorar-el-servicio-al-cliente/>
- González, H. (20 de 07 de 2016). *calidadgestion.wordpress.com*. Obtenido de *calidadgestion.wordpress.com*. (23 de 02 de 2018). Recuperado de: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/mapa-deprocesos/62IAF>.
- Estándares y Tecnologías. (2021). MINTIC Colombia. Recuperado de <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Atencion-y-Servicio-a-la-Ciudadania/Preguntas-frecuentes/5236:Estandares-y-Tecnologias>
- Torres, I. (2023, August 21). Mejorar El servicio al Cliente - 6 Pasos Vitales Para Conseguirlo. IVE Consultores. Recuperado de <https://iveconsultores.com/mejorar-el-servicio-al-cliente/>



CLARO en EDATEL

- TeleManagement Froum (2002). Mapa de Operaciones Telecom mejorado (eTOM). El Marco de Procesos de Negocios. GB921v3.0.
- Torres, I. (2023, August 21). Mejorar El servicio al Cliente - 6 Pasos Vitales Para Conseguirlo. IVE Consultores. Recuperado de <https://iveconsultores.com/mejorar-el-servicio-al-cliente/>
- Czarnecki, C., Winkelmann. (2010). Services in electronic telecommunication markets: a framework for planning the virtualization of processes. *Electronic Markets*, 20 (3-4), 197 – 207. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12525-010-0045-8>
- Llorach, J. (2023, November 20). Cómo es el despliegue de la red de fibra FTTH GPON de Movistar. BandaAncha.eu. <https://bandaancha.eu/articulos/como-despliegue-red-fibra-ftth-gpon-9852>
- Citelia. (2022, July 1). Gpon qué es y cómo funciona. Citelia. <https://citelia.es/blog/gpon/>
- Figueroa, F. (2020, April 23). Tecnología HFC. Sensoricx. <https://sensoricx.com/telecomunicaciones/tecnologia-hfc-que-es-como-funciona/>
- Grela, A (2018). Maximas Tasas de Tranferencia de Dates en una Red HFC. Universidad nacional del Nordeste.
- Herradora J y López M (2014). Uso de tecnología DTH (Direct To Home) como alternativa para brindar servicios de recepcion de television satelital en nicaragua
- TELCOR. (2023, November 21). TELCOR - ENTE REGULADOR. TELCOR - Ente Regulador. <https://telcor.gob.ni/>
- Gobierno del Encuentro (2022). Guía para la caracterización del Proceso. Dirección de Servicios, Procesos e Innovación
- Olvera, P., & Olvera, P. (2023). Mapeo de Procesos: Etapas y beneficios claves para tu organización - CCM. CCM - Centro de Competitividad de Monterrey. Recuperado de <https://ccmtty.com/mapeo-de-procesos-etapas-y-beneficios-claves-para-tu-organizacion/>
- Narvaez, M. (2023). Diagrama de Ishikawa: Qué es y cómo realizarlo. QuestionPro. Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-de-ishikawa/>
- Carvajal, C. (2023). Hoja de verificación: usos y ejemplos prácticos. DataScope. Recuperado de <https://datascope.io/es/blog/hoja-de-verificacion/>
- Paz, C. A. (2020). Tablero de mando y control o Balanced Scorecard BSC gestiopolis. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/tablero-de-mando-y-control-o-balanced-scorecard-bsc/>
- Salgueiro A (2001). Indicadores de Gestión de Cuadro de Mando. Díaz de Santo, S. A.



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

- Zambrano A (2011). Diseño de Manual de Procedimientos para el Departamento de Operaciones y Logística de la Compañía Circulo, S. A.
- Kaplan, R. y Norton, D (1990). La medición de los resultados de la empresa del futuro.
- Ronald, D y Clifford, L. (2010). Circling Back. Quality Progress, 43 (11),22–28. Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/816914443/abstract/BA0645D3E8D84DBFPQ/1?accountid=43860>



CLARO en EDATEL

10. Anexos

Anexo 1. Salario por cuadrilla

SALARIO CUADRILLA	
DESCRIPCION	MONTO
SALARIO MENSUAL TECNICO	C\$9,000.00
SALARIO MENSUAL AYUDANTE	C\$8,000.00
DIAS ADICIONALES	C\$2,000.00
BONO MENSUAL	C\$3,000.00
VIATICO CENA Y TRANS.	C\$1,000.00
RECARGAS ELECTRONICAS	C\$440.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Costo unitario herramientas HFC

TECNOLOGIA	HERRAMIENTA	COSTO SIN IVA	VU	FRECUENCIA	Amortización
HFC	PELADORA RG6	CS339.85	36	meses	C\$9.44
	PONCHADORA RG6	CS930.62	36	meses	C\$25.85
	EQUIPO DE MEDICION	CS36,815.00	60	meses	C\$613.58
	ALICATE DE 9"	CS209.68	12	meses	C\$17.47
	DESTORNILLADOR PLANO DE 6"	CS75.20	12	meses	C\$6.27
	DESTORNILLADOR CRUZ DE 6"	CS73.69	12	meses	C\$6.14
	EXTENSION ELECTRICA 15M	CS572.77	12	meses	C\$47.73
	MARTILLO	CS240.00	12	meses	C\$20.00
	GUIA DE ACERO DE 15/30M	CS521.45	12	meses	C\$43.45
	TALADRO INDUSTRIAL DE 1/2"	CS1,494.78	12	meses	C\$124.57
	BROCA PARA CONCRETO 12" 3/8	CS89.22	12	meses	C\$7.44
	BROCA PARA CONCRETO 1/4"	CS58.79	12	meses	C\$4.90
	PALANCA QUITA TRAMPA	CS0.00	60	meses	CS0.00
	TORQUIMETRO	CS1,672.62	12	meses	C\$139.39
	NAVAJA CURVA	CS279.15	12	meses	C\$23.26
	CORTADORA DIAGONAL DE 8"	CS307.24	12	meses	C\$25.60
	PROBADOR DE CONTINUIDAD COAXIAL	CS2,775.00	12	meses	C\$231.25
	CAJA PARA HERRAMIENTAS/BOLSO	CS310.95	36	meses	C\$8.64
	INVERSOR DE ENERGIA DE 1600WATTS	CS2,550.00	60	meses	C\$42.50
	MACHETE	CS148.80	36	meses	C\$4.13
ODOMETRO	CS2,960.00	36	meses	C\$82.22	
LLAVE 11"	CS28.73	12	meses	C\$2.39	

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

Anexo 3. Costo unitario herramientas GPON

GPON	LIMPIA PUERTO	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	FIBER CLEAVER	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	VLF (LAPIZ OPTICO)	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	TIJERA	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	POWER METER	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	CORTA BUFFER (STRIPPER)	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	PELADORA DROP	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	MARCADOR NEGRO	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	TOALLA LIMPIA FIBRA	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	BRIDAS PLASTICAS TRANSPARENTES	C\$9,250.00	36	meses	C\$256.94
	PONCHADORA RJ11/RJ45	C\$930.62	36	meses	C\$25.85
	CABLE TESTER/REMOTE RJ45	C\$845.01	36	meses	C\$23.47
	CORTADORA RJ 45	C\$339.85	36	meses	C\$9.44
	ETIQUETADORA	C\$7,033.70	24	meses	C\$293.07

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Costo unitario herramientas DTH

DTH	EQUIPO MEDICION	C\$3,145.00	60	meses	C\$52.42
	LLAVE 10"	C\$27.26	12	meses	C\$2.27
	LLAVE 11"	C\$28.73	12	meses	C\$2.39
	LLAVE 12"	C\$36.09	12	meses	C\$3.01
	LLAVE 13"	C\$39.28	12	meses	C\$3.27
	LLAVE COPA 3/8	C\$35.25	12	meses	C\$2.94
	TENAZA PICUDA	C\$136.85	12	meses	C\$11.40
	NIVEL 6"	C\$254.22	12	meses	C\$21.19

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Costo unitario EPP

EPP	ESCALERA 20FT /24FT	C\$9,095.46	36	meses	C\$252.65
	ESCALERA TIJERA 6FT	C\$2,508.91	36	meses	C\$69.69
	CHALECO PREVENTIVO	C\$155.39	24	meses	C\$6.47
	CASCO PROTECCION	C\$340.70	24	meses	C\$14.20
	GUANTES DE CUERO	C\$268.51	12	meses	C\$22.38
	GAFAS DE SEGURIDAD	C\$75.32	24	meses	C\$3.14
	CINTA DE PRECAUCION	C\$306.87	6	meses	C\$51.15
	CONOS DE SEGURIDAD	C\$542.47	12	meses	C\$45.21
	CINTURON DE SEGURIDAD CON BANDOLA	C\$1,665.00	36	meses	C\$46.25
	LAZO PARA ASEGURAR AL POSTE	C\$40.25	36	meses	C\$1.12
	CAPOTE	C\$567.20	12	meses	C\$47.27
	BOTAS DE HULE	C\$267.83	24	meses	C\$11.16
	CADENA CON CANDADO PARA ASEGURAR ESCALERA	C\$300.00	36	meses	C\$8.33

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

Anexo 6. Costo unitario uniforme

UNIFORMES					
HERRAMIENTA	COSTO UNITARIO SIN IVA	VU	Frecuencia	Cantidad	CS/Mes
Camisa Técnico	C\$250.00	4	Meses	1	C\$62.50
Camisa Auxiliar	C\$250.00	4	Meses	1	C\$62.50

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Gasto mantenimiento correctivo

MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
Recorrido anual (Km)	Gasto de Matt. Correctivo estimado (\$)	Gasto de Matt. Correctivo estimado (C\$)	C\$/Km
24960	2000	73248.6	2.93

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Gasto mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO							
TIPO DE COSTO	Frecuencia	Unidad de Medida	Precio Unitario	Unidad de Medida	Cantidad	Monto	\$/mes
MO	5000	/Km	750	/servicio	1	750.00	0.15
Aceite	5000	/Km	349	/litro	4	1,396.00	0.28
Lubricante	5000	/Km	300	/servicio	1	300.00	0.06
Filtro	5000	/Km	400	/tund	1	400.00	0.08
Batería	24	/Meses	4200	/tund	1	4,200.00	175.00
Llanta	35000	/Km	4000	/tund	4	16,000.00	0.46

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Gastos vehículo

COSTO RODAMIENTO, EM. E INSP, SEGURO				
CONCEPTO	COSTO	VU	Frecuencia	Amortización
RODAMIENTO	125.00		12 Meses	C\$10.42
EMISION Y INSP.	C\$1,000.00		12 Meses	C\$83.33
SEGURO	C\$2,014.34		12 Meses	C\$167.86

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Depreciación de vehículo

DEPRECIACION DE VEHICULOS						
Unidad	Vehiculo	(\$) Valor inicial	Vida útil (años)	(\$) Depreciación/año	(\$) Depreciación	(C\$) Depreciación
10		8000	5	1600	133.33	4883.24

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Anexo 11. Renta de vehículo

Renta de Vehículo			
Numero de Unidades	Valor Unitario (\$)	Monto total (\$)	Monto total (C\$)
1	600	600	21974.58

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Kilometrajes diarios por unidad

Kilómetros recorridos al día por cuadrilla							Unidades
Cuadrillas	Muestra_1	Muestra_2	Muestra_3	Muestra_4	Muestra_5	Promedio	
Cuadrilla_1	77.04	74.76	67.00	82.62	74.00	75.08	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_2	95.73	81.91	95.67	70.88	82.49	85.34	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_3	88.63	78.90	96.21	96.34	69.46	85.91	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_4	84.31	74.33	91.11	90.03	90.91	86.14	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_5	69.95	84.74	74.77	95.37	67.30	78.42	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_6	69.95	69.41	68.05	93.92	96.90	79.65	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_7	66.77	74.36	87.08	84.28	89.94	80.49	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_8	92.99	76.77	79.17	94.79	71.33	83.01	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_9	84.39	79.68	68.84	67.76	65.06	73.15	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_10	87.86	90.36	80.95	71.24	91.34	84.35	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_11	65.55	71.36	66.00	66.35	87.82	71.42	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_12	96.35	81.57	94.39	75.44	88.54	87.26	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_13	91.89	84.10	73.28	77.50	89.91	83.34	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_14	71.77	66.39	86.38	73.69	67.29	73.10	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_15	70.78	84.60	75.00	91.77	76.51	79.73	Km/Cuadrilla
Cuadrilla_16	70.84	70.42	81.76	76.46	68.64	73.62	Km/Cuadrilla
PROMEDIO							80.00 Km/Cuadrilla

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Tiempo de instalación por cuadrilla

Minutos por instalación por cuadrilla							Unidades
Cuadrillas	Muestra_1	Muestra_2	Muestra_3	Muestra_4	Muestra_5	Promedio	
Cuadrilla_1	62.77	60.27	52.60	44.00	59.45	55.82	Min/Inst
Cuadrilla_2	56.00	63.00	47.00	48.00	63.00	55.40	Min/Inst
Cuadrilla_3	48.00	59.00	39.00	65.00	55.03	53.21	Min/Inst
Cuadrilla_4	60.00	60.03	55.00	49.00	62.00	57.21	Min/Inst
Cuadrilla_5	55.29	62.00	61.00	50.00	52.76	56.21	Min/Inst
Cuadrilla_6	39.00	55.00	53.53	54.00	60.00	52.31	Min/Inst
Cuadrilla_7	58.00	61.23	63.00	58.00	63.00	60.65	Min/Inst
Cuadrilla_8	61.00	63.00	47.00	63.00	58.00	58.40	Min/Inst
Cuadrilla_9	41.00	61.00	59.94	52.63	53.38	53.59	Min/Inst
Cuadrilla_10	63.00	55.00	67.00	56.76	63.00	60.95	Min/Inst
Cuadrilla_11	51.11	56.83	51.34	47.87	59.61	53.35	Min/Inst
Cuadrilla_12	63.00	63.00	41.00	37.00	53.00	51.40	Min/Inst
Cuadrilla_13	47.00	48.00	61.40	73.00	63.00	58.48	Min/Inst
Cuadrilla_14	57.05	51.91	55.00	54.00	73.00	58.19	Min/Inst
Cuadrilla_15	56.13	46.00	60.41	58.00	65.00	57.11	Min/Inst
Cuadrilla_16	45.00	55.93	63.00	62.03	54.22	56.04	Min/Inst
PROMEDIO							56.14 Min/Inst

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

Anexo 14. Plantilla de cálculo de modelo de pedido P para HFC

HFC	$d_{Promedio}$	$\sigma_{Semanal}$	Nivel de servicio	Z	$\sigma_{(T+L)}$	Inventario de Seguridad	I	q	Unidades
ACOPLADOR F-81								0	/und
BRIDA PLASTIC CABLE COAXIL RG-6								0	/und
CABLE RG6 TRI-SHIELD MENSAJERO 801355AM								0	/und
CONECTOR PPC								0	/und
DCT 700 REFURBISHED								0	/und
EMTA KAON CG 2200								0	/und
PROTECTOR CONTRA PICOS HOLLAND CPI-WHP								0	/und
PROTECTOR CONTRA PICOS HOLLAND CSI-CPE								0	/und
PROTECTOR PARA CONECTOR R								0	/und
SE ₀ ALIZADOR AZUL								0	/und
SE ₀ ALIZADOR ROJO								0	/und
SE ₀ ALIZADOR VERDE								0	/und
SPLITER 2 VIAS RG-6 /CATV								0	/und
SPLITER 3 VIAS NO BALANCEADO RG-6 /CATV								0	/und
SPLITER 4 VIAS RG-6 /CATV								0	/und
STB HFC DCX3400 ECCOS								0	/und
STB HFC DCX3400 SAGENT								0	/und
STB MOTOROLA DCX 3520								0	/und

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Plantilla de cálculo de modelo de pedido P para GPON

GPON	$d_{Promedio}$	$\sigma_{Semanal}$	Nivel de servicio	Z	$\sigma_{(T+L)}$	Inventario de Seguridad	I	q	Unidades
CABLE OPTICO MOAVD 1 FIBR 500M 69110011A								0	/und
CABLE UTP CATEGORIA 6 664466CM								0	/und
HERRAJE TENCLAMP S DROP F8 ICT3103-A1								0	/und
HUAWEI CONECTOR MEC ₀ NICO FMC2104-SA								0	/und
HUAWEI DESBAL CABLE AEREODUCTO DROP 050M								0	/und
HUAWEI DESBAL CABLE AEREODUCTO DROP 100M								0	/und
HUAWEI DESBAL CABLE AEREODUCTO DROP 150M								0	/und
HUAWEI ROSETA OPTICA ATB3101								0	/und
ONT GPON HUAWEI HG8245W5-6T								0	/und
OTT PLAYER ZTE ZXV10 866v2								0	/und
RJ45. CAT 6 PANDUIT								0	/und

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Fuente: Elaboración propia

	ORDEN DE TRABAJO	Código: F-IS-01 Revisión: No.1 Página: 1/1
--	-------------------------	--

DATOS DEL CLIENTE

FECHA / /

Nombre del Cliente: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Coordenadas: _____

TIPO DE ORDEN: INSTALACIÓN REPARACIÓN

TIPO DE SERVICIO

No. solicitud Internet

No. solicitud Línea

No. solicitud TV

TIPO DE MEDIO DE ULTIMA LINEA

COBRE

FIBRE OPTICA

HFC

DTH

EQUIPOS Y MATERIALES (HFC y GPON)

INSTALADOS

Serie Modem _____

Metraje de cable _____

Cant. de Tensores _____

Conectores _____

CANT. FUSIÓN _____

STB _____

STB _____

STB _____

STB _____

DATOS TÉCNICOS

CDO _____

CTO _____

PUERTO _____

CABLE _____

EQUIPOS Y MATERIALES (DTH)

Smart Card _____ SW2

~~STB~~ _____ SW3

LNB _____ SW4

CUMPLIMIENTO DE SERVICIO

La velocidad de internet es la contratada

Se explicó el uso del control remoto

Se confirmó la calidad de la señal de TV

La acometida interna es estética

Está satisfecho con el servicio brindado

SI NO COMENTARIO

RECIBIDO POR:

Nombres y Apellidos: _____ Firma: _____

ENTREGA POR:

Técnico: _____ Firma: _____

Anexo 16. Formulario de orden de trabajo

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

	FORMATO DE SUPERVISIÓN DE TÉCNICOS EN CAMPO	Código: FT-IS-02 Revisión: No.1 Página: 1/1
---	--	--

DATOS GENERALES:

Técnico: _____ Fecha: / /

Auxiliar: _____

Supervisor: _____

INSTALACIÓN

REPARACIÓN

Tipo de Instalación: HFC GPON DTH

NOTA: El siguiente cuestionario representa una evaluación para el proceso de instalación realizado por el personal Técnico, este se evaluará de tal manera que 0 representa el menor puntaje y el 10 el mayor, dando al final de cada segmento un promedio.

CONCEPTO	PUNTAJE	N/A
Revisión de Cuadrillas		
Portación de los equipos de protección personal (EPP). (Cascos, Bostas, Arnés de Seguridad, etc)		
Disposición de los materiales necesarios para efectuar el servicio.		
Disposición de los equipos necesarios para efectuar el servicio.		
Portación de las herramientas necesarias para efectuar el servicio.		
Revisión de Porte y Aspecto		
Camisa de EDATEL.		
Pantalón color azul.		
Aspecto arreglado de la barba y pelo.		
TOTAL	/ 70	= %

CONCEPTO	PUNTAJE	N/A
Calidad del Servicio de Instalación por RED		
¿Se comprobó el nivel señal en el poste?		
¿Se realizó la mejor ruta de instalación desde el poste hasta el domicilio del cliente?		
¿Se evaluó la mejor ubicación para la colocación de los equipos?		
¿Se consulto con el cliente el lugar de las perforaciones en la estructura del domicilio?		
¿Se solicitó autorización al cliente para estadía en las zonas de trabajo del domicilio?		
¿Se utilizo la cantidad de material según los parámetros de la instalación?		
¿Se hizo etiquetado e identificación del cableado del cliente?		
TOTAL	/ 70	= %

CONCEPTO	PUNTAJE	N/A
Calidad del Servicio de Instalación por SATELITE		
¿Se realizo el ensamblado de la antena satelital en el orden establecido?		
¿El ajuste de orientación de la antena es el correcto?		
¿El ajuste de elevación de la antena es el correcto?		
¿El ajuste del ángulo del plato de la antena es el correcto?		
Instalación de la antena satelital en estructura de CONCRETO		
¿Evaluó el estado de la superficie del terreno?		
¿Se consulto con el cliente el lugar de la instalación de la estructura?		
¿Se realizo el acondicionamiento del área donde se coloca la estructura?		
¿Las medidas de excavación donde se coloca la estructura son las correctas?		
¿Se realizó el proceso de cimentación?		
Instalación de la antena satelital en estructura de LAMINA ZINC		
¿Se definió la mejor ubicación de instalación?		
¿Se consulto con el cliente el lugar de la perforación para el anclaje de la antena satelital?		
¿La antena se anclo correctamente a la estructura de la lamina?		
TOTAL	/ 120	= %

Anexo 17. Formulario de supervisión técnica

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

	FORMATO DE ACEPTACIÓN DE COBRO	Código: FT-01 Revisión: No.1 Página: 1/1
---	---	---

Por medio de la presente, yo, _____, el cual me identifico con la cedula de identidad _____ acepto el cobro que la empresa EDATEL realizará debido a _____, el cual tiene un costo de _____

Entiendo que este cobro se debe a _____ y acepto mi responsabilidad en el asunto.

La forma de cobro por parte de EDATEL será en _____

Autorizo a _____ a realizar el cobro correspondiente directamente de mi salario o compensación económica.

Acepto y estoy de acuerdo con el monto y los términos del cobro.

Firma del empleado

Firma EDATEL

Anexo 18. Formulario de aceptación de cobro

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

	FORMATO DE ASIGNACIÓN VEHICULAR	Código: FT-02 Revisión: No.1 Página: 1/1
---	--	---

Datos Generales del Conductor:

Asignado a: _____ Teléfono: _____
Numero de Cedula: _____ Cargo: _____

Datos Generales del Vehículo:

Marca: _____ No. de Circulación: _____
Modelo: _____ No. de póliza de seguro: _____
Color: _____ No. de Placa: _____
No. vehículo: _____ Tipo de Combustible: _____

Observaciones del vehículo:

Fecha de entrega: _____

Kilometraje al recibir: _____

Nota: Adjuntar Formato Check list vehicular.

Recibe: _____

Entrega: _____

Anexo 19. Formulario de asignación vehicular

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

	FORMATO DE RECEPCIÓN DE VEHÍCULO ASIGNADO	Código: FT-03 Revisión: No.1 Página: 1/1
---	--	---

Datos Generales del Conductor:

Asignado a: _____ Teléfono: _____
Numero de Cedula: _____ Cargo: _____

Datos Generales del Vehículo:

Marca: _____ No. de Circulación: _____
Modelo: _____ No. de póliza de seguro: _____
Color: _____ No. de Placa: _____
No. vehículo: _____ Tipo de Combustible: _____

Nota: Adjuntar Check list vehicular

Observaciones del vehículo:

Fecha de entrega: _____

Kilometraje al recibir: _____ |

Recibe: _____

Entrega: _____

Anexo 20. Formulario de recepción de vehículo

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

	FORMATO DE ASIGNACIÓN VEHICULAR TEMPORAL	Código: FT-04 Revisión: No.1 Página: 1/2
---	---	---

Datos del vehículo:

- Marca: _____
- Modelo: _____
- Placa: _____
- Circulación: _____
- Numero: _____

Datos del conductor temporal:

- Nombre: _____
- Cedula: _____
- Teléfono: _____
- Departamento: _____
- Fecha / hora de asignación: _____
- Fecha / hora de regreso: _____

Responsable de la asignación temporal:

- Nombre: _____
- Cargo: _____

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL VEHÍCULO											
Concepto Interior	Disponible		Estado			Concepto Exterior	Disponible		Estado		
	SI	NO	B	R	D		SI	NO	B	R	D
Fundas de asientos						Luces					
Vestidura						Alarma					
Tapetes						Antena					
Espejo retrovisor						Limpia parabrisas					
Cinturón de seguridad						Espejos convexos					
Documentos						Gato Hidráulico					
Estéreo						Llave de llantas					
						Extintor de seguridad					
						Pintura y carrocería					
						Llanta de repuestos					

Vida útil de las Llantas		
90 %	70%	50%

Observaciones del vehículo:



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

	FORMATO DE ASIGNACIÓN VEHICULAR TEMPORAL	Código: FT-04 Revisión: No.1 Página: 2/2
---	---	---

Instrucciones y condiciones:

El empleado designado para el traslado temporal deberá cumplir con todas las políticas y procedimientos de conducción segura y uso adecuado del vehículo.

El vehículo debe ser utilizado únicamente para las multas relacionadas con las actividades laborales y no para uso personal.

Cualquier incidente, daño o problema relacionado con el vehículo deberá ser informado de inmediato al responsable de la proyección temporal.

El vehículo deberá ser devuelto en las mismas condiciones en las que fue entregado, salvo el desgaste normal por el uso y kilometraje acordado.

Kilometraje de salida: _____

Kilometraje de Ingreso: _____

Recibe: _____

Entrega: _____

RECEPCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL VEHÍCULO											
Concepto Interior	Disponible		Estado			Concepto Exterior	Disponible		Estado		
	SI	NO	B	R	D		SI	NO	B	R	D
Fundas de asientos						Luces					
Vestidura						Alarma					
Tapetes						Antena					
Espejo retrovisor						Limpia parabrisas					
Cinturón de seguridad						Espejos convexos					
Documentos						Gato Hidráulico					
Estéreo						Llave de llantas					
						Extintor de seguridad					
						Pintura y carrocería					
						Llanta de repuestos					

Vida útil de las Llantas		
90 %	70%	50%

Recibe: _____

Entrega: _____

Anexo 21. Formulario de asignación vehicular temporal

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

	CHECK LIST VEHICULAR	Código: FT-05 Versión: 1 Fecha: / /
--	----------------------	---

Área: _____ Encargado: _____ Conductor: _____ Cargo: _____ Sede: _____	Marca: _____ Modelo: _____ Placa: _____ No. unidad: _____ Kilometraje: _____
--	--

		DISPONIBLE		ESTADO			OBSERVACIÓN
		SI	NO	B	M	D	
MECÁNICO	Freno						
	Freno de mano						
	Embrague						
	Aceite de motor						
	Líquido de freno						
	Nivel de refrigerante						
	Corre de ventilador / faja						
Fuga de fluidos							
ELÉCTRICO	Batería						
	Luz de planel						
	Luces altas						
	Luces bajas						
	Direccionales						
	Luz de parqueo						
Luz de freno / freno							
CARROCERÍA	Faro						
	Espejos convexos						
	Cubierta de maletero						
	Capó						
	Puertas						
Techo							
ACCESORIOS	Gata						
	Llave de rueda (maneral)						
	Herramientas básicas						
	Radio						
	Claxón						
	Asientos						
	Alfombras						
Manubrios							
LLANTAS	Estado de la llanata						
	Seguro de aros (si aplica)						
	Llantas de repuesto						
	Pernos, seguros y tuercas						
	Rines						

Gestor de transporte _____

Conductor _____

Anexo 22. Formulario de chek list vehicular

Fuente: Elaboración propia



CLARO en EDATEL

	FORMATO DE INCIDENTE VEHICULAR	Código: F-T-06 Revisión: No.1 Página: 1/1
--	---	---

Fecha del Incidente / /

Información de vehículo

Marca: _____

Modelo: _____

Año: _____

No. de vehículo: _____

Información del conductor

Nombre: _____

No. de cedula: _____

Teléfono: _____

Descripción del incidente

Tipo de incidente: _____

Descripción: _____

Daños y lesiones

Daños al vehículo: _____

Lesiones: _____

Acciones tomadas:

Reporte de las autoridades: _____

Decisión del caso: _____

Anexo 23. Formulario de incidente vehicular

Fuente: Elaboración propia



Plan de mejora de procesos de instalación de servicios de telecomunicaciones

CLARO en EDATEL

Procesos	Semanas																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Asignación de ordenes en ETAdirect	■																					
Registro de ordenes en SVEpro		■																				
Seguimiento de dilaciones			■																			
Monitoreo de ordenes				■																		
Pedido de materiales y equipos.					■	■																
Retiro de materiales y equipos						■	■	■														
Ingreso de materiales y equipos							■	■	■	■												
Despacho de materiales y equipos								■	■	■												
Asignación vehicular											■											
Recepción de vehículo												■										
Monitoreo de documento													■									
Informe de incidente vehicular														■								
Llenado de combustible															■	■						
Control de rendimiento y soporte																■						
Gestion de mantenimiento																	■					
Protocolo de servicio al cliente																		■	■			
Instalación tecnología HFC																			■	■		
Instalación tecnología GPON																				■	■	
Instalación tecnología DTH																					■	
Reparación servicio de telecomunicación																						■
Supervisión de instalaciones																						■

Anexo 24. Cronograma de implementación de procesos

Fuente: Elaboración propia