

Propuesta para el diseño de un procedimiento estandarizado para la georreferenciación  
y digitalización de viabilidades externas en las redes de telecomunicaciones en la  
empresa SIGTELCO S.A.S.

Jonathan Ramírez Mendívil, Leonardo Garzón Rico y Andres Felipe Sanchez Niño

Facultad de posgrados: Especialización en gerencia de operaciones

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Asesora Msc Luz Marleny Moncada Rodríguez

Especialización en Gerencia de operaciones

Bogotá, Colombia

2022

Propuesta para el diseño de un procedimiento estandarizado para la georreferenciación  
y digitalización de viabilidades externas en las redes de telecomunicaciones en la  
empresa SIGTELCO S.A.S.

Jonathan Ramírez Mendívil, Leonardo Garzón Rico, Andres Felipe Sanchez Niño

Asesora  
Msc Luz Marleny Moncada Rodríguez

Universidad ECCI  
Dirección de Posgrados  
Especialización en Gerencia de operaciones  
Bogotá, Colombia

2022

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| Introducción.....                               | 8  |
| Resumen.....                                    | 10 |
| Palabras claves.....                            | 11 |
| Abstract.....                                   | 12 |
| Keywords.....                                   | 13 |
| 1. Problema de Investigación.....               | 13 |
| 1.1. Descripción del Problema.....              | 13 |
| 1.1.1 Enunciado del Problema.....               | 14 |
| 1.1.2. Delimitación o alcance del problema..... | 15 |
| 1.2 Formulación del Problema.....               | 15 |
| 2. Objetivos.....                               | 16 |
| 2.1. Objetivo general.....                      | 16 |
| 2.2. Objetivos específicos.....                 | 16 |
| 3. Justificación y Delimitación.....            | 17 |
| 3.1. Justificación.....                         | 17 |
| 3.2. Delimitación.....                          | 19 |
| 3.3. Limitaciones.....                          | 19 |
| 4. Marco de Referencia.....                     | 20 |
| 4.1. Estado del arte.....                       | 20 |

|   |    |
|---|----|
| 4.2. Marco teórico.....                       | 30 |
| 4.3. Marco legal.....                         | 48 |
| 5. Marco metodológico .....                   | 51 |
| 5.1 Paradigma.....                            | 51 |
| 5.2 Método .....                              | 52 |
| 5.3 Tipo de Investigación .....               | 52 |
| 5.4 Fases del estudio .....                   | 54 |
| 5.5 Recolección de la información .....       | 55 |
| 5.5.1 fuentes de información primarias .....  | 55 |
| 5.5.2 Fuentes de información secundarias..... | 55 |
| 5.5.3 Población .....                         | 55 |
| 5.5.4 Materiales.....                         | 55 |
| 5.5.5 Técnicas.....                           | 56 |
| 5.5.6. Procedimientos.....                    | 56 |
| 6. Resultados .....                           | 57 |
| 6.2 Resultados de la investigación .....      | 64 |
| 6.3 Análisis de la información.....           | 69 |
| 6.4 Propuesta final .....                     | 71 |
| 7. Análisis financiero .....                  | 79 |
| 9. Conclusiones.....                          | 84 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 10. Referencias Bibliográficas..... | 86 |
|-------------------------------------|----|

## Índice de Ilustraciones

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 crecimiento acceso fijo a internet.....                                   | 18 |
| Ilustración 2 georreferenciación en cartografía .....                                   | 33 |
| Ilustración 3 latitud y longitud .....  | 34 |
| Ilustración 4 latitud y longitud .....  | 35 |
| Ilustración 5 diagrama de gantt ejecución del proyecto .....                            | 54 |
| Ilustración 6 diagrama de ishikawa .....  | 60 |
| Ilustración 7 flujograma de procedimiento de actividades clave.....                     | 61 |
| Ilustración 8 portafolio de servicios digital .....                                     | 63 |
| Ilustración 9 formato posteria .....  | 65 |
| Ilustración 10 formato canalizado.....  | 66 |
| Ilustración 11 formato digital posteria.....  | 67 |
| Ilustración 12 formato digital posteria.....  | 68 |
| Ilustración 13 propuesta de actividades mediante flujograma de actividades claves....   | 72 |
| Ilustración 14 cuadro de mando integral bcs.....  | 75 |
| Ilustración 15 sistema de georreferenciación google earth .....                         | 77 |
| Ilustración 16 foto ejemplo de la app note cam .....                                    | 78 |
| Ilustración 17 descripción de la proyección de gastos del personal administrativo ..... | 80 |
| Ilustración 18 descripción costos fijos y varios.....                                   | 81 |
| Ilustración 19 descripción costos fijos y varios.....                                   | 82 |
| Ilustración 20 proyección estado de resultados .....                                    | 83 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Calculo del retorno de inversión..... | 83 |
|---|----|

## Introducción

El retraso en la conectividad y digitalización de los países de América Latina y el Caribe ha agravado drásticamente las consecuencias económicas y sociales de la COVID-19. Los confinamientos, impuestos para reducir la propagación del virus, incrementaron la demanda de herramientas digitales. (Zaballos et al,2020).

En Colombia este caso no es para nada diferente. Según el centro de estudios Fedesarrollo, por cada peso colombiano generado en el sector de las telecomunicaciones, la economía genera \$2,8 adicionales. Es por eso que el gobierno ha llamado al sector la nueva "locomotora" para la economía nacional. Además, un dato relevante, es que los ingresos de la industria representaron el 6% del PIB.

El servicio de fibra a la casa (FTTH) por sus siglas en inglés se destaca en Latinoamérica como la tecnología de acceso de más rápido crecimiento, llegando a 207.546 conexiones, según datos del MinTIC. De hecho, el Gobierno planea construir una red nacional de fibra óptica que llegue a, por lo menos, 700 municipios, haciendo pasar la estadística del 26% al 96% de los municipios interconectados con redes de fibra óptica.

Hay un enorme potencial en el sector de las telecomunicaciones que necesita ser explorado en América Latina. Estos son países con un gran territorio, incluso con baja penetración de banda ancha, con oportunidades de generación de negocio. En este sentido, las tecnologías de acceso por fibra están cada vez más disponibles, proporcionando la posibilidad de retorno financiero para los grandes operadores y los



pequeños y medianos proveedores. Los servicios son variados y las posibilidades son infinitas.

Sin duda, Colombia se enfrenta a un momento muy importante y necesitamos invertir para satisfacer esta creciente demanda y ofrecer más y más soluciones de calidad y servicios a los clientes en este ambiente altamente competitivo, como se muestra en la siguiente gráfica, (MinTic, 2020).

## Resumen

En la actualidad la expansión de servicios de telecomunicaciones e instalaciones técnicas en el sector, se ven en un entorno de crecimiento exponencial dada la globalización de segmento de mercado.

Por ello, para la buena prestación de servicios técnicos en viabilidades externas en campo se requiere una estandarización y consecución de actividades que permita a los flujos de trabajo tener una secuenciación de actividades, buscando generar parámetros automatizados en cuanto a la recolección de información y elementos que permitan tener una eficacia y eficiencia más óptima para cada día ser más competitivos en los diferentes ámbitos del sector de telecomunicaciones.

Para el proyecto de investigación aplicado a la empresa SIGTELCO SAS se busca realizar una propuesta técnica y metodológica que permita estandarizar las viabilidades técnicas en campo. Con lo anterior realizar la implantación de sistemas de georreferenciación y herramientas cloud, buscando el apoyo en sistemas como los son: Google earth, Note cam y herramientas de Google drive.

La investigación y posterior propuesta se fundamenta en procesos con metodologías de consultas, basadas en proyectos fundamentados y con trayectoria en el sector de telecomunicaciones. Esto nos brindara bases para generar la propuesta relacionando los parámetros académicos que se quieren brindar para la propuesta.

**Palabras claves**

Estandarización, viabilidades técnicas, procesos, georreferenciación, implementación, telecomunicaciones, inspección, sistemas, ejecuciones técnicas.

## **Abstract**

Currently, the expansion of telecommunications services and technical facilities in the sector is seen in an environment of exponential growth given the globalization of the market segment.

Therefore, for the good provision of technical services in external viabilities in the field, standardization and achievement of activities is required that allows workflows to have a sequencing of activities, seeking to generate automated parameters regarding the collection of information and elements that allow to have a more optimal effectiveness and efficiency to be more competitive every day in the different areas of the telecommunications sector.

For the research project applied to the company SIGTELCO SAS, the aim is to make a technical and methodological proposal that allows standardizing the technical viability in the field. With the above, carry out the implementation of georeferencing systems and cloud tools, seeking support in systems such as: Google eart, Note cam and Google drive tools.

The research and subsequent proposal is based on processes with consultation methodologies, based on substantiated projects and with a track record in the telecommunications sector. This will provide us with the basis to generate the proposal relating the academic parameters that are to be provided for the proposal.

## **Keywords**

Standardization, technical viabilities, processes, georeferencing, implementation, telecommunications, inspection, systems, technical executions.

## 1. Problema de Investigación

### 1.1. Descripción del Problema

SIGTELCO SAS es una empresa dedicada a la prestación de servicios de telecomunicaciones a nivel nacional y regional, fundada a mediados del año 2020. En la actualidad presenta un alto grado de inconsistencias en el levantamiento de información en campo de las viabilidades externas, exactamente es la georreferenciación de infraestructura para la instalación de redes de telecomunicaciones como postes, antenas y cámaras.

Este proceso SIGTELCO SAS lo viene elaborando de manera física, tomando datos en campo de manera escrita en un formato, al momento de digitalizar la información se incurren en muchos errores, tales como; campos con información mal documentada, duplicidad en la información, mal diligenciamiento de los formatos, lo que genera reprocesos y por ende demora en la entrega de la información, esto a su vez genera pérdida de credibilidad en los trabajos realizados por la compañía, minimiza los ingresos y reduce las futuras asignaciones de proyectos.

Con el fin de poder aumentar la calidad en el levantamiento y digitalización de la información SIGTELCO SAS identificara las posibles fallas en el proceso actual de recolección de la información de la toma de coordenadas en campo y diagnosticara posibles alternativas a estas fallas con el uso de herramientas tecnológicas existentes que le permitan un levantamiento optimo y eficiente de la información de las viabilidades externas, una vez ubicadas las aplicaciones digitales que nos permitan poder obtener esta información sin el uso de formatos físicos SIGTELCO SAS

procederá con la elaboración de un procedimiento que le permita garantizar el levantamiento de la información de manera acertada.

### **1.1.1 Enunciado del Problema**

Durante los procesos de recolección de información para las viabilidades externas que se presentan como servicios de recolección y análisis de información para evidenciar los aspectos técnicos relevantes que se deben tener en cuenta a la hora de realizar instalaciones de redes locales y como se puede optimizar el proceso de distribución mediante la parametrización interna que vincula áreas técnicas y administrativas para la implantación y desarrollo de los proyectos de infraestructura en el sector de las telecomunicaciones

No obstante, como se evidencia el proceso de recolección y digitalización de la información presenta falencias por la falta de estándares que permitan que los procesos tengan una secuenciación que es necesaria para que los interesados puedan tener de forma y en tiempo real la información para poder realizar la consecución de las labores que les corresponde y con ello avanzar en las viabilidades que se requieren para las instalaciones y proyectos de la empresa.

Es por esto que se visibiliza la necesidad de buscar como los procesos de las viabilidades técnicas externas puedan tomar un curso más eficiente mediante estandarización de procesos y secuenciación de actividades para que los procesos sean más eficientes.

### **1.1.2. Delimitación o alcance del problema**

La investigación tendrá como alcance la empresa SIGTELCO SAS que se encuentra posicionada en el sector de telecomunicaciones colombiano. Con ellos se busca realizar el proceso de estandarización mediante la implementación tecnológica para los procesos empresariales que maneja la empresa y con ello suplir aspectos relevantes en los procesos internos y externos de la compañía. Buscando así la efectividad en la cadena de valor que la empresa busca para generar procesos más óptimos a la hora de recolectar y segmentar información y que la misma sea eficiente para brindar un flujo de trabajo optimo en los departamentos globales en SIGTELCO SAS.

### **1.2 Formulación del Problema**

Las viabilidades técnicas externas surgen como necesidad en la empresa para que se generen organización, trazabilidad y gestión adecuada en el levantamiento de la información en campo. Buscando una disminución los tiempos de entrega y aumentar la calidad del levantamiento de información verídica con digitalización y parámetros de georreferenciación más precisas para la consecución de actividades.

Con lo anterior esta investigación tiene como finalidad una propuesta para la implementación de parámetros de estandarización de procesos secuenciados para que mediante el establecimiento de herramientas como los son; flujogramas de procesos, KPI'S y balance score card, se llegue al momento que mediante estas herramientas se puedan establecer las coordenadas y posterior digitalización de los procesos en el área técnica de viabilidades externas.



¿Como puede SIGTELCO S.A.S mejorar y disminuir los tiempos de entrega y aumentar la calidad en el levantamiento y digitalización de información referente a las coordenadas en la infraestructura de telecomunicaciones para la aceptación de las viabilidades externas?

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Proponer el diseño de un procedimiento estandarizado para la georreferenciación y digitalización de viabilidades externas en las redes de telecomunicaciones en la empresa SIGTELCO S.A.S.

### **2.2. Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación actual de recolección y digitación de información de las viabilidades externa en SIGTELCO SAS, mediante herramientas tecnológicas y de gestión de la calidad.

Contextualizar y Analizar información académica y normativa que permitan la estructuración y el desarrollo de parámetros de estandarización de los procedimientos y actividades en SIGTELCO SAS.

Proponer un procedimiento que permita el óptimo registro de la información recolectada en campo mediante la implementación de herramientas tecnológicas y gestión de la calidad.

### 3. Justificación y Delimitación

#### 3.1. Justificación

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son un habilitador del desarrollo social y económico, con impactos positivos en la productividad, la innovación y el acceso a la información. Esto se traduce en crecimiento económico de largo plazo, reducción de la desigualdad y, por ende, mejoras en la calidad de vida. (Comunicaciones, 2018).

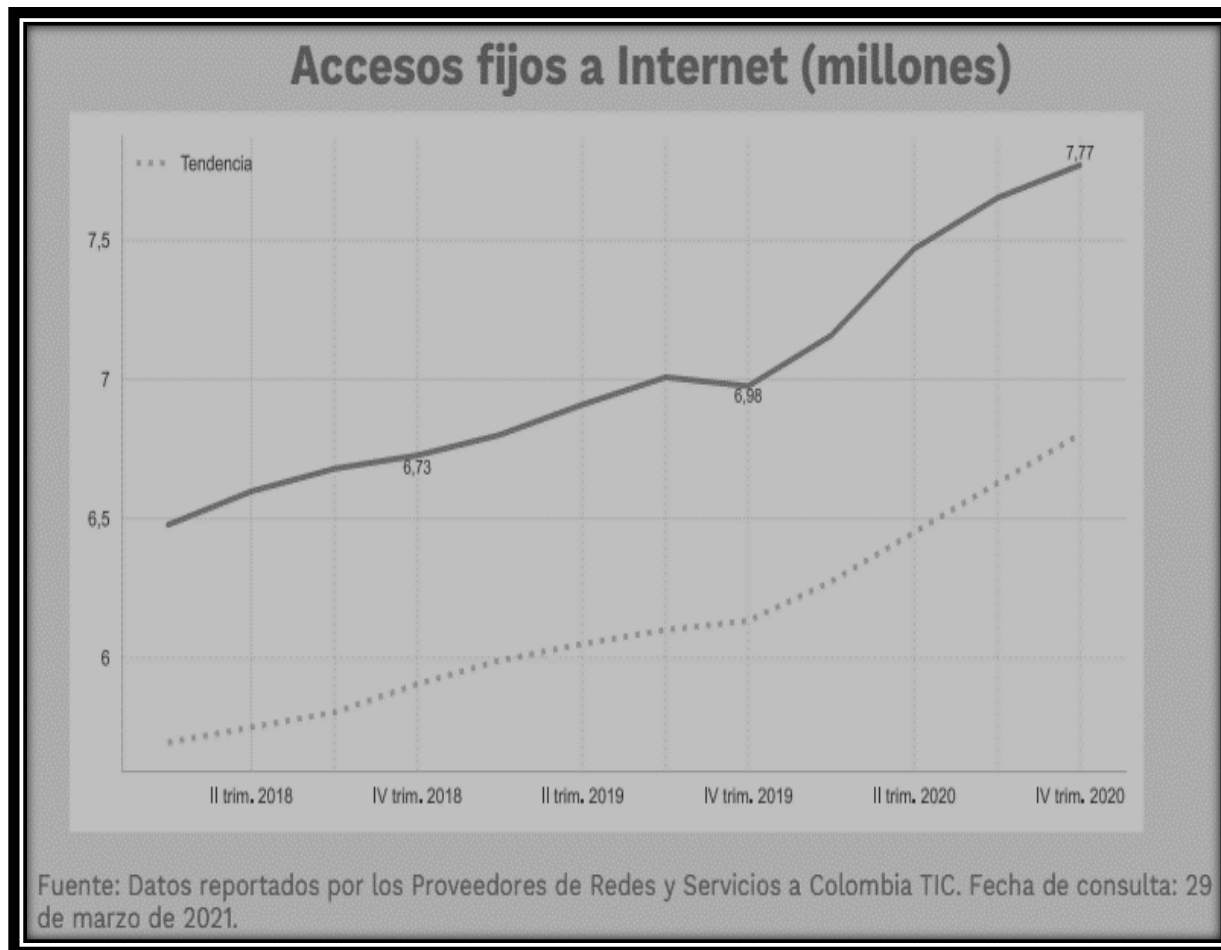
De acuerdo con el PNUD *“Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.”*

Debido a la gran competencia y el crecimiento que se presenta en el mercado de las telecomunicaciones según el ministerio de las TIC. Colombia logró aumentar el acceso a internet en el país pues mientras que a finales de 2019 habían cerca de 7 millones de puntos de acceso fijo a internet, para septiembre la cifra ya se ubicaba en 7,6 millones, es decir que hay 15 accesos por cada 100 habitantes. Al término del tercer trimestre de 2020, "Esto es tres veces más de lo logrado en todo el 2019, pues se registraron un total de 692.498 conexiones fijas nuevas en los primeros nueve meses del 2020. (comunicaciones, 2021).

Sin duda, Colombia se enfrenta a un momento muy importante y necesitamos invertir para satisfacer esta creciente demanda y ofrecer más y más soluciones de calidad y servicios a los clientes en este ambiente altamente competitivo, como se muestra en la ilustración 1.

**Ilustración 1**

Crecimiento acceso fijo a internet



Fuente MinTic (2021).

No obstante, SIGTELCO SAS, desde el segundo semestre del 2020, viene realizando el levantamiento de coordenadas y digitalización de las mismas en las redes de telecomunicaciones de sus clientes lo cual permite tener una viabilidad técnica y económica.

Sin duda nos encontramos en una coyuntura tecnológica y vemos la necesidad de enfocarnos en este tema para satisfacer esta creciente demanda y ofrecer más y más soluciones de calidad y servicios a los clientes en este ambiente altamente competitivo.

### **3.2. Delimitación**

La investigación se desarrolla para la Empresa SIGTELCO S.A.S en su sede Bogotá ubicada. Y tiene como proyecto buscar una propuesta de optimización para la recolección de información mediante la estructuración de información aplicando digitalización en sus procesos de trabajo en campo y labores administrativas que se involucrar en las actividades de seguimiento y desarrollo de actividades para ser secuenciación de procesos.

### **3.3. Limitaciones**

Para la estandarización del proceso se tiene limitantes en los que infiere todo el tema de recolección de información en campo y como esto no se procesa de una manera rápida y eficaz por no contar con una plataforma tecnológica que nos brinde la recolección en tiempo y espacio real y que a su vez los colaboradores de diferentes áreas tengan re proceso por la demora en la llegada de la información y así se generen cruce de actividades por falta de un sistema que automatice un cronograma de actividades que pueda ser consultado y retroalimentado por las personas que debe ser responsables en cada uno de las actividades y procesos que se deben cumplir con eficiencia, calidad y tiempo oportuno.

## **4. Marco de Referencia**

### **4.1. Estado del arte**

Para el procedimiento y desarrollo de la investigación que se está llevando a cabo se realizó la búsqueda, consulta y asociación de tesis nacionales e internacionales que validen el concepto y fortalezcan los parámetros y conocimientos fundamentados mediante las fuentes de información relevante para el apoyo y desarrollo de fase de planteamiento de la investigación, basándonos en estudios de la estandarización de procesos en el sector de telecomunicaciones.

#### **4.1.1. Tesis nacionales**

Las investigaciones y proyectos de desarrollo nacional nos permiten plantear el punto de inicio y la trayectoria que se busca plasmar en la presente investigación. Lo anterior bajo el marco de propuesta previas que involucran procesos para en sector de telecomunicaciones mediante la implementación de información para la aplicación de viabilidades técnicas en campo, y como mediante estos procesos se puede generar conocimiento desde el ámbito nacional para fundamentar la propuesta que se quiere desarrollar en el presente trabajo.

Esto con el fin de proponer herramienta de estandarización y sistemas para realizar los sistemas basados en procesos secuenciados por actividades llegando al propósito de implementar un sistema de georreferenciación con procesos establecido por patrones de servicios en campo.

**4.1.1.1. propuesta de un diseño de sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para asegurar y estandarizar los procesos de la empresa wogga fibra óptica LTDA. Universidad Católica de Colombia, Bogotá, paula Andrea Osorio Guayacundo, Año 2020.**

En esta investigación se evidencia como una empresa que lleva 7 años generando servicios de instalación mediante la tecnología de fibra óptica en sectores específicos de Colombia.

Pero se tomó como punto de investigación que dicha empresa no contaba con un sistema estandarizado en sus procesos empresariales. Esto no permitía tener un centro adecuado de cómo la empresa realizaba la ejecución de actividades inherentes a la operación que se requiere para realizar los diferentes tipos de seguimientos a los procesos de montaje e instalación de fibra óptica.

Con la revisión interna que se brindó y mediante la información obtenida por parte de la empresa, donde se quiera poner en marcha un sistema de gestión de la calidad enfocado a la estandarización de procesos, se basaron en para que y como se debía implementar una estandarización de sus procesos haciendo uso de herramientas de la norma ISO 9001:2015.

Con el objetivo de proponer un sistema de gestión de calidad, basado en la norma ISO 9001 de 2015 y con la propuesta de valor frente a la estandarización de procesos, identificaron parámetros vulnerables y de alta relevancia para que se pueda poner en marcha la optimización de los procesos recurrentes en la compañía.

**4.1.1.2. estandarización de procedimientos: mantener abonado telefónico y monitorear alarmas de central del grupo de mantenimiento centrales telefónicas, en empresas municipales de Cali (EMCALI), período 2006-2007.**

Universidad autónoma de occidente, Santiago de Cali, Angélica maría Echeverry Arango, Año 2007.

En la investigación y propuesta que se realizó para este proyecto, se buscó implementar

parámetros que llevaran a los procesos de la empresa a la estandarización del abonado telefónico y monitoreo en lo tipos de alarmas céntrales que aneja la empresa.

Como propuesta principal para la ejecución del proyecto se busca realizar la delegación de funciones específicas para llevar un control pleno en las diferentes actividades. Con esto, los procesos tienen una segmentación definida y específica que busca tener control con las principales actividades que se ejecutan en la empresa.

Adicionalmente busca diseñar la integración de gerencia estratégica para la secuenciación de los procesos y proyectos derivados de los requerimientos que se tienen en los diferentes procesos de la empresa.

Uno de los principales aportes de este proyecto fue el tema de gestión documental basado en parámetros internos y llevados a las asignaciones que se pueden presentar en la norma ISO 9000:2000. Esto siempre en pro de buscar una implementación en los procesos con el fin de desarrollar los mismos con normas y estándares de calidad con un sistema robustos en sus actividades contando con una integración conceptual y específica que llegue a todas las área y personal de la

compañía, con el fin de tener una sinergia empresarial afín a los requerimientos empresariales.

**4.1.1.3. Propuesta de guía metodológica para el manejo de problemas en la estandarización y calidad de datos de direcciones urbanas en Colombia.**

Universidad pontificia bolivariana, Medellín, Daniel Felipe Rivas Burbano, Año 2016.

La presentación de esta investigación se centró en como la geomorfología en Colombia

tiene inconvenientes dado la accidentalidad que se obtiene, resultante de el sistema geográfico que se presenta en el país. Aquí mismos se puedo observar la complejidad para la recolección de los datos que se quieren obtener para realzar y buscar el trabajo y desarrollo de estas actividades.

Para la propuesta del presente trabajo se tiene como objetivo la implementación de un SIG (Sistema de información geográfica). Este para que las empresas se puedan permitir la ubicación de una manera más eficiente de clientes relevantes para la prestación de servicios relacionados con las telecomunicaciones.

Se busco que la sintaxis de los procesos sea lo más exactos que se pueda a la hora de buscar estos sitios o direcciones mediante georreferenciación. Con este fin se puede obtener una nomenclatura en el ámbito nacional más adecuado para estandarizar de manera adecuada y oportuna el manejo de las direcciones urbanas en Colombia.



Mediante la propuesta de una guía metodológica se quiere obtener la caracterización de software que nos brinde una calidad exponencial para la obtención de las nomenclaturas urbanas en Colombia.

#### **4.1.1.4. Topografía aplicada a la ubicación espacial de telecomunicaciones**

**y análisis link.** Universidad distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Juan David salas Aguirre, José Israel roa Grijalba, Años 2020.

En este trabajo se evidencia que el tipo de investigación se enfoca en el desconocimiento

de métodos topográficos que mediante la aplicación del método por triangulación de ubicaciones aplicando tecnología móvil se pueden tomar parámetros matemáticos que optimicen el proceso en las ubicaciones y sectorizaciones de zonas.

Como foco principal para la investigación, se tomó como parámetros específicos un manual con información detallada para la aplicación en las ubicaciones espaciales hablando en referencia a la topografía. Por ellos estos procedimientos y herramientas se pueden derivar en colaboración con investigaciones judiciales para la ubicación de sospechosos, sino que también se tiene como hito de proyecto que las personas que se encuentren interesadas en obtener conocimiento y quiero tener una guía para la aplicación de métodos y herramientas simples para los procesos de triangulación, los puedan obtener de una manera sencilla y adecuada.

Mediante la realización de un manual con procesos definidos para la implantación de método link, se busca que las ejecuciones topográficas mediante triangulación se desarrollen de una manera adecuada y específica.

#### **4.1.1.5. Proyecto para el tendido de fibra óptica del enlace Bogotá - Tunja**

Universidad piloto de Colombia, Bogotá D.C., Rosa Jimena Poveda Cañón Sally

Liseth

rivera farias, año 2012.

Este proyecto se creó con la necesidad de plantear un proyecto que se enfoca en los

parámetros de cómo es más óptimo el tendido de fibra óptica de la ciudad de Bogotá a la ciudad de Tunja, y como de una manera óptima realizando análisis en campo y tomando parámetros de análisis se tiene la disposición de llevar este tendido de la forma más adecuada para el posicionamiento de fibra óptica en las dos ciudades.

Por ello este proyecto se especializa en cómo realizar una adecuada gestión de tiempo dado que se quiere optimizar este recurso para que el mismo se aproveche al máximo. Adicionalmente se busca proyectar y generar los procedimientos que se buscaran desarrollar, partiendo de la georreferenciación y como mediante la estandarización de procesos se puede implementar aplicativos que conlleve a que el tendido de la red óptica sea más eficiente.

Como paso principal se busca constatar las viabilidades en campo con los diferentes entes encargados de los diferentes puntos estratégicos para la ejecución del proyecto. Allí se tiene la gestión de para la adquisición donde se tiene en cuenta que parámetros geográficos son más óptimos para la trayectoria del proyecto, y como se deben estandarizar este proyecto.

En los referentes de este proyecto se realizaron la estandarización de procesos y procedimiento para llegar a la integración de los pasos que determinaron como se

ejecutaron las variabilidades técnicas con sistemas web de georreferenciación para tener mayor precisión en la ejecución y trayectoria terrestre del tendido de fibra óptica.

**4.1.1.6. Sistema de georreferenciación para la ubicación de servicios de talleres para automóviles y motocicletas de acuerdo con la ubicación del usuario consumidor (tappler).** Universidad distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C., Yeison Efraín Tafur, Cante Luis miguel alba niño, año 2017.

Este proyecto se basó en las aplicaciones tele maticas de información y tecnología basado

en parámetros TICS. Con lo anterior se buscó que los dueños de diversos tipos de vehículos tuvieran una cercanía más optima con sus adquisiciones y que a través de aplicativos georreferenciales el cliente pueda.

Por ellos se buscó la implementación de un sistema de georreferenciación para tener ubicaciones específicas y que los criterios de búsqueda sean más óptimos para los clientes y la consecución de sus servicios brindado prontitud en la atención específica de los concesionarios.

Por ellos se analizaron tendencias que relacionan tecnologías amigables para el desarrollo de esta actividad para prestación especifica en talleres de servicios, creando una solución móvil que permita que la oferta de los talleres tenga una calificación por sus correspondientes servicios en un espacio de georreferenciación específico.

**4.1.1.7. Aplicación para la gestión de fuerza de trabajo de campo en empresas de telecomunicaciones.** Universidad piloto de Colombia, Bogotá D.C., Julián Cabrera Díaz, Moisés Charris

garzón, Liliana Jiménez Restrepo, años 2016.

Con base al trabajo aquí relacionado se tuvo como objetivo principal la estandarización de procesos y como mediante nuevos sistemas de trabajo la gestión de los diferentes equipos de trabajo puede ser altamente eficiente en colaboración con sistemas telemáticos idóneos para cumplir sus labores en campo y ofrecer el mejor servicio al cliente para los servicios de telecomunicaciones.

Mediante la información recolectada se buscó desarrollar aplicativos que permitan gestionar la fuerza laboral en campo. Con lo anterior optimizar la coordinación de trabajo en campo buscando la correcta asignación de tareas en campo para que la planeación tenga una correcta agenda en los servicios.

Mediante el desarrollo del aplicativo específico se generará una programación con la planificación más óptima para el personal de trabajo. Por eso el objetivo primordial es realizar la secuenciación de actividades y procesos del proyecto.

**4.1.2 Tesis internacionales**

En este punto se quieren presentar tesis investigativas internacionales que hacen referencia a la estandarización de procesos mediante la implementación de georreferenciación por la consecución de actividades que derivan de procesos que buscan plantear un esquema de operaciones que lleven a generar una propuesta sólida para la realización de viabilidades técnicas en campo.

**4.1.2.1. Estandarización de procesos en la gestión del área logística de la empresa Telecomunicaciones y Negocios S.A.C.** Universidad privada del norte, Peru, Itati Yomali Frontado Gonzales. Ana Myled Juarez Chumacero, año 2019.

Esta investigación tuvo como principal objetivo la búsqueda para implementar una estandarización que busca evitar gastos asociados en la empresa con foco en las telecomunicaciones. Por lo anterior se propuso el desarrollo y gestión de un proceso logístico donde la empresa de manera ordenada busca realizar los inventarios correctamente y que la rotación de su inventario tecnológico pueda ser claro y consecuente a las actividades a desarrollar.

Es por eso que este trabajo en mención busca validar positivamente como empataron de manera eficiente la gestión del área logística en la empresa de telecomunicaciones. Es así que se identificaron las diversas situaciones actuales que se presenta en la cadena logística analizando la empresa y su gestión.

**4.1.2.2. Transformación del proceso de soporte técnico en una empresa de telecomunicaciones.** Pontificia universidad católica del Perú, Perú, Alfredo Ugaz Marcos, mes de abril del año 2021.

Este proyecto se fundamenta en estandarizar procesos al interior de una empresa de telecomunicaciones planteando la mejora desde 6 aspectos fundamentales para el crecimiento orgánico de las empresas. Por ello se incluyen la implementación de propuestas para la optimización de tiempos, buscar las certificaciones de contratos entrantes en las empresas, buscar parámetros y aplicativos para que las citas y

agendamiento se puedan llevar a las industrias web e implementación de herramientas TAO.

Con este planteamiento de transformación se realizarán tomas de medidas cuantitativas en diferentes puntos del tiempo. Es por esto que también se plantean los escenarios de costos OPEX a las dimensiones empresariales con capacidad de desarrollos estratégicos.

**4.1.2.3. Modelo de procesos para mejorar el servicio de atención al cliente en las empresas del sector servicios de telecomunicaciones de la ciudad de trujillo 2016.** Universidad privada Antenor Orrego, Trujillo Perú, Bach. Andy Williams Rojas Ruiz Bach. Francesco Estefano Ortiz Saldaña, años 2016.

La investigación plantea realizar procesos de mejora continua en las empresas del sector de telecomunicaciones en la ciudad de Trujillo Perú. Así los servicios que se ofertan pueden ser sectorizados y segmentados para la ejecución de operaciones planteada en prode la gestión efectiva del servicio al cliente.

Para eso se tomó como base la modelación de procesos que se llevan ejecutando actualmente, también realizar el análisis profundo de los procesos y regulaciones que se buscan desarrollar e implementar para las mejoras en los procesos y servicios, evaluando la eficiencia y el contexto general que se ejecuta al interior y exterior de la empresa.

La ejecución de este proyecto permitirá a la empresa contar con un nuevo modelo de proceso de mejora continua de los procedimientos, de esa manera mejorando los indicadores y generando una fuerte ventaja competitiva.

## 4.2. Marco teórico

Para este marco teórico se buscó la recolección de información relevante sobre la temática y conceptos más relevantes e importantes que se quieren plasmar en la investigación.

Asociando artículos académicos enfocados en el sector de las telecomunicaciones y como mediante la implementación de plataformas tecnológicas han logrado estandarizar procesos secuenciales en las empresas que manejan formatos similares en el desarrollo y ejecución de sus labores.

### 4.2.1. Observación Nacional

**4.2.1.1 la globalización** ¿Qué es la globalización? Este término no es más que el resultado de la innovación y los avances tecnológicos. Esto también hace referencia a la unión de las economías a lo largo del mundo, lo que conlleva al surgimiento de nuevas tecnologías a través de las naciones. (FMI, 2020).

Aproximadamente en el año 1978, las telecomunicaciones en todas las naciones de todo el mundo eran operados por grandes multinacionales que limitaban ofrecían productos y servicios bastante limitados y se enfocaban únicamente en redes fijas de voz y de datos a muy bajas velocidades. La globalización de las telecomunicaciones inicia a principios de los años 90's una vez que las normas o políticas de diferentes países comienzan con métodos de privatización de las empresas de telefonía que tenían una ventaja competitiva sobre el mercado.

La globalización ofrece grandes oportunidades de alcanzar un desarrollo verdaderamente mundial, pero no está avanzando de manera uniforme. Algunos países

se están integrando a la economía mundial con mayor rapidez que otros., esto ha venido generado un impacto en Las telecomunicaciones debido a que en la actualidad los seres humanos dependen de estas nuevas tecnologías ya que estas nos brindan una interconexión por medio de las redes cableadas, wifi entre otras generando que En los países que han logrado integrarse, el crecimiento económico es más rápido. (FMI, 2020)

La industria de las telecomunicaciones está experimentando rápidos cambios en la estructura tecnológica y de mercado, Durante dos siglos, las telecomunicaciones experimentaron un progreso exponencial, especialmente en los últimos 100 años, con la implementación se convirtieron en una fuente extremadamente importante para el desarrollo global, hoy las telecomunicaciones lideran casi todos los aspectos económicos, sociales con mayor impacto. (Universidad Católica De Santiago De Guayaquil, 2015).

Se concluye que la globalización favorece de manera positiva al sector de las telecomunicaciones puesto que se comporta como promotor de la competencia y generando la eficiencia de las operaciones. Sin embargo, en territorios poco desarrollados, la globalización muestra falencias como pocos incentivos a la inversión en construcción y optimización de redes de telecomunicaciones al lado de la baja cobertura en las regiones rurales o las que por el contrario no son rentables. La brecha digital se incrementa, sin que se encuentre estructurado un debate entre, Gobiernos, sociedad civil, operadores y en general inversionistas centrado en la problemática real.

Ciertos operadores tienen la posibilidad de considerarse en realidad globales, debido a que tienen marcas reconocidas internacionalmente y una gran oferta de



productos y servicios uniformes y financiaciones globales, los hacen tener una posición dominante sobre toda la cadena. La demanda de productos y servicios globales es una realidad en el comercio actual de redes de datos de telecomunicaciones.

El desarrollo tecnológico que se ha venido dando a nivel mundial a través de los años ha sido de manera general y de beneficio global; como son las aplicaciones para la medicina, las telecomunicaciones, la automatización industrial, entre otros, como consecuencia de esto aparece el internet la cual tiene una relación directa con el desarrollo tecnológico ya que esta permite transmitir grandes cantidades de información de forma inmediata constituyéndose, así como uno de los pilares para la apropiación tecnológica (Universidad del Pacifico, 2016).

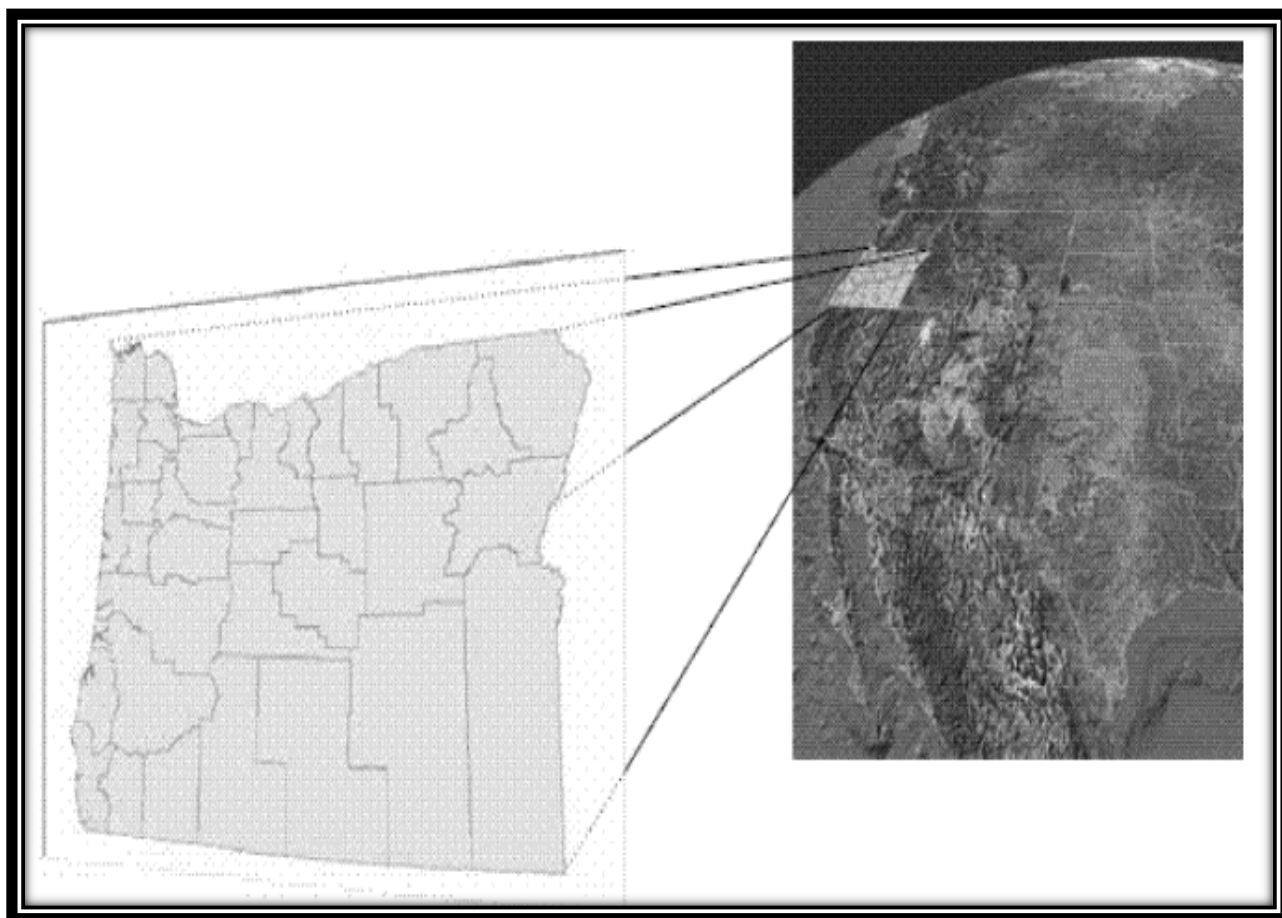
#### ***4.2.1.2 Georreferenciación y sistema de coordenadas***

La georreferenciación es la utilización de coordenadas de mapa para dedicar una localización espacial a entidades cartográficas. Todos los recursos de una capa de mapa poseen una localización geográfica y una expansión concretas que permiten situarlos en el área de la Tierra o alrededor de ella.

La función de ubicar de forma específica las entidades geográficas es importante tanto en la representación cartográfica como en SIG.

## **Ilustración 2**

### *Georreferenciación en cartografía*



Fuente Arcgis (2012)

La adecuada especificación de la localización y la manera de entidades necesita un marco para dar un concepto a las ubicaciones de todo el mundo real. Un sistema de coordenadas geográficas se usa para dedicar ubicaciones geográficas a los objetos. Un sistema de coordenadas de latitud-longitud universal.

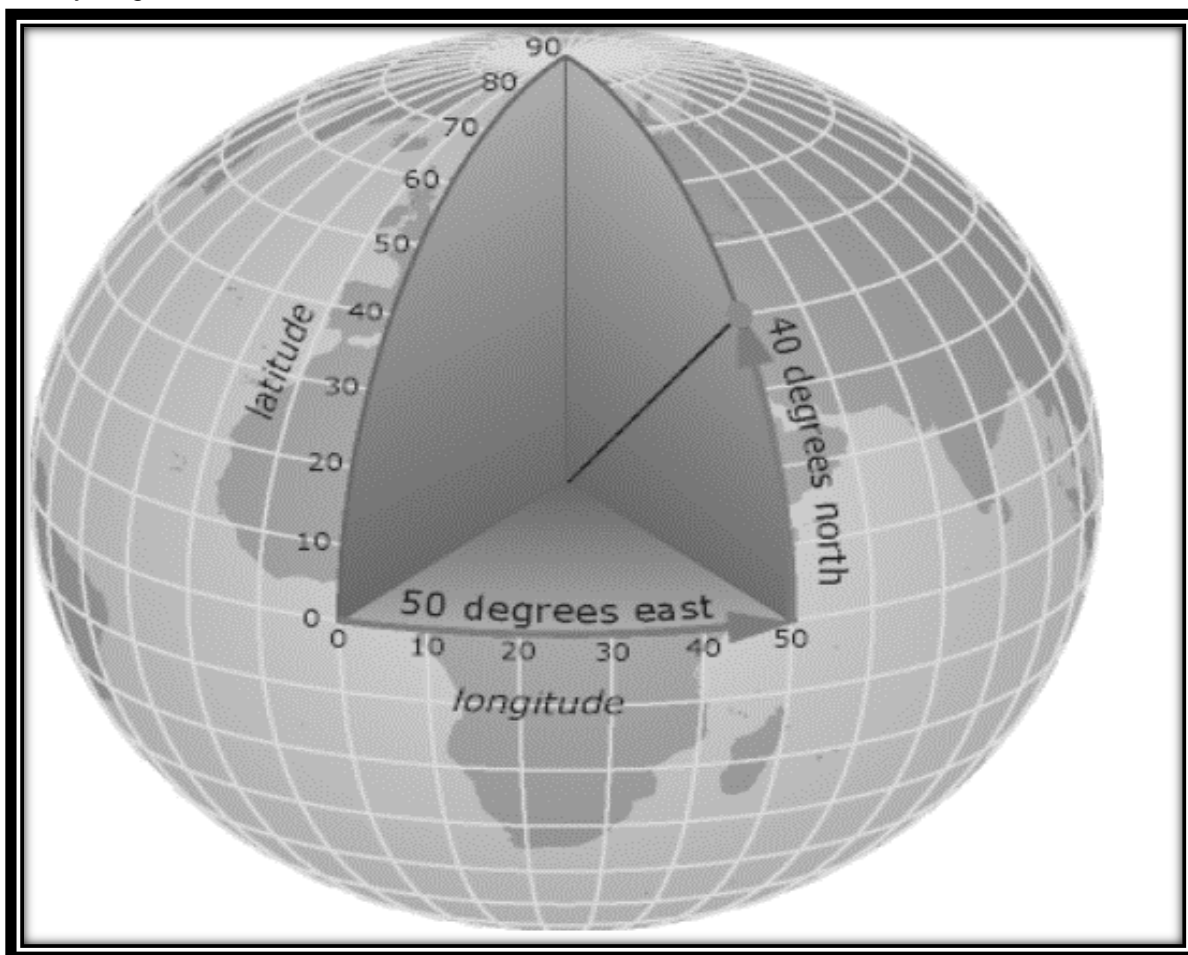
Los mapas representan ubicaciones en el área de la Tierra que usan cuadrículas, y marcas de graduación con etiquetas de distintas ubicaciones de tierra, esto se realiza tanto en medidas de latitud-longitud como en sistemas de coordenadas proyectadas como metros (UTM). Los recursos geográficos integrados en distintas

capas de mapa se trazan en un orden específico (uno sobre otro) para la expansión del mapa definido.

Un procedimiento para explicar la postura de una localización geográfica en el área de la Tierra se basa en usar mediciones esféricas de latitud y longitud. Estas son mediciones de los ángulos (en grados) a partir del centro de la Tierra hasta un punto en su área. Esta clase de sistema de alusión de coordenadas principalmente se llama sistema de coordenadas geográficas.

### **Ilustración 3**

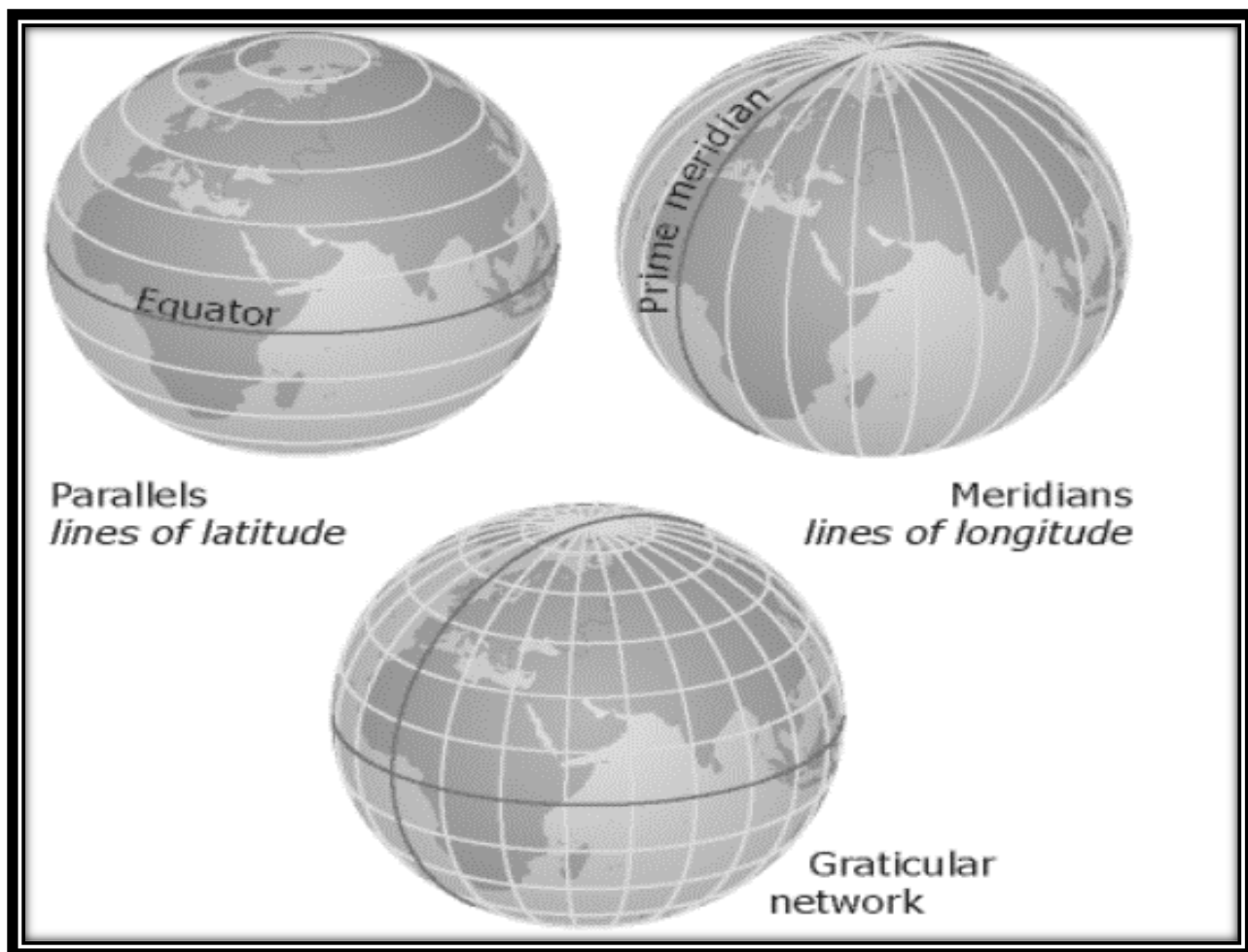
*Latitud y longitud*



La longitud mide ángulos en una dirección este-oeste. Las mediciones de longitud habitualmente se fundamentan en el meridiano de Greenwich, que es una línea imaginaria que hace un recorrido a partir del Polo Norte, por medio de Greenwich, Inglaterra, hasta el Polo Sur. Este ángulo es de longitud 0. El oeste del meridiano de Greenwich en la mayoría de los casos se registra como longitud negativa y el este, como longitud positiva. Ejemplificando, la localización de Los Angeles, California, tiene una latitud de alrededor de +33 grados, 56 min y una longitud de -118 grados, 24 min.

#### **Ilustración 4**

*Latitud y longitud*



Si bien la longitud y la latitud tienen la posibilidad de localizar en posiciones precisas del área de la Tierra, no otorgan unidades de medición uniformes de longitud y distancia. Únicamente en todo el Ecuador la distancia que representa un nivel de longitud se aproxima a la distancia que representa un nivel de latitud. Esto se debería a que el Ecuador es la exclusiva línea paralela que es tan amplia como el meridiano.

Por arriba y por abajo del Ecuador, los círculos que definen las líneas paralelas de latitud se tornan gradualmente más pequeños hasta que se transforman en un solo punto en los Polos Norte y Sur donde convergen los meridianos.

A medida que los meridianos convergen hacia los polos, la distancia que representa un nivel de longitud reduce a cero. En el esferoide de Clarke 1866, un nivel de longitud en el Ecuador equivale a 111,321 kilómetros, mientras tanto que a una latitud de  $60^\circ$  únicamente equivale a 55,802 kilómetros. Debido a que los grados de latitud y longitud no tienen una longitud estándar, no es viable medir distancias o superficies en forma rigurosa o visualizar datos de forma sencilla en un mapa plano o una pantalla de ordenador. Usar muchas aplicaciones (aunque no todas) de representación cartográfica y estudio SIG comúnmente necesita un marco de coordenadas planas más estable, que suministran los sistemas de coordenadas proyectadas. De manera elección, ciertos de los algoritmos usados para los operadores espaciales poseen presente la conducta geométrica de los sistemas de coordenadas geográficas. (Argis, 2020)

## 4.2.2. Observación Internacional

### 4.2.2.1 GPS

El Sistema de Posicionamiento Universal (GPS) es un servicio propiedad de los EE.UU. que otorga a los usuarios información acerca de posicionamiento, navegación y cronometría. Este sistema está construido por 3 segmentos: el segmento espacial, el segmento de control y el segmento del cliente. La Fuerza Aérea de USA realiza, conserva y opera los segmentos espaciales y de control.

Los satélites del GPS dan servicios a usuarios civiles y militares. El servicio a civiles es gratuito y está a disposición de todos los usuarios de forma persistente y universal. El servicio militar se presta a las fuerzas armadas de USA, sus socios y los organismos de régimen debidamente autorizados.

La tecnología GPS forma parte de nuestro diario vivir. A partir de la facilidad de consultar una dirección en nuestro smartphone pasando por la administración de flotas de transporte, las aplicaciones prácticas de este instrumento tienen la posibilidad de llegar a ser ilimitadas.

Escasas tecnologías tuvieron en las últimas décadas un efecto tan importante en nuestras propias vidas como la aplicación del protocolo GPS.

A partir de los usos más convencionales a los más extravagantes, a continuación, daremos un breve repaso a varias de las aplicaciones prácticas más interesantes que da en la actualidad la tecnología GPS:

- navegación terrestre, marítima y aérea. Inclusive para peatones, éste se convirtió posiblemente en la utilización más extendido de la tecnología GPS. Cada vez es menos común verse en la necesidad de solicitar normas a

desconocidos en la calle, por la tranquilidad que dan los sistemas GPS para consultar la localización de determinadas direcciones y las superiores rutas.

- administración de flotas de transporte y mercancías. La tecnología GPS da unas ventajas bastante atractivas para organizaciones con pequeñas, medianas y enormes flotas de vehículos (turismos, furgonetas, camiones, autobuses, motos), en términos de ahorro de costes, estabilidad y control.
- ubicaciones de individuos. Entre otros usos, el GPS podría ser una preciada herramienta dentro de la teleasistencia, con enfermos, dependientes o menores.
- ubicaciones de animales. El control de los hábitos de especies en riesgo de extinción (tortugas marinas, por ejemplo), la vigilancia en tiempo real de la caza furtiva (como podría ser la situación de los elefantes) o la ubicación de mascotas son ciertos de los usos más comunes en este entorno.
- estabilidad pública y privada. En un entorno profesional, el GPS además tiene diversas aplicaciones en este lote, como su adhesión en sistemas de alarmas, medidas antirrobo, estabilidad personal, etcétera.
- teléfonos móviles. En la actualidad, es difícil imaginar un teléfono inteligente sin GPS. Una buena parte de las aplicaciones más descargadas aprovechan el potencial de esta tecnología, inclusive para recobrar el propio móvil en caso de hurto o pérdida.
- juegos y entretenimiento. Sin ir más lejos, Pokémon Go ha arrasado en los últimos meses con un imaginativo uso de la tecnología GPS. Además, es

recurrente oír dialogar del geocaching, una especie de gincana que se basa en ocultar y descubrir tesoros con el apoyo del GPS.

- deporte. Tanto en el campo profesional como amateur. Los preparadores de varios deportes han incorporado a sus entrenamientos esta tecnología para mejorar el rendimiento de los deportistas. Además, todos los días son más los aficionados al running o al ciclismo que salen a correr con su GPS activado, para lograr medir su progresión con exactitud.
- salvamento y rescate. La tecnología GPS puede rescatar vidas, como un instrumento que posibilita ubicar y colocar a salvo a personas en situaciones de emergencia. En este lote, la exactitud del GPS ayuda a mejorar de manera considerable la rapidez de contestación, así sea en rutas de montaña, bosque, alta mar.
- cartografía y topografía. Como una forma de obtener datos exactos y fiables. Sin ir más lejos, gracias a una antena GPS de exactitud, hace 5 meses se concluyó que el volcán Chimborazo, en Ecuador, es el punto más alto del mundo si se toma como alusión el centro de la Tierra y no el grado del océano.
- ingeniería civil y creación. monitorización en tiempo real de las deformaciones de monumentales construcciones sometidas a cargas.
- usos militares. El GPS nació como una herramienta de uso militar, Posteriormente se permitió su uso civil, pero incluso hoy en día sigue siendo una tecnología con evidentes aplicaciones militares.



#### 4.2.2.2 Estandarización de procesos

La estandarización de los procesos no es algo actual. Aún a fines del siglo XIX, e Frederick Taylor inició a examinar el trabajo de los obreros en las fábricas, identificando las labores que podían ser estandarizadas.

Hoy, durante el siglo XXI, se conoce que la estandarización de los procesos es una manera de optimizar todo el manejo de una compañía, realizando más sencillo el seguimiento del rendimiento de los grupos y la iniciativa de mejoras.

Entre los beneficios de producir un modelo de trabajo se hallan:

- evadir la alteración de los procesos: nos posibilita que en los flujos de trabajo asegura que las ocupaciones se ejecuten constantemente de la misma forma de parte de los relacionados en el proceso.
- consumir los requisitos reglamentarios: Las organizaciones deben consumir las reglas concretas de sus superficies de actividad, como la ISO (International Organization for Standardization).
- encargar responsabilidades: La carencia de estandarización de los procesos puede crear dudas sobre la responsabilidad de una cierta labor. La estandarización asegura que todos los procesos tengan un dueño (Process Owner) optimizando las entregas y el control.
- calidad en las entregas: Procesos claros, con atribución de responsabilidades y un modelo a continuar respaldan la aplicación de las superiores competencias para cada labor, con más destreza y calidad, perfeccionando los resultados globales.

- reducciones de precios: Con el crecimiento de la eficiencia en cada una de los periodos, una de las secuelas es la reducción de precios, debido a que es más simple generar más, con la mejora de los recursos.

Hoy por hoy en cualquier empresa del mundo, la tecnología forma un recurso fundamental para las empresas en general en cualquier fase de crecimiento, es una herramienta que ayuda básicamente a la optimización y mejora eficiente de los procesos de producción de cualquier tipo de negocio. Para lograr esta optimización y ser competitivo en el mercado es indispensable buscar ventajas competitivas que nos permitan desarrollar la capacidad de utilizar y analizar de forma correcta la información y con ello el conocimiento y el crecimiento de las empresas todo esto a través de la estandarización. (Galo E. Cano Pita, 2017).

Dentro de toda organización de cualquier tipo tamaño o propósito para logra buenos resultados normalmente hablamos de un concepto que es muy común el cual es la estandarización de procesos, en esto nos referimos a tener los protocolos para actuar de la forma ms óptima.

Esto se resume en desarrollar unas pautas sencillas que nos permitan ahorrar tiempo, recursos y sobre todo enfocarnos en la eficiencia de nuestro proceso apoyado sobre los recursos tecnológicos.

Es por ello que para la estandarización se realiza mediante los siguientes pasos:

- Involucrar al personal operativo.
- Investigar y determinar la mejor forma para alcanzar el objetivo del proceso.
- Documentar con fotos, diagramas, descripción breve.
- Capacitar al personal.

- Implementar formalmente el estándar.
- Verificar los resultados.
- Si el resultado se acomoda al estándar, continuar la implementación, si no, analizar la brecha y tomar acción correctiva.

Es por esto que la estandarización siempre ha de ir de la mano de la innovación tecnológica, pues los procesos operativos están siempre en adaptación a nuevas necesidades y es fundamental siempre estar actualizados para obtener siempre los mejores resultados.

### **¿Qué procesos deberían estandarizarse?**

Todas las principales actividades en cualquier compañía deben incluirse en la estandarización de los procesos. Por ejemplo, las tareas diarias básicas que se realizan de forma masiva deben realizar este ajuste para evitar errores. De hecho, también deberían estandarizarse las áreas de seguridad y riesgo ambiental. Esto impacta en la satisfacción del cliente ya que la organización interna refleja lo que se presenta externamente. Por lo tanto, es más probable que regrese para comprar algo nuevo, adquirir nuestro producto o servicio y de esta forma fortalecer su relación con la empresa. O puede comenzar a recomendar productos y servicios a otros.

### **Beneficios de la estandarización de procesos**

- Permitir el uso adecuado de los recursos disponibles

Es una ventaja cualitativa que muestra cómo se pueden asignar los recursos para mejorar el proceso de producción. Al estandarizar, es más fácil comprender dónde usar los recursos y cómo usarlos de manera más eficiente.

En consecuencia, los gerentes tienen más independencia y confianza en la toma de decisiones para reducir el consumo y desperdicio de materiales. Otra ventaja es la reducción de errores. Los errores son más fáciles de detectar porque las acciones están documentadas y siguen un patrón. Con el tiempo, los profesionales comenzaron a adivinar y resolver problemas con mayor eficacia.

- Beneficia la operacionalización del proceso

Si delegamos la ejecución de procesos en equipos, estos pueden dedicar tiempo y esfuerzo a desarrollar su propia tecnología. Es decir, mediante el desarrollo de las habilidades requeridas para realizar tareas a un estándar. Tal proceso conduce al mantenimiento y mejora de los resultados. Después de todo, las empresas quieren más profesionales calificados para trabajar en industrias claramente definidas. La seguridad es otro criterio importante de gestión del desempeño. Mediante el uso de métodos bien conocidos, se previenen accidentes y el ambiente de trabajo es saludable y seguro. Así, previene pérdidas humanas, legales y financieras planificadas.

- Mejorar la eficiencia - productividad

El aumento de la productividad es un beneficio directo para los demás mencionados anteriormente. Especialistas capacitados y recursos adecuadamente utilizados conducen la producción en buenas condiciones. Además, la estandarización operativa simplifica el trabajo del día a día de la empresa, ya que permite monitorear todo lo que sucede.

Además, los directivos no dudan demasiado de su papel, sabiendo cómo y cuándo hacerlo. Esto evita fallos de funcionamiento y otros problemas operativos, así como pérdidas de tiempo e inversión.

- Mejora de la calidad del producto

Todas las empresas quieren ofrecer productos de calidad, ¿verdad? Hoy en día, la competencia por nuevos clientes es feroz en todos los sectores de la economía. Además, los consumidores insatisfechos no realizarán nuevas compras ni contactarán con su empresa por defectos o mal servicio.

Con procesos estandarizados y pasos de producción claramente definidos, es más fácil monitorear y mejorar la calidad de los servicios prestados al mercado. Por lo tanto, se prioriza la satisfacción del cliente.

- Control de procesos

A través de la estandarización, la ejecución de las actividades se transfiere a las personas que las lideran. Así que cada uno es responsable de lo que produce. Por lo tanto, todos tienen más control sobre la calidad del producto.

En este caso, se prioriza el control general del servicio y la gerencia tiene más tiempo para administrar otros aspectos de las operaciones comerciales. 6. Reducir costos

- La reducción de costos es resultado directo de la consolidación de la compañía. El consumo de recursos se optimiza porque las operaciones siguen los mismos parámetros.

Como resultado, la gerencia puede reducir los precios de los productos, atraer nuevos clientes y mejorar la rentabilidad. Además, el monitoreo continuo facilita el diagnóstico de problemas, lo que reduce los costos operativos totales.

- Promover el compromiso de los empleados

La mayoría de los servicios de la empresa son realizados por sus empleados. Por lo tanto, es necesario capacitarlos e involucrarlos de acuerdo con los objetivos de gestión. Cuando esto sucede, los gerentes pueden confiar en un equipo más eficaz para lograr los objetivos predeterminados.

Para ello, se debe crear un ambiente de diálogo abierto donde todos tengan la libertad de expresarse. Se deben resolver las dudas y escuchar las opiniones. De hecho, no olvide considerar los comentarios que todos reciben. Demuestra que realmente te preocupas por estos empleados y por cómo se comportan en la empresa. En ese sentido, genera más confianza y credibilidad en la relación con los empleados.

- Uso de nuevas tecnologías

Los desarrollos tecnológicos han cambiado la relación de la empresa con los clientes, instituciones y competidores. Por lo tanto, es necesario seguir las tendencias del mercado.

Actualmente, existen muchas herramientas para mejorar el desempeño de la gestión. Uno de ellos es una aplicación de inventario personalizado. Permite la recopilación de datos en tiempo real y elimina los formularios comerciales y en papel. Le permite aumentar la productividad y navegar por las rutinas de trabajo.

### **¿Cómo preparar a los funcionarios para la estandarización de procesos?**

Cuando comienza la integración, es necesario preparar al equipo para una determinada composición de trabajo.

Las pasantías son una excelente manera de aprender y difundir nuevos estándares. Por ejemplo, puede tomar de dos a tres meses. Sin embargo, para que la transición de la estructura anterior a la estructura propuesta sea efectiva, cada situación debe ser analizada cuidadosamente. En este caso, se recomienda dividir el equipo en áreas de competencia para facilitar el proceso de aprendizaje. Además, los gerentes pueden delegar tareas y contratar gerentes. Esta actitud aumenta naturalmente el compromiso del equipo al indicar la necesidad de la ayuda de todos.

Utilice un lenguaje claro y comprensible al decidir qué modelos y técnicas utilizar. Siéntase libre de responder preguntas y aclarar cualquier duda o inquietud.

Muy a menudo, en esta fase inicial, estos cambios no son tan efectivos o tan repentinos como se esperaba. Por eso es útil crear manuales y documentos que orienten y aseguren el flujo de trabajo.

### **¿Cómo se asegura la estandarización operativa en la empresa?**

La estandarización de procesos dentro de una organización puede ser simple o compleja dependiendo del nivel de compromiso de todos los involucrados. Si está comprometido a ser más eficiente, puede utilizar las siguientes estrategias:

- Identifique los procesos que son importantes para su negocio

Puede ser un poco difícil estandarizar todos los procesos que se ejecutan en una empresa. Por eso te recomendamos empezar por identificar los más importantes. Entonces tendrás una idea más clara de por dónde empezar.

- Usar un marco de referencia

Afortunadamente, hubo otros antes de su empresa que desarrollaron estrategias efectivas basadas en sus experiencias. Úsalo a tu favor. Los marcos de referencia como ITIL y COBIT pueden ayudarlo a implementar las mejores prácticas en el mercado.

- Automatización

La automatización puede salvarte a ti y a tu equipo; mucho tiempo libera a los miembros de la empresa del trabajo repetitivo. Entonces intenta implementar soluciones que te permitan automatizar actividades en todos los departamentos que componen tu organización.

#### **4.2.2.3 aplicaciones - software**

**NoteCam** es una aplicación de cámara combinada con información de GPS (que incluye latitud, longitud, altitud y precisión), tiempo y comentarios. Puede dejar un mensaje y juntar toda la información en una fotografía. Cuando navega por las fotos, puede saber rápidamente su ubicación y su información adicional.

**Google Maps** es un servicio desarrollado por Google con el cual se puede encontrar la ubicación exacta de ciudades, negocios, hoteles o atracciones en Internet o a través de aplicaciones en tu smartphone. Puedes considerar Google Maps como una búsqueda vertical de ubicaciones. Para la visualización se utilizan tanto datos de satélite como imágenes aéreas. Con Street View, que está integrado en Google Maps, también puedes ver carreteras y casas en determinadas regiones.



### **4.3. Marco legal**

Para la propuesta de es de relevancia importante conocer y tener clara normatividad nacional e internacional que rige nuestra propuesta para la estandarización del proceso. En este punto se quiere identificar, establecer y mostrar que parámetros legales son pertinentes y obligatorios para generar la propuesta en curso. Por ellos se plasma la normatividad importante y pertinente para el proyecto.

#### **4.3.1. Normatividad Nacional**

##### **4.3.1.1. Resolución CRC 4245 de 2013.**

Como parte fundamental para el uso de infraestructura de operadores de TICS y de energía es importante tener en cuenta que la Resolución CRC 4245 de 2013 indica que todas las empresas prestadoras del servicio de distribución de energía eléctrica están obligadas a permitir el acceso y utilización de su infraestructura por parte de los proveedores de redes, que prestan servicios de telecomunicaciones, con el fin de satisfacer las necesidades de todos los clientes.

##### **4.3.1.2. artículo 151 de la ley 1151 de 2007.**

Con el fin de asegurar y acelerar el acceso a los servicios de TICS (televisión, internet, streaming, telefonía, entre otros. se debe tener en cuenta también el artículo 151 de la ley 1151 de 2007 la cual indica que las empresas de telecomunicaciones que sean propietarias de infraestructura (Postes, Ductos y Torres), deben facilitar su uso siempre y cuando se tenga la disponibilidad, y exista previo acuerdo entre las partes sobre la contraprestación económica y condiciones de uso.

Las anteriores normas son las más aplicables teniendo en cuenta el contexto de este proyecto debido a que determinan los parámetros y exigencias para el uso de su infraestructura.

#### **4.3.1.3. Resolución CRC 4245 de 2013.**

Indica que todas las empresas prestadoras del servicio de distribución de energía eléctrica están obligadas a permitir el acceso y utilización de su infraestructura por parte de los proveedores de redes, que prestan servicios de telecomunicaciones, con el fin de satisfacer las necesidades de todos los clientes.

#### **4.3.1.4. Resolución CRC 5890 de 2020.**

en esta se actualizan las condiciones para compartición de infraestructura del sector eléctrico y el sector TIC para la prestación de servicios y despliegue de redes en Colombia. Con la anterior medida se beneficiarán principalmente los usuarios, debido a que podrán disfrutar de una mayor de operadores y servicios a un menor costo.

#### **4.3.1.4. Resolución CRC 5890 de 2020, Sección 1 disposiciones generales artículo 4.11.1.5 solicitudes de acceso y uso.**

Con el fin de poder acceder a una etapa de negociación y poder acceder al uso de la infraestructura eléctrica, el proveedor de redes o servicios de telecomunicaciones deberá dirigir una solicitud al arrendador de la infraestructura en la que se contemplan un mínimo de información la cual deberá ser presentado al arrendador de infraestructura:

- Identificación de las características y ubicación geográfica de los apoyos y/o elementos pertenecientes a la infraestructura eléctrica a utilizar.

- Características de los elementos que se van a instalar teniendo en cuenta el modo de fijación en la estructura o peso cuando ello aplique.
- Cantidad de elementos a ser instalados en cada punto.
- Cronograma según el cual el solicitante requiere disponer del acceso y uso de la infraestructura eléctrica.
- Servicios adicionales de infraestructura que se proponen utilizar los cuales pueden contratarse por separado, tales como la alimentación de energía, adecuación ambiental, entre otros.
- Término de duración del acuerdo.

El arrendador de infraestructura eléctrica o de comunicaciones podrá requerir información adicional a la expuesta en este artículo, información que debe ser relevante para la compartición de la infraestructura.

**4.3.1.5. Resolución CRC 5890 de 2020, Sección 2 aspectos económicos artículo 4.11.2.1 remuneración por la utilización de la infraestructura eléctrica.**

Los siguientes precios o valores deben ser reconocidos por parte del operador de redes o servicios de telecomunicaciones al proveedor arrendador de la infraestructura eléctrica o de telecomunicaciones por concepto de la utilización de elementos que corresponde a la infraestructura los cuales permitirán poder realizar el despliegue de redes a los operadores de servicios de telecomunicaciones. El valor mensual por punto de apoyo (Poste o torre en el caso de instalaciones aéreas o ductos en el caso de las canalizaciones).

Las anteriores normas son las más aplicables teniendo en cuenta el contexto de este proyecto y las determina la CRC en apoyo con el MinTIC debido a que estos entes determinan los parámetros y exigencias para el uso eficiente de la infraestructura para la instalación de redes o servicios de telecomunicaciones.

## **5. Marco metodológico**

### **5.1 Paradigma**

El enfoque del presente trabajo se encuentra asociado a la investigación y desarrollo de un nuevo procedimiento que nos permita mejorar el proceso de la georreferenciación y digitalización de viabilidades externas en las redes de telecomunicaciones en la empresa SIGTELCO S.A.S, del cual dio como resultado una propuesta de dicho modelo que permita a las empresas del sector TI gestionarlo e implementarlo de forma rápida.

Para iniciar con la investigación se comenzó por revisar detenidamente la normatividad y los aspectos legales tanto nacionales como internacionales en temas de georreferenciación de viabilidades, así como revisar estudios previos sobre el tema abordado que nos diera un mayor campo visual que nos permita tomar las mejores prácticas con el fin de mitigar errores en el desarrollo del procedimiento.

Con el desarrollo del marco teórico y de estudios anteriores realizados afines a nuestra investigación en el sector de las TIC´S se pudieron identificar algunas fortalezas de los que ya se tiene planteado en la empresa SIGTELCO S.A.S y aspectos de mejora que se han detectado al momento de la recolección de información de las viabilidades externas, todo esto con el fin de buscar la mejor alternativa y con una propuesta metodológica sólida la aplicación del procedimiento desarrollado a la

empresa no sin dejar del lado que debe existir un proceso de capacitación al personal para que la implementación del procedimiento tenga un mejor porcentaje de efectividad.

## **5.2 Método**

Unido a lo anterior, el alcance y objetivo principal se enfoca en la identificación de fallas en el proceso de recolección y digitación de la información y posteriormente en el procedimiento estandarizado para la georreferenciación y su implementación en nuevos modelos de procesos como los son los KPI'S, el cual confluye en una propuesta que funcione como alternativa metodológica que permita a un sector en específico el mejoramiento de sus procesos. Por lo anterior, el paradigma que más se acopla a esta investigación es la interpretativo, el cual nos enfoca en las acciones humanas enfatizado en la necesidad de profundizar en algún tema para su mejor entendimiento.

Una vez realizado el diagrama de Gantt se presentará a la empresa SIGTELCO S.A.S una propuesta sobre el cómo se debe realizar y ejecutar el procedimiento de georreferenciación recolección y digitalización de las viabilidades externas con el fin de mejorar los procedimientos internos y dar un mejor producto terminado a nuestros clientes.

## **5.3 Tipo de Investigación**

En cuanto a la finalidad de la investigación, el tipo que se aplica en el presente documento es explicativa debido que el objetivo de esta es el de ampliar el conocimiento ya existente sobre algún tema, de esta forma nos permite enfocarnos en los detalles permitiéndonos conocer más a fondo una problemática, básicamente en

este caso partimos de una idea general y al detectar la problemática se entrará a analizar aspectos más específicos.

Investigación aplicada: Este tercer tipo de investigación también se aplica a esta investigación, el objetivo es encontrar estrategias que puedan ser empleadas para abordar el problema sobre cómo mejorar la recolección y digitalización de viabilidades externas con esto la aplicación de este tipo de investigación puede llevar a generar nuevo conocimiento práctico para la empresa.

## 5.4 Fases del estudio

### Ilustración 5

Diagrama de Gantt ejecución del proyecto

| DIAGRAMA DE GANTT EJECUCION DEL PROYECTO |  |       |           |        |           |
|--|--|-------|-----------|--------|-----------|
| Fases                                    | Actividad  | MES   |           |        |           |
|  |  | AGOST | SEPTIEMBR | OCTUBR | NOVIEMBRE |
| DIAGNOSTICO                              | 1.1. Revisar y validar en la empresa SIGTELCO S.A.S. como se genera la consecucion de procesos y como se verifican los procesos para las visibilidades técnicas en campo.  |       |           |        |           |
|  | 1.1.1. Evaluar el procesos desde el inicio de operaciones hasta llegar a revisar como se genera la informacion en campo.   |       |           |        |           |
|  | 1.1.2. Revisión de documentación utilizada para llevar a cabo el proceso.  |       |           |        |           |
|  | 1.1.3. Verificación y análisis de herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso administrativo y de operaciones.  |       |           |        |           |
| INVESTIGACION                            | 2.1. Investigar diversas fuentes de información nacional e internacional enfocadas a la estandarización de procesos de visibilidades técnica en campo mediante sistemas de georeferenciación   |       |           |        |           |
|  | 2.2 Validar y verificar las normativas legales existente tanto a nivel nacional como internacional que validen el contexto legal para el sector de telecomunicaciones, trabajo en campo, secuencia de los procedimientos y estandarización de procesos |       |           |        |           |
|  | 2.3 Analizar la documentación e información recolectada y plasmada en el marco teórico y estado del arte mediante los datos obtenidos en tesis que nos aporten un punto de partida para el desarrollo del proyecto                                     |       |           |        |           |
| ANALISIS DE RESULTADOS                   | 3.1. Analizar los resultados de las investigaciones referentes a la estandarización y estructuración de procesos para la digitalización de información y consecución de actividades en las visibilidades técnicas en campo                             |       |           |        |           |
|  | 3.1.1 Elaboración del documento estructurado para la estandarización y secuenciación del los procesos  |       |           |        |           |
|  | 3.1.2 Realizar el diagrama del procedimiento para el levantamiento de información  |       |           |        |           |
|  | 3.1.3 Desarrollo teórico de: Factibilidad técnica, Factibilidad operativa, Factibilidad financiera.  |       |           |        |           |
| REALIZAR PROPUESTA                       | 4.1. Realizar la estructuración de presentación, informe gerencial y validación de datos para presentar la propuesta a la empresa  |       |           |        |           |
|  | 4.1.2 Socializar y exponer la investigación con la correspondiente propuesta   |       |           |        |           |

Fuente autores

## **5.5 Recolección de la información**

### **5.5.1 fuentes de información primarias**

La presente investigación está basada en fuentes de información primarias debido a que se tuvieron en cuenta normativas y aspectos legales a nivel nacional e internacional respecto a la viabilidad externa y su digitalización de la información en las redes de telecomunicaciones.

### **5.5.2 Fuentes de información secundarias**

La presente investigación está basada en fuentes de información secundarias debido a que se tuvieron en cuenta estudios previos sobre sobre respecto a la viabilidad externa, georreferenciación y el proceso de digitalización, recolección de la información y metodologías utilizadas a nivel organizacional en las empresas siendo esto de alta importancia ya que esto es base para el análisis y la propuesta de estructuración

### **5.5.3 Población**

La población estudio se encuentra asociada en dos enfoques, el primero es el investigativo debido las diversas consultas realizadas sobre la georreferenciación y digitalización de las viabilidades externas, y el segundo es de diseñar el procedimiento que permita a la empresa SIGTELCO S.A.S su correcta implementación.

### **5.5.4 Materiales**

Personal técnico: es el que se contratará para la ejecución de las labores operativas en campo que son los autores de este proyecto, Equipos de Cómputo con total de 3 para cada autor de la investigación los cuales deben contar con acceso a



internet y herramientas ofimáticas como Microsoft Word y Excel, Google Heart, APP  
NOTE CAM

### **5.5.5 Técnicas**

La técnica que se utilizó para el presente trabajo es documental (datos obtenidos en campo), debido a que el enfoque es de tipo investigativo y por ello toda la información recopilada se basa en normativas, aspectos legales para su correcto diseño y estudios previos. Por lo anterior, la información y demás datos obtenidos fueron las bases del análisis realizado y la estructura de la propuesta la cual sustenta el objetivo principal de este trabajo.

### **5.5.6. Procedimientos**

Los procedimientos específicos están asociados a las fases de estudio del presente trabajo, siendo el primero de ellos la fase de contextualización en el que se llevó a cabo la investigación de las normativas y aspectos legales. Para la segunda fase siendo está enfocada en revisión, validación de los procesos internos de la empresa los cuales son utilizados actualmente para recolectar información de las viabilidades externas, para ambas fases se utilizaron tanto fuentes primarias como secundarias, para la tercera fase se efectuó la estructuración de la propuesta de modelo para la digitalización de viabilidades externas.

## 6. Resultados

### 6. 1. Diagnóstico

Mediante entrevista realizada al gerente de operaciones de la compañía SIGTELCO SAS se solicitó una entrevista con el fin de poder validar los procesos que actualmente realiza la compañía para llevar a cabo todo el proceso de viabilidades externas tanto a nivel administrativo como de campo, muy cordialmente nos remitieron con el coordinación de operaciones quien está al frente de los procesos operativos teniendo a cargo todo el personal técnico en el que se involucran personal de dibujo, documentadores, digitadores, supervisores de campo y personal técnico (cuadrilla que realiza el levantamiento de las viabilidades externas), el coordinador de operaciones nos indica que en la empresa aun no cuenta con un proceso definido o estandarizado en la compañía para llevar a cabo el levantamiento de información de las viabilidades externas, indica que este proceso es elaborado actualmente en un formato físico (tabla) el cual es entregado a cada grupo de trabajo, luego a través de este formato el personal técnico realiza la toma de información en campo donde toma algunos datos tales como; número del poste y/o cámara, código de identificación de la estructura (código pacvi), dirección, coordenada (Latitud – Longitud) entre otros datos que se pueden apreciar en la Imagen #, estos datos son diligenciados a mano alzada, también realizan registro fotográfico para cada uno de estos elementos (postes y cámaras), una vez realizado el proceso anterior el personal técnico hace entrega de esta información al personal de documentadores y dibujo para que la información sea digitalizada en una tabla de excel con las mismas características de la que es entregada de manera física por el técnico, el personal de dibujo interviene en este proceso tomando las coordenadas una por una,

para luego llevarlas al sistema de georreferenciación y localización (Google Earth), una vez realizado todo este proceso se presenta la información al cliente.

El coordinador de operaciones de SIGTELCO SAS, nos indica que en el proceso anteriormente descrito presenta muchos inconvenientes tanto en el levantamiento externo realizado por el personal técnico como en el proceso de digitación realizado por el personal de documentadoras y dibujo, a continuación, se listan las inconsistencias evidenciadas en el proceso de levantamiento en campo y digitalización de la información en las viabilidades externas:

Personal técnico constantemente se equivoca, tomando información errónea.

Personal técnico entrega el documento con tachones y enmendaduras.

Personal técnico no entrega el registro fotográfico completo.

Personal técnico en algunas ocasiones a perdido el registro fotográfico completo de lo que ha realizado en el día.

Personal técnico en algunos casos no captura la coordenada como es debido, ocasionando que no se tenga exactitud en la misma.

Personal técnico en ocasiones extravía el documento físico (hoja) donde deposita la información.

Personal de documentadoras y dibujo constantemente se queja de que la información que le entrega el técnico no es clara y que no coincide, esto a nivel de formato físico de viabilidades y registro fotográfico.

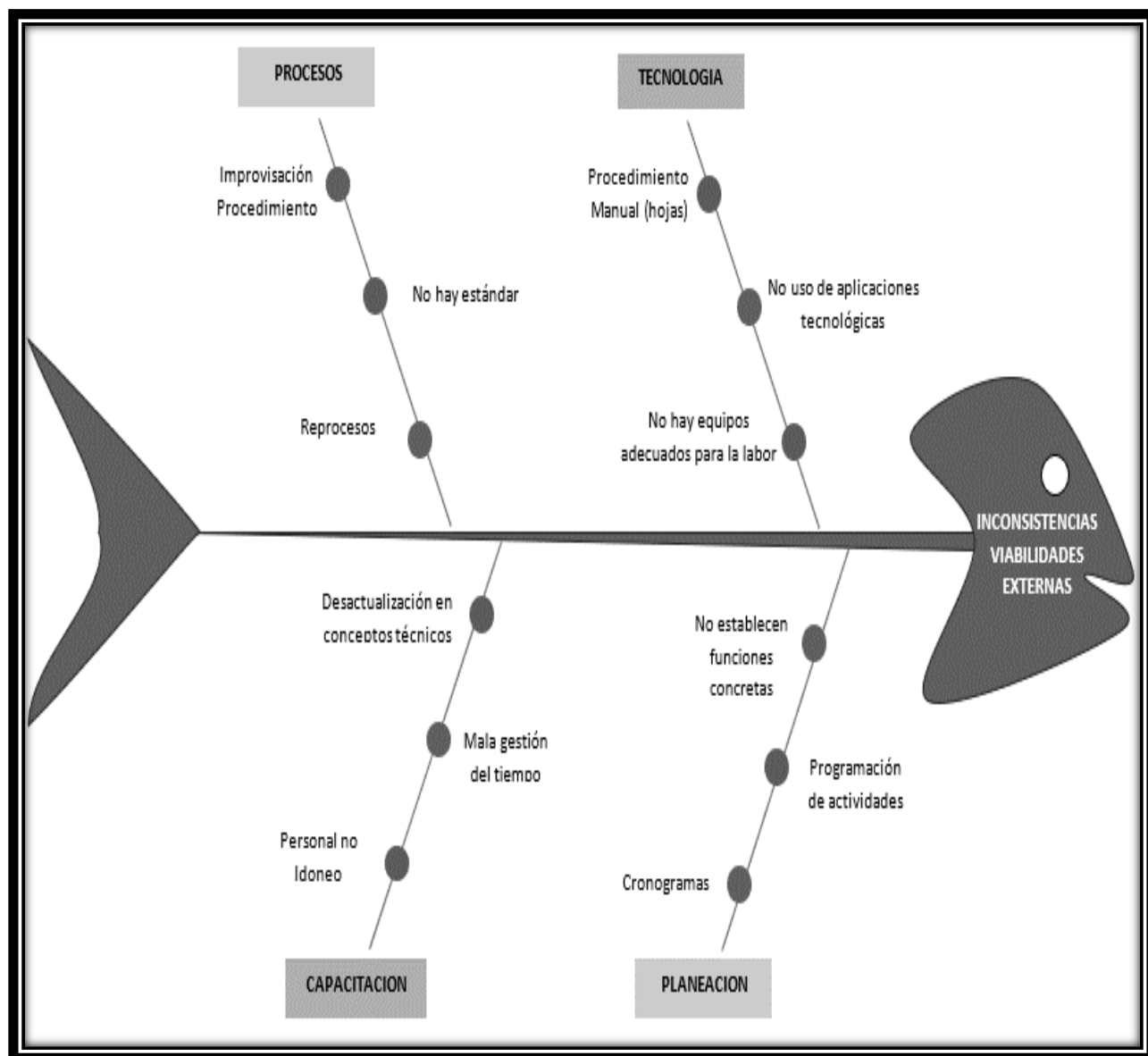
Personal de documentadoras y dibujo indica que la información suministrada por el personal técnica en muchas ocasiones llega incompleta, tanto en el formato físico de viabilidades como el registro fotográfico.

Los problemas anteriormente mencionados han generado una serie de inconvenientes en la compañía SIGTELCO SAS, generando así demoras en las entregas, reprocesos en la operación, incurriendo en sobre costos debido a que en varias ocasiones el personal debe ser enviado nuevamente a repetir las viabilidades externas que presentan inconvenientes por información faltante o mal diligenciada, esto también ha causado bastante inconformidad en sus clientes perdiendo así credibilidad y confianza.

Mediante la revisión y la identificación de las problemáticas se consideró idóneo el desarrollo de un diagrama de Ishikawa. Mediante esta herramienta de control de calidad nos brinda la colaboración para la identificación de causas y efectos raíces de las problemáticas identificadas en la investigación. Por ello analizaremos los diversos factores que se presentaran para las diferentes fases de ejecución del proyecto.

### Ilustración 6

Diagrama de Ishikawa

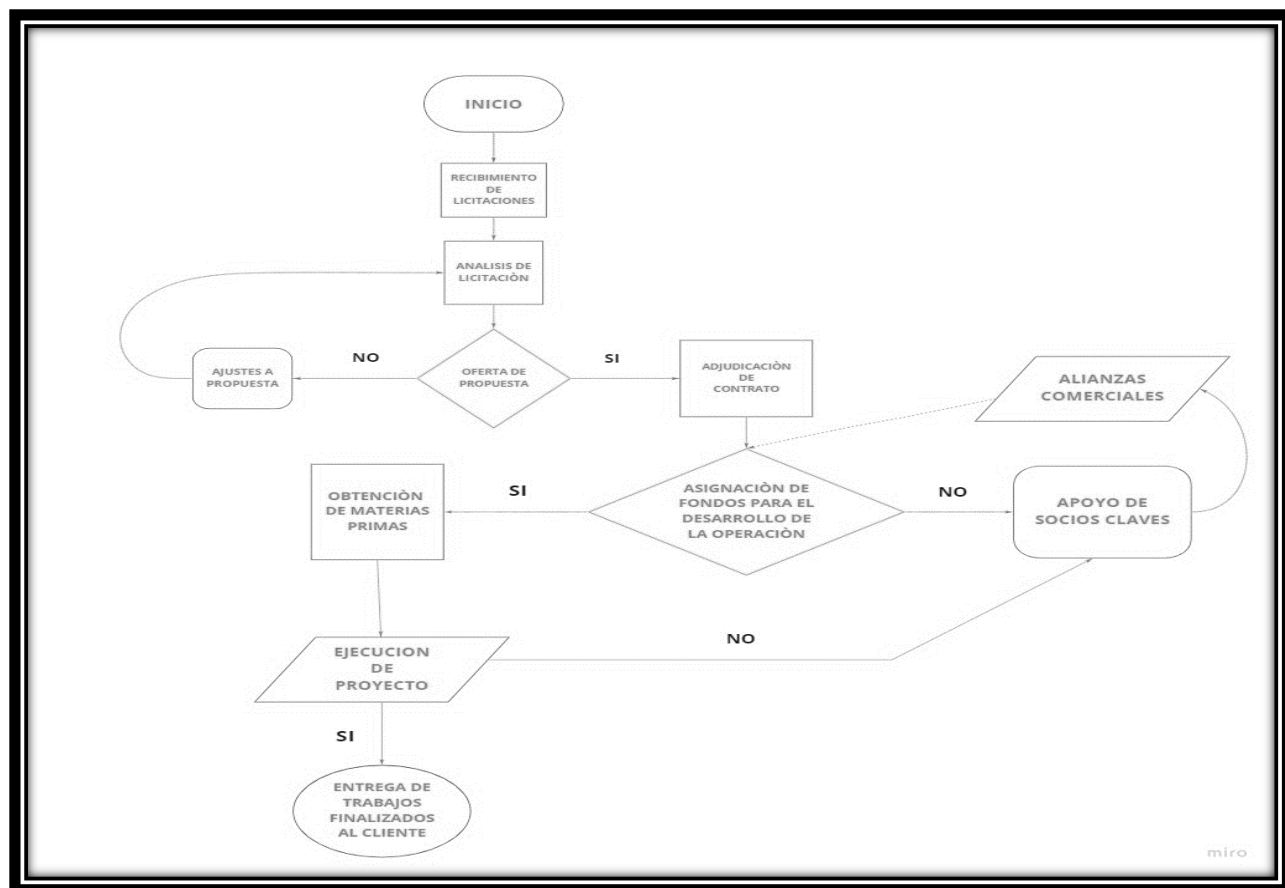


Fuente autores

En el diagnóstico realizado se evidencia que SIGTELCO SAS, tiene un gran potencial técnico y organizativo en otras áreas del proyecto, tal como lo son trabajos de empalmería, tendido, adecuación de datacenter, reingenierías y obras civiles que son necesarias para la instalación de la fibra óptica, estas actividades están a cargo de otras coordinaciones y lideres del proyecto. A nivel general se destaca que la compañía ya cuenta con un flujograma para llevar a cabo las actividades clave de la compañía, el cual le permite tener un claro entendimiento desde la licitación de un proyecto hasta finalizar un trabajo y entregarlo al cliente.

### **Ilustración 7**

*Flujograma de procedimiento de actividades clave*



SIGTELCO SAS en una compañía creada y legalmente constituida como persona Jurídica S.A.S el día 21 de junio de 2020, La Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) es un tipo societario creado por la Ley 1258 de 2008, nace por la unión de tres estudiantes de pregrado en ingeniería de telecomunicaciones de la Universidad de Compensar. Desde su origen hasta la actualidad estos son los servicios que actualmente prestan a sus clientes

#### Portafolio de Servicios

##### Especialistas en Fibra Óptica

- Viabilidades internas y externas
- Certificación de fibra óptica.
- Instalaciones de fibra óptica
- Mantenimiento Preventivo / Correctivo (7x24x365)
- Interventoría
- Consultoría

##### Obras Civiles

- Acometidas para Redes Eléctricas y telemáticos.
- Construcción de cámaras según norma.

##### CCTV (Circuito Cerrado de Televisión)

- Diseño, instalación y mantenimiento.
- Sistemas CCTV análogos, digitales VoIP.
- Solución de almacenamiento para video.
- Asesoría, acompañamiento y soporte.

## Cableado Estructurado

- Certificación
- Infraestructura y ductora.
- Cableado de voz y datos.
- Diseño, implementación y administración
- Instalaciones Eléctricas.

### Ilustración 8

#### Portafolio de servicios digital

**SIGTELCO**

**Nuestros Servicios**

Especialistas en Fibra Óptica

- Factibilidades
- certificación.
- Instalaciones
- Mantenimiento Preventivo / Correctivo (7x24x365)
- Interventoría
- consultoría

**Obras Civiles**

- Acometidas para Redes Eléctricas y telemáticos.
- Construcción de cámaras según norma

**SIGTELCO**

**Nuestros Servicios**

CCTV (Círculo Cerrado de Televisión)

- Diseño, instalación y mantenimiento.
- Sistemas CCTV análogos, digitales VoIP.

- Solución de almacenamiento para video.
- Asesoría, acompañamiento y soporte.

Cableado estructurado

- Certificación
- Infraestructura y ductería.

- Cableado de voz y datos.
- Diseño, implementación y administración
- Instalaciones Eléctricas.

**SIGTELCO**

Jonathan Ramirez Mendivil  
Gerente de Operaciones

Calle 2C # 41-50 Piso 2 Barrio Galán  
Bogotá - Colombia

Móvil: 3023852326  
jramirez@sigtelcosas.co  
www.sigtelcosas.co

Fuente empresa SIGELCO SAS



## 6.2 Resultados de la investigación

Mediante el análisis de la investigación en la empresa SIGTELCO SAS se puede evidenciar que los parámetros para los procesos de recolección, digitalización y análisis de los datos, presenta falencia para llegar a campo para realizar las viabilidades técnicas. Esto tiene como parámetros y puntos de partida la asignación y recepción administrativa de procesos que nos llevan a la asignación de procesos y procedimientos al personal técnico que ejecuta labores en campo. Adicionalmente no se cuenta con la tecnología necesaria para tener una consecución de actividades mediante plataformas tecnológicas y sistemas de georreferenciación que les permita ejecutar labores con mayor eficacia y eficiencia.

En la siguiente imagen se puede apreciar que el personal que realiza el levantamiento de información en campo para el desarrollo de las viabilidades externas, lo realiza de manera manual, exponiéndose así a incurrir en mayores tiempos de ejecución y a realizar tachones o enmendaduras que al final dificultan el proceso de digitalización.

Formato de diligenciamiento manual para el levantamiento de información en la infraestructura aérea (postes).

**Ilustración 9**

Formato posteria

**FORMATO DATOS TÉCNICOS POSTERÍA**

Nombre Cliente: ENEL-CODENSA

Nombre de Proyecto: INTERCONEXION SUBESTACIONES CUNDIVAMARCA

Dirección: SUBESTACION SESQUILE (PEATE) GACHANCIPA

Fecha: 28 JULIO 2011

| Posto No. | Direccion          | Codigo Pacvi | Corrdenada_ X o Longitud | Condenada_ Yo Latitud | Ocupación Codensa |    |    |    | No. Cables Existentes | No. Cables | Distancia | Observaciones                        |
|-----------|--------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|----|----|----|-----------------------|------------|-----------|--------------------------------------|
|           |                    |              |                          |                       | AT                | MT | BT | AP |                       |            |           |                                      |
| 1         |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 1                     |            |           | En predio                            |
| 2         |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 1                     |            |           | En predio                            |
| 3         |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 1                     |            |           | En predio                            |
| 4         |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 1                     |            |           | En predio                            |
| 5         |                    | 24503976     |                          |                       |                   | X  |    |    | 0                     |            |           | En predio                            |
| 6         |                    | 24513964     |                          |                       |                   | X  |    |    | 0                     |            |           | En predio                            |
| 7         | ETALOS<br>COLOMBIA | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 0                     |            |           | En predio                            |
| 8         |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 0                     |            |           | En predio                            |
| 9         |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 0                     |            |           | En predio                            |
| 10        |                    | 0            |                          |                       |                   | X  |    |    | 0                     |            |           | En predio                            |
|           |                    |              |                          |                       |                   |    |    |    |                       |            |           | Llegada a<br>Subestacion<br>SESQUILE |

Fuente empresa SIGELCO SAS

Formato de diligenciamiento manual para el levantamiento de información en la infraestructura canalizada (cámaras).

### Ilustración 10

Formato canalizado

**ufinet** 20 YEARS

**FORMATO DATOS TÉCNICOS POSTERÍA**

Nombre Cliente: DR Y MR.

Nombre de Proyecto: SUBESTACION ENCL. CODEUSA ZONA 3 AT ZIPAGUIRA BACKBONE UFINET

Dirección: CB-M A1 INDUSTRIAL.

Fecha: 27 MAYO 2021

| Poste No. | Dirección                | Código Pacvl | Coordenada_X o Longitud | Coordenada_Y o Latitud | Ocupación Codensa |    |    |    | Altura Poste | No. Cables Existentes | No. Cables Nuevos | Distancia | Observaciones         |
|-----------|--------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|-------------------|----|----|----|--------------|-----------------------|-------------------|-----------|-----------------------|
|           |                          |              |                         |                        | AT                | MT | BT | AP |              |                       |                   |           |                       |
|           | INGRESO A ZIPAGUIRA.     |              |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           | SUBESTACION.          |
| 01        | Fronte Subestacion ZPA.  | A1032745.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 200       |                       |
| 02        | Despachos Judiciales.    | A1032764.    |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 3                     | 1                 | 24        |                       |
| 03        | Despachos Judiciales.    | A1058535.    |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 3                     | 1                 | 57        |                       |
| 04        | Despachos Judiciales.    | A1049934.    |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 3                     | 1                 | 39        |                       |
| 05        | Estacion de Policia.     | A1049946.    |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 3                     | 1                 | 28        |                       |
| 06        | Estacion de Policia.     | A1049958.    |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 3                     | 1                 | 32        |                       |
| 07        | Estacion de Policia.     | A1060654.    |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 3                     | 1                 | 27        |                       |
| 08        | Estacion de Policia.     | 24741927.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 6         | CIVIL de VIA.         |
| 09        | Escuela Automovilistica. | 24741939.    |                         |                        |                   | x  | x  |    | 14           | 4                     | 1                 | 44        | 1 Empalme 1 Reserva.  |
| 10        | Escuela Automovilistica. | 24741941.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 4                     | 1                 | 42        |                       |
| 11        | Escuela Automovilistica. | 24486721.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 4                     | 1                 | 43        | 2 RESERVAS.           |
| 12        | Hospital Regional.       | A1061611.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 4                     | 1                 | 42        |                       |
| 13        | Hospital Regional.       | A1061609.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 4                     | 1                 | 41        |                       |
| 14        | Hospital Regional.       | A1061590.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 4                     | 1                 | 44        |                       |
| 15        | Hospital Regional.       | A1061588.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 6                     | 1                 | 44        |                       |
| 16        | Hospital Regional.       | A1061552.    |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 46        | 1 Empalme 1 Reserva.  |
| 17        | Hospital Regional.       | A1061540.    |                         |                        |                   | x  | x  |    | 14           | 4                     | 1                 | 57        | 1 Empalme 1 Reserva.  |
| 18        | Bombu brio Fronte.       | ND           |                         |                        |                   | x  |    |    | 14           | 13                    | 1                 | 40        |                       |
| 19        | Bombu brio Diagonal.     | ND           |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 14           | 13                    | 1                 | 59        | 2 RESERVAS.           |
| 20        | Fronte de C.C Casano     | ND           |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 12           | 16                    | 1                 | 42        | 1 Empalme 3 RESERVAS. |
| 21        | Fronte de C.C Casano     | 573759       |                         |                        |                   | x  | x  | x  | 12           | 16                    | 1                 | 47        |                       |

Fuente UFINET S.A.

En los siguientes formatos digitales para levantamiento de información de infraestructura en posteria y camaras, es donde el personal de documentación debe trasladar la información que le entrega el personal técnico que realiza el levantamiento de información de viabilidades externas en campo.

### Ilustración 11

#### Formato digital posteria

| ufinet20 YEARS                  |                           |   |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           |               |
|---------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|------------------------|-------------------|----|----|----|--------------|-----------------------|-------------------|-----------|---------------|
| FORMATO DATOS TÉCNICOS POSTERÍA |                           |   |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           |               |
| Nombre Cliente                  |                           | 3 NET   |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           |               |
| Nombre de Proyecto              |                           | SUBESTACION ENEL-CODENSA ZONA 2 (GACHANCIPA - PEAJE SESQUILE) 145-216 |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           |               |
| Dirección                       |                           | SUBESTACION (GACHANCIPA - PEAJE SESQUILE)                             |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           |               |
| Fecha                           |                           | 18/06/2021  |                         |                        |                   |    |    |    |              |                       |                   |           |               |
| Poste No.                       | Dirección                 | Codigo Pacvi  | Corrdenada_X o Longitud | Corrdenada_Y o Latitud | Ocupación Codensa |    |    |    | Altura Poste | No. Cables Existentes | No. Cables Nuevos | Distancia | Observaciones |
|                                 |                           |   |                         |                        | AT                | MT | BT | AP |              |                       |                   |           |               |
| 145                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 24244662  | 628523                  | 556074                 | X                 |    |    |    | 14           | 0                     | 1                 |           |               |
| 146                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628520                  | 556079                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 6         | 1RESERVA F.O  |
| 147                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628578                  | 556145                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 88        |               |
| 148                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 49329326  | 628620                  | 556146                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 41        |               |
| 149                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 49329314  | 628647                  | 556173                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 39        | 1RESERVA F.O  |
| 150                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 49329302  | 628680                  | 556208                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 48        |               |
| 151                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 49329393  | 628712                  | 556240                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 46        |               |
| 152                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628721                  | 556311                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 73        |               |
| 153                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628741                  | 556375                 | X                 |    |    |    | 14           | 5                     | 1                 | 67        | CRUCE DE VIA  |
| 154                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628753                  | 556415                 | X                 | X  |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 43        | 1RESERVA F.O  |
| 155                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628762                  | 556436                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 23        |               |
| 156                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628806                  | 556491                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 70        |               |
| 157                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628851                  | 556543                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 69        |               |
| 158                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628896                  | 556598                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 72        |               |
| 159                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628943                  | 556655                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 74        | CRUCE DE VIA  |
| 160                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 628996                  | 556696                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 67        |               |
| 161                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 24503258  | 629035                  | 556734                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 55        |               |
| 162                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 629072                  | 556786                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 64        | 1RESERVA F.O  |
| 163                             | VIA GACHANCIPA - SESQUILE | 0   | 629132                  | 556853                 | X                 |    |    |    | 14           | 3                     | 1                 | 91        |               |



Así mismo mediante la evaluación de los procesos actuales, se puede identificar que hay cruces de informaciones entre las áreas asignada para cada parámetro específico de los procesos y procedimiento. Dando como análisis la deficiencia y la pérdida de tiempo en ejecución de las actividades laborales para la prestación de los servicios.

Dada las condiciones actuales se evidencia como todo lo anterior tiene un embudo que hace decrecer las características de estandarización para las actividades a desarrollar. Por ello se evidencia que la consecución de actividades y la falta de automatización y uso de plataformas tecnológicas hace deficientes el servicio basado en la información obtenida en la investigación.

### **6.3 Análisis de la información**

Tomando toda la información relacionada anteriormente se evidencia que la empresa tiene falencias en el proceso de viabilidades técnicas en campo mediante la consecución de actividades y estándares.

Aquí tenemos como referencia que los procedimientos no tienen estándares para que las actividades no se realicen bajo un procedimiento estructurado que le permitan realizar un paso a paso en las viabilidades externas en campo.

Por ello, se inicia por la estructuración del diagrama de Gantt para realizar la programación de como la investigación se debe desarrollar mediante la estructuración de fechas y seguimiento a la información que se debe tener para llegar a las conclusiones y resultados más óptimos y viable que se buscan obtener.

Así mismo mediante las investigaciones que se realizaron en el marco teórico se obtuvieron parámetros de información que contribuyes a la focalización de los objetivos que se quieren implementar en el desarrollo de nuestro proyecto, buscado la alineación con los objetivos específicos y el general para tener una sincronía con el desarrollo que el trabajo tiene para la ejecución de la propuesta en la empresa.

Mediante la formulación de temáticas decantadas en la población, materiales, técnicas y procedimientos, se identificó concienzudamente como se busca realizar la proyección, por ello se tiene centralizado como se debe realizar la propuesta y se quiere tener la viabilidad de lo que se quiere desarrollar.

Profundizando en lo mencionado anteriormente, se parametriza como los procesos que tiene la empresa SIGTELCO SAS se están desarrollando desde la prospección interna pero cuando se genera el conglomerado de la información en las viabilidades técnicas en campo.

Como se manifestó anteriormente la información obtenida por parte de la empresa se rige por parameros de normatividad global para prestación de servicios en las empresas de telecomunicaciones y reglamentos inherentes a las reglas parametrizadas por las buenas prácticas que se generan por conceptos de ITIL (Information Technology Infrastructure Library).

Adicionalmente con las imágenes obtenidas por parte de la empresa de; procedimientos, procesos y trabajo directo en campo, se puede filtrar como en los procesos se pueden establecer mejoras para tener un direccionamiento y una

estructuración parametrizada al momento de ejecutar las viabilidades técnicas en campo y como esto conlleva a una mejora en los procesos, que se busca optimizar las viabilidades técnicas en campo.

Con el fin de mejorar y realizar una propuesta a la empresa. Lo que buscamos con el análisis es generar una sensibilización empresarial enfocándonos en la inversión de recursos económicos para la implementación y desarrollo de la propuesta final. Todo esto con el fin de que la empresa SIGTELCO SAS genere una rentabilidad mayor en sus procesos de viabilidades técnicas en campo.

#### **6.4 Propuesta final**

Para nuestra propuesta final iniciaremos con el planteamiento de un flujograma de procesos que va a parametrizar y estandarizar los procesos que se deben seguir en las viabilidades técnicas de campo.

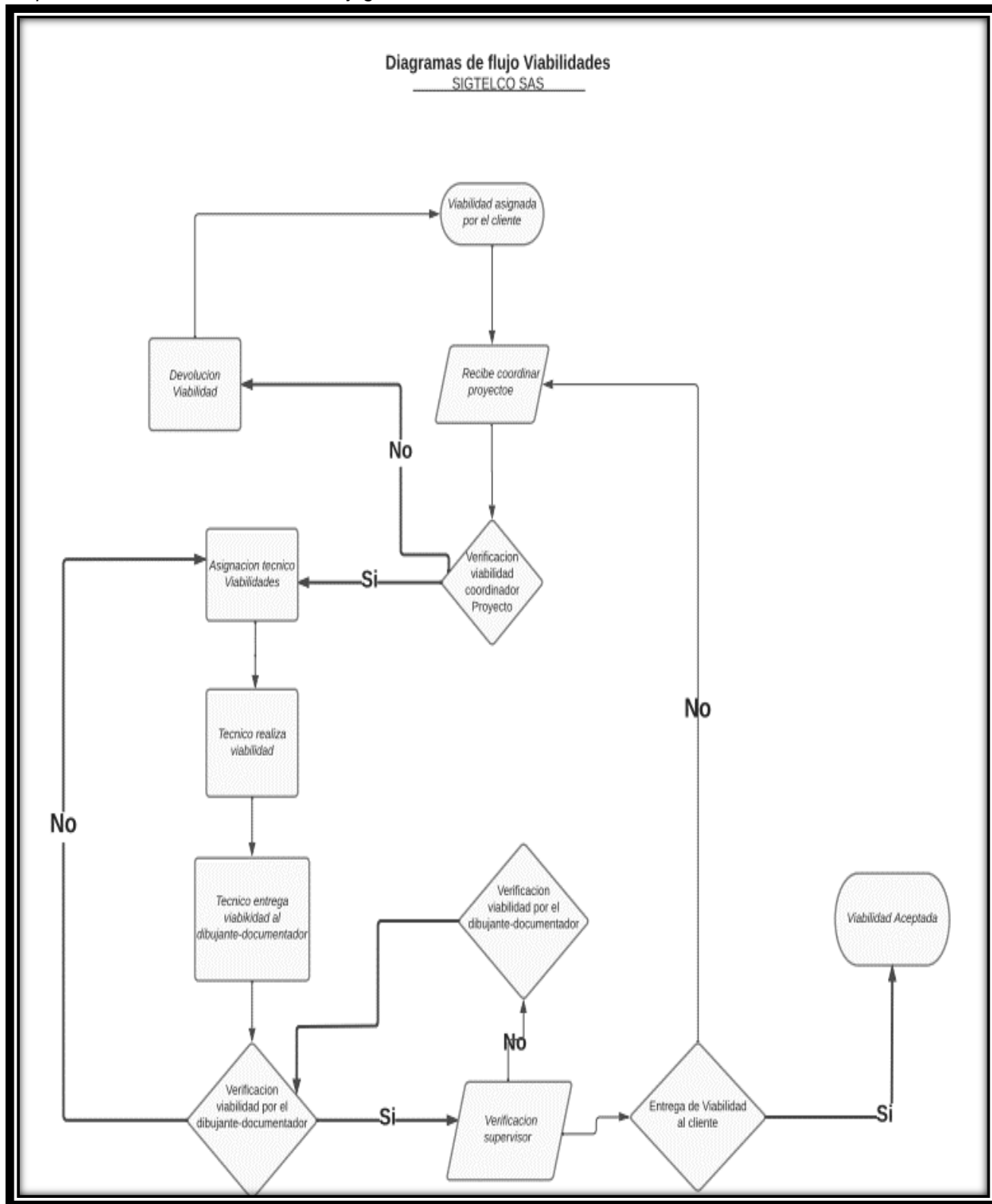
Lo que permite establecer flujogramas de procesos es tener una consecución en las actividades, asignar y delegar actividades laborales. Esto permitirá que cualquier persona que revise, estudie y evalúe el proceso puede tener la facilidad para comprenderlo y así ejecutar acciones que la empresa debe tener secuenciadas.

Esto ayudará a que la reducción en tiempo desperdiciado en los procesos por falta de saber cómo se realicen las actividades se disminuya en un 80% frente a las gestiones actuales.



**Ilustración 13**

Propuesta de actividades mediante flujograma de actividades claves



Fuente autores

Adicionalmente se quieren establecer indicadores de gestión para las viabilidades técnicas en campo.

Lo anterior con el fin de cuantificar tiempos de ejecución de los trabajos asignados y tener una perspectiva más acorde a las necesidades y tiempos reales en la empresa.

Por ello se establecerán indicadores claves que permitan el seguimiento y la posterior evaluación de resultados a los que hacen referencia los porcentajes arrojados por los indicadores de gestión.

- El primer indicadore se denomina:

Indicador de servicio y productividad que se desarrollara de la siguiente manera.

ISP: Numero de servicios ejecutados por mes / recursos utilizaos en la ejecución del servicio.

Este indicador nos permite ver de diferentes aspectos la rentabilidad de los servicios que se establecen mensualmente y como se puede tener validación de que no se disminuya la rentabilidad por servicio.

- Numero de reprocesos mensuales en viabilidades técnicas en capo

NRC: Numero de viabilidades en campo realizadas por mes / Numero de reprocesos realizados en el mes

Con este indicador lo que se quiere medir son los reprocesos que se tienen mensualmente en caso de haberlos. Con esto no podemos apoyar numéricamente para legar a la raíz de los problemas mediante la fácil visibilización numérica que nos rebela este indicador.

- Tiempo de ejecución en las viabilidades técnicas por trabajador

TEVT: Tiempo laboral usado para viabilidades técnicas en campo / Tiempo asignado para la ejecución de viabilidades técnica

Este indicador nos revelara si cada ejecución de las viabilidades técnicas en campo tiene mayor y menor duración, o se están realizando con tiempo justos para el desarrollo de actividades.

Nos permitirá ver cuantitativamente y de forma sencilla como se esta desarrollando las asignaciones para cada orden de trabajo y si se esta cumpliendo o no mediante lo que se proyecta y establece.

- Satisfacción de los clientes por servicios prestados

SCSP: Quejas o PQR de los clientes / Servicios de viabilidades en campo realizados

Se establece el indicador mencionado por que para la empresa es de vital importancia conocer la satisfacción de los clientes y tener claridad como perciben el servicio prestado por la empresa.

Por ello monitorear las quejas y reclamos nos genera un amplio panorama de cómo se desarrollan las actividades mediante el servicio técnico.

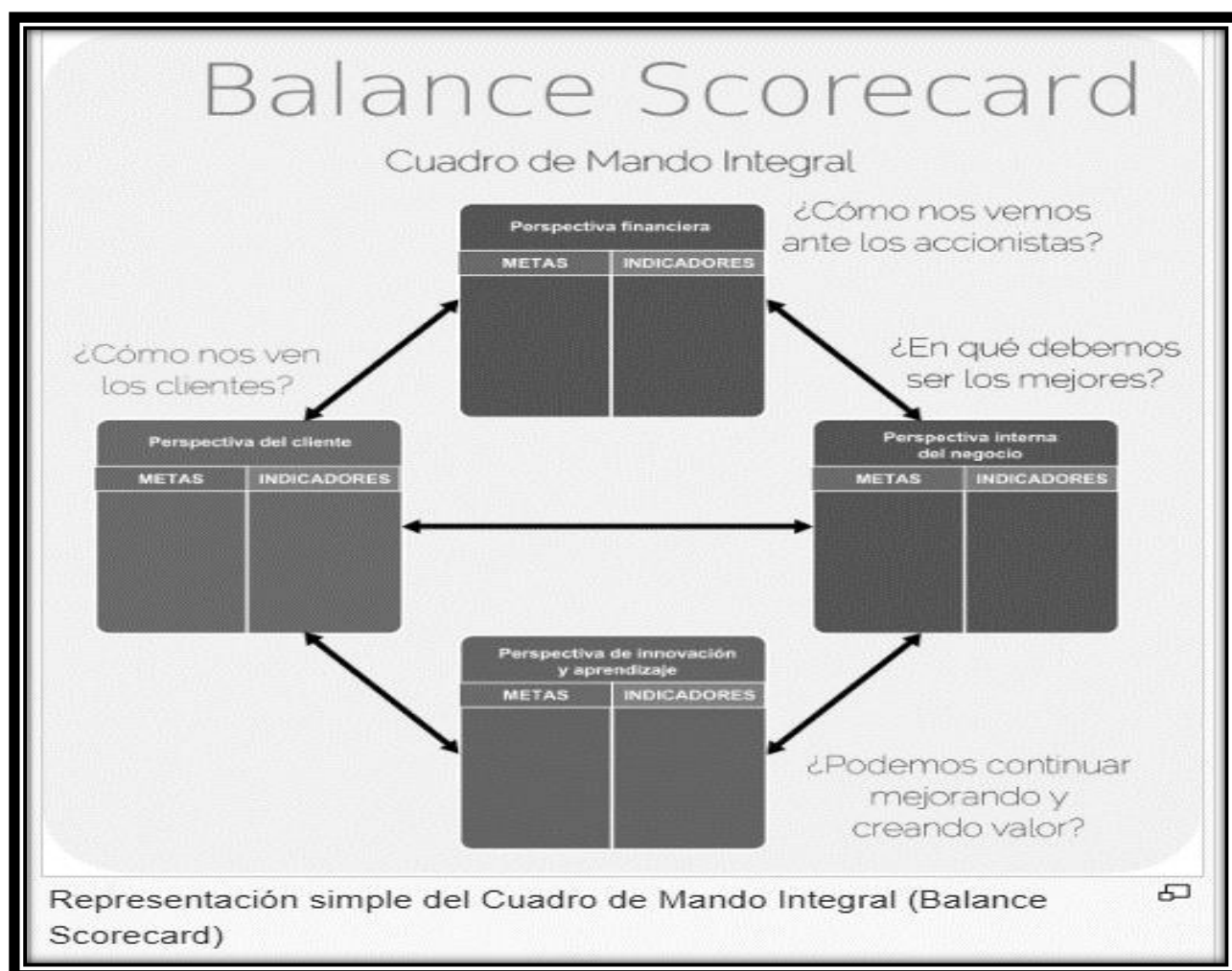
Adicionalmente se puede tomar como punto de partida para evaluar cualitativamente como día tras día se puede mejorar el servicio prestado a nuestros usuarios directos e indirectos. Lo anterior nos permitirá catapultar un crecimiento en el servicio que se traducirá en nuevas ventas y contratar por la referenciación que se tiene en el sector de las telecomunicaciones.

Como siguiente paso en la propuesta se busca la aprobación para la instauración de un cuadro de mando integral (Balanced Scorecard – BSC) que nos permite proyectarnos en el desarrollo empresarial prospectando necesidades y prioridades para que las actividades propuestas se desarrollen adecuadamente partiendo de la gerencia y llegando de manera adecuada al consumidor final el cliente.

Lo anterior tiene como finalidad tener esta herramienta para que se enfoque la misión y visión en un solo sentido a través de toda la compañía

#### **Ilustración 14**

*Cuadro de mando integral BCS*



Luego de tener la estandarización en los procesos de trabajo propone implementar sistemas de recolección de la información automatizados que le permitan a la empresa tener una factibilidad más apropiada con la recolección de la información.

Al implementar dichas herramientas de automatización como lo son Google Docs mediante su plataforma en la nube Google Drive se genera una validación fidedigna en la información recolectada en tiempo real.

También le permitirá a la empresa verificar diferentes aspectos en la consecución de actividades como los son:

- Tiempo de entrega e información en la nube en tiempo real
- Personal administrativo y técnico interactuando de forma instantánea y en tiempo real
- Seguimiento a las actividades planeadas mediante la asignación de labores específicas
- Verificación real de indicadores para hacer más eficiente la operación
- Reducción de costos por tener bajo costo de mantenimiento la nube
- Mayor eficiencia y efectividad en los procesos y la operación a bajo costo
- Optimización de tiempo y consecución de actividades

La implementación de esta opción no lleva que los procesos operativos y administrativos trabajen en sincronía y armonía y permita que los procesos se ejecuten de la manera más óptima para que el equipo de la empresa pueda tener facilidades y suplir necesidades en cuanto a sistemas de información y gestión.

Para finalizar la propuesta y con el fin de facilitar las viabilidades técnicas en campo se plantea la estructuración e implantación de sistemas de georreferenciación que permita tanto a la empresa como a los técnicos tener posicionamiento geográfico en tiempo real y esto conlleve a una prestación del servicio más eficiente.

Para lo anterior se propone instaurar sistemas como los son:

- Google earth

#### **Ilustración 15**

*Sistema de georreferenciación Google earth*



Fuente google earth

Lo que nos permite este aplicativo es validar direcciones y sistemas geográficos que permitan a los servicios de viabilidades técnicas en campo más eficientes dado que las direcciones y sectores se pueden ubicar de una manera rápida y sin complicaciones. Buscando así tener efectividad más alta y que el servicio al cliente se atendido con la prontitud requerida para cada situación.

Como punto final de la propuesta y con el fin de la estandarización y consecución de actividades se adecuada a los requerimientos de la empresa, se recomienda la implantación de la herramienta tecnológica note cam.

La herramienta en cuestión es una APP que combina la georreferenciación predeterminada para el lugar donde se combina la información incluyendo (incluyendo latitud, longitud, altitud y precisión), y comentarios.

### **Ilustración 16**

*Foto ejemplo de la APP note cam*



Fuente Note cam APP

Como se observa en la imagen esto permite que en tiempo real se tenga información exacta de donde se esta ejecutando determinada actividad. Siendo esto evidencia en los procesos que tiene a la empresa en campo.

Por ello es recomendable el aplicativo para tener control y mejorar el rendimiento y estadísticas que nos permitan obtener procesos de mejora continua.

## **7. Análisis financiero**

Para el presente trabajo, se tuvieron en cuenta los recursos necesarios para llevar a cabo las diferentes investigaciones, análisis y finalmente el diseño de la propuesta del modelo de digitalización de viabilidades externas. Esto se realizó de manera práctica y teórica precisamente por el tipo de trabajo realizado.

En la siguiente tabla se puede apreciar la proyección de personal necesario para llevar a cabo la gestión administrativa y operativa de la compañía. La cual consta de 3 técnicos que conformarán el equipo para la ejecución de proyectos en relación a operación y mantenimiento de Fibra Óptica, cableado estructurado, Circuitos Cerrados de Televisión y ejecución de obra civil, como adicional se contará con un técnico integral de apoyo a la operación que puede servir como emergente o backup en picos altos de trabajo por otro lado se contará con un Ingeniero de telecomunicaciones quien se encargará de la administración de gestión y coordinación de proyectos y una persona que ejecutará el rol de contaduría y administrativo.





**Ilustración 18***Descripción Costos fijos y variables*

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Servicios                | \$ 170.000          |
| Seguros                  | \$ 430.000          |
| Internet                 | \$ 220.000          |
| gastos de representacion | \$ 180.000          |
| transportes              | \$ 210.000          |
| gastos generales aseo    | \$ 75.000           |
| papeleria                | \$ 65.000           |
|                          | \$ -                |
|                          | \$ -                |
|                          | \$ -                |
|                          | \$ -                |
|                          | \$ -                |
| <b>TOTAL FIJO</b>        | <b>\$ 1.350.000</b> |

Fuente Autores

Estos son los costos de inversiones con los que la compañía pretende enfrentar todas las proyecciones anteriormente realizadas.

**Ilustración 19**

*Descripción Costos fijos y Varios*

| <b>Físicos</b>                       |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| Terrenos                             | \$ -                 |
| Edificaciones                        | \$ -                 |
| Vehículos                            | \$ -                 |
| Maquinaria y Herramientas            | \$ 8.500.000         |
| Muebles, Enseres y Equipo de oficina | \$ 4.600.000         |
| <b>Administración</b>                |                      |
| Documentos                           | \$ 320.000           |
| Adecuaciones                         | \$ 750.000           |
| <b>Tecnología</b>                    |                      |
| Página WEB                           | \$ 980.000           |
| Desarrollos                          | \$ -                 |
| <b>Inventario inicial</b>            |                      |
| Materia prima                        | \$ 4.300.000         |
| Insumos                              | \$ 2.600.000         |
| <b>Disponible</b>                    |                      |
| Efectivo                             | \$ 3.200.000         |
|                                      |                      |
| <b>TOTAL INVERSIÓN</b>               | <b>\$ 25.250.000</b> |

Fuente autores

**Ilustración 20***Proyección estado de resultados*

| ESTADO DE RESULTADOS             |                |                |                |                |                |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| CONCEPTO                         | AÑO 1          | AÑO 2          | AÑO 3          | AÑO 4          | AÑO 5          |
| VENTAS NETAS                     | \$ 598.296.000 | \$ 635.505.880 | \$ 728.124.640 | \$ 796.829.490 | \$ 856.393.646 |
| Devoluciones y Descuentos        | \$ 1.196.592   | \$ 1.196.592   | \$ 1.196.592   | \$ 1.196.592   | \$ 2.393.184   |
| INGRESOS OPERACIONALES           | \$597.099.408  | \$634.309.288  | \$726.928.048  | \$795.632.898  | \$854.000.462  |
| Costo de Ventas                  | \$ 80.800.000  | \$ 86.520.000  | \$ 97.693.440  | \$ 107.302.104 | \$ 115.737.804 |
| UTILIDAD BRUTA OPERACIONAL       | \$516.299.408  | \$547.789.288  | \$629.234.608  | \$688.330.794  | \$738.262.658  |
| Gastos Administrativos           | \$ 168.062.640 | \$ 173.104.519 | \$ 180.028.700 | \$ 189.030.135 | \$ 198.481.642 |
| Gastos de Ventas                 | \$ 20.188.248  | \$ 20.793.895  | \$ 21.625.651  | \$ 22.706.934  | \$ 23.842.281  |
| UTILIDAD OPERACIONAL             | \$328.048.520  | \$353.890.873  | \$427.580.257  | \$476.593.725  | \$515.938.736  |
| Ingresos no operacionales        | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           |
| Gastos no operacionales          | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           |
| UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS | \$328.048.520  | \$353.890.873  | \$427.580.257  | \$476.593.725  | \$515.938.736  |
| 0,35 impuesto                    | \$ 114.816.982 | \$ 123.861.806 | \$ 149.653.090 | \$ 166.807.804 | \$ 180.578.558 |
| UTILIDAD LIQUIDA                 | \$213.231.538  | \$230.029.068  | \$277.927.167  | \$309.785.921  | \$335.360.178  |
| 0,1 reserva                      | \$ 21.323.154  | \$ 23.002.907  | \$ 27.792.717  | \$ 30.978.592  | \$ 33.536.018  |
| UTILIDAD/PERDIDA                 | \$191.908.384  | \$207.026.161  | \$250.134.450  | \$278.807.329  | \$301.824.160  |

Fuente autores

**Tabla 1.***Cálculo del retorno de inversión*

| Cálculo de Retorno de Inversión (ROI) - Proyecto de Optimización |                   |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Campaña  | Año 2023          | Año 2024          | Año 2025          | Total             |
| <b>Costo</b>   | \$ 80.800.000,00  | \$ 86.520.000,00  | \$ 97.693.440,00  | \$ 265.013.440,00 |
| <b>Ganancia</b>  | \$ 191.908.384,00 | \$ 207.026.161,00 | \$ 250.134.450,00 | \$ 649.068.995,00 |
| <b>ROI (\$)</b>  | \$ 111.108.384,00 | \$ 120.506.161,00 | \$ 152.441.010,00 | \$ 384.055.555,00 |
| <b>ROI (%)</b>   | <b>137,51%</b>    | <b>139,28%</b>    | <b>156,04%</b>    | <b>144,92%</b>    |

De acuerdo con el resultado obtenido del estado financiero se puede apreciar que desde el primer año la empresa cuenta con una ganancia neta libre de todo gasto, lo cual la convierte en una empresa sostenible financieramente, sin tener que recurrir a préstamos. Estas ganancias se pueden ir convirtiendo en un capital para futuras inversiones y así poder adquirir un crecimiento corporativo de la mano de la estabilidad financiera.

## 9. Conclusiones

Una vez realizado el estudio de las problemáticas que venía presentando SIGTELCO SAS se ha llegado a las siguientes conclusiones.

Como primera medida se realiza un exhaustivo análisis de las falencias que venía presentando la empresa SIGTELCO SAS a nivel técnico, debido a que desde su creación a la fecha no se tenía el conocimiento de procesos y/o estructuras que le permitieran optimizar la digitalización de las viabilidades externas de forma adecuada. La pandemia ha sido un factor fundamental para el crecimiento del sector de las telecomunicaciones, debido a que las empresas, hogares y las instituciones educativas han tenido que recurrir a una constante conectividad, esto llevo a que el emprendimiento de SIGTELCO SAS aprovechara esta coyuntura sanitaria para entrar en el mercado y así poderse convertir en el aliado estratégico de varias compañías dedicadas al sector de las telecomunicaciones.

Luego de evidenciar la problemática se tomaron acciones con fines de mejoramiento en el cual se obtuvo como resultado la identificación de falencias en el levantamiento y digitalización de las viabilidades externas y posterior a raíz de dicha problemática, se realizó el procedimiento estandarizado para la georreferenciación y digitalización de las viabilidades externas, lo cual nos permitirá poder posicionar la marca y llegar a más clientes.

Por medio del desarrollo de herramientas de análisis financiero permitió aterrizar de manera clara y precisa la idea de negocio a nivel financiero en un tiempo de 5 años donde permite ver que la idea de negocio es viable, permitiendo así la continuidad de este proyecto.

Este proyecto de emprendimiento en un futuro no muy lejano será una gran oportunidad para sus socios tomando este como proyecto de vida, a su vez será una empresa generadora de empleos, ayudando así al desarrollo económico de nuestro país, soliviando el alto nivel de desempleo e informalidad de la actualidad.

### **9.1 Recomendaciones**

Se recomienda a todas las organizaciones que comercializan productos y servicios considerar la implementación adecuada de los procedimientos de manera estandarizada desde el inicio de operaciones con su compañía, esto teniendo en cuenta que es una base importante para que las empresas puedan obtener buenos resultados en el corto, mediano y largo plazo.

Además, se recomienda que es de vital importancia acudir a las teorías, tesis de investigaciones, artículos y libros, para poder precisar y orientar cualquier investigación y a su vez tomar las mejores prácticas y adoptarlas a nuestra compañía.

Finalmente se recomienda a todos los lectores de este proyecto que compartan el contenido a las demás personas para que pueda ser fuente de inspiración en futuras soluciones de más organizaciones.

## 10. Referencias Bibliográficas

- Osorio-Guayacondo, P. A. (2021). Propuesta de un diseño de sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001: 2015 para asegurar y estandarizar los procesos de la empresa Wogga Fibra Óptica Ltda.
- Echeverry Arango, A. M. (2007). *Estandarización de Procedimientosmantener abonado telefónico y monitorear alarmas de central del grupo de mantenimiento centrales telefónicas, en Empresas Municipales de Cali (EMCALI), período 2006-2007* (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).
- Amón Uribe, I. (2016). Propuesta de guía metodológica para el manejo de problemas en la estandarización y calidad de datos de direcciones urbanas en Colombia.
- Roa Grijalba, J. I., & Salas Aguirre, J. D. (2020) Topografía aplicada a la ubicación espacial de telecomunicaciones y análisis link.
- Tafur Cante, Y. E., & Alba Niño, L. M. Sistema de georeferenciación para la ubicación de servicios de talleres para automóviles y motocicletas de acuerdo con la ubicación del usuario consumidor (Tappller).
- Cabrera Díaz, J. C., Charris Garzón, M. E., & Jiménez Restrepo, L. (2017). Aplicación para la gestión de fuerza de trabajo en campo en empresas de telecomunicaciones (Bachelor's thesis, Universidad Piloto de Colombia).
- Ugaz Marcos, A. Transformación del proceso de soporte técnico en una empresa de telecomunicaciones.
- Rojas Ruiz, A. W., & Ortiz Saldaña, F. E. (2016). Modelo de procesos para mejorar el servicio de atención al cliente en las empresas del sector servicios de telecomunicaciones de la ciudad de Trujillo 2016.

Argis. (2015). Obtenido de Argis: <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>

Asensio, I., Blanquer, G., Manuel, J., Ramón, M. (2017). Obtenido de Asensio, I., Blanquer, G., Manuel, J., Ramón, M: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8931/Coordenadas%20geogr%C3%A1ficas.pdf>

Caldas, U. D. (2021). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28803/CardonaPiedrahitaLeonardoAlexander2021.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Comunicaciones, M. d. (18 de Mayo de 2018). Micrositio MINTIC. Obtenido de Micrositio MINTIC: [https://micrositios.mintic.gov.co/plan\\_tic\\_2018\\_2022/pdf/plan\\_tic\\_2018\\_2022\\_20200107.pdf](https://micrositios.mintic.gov.co/plan_tic_2018_2022/pdf/plan_tic_2018_2022_20200107.pdf)

comunicaciones, M. d. (9 de Febrero de 2021). MINTIC. Obtenido de MINTIC: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/MinTIC-en-los-medios/161793:Acceso-a-internet-en-Colombia-se-acelero-durante-la-pandemia>

DOS SANTOS. (ENERO de 1993). Obtenido de DOS SANTOS: <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/archivos/doc29%20.pdf>

ECONOMIPEDIA. (8 de MAYO de 2020). Obtenido de ECONOMIPEDIA: [https://economipedia.com/definiciones/viabilidad.html#:~:text=La%20viabilidad%](https://economipedia.com/definiciones/viabilidad.html#:~:text=La%20viabilidad%20)



20es%20un%20an%C3%A1lisis,muchas%20posibilidades%20de%20salir%20adelante.

EPM. (26 de JULIO de 2021). EPM. Obtenido de EPM:

[https://cu.epm.com.co/Portals/proveedores\\_y\\_contratistas/proveedores-y-contratistas/normas-tecnicas/documentos/DOCUMENTOS-ENERGIA/NORMAS-TECNICAS-PARA-REDES-AEREAS/NORMAS-TECNICAS/RA8\\_050\\_USO\\_COMPARTIDO\\_INFRAESTRUCTURA.pdf?ver=i7gtRlCxR8hzVT5FWpfuQQ%3D%3D](https://cu.epm.com.co/Portals/proveedores_y_contratistas/proveedores-y-contratistas/normas-tecnicas/documentos/DOCUMENTOS-ENERGIA/NORMAS-TECNICAS-PARA-REDES-AEREAS/NORMAS-TECNICAS/RA8_050_USO_COMPARTIDO_INFRAESTRUCTURA.pdf?ver=i7gtRlCxR8hzVT5FWpfuQQ%3D%3D)

Escuela Politecnica Nacional. (mayo de 2011). Obtenido de Escuela Politecnica

Nacional: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3903/1/CD-3625.pdf>

FMI. (10 de Abril de 2020). Obtenido de FMI:

<https://www.imf.org/external/np/exr/ib/2000/esl/041200s.htm>

Fundación Unversitaria los Libertadores. (2021). Obtenido de Fundación Unversitaria

los Libertadores:

[https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4398/Galindo\\_Acosta\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4398/Galindo_Acosta_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Galo E. Cano Pita. (17 de Diciembre de 2017). Obtenido de Galo E. Cano Pita:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6313252>

Libertadores, U. (5 de Abril de 2021). U. Libertadores. Obtenido de U. Libertadores:

[https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4398/Galindo\\_Acosta\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4398/Galindo_Acosta_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MINTIC. (6 de Agosto de 2018). Ministerio de las Tecnologias de Información y las

telecomunicaciones. Obtenido de Ministerio de las Tecnologias de Información y

las telecomunicaciones: <https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-19449.html>

Universidad Católica De Santiago De Guayaquil. (20 de febrero de 2015). Obtenido de Universidad Católica De Santiago De Guayaquil:

<http://201.159.223.180/bitstream/3317/3930/1/T-UCSG-PRE-TEC-ITEL-98.pdf>

Universidad del Pacifico. (marzo de 2016). Obtenido de Universidad del Pacifico:

<https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1512>

universidad distrital. (26 de NOVIEMBRE de 2016). Obtenido de universidad distrital:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3161/DelgadoJim%C3%A9nezDavidFernando2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Frontado Gonzales, I. Y., & Juarez Chumacero, A. M. (2019). Estandarización de procesos en la gestión del área logística de la empresa Telecomunicaciones y Negocios SAC.

Kaplan, Robert S. y David P. Norton, *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*, Boston, MA: Harvard Business School Press, 1996. [1]

Olve, Nils-Göran, Jan Roy y Magnus Wetter, *Performance Drivers: A Practical Guide to Using the Balanced Scorecard*, Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1999.

Kaplan, Robert S. y David P. Norton, *The Strategy-focused organization*, Boston, MA: Harvard Business School Press, 2000.

Paul R. Niven, *El Cuadro de Mando Integral*, Barcelona 2003, Gestión 2000.