

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

BACHILLERATO EN INGENIERIA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS DE ATENCIÓN DE AVERÍAS
POR TIEMPO DE RESPUESTA QUE PERMITA LA DISMINUCIÓN EN LA
DESCONEXIÓN DE CLIENTES.

PROYECTO DE GRADUCACIÓN PARA OPTAR POR EL BACHILLERATO EN
INGENIERIA INDUSTRIAL

TONY CHACÓN ROSALES

HEREDIA, MAYO, 2016

DECLARACIÓN JURADA

Yo Tony Chacón Rosales, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 4-0193-0841 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato de Ingeniería Industrial juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Diseño del procedimiento para la atención integral de averías que permita la disminución de las desconexiones en el departamento de Operaciones de la empresa Telecable, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los treinta días del mes de Marzo del año dos mil diecisiete.



Firma del estudiante
Cédula

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 6 de Diciembre de 2016

Señores
Escuela de Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana
HEREDIA

Estimados señores:

El estudiante Tony Chacón Rosales, cédula de identidad número 4-0193-0841, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado ***Diseño del procedimiento para la atención integral de averías que permita la disminución de las desconexiones en el departamento de Operaciones de la empresa Telecable***, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato de ingeniería industrial.

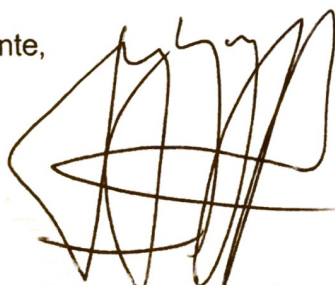
En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Ing. Sergio Arturo González Duarte
Cedula: 8-064-872
Carnet Profesional: II-3671

San José, 17 de Febrero de 2017.

Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto de graduación, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Diseño del procedimiento para la atención integral de averías que permita la disminución de las desconexiones en el Departamento de Operaciones de la empresa Telecable", elaborado por el estudiante Tony Chancón Rosales, cédula 4-0193-0841, como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,



Ing. Manuel Alejandro Méndez Flores, MSc.

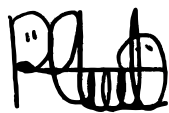
1-1113-0022

IPI-18990

CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, cédula de identidad número 3 0447 0799 y Daniel González Monge, cédula de identidad número 1 1345 0416, en calidad de filólogos revisamos y corregimos el trabajo final de graduación que lleva por título *Diseño del procedimiento para la atención integral de averías que permita la disminución de las desconexiones en el departamento de Operaciones de la empresa Telecable*, elaborado por Tony Chacón Rosales.

Hacemos constar que el texto cumple con todos los requisitos de las normas gramaticales, de redacción y otras del campo filológico. Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos de la Universidad Hispanoamericana.



Elena Redondo Camacho
Céd. 3 0447 0799
Bachiller en Filología Española
Carné ACFIL 247



Daniel González Monge
Céd. 1 1345 0416
Bachiller en Filología Española
Carné ACFIL 245

Tabla de contenido

INDICE DE TABLAS	3
INDICE DE ILUSTRACIONES	3
INDICE DE GRÁFICOS	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS.	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.	2
1.2.1 MISION	2
1.2.2 VISION	2
1.3 DEFINICIÓN DE PROBLEMA.	3
<i>Justificación del proyecto</i>	4
1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO.	7
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.	7
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	7
1.6 ALCANCES, EXCLUSIONES Y LIMITACIONES.	7
1.6.1 ALCANCES	7
1.6.2 LIMITACIONES	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL (RELATIVO A LA CARRERA)	9
<i>Productividad</i>	16
<i>Medición de la capacidad.</i>	18
HERRAMIENTAS PARA EL REDISEÑO DE PROCESOS	21
I HERRAMIENTA	21
DMAIC:	21
<i>Modelos para mejorar la calidad</i>	26
CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGICO	28
a. <i>Fuentes primarias</i>	28
b. <i>Fuentes Secundarias</i>	29
RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
a. <i>Métodos, técnicas e instrumentos, procedimientos aplicados y presentación.</i>	29
BIBLIOGRAFIA.	33
JAMES R. EVANS AND WILLIAM M. LINDSAY (2001,) MANAGEMENT AND THE CONTROL OF QUALITY.	33

Indice de tablas

TABLA 1 PROMEDIO DE AVERÍAS	3
TABLA 2 TIPOS DE AVERÍAS	3
TABLA 3 CAUSAS DE DESCONEXIONES.....	5
TABLA 4 VALOR POR CLIENTE	6
TABLA 5 CALCULO DE DEVALUACIÓN	6

Indice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 COMPONENTES PRINCIPALES DE LOS PROCESOS	10
ILUSTRACIÓN 2 REACCIÓN EN CADENA DE DEMING	17
ILUSTRACIÓN 3 PROCESO ITERATIVO DE DMAIC DE SEIS SIGMA.....	22
ILUSTRACIÓN 4 DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO	26

Indice de Gráficos

TABLA 1 PROMEDIO DE AVERÍAS	3
TABLA 2 TIPOS DE AVERÍAS	3
TABLA 3 CAUSAS DE DESCONEXIONES.....	5
TABLA 4 VALOR POR CLIENTE	6
TABLA 5 CALCULO DE DEVALUACIÓN	6
TABLA 6 DEFINICIÓN DE PROCESOS.....	9
TABLA 7 ESQUEMA TRADICIONAL VS GESTIÓN DE PROCESOS.....	13

Indice de Anexos

ANEXO 1 CONTRATO FÍSICO.....	35
ANEXO 2 ORDEN DE TRABAJO DE AVERÍAS.....	36

CAPÍTULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS.

1.1 Introducción

El desarrollo de las telecomunicaciones es de vital importancia para permitir a la población acceder a un mejor nivel socio-económico. Tanto es así que según el informe de labores de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) del 2014 se hace referencia a que en ese año se inició un proceso entre el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) con el objetivo de articular acciones para mejorar la medición que se realiza de los indicadores relacionados al acceso y uso de las tecnologías de la información por parte de las personas y en los hogares y así cerrar la brecha tecnológica en ciertas áreas.

Adicionalmente en el mismo informe pero para el año 2015 se indica lo siguiente con respecto al servicio de Telecomunicaciones en Costa Rica “El ingreso generado por el sector de telecomunicaciones en el año 2015, alcanzó la suma de 806 812 millones de colones, cifra superior en un 8% a la registrada en el 2014 (744 300 millones de colones). Si se relaciona el ingreso total del sector con el Producto Interno Bruto (PIB), en términos porcentuales, esta razón se mantiene por segundo año consecutivo en 3,1 %.”. Con base en lo anterior también se puede relacionar el peso que tiene este negocio o solo a nivel social sino económico en nuestro país.

Las averías son una de las razones principales en pérdida de clientes en las organizaciones de telecomunicaciones. La mala gestión de las mismas afecta la disponibilidad en equipos, aumenta costos de mantenimiento, afecta las finanzas de la empresa y la entrega oportuna del producto final al cliente. Es sumamente alarmante que ante la magnitud del impacto de las averías en las finanzas en la empresa, no se hayan desarrollado estrategias eficaces para eliminarlas o bien disminuirlas.

La gestión de averías, actualmente en la empresa a donde se desarrolló la investigación, son tratadas como incidencias que deben de ser resultas por las cuadrillas de mantenimiento, aplicando acciones correctivas, sin existir una valoración adecuada y profunda de la causa raíz del problema, esto con el fin de ir eliminando sistemáticamente las averías.

Actualmente y según lo observado, el proceso de gestión de averías en el empresa, no es adecuadamente analizado o bien observado, no genera información y no hay planes para reducir la reincidencia de casos. Por esta razón se considera de suma importancia el introducir un proceso

adecuado en la gestión de averías que logre identificar las causas raíz y así minimizar el efecto que esto tiene en la desconexión de los clientes.

1.2 Descripción de la organización.

Historia

Telecable es una empresa líder en la prestación de servicios de telecomunicaciones, su carrera en el mercado nacional inicio hace diez años dando servicios en la zona de Desamparados San José, la organización se caracteriza por su tecnología de vanguardia utilizada en sus redes, por el equipo gerencial de alto rendimiento y capacidades administrativas. Telecable es una empresa de telecomunicaciones y entretenimiento 100% costarricense.

El modelo de negocio que comprende Telecable consiste en prestar servicios al área residencial tales como: televisión por cable con paquetes básicos, digitales y HD, internet de banda ancha y telefonía empresarial. Así mismo ofrecen servicios empresariales por fibra óptica, enlace de datos, telefonía empresarial y servicios administrados.

1.2.1 MISION

Somos una empresa de telecomunicaciones y entretenimiento que ofrece servicios de calidad al precio más conveniente y con un servicio dedicado a lograr la satisfacción de nuestros clientes.

1.2.2 VISION

Ser líderes en la prestación de servicios de telecomunicaciones y entretenimiento a través de tecnología de vanguardia y de un equipo humano altamente calificado y comprometido con la satisfacción del cliente.

1.3 Definición de problema.

Las averías requieren de una atención personal inmediata, dado que actualmente la accesibilidad que hay para hacer los reportes genera volúmenes elevados de órdenes a las operadoras.

Según datos publicados por la SUTEL en el informe de estadísticas del sector de telecomunicaciones, Costa Rica 2015, uno de los parámetros que es denominador y con menor grado de satisfacción en Telefonía IP, internet y televisión por suscripción, corresponde a la reparación de averías.

Con información brindada por el Director General de Operaciones, Ronald Jiménez, se determina que en promedio diariamente la empresa Telecable genera un promedio de 121 averías:

Tabla 1 Promedio de Averías

Mes	Cantidad de ordenes generadas en promedio por día
<i>Enero</i>	<i>126</i>
<i>Febrero</i>	<i>141</i>
<i>Marzo</i>	<i>110</i>
<i>Abril</i>	<i>115</i>
<i>Mayo</i>	<i>107</i>
<i>Junio</i>	<i>125</i>
Promedio general	121

Fuente: Elaboración propia, 2016

Estas se clasifican por medio del centro de llamadas de la empresa de la siguiente manera:

Tabla 2 Tipos de Averías

Tipo de averia
INTERMITENCIA @
SEÑAL NEVADA
CABLE MODEM DESENGANCHADO
SIN SEÑAL TV/GENERAL
INTERNET (MODEM NO ENCIENDE)
OTROS
SEÑAL RAYADA
INTERMITENCIA EN TV
TELEFONIA-COMUNICACION INTERRUMPIDA
INTERNET (MODEM NO CONECTA)
ACOMETIDA REVENTADA

Fuente: Elaboración propia, 2016

Hoy en día, esta empresa lleva a cabo la atención del cliente de forma manual, esto quiere decir que no cuenta con un sistema de información, por lo que existe un problema al competir con las demás

empresas operadoras, puesto que su velocidad de ejecución para satisfacer la atención de las averías puede tardar mucho tiempo. Se podría contratar el personal adicional con el fin de disminuir el tiempo de atención pero esto podría incrementar el costo operacional y al ser una empresa que va en aumento de clientes, no va a ser una solución a largo plazo.

Este trabajo pretende plantear un mejoramiento en el proceso de gestión de averías, que tenga como objetivo servir de herramienta de control y buena gestión de la atención de averías.

Al finalizar la investigación se pretende poder responder a la siguiente preguntas:

- ¿ Es el proceso actual capaz de aprovechar de manera eficiente los tiempos y recursos disponibles?
- ¿Cuenta la empresa con procedimientos estandarizados para la gestión de ordenes de trabajo de averías?
- ¿Está el proceso actual diseñado de tal forma que permita medir, controlar y mejorar continuamente la gestión de averías?
- ¿Se cuenta con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda de ordenes de trabajo?

Justificación del proyecto

El sector de las telecomunicaciones en el mundo, ha sido protagonista y escenario de uno de los fenómenos mas transformadores de las últimas décadas, al integrar los servicios y la tecnología, siendo este último factor un tema muy discutido a nivel mundial en la actualidad, la innovación de tecnologías y accesibilidad a información a velocidades que a principios de la década de los 90 no era posible. Ahora bien esta integración y relación de tecnología con el servicio al cliente lo analiza el proyecto a desarrollar, siendo ambos temas de constantes cambios y de alto impacto en la sociedad actual. El análisis y estudio de un sector transformador para la sociedad y que viene a modificar conductas de las personas como usuarios, es una investigación con un grado importante de innovación, que estudiará procesos desde un enfoque que comúnmente han sido utilizados en manufactura, y la aplicación de herramientas que surgieron en momentos de crisis como guerras mundiales y en países como Japón, la investigación viene a beneficiar a la carrera de ingeniería industrial al proveer a los académicos y estudiantes con una perspectiva diferente dando a conocer la adaptación que tienen la carrera de ingeniería industrial y la aplicabilidad en diferentes sectores industriales ya sean de manufactura o de servicios, el proyecto podrá ser tomado como referencia para estudiar el servicio al cliente como una de las áreas de las organizaciones que garantiza la satisfacción de los usuarios, por lo tanto fidelizando y evitando que los usuarios dejen de utilizar los productos o servicios de la empresa.

Ante la creciente competencia que enfrenta la empresa Telecable en la industria de telecomunicaciones es importante fortalecer los procesos y no incurrir en la pérdida de clientes, ya que un cliente que desconecta los servicios se refleja en la facturación mensual y en el valor que representa para la empresa. Las desconexiones de servicios son un factor que está presente todos los meses por varios motivos en el cuadro se muestran los motivos principales de desconexiones presentado en los primeros 5 meses del 2016:

Tabla 3 Causas de Desconexiones

Causas de Deconexiones	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	Total
TRASLADOS	479	536	516	438	479	2448
ECONOMICO	245	281	237	233	254	1250
OTROS	137	144	128	141	120	670
AVERIAS	92	114	94	82	98	480
LENTITUD E INTERMITENCIA	63	82	68	62	62	337
TIEMPO DE RESPUESTA	21	18	18	13	22	92
ERROR DE TECNICO	3	2	2	1	2	10
MALA INSTALACION	3	9	2	3	10	27
MAL TRATO TECNICOS	2	3	2	1	2	10
NODO SATURADO			2	2		4
CALIDAD DE ATENCION	34	27	50	30	35	176
Total general	987	1102	1025	924	986	5024

Fuente: Departamento de Retenciones.

En el cuadro anterior se presentan los motivos por los cuales los clientes han desconectado los servicios de telecable para el 2016, muchos de los mismos se pueden medir, controlar y mejorar. Para efectos de este proyecto se desarrollará un analisis mas profundo del motivo denotado como **Averías**, en donde se pueden desarrollar y aplicar herramientas del campo de la ingeniería.

Con base en la información que proporciona la empresa en una ¹entrevista realizada director de operaciones cada cliente representa un valor de 1,750 dólares para la empresa, por lo que, con cada cliente que se desconecta y retira los servicios la empresa disminuye su valor comercial 1750 dolares. De igual manera se debe contemplar la facturación mensual que la empresa deja de recibir, segun los servicios del cliente puede dejar de facturar desde 16,500 colones hasta 30,000 colones mensuales. En el cuadro siguiente se demuestra la afectación que tiene la empresa según la cantidad de clientes que se desconectaron por mes desde enero del 2016 haciendo la consideracion de que

¹ Entrevista realizada el 4 de mayo del 2016

todo cliente tiene al menos al paquete básico de servicios de televisión por cable por un precio de 16,500 colones. Ver tabla No.4

Tabla 4 Valor por Cliente

AVERIAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
Facturación mensual	¢1.518.000	¢1.881.000	¢1.551.000	¢1.353.000	¢1.617.000	¢7.920.000
Percepcion de valor	\$161.000,00	\$199.500,00	\$164.500,00	\$143.500,00	\$171.500,00	\$840.000,00

Fuente: Elaboración propia

La desconexión de clientes por motivos de averías afecta económicamente a la empresa siendo este el factor crítico a resolver, por esto se considera el problema a controlar y buscar los procesos que reduzcan las desconexiones, la empresa deja de facturar alrededor de tres mil dólares mensuales por cada cliente y se reduce la cartera de clientes siendo la empresa y sus socios la afectados.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior la cantidad de desconexiones es directamente proporcional a la facturación que la empresa deja de recibir mensualmente, para los primeros cinco meses del 2016, para un total 1.518.000 colones en facturación.

Como indicador y meta del área de averías se estima que la cantidad de clientes que desconectan el servicio debe de ser menor a cinco clientes mensuales, meta establecida por la junta directiva y el Director General. Como se puede apreciar en la tabla No.5 la empresa redujo su valor comercial en 161.000 dolares en los primeros cinco meses del 2016 a causa de esta situación.

Tabla 5 Calculo de Devaluación

Rubro	Valor monetario
Valor por cliente	\$1.750,00
Cantidad de desconexiones	92
Total de devaluación	\$161.000,00

Fuente: Elaboración propia

La realización de este trabajo, le permitirá a la empresa Telecable contar con un proceso o un procedimiento sistemático de mejora continua de la calidad en los procesos de atención de averías, generando como estrategia para la conservación de los clientes. Adicionalmente este proyecto no solo mejorará la satisfacción del cliente externo, sino va a llegar a mejorar la satisfacción del cliente interno al eliminar actividades que no generan valor, sino por el contrario generan un desgaste tanto en el proceso como en los empleados.

Como menciona Masaaki, 2002 “La falta de estándares constituye una desventaja en el control y aseguramiento de la calidad, sin ellos es imposible construir un sistema viable de calidad” (p.53) y eso es a lo que se pretende llegar con este proyecto.

1.5 Objetivos del proyecto.

1.5.1 Objetivo general.

Diseñar una propuesta del proceso de atención de averías que garantice la disminución de al menos 50% de desconexiones a causa de tiempos de respuesta para el segundo semestre del 2016.

1.5.2 Objetivos específicos.

- a. Estandarizar las áreas o departamentos autorizados para generar las entradas al proceso de atención de averías.
- b. Calcular la capacidad según la cantidad de móviles disponibles para resolver las averías.
- c. Calcular la capacidad óptima de móviles necesarias para cumplir con los tiempos de solución de acuerdo a las políticas de la empresa.
- d. Explicar la causa de las actividades que generan demoras en el proceso de atención de las averías.

1.6 Alcances, exclusiones y limitaciones.

A continuación, se presentan los alcances y las eventuales limitaciones del proyecto.

1.6.1 Alcances

El alcance de este proyecto está dirigido al Departamento de Operaciones en el proceso área de averías:

- Administración de incidencias (averías). Esto incluye el manejo sistematizado o bien un mapeo del proceso desde la tipificación de la incidencia hasta la solución de la misma.
- Disminución de averías reportadas.
- Demostrar la capacidad óptima disponible que le permita a la empresa hacerle frente a la cantidad de averías que se abren diariamente de manera que se puedan resolver en el tiempo

establecido por la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL). Esto implica el aumento de la eficiencia de los técnicos.

- Diseñar un diagrama de flujo del proceso de atención de averías donde se propongan las mejoras a las actividades que no generan valor en la actualidad.
- Diseñar e implementar una serie de indicadores que permita controlar el desempeño del proceso.

1.6.2 Limitaciones

Durante el desarrollo de esta investigación, los posibles factores más restrictivos fueron los siguientes:

- Falta de instrumentos diseñados para control, esto generó dificultad para conocer con exactitud ciertos datos necesarios.
- Al manejarse las ordenes de averías de manera manual, se presentaron muchos errores sobre los datos ingresados a hojas de control, por lo que la información que se recopiló al principio no era del todo confiable, esto generó un atraso para la compilación de datos.
- Las boletas existentes en el departamento de operaciones no se llenan de manera uniforme, por lo que se tuvo que generar una revisión general de las mismas.
- Escasez bibliográfica sobre estudios aplicados en el área de las telecomunicaciones o bien de casos prácticos de estudio.
- La empresa no tenía un flujo para el proceso actual para analizar el mismo, lo que dificultó la labor de la mejora del mismo, ya que se tuvo que generar un flujo del proceso actual para poder empezar con el estudio del mismo.
- La normativa para los tiempos de atención de averías que se encuentra en el reglamento de la SUTEL, tiene muchas variaciones y tipificaciones de los tipos de avería, esto no estaba contemplado dentro del proceso de operaciones y era necesario contar con la aprobación de los tiempos para establecer líneas base o aceptables de tiempos y verificar su cumplimiento.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual general (relativo a la carrera)

En este apartado del proyecto se adjuntarán los fundamentos teóricos utilizados para realizar el análisis y mejora de la gestión del proceso de averías. Esto esta englobado en lo que es la gestión de procesos, la cual aporta herramientas para mejorar y rediseñar el flujo de trabajo.

Procesos:

Según la norma ISO 9001, un proceso es “*un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados*”. Por lo que se puede decir que un modelo de este tipo se enfoca en cómo los resultados que se desean obtener, se puede alcanzar por medio de una manera eficiente si se realiza con actividades agrupadas entre sí.

Al considerar las actividades agrupadas entre si constituyendo procesos, permite a una organización concentrar su atención en la obtención de resultados, que son de suma importancia analizar y conocer para el control del conjunto de actividades. Según la norma el enfoque basado en procesos guía a la organización en términos de:

- Comprensión y cumplimiento de los requisitos.
- Necesidad de valorar qué procesos generan valor y en qué términos.
- Obtención de mejores resultados (desempeño y el proceso).
- Mejora continua de los procesos con base en indicadores y métricas.

Adicionalmente se describen diferentes definiciones de diferentes autores con respecto a los procesos, ver tabla No.6

Tabla 6 Definición de Procesos

Autor	Definición
Harrington 1991	Cualquier actividad o grupo de actividades que toma una entrada, le agrega valor y provee una salida a un cliente interno y externo.

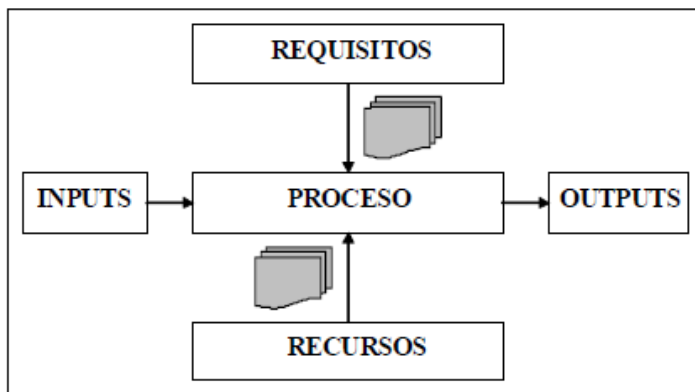
Scherr 1993	Es una serie de relaciones cliente-proveedor que produce resultados específicos.
Karajweski y Ritzman 2002	Cualquier actividad o grupo de actividades mediante las cuales uno o varios insumos son transformados y adquieren un valor agregado, obteniéndose un producto para el cliente.
Biazzo y Bernardi 2003	Es el resultado de la agregación de actividades determinadas de acuerdo a un conjunto de criterios en diferentes niveles de detalle.

Fuente: Elaboración propia con base en el artículo de: Tinnila, M. (1995). "Strategic perspective to business process redesign". Management Decisión. 33 (3): p. 28.

Estructura de los procesos.

Con base en diferentes estudiosos de los procesos, se puede decir que los mismos tienen unos componentes en su estructura, estos con necesarios definirlos para poder desarrollar o rediseñar los procesos, ver figura No

Ilustración 1 Componentes principales de los procesos



Fuente: Elaboración propia basado en el libro de Galloway, D Mejora continua de procesos, Milwaukee, ASQ Quality Press, McGraw-Hill, 1991

Con base en los componentes expuestos en la Ilustración anterior, en el libro Proceso de Mejora Continua: una guía práctica de la mejora de procesos para resultados medibles, Chang, (1995, p. 10) la denomina: «cadena proveedor-transformador-cliente», la cual sigue

la lógica de la teoría de sistemas. Bajo esta versión y según se explica en el libro antes mencionado, un proceso inicia con la entrega de las entradas (inputs) – que pueden ser bienes materiales, recursos financieros, información, registros, etc., – por parte del proveedor al elemento transformador. Durante esta entrega, es importante mencionar que el proveedor tiene que brindar las entradas de acuerdo a los requerimientos previamente establecidos. Una vez que el proceso cuenta con las entradas (inputs), éste a su vez, realiza una serie de actividades de transformación las cuales culminan con una o varias salidas (outputs).

Dentro de la ilustración No.1 se mencionan los (requisitos) que son los que definen y regulan y afectan el proceso. Tampoco son transformados por este. Hay dos tipos externos e internos. Adicionalmente se mencionan los (recursos) que son los elementos que producen la transformación de los inputs.

Clasificación de los procesos

Los procesos operan en un ambiente complejo, sin embargo todos se pueden adaptar a las diferentes organizaciones mientras se identifiquen correctamente los mismos, actualmente las empresas hacen la clasificación departamental (ejemplo: Contabilidad, Operaciones, Finanzas, Recursos Humanos entre otros.), esto hace difícil su identificación y clasificación en procesos.

Habiendo dicho esto, los procesos pueden operar en diferentes niveles que se derivan de la cadena de valor, esto son los siguientes:

- Macro-procesos: Harrington 1991 indica que “un macro-proceso esta lógicamente constituido por múltiples segmentos que actúan a un nivel más micro de la estructura jerárquica” (p.31). Dentro de estas hay denominaciones como:
- Micro-procesos o subprocesos: Tener y De Toro, 1997 indican que “cada micro-proceso se encuentra conformado por un grupo de operaciones más específicas que se denominan actividades.
- Actividades: Kanawaty, 2000 menciona que son una unidad del proceso que puede realizar un trabajo (material o mental)

Diagrama de procesos

Según Salguero (1999), los diagramas facilitan la concepción de los procesos en la organización. Los diagramas tienen una serie de símbolos estándar que representan diversas acciones en un mapa o flujo, estos símbolos están estandarizados por la American National Standards Institute (ANSI). Existen diferentes tipos de diagramas, los más conocidos son:

- **Diagrama de bloque:** Es el que presenta una visión sencilla y rápida del proceso. Hace uso de rectángulos y flechas, realizando una simple descripción de un proceso fraccionado con las figuras mencionadas.
 - **Diagrama de despliegue:** Es el que representa los materiales y el flujo entre distintas áreas o bien unidades de trabajo. Se expone a través de una representación lineal.
 - **Diagrama de flujo de datos:** Se representa por medio de líneas, flechas y símbolos específicos.
 - **Diagrama de flujo funcional:** Se representa en una secuencia detallada de actividades dentro del proceso a través de las diferentes áreas de la organización.
 - **Diagrama de red:** Ilustra conexiones y flujos de componentes que existen en un sistema.
- Los diagramas mencionados en el párrafo anterior, son solamente una muestra de los diferentes tipos que hay, evidentemente hay más tipos.

Definición de gestión por procesos

Ortega, 2007 cita que “La Gestión por Proceso constituye la actividad sistemática del colectivo laboral dirigida a garantizar un conjunto de medidas, métodos y procedimientos que aseguren la más racional y armónica conjugación cualitativa y cuantitativa de los elementos del sistema productivo en tiempo y espacio a lo largo de todo el proceso de producción de manera de satisfacer al máximo las exigencias del cliente con una elevada eficiencia, efectividad y competitividad.” (p.42)

Adicionalmente Carrasco 2012 indica que la gestión de procesos es “una disciplina que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar y administrar sus procesos para ser eficaces y eficientes” (p.9)

La Norma ISO 9001:2000 detalla que se deben “identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización” (apartado 4). A

continuación se presenta una tabla comparativa del esquema tradicional vs la Gestión por procesos, ver Tabla No.7

Tabla 7 Esquema tradicional VS Gestión de procesos

GESTION DEPARTAMENTAL	GESTION POR PROCESO
Principio de jerarquía y control	Principio de autonomía y control
Autoridad basada en jefes departamentales	Autoridad basada en los responsables del proceso.
Mando ejercido por control basado en la vigilancia.	Mando ejercido por excepción basado en el apoyo.
Organización por áreas o departamentos	Organización orientada a los procesos.
Orientación enfocada hacia el jefe o departamento.	Orientación enfocada al cliente interno y externo

Fuente: Elaboración propia, 2016

Beneficios de la Gestión de procesos.

A continuación se presentan algunos de los beneficios que se obtienen cuando se aplican los principios básicos de un sistema de gestión por procesos en las organizaciones.

- Aumentar la satisfacción de los clientes: Los sistemas de gestión ayudan a que la organización planifique sus actividades en base a los requisitos de los clientes y no únicamente en base a los requisitos que establezca la organización, por lo que la calidad se integra en el producto o servicio desde la planificación.
- Reducir costos y desperdicios: Un sistema de gestión facilita crear una cultura proactiva y de análisis de datos, por lo que la organización se enfoca en detectar oportunidades de mejoras y corregir problemas potenciales, lo que conlleva a que esta tenga numerosos ahorros en recursos.
- Mayor rentabilidad: El sistema de gestión va a ayudar a la organización a aumentar la satisfacción de los clientes y reducir costes y desperdicios, su

rentabilidad aumenta, produciendo así mayores ingresos o un mayor margen de beneficios, así como mejor posicionamiento en el mercado y de tener no solo clientes satisfechos, sino leales.

Características de la Gestión por procesos.

Los procesos en las organizaciones tienen una serie de características comunes entre ellos mismos; y son de suma importancia conocerlos y comprenderlos para así poder identificarlos. En los siguientes puntos se hace referencia a las características más importantes de la gestión por procesos:

- Analizar las limitaciones de la organización funcional vertical para mejorar la competitividad de la Empresa.
- Reconocer la existencia de los procesos internos (relevante).
- Identificar los procesos relacionados con los factores críticos (la cadena de valor) para el éxito de la Empresa.
- Medir la actuación de la empresa en cuanto a calidad, costo y plazo y ponerla en relación con el valor añadido percibido por el cliente.
- Identificar las necesidades de cliente externo y orientar a la empresa hacia su satisfacción.
- Interiorizar las diferencias de alcance entre la mejora orientada a los procesos (qué y para quien se hacen las cosas) y aquella enfocada a los departamentos (cómo se hace):
- La organización trabaja en torno a resultados no a tareas.
- Asignar responsabilidades personales a cada proceso.
- El proceso cuenta con indicadores de funcionamiento y objetivo de mejora. Entre otras.

Servicio al cliente en empresas de Telecomunicaciones

En las páginas anteriores se ha mencionado información sobre los procesos y dentro de los mismos se observa la relación que hay entre estos y el cliente. Al ser conceptos tan ligados

es de suma importancia considerar el servicio al cliente y especialmente en el entorno de una empresa de Telecomunicaciones, ya que la investigación se está presentando en una empresa de esta naturaleza.

El área de servicio al cliente es la responsable de actuar como un canal de comunicación entre los clientes y las diferentes áreas transversales encargadas de hacer llegar el servicio final al cliente. Siendo esto, veremos algunos conceptos relacionados con el área de servicio al cliente y con las telecomunicaciones.

Centro de atención de llamadas: Es el área responsable de brindar un medio único de comunicaciones entre el cliente y la empresa para poder reportar problemas técnicos de manera rápida y eficiente. Las actividades principales que realiza este departamento se encuentran las siguientes:

- Generación de órdenes de trabajo reporte técnico.
- Brindar información al cliente con respecto a los contratos

Ordenes de trabajo: Es la acción que se genera posterior a la presentación de un reclamo o queja por parte del cliente, donde se documenta la situación que se está presentado con respecto al servicio y necesita ser atendida. Se genera con el contrato del cliente y confirmación de datos como: teléfono, dirección y registro claro del problema.

Operaciones Técnicas: Vela por el cuidado y la atención del cliente en el campo, asegurando la puesta en marcha y la calidad. Adicionalmente esta área se encarga o se hace responsable por el servicio brindado a los clientes por medio de contratistas (compañías que apoyan la ejecución de labores realizadas por medio de outsourcing). Las actividades principales que realiza este departamento se encuentran las siguientes:

- Instalación del servicio
- Manejo y atención de averías
- Atención y control de los técnicos

Averías: según el Reglamento de Prestación y Calidad de servicios de la SUTEL, una avería es “Es una condición que no permite al cliente o usuario acceder al sistema y/o disminuye la capacidad de éste debido a fallas técnicas u operativas propias de la red.

Incidencia: “Situación que afecta la satisfacción respecto a la calidad y prestación del servicio y genera una acción por parte del cliente o usuario que requiere de la atención de un agente o asesor del operador o proveedor para la resolución de la misma”

Mantenimiento: Implica generar procesos en donde se determine, con cada fallo que haya ocurrido la razón por la cuál se generó y donde se traslada un grupo de técnicos capacitados para eliminar la avería y evitar que se repita en el futuro.

Productividad

Para el área operativa de Telecable el concepto de productividad es la base de las operaciones diarias y el alcance de las metas en donde se consideran los insumos y la producción, como lo define Olavarrieta, 1999 quien indica que “*La productividad es la relación entre producción e insumo. También, puede decirse que es la relación entre lo que sale y lo que entra (output- input), o la relación entre lo que se obtiene y los recursos utilizados para tenerlo. Si las unidades del numerador y el denominador son las mismas, la relación se expresa como una tasa o porcentaje de productividad. Si las unidades son diferentes, el indicador de la productividad queda expresado en la relación de las dos unidades. (p. 49).*

$$PRODUCTIVIDAD: \frac{\text{Productos obtenidos}}{\text{insumos invertidos}}$$

Para efectos de la investigación y adaptando el concepto a la industria de servicios se mide de la siguiente forma en el caso de averías:

$$Productividad: \frac{\text{Averías solucionadas}}{\text{Averías enrutadas}}$$

Siendo así para el modelo de negocio en el que se desarrolla la empresa los insumos se comprenden por órdenes de averías totales y las salidas o productos obtenidos son las averías que tiene solución después de un proceso productivo.

Mejora y Aprendizaje continuo

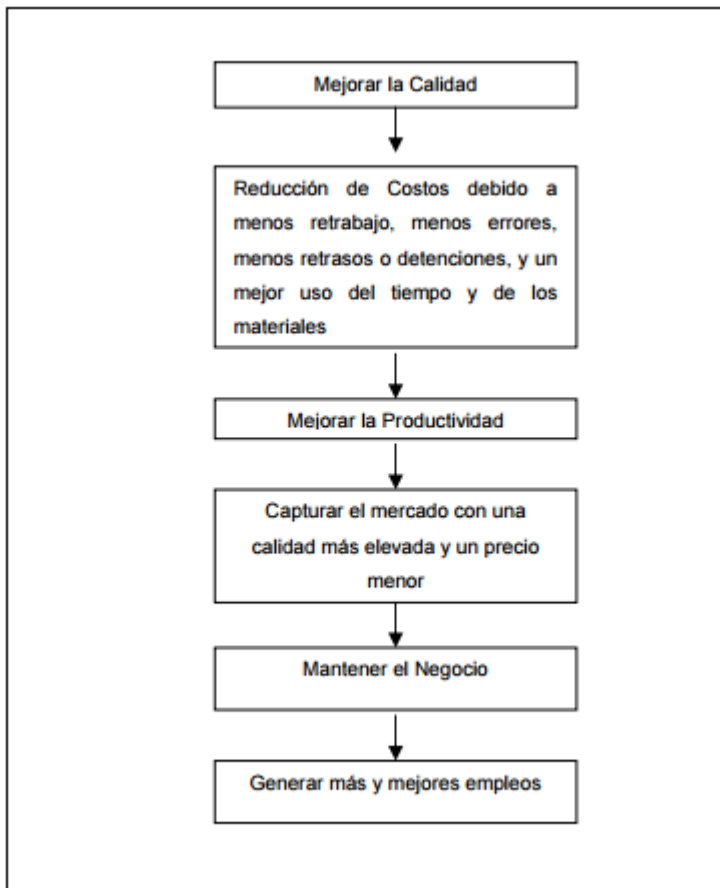
William Cooper Procter citado por Evans Lindsay 2001, menciona lo siguiente “la primera tarea que tenemos es producir mercancía de calidad, para que los

consumidores compren y sigan comprando. Si lo hacemos de modo eficiente y económicamente, tendremos una utilidad para compartir con ustedes” (p.4)

En referencia a la mejora y el aprendizaje continuo, este debería de ser siempre parte vital en los sistemas y procesos de una organización. La mejora continua se refiere a una mejora pequeña y gradual o a una grande y rápida, esta puede mejorar el valor hacia adelante mediante productos, procesos o servicios nuevos.

La mejora continua va ligada con la calidad, por lo que Deming, 1993 citado por Evans y Lindsay 2001 (p.72) define calidad de la siguiente manera “un producto o un servicio que tiene calidad si sirve de ayuda a alguien y disfruta de un mercado bueno y sostenido” Deming está convencido de que la variabilidad es la causa principal de la mala calidad. Ver figura No. 2

Ilustración 2 Reacción en cadena de Deming



Fuente: Evans y Lindsay, 2001 (p.73)

El diagrama anterior explica como al mejorar la calidad, se generan costos inferiores, ya que según Deming esto trae menos trabajo al proceso u organización, adicionalmente se generan menos errores, menos retrasos y tenciones en un menor tiempo y con un uso menor de materiales. Tener bajos costos, lleva a una mejora en la productividad y permite que la empresa tenga una penetración más estable en el mercado. Un modelo de calidad es lo que se pretende implementar en Telecable, que logre hacer más eficiente el proceso, como se ve en la ilustración No.2

Los estándares de servicio son niveles de desempeño o expectativas que son medibles y con esto se define la calidad. La clave para la satisfacción de los clientes externos es satisfacer en primer término a los clientes internos, por esta razón es de suma importancia que los colaboradores comprendan el papel que desempeñan en el cumplimiento estándares de servicio.

²Cuando se generan deficiencias en el servicio o bien hay clientes insatisfechos, es importante buscar las causas raíz, emprender acciones para corregir el problema y cambiar la manera de hacer las cosas, es decir, hacerlas bien. Con esto se busca eliminar los problemas o trabajos que no generan valor. Como menciona Masaaki 2002, una vez los estándares de calidad se aplican y los colaboradores hacen el trabajo de acuerdo a los estándares establecidos y sin anormalidades, el proceso está bajo control.

Medición de la capacidad.

- Mediciones de la capacidad basadas en la producción:

Son más útiles cuando se aplican procesos individuales dentro de la empresa o cuando la empresa provee una cantidad relativamente pequeña de servicios y productos estandarizados.

- Mediciones de capacidad basada en los insumos:

Se puede medir la capacidad según el número de estaciones de trabajo o según el número de trabajadores.

² IMAI, Masaaki, Como implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. Colombia: Mc Graw Hill, 2002, (p.47-50)

La planeación de la capacidad es el proceso mediante el cual se compara la capacidad necesaria o requerida con la capacidad disponible, con el propósito de obtener información que permita a los responsables de los diferentes procesos de la planeación de producción, tomar las acciones pertinentes que garanticen el logro de los objetivos y metas definidas por la empresa.

La definición de capacidad de producción varía dependiendo si ésta es medida por la salida o por la entrada al sistema. En su forma más general, la capacidad de producción medida por el lado de la salida puede ser definida como *la cantidad de producto o servicio que un sistema puede obtener durante cierto período de tiempo*. Por su parte, la capacidad de producción medida por la entrada es *la cantidad de tiempo que un sistema tiene disponible para producir durante un período de tiempo determinado*.

La forma como se mida la capacidad y por consiguiente la determinación de la unidad de medida, dependerán en gran parte del tipo de proceso y configuración productiva de la empresa, así como de la cantidad y variedad de productos que se fabriquen. Así por ejemplo, en empresas enfocadas al producto, con configuraciones lineales o continuas, en donde se fabrican uno o pocos productos similares en elevados volúmenes, será más conveniente medir la capacidad por el lado de las salidas, utilizando una unidad de medida que represente el tipo de producto que la empresa fabrique (por ejemplo galones/mes, toneladas/semana, carros/día). Por otro lado, para empresas con un sistema productivo orientado al proceso, en donde la configuración productiva sea por lotes o a taller, en donde se fabrica una amplia gama de productos en volúmenes medios o bajos, es preferible utilizar una medida de capacidad por el lado de las entradas, que determine la cantidad de horas-hombre u horas-máquina disponibles para fabricar los diferentes tipos de productos.

Otro aspecto que debe tenerse en cuenta a la hora de definir la forma más adecuada de medir la capacidad, es la etapa de proceso de planeación de producción que se va a desarrollar, lo cual implica considerar el carácter agregado (familias de productos) o desagregado (artículos individuales) del tipo de ítem a evaluar, así como el nivel de detalle requerido en cada una de las etapas del proceso. Así por ejemplo, a planeación agregada se realiza para familias de productos y no requiere un nivel estricto de detalle. En esta etapa del proceso es necesario utilizar una unidad agregada de medida de la capacidad, la cual dependiendo del tipo de empresa y de los productos que fabrique puede ser medida por el lado de las salidas o de las entradas. Las restantes etapas del proceso de planeación se realizan para una gran cantidad de artículos individuales, donde se

requiere un mayor nivel de detalle, por lo que en la mayoría de los casos es más conveniente medir la capacidad por el lado de las entradas.

Finalmente, es necesario garantizar que la unidad de medida seleccionada refleje la capacidad real del sistema que se desea evaluar (sea la planta, la línea de producción, el centro de trabajo, las máquinas o los operarios) y que permanezca inalterable durante la mayor cantidad de tiempo posible, sin necesidad de realizar continuamente revisiones y ajustes. Lo anterior hay que tenerlo muy presente, principalmente en aquellas empresas que realizan varios productos y que miden su capacidad por el lado de las salidas, ya que ésta varía de acuerdo con la composición de la demanda que tenga cada uno de ellos en un período de tiempo.

Por lo expuesto anteriormente, se puede concluir que para realizar la planeación de la capacidad a mediano y corto plazo, es más conveniente para efectos de comparación, realizar la medición de la capacidad por el lado de las entradas, ya que de esta manera se logra el nivel de detalle requerido y una mayor confiabilidad y exactitud en los resultados.

- Factores que afectan la capacidad disponible.

Existen una serie de factores que deben ser considerados a la hora de realizar un adecuado proceso de planeación de la capacidad. La utilización y la eficiencia son los dos principales factores que determinan la capacidad disponible de cualquier sistema. A continuación se explica en detalle cada uno de ellos.

La implantación de un modelo de gestión de averías, es decir un procedimiento nuevo enfocado en el modelo de calidad, le permitirá a la empresa Telecable, redefinir constantemente, estrategias, procesos, permitiéndole alcanzar metas y objetivos. Adicionalmente la empresa va a contar con una herramienta de control, que va a permitir a la compañía una mejor coordinación de la gestión de averías, enfocados en satisfacer las necesidades del cliente.

El desarrollo de la propuesta del procedimiento en la gestión de las averías una vez que tenga el diseño del proceso terminado, se planea que permita a la empresa mejorar la productividad en la capacidad de averías que se puedan atender en el tiempo asignado según las políticas de la empresa y poder alcanzar el tiempo de respuesta que establece el ente regulador SUTEL y adicionalmente contar con un proceso formal y estandarizado que permita medir y controlar la gestión por medio de

diferentes indicadores. La productividad de medida en la cantidad de ordenes de averías que se solucionen de la siguiente forma:

$$\text{Productividad: } \frac{\text{Averías Solucionadas por día}}{\text{Averías totales en Rutadas por día}}$$

De igual manera el estudio de métodos que se llevará a cabo al proceso actual, permitirá detectar actividades ineficientes, demoras, cuellos de botella y otras áreas para mejorar.

En terminos de capacidades al conocer los insumos y el por qué de cada uno de las entradas al proceso, da la oportunidad de mapear y diseñar un plan de producción para los recursos disponibles en la situación actual. El CRP capacity requirement planning o la capacidad necesaria es el meta por identificar la cantidad optima para poder hacerle frente a la demanda creciente de ordenes de averías, respecto a la situación actual la cantidad de móviles disponibles tiene limitado al area de averías

Herramientas para el rediseño de procesos

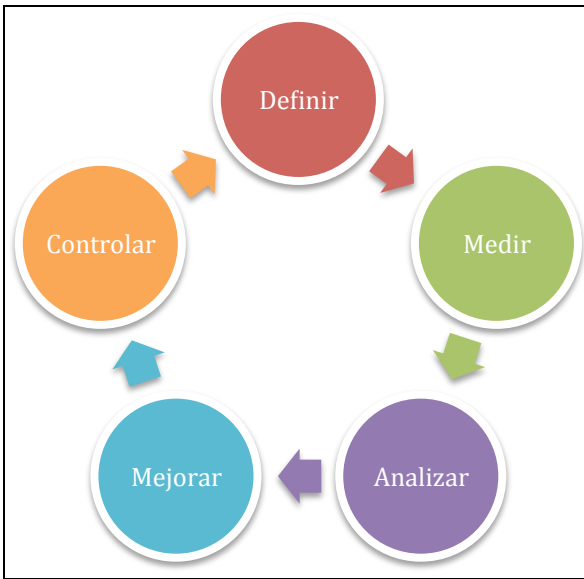
I Herramienta

DMAIC:

Los conceptos de Seis Sigma y su metodología DMAIC se han transformado la manera estándar de resolver problemas operacionales y de diseño tanto en la manufactura como en los sistemas de servicio. Para mejorar la calidad de un sistema de manufactura o servicio es necesario utilizar un enfoque formal al análisis de desempeño del sistema y a la búsqueda de formas de mejorar dicho desempeño. El DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) es la metodología de mejora de procesos usado por Seis Sigma, y es un método que sigue un formato estructurado y disciplinado basado en el planteamiento de una hipótesis, la realización de experimentos y su subsecuente evaluación para confirmar o rechazar la hipótesis previamente planteada (McCarty et al, 2004).

Para poder realizar mejoras significativas de manera consistente dentro de una organización, es importante tener un modelo estandarizado de mejora a seguir. DMAIC es el proceso de mejora que utiliza la metodología Seis Sigma y es un modelo que sigue un formato estructurado y disciplinado (McCarty et al., 2004). DMAIC consistente de cinco fases conectadas de manera lógica entre sí (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) ilustrado en la figura 1.

Ilustración 3 Proceso iterativo de DMAIC de seis sigma



Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta una descripción detallada de las cinco fases del DMAIC:

1. **Definir** Es la fase inicial de la metodología, en donde se identifican posibles proyectos de mejora dentro de una compañía y en conjunto con la dirección de la empresa se seleccionan aquellos que se juzgan más prometedores. De acuerdo a Bersbach, 2009, para definir apropiadamente el problema deben responderse preguntas tales como: ¿por qué es necesario hacer (resolver) esto ahora? ¿Cuál es el flujo de proceso general del sistema? ¿Qué se busca lograr en el proceso? ¿Qué beneficios cuantificables se esperan lograr del proyecto? ¿Cómo sabrá que ya terminó el proyecto (criterio de finalización)? ¿Qué se necesita para lograr completar el proyecto exitosamente?
2. **Medir** Una vez definido el problema a atacar, según Brue, 2002 se debe de agrupar los datos en patrones que pueden ser estadísticamente probados y así se puede dar una idea del comportamiento del proceso. (p.184). Para esto es necesario identificar cuáles son los requisitos y/o características en el proceso o producto que el cliente percibe como clave (variables de desempeño), y que parámetros (variables de entrada) son los que afectan este desempeño. A partir de estas variables se define la manera en la que será medida la capacidad del proceso, por lo que se hace necesario establecer técnicas para recolectar información sobre el desempeño actual del sistema, es decir que tan bien se están cumpliendo las expectativas del cliente. Bersback opina que esta etapa debe permitir

responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es el proceso y como se desarrolla? ¿Qué tipo de pasos componen el proceso? ¿Cuáles son los indicadores de calidad del proceso y que variables de proceso parecen afectar más esos indicadores? ¿Cómo están los indicadores de calidad del proceso relacionados con las necesidades del cliente? ¿Cómo se obtiene la información? ¿Qué exactitud o precisión tiene el sistema de medición? ¿Cómo funciona el proceso actualmente? Entre las herramientas más comúnmente usadas en esta fase se encuentran: Matriz de Priorización, Análisis de Tiempo de Valor Analizar, Gráficos de Pareto y Gráficos de Control. Esta etapa tiene como objetivo analizar los datos obtenidos del estado actual del proceso y determinar las causas de este estado y las oportunidades de mejora. En esta fase se determina si el problema es real o es solo un evento aleatorio que no puede ser solucionado usando DMAIC. En esta etapa se seleccionan y se aplican herramientas de análisis a los datos recolectados en la etapa de Medir y se estructura un plan de mejoras potenciales a ser aplicado en el siguiente paso. Esto se hace mediante la formulación de diferentes hipótesis y la prueba estadística de las mismas para determinar qué factores son críticos para el desempeño final del proceso. Las preguntas a contestar durante esta etapa son: ¿Qué variables de proceso afectan más la calidad (variabilidad del proceso) y cuales podemos controlar? ¿Qué es de valor para el cliente? ¿Cuáles son los pasos detallados del proceso? ¿Cuántas observaciones necesito para sacar conclusiones? Entre las herramientas más comúnmente usadas se encuentran: Diagramas de causa-efecto, Estudio de correlación, Diagrama de flujo

- 3. Analizar** Los datos recogidos en la fase DMAIC de Medición son interpretados desde diferentes perspectivas con el fin de obtener las causas del problema. Pande, Neuman y Cavanagh en su libro "Las Claves Prácticas de Seis Sigma" entregan una explicación de cómo analizar la información que fue recolectada en la fase Medir, visto desde dos categorías: Análisis de datos y análisis de procesos y para ambos análisis plantean tres fases: Exploración, Hipótesis sobre causas y verificación. A continuación se explican brevemente cada una de las mismas:

- Exploración: En la primera etapa se utilizan los diagramas de flujo donde se muestra el responsable de las actividades.
- Hipótesis sobre causas: Para la segunda etapa se identifican problemas del proceso (cuellos de botella, re trabajos, demoras, etc) de evidencian las etapas que añaden valor para el cliente y etapas que sólo añaden costos a la empresa.

- Verificación: Se realiza un análisis más detallado del proceso y se capturan nuevos datos para someter a prueba la veracidad de las hipótesis. La fase de análisis termina con la documentación de las causas ya verificadas, una actualización del proyecto Seis Sigma, una planificación de la fase siguiente en DMAIC (Mejora) y una revisión con el patrocinador o el consejo directivo.

4. Mejorar Una vez que se ha determinado que el problema es real y no un evento aleatorio, se deben identificar posibles soluciones. En esta etapa se desarrollan, implementan y validan alternativas de mejora para el proceso. Para hacer esto se requiere de una lluvia de ideas que genere propuestas, las cuales deben ser probadas usando corridas piloto dentro del proceso. La habilidad de dichas propuestas para producir mejoras al proceso debe ser validada para asegurar que la mejora potencial es viable. De estas pruebas y experimentos se obtiene una propuesta de cambio en el proceso, es en esta etapa en donde se entregan soluciones al problema. Algunas de las preguntas que Bersbach sugiere que deben de contestarse antes de pasar a la siguiente etapa son: ¿Qué opciones se tienen? ¿Cuáles de las opciones parecen tener mayor posibilidad de éxito? ¿Cuál es el plan para implementar el nuevo proceso (opciones)? ¿Qué variables de desempeño usar para mostrar la mejora? ¿Cuántas pruebas necesito correr para encontrar y confirmar las mejoras? ¿Esta solución está de acuerdo con la meta de la compañía? ¿Cómo implemento los cambios? Entre las herramientas más comúnmente utilizadas en esta fase se encuentran:

- Lluvia de Ideas
- Herramientas Lean
- Modo de Falla y Análisis de Efecto
- Simulación de Eventos Discretos Controlar

Finalmente, una vez que encontrada la manera de mejorar el desempeño del sistema, se necesita encontrar como asegurar que la solución pueda sostenerse sobre un período largo de tiempo. Para esto debe de diseñarse e implementarse una estrategia de control que asegure que los procesos sigan corriendo de forma eficiente. Las preguntas a responder en esta etapa son: ¿Están los resultados obtenidos Relacionados con los objetivos, entregables definidos y criterio de salida del proyecto? Una vez reducidos los defectos, ¿cómo pueden los equipos de trabajo mantener los defectos controlados? ¿Cómo se puede monitorear y documentar el proceso?

Para responder a estas preguntas se requerirán de ciertas herramientas tales como el control estadístico mediante gráficos comparativos y diagramas de control y técnicas no

estadísticas tales como la estandarización de procesos, controles visuales, planes de contingencia y mantenimiento preventivo, herramientas de planificación, etc

5. Controlar Mantener las soluciones es el objetivo de la última fase del DMAIC. Para este punto del proyecto se ha trabajado en la estructura de la mejoras y su implementación, ahora se tiene la responsabilidad de mantener los logros alcanzados hasta este momentos de controlar. Una ultima etapa dará continuidad y para esto se quieren de las siguiente herramientas:

1. Estandarizar y documentar las mejoras: Como primera parte de la fase de controlar se debe de documentar y estandarizar las áreas donde existen mejoras. Los mapas de procesos que sean creados durante la fase de mejorar se deben actualizar y diseñar de la misma manera flowchart de manera que guíen a los usuarios ante un cambio de los procedimientos actuales, las actualizaciones podrán ser utilizadas en las capacitaciones y referencia para los usuarios e involucrados en los procesos.

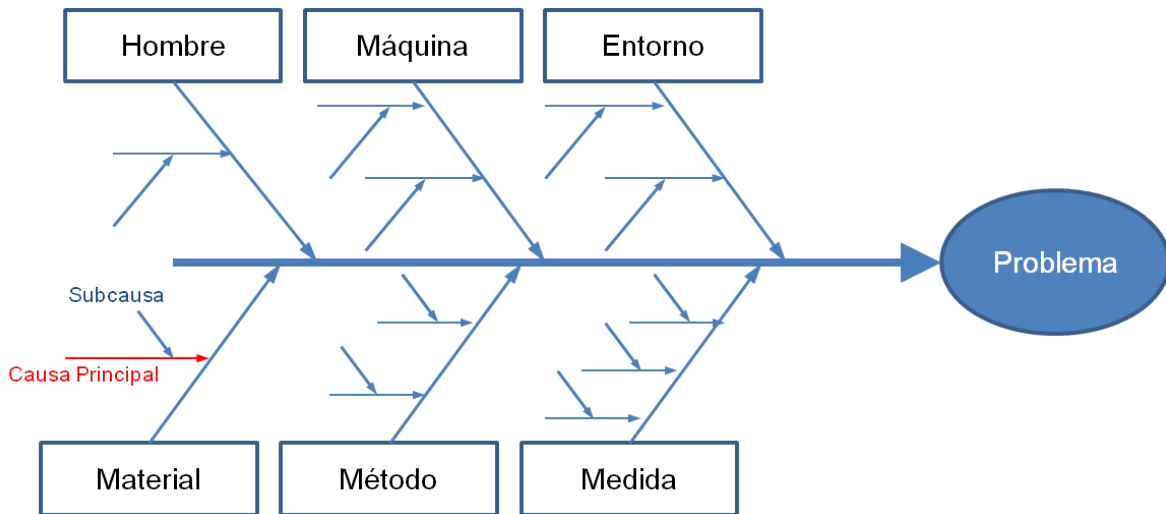
2. Plan de monitoreo: Un plan de monitoreo permite la continuidad de las mejorar que propone un proyecto bajo la metodología de seis sigma, lo que se busca es monitorear constantemente el desempeño del proceso de manera clara y que permita generar las alertas correspondientes en el momento oportuno a las personas indicadas para tomar las medidas y acciones requeridas. El primer paso de un plan de monitoreo es la selección de las metricas que entregarán de manera resumida el desempeño del proceso. Determinar el responsable del monitoreo y diseñar las acciones que deberá tomar el equipo cuando se genere una alerta roja. En la parte final de la fase de control se tendrán los procesos documentados y actualizado, son un plan de monitoreo y metricas que permitirán el control y seguimiento del proceso.

II Herramienta

Diagrama Ishikawa o Causa-efecto.

Nombrado por su creador el Dr. Kaoru Ishikawa es una herramienta que permite ordenar el problema y permite identificar la causa raíz del mismo mediante la fragmentación del problema en las áreas de Medio ambiente, Materia prima, Métodos, Mano de obra, Maquinas, (5M). El diagrama Ishikawa se le conoce como el análisis de espina de pescado por su forma característica.

Ilustración 4 Diagrama de Causa-Efecto



El diagrama Ishikawa tiene como objetivo ordenar de manera muy concentrada todas las causas que podrían estar contribuyendo a un determinado efecto.

Modelos para mejorar la calidad

Ciclo de Deming

³Esta es una metodología enfocada en mejoras, tiene una manera similar al DMAIC, sin embargo este está compuesto por las siguientes etapas: planear, hacer, estudiar y actuar.

Entre las actividades principales que se desarrollan en este modelo se incluyen las siguientes: definición de la situación actual, definición del proceso, insumos, resultados, identificación de los problemas, probar teorías de causas y desarrollar las soluciones.

En la etapa de hacer básicamente se ponen en práctica lo ya planificado. Posteriormente en la etapa de estudiar se determina si está funcionando o no el plan desarrollado. Y por último en la etapa de actuar, se pone en práctica el plan final, se pone en práctica y se establecen las normas.

³ IMAI, Masaaki. Cómo Implementar el Kaizen en el Sitio de Trabajo (GEMBA). Colombia: Mc Graw Hill, 2002. P. 51 - 52

Metodología de Kaisen

⁴Kaisen en japonés significa, mejoramiento continuo. Esta metodología abarca a los colaboradores que participan en un proceso y hacen un uso eficiente de los recursos. Principalmente se enfoca en la mejora de los procesos y de las personas, perfeccionando los estándares establecidos o por establecerse. Para este modelo, hay herramientas que se mencionan brevemente a continuación.

- *Sistema de sugerencias*: Está orientado a los colaboradores y hace énfasis en los beneficios que conlleva el trabajar el estado de ánimo de las personas.
- *Focus Group*: Son informales y voluntarios y se organizan para llevar a cabo tareas muy puntuales dentro de la organización por medio de talleres o reuniones organizadas.
- *Las 5 S*: Se describen de la siguiente manera con sus nombres japoneses. Seiri: diferencias entre elementos necesarios o no. Seiton: disponer de forma adecuada todos los elementos que quedan después del seiri. Seiso: Mantener limpio el ambiente de trabajo. Seisetsu: interiorizar el concepto de limpieza y practicar los pasos continuamente.
- *Las tres Mu*: La primera es Muda y hace referencia a cualquier actividad que no genere un valor al proceso, la segunda es Mura se refiere a momentos en los que el flujo de trabajo se interrumpe. Y la última que es Muri, que está enfocado a las condiciones estresantes de trabajo en las tareas de los colaboradores.

⁴ Imai, Masaaki. Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (GEMBA). Bogotá: Mc Graw Hill, 1998. Pág. 1

CAPÍTULO III: MARCO METODOLOGICO

Definición del problema.

Este proyecto al desarrollarse dentro de la especialidad de la ingeniería industrial lo que busca es la solución de los problemas que se identifiquen luego del trabajo en campo y de recolectar los datos del proceso, al ser una finalidad aplicada lo que se busca es dar alternativas de solución que puedan ser puestas en práctica, sean medibles y ponerlas en práctica mediante un nuevo manual de procedimiento y el diseño que permita ser puesta en práctica. Para este tipo de investigación no se buscan nuevos conocimientos ni nuevas campos de investigación por este motivo deja de tener una finalidad teórica. La investigación pretende hacer un corte transversal de la actualidad y estudiar el proceso de gestión de averías y analizar su comportamiento para el año 2016 de las variables se serán analizadas en las etapas correspondientes a la metodología de DMAIC, siendo así un alcance temporal transversal Sampieri, 2010 indica que *“Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.”*(p.151). El proyecto abarca el proceso actual de la atención de averías, estando bajo un marco tipo micro enfocado en una única área donde se desarrollan los eventos, mediciones y resultados.

Fuentes de información

a. Fuentes primarias

Son las fuentes que sistematizan en mayor medida la información, generalmente profundizan más en el tema que desarrollan y son altamente especializadas.

Según Sampieri, al 2010, además se puede definir que dentro de una investigación *“...las fuentes primarias más utilizadas para elaborar marcos teóricos son libros, artículos de revistas científicas y ponencias o trabajos presentados en congresos, simposios y eventos similares, entre otras...”* p.57

Para efectos de esta investigación las fuentes primarias se definen como toda la información de primera mano que brinda la empresa, además de la información recabada

producto de la observación directa y revisión de información en el contexto de la empresa y por medio de visitas de campo a la empresa Telecable, asimismo se incluyen las bases de datos, las entrevistas, información recabada por medio de focus group y las encuestas que se realizarán a los clientes externos que se encuentran relacionados con el proceso actual de averías incluyendo las jefaturas, también la entrevista a realizarse al Director de Operaciones. Los resultados que reflejen las herramientas seleccionadas para dicho análisis, serán los insumos que están en función de los objetivos específicos planteados en este estudio.

b. Fuentes Secundarias

Guzmán (2015) define que: “Las fuentes secundarias permiten conocer hechos o fenómenos a partir de documentos o datos recopilados por otro”. (p.1)

Para lo concerniente a este estudio, las fuentes consultadas como secundarias son: Libros en relación a mejora continua, procesos y sobre todo en relación al diseño y rediseño, tesis, revistas, artículos, videos y conferencias referentes a la temática sobre la cual se desarrolla este estudio y la temática referente a las situaciones particulares de empresas en el ámbito de mejora continua

Recopilación de la Información

a. Métodos, técnicas e instrumentos, procedimientos aplicados y presentación.

Con el fin de generar conclusiones y recomendaciones viables se realizará un estudio de campo para generar datos cualitativos y cuantitativos, para lo cual se utilizarán una serie de herramientas e instrumentos, que facilitarán el proceso de recaudación de datos. A continuación, se detallan cada uno de estos instrumentos:

- **Encuesta:** Durante las visitas a la empresa se realiza la revisión de cada una de las encuestas aplicadas a los colaboradores del área de operaciones de la empresa Telecable con el fin de determinar la eficacia tanto de aplicación como de recopilación de la información.
- **Entrevista:** Se realizará una entrevista guiada a parte de los colaboradores del área de operaciones y servicio al cliente. Estas serán realizadas personalmente.
- **Observación:** Se efectuará la observación directa e indirecta, del ambiente laboral del área de operaciones de la empresa Telecable con el fin de obtener la mayoría de datos posibles del comportamiento o conducta manifiesta. También se utilizara esta herramienta con el fin de analizar las actividades realizadas por este departamento y los tiempos de las mismas.
- **Herramientas:** Se van a realizar los flujos de proceso del departamento de operaciones con el fin de determinar el proceso actual y definir el nuevo proceso eliminando tareas y tiempos muertos. Adicionalmente se realizaran matrices para monitorear el proceso, los responsables, tiempos entre otros.

Naturaleza del proyecto

Para efectos de esta investigación, se define metodología cualitativa al utilizar la recolección de datos sin medición numérica para describir o afinar preguntas para encuestas y focus group investigación en el proceso de interpretación. Sampieri, et al 2010. Es por esto, que afirmamos que este estudio pretende ser abordado bajo el enfoque metodológico cualitativo, lo cual se sustenta en que esta investigación busca también la percepción de clientes por medio de herramientas como la voz del cliente. Adicionalmente se pretende utilizar herramientas para medir tiempo y poder diseñar procesos de flujo, por ende la investigación tiene naturaleza cuantitativa.

Sampieri, et al 2010 acotan en relación a este punto que: algunos fenómenos y problemas que enfrentan actualmente las ciencias son tan complejos y diversos que el uso de un

enfoque único, tanto cualitativo o cuantitativo, es insuficiente para lidiar con esta complejidad. Es por esta razón que se evidencia la necesidad de optar por un análisis más integrado, esto con el fin de tener una comprensión de las variables a estudiar

Metodología para la propuesta de mejora mediante la definicion, medición, análisis de datos, implementacion y control de un nuevo proceso.

Definir: se define el problema y la importancia de buscar la solución del mismo ante la situación actual del departamento de averías, se definen los objetivos y las metas que se desarrollaran en la investigación y puesta en práctica de la implementación.

Medir:

Mediante la información que se facilita en la empresa como las bases de datos se medirán los tiempos para la atención de las averías, se pretende obtener las causas principales de las averías reportadas en un lapso de tiempo determinado, también las encuestas que son aplicadas a los clientes por medio del departamento de seguimiento aportará la información cualitativa de la voz del cliente para medir la satisfacción, y puntos a mejorar en cuestión de tiempos de respuesta. Bases de datos como fuente principal serán capaces de medir los tipos de averías y la cantidad, las soluciones más comunes y sus causas, al mismo tiempo los reportes e informes de los motivos del por qué el cliente desconecta los servicios a raíz de la mala experiencia con la gestión de alguna avería reportada en el pasado. El proceso actual será medido por la cantidad de actividades, procesos que generan demoras y reprocesos, para entender el mecanismo de la operativa los diagramas de flujos serán utilizadas en la mayoría del proyecto.

Analizar:

Siendo esta etapa la que explota la información de las bases de datos y toda la información recolectada acerca de averías, desconexiones por averías, opiniones del cliente, etc. Donde se debe de seleccionar la información más fuerte para ser analizada con diferentes herramientas como: diagramas de Pareto con el fin de analizar las principales causas que generan la mayoría de los defectos al proceso, los análisis de causa y efecto así

determinamos las causas raíces del problema y se buscan las posibles soluciones al mismo, la técnica del por qué, la observación y análisis del proceso y el diseño del nuevo proceso analizando comportamientos especiales y causas asignables que generen problema críticos al proceso, una vez detectadas las causas se debe proponer las acciones para eliminar cada una de ellas en la siguiente etapa del proceso.

Improve (mejorar):

Como se explica anteriormente esta es la etapa que busca los planes de acción para solucionar el problema principal mediante la eliminación de las causas raíces del problema. El diseño diagrama de flujo que presente el nuevo diseño, los puestos de control y las matrices que se deben llenar como parte de conocer los indicadores de cada etapa del proceso, propuesta de encuestas al cliente para obtener mejor información que aporte datos reales y de oportunidades de mejora continua, atacar mediante un plan las desconexiones que se tiene control y son viables técnicamente de resolver, buscar los procesos que atrasan los tiempos de respuesta, buscar las formas de mejorar la capacidad técnica, estas son parte de una etapa de mejorar el proceso actual de una manera integral y que permita lograr los objetivos del proyecto y de la empresa.

Controlar:

El controlar y dar seguimiento a una implementación es de igual importancia como la implementación misma, se utilizarán planes de puntos de control a lo largo del proceso, asignar a los responsables y dueños del proceso en asignar los indicadores que generan mediante varios datos el comportamiento y desempeño del proceso, y diseñar un plan de acción cuando estos indicadores se salgan de los gráficos de control que hayan sido puestos en práctica en la etapa de mejorar. Técnicas como el kanban de señalización de los indicadores podrán ser utilizadas para controlar el proceso.

Bibliografía.

8 evans. james r., lindsay, william. administración y control de la calidad. méxico: international thomson editores, 2000. pág. 419.

Besbach, p 2009, the first step of dmaic.

Brue, g, 2002 six sigma for managers mc graw hill.

Carrasco j 2012 gestión de proceso con responsabilidad social desde la mejora hasta el rediseño chile editorial evoluciones sa

Ensayo publicado por brue, greg. six sigma for small business / publicado en el 2006 por entrepreneur media, inc.

Harrington h. j y harrington j. s 1991 business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity and competitiveness

https://goleansixsigma.com/wp-content/uploads/2012/02/dmaic-the-5-phases-of-lean-six-sigma-www.goleansixsigma.com_.pdf

Imai, masaaki. cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (gemba). bogotá: mc graw hill df

International standarization organization iso 9000:2005, sistemas de gestión de la calidad — fundamentos y vocabulario

Iso 9001-2000

James h, business process improvement mcgraw-hill, 1991.

James r. evans and william m. lindsay (2001,) management and the control of quality.

Kanawaty, g 2000 introducción al estudio del trabajo, México DF, noriega limusa editores.

Licenciatura en rrhh, universidad de champagnat (2002, julio 12) gestión por procesos.
www.gestiopolis.com/gestion-por-procesos

Mateo rafael jose, marzo 2010. ensayo sobre los sistemas de gestión de calidad.

Mateo rafael José. (2010, marzo 3). *sistemas de gestión de la calidad*.

Mccarty, t., bremer, m., daniels, l. (2004). six sigma black belt handbook. mcgraw-hill

Moreno g jiménez ja y le;ero a, metodología interna de cepi para análisis y mejora de los procesos de negocio de una empresa.

Olavarrieta, j. (1999). nociones de control de producción, costos, suministros e inventarios: conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. México: universidad iberoamericana

Página web de la empresa telecablecr.com

Salguero a. como mejorar los procesos y la productividad, Madrid, AENOR 1999 asociación española de normalización y certificación.

Sampieri, r. h., collado, c. f., & lucio, p. b. (2010). metodología de la investigación. México, mcgraw-hill

Tenner a y de toro i, 1997 process redesign: the implementation guide for managers. Boston MA, Addison Wesley Longman

Anexos

Anexo 1 Contrato físico



TELECABLE ECONÓMICO TVE S.A.
Cédula Jurídica 3 101 336262
Teléfono: 4080-4000
Fax: 2219-0607

Nº **000000**

DIA	MES	AÑO

CONTRATO DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES - RESIDENCIAL


1. LAS PARTES				
TELECABLE ECONÓMICO T.V.E. S.A., con cédula de persona jurídica número 3-101-336262, en los sucesivos TELECALL y EL CLIENTE, cuya información consta en el apartado 2 de esta cartúla, hemos convenido en celebrar el presente contrato para la provisión de servicios de telecomunicaciones, los cuales se detallan en el apartado 3, de conformidad con las siguientes cláusulas y especificaciones.				
2. INFORMACION DEL CLIENTE				
Nombre:	Primer Apellido:	Segundo Apellido:		
Cédula de Identidad	Pasaporte:	Sexo: M () F ()	F. Nacimiento	/ /
Teléfono Fijo:	Celular 1:	Celular 2:	Fax	
Dirección Física:				
Otras Señales:				
Provincia:	Cantón:	Distrito:		
3. DESCRIPCION DEL SERVICIO MENSUAL				
	CANTIDAD	GRABADO (LVJ)	EXENTO	TOTAL
Servicio Básico				
TV Adicional				
Paquete Digital Básico ()				
Paquete HD ()				
Paquete Movicity ()				
Paquete Golden Premier ()				
Internet: Velocidad Subida _____ Velocidad Bajada _____				
Telefonía Tarifa Básica				
Alquiler: () C.M. () M.T.A. () Batería () Caja Digital _____				
Otros:				
*Descuento: Vigencia del descuento:				
*Sobre la tarifa básica vigente del mes.				
TOTAL SERVICIO MENSUAL				
4. DESCRIPCION DEL SERVICIO ADICIONAL				
	CANTIDAD	GRABADO (LVJ)	EXENTO	TOTAL
Compra: () C.M. () M.T.A. () Batería () Caja Digital _____				
Costo de Instalación:				
Otros:				
TOTAL SERVICIOS ADICIONAL				
5. TERMINOS Y VIGENCIA DEL CONTRATO:			TOTAL A PAGAR	
Vigencia del Contrato:	Periodo Permanencia Mínima:			
Depósito en Garantía: SI () NO ()	Monto \$			
6. FACTURACION Y COMUNICACIONES:				
Factura Electrónica:				
E-mail:				
7. FORMA DE PAGO				
Débito Automático: () Cargo a Cuenta Bancaria: ()				
Yo, _____ autorizo expresamente a TELECALL, a debitar de mi Tarjeta de Crédito Visa () Master Card () American Express () Otra _____ () Número _____, con fecha de vencimiento ____/____/20____ el pago mensual de la(s) factura (s) emitidas por TELECALL por los servicios aquí contratados.				
Firma autorizada: _____				
8. AUTORIZACION DE ACCESO A INFORMACION CREDITICIA				
EL CLIENTE autoriza de forma expresa SI () NO () a TELECALL para que, de conformidad con lo que establece el artículo quinto de la Ley Nº 8968, almacene, consulte, investigue y verifique información personal y crediticia para análisis presentes y futuros. Además autorizo a TELECALL para que con fines del giro normal de su operación, obtenga de cualquier fuente y reporte y actualice a cualquier banco o central de datos, con la información y referencias relativas a sus datos personales, incluyendo los relativos a su comportamiento y crédito comercial, hábitos de pago, manejo de cuentas corrientes bancarias y en general el cumplimiento de sus obligaciones pecuniarias para los usos que este estime conveniente, siempre de conformidad con la ley.				
9. AUTORIZACION PARA RECIBIR INFORMACION COMERCIAL				
EL CLIENTE autoriza expresamente SI () NO () a TELECALL para que de forma directa o a través de terceros debidamente autorizados, le ofrezca y/o envíe a EL CLIENTE diversa información sobre bienes, productos, servicios, promociones, novedades, mensajes, avisos de consumo, avisos de mora, empleando al efecto cualquier medio de comunicación disponible al que tenga acceso EL CLIENTE.				
DETALLE				
Día	Mes	Año		
Solicitud Especial Instalación: ____/____/20____ () Ll. Comp. _____ Medio _____ Nº Tap. _____				
TV-INTERNET-DIGITAL-HD				
Fecha del próximo pago del 1 al 10 de: Mes: _____ Año: 20____ Instalación: <input type="radio"/> Aérea <input type="radio"/> Ducto				
TELEFONIA				
Activar el número privado: () SI () No Fecha del primer pago del 1 al 10 de: Mes: _____ Año: 20____ Límite de crédito solicitado: ₡ _____				
OBSERVACIONES				

FIRMA DE EL CLIENTE O REPRESENTANTE LEGAL
Documento de identidad

Por TELECALL



Anexo 2 Orden de trabajo de averías

		ORDEN DE AVERIAS		No. Reincidencia No. Orden ##### MOVIL 88	
Contrato: _____ Nombre: _____ Direccion: _____ _____ Provincia, Cantón, Distrito DESAMPARADOS		Fecha de instalacion Fecha de averia dd/mm/yyyy dd/mm/yyyy		Telefonos: 4444-4444 5555-5555 3333-3333 8888-8888	
Avería reportada		Causa de Avería		Solucion de avería	
SIN SEÑAL		ACOMETIDA REVENTADA		CAMBIO DE IN NUEVO	
Requiere seguimiento:		SI <input type="radio"/>		RESUELTA <input type="radio"/>	
DATOS			TV		
UPSTREAM		SNR DOWN		CH 03	CH78
DOWNSTREAM		SNR UP			CH135
NOTAS TECNICAS: 					
No. TAP:		No. COLILLA			
GRAPA Q		DV-4		HORA INICIO	
FAJA PLASTICA		DC-6		HORA FINAL	
CABLE CON		DC-9		Cable RG-6C (METROS)	
CABLE SIN		DC-12		INICIO	FINAL
RG-11		AMPLI			TOTAL
F-81		MODEM		Cable RG-6S (METROS)	
CONECTOR RG-6		CM-WIFI		INICIO	FINAL
CONECTOR RG-11		EMTA			TOTAL
H-50		ROUTER		Cable RG-11 (METROS)	
DV-2		CAJA DIGITAL		INICIO	FINAL
DV-3		CONTROL			TOTAL
MAC		SMART CARD			
Se utilizo red existente:		INTERNA		EXTERNA	
		SI:	NO:	SI:	NO:
INFORMACION PARA NUESTROS CLIENTES Al firmar este documento EL CLIENTE exonera de toda responsabilidad administrativa, civil o penal a TELECABLE ECONOMICO TVE, S.A., una vez que el personero de la empresa salga del lugar de la instalación, siendo responsabilidad de EL CLIENTE revisar el inmueble estando todavía el personero de la empresa en el lugar y detectar cualquier anomalía para ser reportada a la empresa. Hago constar que los servicios contratados fueron instalados satisfactoriamente y que durante todo el proceso de instalaciones una persona mayor de edad, acompañe al técnico en todo momento.					
_____ NOMBRE Y FIRMA DEL TECNICO			_____ FIRMA DE CLIENTE		