

---

## DISEÑO DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD EN LA INSTALACIÓN DE SERVICIOS ADSL (LÍNEA DE ABONADO DIGITAL ASIMÉTRICA).

---

**Luis Manuel Ramírez Ramirez**

Mtro. en Gestión Industrial  
Luismanuelramirez.90@gmail.com

**Alba Maritza Guerrero Spínola**

Asesora  
Dra. en Ciencias de la administración  
albamgs@gmail.com

### Resumen

El objetivo de la investigación fue diseñar un proceso de control de calidad en las instalaciones de servicios ADSL, (línea de abonado digital asimétrica) debido a que la empresa realiza las instalaciones de servicios enfocándose más en la cantidad que en la calidad. Una de las metodologías utilizadas fueron las encuestas; de un total de 35 encuestados, se evaluó el grado de satisfacción de los clientes, la rapidez de instalación, el funcionamiento de los servicios, la calidad de las instalaciones y el conocimiento del personal técnico. Otra metodología fue la evaluación de los procesos internos, mediante los criterios del modelo EFQM (European Foundation for Quality Management).

La empresa carece de un diseño de control de calidad, realizando instalaciones de servicios ADSL sin contar con normas, índices de medición, certificación de par de cobre, ni con la debida capacitación al personal técnico, fue necesaria la implementación de un modelo de calidad en los procesos de instalación de servicios ADSL.

### Palabras clave

ADSL (Línea de abonado digital asimétrica) EFQM (Fundación Europea para la gestión de la calidad).

### Abstract

*The investigation objective was to design a process of quality control facilities ADSL services (asymmetric digital subscriber line) because the company performs service facilities focusing on quantity than quality. One of the methodologies used were surveys; a total of 35 respondents the degree of customer satisfaction, speed of installation, operation of services, quality of facilities and technical staff knowledge was evaluated. Another approach was the assessment of internal processes by EFQM criteria (European Foundation for Quality Management).*

*The company does not have a quality control design, making facilities ADSL services without standards, measurement indices, certification copper pair, nor properly trained technical personnel and the implementation of a quality model in the processes of installation of ADSL services is necessary.*

### Keywords

*ADSL (asymmetric digital subscriber line) EFQM (European Foundation for Quality Management).*

## Desarrollo del estudio

Las redes telefónicas convencionales fueron diseñadas únicamente para la transmisión de voz, la situación se complicó al iniciarse la utilización de datos. Desde el año 1990, los datos en forma de bits, la voz, imágenes, sonido, video, gráficos en movimiento, comenzaron a compartir un canal que, aunque en principio soportó la señal de voz, con el desarrollo de las telecomunicaciones y el acceso a internet, la red se comienza a saturar por la cantidad de instalaciones que las empresas de telecomunicaciones están realizando para satisfacer la demanda de los usuarios.

La empresa se dedica a la instalación de servicios ADSL a nivel metropolitano en la ciudad de Guatemala, enfocándose en la cantidad y no en la calidad.

El presente trabajo estableció a inicios del año 2012, la situación de los procesos de instalación de servicios ADSL de la empresa con el objeto de diseñar el proceso de control de calidad en la instalación de servicios ADSL. Para ello, se debió investigar cuál es el diseño del proceso de control de calidad que la empresa debe aplicar en la instalación de servicios ADSL.

Se tomó como referencia el modelo de excelencia empresarial EFQM, se definieron y se dieron a conocer los criterios del modelo como el liderazgo, la política y sus estrategias, las alianzas, los recursos, los resultados clave que esperan los clientes, las personas y la sociedad.

La aplicación del método de investigación cualitativa, mediante encuestas, pretende evaluar el nivel de satisfacción de las expectativas del cliente.

Mediante la implementación de un proceso de control de calidad en las instalaciones de servicios ADSL, se mejoró la activación, el funcionamiento, la calidad y el conocimiento del personal técnico, en un 90 %.

La solución ensayada del diseño del proceso de control de calidad incluye un normativo para el proceso de las instalaciones de servicios ADSL, la aplicación de indicadores de medición.

Cómo debió ser el proceso de certificación y el programa de capacitación para el personal técnico.

En el desarrollo de selección de las instalaciones y los procesos a evaluar, se elaboró una base de datos en relación a cuatro áreas de trabajo, las cuales se denominan por cuestiones de estudio: Centro, Don Justo, Lourdes y Vista Hermosa, donde se posee una población de 203 instalaciones realizadas, se determinó que el tamaño de la muestra sería de 35 instalaciones con un nivel de confianza del 90 % y un error máximo de 10 %.

El método utilizado en la evaluación de la satisfacción de los clientes con respecto a la instalación de los servicios ADSL (Línea de abonado digital asimétrica) fueron las encuestas. Se realizaron 35 encuestas, en 4 áreas geográficas de la capital denominadas Centro, Lourdes, Don Justo y Vista Hermosa, se eligieron al azar y el personal técnico de la empresa apoyó para realizar la encuesta de manera personal en los domicilios de los clientes. En la encuesta se buscaba evaluar tres variables principales; la activación del servicio, el funcionamiento, la calidad de instalación y el conocimiento del personal técnico, que conforman el proceso de instalación de los servicios ADSL.

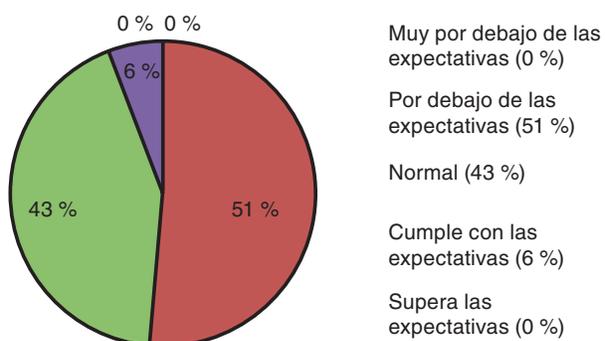
Se analizaron los procedimientos que utiliza la empresa para realizar las instalaciones, se determinó que lo único que realizan es la asignación de las instalaciones al personal técnico por la mañana, al final del día verifican la cantidad de instalaciones realizadas; la manera de instalar no está normada, no posee indicadores, los pares de cobre no son certificados y el personal técnico no recibe capacitación adecuada.

Se analizaron los resultados obtenidos y se hicieron los comentarios y propuestas para la mejora, también se propuso el diseño del control de calidad para las instalaciones de servicios ADSL.

## Resultados obtenidos

Se muestran los resultados más relevantes de cada una de las variables de la encuesta, relacionados con la activación del servicio, funcionamiento, y la calidad.

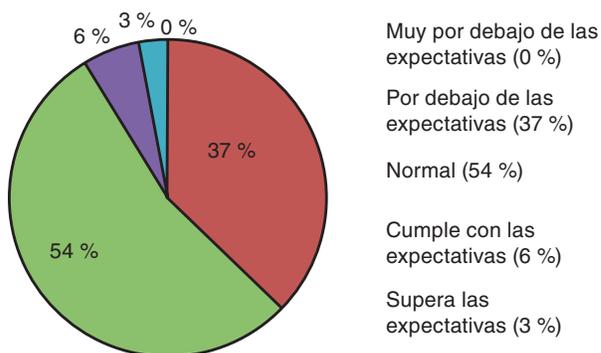
**La empresa lo mantuvo informado de cuándo realizaría la instalación de su servicio de Turbonett ADSL**



*Figura 1.* Apreciación del cliente de la realización de la instalación.

Fuente: elaboración propia.

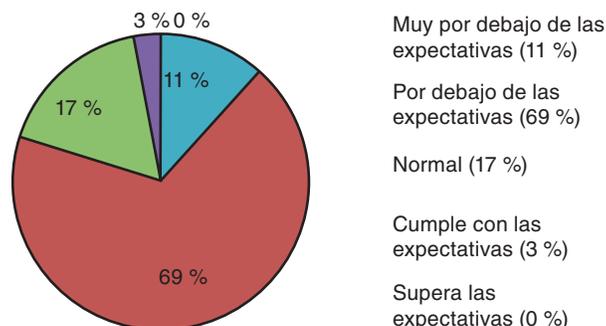
**Cómo calificaría la velocidad en que se puede enviar y recibir información en su servicio Turbonett ADSL**



*Figura 2.* Evaluación del cliente de la velocidad de su servicio ADSL.

Fuente: elaboración propia.

**Cómo evalúa la calidad de los equipos instalados por la empresa en su servicio Turbonett ADSL**



*Figura 3.* Calidad de sus servicios instalados.

Fuente: elaboración propia.

## Discusión de resultados

Los hallazgos reportados en la Figura 1, muestran que el 51 % de los encuestados indicaron que la empresa no lo mantuvo informado de cuándo se realizaría la instalación de su servicio, que está por debajo de sus expectativas, indicando que el proceso no cumple con sus expectativas y se debe revisar los procesos de la coordinación de instalación

Los hallazgos reportados en la Figura 2, muestran que un 37 % de los encuestados opina que la velocidad en que puede enviar y recibir información en su servicio ADSL está por debajo de sus expectativas, se debe revisar el proceso de la configuración de los equipos ADSL.

Los resultados obtenidos en la Figura 3, muestran que un 69 % de los encuestados indica que la calidad de los equipos instalados por la empresa para el servicio de internet no cumple con las expectativas de los clientes, esto indica que el proceso de homologación de los equipos no cumple y se debe revisar, a pesar que un 20 % indicó que cumple con sus expectativas.

Con base en los resultados de la encuesta, se puede determinar que la empresa debe mejorar en los siguientes aspectos: revisar el proceso de asignación y coordinación de rutas de las instalaciones, la certificación de pares, la configuración y homologación de los equipos y la capacitación del personal técnico

**Propuesta de diseño del proceso de control de calidad**

La propuesta incluye un normativo para el proceso de las instalaciones de servicios ADSL, los indicadores de medición, el proceso de certificación y el programa de capacitación. Ver Figura 4.

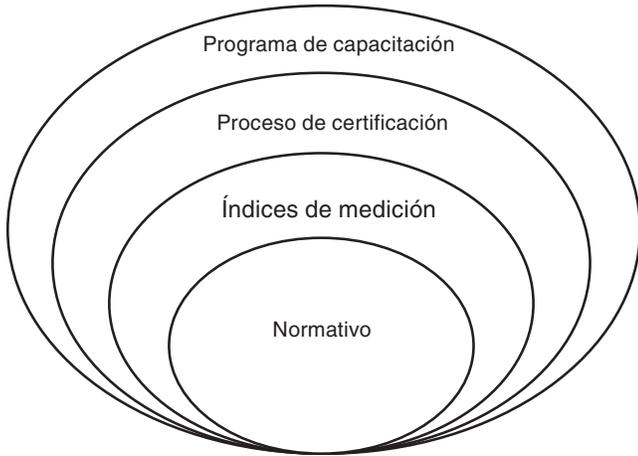


Figura 4. Propuesta del diseño del proceso del control de calidad. Fuente: Elaboración propia

El normativo define procedimientos y normas que la empresa debe aplicar para la realización de las instalaciones de servicios ADSL. Ver Figura 5.

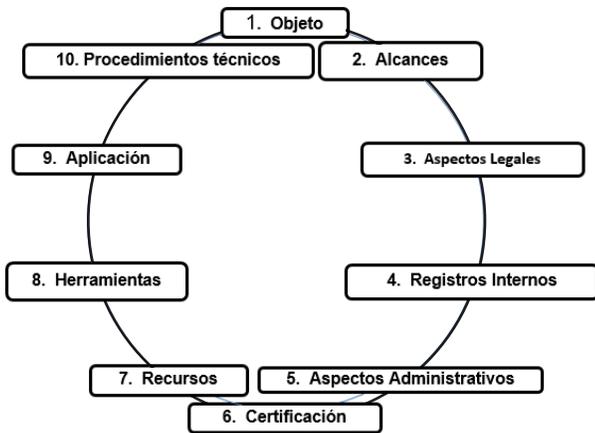


Figura 5. Procedimientos para instalación de ADSL. Fuente: elaboración propia.

El indicador de medición de tiempo tiene como objetivo medir la velocidad con la que se instalan los servicios, éste indica el porcentaje de instalaciones que fueron efectuadas hasta tres días hábiles después que la orden de servicio llegó a etapa de planta. El cálculo de la medición se hace en días hábiles. Ver Tabla I.

Tabla I. *Fórmula de indicadores.*

Tipo de indicador	Servicios	¿Qué mide?
Velocidad de atención	Línea de cobre, turbonett.	La cantidad de instalaciones efectuadas en el tiempo.
<b>Fórmula</b>		
$\frac{\text{Instalaciones 0 + 3 de 30 días}}{\text{Total de instalaciones 30 días}} * 100$		

Fuente: elaboración propia.

El proceso para certificar una red de planta externa propone lo siguiente:

1. El procedimiento de medición de parámetros eléctricos de red de cobre y los valores nominales de funcionamiento. Voltajes AC y DC, aislamiento, resistencia de bucle, longitud de la línea, capacitancia, balance longitudinal, ruido, relación señal a ruido, atenuación.
2. La compra adecuada de los equipos de medición para tecnología ADSL que cumplan con las normas técnicas internacionales.
3. El personal técnico debe estar altamente capacitado en la tecnología y utilización de equipos para la tecnología ADSL. El programa de capacitación para el personal de supervisión y técnicos de instalaciones de servicios ADSL propone el siguiente listado de cursos que debe recibir cada supervisor y técnico. Ver Tabla II.

Tabla II *Programa de capacitación.*

TEMARIO	CURSO	ÁREA	DURACIÓN EN HORAS
<b>Temario 1</b>	Instalación de servicio de turbonett ADSL	Datos	16
<b>Temario 2</b>	Instalación del servicio Tv satelital	Satelital	16
<b>Temario 3</b>	Introducción a networking	Datos	40
<b>Temario 4</b>	Certificación de pares de cobre con equipos de medición	Cables	32
<b>Temario 5</b>	ICON indicador de continuidad o medición	Sistemas	8
<b>Temario 6</b>	Sistema de ordenes de servicio de planta externa	Sistemas	24
<b>Temario 7</b>	Instalación y reparación de líneas de cobre y turbonett ADSL	Sistemas	16
<b>Temario 8</b>	Liderazgo	Administrativo	16
<b>Temario 9</b>	Medición de pares de cobre con equipo de medición	Cables	16
<b>Temario 10</b>	Sistema SAP (sistemas, actividades y procesos)	Sistemas	16
<b>Temario 11</b>	Seguridad vial y manejo defensivo	Seguridad industrial	16
<b>Temario 12</b>	Seguridad e higiene	Seguridad industrial	16
<b>Temario 13</b>	Trabajo en equipo	Administrativo	16
<b>Temario 14</b>	Filosofía del servicio	Administrativo	16

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

1. La empresa carece de un diseño de control de calidad, teniendo procesos aislados y realizando instalaciones de servicios ADSL, sin tomar en cuenta el entorno, la calidad del cable y el conocimiento del personal técnico que realiza las instalaciones, se enfoca más en la cantidad que en la calidad.
2. Carece de indicadores que demuestren rapidez, cumplimiento, puntualidad y flexibilidad.  
Al momento de realizar una instalación de los servicios ADSL, solo se mide la cantidad de instalaciones que se realizan durante el día, eso se refleja en la percepción del cliente, en la activación del servicio en donde solo el 14 % en promedio de las cuatro preguntas de los encuestados, indicó que cumple con sus expectativas y un 0 % que supera sus expectativas.
3. La empresa carece de un proceso de certificación de pares al momento de realizar la instalación de servicios ADSL. Esto impacta en relación al funcionamiento, la velocidad, el ancho de banda y la continuidad del servicio de Turbonett (ADSL), se puede comprobar cuando se observa que solo el 4 % en promedio de las 4 preguntas de los encuestados, indicó que cumple con sus expectativas y que supera las mismas.
4. La empresa carece de un programa de capacitación para desarrollar al personal de manera profesional tanto en el área técnica como en el área de servicio al cliente, así como en la calidad de la instalación de servicios ADSL. Esto se refleja en que solo un 17 % en promedio de las cuatro preguntas de los encuestados, indicaron que el personal técnico cuenta con calidad y conocimiento en el proceso de las instalaciones de servicios ADSL.
5. La hipótesis planteada sobre la implementación de un proceso de control de calidad en las instalaciones de servicios ADSL mejora la activación, el funcionamiento, la calidad y el conocimiento del personal en un 90 %, si se cumple únicamente con la implementación del proceso de control de calidad en las instalaciones de servicios ADSL.

## Recomendaciones

1. Se sugiere la implementación del diseño de un proceso de control de calidad en la instalación de servicio ADSL, iniciando con:
  - a. La aplicación del normativo de instalaciones.
  - b. Implementación de indicadores de medición.
  - c. El proceso a seguir para certificar un par de cobre para brindar un servicio de ADSL.
  - d. La propuesta de un programa de capacitación.
2. El modelo EFQM en uno de sus criterios indica que las organizaciones actúan de manera más efectiva cuando todas sus actividades interrelacionadas se comprenden y gestionan de manera sistemática, por lo tanto se sugiere la implementación de un normativo para mejorar sus procesos.
3. El modelo EFQM, en uno de sus criterios indica a las organizaciones identificar indicadores para evaluar y controlar el rendimiento de las distintas actividades que se llevan a cabo en la organización, por lo tanto, se propone la implementación de un índice de medición del servicio, con el objetivo de medir el tiempo de instalación y el logro de las metas.
4. Se propone la implementación del proceso a seguir para la certificación de la red de planta externa antes de realizar las instalaciones de ADSL, con ello se logra asegurar la continuidad del servicio, brindar al cliente una velocidad adecuada y su satisfacción.
5. El modelo EFQM indica que uno de sus criterios está relacionado con las personas, de cómo gestiona, desarrolla y aprovecha la organización el conocimiento y todo el potencial de ellas. Se propone la implementación de un programa de capacitación que incluye aspectos técnicos, de manejo e instalación de los equipos, como también las relaciones humanas.
6. Se recomienda involucrar a los líderes de la organización para asegurar que todo lo anteriormente expuesto se desarrolle y se implemente.

## Referencias bibliográficas

- Adarme, J. (2005). *Gestión por procesos, técnicas básicas*. Colombia: Editorial Impresora Feriva.
- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2000). *Guía para una gestión basada en procesos*. España: Instituto Andaluz de Tecnología.
- Maderuelo, J. (2002). *Gestión de la calidad total, el modelo EFQM de excelencia*. Revista de Gestión de calidad. Vol 12, (No 10.), 631-640.
- Polanco, E. (2003). *Diseño de un modelo de medición del nivel de satisfacción del cliente en una empresa de telefonía ISDN*. (Tesis de Ingeniería Mecánica Industrial). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Ramírez, M. (2011). *Consideraciones Técnicas de Redes de Planta Externa de cobre para implementación de Servicios ADSL*. (Tesis de Ingeniería Electrónica) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.