

Ecuador – enero 2018 - ISSN: 1696-8352

## **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, ECUADOR**

### **Autores e información del artículo**

**\*Cristina Isabel Reinoso Astudillo**

Universidad Técnica de Ambato

**\*\*Nelly Elizabeth Astudillo Ordóñez**

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**\*\*\*Zoe Rodríguez Cotilla**

Universidad de la Habana

cristinareinoso82@yahoo.es

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Cristina Isabel Reinoso Astudillo, Nelly Elizabeth Astudillo Ordóñez y Zoe Rodríguez Cotilla (2018): "Propuesta Metodológica para la Gestión de Calidad en las Empresas Públicas de Agua Potable y Alcantarillado de la provincia de Chimborazo, Ecuador", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (enero 2018). En línea:  
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2018/gestion-calidad-empresas.html>

### **Resumen**

Por los cambios políticos del Ecuador a partir del año 2008, los Gobiernos Autónomos Descentralizados asumen las competencias administrativas en conjunto con la Gerencia General de las EMAPA (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado). A pesar de la labor que se ha ejecutado en los últimos años es necesario aumentar considerablemente la cobertura del servicio tanto en zonas urbanas como rurales. Según la investigación realizada se evidencia la existencia de 221 empresas públicas de agua potable y alcantarillado del Ecuador (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2015).

El Ecuador está dividido en 24 provincias con diferente estructura empresarial, calidad y cobertura. La provincia de Chimborazo cuenta con el 87% de cobertura de agua potable y un 82% de alcantarillado, siendo una de las más bajas en cobertura de este servicio.

El principal objetivo del presente trabajo es diseñar una metodología para la gestión de calidad en las empresas públicas de agua potable de la provincia de Chimborazo, Ecuador.

## **Palabras claves**

Gestión de calidad, agua, Ecuador

## **Abstracts**

Due to the political changes in Ecuador since 2008, the Decentralized Autonomous Governments assume the administrative competences in conjunction with the General Management of EMAPA (Municipal Water and Sewerage Company). Despite the work that has been carried out in recent years, it is necessary to considerably increase service coverage in both urban and rural areas. According to the research carried out, there is evidence of 221 public water and sewerage companies in Ecuador (National Institute of Statistics and Census, 2015).

Ecuador is divided into 24 provinces with different business structure, quality and coverage. The province of Chimborazo has 87% of potable water coverage and 82% of sewerage, being one of the lowest in coverage of this service.

The main objective of this work is to design a methodology for quality management in public drinking water companies in the province of Chimborazo, Ecuador.

## **Key words**

Quality management, water, Ecuador

## **Empresas públicas de agua potable de la provincia de Chimborazo**

Los arquetipos hidrográficos del Ecuador son múltiples a pesar de ser un país pequeño, debido a que cuenta con gran diversidad de climas, suelos y culturas que favorecen los mismos, a pesar de la evolución industrial.

Procedente de la vertiente del Pacífico se distinguen dos grupos de ríos: los que se originan en los Andes que son los ríos más largos y los que se forman en la región Litoral, los cuales aumentan su caudal producto de las lluvias que recogen sus varios afluentes.

Los componentes hídricos antes mencionados son las fuentes naturales que sirven para el abastecimiento de agua potable de la población cuyo servicio inicia en el captado, conducido y tratado de agua para el consumo óptimo de la población ecuatoriana.

El servicio brindado por las empresas de agua potable y alcantarillado cuya función es la cobertura para la población, hecho que no está garantizado pues técnicamente lo determina, la ubicación de sus provincias, recursos asignados y manejo político de cada una de las empresas.

El desarrollo, evolución y políticas administrativas inician en el año 1965 por medio del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias – I.E.O.S., adscrito al Ministerio de Salud. En sus funciones se

enmarca la planificación nacional, normativa técnica, jurídica y financiera. Por los cambios políticos del Ecuador en el año 2008 los Gobiernos Autónomos Descentralizados asumen las competencias administrativas en conjunto con la Gerencia General de las EMAPA (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado). A pesar de la labor que se ha ejecutado en los últimos años es necesario aumentar considerablemente la cobertura del servicio tanto en zonas urbanas como rurales.

Según la investigación realizada se evidencia la existencia de 221 empresas públicas de agua potable y alcantarillado del Ecuador (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2015).

Referente a la gestión de prestación de servicios, 6 de cada 10 EMAPA, gestionan a través del municipio y 4 mediante la empresa pública municipal. En cuanto al acceso para servicio de agua de las 24 provincias del Ecuador se presenta la tabla 1 con el detalle de agua para consumo humano y cobertura de alcantarillado.

En la tabla 1 se observa que la provincia de Chimborazo cuenta con el 87% de cobertura de agua potable y un 82% de alcantarillado, siendo una de más bajas en cobertura de este servicio.

Si se toma como referencia la cobertura de agua potable de las provincias de Azuay con el 98%, Pichincha con el 95%, Imbabura y Tungurahua con el 93%, Carchi, Orellana, Santo Domingo y Sucumbíos con el 91%, se evidencia que la EMAPA de la provincia de Chimborazo cumple parcialmente los objetivos de abastecimiento de agua potable para la población.

Tabla 1. División del Ecuador por Provincias y cobertura de agua potable y alcantarillado

N.-	Provincia	Número de Empresas	Cobertura de agua potable	Cobertura de alcantarillado
1	Azuay	15	98%	96%
2	Bolívar	7	89%	84%
3	Cañar	7	89%	83%
4	Carchi	6	91%	86%
5	Chimborazo	10	87%	82%
6	Cotopaxi	7	89%	84%
7	El Oro	14	87%	83%
8	Esmeraldas	7	85%	81%
9	Galápagos	3	83%	82%
10	Guayas	25	89%	82%
11	Imbabura	6	93%	89%
12	Loja	16	88%	82%
13	Los Ríos	13	87%	81%
14	Manabí	23	82%	80%
15	Morona Santiago	12	83%	81%
16	Napo	5	89%	85%
17	Orellana	4	91%	88%
18	Pastaza	4	92%	87%
19	Pichincha	8	95%	91%
20	Santa Elena	3	79%	77%
21	Santo Domingo	1	91%	87%
22	Sucumbíos	7	91%	88%
23	Tungurahua	9	93%	90%
24	Zamora	9	90%	87%
	Total	221		

Fuente: INEC 2015

La tabla 1 presenta similares resultados sobre la cobertura de alcantarillado en las diferentes provincias de la República del Ecuador, evidenciando que la provincia de Chimborazo apenas cubre un 82%.

Estos resultados demuestran que es necesario desarrollar una metodología basada en modelos de gestión de calidad, que permitan a la EMAPA cubrir las necesidades de la ciudadanía en lo referente a cobertura de agua potable y alcantarillado sobre la base de procesos establecidos. Para el efecto las autoras proponen una metodología para la gestión de calidad que se describe a continuación.

### **Metodología para la gestión de la calidad en las Empresas Públicas de Agua Potable de la provincia de Chimborazo.**

De acuerdo a Bisquerra (2009:80) *“La metodología constituye un marco conceptual de referencia y coherencia para describir, explicar y justificar el camino a recorrer, con los principios más adecuados”*. Se asumen los aportes teóricos de Chiavenato (2007:212) que manifiesta que la calidad *“es la atención a las exigencias del cliente, o la adecuación a la finalidad o uso, o la conformidad con las exigencias”*; y Gutiérrez (1997) que señala que la calidad es definida por el cliente, pues es el juicio que este tiene sobre un producto o servicio que se traduce en su aprobación o rechazo.

(Naranjo, 2009:31) *“señala que el fin primordial para el uso de indicadores en el proceso administrativo, es evaluar en términos cualitativos y cuantitativos el cumplimiento de sus etapas y propósito estratégico, a partir de la revisión de sus componentes”*. La excelencia institucional se basa en la gestión oportuna y en forma sistemática de cada uno de los procesos organizacionales. En cualquier proceso de valoración de las iniciativas de mejora continua de procesos en el sector público, es importante tener en cuenta que este ámbito es grande y complejo (Osborne y Gaebler, 1992). Incluso, desde la perspectiva del ámbito nacional, también existen diferentes niveles de competencias, organismos e instituciones (López Calvo, 1990; Ferré-Bargallo, 2007).

Las autoras manifiestan que al incluir indicadores dentro de una metodología, permite valorar todos los aspectos relacionados, que van desde la planificación, ejecución y evaluación de los procesos que se ejecutan en la institución, así como los instrumentos a utilizar para alcanzar los objetivos institucionales.

El enfoque de la metodología es imprescindible para ejecutar cada una de las fases, puesto que permite conocer, entender y aplicar los elementos que se relacionan entre si formando una conexión para alcanzar los objetivos propuestos y cumplir con los principios de mejoramiento continuo y excelencia institucional.

El mejoramiento continuo está implícito en la filosofía institucional, porque constituye el elemento que motiva a los actores a cumplir los objetivos y metas propuestas, a través de la ejecución de procesos que se desarrollan integralmente.

En la figura 1 se presentan los elementos de la metodología propuesta.

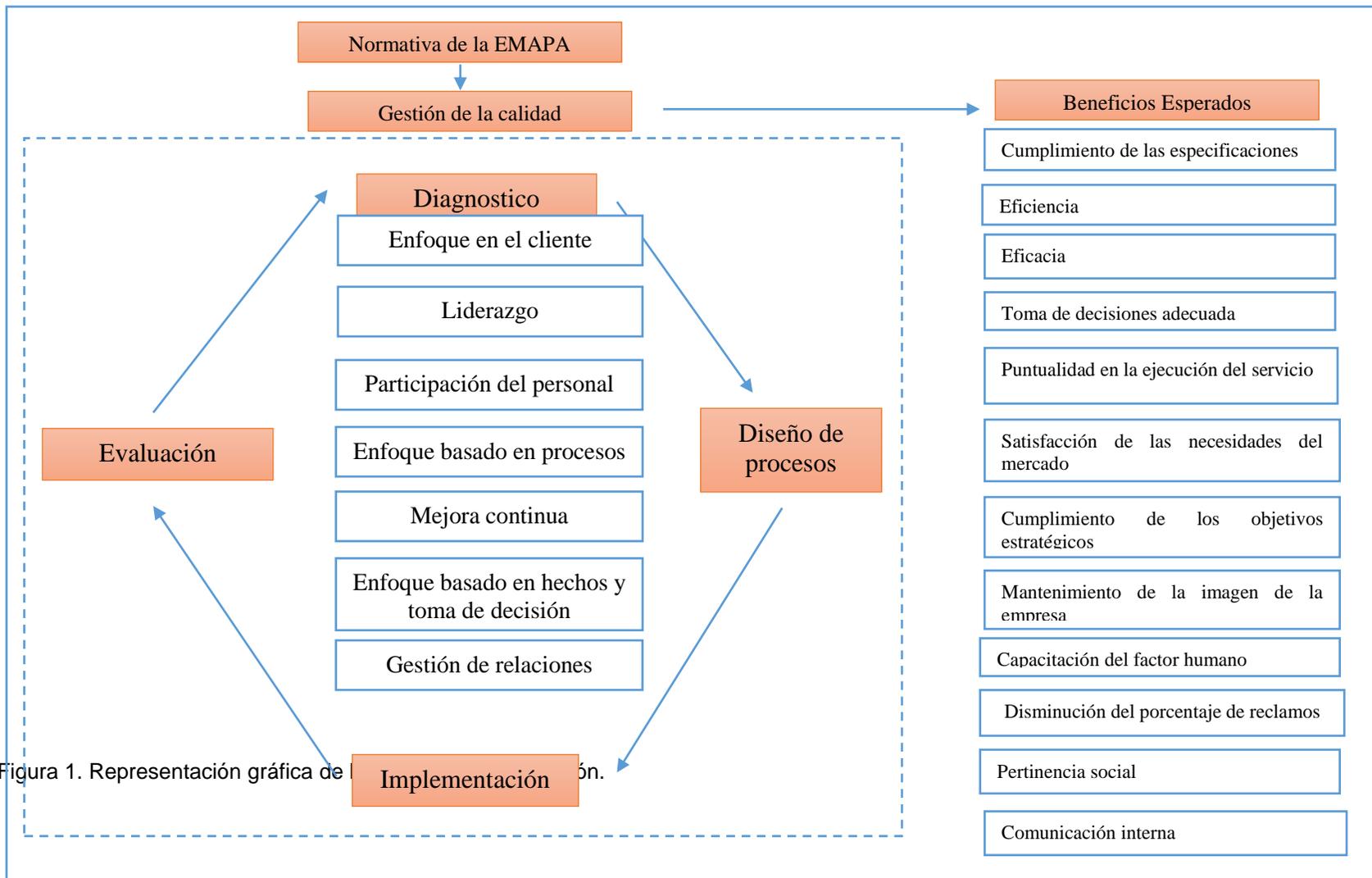
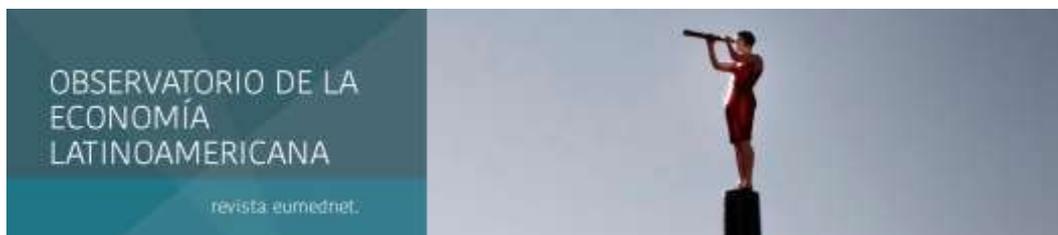


Figura 1. Representación gráfica de la gestión de la calidad.



Ecuador – enero 2018 - ISSN: 1696-8352

La metodología propuesta se basa en los principios de la gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9001 -2015.

**Principio 1.** Enfoque en el cliente

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberán comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

**Principio 2.** Liderazgo

El progreso real de la organización hacia la excelencia depende de manera fundamental del empuje del equipo directivo.

Cómo los líderes desarrollan y facilitan la consecución de la misión y la visión, desarrollan los valores necesarios para alcanzar el éxito a largo plazo e implantan todo ello en la organización mediante las acciones y los comportamientos adecuados, estando implicados personalmente en asegurar que el sistema de gestión de la organización se desarrolla e implanta.

La forma en que este equipo se implica personalmente y predica con el ejemplo en: El desarrollo de la misión, la visión y los valores, reflejándolos en su comportamiento personal, ya que son modelos de referencia dentro de la organización. El desarrollo, implantación y mejora permanente del sistema de gestión: la estructura de la organización, su política y estrategia, la medición y revisión del rendimiento y el proceso de mejora permanente de todo ello.

El establecimiento de relaciones de colaboración externa con clientes, proveedores y representantes de la sociedad eso significa motivar a las personas, mediante la comunicación, la actitud de escucha y de respuesta, el apoyo a la consecución de metas personales, el estímulo a la participación y el reconocimiento a personas y equipos.

**Principio 3.** Participación del personal

El personal, a todos los niveles, es la esencia de la organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

**Principio 4.** Enfoque basado en procesos

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

**Principio 5.** Mejora continua

La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

**Principio 6.** Enfoque basado en hechos y toma de decisiones

Este principio se sustenta en las decisiones que se toman basadas en el análisis y evaluación de datos e información son más propensas a conseguir los resultados deseados.

### **Principio 7. Gestión de relaciones.**

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Con una adecuada gestión de la calidad en las Empresas Públicas de Agua Potable de la provincia de Chimborazo se espera obtener los siguientes beneficios: cumplimiento de las especificaciones, eficiencia, eficacia, toma de decisiones adecuada, puntualidad en la ejecución del servicio, satisfacción de las necesidades del mercado, cumplimiento de los objetivos estratégicos, mantenimiento de la imagen de la empresa, capacitación del factor humano, disminución del porcentaje de reclamos, pertinencia social y comunicación interna.

#### **Relación entre los principios de la gestión de calidad y los beneficios esperados.**

Para establecer la relación entre los principios de la gestión de la calidad y los beneficios esperados se emplea la teoría de los efectos olvidados. La teoría de los efectos olvidados fue desarrollada por los profesores Kaufmann y Gil Aluja en 1993. La teoría permite obtener todas las relaciones directas e indirectas, sin posibilidad de error u omisión, recuperando lo que se ha denominado “efectos olvidados”.

*“Todos los eventos, fenómenos y hechos que nos rodean forman parte de algún tipo de sistema o subsistema, es decir, podríamos asegurar que prácticamente toda actividad queda sometida a algún tipo de incidencia causa-efecto (...) Es habitual que aquellas relaciones de incidencia queden ocultas por tratarse de efectos sobre efectos, existiendo pues una acumulación de causas que la provocan”.* (Gil Lafuente y Barcellos de Paula, 2010: 5).

Para su aplicación se diseña un cuestionario, el cual se observa en el anexo 1. Se seleccionan 10 expertos, 7 de ellos autoridades de EMAPA y 3 académicos especialistas en gestión de la calidad. Los resultados de la aplicación de los cuestionarios son ingresados en el programa fuzzylog, permitiendo obtener las relaciones directas e indirectas entre las variables (anexo 2). Como se observa los expertos confirman las fuertes incidencias entre los principios de la gestión de la calidad y los beneficios esperados.

#### **Procedimiento para la implementación de la metodología de gestión de calidad.**

A partir de la definición del enfoque, se plantea el procedimiento para la implementación de la metodología de gestión de calidad en las empresas públicas de agua potable y alcantarillado del Ecuador, que se constituye de tres fases ordenadas y cada una cuenta con etapas secuenciales y lógicas, que permiten su adecuada aplicación, como se muestra en la Figura 2.

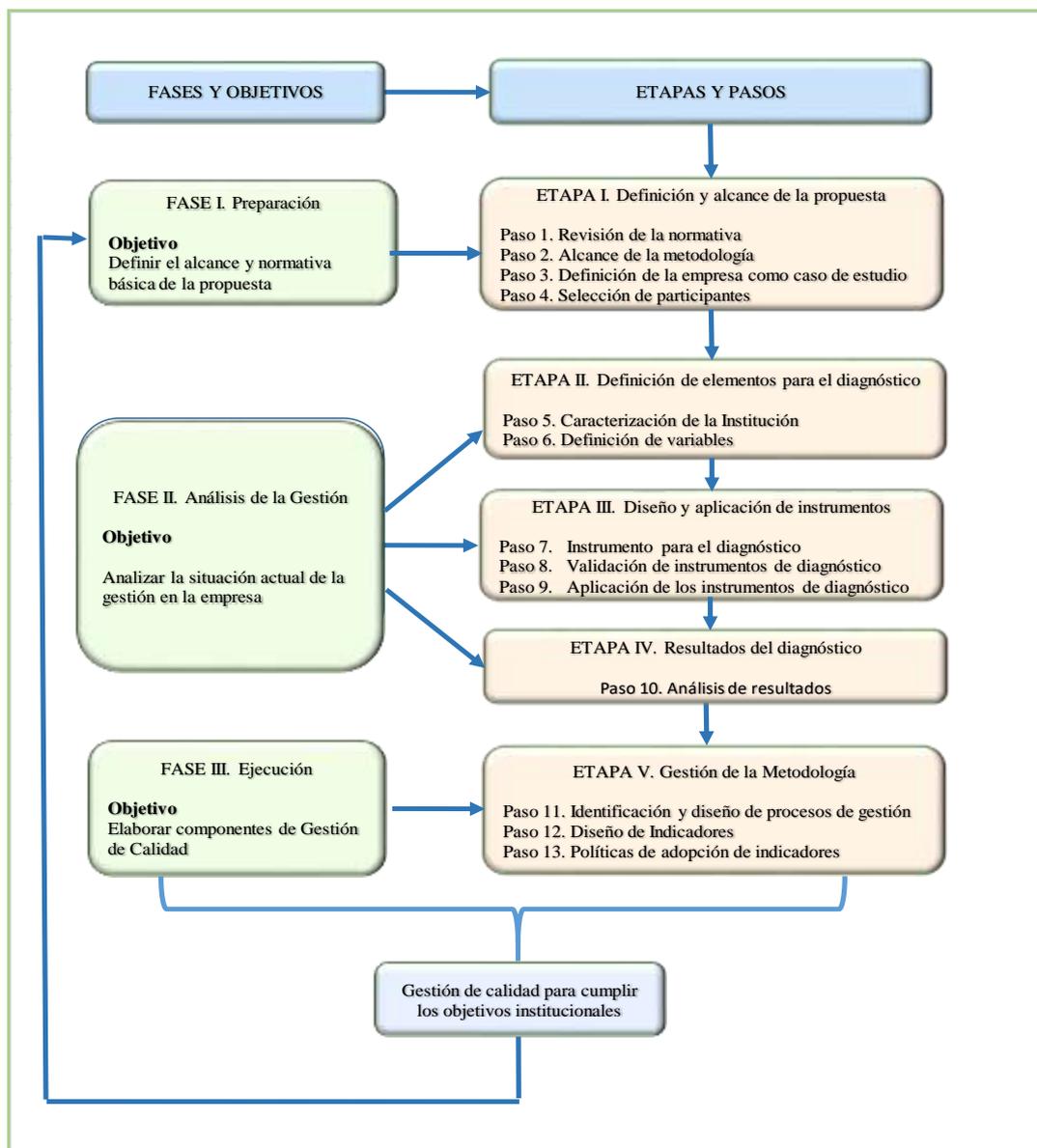


Figura 2. Procedimiento para la implementación de la metodología

Las empresas públicas son los entes gubernamentales más cercanos al ciudadano y a la sociedad en general (Gallego-Cuesta, 2007). Al respecto, la OCDE reafirma lo indicado en este primer criterio de selección al señalar que la nueva concepción de la Administración Pública debe ser la de abandonar la noción “*la relación entre administrador y administrado para considerar que la Administración local provee servicios de manera directa a un cliente que es el público*” citado por (Haba, 1990:2).

La mejora continua por procesos tiene un mayor grado de adecuación y se aplica de manera directa en el nivel micro de las Administraciones locales (Metcalf, 1990; Mendoza, 1991). De manera adicional, el modelo de decisión racional que se encuentra detrás de la aplicación de la M.C.P. en el sector público hace que además del enfoque *micro* de Metcalfe (1990), se genere un espacio vital de aplicación que sólo se encuentra dentro de la gestión operativa pública, es decir,

las áreas de trabajo en donde se producen y se proveen los servicios públicos (puros) (Moore, 1998).

La investigación se realiza en las empresas públicas que, por su reciente descentralización y gestión administrativas, económica y organizativa no se han estructurado procesos de gestión de calidad y adolecen de indicadores que permita una evaluación y retroalimentación de procesos y procedimientos adecuados que conlleven a la mejora continua.

#### **FASE 1: Preparación**

Fundamentación metodológica:

Esta fase se realiza para conocer el contexto a investigar, la normativa que ampara a las empresas públicas de agua potable en el Ecuador, así como el establecimiento de las bases para la selección de participantes.

Objetivo: Definir el alcance y normativa básica de la propuesta metodológica.

Técnicas: Análisis documental y observación.

Etapas 1. Definición y alcance de la propuesta metodológica.

Paso 1. Revisión de Normativa

Debido a que cada institución pública tiene su autonomía, estas cuentan con su propia normativa legal, estructura administrativa y tecnológica. Es necesario la observación con relación a procesos e infraestructura para trabajar en criterios como: grado de autonomía de gestión, concedido por la Constitución de la República del Ecuador y la Ley de Modernización del Estado.

- Situación legal de la institución que se ampara en la ordenanza de creación de la empresa pública de agua potable.
- Estructura organizacional, que se sustenta en la resolución administrativa en la que se aprueba la estructura por procesos.
- Infraestructura tecnológica, todos los equipos que están bajo el servicio de la empresa.
- Presupuesto asignado por el estado y por autogestión.
- Personal de la empresa, integrada por servidores con nombramiento definitivo, así como servidores con contrato ocasional.

En la última década en el Ecuador se han dado cambios significativos en la estructura de las instituciones públicas, que han generado reformas fundamentales en las leyes y normas nacionales, provinciales y locales, por lo que se hace indispensable determinar políticas, modelos, metodologías, sistemas, estrategias para cada una de ellas de tal manera que permita la ejecución de los procesos de manera oportuna y que fluyan eficazmente.

Por todo ello, entendiendo que en el diseño de la investigación se debe definir el trabajo de campo, así como considerar la revisión de la literatura, el establecimiento de las preguntas de investigación que guíen el estudio; se decide optar por un diseño que siguiera la propuesta metodológica del “ciclo iterativo deductivo e inductivo” de Pettigrew (1997) plantea el seguimiento de unas etapas de un estudio a través de una continua iteración de procesos inductivos y deductivos que tienen siempre como guía el resultado final, el cual resulta importante, fundamental e interesante para la investigación. Al respecto Pettigrew (1997: 344) indica:

*“Como he indicado, existe una gran virtud en especificar el resultado del proceso de investigación. El resultado es utilizado para crear variabilidad en el diseño de la investigación proveyendo el anclaje del estudio – una simple y constante repetición de la pregunta, la cual mantiene al investigador en el camino a través del ciclo iterativo deductivo e inductivo.....[....]..... Es en este constante ciclo iterativo de deducción e inducción que el proceso creativo y real de investigación toma lugar”.*

Tomando este ciclo interactivo de inducción y deducción propuesto por las autoras, esta investigación sigue las siguientes etapas: definición de las preguntas y objetivos de investigación a través de la revisión de literatura inicial que permite la recopilación de datos preliminares. Con esta recolección de datos preliminares a partir de la revisión de la normativa y observación en la empresa, se procede al siguiente paso.

#### Paso 2. Alcance de la propuesta metodológica

La observación de la situación actual de la empresa en forma general permite orientar la gestión. A partir de ello se recomienda la utilización de la matriz para determinar el alcance de la metodología, que se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Matriz para determinar el alcance de la propuesta metodológica

Gestión de la EMAPA	Aplica	No aplica	Observaciones
1. Cumplimiento			
1.1. Organización de la Dirección			
1.2. Funciones de la Dirección			
1.3. Enfoque al cliente puntualidad en el servicio			
2. Liderazgo			
2.1. Trabajo en equipo			
2.2. Cumplimiento de objetivos			
3. Compromiso con el personal			
3.1. Satisfacción de necesidades			
3.2. Capacitación			
4. Enfoque basado en procesos			
4.1. Diseño de procesos			
4.2. Implementación de procesos			
4.3. Monitoreo y evaluación de procesos			
5. Enfoque a la misión			
5.1. Mantenimiento de la imagen institucional			
5.2. Pertinencia social			
6. Mejora continua			
6.1. Definición de indicadores			
6.2. Monitoreo de indicadores			
7. Toma de decisiones			
7.1. Medir la satisfacción de los usuarios y servidores			
7.2. Aplicar acciones			

### Paso 3. Definición de la empresa como caso de estudio

Para la selección de la Empresa de Agua Potable como caso de estudio, se toma en consideración las siguientes características: Población a la que presta servicio, así como la categoría del cantón al que pertenece la empresa. Para el efecto se propone la demostración de la información en la tabla 3.

Tabla 3. Información cantones de la provincia de Chimborazo

Cantón	Categoría	Población	Observaciones
Alausí			
Chambo			
Chunchi			
Colta			
Cumandá			
Guamote			
Guano			
Pallatanga			
Penipe			
Riobamba			

### Paso 4. Selección de participantes

Es necesario establecer el grupo de personas de la organización, que participen como informantes durante el proceso, por lo que se debe establecer el universo y la muestra de la población.

#### 4.1. Definición del personal de la institución que participe en la investigación.

La selección de participantes inicia con la revisión de la nómina de servidores de la empresa pública de agua potable, a partir de lo que se define el universo, el tamaño de la muestra, para lo cual se acude a los criterios de (Cochram, 1999), que responde a las preguntas: ¿A quién se debe encuestar?, ¿cuántas personas se deben encuestar?

#### 4.2. Establecimiento de la muestra.

Para ello es importante la definición del marco muestral; considerando la representatividad de la población en la muestra tomada, pues permite la existencia de fidelidad en la información. Se consideran los criterios de Cochram (1999) y se sugiere establecer un plan de muestreo que contemple tres decisiones: a quien entrevistar, a cuantos y la forma de escogerlos.

Para responder la interrogante ¿a quién entrevistar? Se orienta a definir el tipo de personas del muestreo precisar el público objetivo de muestreo. En la presente investigación la encuesta será aplicada a los servidores de la empresa.

Para establecer el universo a investigar se considera a todos los servidores de la empresa, que están distribuidos en directivos y servidores como se demuestra en la tabla 4.

Tabla 4. Segmentos para estudio.

Segmento	Número de Servidores
Directivos	Proporcionado por la Empresa
Servidores del nivel operativo	Proporcionado por la Empresa
<b>Total</b>	

En la tabla se debe identificar la totalidad de servidores por cada segmento, de acuerdo con la nómina de la empresa pública seleccionada.

El tamaño de la muestra responde a la pregunta ¿cuántas personas deben ser encuestadas? Las muestras grandes proporcionan resultados más exactos, pero son más costosas, lo importante es que sea representativa.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se recomienda la aplicación de la fórmula de (Solís Corvo y Espallargas, 2008):

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

**Donde**

- n = Muestra
- N = Población
- E = Error admisible entre 0,01 A 0,10

**FASE 2: Análisis de la Gestión en la EMAPA**

Esta fase se realiza inicialmente para diagnosticar la gestión de procesos en la dirección técnica, a partir de los resultados efectuar el análisis de la información que permita plantear soluciones.

Objetivo: Analizar la situación actual de la gestión por procesos de la empresa

Técnicas: Análisis, Descripción

Etapas II. Definición de elementos para el diagnóstico

El objetivo del diagnóstico es identificar los principales problemas de gestión y las causas que están presentes en la Dirección Técnica de la Empresa Municipal de Agua Potable.

Paso 5. Caracterización de la Institución

En este paso se resaltan las características principales, los elementos orientadores de la empresa que será estudiada en el cantón definido. Este paso es imprescindible, dado que ubica al investigador en las generalidades más relevantes de la empresa, que permiten conocer el ámbito de acción, las responsabilidades con la sociedad.

Para la caracterización se debe revisar documentos, tales como decretos de creación, ubicación, plantilla de servidores, directivos, objetivos institucionales, información histórica de cumplimiento de los servicios que presta. Lo relevante es que se ofrezca una visión general de la empresa, sus particularidades, incluyendo aspectos de gestión de la misma.

#### Paso 6. Definición de las variables de estudio

Para definir las variables de estudios se toma como referencia las teorías analizadas en el primer capítulo y las normas ISO 9001-2015.

A partir de ello se estructura la tabla 5 en la que se detallan las variables de estudio que se consideran en la presente investigación.

Tabla 5. Variables de estudio

Dimensión	Alcance	Referencia
<b>Cumplimiento</b>	Enfoque al cliente	Malcon Baldrige (1987)
	Puntualidad en el servicio	Normas ISO 9001-2015
<b>Liderazgo</b>	Trabajo en equipo	Malcon Baldrige (1987)
	Cumplimiento de objetivos de la empresa	Normas ISO 9001-2015
	Comunicación	(Antúnez Ramírez, 1996)
<b>Compromiso con el personal</b>	Satisfacción de necesidades	Malcon Baldrige (1987)
	Capacitación	Normas ISO 9001-2015
<b>Enfoque basado en procesos</b>	Diseño de procesos	Modelo EFQM (1988)
	Implementación de procesos	Normas ISO 9001-2015
	Monitoreo y evaluación de procesos	
<b>Enfoque a la misión</b>	Mantenimiento de la imagen institucional	Modelo Deming (1951)
	Pertinencia social	Normas ISO 9001-2015
<b>Mejora continua</b>	Definición de indicadores de gestión	Modelo Deming (1951)
	Monitoreo y evaluación de indicadores	Normas ISO 9001-2015
<b>Toma de decisiones</b>	Medir la satisfacción de usuarios y clientes internos	Malcon Baldrige (1987)
		Modelo Deming (1951)
	Aplicar acciones correctivas	Normas ISO 9001-2015

Etapas III: Diseño y aplicación de instrumentos de diagnóstico

## Paso 7. Instrumentos para el diagnóstico.

Las autoras proponen la definición de instrumentos que permiten conocer la situación actual de las empresas públicas y orientar en el diseño de indicadores de gestión hacia la calidad.

### 7.1. Análisis documental

Es importante para la investigación conocer las características, el entorno y la historia de la organización, ya que esto le permitirá establecer un buen reporte y una mejor comprensión del fenómeno a investigar (Taylor y Bogdan, 1984).

Las autoras sugieren recolectar en la empresa pública seleccionada el material documental necesario para la integración del caso, después de realizar una observación directa de las instalaciones, se analizan los datos cuantitativos estadísticos de la empresa (tanto del pasado, del presente e incluso del futuro a través de las proyecciones -metas de proyectos de mejora-), lo que es muy útil para anclar los casos a través de la combinación con los datos cualitativos de los otros métodos utilizados (Yin, 2003; Ritchie y Lewis, 2003).

Esta información, además, de funcionar como una fuente de comprensión inicial, también sirve como fuente de confirmación y validación de los datos una vez que se concluye el proceso de recolección de datos (al momento de redactar los casos).

### 7.2. Encuesta a servidores

Para el diagnóstico de la gestión, se sugiere diseñar y aplicar una encuesta como instrumento de diagnóstico, que debe basarse en las variables definidas previamente con preguntas de sí y no, así como profundizar en los aspectos que deberían ser abordados en la encuesta.

Con las encuestas, se busca entender la gestión de procesos en la empresa pública de agua potable. La encuesta se debe aplicar a los servidores de la empresa pública que están directamente involucrados en los procesos. La encuesta se presenta en el anexo 3.

## Paso 8. Validación de los instrumentos

La validación de la encuesta se realiza con el aporte de expertos en el tema, para lo cual las autoras proponen incluir a profesores universitarios, directivos de la empresa pública, tomando en cuenta algunas características especiales de cada uno de ellos, como formación profesional, experiencia profesional y capacitación específica.

En la tabla 6 se presenta el informe de cada experto con respecto a la viabilidad de la aplicación de la encuesta.

Tabla 6. Informe de expertos sobre la viabilidad de aplicación de la encuesta.

<b>No.</b>	<b>Experto</b>	<b>Informe</b>
1	Experto 1	Favorable
2	Experto 2	Favorable
3	Experto 3	Favorable
4	Experto 4	Favorable
5	Experto 5	Favorable
6	Experto 6	Favorable
7	Experto 7	Favorable

Fuente. Resultados del criterio de expertos

Como se puede observar en la tabla anterior los expertos emiten un informe favorable sobre la aplicación de la encuesta.

#### Paso 9. Aplicación de los instrumentos de diagnóstico

9.1. Revisión documental. El análisis documental se realiza a partir de la revisión de los procesos establecidos en cada una de las áreas de la empresa pública de agua potable que sirven como referencia para medir el grado de cumplimiento de cada proceso.

9.2. Encuesta. Este instrumento de diagnóstico se aplica a los servidores seleccionados previamente de acuerdo con la muestra establecida.

#### 9.3. Fiabilidad de la encuesta

Para Heyes (1995) la fiabilidad es el grado en que las mediciones están libres de desviación producida por los errores casuales; puede analizarse a partir de tres métodos: coeficiente Alfa de Cronbach, análisis de varianza (Método Hoyt) y el método Text-Rertext.

Para establecer la fiabilidad de la encuesta una vez aplicada se recomienda el procesamiento de datos en el software SPSS, versión 22.0 aplicando el coeficiente de Cronbach con un rango aceptable de alta: 0.81-100 y muy alta: 0.61- 0.80.

#### Etapa IV. Resultados del diagnóstico

En esta etapa se presentan los resultados del diagnóstico, que permiten realizar el análisis y determinar los problemas en la gestión de la EMAPA.

#### Paso 10. Análisis de resultados

##### 10.1. Procesamiento de la información

Se presentan los resultados que se obtienen a partir de la aplicación de la encuesta a servidores de la EMAPA.

## 10.2. Determinación de los problemas en la gestión.

La adecuada selección de problemas en la empresa es fundamental en el diagnóstico, por lo que los directivos deben encaminar su conocimiento hacia este objetivo. Un problema no es la ausencia de solución, sino un estado existente negativo. Aguilar (2006) considera que los problemas no son datos externos, realidades objetivas, sino “construcciones”, datos seleccionados y caracterizados en relación con ciertos esquemas cognoscitivos y valorativos de los sujetos que los experimentan.

Las autoras proponen elaborar una lista de los principales problemas en los procesos de la empresa pública de agua potable y alcantarillado. Una vez identificados los problemas, se procederá a establecer las acciones que darán solución a estos asuntos, que en la presente investigación se plasman en el diseño de procesos e indicadores que permitan la gestión de calidad.

### FASE 3. Ejecución

Etapa V. Gestión de la Metodología

Objetivo: Elaborar los componentes de gestión de calidad

Técnicas: Análisis, revisión y certificación.

Paso 11. Diseño de procesos para las Empresas de Agua Potable y Alcantarillado.

La propuesta de gestión de calidad basada en procesos se sustenta en la estructura del macro-proceso de la Dirección Técnica de la Empresa, procesos de cada Unidad, diagramas de flujo, descripción del proceso.



Figura 3. Procesos de la Dirección Técnica de EMAPA

La dirección técnica se encuentra en el nivel operativo y cuenta con los departamentos de alcantarillado que se encarga de las secciones de redes, colectores, plantas de tratamiento, acometidas domiciliarias; el departamento de agua potable con la sección de captación, pozos, estaciones de bombeo, reservas, redes, acometidas y medidores y el departamento de reducción y control de pérdidas.

## Paso 12. Diseño de Indicadores de gestión

Para el diseño de los indicadores de gestión se parte de los procesos establecidos para la dirección técnica de la empresa pública de agua potable, es importante partir del organigrama estructural en el que se especifica que a cargo de esta dirección están los procesos de agua potable, alcantarillado y control de pérdidas, tomando en consideración las variables de enfoque al cliente, liderazgo, participación de personal, mejora continua, enfoque basado en hechos para la toma de decisiones y gestión de relaciones.

### 12.1 Procedimiento para la elaboración de indicadores

Se diseñan los indicadores de acuerdo con la información sustentada en la Etapa II, el proceso de diseño tendrá ciertas tareas cronológicamente descritas en la tabla 7, considerando las variables definidas en el capítulo precedente, que son: cumplimiento, liderazgo, compromiso del personal, enfoque a la misión, enfoque basado en procesos, mejora continua y toma de decisiones.

Tabla 7. Procedimiento para el diseño de indicadores

Pasos	Elementos	Desarrollo	Objetivo
Identificar los criterios y objetivos a ser medidos	Criterios de gestión de calidad	Enfoque basado en el cliente	Definir las competencias y valorar cada puesto
		Liderazgo	Definir el nivel de conocimiento de la institución y plantificación.
		Compromiso del personal	Evaluar la innovación y creatividad al promover los objetivos de la organización.
		Enfoque por procesos	Evaluar el proceso de capacitación
		Enfoque a la gestión	Conocer el porcentaje de aplicación de instrumentos de evaluación del desempeño
		Mejora continua	Verificar la aplicación y seguimiento
		Toma de decisiones basado en hechos	Aumentar la capacidad para revisar, cuestionar y cambiar las opiniones y las decisiones.
		Gestión de relaciones	Aumentar la capacidad de crear valor para ambas partes.
	Principios de	Responsabilidad	Definir los niveles de responsabilidad de servidores
		Iniciativa	Conocer el grado pertinencia con la EMAPA

	EMAPA	Respeto	Evaluar los niveles de comunicación interna y externa
		Puntualidad	Verificar los factores que inciden.
Establecer medidas	Número de indicadores	36 indicadores	Formular indicadores en cada criterio
Asignar responsabilidades	Directivos a cargo del indicador	Servidores del EMAPA	Definir los responsables de la verificación de cumplimiento de los indicadores
Construir fórmulas	Información de las variables	Porcentaje de cumplimiento	Utilizar una meta para cada indicador
Validar indicadores	Criterios de validación	Monitoreo a través del tiempo y comparación histórica	Monitorear el cumplimiento en un período de seis, doce o dieciocho meses
Comunicar e informar	Socializar a nivel institucional	Informe cumplimiento	Informar a los sectores involucrados en la gestión.

## 12.2 Elaboración de indicadores.

Para las variables de cumplimiento, liderazgo, compromiso del personal, enfoque basado en procesos, enfoque a la misión, mejora continua y toma de decisiones, se recomienda la elaboración de indicadores que aporten para la gestión de calidad en la Empresa Pública de Agua Potable.

### Paso 13. Políticas de adopción de indicadores

En este paso se busca la formalidad para que el equipo encargado del control realice sus actividades de manera adecuada y por otro lado las normas y el uso de indicadores sean parte de la gestión institucional.

(Fred, 2003) define a una política como un medio por el cual se logran los objetivos; incluyen directrices, reglas y procedimientos establecidos con el propósito de apoyar los esfuerzos para lograr los objetivos establecidos.

La institución debe establecer la declaración con la incorporación de Normas de Control Interno en base a los resultados de la Etapa II, como parte de la Gestión Institucional.

Esta declaratoria entre otros aspectos permite obtener información suficiente y pertinente para que el proceso de control sea objetivo, es decir, se ajuste a la realidad de la empresa. Para que esta tarea se cumpla es necesario que se emita la declaratoria por medio de una Resolución Administrativa del Consejo de Administración de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado.

### **Consideraciones finales.**

- Los cambios en la normativa de las instituciones públicas llevan a la conformación de empresas públicas de agua potable con autonomía financiera y de gestión, sin embargo, no cuentan con una metodología adaptada a las particularidades de las empresas actuales.
- La gestión de calidad en las empresas públicas debe ampararse en procesos definidos de acuerdo con la normativa vigente.
- El monitoreo de indicadores de gestión permite controlar en forma permanente las actividades de la empresa.

## Bibliografía

1. Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa* (2da. ed., Vol. 1). Madrid: La Muralla.
2. BNaméricas. (2016). Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaqui EP. *BNamericas*.
3. Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos. el capital humano de las organizaciones* (Octava ed.). México: McGrill-Hill.
4. Cochram, W. (1999). *Técnicas de muestreo*. México.
5. Ferré Bargalló, J. M. (2007). "La gestión y mejora de procesos en el Ayuntamiento de Esplunges de Llobregat. *ESADE Business School Master de Dirección y Gestión Pública*, 1-15. Recuperado el 13 de abril de 2007
6. Gil Lafuente et al. (2010). Una aplicación de la metodología de los efectos olvidados: los factores que contribuyen al crecimiento sostenible de la empresa. *Cuadrenos del CIMBAGE*(12), 5.
7. Gutiérrez, H. (1997). *Calidad Total y Productividad*. México: McGrawHill.
8. Haba, V. M. (03 de Julio de 1990). El ciudadano como cliente administrativo. *El País*, pág. Primera Página miercoles 20 de diciembre.
9. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). Estadística de información Ambiental Económica de Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales agua y Alcantarillado. *Ecuador en Cifras*, 23. Obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)
10. Kaufmann A y Gil Aluja J. (1993). *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Santiago de Compostela (España): Milladoiro.
11. López Calvo, J. (1990). *Organización y Funcionamiento del Gobierno*. Madrid: Tecnos.
12. Mendoza, X. (1991). *Técnicas Gerenciales y Modernización de la Administración Pública. Documento de trabajo del European Institute*. Maastricht, Holanda.
13. Metcalfe, L. (1990). Public Management: From Imitation to Innovation. *Documento de trabajo. European Institute of Public Administration* . Maastricht, Holanda.
14. Moore, M. (1998). *Gestión Estratégica y Creación de Valor en el Sector Público* (Ediciones Piados Ibérica, S.A. ed.). Barcelona.
15. Normas ISO, S. C. (2015). *Norma Internacional ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario*. Ginebra: ISO 2015.

16. Osborne D y Gaebler T. (1992). *Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector*. Reading, MA. Addison-Wesley.
17. Pettigrew, A. (1997). What is a processual analysis? *Scandinavian Journal of Management?*, 13(4), 344.
18. Ritchie J y Lewis J. (2003). *Qualitative Research Practice*. London England: Sage Publications.
19. Solís, M. y Espallargas D. (2008). Apuntes: Técnicas estadísticas Multivariadas Aplicadas. *Material digital de la asignatura Técnicas Estadísticas, Maestría en Administración de Negocios. Universidad de la Habana*. La Habana , Cuba.
20. Taylor S. J y Bogdan R. (1984). *Introduction to qualitative research methods. The search for meanings*. Ney York, N.Y.: John Wiley and Sons.
21. Yin R. (2003). *Case Study Research, Design and Methods. Thousan*. Thousan Oaks, California Estados Unidos: Sage Publications.

#### **DATOS DE LAS AUTORAS**

- \* Ecuatoriana de 36 años de edad, Tecnóloga Mecánica, Ingeniera Industrial, Master en Matemática, con experiencia profesional en la empresas a nivel nacional Ex Jefa de Mantenimiento Empresa Constructora del Pacífico. Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Actualmente docente de la Universidad Técnica de Ambato, Aspirante a Doctora en Ciencias Económicas en la Universidad de la Habana, Cuba.
- \*\* Ecuatoriana de 56 años de edad, Ingeniera de Empresas, Ingeniera en Gestión Gerencial, Magister en docencia Universitaria e Investigación Educativa, Magister en Educación a Distancia, 38 años de experiencia laboral. Ex Asesora Académica de la ESPOCH, Ex Administradora del Centro de Diseño y Construcciones Metal Mecánicas, ESPOCH, Directora de Planificación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Aspirante a Doctora en Ciencias Económicas en la Universidad de la Habana, Cuba.
- \*\*\* Licenciada en Economía; Master en Administración de Negocios, Doctora en Ciencias Económicas. Profesora Titular del Departamento de Ciencias Empresariales de la Facultad de Economía, Maestrías y Doctorado. Ha impartido docencia en la Universidad Autónoma de México, Xochimilco como profesor invitado y en Venezuela como colaboradora (Misión Sucre). Forma parte del claustro de profesores e imparte docencia en el diplomado de Administración Pública en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno y en las escuelas ramales (Banco Central y Centro de Estudios de Contabilidad, Finanzas y Seguros). Ocupó durante varios años el cargo de 2da. Jefa del Departamento de Ciencias Empresariales, fue Vicedecana de Investigación, Postgrado y Relaciones Internacionales de la Facultad. Miembro de la Comisión de Carrera de Economía. Presidente de la Comisión Nacional de Carrera de Economía y Presidente del Colectivo de Carrera en la Facultad de Economía. Ha participado como experta en evaluaciones institucionales,

acreditaciones de carrera de economía y de maestría. Miembro del Tribunal Permanente de Cibernética Económica y Demografía para la defensa de tesis de doctorado y del Tribunal Permanente de Fitotecnia. Miembro de Tribunal para la realización de exámenes de mínimo de la especialidad para aspirar al grado de Doctor en Ciencias Económicas. Presidenta del Comité Académico del Programa de Doctorado en Administración y Gestión Empresarial. Ha realizado diversas investigaciones y servicios científico-técnicos. Tiene más de 20 publicaciones de prestigio en los últimos 15 años.

**Anexo 1.** Cuestionario para determinar la relación entre los principios de las Normas ISO y los beneficios esperados de la gestión de la calidad en las EMAPA

Estimado (a) experto (a): De forma anticipada agradecemos su colaboración.

Algunas consideraciones generales a tener en cuenta a la hora de contestar:

1. Para llevar a cabo la evaluación se aplicará la Teoría de los Efectos Olvidados, es por esta razón que se le pide que emita tres veces sus criterios. En un primer momento para ver las relaciones de causa – efecto y posteriormente para ver relaciones entre causas con causas y efectos con efectos.
2. Tome como referencia a la hora de contestar una puntuación entre 0 y 10, atendiendo a la siguiente correspondencia semántica. Puede expresar su opinión usando intervalos; si ese es su caso escriba, en lugar de un solo número, el intervalo al que corresponda su opinión, por ejemplo: 1 – 3, para decir que la incidencia está entre prácticamente sin incidencia y muy débil incidencia.

Valor	Correspondencia
0	Sin incidencia
1	Prácticamente sin incidencia
2	Casi sin incidencia
3	Muy débil incidencia
4	Débil incidencia
5	Media incidencia
6	Considerable incidencia
7	Bastante incidencia
8	Fuerte incidencia
9	Muy fuerte incidencia
10	La mayor incidencia

1. Evalúe el nivel de incidencia de la cada una de las Causas sobre los Efectos

Causas/Efectos	Cumplimiento de las especificaciones	Eficiencia	Eficacia	Toma de decisiones adecuada	Puntualidad en la ejecución del servicio	Satisfacción de las necesidades del mercado	Cumplimiento de objetivos estratégicos de la organización	Mejoramiento de la imagen de la empresa en la población	Capacitación del factor humano	Porcentaje de reclamos	Pertinencia social	Comunicación
Enfoque en el cliente												
Liderazgo												
Participación del personal												
Enfoque basado en procesos												
Mejora continua												
Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones												
Gestión de relaciones												

2. Evalúe el nivel de incidencia de cada una de las Causas sobre ellas mismas, buscando establecer niveles de interdependencia.

Causas/Causas	Enfoque al cliente	Liderazgo	Participación del personal	Enfoque basado en procesos	Mejora continua	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	Gestión de relaciones
Enfoque al cliente	1						
Liderazgo		1					
Participación del personal			1				
Enfoque basado en procesos				1			
Mejora continua					1		
Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones						1	
							1

3. Evalúe el nivel de incidencia de la cada uno de los Efectos sobre ellos, buscando establecer niveles de interdependencia

Efectos/Efectos	Cumplimiento de las especificaciones	Eficiencia	Eficacia	Toma de decisiones adecuada	Puntualidad en la ejecución del servicio	Satisfacción de las necesidades del mercado	Cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.	Mejoramiento de la imagen de la empresa en la población	Capacitación del factor humano	Porcentaje de reclamos	Pertinencia social	Comunicación
Cumplimiento de las especificaciones	1											
Eficiencia		1										
Eficacia			1									
Toma de decisiones adecuada				1								
Puntualidad en la ejecución del servicio					1							
Satisfacción de las necesidades del mercado						1						
Cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización							1					
Mejoramiento de la imagen de la empresa en								1				

la población												
Capacitación del factor humano								1				
Porcentaje de reclamos									1			
Pertinencia social										1		
Comunicación												1

## Anexo 2. Resultados

Tabla de incidencias estimadas entre causas y efectos

$\curvearrowright$	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>9</sub>	E <sub>10</sub>	E <sub>11</sub>	E <sub>12</sub>
C <sub>1</sub>	0,68	0,80	0,82	0,62	0,87	0,90	0,76	0,84	0,80	0,75	0,73	0,70
C <sub>2</sub>	0,79	0,78	0,75	0,85	0,70	0,73	0,87	0,81	0,82	0,68	0,66	0,86
C <sub>3</sub>	0,84	0,89	0,88	0,85	0,85	0,79	0,85	0,74	0,80	0,79	0,76	0,91
C <sub>4</sub>	0,87	0,87	0,86	0,84	0,85	0,82	0,76	0,78	0,90	0,78	0,79	0,90
C <sub>5</sub>	0,87	0,87	0,86	0,84	0,85	0,82	0,76	0,78	0,90	0,78	0,79	0,90
C <sub>6</sub>	0,77	0,77	0,83	0,88	0,77	0,85	0,79	0,75	0,68	0,78	0,66	0,80
C <sub>7</sub>	0,66	0,77	0,77	0,71	0,73	0,80	0,74	0,82	0,72	0,74	0,70	0,74

Tabla de incidencias entre las diferentes causas

$\curvearrowright$	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
C <sub>1</sub>	1	0,68	0,77	0,83	0,83	0,80	0,75
C <sub>2</sub>	0,71	1	0,88	0,78	0,88	0,84	0,87
C <sub>3</sub>	0,83	0,79	1	0,90	0,93	0,83	0,84
C <sub>4</sub>	0,83	0,78	0,81	1	0,88	0,85	0,85
C <sub>5</sub>	0,89	0,90	0,88	0,83	1	0,82	0,85
C <sub>6</sub>	0,82	0,83	0,82	0,84	0,85	1	0,76
C <sub>7</sub>	0,82	0,83	0,83	0,82	0,85	0,77	1

Tabla de incidencias entre los diferentes efectos

$\curvearrowright$	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>9</sub>	E <sub>10</sub>	E <sub>11</sub>	E <sub>12</sub>
E <sub>1</sub>	1	0,75	0,81	0,69	0,85	0,89	0,86	0,82	0,77	0,77	0,82	0,72
E <sub>2</sub>	0,79	1	0,81	0,81	0,91	0,88	0,77	0,85	0,77	0,73	0,71	0,71

<b>E<sub>3</sub></b>	0,91	0,81	1	0,79	0,84	0,86	0,82	0,82	0,78	0,82	0,74	0,75
<b>E<sub>4</sub></b>	0,87	0,86	0,84	1	0,82	0,87	0,89	0,78	0,8	0,83	0,83	0,77
<b>E<sub>5</sub></b>	0,78	0,82	0,87	0,79	1	0,8	0,77	0,79	0,82	0,77	0,74	0,76
<b>E<sub>6</sub></b>	0,82	0,86	0,85	0,83	0,78	1	0,87	0,85	0,7	0,86	0,88	0,71
<b>E<sub>7</sub></b>	0,75	0,78	0,77	0,77	0,7	0,77	1	0,78	0,77	0,75	0,81	0,73
<b>E<sub>8</sub></b>	0,81	0,76	0,75	0,73	0,79	0,83	0,74	1	0,73	0,79	0,73	0,71
<b>E<sub>9</sub></b>	0,77	0,89	0,85	0,79	0,78	0,76	0,76	0,71	1	0,78	0,69	0,8
<b>E<sub>10</sub></b>	0,68	0,69	0,76	0,67	0,75	0,85	0,68	0,75	0,63	1	0,65	0,68
<b>E<sub>11</sub></b>	0,7	0,78	0,77	0,71	0,76	0,78	0,79	0,7	0,74	0,73	1	0,62
<b>E<sub>12</sub></b>	0,68	0,77	0,76	0,77	0,77	0,73	0,77	0,8	0,68	0,66	0,68	1

Tabla de convulación max-min entre las matrices

<b>↷</b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>E<sub>2</sub></b>	<b>E<sub>3</sub></b>	<b>E<sub>4</sub></b>	<b>E<sub>5</sub></b>	<b>E<sub>6</sub></b>	<b>E<sub>7</sub></b>	<b>E<sub>8</sub></b>	<b>E<sub>9</sub></b>	<b>E<sub>10</sub></b>	<b>E<sub>11</sub></b>	<b>E<sub>12</sub></b>
<b>C<sub>1</sub></b>	0,83	0,83	0,83	0,83	0,87	0,90	0,79	0,84	0,83	0,78	0,79	0,83
<b>C<sub>2</sub></b>	0,87	0,88	0,88	0,85	0,85	0,84	0,87	0,82	0,88	0,79	0,79	0,88
<b>C<sub>3</sub></b>	0,87	0,89	0,88	0,85	0,85	0,83	0,85	0,83	0,90	0,79	0,79	0,91
<b>C<sub>4</sub></b>	0,87	0,87	0,86	0,85	0,85	0,85	0,81	0,83	0,90	0,79	0,79	0,90
<b>C<sub>5</sub></b>	0,87	0,88	0,88	0,85	0,87	0,89	0,87	0,84	0,90	0,79	0,79	0,90
<b>C<sub>6</sub></b>	0,85	0,85	0,85	0,88	0,85	0,85	0,83	0,82	0,85	0,79	0,79	0,85
<b>C<sub>7</sub></b>	0,85	0,85	0,85	0,84	0,85	0,82	0,83	0,82	0,85	0,79	0,79	0,85

Tabla de convulación max-min entre las matrices

<b>↷</b>	<b>E<sub>1</sub></b>	<b>E<sub>2</sub></b>	<b>E<sub>3</sub></b>	<b>E<sub>4</sub></b>	<b>E<sub>5</sub></b>	<b>E<sub>6</sub></b>	<b>E<sub>7</sub></b>	<b>E<sub>8</sub></b>	<b>E<sub>9</sub></b>	<b>E<sub>10</sub></b>	<b>E<sub>11</sub></b>	<b>E<sub>12</sub></b>
<b>C<sub>1</sub></b>	0,83	0,86	0,87	0,83	0,87	0,90	0,87	0,85	0,83	0,86	0,88	0,83
<b>C<sub>2</sub></b>	0,88	0,88	0,88	0,85	0,88	0,88	0,87	0,85	0,88	0,84	0,84	0,88
<b>C<sub>3</sub></b>	0,88	0,89	0,88	0,85	0,89	0,88	0,86	0,85	0,90	0,83	0,83	0,91

<b>C<sub>4</sub></b>	0,87	0,89	0,86	0,85	0,87	0,87	0,86	0,85	0,90	0,85	0,85	0,90
<b>C<sub>5</sub></b>	0,88	0,89	0,88	0,85	0,88	0,89	0,87	0,85	0,90	0,86	0,88	0,90
<b>C<sub>6</sub></b>	0,87	0,86	0,85	0,88	0,85	0,87	0,88	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
<b>C<sub>7</sub></b>	0,85	0,85	0,85	0,84	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,83	0,83	0,85

Tabla de efectos olvidados

$$[Q] = [M^*](-)[M]$$

$\curvearrowright$	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>	E <sub>9</sub>	E <sub>10</sub>	E <sub>11</sub>	E <sub>12</sub>
<b>C<sub>1</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C<sub>2</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C<sub>3</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C<sub>4</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C<sub>5</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C<sub>6</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>C<sub>7</sub></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Anexo 3.** Cuestionario dirigido a servidores de la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado.

Objetivo: Diagnosticar la gestión en la empresa.

Se solicita marcar con una x en la casilla que corresponda su respuesta.

Pregunta	Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
<b>Contexto de la Organización</b>					

Se considera el entorno para establecer los objetivos estratégicos de la EMAPA.					
Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas de la EMAPA.					
Se determinan las partes interesadas y los requisitos una gestión de Calidad.					
Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.					
<b>Cumplimiento</b>					
Se identifican los procesos necesarios para una gestión de calidad					
Se conserva información documentada para apoyar la gestión de procesos.					
La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes se determinan y se cumplan					
Se determinan y consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.					
Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores necesarios.					
Se demuestra responsabilidad por parte de la dirección para la eficacia de la gestión					
<b>Liderazgo</b>					
Se definen procesos para mejorar la gestión en la empresa.					
Se definen políticas acordes a los propósitos de la empresa.					

Pregunta	Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
Se establecen responsabilidades de los servidores para los roles pertinentes.					
Se mantiene información documentada sobre estos objetivos					
Se definen procedimientos para la comunicación interna y externa de la empresa.					
<b>Compromiso del personal</b>					
Se procura la formación de los servidores de la empresa.					
Se establecen evaluaciones del personal					
Se promueve la capacitación y desarrollo del personal					
<b>Enfoque a los Procesos</b>					
Se determinan procesos para la gestión de la empresa.					
Se documenta la información de cada proceso.					

La metodología permite la revisión y actualización de documentos.					
Se define procedimientos para el control de la información documentada.					
<b>Enfoque a la misión</b>					
Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.					
Se planifican las operaciones de la empresa sobre la base del plan estratégico institucional					
Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.					
Se comunica a los usuarios sobre los productos y servicios.					
Se realiza retroalimentación de los usuarios sobre los productos y servicios, incluyendo las quejas.					
<b>Mejora continua</b>					
Se determinan los requisitos legales y reglamentarios para los productos y servicios que se ofrecen.					
Se asegura que la empresa tenga capacidad para cumplir con los productos y servicios ofrecidos.					
Se respaldan los compromisos con la documentación de los solicitantes.					

Pregunta	Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
<b>Toma de decisiones</b>					
Se determinan las etapas y controles necesarios para el diseño y desarrollo de productos y servicios.					
Se aplican los controles durante el proceso de prestación de servicios					
Se determinan acciones de mejora para cumplir los requerimientos del usuario.					
Se consideran los resultados de evaluación para determinar acciones de mejora.					

