

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1. MARCO LEGAL PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ECUADOR

La Constitución Política ratifica el derecho de los ecuatorianos a una adecuada provisión de agua potable y saneamiento básico, así el Título III, artículo 42, dice expresamente:

Art.42.- “El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, **la provisión de agua potable y saneamiento básico**, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, **conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.**”

El artículo 249 de la Carta Fundamental dispone que el organismo responsable de la provisión de los servicios básicos, es el Estado Ecuatoriano: “Será responsabilidad del Estado la provisión de servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, fuerza eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, facilidades portuarias y otras de naturaleza similar. Podrá prestarlos directamente o por delegación a empresas mixtas o privadas, mediante concesión, asociación, capitalización, traspaso de la propiedad accionaria o cualquier otra forma contractual, de acuerdo con la Ley. El Estado garantizará que los servicios públicos, prestados bajo su control y regulación, respondan a principios de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, y velará para que sus precios o tarifas sean equitativos.”

El Código de la Salud en su Art. 14, establece que “el aprovisionamiento de agua potable en cantidad y calidad suficientes es obligación del Estado, por sí o por medio de las Municipalidades, de los Consejos Provinciales y de otras entidades.”

Por otra parte, la Ley de Régimen Municipal (Art.163) establece las competencias de los municipios en cuanto a los servicios públicos de su territorio, determinando entre otras la provisión de sistemas de agua potable y alcantarillado

2. LA ENTIDAD PRESTADORA - EMAAP-Q

La Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito – EMAAP-Q es la encargada de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial en el Distrito Metropolitano de Quito; es decir, realiza todas aquellas actividades necesarias para hacer efectivo el abastecimiento de estos servicios a los usuarios, dentro de las que se encuentra la ejecución de obras, adquisición de equipos, operación y mantenimiento de instalaciones, gestión administrativa, comercial y financiera.

En 1993, se crea el Distrito Metropolitano de Quito¹, el Concejo Municipal en noviembre de 1993 unifica las existentes Empresa Municipal de Agua Potable y Empresa Municipal de Alcantarillado y crea la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (EMAAP-Q)², según consta en la sección II, del Art. 1423 del Código Municipal.

La EMAAP-Q es una entidad pública autónoma, con personería jurídica administrativa, operativa y financiera, que se rige por la Ley de Régimen

¹ Función Legislativa, Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito. (Decreto Ejecutivo N° 46). (1993, noviembre 11). Registro Oficial de la República del Ecuador, 345, diciembre 27, 1993.

² Concejo del Distrito Metropolitano de Quito. (Ordenanza Municipal N° 3057). (1993, noviembre 16). Registro Oficial de la República del Ecuador, 348, diciembre 30, 1993.

Municipal, su Ordenanza Constitutiva y demás disposiciones legales y reglamentarias, administrada por su directorio y dirigida por su Gerente General.

2.1 Área de Responsabilidad

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) está conformado por la ciudad de Quito y 33 parroquias, de las 35 que conforma el Cantón Quito, ocupando un conjunto territorial de 422,802 Ha, ubicado entre los 2.400 y 4.500 msnm, en una gran cuenca interandina conocida como la Hoya del Guayllabamba, con diferentes unidades geomorfológicas, pisos climáticos y sistemas ecológicos, expuesto a potenciales riesgos (sismos, deslaves y eventuales erupciones del volcán Pichincha).

En el territorio del DMQ coexisten varias realidades físico espaciales que se caracterizan por:

- La urbanización, de carácter expansivo, que en diferentes niveles de uso y consolidación se desarrolla en un área agregada de 42.273 Ha.
- Las reservas, parques y áreas de protección ecológica que ocupan 191.723 Ha.
- Las actividades agropecuarias de diversa índole que en conjunto ocupan 189.921 Ha.

De acuerdo con los datos del Censo del 2001, la población total del DMQ ascendía para ese año a 1.842.201 habitantes, de los cuales 1.414.601 se localizaban en el área urbana y 427.600 en el área rural.

Del total de viviendas localizada en el DMQ, cuyo número ascendió a 556.627, el 76% se localizaba en el área urbana y el 24% en las 33 parroquias rurales.

2.2 Servicio de Agua Potable

Las principales fuentes de suministro de agua del DMQ se hallan sobre los 2.800 msnm y corresponden a las cabeceras de las cuencas que fluyen a la vertiente Occidental del Sistema Hidrográfico Guayllabamba – Esmeraldas, y a la Oriental del río Napo - Amazonas.

Otros recursos hídricos para abastecimiento con bombeo están representados por las aguas freáticas de los valles de Quito y Los Chillos, así como el bombeo de recursos superficiales que se presentan a cotas inferiores a las que pueden aprovecharse por gravedad.

Los recursos hídricos superficiales aprovechados en la actualidad por la EMAAP-Q para el abastecimiento de agua a Quito y parroquias se distribuyen del siguiente modo:

Vertiente Occidental, Sistema Hidrográfico Guayllabamba: Pita, Lloa, Atacazo, Pichincha, Pichincha Sur, Rumipamba y Noroccidente.

Vertiente Oriental, Sistema Hidrográfico Napo: Papallacta, Optimización de Papallacta, Mica Quito Sur.

El sistema de suministro de agua de Quito presenta una capacidad de fuentes de abastecimiento de 10.299 lt/seg.; capacidad de tratamiento de 7.916 lt/seg.; pozos ciudad 30 lt/seg.; pozos parroquias 185 lt/seg. y vertientes parroquias 688 lt/seg.³

³ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON (2004), Estudio de los Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

Existen cinco sistemas principales que actualmente producen más del 90% del caudal que ingresa a la ciudad, y que corresponden a los sistemas: Papallacta, Pita-Puengasí, Mica – Quito Sur, Lloa – Atacazo y Noroccidente.⁴

Las restantes fuentes, algunas de caudales sumamente pequeños, son importantes únicamente para el abastecimiento local de sectores de difícil acceso a partir de los sistemas mayores.

2.3 Servicio de Alcantarillado

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Quito es combinado, es decir, los conductos están diseñados y construidos para la evacuación de los caudales pluviales más los de origen sanitario.

La construcción del sistema de alcantarillado de Quito se inició a principios de siglo en el Centro Histórico, al ser canalizadas las primeras quebradas de las múltiples que cruzan la ciudad en sentido occidente - oriente, mediante redes primarias y secundarias con tuberías de cemento, excepto las ubicadas en fuertes pendientes que se construyeron con mortero de cal, ladrillo y mampostería de piedra. La mayor parte de las tuberías se instalaron en cauces de quebradas que posteriormente se rellenaron quedando las tuberías en algunos casos entre 6 y 18 m de profundidad, lo cual dificulta la operación normal del sistema.

Con el crecimiento de la ciudad se ha extendido también la red de alcantarillado, que hoy incluye unos 450 kilómetros de colectores principales, 1.600 kilómetros de tuberías o redes secundarias y unos 25.000 pozos de revisión o cámaras de inspección.⁵

⁴ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON (2004), Estudio de los Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

⁵ Ibid

Además, el sistema cuenta con obras complementarias que recolectan las aguas superficiales y las conducen hacia la red de alcantarillas, con sistemas de captaciones y bocatomas, sumideros, rejillas transversales y cajones.⁶

Las Laderas del Pichincha, ubicadas al oeste de la ciudad, aportan una importante caudal de aguas lluvias que entran al sistema combinado de la ciudad.

Los sistemas de alcantarillado combinado de Quito y las parroquias descargan sus aguas, sin ningún tratamiento, a diferentes cuerpos receptores, que son afluentes de los ríos Machángara, Monjas, Pita, San Pedro y finalmente al río Guayllabamba.

La ciudad presenta gracias a su topografía una buena definición de cuencas y subcuencas, que en conjunto definen las áreas y la orientación de todo el sistema de drenaje.

También en las parroquias las aguas servidas y las aguas lluvias son conducidas por sistemas combinados de alcantarillado, se descargan a las quebradas aledañas, y en algunos casos a canales de riego, sin ningún tipo de tratamiento. Los cuerpos receptores de las parroquias confluyen igualmente a los ríos Machángara y Montas..

2.4 Cobertura

La cobertura del servicio de agua potable alcanzado en el DMQ para marzo de 2005 fue del 92.10%, con una cobertura del 95.49% en la ciudad y del 81.05% en las parroquias.

⁶ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON (2004), Estudio de los Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

Para el servicio de alcantarillado, la cobertura alcanzada en el DMQ para esa misma fecha, fue del 84.26%, con una cobertura del 93.10% en la ciudad y del 55.39% en las parroquias.

CUADRO N° 1
COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
EN EL DMQ
(Marzo del 2005)

Área	Agua %	Alcantarillado %
Quito	95.49	93.10
Parroquias	81.05	55.39
Total DMQ	92.10	84.26

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

Quito aún no realiza tratamiento de las aguas servidas. La calidad del agua suministrada y la continuidad del servicio son aceptables.

2.5 Clientes

De acuerdo con la información proporcionada por el Departamento de Aseguramiento de la Calidad de la Empresa, a marzo del 2005, ésta contaba con un total de 316.662 conexiones activas, equivalentes a clientes con servicio de agua, de los cuales el 74.08% se localizaba en Quito, y 25.92% en las parroquias rurales. El total de clientes con servicio de alcantarillado ascendía a 259.841.

CUADRO N° 2
TOTAL CLIENTES DE LA EMAAP-Q CON SERVICIO DE
(Marzo 2005)

Área	Número	Porcentaje (%)
Urbana (Quito)	234.568	74.08
Rural	82.094	25.92
TOTAL	316.662	100.00

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

De acuerdo con el reporte de Evaluación del Plan Estratégico a marzo del 2005, el número de conexiones con servicio de agua potable de la Empresa a esa fecha es de 316.662, estando explicada la alta diferencia entre viviendas y conexiones, por el hecho que un gran número de conexiones sirven más de una vivienda.

Las conexiones que tenían medidor funcionando ascendían a la fecha indicada a 304.313, lo que implica un índice de micro medición del 96.10%. Dichas conexiones se distribuían como se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3
TOTAL CONEXIONES CON MEDIDOR FUNCIONANDO DE LA
EMAAP-Q
(Marzo 2005)

Área	Número	Porcentaje (%)
Urbana (Quito)	228.853	75.20
Rural	75.460	24.80
TOTAL	304.313	100.00

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

2.6 Producción, Distribución y Facturación

De acuerdo con la información reportada en la Evaluación del Plan Estratégico del 2004, el volumen de agua captada por la EMAAP-Q en el 2004 ascendió a 234.3 millones de m³, de los cuales trató un volumen de 223.8 millones de m³ (incluidos 8.2 millones de m³ provenientes de pozos) y se distribuyó 219.8 millones de m³.

El volumen total de agua facturado en el 2004 fue de 134.8 millones de m³, es decir el 61.33% de lo distribuido. De ese volumen 121.3 millones de m³, lo que equivale al 89.99% fue leído y 13.5 millones (10.01%) fue estimado.

CUADRO N° 4
VOLUMEN DE AGUA FACTURADA EN EL 2004
Metros cúbicos

Categoría	Ciudad		Parroquias		Total
	Real	Estimado	Real	Estimado	
Domestico	77'291.822	6'044.991	19'740.844	4'435.802	107'513.459
Comerciales	11'751.043	1'051.439	876.396	258.371	13'937.249
Industriales	3'333.583	262.518	727.042	121.064	4'444.207
Oficiales	5'685.983	691.995	523.300	247.166	7'148.444
Municipales	1'232.215	212.848	163.537	107.017	1'715.617
Total	99'294.646	8'263.791	22'031.119	5'169.420	134'758.976

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

La relación entre consumo total y consumo estimado fue de 6% en la ciudad y 4%% en las parroquias. Esta marcada diferencia se explica, tanto por la menor

cobertura de micro medición en la zona rural como también porque en esta zona se lee una menor proporción de micro medidores en funcionamiento.

2.7 Producción de energía eléctrica

La empresa aprovecha la velocidad del agua por el diferencial de alturas entre las fuentes de captación y la ciudad para generar energía eléctrica, la cual es utilizada parcialmente para operar el Sistema Papallacta y el excedente es vendido en el mercado mayorista de energía.

La energía generada en el 2004 ascendió a 141.994.56 Mwh (sobre un potencial de 148.130 Mwh), de la cual la empresa vendió 89.144.77 Mwh, siendo la diferencia utilizada para consumo interno.

3. LA PLANIFICACIÓN DEL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO

La EMAAP-Q es una empresa metropolitana que debe considerar para su planificación los grandes lineamientos establecidos por el Municipio del DMQ, que constituyen un marco de referencia para su accionar. Por lo expuesto a continuación se presentan los Planes de largo y mediano plazo que regirán para el Distrito Metropolitano de Quito.

3.1 Plan Equinoccio 21. Quito hacia el 2025

A través de un proceso de consulta ciudadana con las cámaras de producción, medios de comunicación, Consejo de Educación Superior, gremios profesionales, juntas parroquiales y organizaciones barriales, organizaciones de jóvenes, asociaciones de estudiantes secundarios y universitarios, organizaciones sociales, comunidad científica y comunidad financiera, se formula el plan estratégico para el desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito: “Plan Equinoccio 21, Quito hacia el 2025”, el mismo que es asumido y aprobado por el Concejo Municipal

mediante ordenanza 3531 de 5 de agosto del 2004. La Ordenanza a que se hace referencia establece que “ el desarrollo integral y la utilización racional de todos los recursos naturales y antrópicos en el territorio del DMQ, se regirán por los objetivos, políticas, lineamientos y previsiones” establecidos en él.

Este instrumento constituye una “propuesta acordada por la sociedad en su conjunto: un *pacto ciudadano* que debe servir como carta de navegación ... y como instrumento de rendición de cuentas de la autoridad a la ciudadanía”. “El norte de este viaje por la historia es: *activar un proceso de desarrollo humano sustentable para crear condiciones de equidad e inclusión, ampliación y universalización de las oportunidades, y mejoramiento sostenido de la calidad de vida de toda la población, con el fin de conseguir el bienestar, la plena realización y la convivencia armónica de la comunidad*⁷

El Plan Equinoccio 21 se centra en el desarrollo humano sustentable, ubicando al ser humano en el centro de la planificación a fin de que participe en cada una de sus etapas como protagonista principal de su propia realización personal y comunitaria.

“El Plan abarca a la sociedad en su conjunto, busca adecuar el centro con el entorno y periferia urbana y la ciudad con el entorno suburbano, rural y natural. También define un sistema de ejes sociales transversales como la equidad de género, la inclusión social, la participación y seguridad ciudadana, la contraloría social y la rendición de cuentas, todo lo cual se refleja en economía de medios, eficiencia y eficacia en la labor de la ciudadanía y de su Municipalidad, como instrumento de gobierno y gestión local”.⁸

Las políticas generales establecidas son:

⁷ Concejo Metropolitano de Quito (2004), Equinoccio 21, Plan Estratégico, Quito hacia el 2025.

⁸ Ibid.

1. Profundizar el proceso de descentralización funcional, política y administrativa.
2. Construir de manera participativa una cultura ciudadana que permita establecer la cohesión social y las relaciones entre los ciudadanos sobre una base de respeto.
3. Promover la productividad, la competitividad y el empleo para la generación sostenible de riqueza y prosperidad colectiva de la ciudad y región.
4. Implantar la justicia social con equidad y universalidad para ofrecer a las personas condiciones óptimas de nutrición, salud, habitabilidad y seguridad ciudadana, con iguales oportunidades.
5. Potenciar el territorio como recurso y soporte sustentable y equitativo que ofrezca condiciones dignas de habitabilidad, eficientes de movilidad y plenas de accesibilidad a los equipamientos, infraestructura y servicios a todos los ciudadanos.
6. Generar un ambiente y un patrimonio protegidos y enriquecidos para conseguir un entorno de calidad.
7. Garantizar la educación universal de calidad.
8. Promover un entorno familiar con fortalezas para que niños, adolescentes y jóvenes vivan a plenitud.
9. Realizar una gestión pública transparente y de calidad.

El Plan se sustenta en cuatro ejes estratégicos de desarrollo: económico, social, territorial y político, para los cuales ha definido un conjunto de programas y proyectos.

Dentro del eje territorial en el numeral 3.5 “Programa de infraestructura y servicios” se establece como objetivo estratégico el siguiente “El DMQ con una red de infraestructura y servicios básicos de cobertura total, que apoye el

desarrollo humano y la economía local y regional”⁹ y entre las políticas se establecen las siguientes que están directamente vinculadas con el campo de acción de la EMAAP-Q:

- Configurar ejes y redes que cubran el territorio, organicen las relaciones entre los distintos espacios y aprovechen los potenciales de desarrollo de cada uno de ellos.
- Atender las necesidades de las áreas rurales y de estructura territorial más débil y dotar a los nodos y ejes de mayor potencial económico de las infraestructuras necesarias para el desarrollo.
- Mejorar la calidad, la seguridad de los servicios y el rendimiento económico de las infraestructuras existentes.
- Lograr el máximo aprovechamiento integral de la inversión pública en infraestructuras.

Entre los proyectos se establecen los siguientes:

- Sistema Integral de Agua Potable que permita una provisión de agua potable a toda la población del DMQ y especialmente de centros poblados y áreas rurales, barrios populares, instalaciones productivas y áreas turísticas.
- Sistema Integral de Saneamiento Ambiental que permita una cobertura total de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales para proporcionar un entorno saludable y la recuperación ambiental de los ríos y quebradas del DMQ.

⁹ Concejo Metropolitano de Quito (2004), Equinoccio 21, Plan Estratégico, Quito hacia el 2025.

3.2 Plan de Gobierno 2005 – 2009. Quito hacia el Bicentenario

Este Plan se inscribe dentro de los preceptos y lineamientos del “Plan Equinoccio 21. Quito hacia el 2025” Este plan establece los ejes estratégicos y define los programas y proyectos que requieren Quito y su Distrito Metropolitano para alcanzar sus objetivos de desarrollo, en una acción mancomunada de la Municipalidad y del conjunto de actores de la sociedad quiteña. “Se propone profundizar el proceso de desarrollo humano sustentable para crear condiciones de equidad e inclusión, ampliación y universalización de las oportunidades y mejoramiento sostenido de la calidad de vida de toda la población, con la finalidad de conseguir el bienestar, la plena realización y la convivencia armónica de la comunidad.”¹⁰

En este documento se plantea un cambio en el rol de las municipalidades, de prestadoras de servicios a agentes de desarrollo económico y actores indudables para el cambio.

Las políticas generales del plan son las siguientes:

1. Cultura ciudadana, para establecer la cohesión social y las relaciones entre ciudadanos y ciudadanas en base a la confianza, al cumplimiento voluntario de las normas, la capacidad de acordar.
2. Productividad, competitividad y el empleo, para la generación sostenible de riqueza y propiedad colectiva de la ciudad y región.
3. Justicia social con equidad y universalidad.
4. Educación universal de calidad.
5. Medio ambiente y patrimonio protegidos y enriquecidos.
6. Familia fortalecida.
7. Gestión Pública de Calidad.

¹⁰ Concejo Metropolitano de Quito (2004), Quito hacia el Bicentenario, Plan de Gobierno 2005-2009.

En este plan ya se establecen proyectos específicos, cuya ejecución es mandatoria para la EMAAP-Q.

4. LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMAAP-Q **EVOLUCIÓN HISTÓRICA**

El proceso de Planificación Estratégica se inicia en la Empresa a finales de 1995 con la asesoría de la empresa Deloitte & Touche, estableciéndose el Mapa Estratégico que contempla: Visión, Misión, Objetivos Globales de Largo Plazo y Valores Fundamentales. Desde entonces se formulan Indices de Gestión, vinculados con cada uno de los objetivos.

Inicialmente se formulaba la Planificación por Departamentos, posteriormente se diseñó la Planificación por Procesos, considerando a la entidad como un sistema en el que cada uno de los procesos tanto operativos, como administrativos y de apoyo interactúan.

Hasta el año 2002 los Planes Operativos anuales eran formulados por los ejecutivos y mandos medios de la Empresa.

En el proceso de planificación se identificó un bajo nivel de compromiso del personal operativo de la institución con el cumplimiento del plan y en muchos casos el desconocimiento de las metas planteadas, en cuyo cumplimiento estaba involucrado. Por lo expuesto, se decide incorporar en el proceso de formulación del Plan Operativo anual a personal representativo de las diferentes unidades operativas, para ello se realizan talleres en los que a más de capacitarlos sobre la metodología de planificación estratégica y formulación de indicadores de gestión, se difunde la visión, misión y objetivos estratégicos de la empresa. En estos talleres se formulan las metas e indicadores operativos para cada uno de los

procesos o subprocesos, los mismos que deben estar alineados con la planificación de largo plazo.

4.1 Situación Actual

El sistema actual de planificación de la EMAAP-Q es liderado por la Gerencia de Desarrollo Institucional, a través del Departamento de Planificación.

El Plan Estratégico vigente en la EMAAP-Q fue desarrollado en los últimos meses del 2001, con la participación de la alta gerencia, las gerencias de área, jefes departamentales y otros ejecutivos de la empresa y con la intervención de un consultor externo que facilitó el proceso y contó con el apoyo del área de Planificación de la EMAAP-Q. En el Plan resultante de este proceso, que ha orientado el accionar de la empresa hasta el 2005, se define la visión, misión, valores, compromisos con la ciudadanía, objetivos estratégicos vinculados con los procesos que generan valor, y estrategias, a partir de un análisis FODA de la Institución. Este Plan estratégico fue puesto a consideración y aprobado por el Directorio de la empresa y con ligeros ajustes resultantes de un proceso de retroalimentación en función de los resultados obtenidos, está vigente a la presente fecha.

Si bien la alta dirección es la que define las estrategias a seguir, los responsables de la ejecución de los planes operativos son los mandos medios y el personal de las unidades operativas de la empresa, por lo que con base en los lineamientos filosóficos establecidos en el Plan estratégico se formula anualmente el Plan Operativo, que define las metas anuales e indicadores de gestión que deberán cumplirse para alcanzar el objetivo estratégico de largo plazo. Este Plan operativo se construye en talleres en los que participan los mandos medios de la EMAAP-Q y personal representativo del proceso que se analiza, cabe indicar que para la formulación de metas se toma en consideración los resultados alcanzados en el período anterior.

El Plan operativo aprobado por el directorio es entregado a las gerencias de área y a los jefes departamentales para su ejecución, realizándose también la difusión al resto del personal a través de diferentes medios de difusión, tales como charlas informativas.

Lo expuesto permite afirmar que en la Empresa existe una continuidad en el proceso de planificación, que ésta es de largo plazo y esta empeñada en que la planificación y el cumplimiento de los objetivos institucionales sea un compromiso de todos los integrantes de la organización.

CAPITULO II

EL ACTUAL CONTEXTO

1. LOS PROCESOS INTERNOS

1.1 Agua Potable

El manejo del recurso hídrico en el Ecuador está regulado por la Ley de Aguas, cuyo alcance se orienta básicamente a la utilización y protección del recurso, contaminación y conservación, clasificación, adquisición de las aguas, usos y prelación, otorgamiento de concesiones autoridad de aplicación y servidumbres, así como aprovechamientos comunes, infracciones y penas y jurisdicción y procedimiento de reclamos.

Esta ley regula el derecho de aprovechamiento de agua en función del siguiente orden de prioridad:

1. Abastecimiento de poblaciones, necesidades domésticas y abrevadero de animales.
2. Agricultura y ganadería.
3. Usos energético, industrial y minero.
4. Otros usos.

Los recursos hídricos superficiales aprovechados en la actualidad por la EMAAP-Q para el abastecimiento de agua a Quito y parroquias se distribuyen del siguiente modo:

Vertiente Occidental, Sistema Hidrográfico Guayllabamba: Pita, Lloa, Atacazo, Pichincha, Pichincha Sur, Rumipamba y Noroccidente.

Vertiente Oriental, Sistema Hidrográfico Napo: Papallacta, Optimización de Papallacta, Mica Quito Sur.

1.1.1 Ciudad de Quito

▪ Fuentes de Suministro

Las fuentes de abastecimiento del sistema de agua de Quito, con su capacidad, producción promedio y fuente mínima se presentan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 5
CAPACIDAD DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE SUMINISTRO DE LA CIUDAD DE QUITO

Sistema	Observaciones	Capacidad (lt/seg.)	Producción Promedio (lt/seg.)	Fuentes Mínima (lt/seg.)
Papallacta	Proyecto en operación	3.370	2.213	1.889
Optimización Papallacta	Proyecto en operación	3.000	1.518	1.140
Pita - Puengasí	Toma río Pita a Planta de Puengasí	3.300	2.160	1.660
Lloa, Atacazo y Pichincha				
	Sistema Lloa	350		
	Sistema Atacazo	300		
	Sistema Pichincha	190		
	Expansión sur (por ejecutarse)	189		
	Subtotal	1.029	730	600
Noroccidente		340	191	147
La Mica Quito Sur	Proyecto en operación	2.000	2.396	1.600
Otras fuentes menores	Rumipamba, Cochapamba, Pichincha Sur, Iñaquito Alto, Torohuco, Sena y Pozos.	260	260	260
TOTALES		10.299	9.468	7.296

FUENTE: TAHAL-IDCO, "Plan Maestro"

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

Existen cinco sistemas principales que actualmente producen más del 90% del caudal que ingresa a la ciudad de Quito, y que corresponden a los sistemas: Papallacta, Pita-Puengasí, Mica – Quito Sur, Lloa – Atacazo y Noroccidente. Además, existen fuentes con pequeños caudales, importantes únicamente para el abastecimiento local de sectores de difícil acceso a partir de los sistemas mayores.

Los principales sistemas son los siguientes:

Sistema Papallacta

Este sistema es la principal fuente de abastecimiento para la ciudad de Quito, con un uso del orden de $3.0 \text{ m}^3/\text{seg}$, que alimenta a la planta de tratamiento de Bellavista. Las fuentes de captación se localizan al sur oriente de Quito, en el margen oriental de la Cordillera.

Las cuencas de aprovechamiento del sistema en operación totalizan 92.6 km^2 , y las del proyecto Optimización 57.5 km^2 , todos pertenecientes a la vertiente Oriental del sistema hidrográfico Quijos – Coca – Napo.

El sistema se abastece de once fuentes, perteneciendo los ríos Blanco Chico, Tuminguina, Papallacta, Sucus, San Juan, Chalpi, Quillugsha, Guambicocha, Salve Faccha, Mogotes y Guaytaloma.

Sistema Pita – Puengasi

Este sistema abastece de agua cruda a la planta de tratamiento de Puengasí y es el segundo sistema de abastecimiento de Quito en orden de importancia, aportando un caudal promedio del orden de $2.0 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Este sistema, a más de abastecer totalmente a la planta de Puengasí, suministra aproximadamente el 50 % del caudal requerido por la Planta de El Placer (380 lt/seg.). Las fuentes que aprovisionan este sistemas se localizan al suroriente de Quito en las faldas del volcán Cotopaxi. El sistema pertenece a la cuenca alta del río Guayllabamba y drena una cuenca de aproximadamente 194.9 km².

Los caudales en el río Pita están conformados por deshielos, filtraciones y precipitaciones de nieve, por lo que su variación no depende exclusivamente de las lluvias.

El sistema es abastecido en su totalidad por el río Pita. El caudal que ingresa a la aducción fluctúa entre 1.670 lt/seg. y 2.400 lt/seg.

Sistema La Mica-Quito Sur

Fue diseñado para abastecer a una población proyectada de 600.000 habitantes localizados al sur de Quito. El caudal de diseño es de 1.700 lt/seg., aunque su capacidad real es mayor a 2.000 lt/seg.

Las fuentes de las cuales se abastece el proyecto son el río Antisana y otros que pertenecen al sistema Hidrográfico Quijos-Coca-Napo y que nacen en el nevado Antisana.

Sistema Lloa - Atacazo

Es uno de los cuatro que abastecen a la planta de tratamiento El Placer, su caudal medio aproximado es de 280 lt/seg. El sistema opera a máxima capacidad de las fuentes en época seca y a máxima capacidad del sistema de conducción, unos 350 lt/seg. en época de lluvias. Fue construido hace más de 40 años y está

conformado por una serie de captaciones, ramales de tubería, de canales y túneles que finalmente constituyen el canal de Lloa.

Las fuentes de abastecimiento de este sistema, se ubican al Suroeste de Quito, en la zona del valle de Lloa, entre el volcán Pichincha y la montaña del Atacazo. La mayor parte del sistema es conducido a gravedad, aunque dos de las fuentes se incorporan por bombeo.

El sistema Lloa capta aguas de las cabeceras del río Cinto, sobre los 3.000 msnm., mediante 9 captaciones, de las cuales 7 corresponden a aguas subterráneas que afloran en vertientes.

El sistema Atacazo aprovecha las aguas de las cabeceras del río Saloya siendo su área de drenaje de 18.6 Km² y un caudal medio de 18 litros por segundo.

Sistema Pichincha

Este sistema es uno de los cuatro que abastecen a la planta de tratamiento El Placer y aporta aproximadamente con 80 lt/seg. Antes del abastecimiento a la planta de El Placer aporta con 70 lt/seg. a la planta de Toctiuco.

Fue construido hace unos 40 años y está conformado por una serie de pequeñas captaciones que se ubican al Oeste del centro de Quito, en las faldas del volcán Pichincha.

Sistema Noroccidente

Este sistema abastece a la planta de tratamiento Noroccidente con una producción promedio del orden de 140 lt/seg., a pesar de que la capacidad de diseño es de 380 lt/seg. Las fuentes de producción se localizan al Noroccidente de

Quito, en la vertiente occidental del Volcán Pichincha y pertenecen a las cabeceras del río Alambi, afluente del Guayllabamba–Esmeraldas; y del río Mindo tributario del Blanco–Quininde.

El río Pichan (Alambi) nace en el Ruco Pichincha a 4.321 msnm., y el río Mindo en el volcán Guagua. El área de drenaje es de alrededor de 18 km².

Sistemas Menores

Para el suministro de agua cruda a los sistemas de Quito se cuenta además con pequeñas fuentes de abastecimiento, que se indican a continuación:

Sistema Sena

Actualmente fuera de operación, se ubica en el centro de la ciudad de Quito a orillas del río Machángara, al pie de la Loma de El Panecillo. Se trata de afloramientos de vertientes de agua subterránea captadas mediante obras de hormigón armado. Tienen una capacidad de producción de 75 lt/seg.

Sistema Rumipamba

Se localiza al occidente de la ciudad en las márgenes del volcán Pichincha. La captación se realiza mediante pequeños diques en los manantiales que se interconectan y totalizan un caudal de 30 lt/seg.

Sistema Cochapamba

Está ubicado al noroccidente de la ciudad de Quito. Se abastece de los escurrimientos de la quebrada Santa Ana ó Calicanto. Se capta por medio de una bocatoma y un desarenador construido con hormigón. Tiene un caudal medio

anual de 25 lt/seg, pudiendo este variar entre 100 y 17 lt/seg. en las épocas de invierno y verano, respectivamente.

Sistema Pichincha Sur

Esta ubicado en las faldas del Pichincha, al Suroeste de Quito. Se abastece de los escurrimientos superficiales que se captan mediante tomas de las quebradas Monjas y Cornejo y de aguas subterráneas que se captan en galerías excavadas en las márgenes de las mismas quebradas. El caudal total estimado del orden de 120 lt/seg. Las aguas subterráneas son conducidas hasta un reservorio y de éste pasan al sistema de distribución. Las aguas superficiales de las quebradas son conducidas a la planta de tratamiento Pichincha Sur.

Sistema Ñaquito Alto

Produce apenas 3 lt/seg. y se encuentra localizado en las faldas del Pichincha, cerca a la ciudad.

Sistema Torohuco

Este sistema aporta con 5.0 lt/seg., y se ubica en las faldas del Pichincha, en la zona de La Libertad.

Aguas subterráneas

En el subsuelo del valle interandino de Quito y sus alrededores, hay presencia de aguas subterráneas, tal como lo evidencian los numerosos pozos practicados en la zona. Pese a que la información hidrogeológica derivada de estos pozos no es completa y cubre sólo parte del valle, se puede suponer, con base en información

geológica que el acuífero penetrado por estos pozos se extiende por todo el valle interandino y quizás también por las laderas de los cerros vecinos

Se mencionan tres acuíferos en Quito: acuífero norte, centro y sur, pero se señala también que no hay separación hidráulica entre el acuífero norte y el acuífero central.

La profundidad de la mayoría de los pozos en Quito se halla dentro del rango 70-180 m. El caudal en la mayor parte de los pozos varía entre 30 y 100 m³/hora, y en algunos casos, es del orden de 100-180 m³/hora.

- **Sistemas de conducción**

Sistema Papallacta

El sistema presenta diferentes capacidades según componente o tramo; así, los sistemas de bombeo localizados antes de la entrada del Túnel Quito tienen una capacidad que depende de las bombas, estableciéndose un caudal de 3.2 m³/seg. El túnel Quito tiene una capacidad de 19 m³/seg. El cuello de botella del sistema se encuentra en el tramo Estación recuperadora - Planta de Bellavista con 3.37 m³/seg.

Con la finalidad de disminuir los costos por bombeo y el de aumentar la capacidad del sistema se ejecutó el proyecto Optimización Papallacta - Ramal Norte, que consiste en captar las aguas de los páramos de Papallacta, Chalpi y Oyacachi y conducir las a gravedad hasta la entrada del túnel Quito.

El sistema Papallacta cuenta con equipos para mediciones de caudal, nivel y presión “en línea”, a lo largo de la conducción y de sus principales estructuras. El

sistema de medición envía datos al centro de control ubicado en la planta de tratamiento de Bellavista.

El sistema cuenta con medición permanente en las entradas y salidas de las estaciones de bombeo y ambos lados de la válvula reguladora del caudal en Pifo. Además, se controlan los niveles en los tanques de carga de las estaciones de bombeo, a la salida del túnel Quito y en el tanque de salida de la central hidroeléctrica.

▪ **Plantas de Tratamiento**

El tratamiento de agua cruda para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de Quito se lo realiza con una variedad de tipos y tamaños de plantas, siendo cinco las más importantes: Bellavista, Puengasí, El Troje, El Placer y Noroccidente; y ocho pequeñas: Chilibulo, Mena 2, Toctiuco, Rumipamba, Cochapamba, Torohuco, Ñaquito Alto y Pichincha.

Planta de Tratamiento Bellavista

Inició su operación en 1990, está ubicada en el sector oriental de la ciudad de Quito. El agua que trata proviene del Sistema Papallacta. El proceso de tratamiento es convencional y consiste en mezcla rápida, floculación, sedimentación en clarificadores de manto de lodos, filtración rápida por gravedad y desinfección.

La planta fue diseñada para tratar un caudal de 3.000 lt/seg., dividido en dos módulos de 1.500 lt/seg. cada uno.

Planta de Tratamiento Puengasí

Procesa parte de las aguas provenientes del sistema Pita-Tambo, está ubicada al sur oriente de la ciudad de Quito, en la Loma de Puengasí. Inició sus operaciones en 1.977.

El proceso de tratamiento es convencional y consiste en mezcla rápida, floculación, sedimentación en clarificadores de manto de lodos patentados y suministrados por INFILCO DEGREMONT, filtración rápida por gravedad y desinfección.

Su capacidad de diseño es de 2.400 litros por segundo, pero en la actualidad está operando a 1.800 litros por segundo. En una primera etapa fueron construidas las estructuras de mezcla rápida, 4 clarificadores y 8 filtros; y en una segunda etapa 4 clarificadores más. Cada grupo de cuatro clarificadores está trabajando con un caudal de 900 litros por segundo.

Planta de Tratamiento El Troje

Está localizada en el sur oriente de la ciudad de Quito (barrio de Caupicho) y es alimentada por el sistema La Mica. La capacidad de diseño es de 1.700 litros por segundo, en dos módulos. Actualmente está construido el primer módulo de 850 litros por segundo.

Los procesos unitarios de tratamiento son los siguientes: mezcla rápida, mezcla lenta, sedimentación, filtración, desinfección y alcalinización.

Toda la instrumentación de panel y de campo es electrónica, que incorpora válvulas mariposas operadas con actuadores neumáticos de pistón y accionadas por válvulas solenoide, para indicación remota y secuencial de operación,

medidores de monitoreo continuo para determinación de turbiedad, cloro libre residual, interruptores de nivel para los tanques de reserva y un PLC para operación automática de filtros y desagüe de sedimentadores.

Planta de Tratamiento El Placer

La planta de tratamiento de El Placer comenzó a operar sin filtración en 1954 y con todos los procesos en 1956. Se encuentra ubicada al occidente del centro histórico de la ciudad, en la cota 2.945 msnm. Trata aguas superficiales de los sistemas Atacazo, Lloa, Pichincha y parte del agua cruda del sistema Pita Puengasí.

El proceso es convencional y consiste en mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración y desinfección. La capacidad de diseño es de 600 lt/seg. pudiendo tratar hasta un máximo de 800 lt/seg. Se procesa 680 lt/seg. como caudal promedio en verano y hasta 800 lt/seg. como promedio en invierno.

Planta de Tratamiento Noroccidente

Entró en funcionamiento en 1.992. Está ubicada en el sector de La Pulida al noroccidente de Quito y sus principales fuentes principales de abastecimiento son el río Mindo y la quebrada Pichán a las que se suman otras cuatro quebradas menores.

El proceso de tratamiento es convencional y consiste en mezcla rápida, floculación, sedimentación de alta tasa, filtración rápida por gravedad y desinfección.

Planta de Tratamiento Chilibulo

Está en operación desde 1983. Se encuentra ubicada al sur occidente de la ciudad de Quito, en la parte alta del barrio Chilibulo. Utiliza parte del caudal que conduce el canal de Lloa hacia la planta de tratamiento de El Placer.

Según información de los técnicos de la planta, ésta fue diseñada para un caudal de 60 litros por segundo, pero en la actualidad está tratando un caudal de 130 litros por segundo.

Planta de Tratamiento Mena 2

Entró en operación en 1979; está ubicada al sur occidente de la ciudad de Quito, en la parte alta del barrio Mena 2.

La planta fue diseñada para tratar 18 litros por segundo. de agua subterránea y en promedio ha procesado 28.5 litros por segundo.

Planta de Tratamiento Toctiuco

Inició sus operaciones en 1986. Se encuentra ubicada al pie de la Chorrera del Pichincha. Toma el agua de la Cima de la Chorrera. Fue diseñada para un caudal de 60 litros por segundo., pero en la actualidad está tratando un caudal de 120 litros por segundo.

Planta de Tratamiento Rumipamba

Se inauguró en 1967. Está ubicada junto a la quebrada Rumipamba. Fue diseñada para un caudal de 40 litros por segundo. Actualmente está tratando un caudal de 25 litros por segundo.

Planta de Tratamiento Cochapamba

Esta planta que entró en funcionamiento en 1987 está ubicada en la parte alta del barrio Cochapamba. Fue diseñada para un caudal de 25 litros por segundo, pero en la actualidad está tratando un caudal de sólo 14 litros por segundo.

Planta de Tratamiento Torohuco

Fue construida a inicios de la década de los ochenta. Se encuentra situada más arriba de la Cima de la Libertad.

Se desconoce el caudal de diseño; en verano trata 2 litros por segundo y se logra duplicar en invierno. El agua procede de vertientes y quebradas conocidas en conjunto como Torohuco que poseen una apreciable concentración de hierro.

Planta de Tratamiento Ñaquito Alto

Inició sus operaciones entre 1989 y 1990 y está ubicada en la parte alta de la urbanización Ñaquito Alto. Actualmente trata entre 2,5 y 3,0 litros por segundo procedentes de la quebrada Rumipamba.

Planta de Tratamiento Pichincha Sur

Fue construida por la Junta Nacional de la Vivienda para servir a las urbanizaciones Turubamba, Solanda y Las Cuadras. Actualmente sólo sirve al Camal Metropolitano. Entró en funcionamiento en 1986. Se encuentra ubicada en las faldas del Atacazo.

Procesa alrededor de 10 litros por segundo. en verano y el doble en invierno, procedentes de la quebrada Monjas. A la salida junta sus aguas con 70 litros por segundo. procedentes de galerías subterráneas, caudales que no ingresan a la planta.

El resumen de la producción de agua potable se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 6
PRODUCCIÓN DE AGUA EN PLANTAS, POZOS Y VERTIENTES, 2004

PLANTA, VERTIENTE O POZO	PRODUCCION	
	M3	litros / seg.
URBANA		
Bellavista	68,637,529.00	2,170.54
Puengasí	67,440,980.00	2,132.70
El Troje	12,672,031.00	400.73
El Placer	18,160,551.00	574.29
Toctiuco	1,665,412.00	52.67
Torohuco	96,265.00	3.04
Noroccidente	4,059,082.00	128.36
Rumipamba	1,052,792.00	33.29
Cochabamba	0.00	0.00
Iñaquito Alto	44,279.00	1.40
Chilibulo	3,773,297.00	119.32
Libertad Chillogallo	201,025.00	6.36
Pchincha Sur	2,753,914.00	87.09
Tanques Sur Solanda	2,168,642.06	68.58
Pozos	1,298,823.41	41.07
Sub Total	184,024,622.47	5,819.44
Porcentaje	82.22%	82.22%
RURAL		
Conocoto	6,177,838.00	195.36
El Quinche	2,247,437.00	71.07
Checa	630,718.00	19.95
Yaruqui	1,379,720.00	43.63
Tababela	521,856.00	16.50
Tumbaco	411,178.00	13.00
Guayllabamba	351,561.00	11.12
Calluma	1,894,148.00	59.90
Pozos	6,924,095.49	218.96
Vertientes	19,260,631.09	609.08
Sub Total	39,799,182.58	1,258.58
Porcentaje	17.78%	17.78%
TOTAL	223,823,805.05	7,078.01

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

1.1.2 Parroquias

▪ Fuentes de abastecimiento

Las parroquias son abastecidas de diferentes formas: de vertientes, pozos, canales de riego, canal del sistema Pita-Puengasí y también del sistema Bellavista.

Las parroquias de Calderón, Zámbara, Nayón y Llano Chico se alimentan del sistema Papallacta; la parroquia de Conocoto del sistema Pita; y otras como Pomasqui, San Antonio, Tumbaco, Cumbayá, Guayllabamba, Alangasí, La Merced, Guangopolo, Puembo, Pifo, Tababela, Yaruquí, Checa y El Quinche utilizan vertientes y ríos pequeños para su abastecimiento.

El agua proveniente de las vertientes es limpia y de buena calidad para el consumo humano al igual que la de pozos. La de los canales necesita tratamiento.

Pomasqui y San Antonio constituye un solo sistema y se abastecen de la vertiente de Papauco y del río Pusuquí. Una parte de Pomasqui tiene problemas de abastecimiento sobre todo cuando se producen los cortes de energía eléctrica debido a que una de las fuentes de abastecimiento está compuesta por cuatro pozos que requieren bombeo.

Guangopolo, Alangasí y La Merced son abastecidos del sistema del Valle de los Chillos, que capta agua de la vertiente de Cariyacu.

Debido a la gran demanda de agua que se presenta en el sector de Conocoto, se ha recurrido a la habilitación de pozos, los que incrementan el caudal procedente de la planta de tratamiento Conocoto.

La población de Cumbayá tiene un sistema de agua potable que consta principalmente de captaciones de origen subterráneo.

Cumbayá y Tumbaco forman un solo sistema de abastecimiento integrado por tres fuentes: vertientes, pozos y de la planta de Bellavista. El caudal medio de vertientes y pozos de este sistema es de alrededor de 164 litros por segundo.

Existe principalmente dos líneas de conducción, Guápulo-Tanque Pallares y Tanque Pallares-Tanque Pinsha.

Las fuentes de agua por ser de buena calidad no requieren planta de tratamiento, la red de distribución tiene una variación de cotas de servicio entre la 2.485 y 2.310 msnm.

La parroquia Tumbaco se halla servida por varias fuentes de diferente origen: vertientes, pozos y aguas superficiales. Debido a la alta turbiedad de una de las fuentes el sistema tiene una planta de tratamiento de 12 litros/seg. La red de distribución tiene una longitud aproximada de 78 Km. Las fuentes de abastecimiento a la parroquia Tumbaco arrojan un caudal medio de alrededor de 287 litros por segundo, dentro del que está la vertiente Guápulo que también abastece a la parroquia de Cumbayá..

La parroquia Puembo se encuentra servida por las vertientes de Chántag y Mulauco. Las viviendas ubicadas en la parte alta de Puembo se abastecen de la línea de conducción que va desde la vertiente Chántag hasta el tanque San José. Además, el sistema tiene dos tanques de reserva y la red de distribución es de aproximadamente 60 Km, abastece desde la cota 2530 msnm hasta la cota 2360 msnm. No existe planta de tratamiento debido a que las fuentes de agua son de buena calidad.

En agosto del año 2001 entró en operación la planta de tratamiento de agua potable Calluma, ubicada en la población de Pifo. Se alimenta de caudal proveniente del sistema Papallacta y tiene una capacidad de tratamiento de 25 litros/seg.

La parroquia de Tababela es abastecida por una fuente de origen superficial, la captación se realiza en la acequia de riego de Tababela alimentada por el río Guambi. Por el origen del agua cruda y por su variación de condiciones en cuanto a calidad en las diferentes épocas del año, existe una planta de tratamiento con capacidad de 11.87 litros/seg.

La población de Checa tiene un sistema de agua cuya fuente de origen superficial se encuentra localizada en la quebrada Aglla. El sistema consta de captación, conducción, planta de tratamiento y 2 tanques de reserva.

La parroquia de Yaruquí se encuentra abastecida por un sistema cuyas fuentes son de origen subterráneo y superficial. El caudal promedio de las fuentes de abastecimiento es de 40 litros por segundo.

La población de El Quinche cuenta con un sistema de agua cuya fuente es de origen superficial. El sistema consta de captación, conducción, planta de tratamiento y dos tanques de reserva. El Sistema de Almacenamiento en las parroquias del DMQ está constituido por tanques de almacenamiento, la mayoría de los cuales tienen dos celdas y son de forma circular y rectangular. En algunas parroquias existen tanques pequeños que sirven como estructuras rompe presión sin poder cumplir con los requerimientos de regulación de la demanda y almacenamiento para reserva. La capacidad a nivel general es aceptable. Las parroquias en su generalidad no cuenta con macro medición.

A pesar de existir algunos micro medidores, se estima un consumo base por usuario, situación que los usuarios aprovechan para utilizar el agua potable también en sus sembríos, provocando desabastecimiento especialmente en la época seca.

Las fugas y roturas que se presentan en las tuberías de asbesto cemento se producen generalmente en los empalmes, conexiones domiciliarias de polietileno y en los tramos de tubería de las partes bajas debido a las altas presiones.

En épocas de verano, en la mayoría de las parroquias se producen racionamientos.

- **Plantas de tratamiento**

Planta de Tratamiento de Conocoto

Esta planta, que inició sus operaciones en 1994, se encuentra ubicada en el sector Ontaneda Alto de la parroquia Conocoto y potabiliza parte de las aguas procedentes del sistema Pita Tambo.

El proceso de tratamiento es convencional y consiste en mezcla rápida, floculación, sedimentación de alta tasa, filtración rápida por gravedad y desinfección.

La planta fue diseñada para un caudal de 200 litros por segundo, pero normalmente opera entre 150 y 160 litros por segundo.

Planta de Tratamiento Tumbaco

Inicia sus operaciones en enero de 1982. Su capacidad de producción es de 15 litros por segundo. Las aguas proceden del canal del Pisque (riego) . El agua cruda que ingresa a la planta sufre variaciones estacionales en su calidad especialmente en época de lluvias, verificándose aumentos de la turbiedad y el color así como de la carga microbiológica.

Los procesos que se realizan son: coagulación, floculación, decantación simple, filtración a través de un manto de arena y desinfección con gas cloro.

Planta Calluma

Está ubicada en el predio correspondiente al Tanque Calluma (sector de Pifo) y consta de una batería de filtros a presión, para un caudal filtrado estimado de 7 a 8 litros por segundo cada uno; además se tiene dos prefiltros de agua cruda. El caudal que ingresa a la batería no tiene los procesos previos a la filtración como son coagulación, floculación y decantación.

Complementariamente en un local cerrado se han instalado dos cilindros de gas cloro, con sus respectivos dosificadores. El agua clorada se descarga en una cámara colectora desde la que se envía al tanque Calluma.

Planta de Tratamiento Checa

La capacidad original de diseño de la planta de tratamiento es de 14 litros por segundo, incrementándose posteriormente a aproximadamente 22 litros por segundo.

Cuenta con los siguientes procesos: coagulación, floculación a través de un floculador hidráulico de flujo horizontal, decantación, filtración y desinfección con gas cloro.

Planta de Tratamiento Yaruquí

Por la variedad de calidades del agua cruda existe una planta de tratamiento de tipo convencional de 60 litros por segundo. de capacidad.

Cuenta con los siguientes procesos: coagulación (la mezcla rápida se realiza en el resalto hidráulico producido en la caída libre desde el vertedero, mediante un chorro de sulfato de aluminio líquido), floculación, decantación, filtración con lecho filtrante de arena y grava, y desinfección con gas cloro.

Planta de Tratamiento Tababela

Se encuentra ubicada en el barrio Oyambaro Centro, siendo su capacidad de diseño de 10 litros por segundo. Procesa agua cruda que proviene del río Sigsipamba que presenta color y turbiedad que se incrementa en la época de lluvia

Cuenta con los siguientes procesos: coagulación, floculación a través de un floculador hidráulico de flujo horizontal, decantación simple, filtración y desinfección con gas cloro.

La producción de la planta se ha incrementado con la instalación de dos filtros a presión con sus respectivos accesorios.

Planta de Tratamiento El Quinche

Inició sus operaciones en septiembre de 1994 y cuenta con la capacidad de tratamiento de 60 litros por segundo

Los procesos que se realizan son: coagulación, floculación, decantación, filtración a través de un manto de arena y antracita, y desinfección con gas cloro.

Planta Guayllabamba

Está localizada en el interior de la urbanización Vista Verde, a 3 Kms de la parroquia de Guayllabamba en la vía a Cayambe. Fue construida hace más de 10 años por Filanbanco y permaneció desactivada hasta octubre del 2000 cuando

comenzó a ser operada por personal de la EMAAP-Q. Su capacidad de producción es de 14 litros por segundo.

El agua cruda que ingresa a esta planta proviene del canal del Pisque. El agua cruda presenta altos niveles de turbiedad y color con variaciones estacionales

La planta tiene los procesos de coagulación, floculación, decantación, filtración con medio filtrante de grava y arena y desinfección.

1.2 Sistemas de Alcantarillado

1.2.1 Ciudad de Quito

- **Cuencas y área de drenaje**

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Quito y de las parroquias rurales del DMQ es combinado, es decir, los conductos están diseñados y construidos para la evacuación de los caudales pluviales más los de origen sanitario.

Con base en las cuatro cuencas que se determinaron para la ciudad de Quito, se obtuvo que el área total de drenaje del sistema de alcantarillado de la ciudad es de 236 km², con 144 km² de ocupación urbana y los restantes 92 km² de uso no urbano.

Del área de ocupación urbana se ha estimado que un 78% aproximadamente posee sistema de alcantarillado conformado bien sea por redes secundarias y/o colectores primarios, lo equivalente a unos 112 km².

Se ha estimado aproximadamente 2,200 km de colectores lo que constituye toda la red del sistema de alcantarillado de Quito, incluyendo en esta cifra

colectores principales urbanos y de quebradas. Una cifra aproximada de pozos de inspección existentes en la ciudad es de 25,000 a 28,000.

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Quito está compuesta por alrededor 2,200 kilómetros de colectores de los cuales cerca de 500 kms son colectores principales, 1.600 kilómetros de tuberías o redes secundarias y unos 25.000 pozos de revisión o cámaras de inspección. Además de obras complementarias que recolectan las aguas superficiales y las conducen hacia la red de alcantarillas, con sistemas de captaciones y bocatomas, sumideros, rejillas transversales y cajones.

Debido a la topografía de la zona, los colectores principales captan los escurrimientos de las zonas altas aledañas a la ciudad, y en su descenso hacia las partes planas reciben los aportes de aguas pluviales y aguas servidas de la red secundaria. En la zona sur, los colectores drenan cuencas independientes y continúan con su recorrido hasta empatar directamente al Machángara, por lo que existen múltiples descargas a este río. En las zonas centro y norte de la ciudad, los colectores en su recorrido tienden más bien a unirse y a ser interceptados por otros, formando sistemas más complejos que comparten al final una misma descarga al río

Los receptores finales de los caudales generados en la ciudad de Quito son: al sur el río Machángara; al nororiente la quebrada El Batán que es afluente del Machángara; y al norte la quebrada El Colegio.

Las laderas del Pichincha abarcan 36 quebradas o cauces naturales, que aportan una importante caudal de aguas lluvias que entran al sistema combinado de la ciudad.

Para la descripción del sistema de alcantarillado se agrupan los colectores por cuencas: la del río Machángara, la del colector Anglo French, quebrada El Batán y la quebrada El Colegio.

Cuenca del río Machángara

Se ubica en los sectores sur y centro de Quito. En esta cuenca hay una serie de quebradas que drenan los aportes pluviales de las laderas del Atacazo. Río Grande, quebrada Shanshayacu, quebrada Ortega, San José y Pasocucho son algunos cauces principales que evacuan estas aguas hasta el río Machángara. También dentro de esta cuenca, se ubica el sector urbano conocido como Centro Histórico, con un alto porcentaje de cobertura impermeable que genera grandes caudales de origen pluvial.

El área total de la cuenca es de 140 km², siendo 85 km² de ocupación urbana y los restantes 55 km² de uso no urbano. La longitud total de los colectores principales y secundarios inventariados es 55.8 Km.

En cuanto a longitud de colectores, en la cuenca del río Machángara, se encuentran los siguientes entre los más extensos: colector Mejía, colector Raya Norte, Boca del Lobo, el de la quebrada San José y el colector José Pontón.

Cuenca del Colector Anglo French

El sector central de la ciudad de Quito forma parte de la cuenca del colector Anglo French, sistema que descarga al río Machángara y se presenta después de que el colector hace un recorrido occidente-oriente y de que éste reciba los aportes de los colectores urbanos Patria, Gran Colombia, América y La Gasca. Los colectores Alcantarilla, Ascazubi y Miraflores que inician en las laderas de Pichincha son también aportantes del colector Anglo French.

La cuenca tiene un área de 9 km², de los cuales 3 km² están localizados en las laderas de Pichincha, al occidente de la ciudad, y los restantes 6 km² están ocupados por desarrollos urbanos con un alto recubrimiento impermeable.

Cuenca de la Quebrada El Colegio

Está situada al norte de Quito, la zona norte de Quito drena hacia la quebrada El Colegio, al río Pusuquí y al río Monjas. Tiene un área de alrededor de 36 km², constituida por 20 km² situados en la zona urbana y 16 km² en la zona conocida como laderas de Pichincha.

En la parte occidental de la cuenca se ubica la quebrada Grande que recoge los aportes de las laderas de Pichincha y las drena a la quebrada Parcayacu, que a su vez aporta a la quebrada El Colegio. Esta quebrada se origina por la descarga del colector del mismo nombre, luego se dirige en sentido sur-norte y cambia de nombre a la altura del sector Corazón de Jesús a río Pusuquí, el mismo que al pasar el sector de Carcelén, al nor-oriente de Quito y recibir las quebradas Almeida, Santo Domingo, Alcantarilla y Murillo cambia de denominación y se conoce como río Monjas.

En la cuenca de la quebrada El Colegio se tiene una longitud total de colectores principales y secundarios de 43.4 Km.

Los colectores más grandes son: Sabanilla, San Carlos, Rumihurco, Eucaliptus y Amasaba.

Cuenca de La Quebrada El Batán

Está situada al norte de la ciudad, tiene un área de unos 52 km², constituida por 33 km² situados en la zona urbana y 19 km² en la zona conocida como laderas de Pichincha. La cuenca tiene una sola descarga y es el final del colector Central de Iñaquito al nororiente de la ciudad. La descarga forma la quebrada El Batán que es afluente del río Machángara.

Dentro del área de aporte hay sectores con uso urbano y con uso no urbano (laderas de Pichincha). La longitud total de colectores principales y secundarios es de alrededor de 74 kms. El colector con mayor área de drenaje en la zona y que a la vez es la mayor descarga puntual de la ciudad es el Central de Iñaquito.

Los colectores más largos dentro de esta zona son: Vásconez, Central de Iñaquito, Seis de Diciembre-Sur y Galo Plaza. En cuanto a áreas drenadas, los mayores colectores son: Central de Iñaquito , Galo Plaza , La Prensa , Rumipamba Bajo, Seis de Diciembre-Sur y Vásconez .

▪ **Descargas del Sistema de Alcantarillado**

Dentro de la ciudad existen múltiples descargas puntuales del sistema de alcantarillado a cuerpos receptores como ríos y quebradas. El río Machángara en su recorrido desde el sur hacia el norte, recibe varios aportes de caudales combinados, provenientes en su totalidad de los sectores sur y centro de la ciudad.

En el sector norte hay una descarga puntual a la quebrada El Batán y varias a las quebradas de la zona norte afluentes al Colegio, al río Pusuquí y al río Monjas. Se estima que son unas 30 descargas principales las que conforman el sistema de alcantarillado de la ciudad, con un porcentaje del 70% del área drenada al río Machángara y el 30% al río Monjas.

1.2.2 Parroquias

También en las parroquias el sistema de alcantarillado es combinado es decir conduce tanto las aguas servidas como las aguas lluvias por el mismo sistema de alcantarillado. Estas aguas se descargan a las quebradas aledañas, y en algunos casos a canales de riego, sin ningún tipo de tratamiento. Los cuerpos receptores de las parroquias confluyen igualmente a los ríos antes mencionados.

Estudios realizados indican que en términos generales alrededor del 60% de los sistemas no tienen capacidad hidráulica.

Particularizando las diferentes parroquias, se tiene lo siguiente:

Las parroquias: Zámiza, EL Quinche, Checa, Tababela, Pifo y Tumbaco, tienen más del 63% de sus colectores con deficiencia de capacidad hidráulica.

Las parroquias: Pomasqui, Guayllabamba, Yaruquí, Puenbo y Conocoto, tienen entre el 40% y el 63% de sus redes con deficiencia de capacidad hidráulica.

Las parroquias: Llano Chico, Nayón, Cumbayá, Alangasí, La Merced, tienen entre el 25 y 40% de sus redes con deficiencia de capacidad hidráulica.

Las parroquias: San Antonio, Calderón (Carapungo) y Guangopolo, tienen entre el 1 y 7% de sus redes con deficiencia de capacidad hidráulica, y por tanto su estado de conducción es relativamente bueno.

Debido a estas deficiencias de los sistemas de alcantarillado, se registran inundaciones, presiones en los colectores y derrames de aguas lluvias y servidas, entre los principales problemas.

1.3 Facturación y Recaudación

1.3.1 Facturación

El proceso de facturación abarca desde la emisión de las rutas de lectura hasta la distribución de las facturas, independientemente de que sean los clientes normales o los grandes clientes. En este último tipo de clientes existe un subproceso adicional que corresponde a la refacturación de las diferencias de consumo entre los macro medidores y la sumatoria de los medidores individuales.

La secuencia de las actividades dentro de este proceso son las siguientes:

1. Emisión de Rutas de Lectura
2. Toma de Lectura
3. Ingreso de Lecturas al Sistema
4. Prefacturación
5. Reaplicar Lecturas
6. Emisión de Facturas
7. Distribución
8. Refacturación de Diferencias (grandes clientes)
9. Análisis de las diferencias
10. Anulación de Facturas
11. Refacturación de diferencias.

1.3.2 Recaudación

Este proceso constituye el cobro de las facturas enviadas a los clientes, la EMAAP-Q tiene cuatro formas posibles de pago de facturas:

1. Agencias de Recaudación Propias
2. Agencias de Recaudación Servipagos
3. Entidades Bancarias (en Ventanilla)
4. Débito Automático

Cerca de un 90% de la recaudación ingresa a través de las agencias propias de la EMAAP-Q y de esta recaudación el 25% se realiza a través de la Agencia Matriz.

La secuencia de actividades para las diferentes formas de Recaudación y el proceso de Conciliación Rendiciones de Agencias Propias, se indica a continuación:

Agencias de Recaudación Propias

1. Apertura de caja
2. Reimpresión de facturas
3. Cobro de facturas
4. Depósito de lo recaudado
5. Cuadre de caja
6. Conciliación rendiciones

2. GESTIÓN FINANCIERA

La contabilidad de la empresa se lleva según criterio comercial. Se rige por el “Manual Específico de Contabilidad” que aprueben las autoridades de la empresa. La Auditoría interna forma parte del sistema asesor. Tiene por objetivo y funciones los que determina la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control y el Reglamento General de la Empresa.

De conformidad con la Ley de constitución de la EMAAP-Q, su patrimonio está constituido por los bienes muebles e inmuebles de su propiedad, los que se adquieran por cualquier título y demás activos y pasivos que han pertenecido hasta diciembre de 1993 a las Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado de Quito de acuerdo a sus ordenanzas de creación y ordenanzas sustitutivas. La revalorización del patrimonio se realizará de acuerdo con las normas de la Superintendencia de Compañías y demás disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

La principal fuente de ingreso de la Empresa son las tarifas, que según lo determina el Código Municipal en su Artículo I432 son establecidas en función de la autosuficiencia financiera de la Empresa y la prestación de un servicio eficiente, para ello la tarifa debe tender a cubrir el costo marginal de largo plazo y generar ingresos suficientes para cubrir la totalidad de los gastos de explotación, incluyendo: gastos de explotación, operación, mantenimiento, administración, depreciación y amortizaciones, además debe generar recursos para atender el servicio de su deuda y participar en el financiamiento de sus programas de expansión.

Además, la Empresa recibe recursos de los Decretos y Leyes que le asignan ingresos especiales y las Ordenanzas Municipales que permiten fijar tasas específicas para cubrir costos del servicio de alcantarillado. Entre estos cabe señalar los provenientes por la Ley No. 175 que crea el Impuesto para el agua potable y el deporte nacional, expedida por el Congreso Nacional el 18 de julio de 1984 y modificada mediante Ley No. 2001-41, Reformas a la Ley de Régimen Tributario Interno, que establece un impuesto del 15% al valor de las planillas por los servicios de telecomunicaciones y radio electrónicos que se prestan en el país. De este impuesto, el 10% se destina a la realización de obras de agua potable.

La planificación financiera de la EMAAP-Q se sustenta en principios de gestión empresarial y se refleja en última instancia en la proyección de los Estados Financieros de la Empresa.

Por lo expuesto, es importante centrar la atención en aquellas variables que permitan que la empresa sea viable en el largo plazo, esto es que pueda responder por sus obligaciones, garantizando la calidad y continuidad en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.

En todo caso la tendencia debe ser a que los servicios de agua potable y saneamiento sean auto sustentables en el tiempo, considerando, obviamente, la realidad social, económica y financiera de la población servida.

3. EL CLIENTE

3.1 Derechos de los Usuarios de Servicios Públicos

Según se indicó en el Capítulo I, la Constitución de la República del Ecuador garantiza el acceso al agua potable, así como el derecho a la salud, su promoción y protección por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria y la provisión de agua potable y saneamiento básico (Art. 42).

En el artículo 249 de la Constitución se dispone que “el Estado” tiene la responsabilidad de proveer los servicios de “agua potable” y riego, “saneamiento”, electricidad, telecomunicaciones, etc. y además que garantizará que los servicios públicos prestados bajo su control y regulación respondan a principios de:

- Eficiencia, como relación óptima entre los costos y los resultados,
- Responsabilidad, en el sentido de que el Estado la asume y garantiza respecto de los usuarios y terceros,
- Universalidad, debiendo procurarse la extensión de los servicios a todos los habitantes,
- Continuidad, que implica que los servicios deben prestarse sin interrupciones,
- Calidad, en el sentido de que las condiciones de prestación deben obedecer a parámetros preestablecidos que aseguren la cobertura y seguridad de las necesidades,
- Sus precios o tarifas deben ser equitativos.

El Artículo 92 de la Constitución establece la protección de los consumidores al disponer que la ley “establecerá los mecanismos de control de calidad, procedimientos de defensa del consumidor, reparación e indemnización por deficiencias, daños y mala calidad de bienes y servicios y por la interrupción de servicios públicos además de sanciones por violación de esos derechos”¹¹.

Para promover o patrocinar acciones de reclamo por parte de la ciudadanía frente a la mala calidad de los servicios públicos, se crea la figura de Defensor del Pueblo (artículo 96).

Además, ante eventuales reclamos sobre la calidad del servicio, los clientes e la EMAAP-Q pueden acogerse a lo establecido en la Ley Orgánica de Defensa del consumidor cuyo objeto es regular las relaciones entre proveedores y consumidores protegiendo los derechos de estos últimos. Entre los principios generales se establece que la ley es de orden público y de interés social, prevaleciendo por lo tanto sus disposiciones sobre las de las leyes ordinarias. En caso de duda se dispone la interpretación más favorable al consumidor.

3.2 Demanda de Agua Potable

La demanda de agua potable, está constituida por el consumo de todos los clientes, sumándose a este consumo el agua que se pierde a través del sistema.

“La proyección de demanda es el pilar fundamental para la planeación de la empresa, puesto que ésta determina los requerimientos de inversión y los consumos totales permiten estimar los ingresos esperados, dada una política de precios”.¹²

¹¹ ITSA (2004), Consultoría para el diseño, estructuración y puesta en marcha de un Contrato Integral de la Gestión Comercial del 50% de los Servicios de Alcantarillado y Agua Potable de la Emaap-Q; y para el otro 50% reformular los actuales contratos de tercerización.

¹² Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON., Estudio de Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

“Debido al tamaño de inversiones requeridas en los sistemas de provisión de agua potable así como en los de alcantarillado, el tiempo que se requiere para ejecutarlas y la indivisibilidad de las mismas es necesario proyectar la demanda para un horizonte de largo plazo”.¹³

3.2.1 Proyecciones de la Población del DMQ

En los proyectos de agua potable, el elemento más importante que influye en el comportamiento de la demanda es el análisis de la población, cuyos componentes fundamentales tienen relación con el crecimiento vegetativo de la población, la distribución espacial y los movimientos migratorios.

Los estudios realizados a nivel mundial, muestran que los componentes del crecimiento de la población acusan una tendencia sostenida hacia la reducción de parámetros importantes como por ejemplo la tasa global de fecundidad. Para el caso de Ecuador TGF en los sesenta era de 7, actualmente es ligeramente superior a 3.

En cuanto a la distribución espacial se ha registrado una tendencia importante hacia la urbanización. Según el censo del 2001, en el cantón Quito se registró una población de 1'839.853 habitantes, concentrándose en el área urbana el 82%. Por otra parte, en la ciudad de Quito vive el 77,6% de la población urbana del cantón, el resto de la población habita en las áreas periférica y rural del territorio del Distrito.

Durante el período comprendido entre 1950 y el 2001, la población del DMQ se incrementó en casi 7 veces, con tasas de crecimiento superiores al 4% entre 1950 y 1982, mientras que entre 1982 y el 2001 se observa un descenso significativo en el ritmo de crecimiento, apreciándose que para los dos últimos

¹³ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON, Estudio de Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

períodos inter censales, las tasas de crecimiento son de 2.99% y 2.18% respectivamente. Este comportamiento demográfico es una consecuencia de una disminución sostenida de las tendencias reproductivas de la población que se expresa en menores tasas de natalidad y mortalidad y de la tendencia migratoria. Así, “entre 1982 y 1990, se produjo una disminución del crecimiento natural del 1.9% al 1.6% y de la migración de 2.7% al 1.3%. Por otra parte, se observó una evolución de la estructura por edad hacia el envejecimiento y la peri urbanización que genera descenso del crecimiento poblacional en el área central de Quito, el crecimiento de la población en la periferia inmediata al área central y la migración hacia los valles: Los Chillos, Tumbaco y Calderón”.¹⁴

Las proyecciones de la población del DMQ que se indican en la presente tesis fueron realizadas con el módulo demográfico del programa Spectrum que utiliza el método estándar de agrupación por componentes "cohortes". En el caso de las proyecciones para el DMQ los parámetros demográficos corresponden a las estimaciones realizadas por el INEC para las proyecciones de la población del Ecuador a partir del último Censo. Estas proyecciones de la población para el DMQ fueron estimadas por INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A. en el marco del “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”.

Considerando como referente el Plan General de Desarrollo Territorial del Municipio del DMQ se concluye que el área del DMQ se divide en tres zonas claramente diferenciadas en base a sus características y planes futuros de expansión: el área urbana que comprende las parroquias urbanas del norte, centro y sur de Quito; el área de expansión¹⁵ y el área rural¹⁶.

¹⁴ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON, Estudio de Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

¹⁵ Pomasqui, San Antonio de Pichincha, Calderón (Carapungo), Llano Chico, Nayón, Zámiza, Cumbayá, Tumbaco, Conocoto, y, la zona de influencia del nuevo aeropuerto (Puembo, Pifo, Tababela, Yaruquí, Checa y El Quinche).

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de las proyecciones de población realizadas tanto para el total del Distrito Metropolitano de Quito. Los resultados consideran las tendencias la tasa global de fecundidad, de la esperanza de vida y del proceso migratorio.

Se calcula que la población total del DMQ y su área de influencia crecería de 1.8 millones de habitantes registrados en el 2001 a 2.8 millones para el año 2025, la ciudad de Quito tendría una población ligeramente superior a los 2 millones, el área considerada de expansión del DMQ llegaría a los 527 mil habitantes y la población del área rural alcanzaría a 180 mil habitantes.

CUADRO N° 7
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN DEL DMQ

AÑOS	TOTAL DMQ	QUITO URBANO	ÁREAS DE EXPANSIÓN	ÁREA RURAL
2001	1.839.853	1.413.179	316.055	110.619
2005	2.010.912	1.538.361	352.123	120.248
2010	2.223.698	1.691.195	398.429	134.074
2015	2.423.078	1.830.663	443.660	148.755
2020	2.605.323	1.955.109	486.185	164.029
2025	2.781.416	2.073.832	527.296	180.288

FUENTE: VI Censo de Población y Vivienda año 2001. INECON, “Estudio de Costos y Tarifas para los servicios que presta la EMAAP-Q”. 2004

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

¹⁶ Nono, Calacalí, Nanegalito, Nanegal, Gualea, Pacto, Puéllaro, Perucho, Chavezpamba, Atahualpa, San José de Minas, Lloa, Amaguaña, Guangopolo, Alangasí, La Merced, Pintag, Guayllabamba.

En el siguiente cuadro se presentan las proyecciones de la población expresadas en términos de tasas de crecimiento, apreciándose que la población del DMQ muestra una tendencia decreciente, que es una consecuencia directa del cambio en el comportamiento reproductivo de la población, por efecto de las nuevas condiciones económicas, sociales, educativas, de salud y culturales.

CUADRO N° 8
TASAS DE CRECIMIENTO ESPERADAS DE LA POBLACIÓN DMQ

AÑOS	TOTAL DMQ	QUITO URBANO	ÁREA DE EXPANSIÓN	ÁREA RURAL
2001	2,29	2,19	2,76	2,06
2005	2,17	2,04	2,59	2,13
2010	1,90	1,76	2,32	2,12
2015	1,60	1,46	1,99	2,02
2020	1,36	1,23	1,70	1,89
2025	1,30	1,16	1,57	1,89

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

3.2.2 Caracterización del Mercado

Los perfiles de consumo de los clientes atendidos por la empresa difieren, por lo que es importante identificar la composición del mercado; así, los clientes de la empresa son las familias y las unidades comerciales, industriales o de servicio público.

Las conexiones activas a diciembre del 2004 que corresponden a clientes de la empresa, la EMAAP-Q las clasifica en 5 tipos: Doméstico, Comercial, Industria, Oficial y Municipal, de acuerdo al siguiente detalle:

CUADRO N° 9
CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE
(A diciembre de 2004)

TIPO DE CONSUMO	MEDIDO	NO MEDIDO	TOTAL
Doméstico	264.741	27.662	292.403
Comercial	13.295	1.318	14.613
Industrial	1.073	115	1.188
Oficial	1.150	277	1.427
Municipal	490	585	1.075
Total	280.749	29.957	310.706

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

El 94% de las conexiones las constituyen los clientes domésticos y la diferencia constituyen los comerciales, industriales, oficiales y municipales. Para el total de clientes, el 90% de las conexiones se encuentran medidas, manteniéndose esta relación en el caso de los domésticos, comerciales e industriales. En el caso de los clientes municipales la relación se invierte alcanzando tan sólo el 46.% de las conexiones medidas.

En el caso del alcantarillado, las conexiones a diciembre del 2004 presentan la siguiente distribución.

CUADRO N° 10
CONEXIONES CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO
(A diciembre de 2004)

TIPO DE CLIENTE	CONEXIONES	%
Doméstico	237.440	95.4
Comercial	14.023	5.5
Industrial	1.038	0.4
Oficial	1.233	0.5
Municipal	377	0.2
Total	254.111	100.0

FUENTE: Aseguramiento de la Calidad EMAAP-Q

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

Si se compara el número de conexiones de agua y alcantarillado se puede observar que el 81.8% de las conexiones de agua también cuentan con servicio de alcantarillado.

Para establecer la relación entre clientes y habitantes normalmente se trabaja a través del promedio de habitantes por vivienda. De acuerdo con la información del censo del 2001, el promedio en todo el DMQ es de 3.6 de habitantes por vivienda, de lo que se concluye que las densidades de población de las viviendas son relativamente bajas.

Para el caso de EMAAP-Q, el número de clientes se ve afectado, además del número de habitantes por vivienda, por el número de conexiones con más de una vivienda asociada. Según en estudio de INECON el 32% de conexiones domésticas cuenta con más de una vivienda asociada, con un promedio de 3 unidades por conexión.

La proyección de conexiones se presenta a continuación, suponiendo que la proporción de clientes según la composición se mantiene.

CUADRO N° 11
PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE EN EL DMQ

AÑO	CIUDAD	RESTO	TOTAL
2004	229.353	80.651	310.004
2005	234.126	82.702	316.828
2006	238.881	84.774	323.655
2007	243.599	86.864	330.463
2008	248.266	88.968	337.233
2009	252.865	91.079	343.944
2010	257.386	93.194	350.580
2011	261.822	95.308	357.129

FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

3.2.3 Determinación de los Consumos Unitarios

Una variable importante además de conocer la cantidad de clientes, es el comportamiento de sus consumos unitarios, en caso de los usuarios que cuentan con micromedición, se puede conocer su consumo directamente; en cambio, en los usuarios que no cuentan con micromedición se debe inferir a través de herramientas de medición indirecta y muestreo.

Los clientes residenciales (domésticos) se han proyectado en función del crecimiento de la población. Los no residenciales se proyectaron fundamentalmente considerando el crecimiento económico esperado para el país y específicamente para el Distrito Metropolitano de Quito y en proporción al crecimiento de los residenciales; bajo el supuesto que se mantengan las condiciones actuales y por ende se requieran mayor número de establecimientos para atender la nueva población.

La teoría económica ha estudiado la relación que existe entre el consumo de un bien o servicio y su precio, de lo cual se deriva la elasticidad precio de la demanda que es la relación entre la variación porcentual del consumo y la variación porcentual del precio.

En el caso de agua potable, considerando que se trata de un bien básico para la vida, existe un nivel mínimo de subsistencia, más allá del cual los usuarios no disminuyen su consumo aunque el precio aumente (zona inelástica). En el otro extremo de la curva, cuando los precios se reducen a partir de algún punto en el cual el cliente ha llegado a su nivel de saturación, el consumo de agua no aumentará por las disminuciones en el precio.

Con base al estudio realizado por INECON, a continuación se presenta el consumo promedio por tipo de conexión, apreciándose que para todos los tipos de cliente el consumo medido es superior al consumo estimado, lo cual puede estar llevando a una subestimación del consumo.

CUADRO N° 12
PROMEDIOS DE CONSUMO MENSUAL POR TIPO DE CONEXIÓN
(Metros cúbicos)

Tipo de Cliente	MEDIA		MEDIANA	
	Real	Estimada	Real	Estimada
Doméstico	31,9	23,9	21	15
Comercial	89,1	80,1	40	30
Industrial	321,4	252,2	96	61
Oficial	446,6	248,1	206	68
Municipal	388,7	328,9	134	100

FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

A través de un análisis de evolución de los consumos medios realizados por la Empresa, se observó que no hay una tendencia claramente identificable en el tiempo, ni en el caso de los usuarios domésticos, ni en el de los no residenciales, pese a los incrementos de tarifas registrados hasta diciembre del 2003, reacción que contraría las hipótesis fundamentadas en la teoría económica; por lo que no se pudo estimar una elasticidad precio de la demanda de las series históricas de la empresa.¹⁷

A criterio del consultor a que se hace referencia, el mismo que compartimos, posiblemente este hecho obedezca a una miopía de mercado, relacionada con la confusión de los clientes en cuanto a la señal de precios. Esta confusión puede haberse originado por los permanentes incrementos de precios que se enfrentaban durante el período antes de la dolarización y los dos primeros años con posterioridad a ella, que originó que usuarios se hayan “acostumbrado” a incrementos permanentes.

Estudios realizados en otros países latinoamericanos indican que la elasticidad precio del agua potable generalmente varía entre -0.1 y -0.5 dependiendo de los niveles de consumo, los grupos de ingreso y otras características. Los clientes no residenciales presentan elasticidades mayores en el caso de existir fuentes alternas, como por ejemplo cuando cuentan con pozos propios.

3.2.4 Determinación de Pérdidas (Técnicas y Comerciales)

La diferencia entre el agua distribuida y la facturada es la pérdida en el sistema; ésta puede ser técnica o comercial, la primera que se origina por el consumo de clientes clandestinos o la submedición; y la segunda, por uso para lavado de filtros y tanques y daños y fugas en el sistema.

¹⁷ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON, Estudio de Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

“La demanda total al sistema debe considerar la proyección del nivel de pérdidas para estimar las necesidades de inversión, pues en caso contrario, si se diseña el sistema solo para proveer las cantidades que consumirán los usuarios; al ocurrir las pérdidas el sistema no podría entregar la cantidad total requerida por los usuarios”.¹⁸

El nivel de pérdidas se mide como el índice de agua no contabilizada (ANC).

$$\text{ANC} = (1 - \text{Agua facturada/Agua producida})$$

En América Latina este indicador fluctúa entre 25% y 60%, mientras que en países desarrollados está alrededor del 15%.

Una de las políticas de la EMAAP-Q es disminuir las pérdidas tanto técnicas como comerciales en consideración a que resulta preferible ahorrar pérdidas para no tener que desarrollar nuevos proyectos . Para disminuir el ANC se requiere mejorar la infraestructura, tanto en su estado como en el establecimiento de controles sobre ella como la macromedición y la sectorización.

Conforme a los datos del último año de la empresa, se estima el índice de pérdidas de base en 38.37%.

3.2.5 Demanda Futura

Las proyecciones de demanda de agua potable para el Distrito Metropolitano de Quito se indican a continuación:

¹⁸ Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON, Estudio de Costos y Tarifas de los Servicios que presta la EMAAP-Q.

CUADRO N° 13
DMQ: PROYECCIÓN DE CONSUMO Y DEMANDA DE AGUA
POTABLE
(Metros cúbicos)

Año	CONSUMO ANUAL			DEMANDA
	Ciudad	Parroquias	Total	
2005	114.578.481	27.319.910	141.898.391	230.242.400
2010	125.961.692	30.912.620	156.874.312	254.542.125
2015	136.349.391	34.421.925	170.771.316	277.091.215
2020	145.618.239	37.721.281	183.339.520	297.484.212
2025	154.460.832	40.910.930	195.371.762	317.007.565

FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

La demanda media expresada en litros por segundo es la siguiente:

CUADRO N° 14
DMQ: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA MEDIA HORARIA DE AGUA
POTABLE (Litros / segundo)

Año	DEMANDA MEDIA		
	Ciudad	Parroquias	Total
2005	5.895	1.406	7.301
2010	6.481	1.591	8.071
2015	7.015	1.771	8.787
2020	7.492	1.941	9.433
2025	7.947	2.105	10.052

FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

3.2.6 Balance Oferta – Demanda

El balance entre la disponibilidad actual de caudales en los sistemas de tratamiento y la Demanda Máxima Diaria, (DMD) para cada uno de los años del horizonte de análisis, permite definir los años en los cuales deben entrar a operar proyectos destinados a cubrir el déficit originado cuando los valores de demanda sean mayores a los del caudal existente.

CUADRO N° 15
CAPACIDAD DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO
DISPONIBLES PARA EL DMQ

A Diciembre de 2003

ÁREA	CAPACIDAD DE FUENTES litros / seg.	CAPACIDAD DE TRATAMIENTO litros / seg.
AREA URBANA	10,184	7,513
AREA RURAL	1,276	403
TOTAL	11,460	7,916

FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

El Balance entre la demanda de agua potable y la capacidad de tratamiento de agua potable se presenta en los siguientes gráficos, tanto en la ciudad de Quito, como en el resto de las parroquias del DMQ.

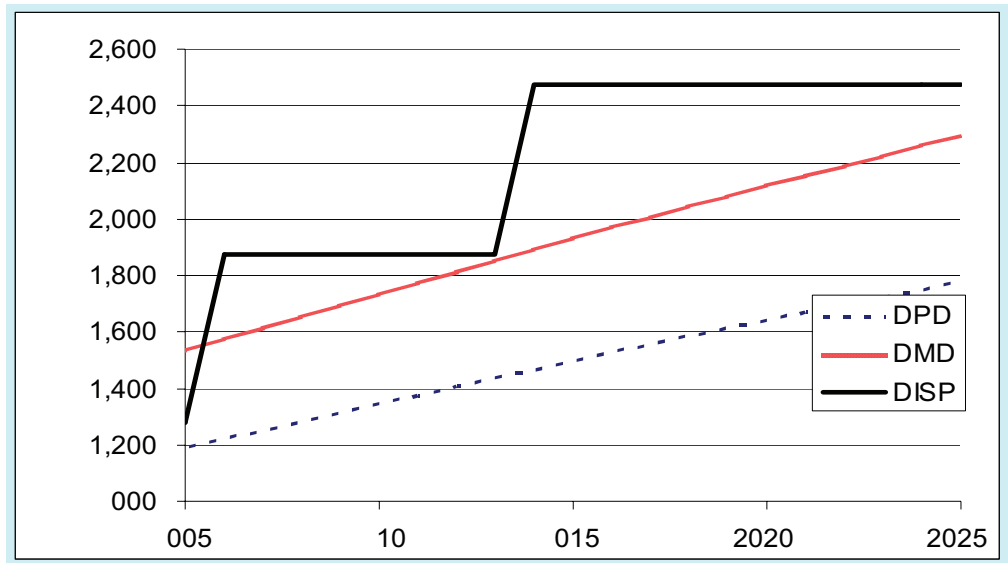
GRAFICO N° 1
DEMANDA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE EN CIUDAD
Litros/segundo



FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

GRAFICO N° 2
DEMANDA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE EN LAS
PARROQUIAS (Litros/segundo)



FUENTE: INECON, “Estudio de Costos y Tarifas de los servicios que presta la EMAAP-Q”

ELABORADO POR: Teresa Moya y María Esther Naranjo

3.3 Demanda de Servicios de Alcantarillado

En el caso de la demanda de servicios de alcantarillado al no contar con medición de vertimientos, se estiman los requerimientos en función de los de agua potable.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

1. EVOLUCIÓN DE LA TEORÍA DE LA ADMINISTRACIÓN

La teoría de la administración ha registrado una evolución permanente en el tiempo. Los cambios en la economía han incido en su evolución. Los estudiosos en la materia han identificado cuatro momentos importantes en este proceso:

- El primero se sitúa a principios del siglo XIX, período en que se registra un importante proceso de mecanización especialmente de la industria y un fuerte crecimiento del mercado, lo que dio impulso a la producción en serie. La búsqueda de eficiencia y bajo costo era el enfoque del negocio. En esta época surge el sistema administrativo de Taylor, basado en la estandarización y eficiencia de las operaciones. La planeación era guiada por una determinación autocrática de objetivos.
- Durante la primera y segunda guerras mundiales, mediante la utilización de métodos cuantitativos de análisis y de la integración de equipos multidisciplinarios, se incrementó considerablemente el nivel de eficiencia de las operaciones. Desde el punto de vista de la Investigación de Operaciones (IO) continuó siendo importante la operación de bajo costo, pero maximizada por el concepto de velocidad, optimizando los escasos recursos.

Durante esta época se originó el control estadístico de procesos y se dio énfasis al control de gastos y costos, es decir al control financiero para cumplir con los objetivos planteados.

- El tercer momento se dio en Japón, después de la segunda guerra mundial. La estrategia fue capacitar a gerentes e ingenieros en técnicas gerenciales de calidad. Se comenzó en ese país la aplicación de métodos estadísticos de control de calidad (Deming), quien a partir de 1950 entrenó a administradores e ingenieros japoneses en tres aspectos claves:

1. Uso del conocido ciclo de Deming (PDCA) para mejorar las operaciones (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).
2. La importancia de comprender y eliminar las causas de variación
3. El control de calidad en base a gráficas y estadísticas de control.

Posteriormente, Joseph Jurán los capacitó sobre el papel de la gerencia en la gestión de actividades de la calidad. El movimiento de Control Estadístico de procesos se transformó en un concepto de Administración de la Calidad Total.

El JUSE creó en 1957 el “Premio Deming” a la excelencia empresarial en Japón, para fomentar la industrialización y acrecentar la competitividad, realizando y difundiendo prácticas de excelencia.

- El cuarto momento se dio en las décadas ochenta y noventa del siglo pasado, como resultado del proceso de globalización de la economía, que trajo una mayor competencia. Esta época se caracteriza por cambios tecnológicos continuos, reducción del ciclo de vida de los productos, cooperación a lo largo de la cadena de suministro y mayor número de competidores más calificados. Bajo este contexto se requiere una clara diferenciación estratégica para competir en el mercado con una clara ventaja ante los competidores.

Como resultado de esta búsqueda por la eficiencia operativa, productividad y velocidad, se han desarrollado una serie de técnicas administrativas tales como calidad total, reingeniería, ISO 9000, benchmarking, etc.

Estas técnicas aunque a corto plazo logran incrementar la eficiencia operacional y reducir costos han fallado en el largo plazo ya que no permiten mantener una situación competitiva diferenciadora y única en el mercado. Según Porter la efectividad operativa es un requisito pero no es garantía de lora de altos retornos a largo plazo. Al respecto es importante diferenciar entre efectividad operacional y eficiencia estratégica. La **efectividad operacional** es desempeñar actividades

similares a los competidores, en mejor forma; en tanto que, **eficiencia estratégica** es desempeñar actividades diferentes a las de los competidores con el objeto de posicionarse en forma diferente en la mente de los clientes y para lograr esto se requiere la búsqueda permanente de la **innovación estratégica**.

En esta cuarta etapa de la Teoría del pensamiento administrativo se hace hincapié en la diferenciación estratégica, el posicionamiento único de mercado y la creación de valor para los clientes, los accionistas y empleados; siendo la clave de la diferenciación la ventaja competitiva. Bajo esta perspectiva se considera a la estrategia como un proceso de gestión, una administración basada en la estrategia.

2. EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL COMO UN SISTEMA DE GESTIÓN ESTRATÉGICA

2.1 Forma de Gestionar la Estrategia

Las nuevas tendencias de los enfoques administrativos dan especial énfasis a la estrategia, siendo ésta la materia más importante a atacar; sin embargo, hay que considerar que estudios realizados indican que menos del 10% de las estrategias bien formuladas son efectivamente ejecutadas, lo que ha llevado a destacar que el énfasis puesto formulación de la estrategia y la visión llevaba a la creencia errónea de que lo único que hace para tener éxito es una estrategia. Esto demuestra que el desafío de los ejecutivos de hoy es ejecutar la estrategia del negocio en forma rápida y efectiva.

La teoría administrativa da muchas definiciones de “estrategia”. Para efectos de esta tesis se va a considerar a la estrategia de una empresa como la forma de combinar sus recursos y capacidades internas para crear propuestas de gran valor para clientes y segmentos elegidos del mercado. “La visión crea la imagen del

destino. La estrategia define la lógica para alcanzar esa visión”¹⁹. Para los creadores del CMI la estrategia implica el paso de la posición actual de una organización a una posición futura deseable pero incierta. El camino que piensa seguir incluye un conjunto de hipótesis vinculadas, que constituyen un conjunto de relaciones causa – efecto que son explicables y se pueden probar.

Un aspecto básico a considerar es que el Cuadro de Mando Integral es una herramienta para implementar la estrategia, no para formularla; por lo que, la organización debe contar con una estrategia clara.

Es importante examinar cuáles son los factores que impiden una exitosa implementación de la estrategia, entre ellos se pueden citar los siguientes:

- “Menos del 5% de los empleados entienden claramente la visión definida”.²⁰
- La gestión organizacional se diseña para el corto plazo y no para el largo plazo. Generalmente el sistema de gestión está diseñado para el control operacional y atado a los presupuestos, y no para entender e implementar la estrategia de la organización.
- Los procesos claves no están diseñados para apalancar los conductores de la estrategia de la organización, por lo que, no siempre se invierte en aquellas áreas que coadyuvan al cumplimiento de la visión.
- Los objetivos del personal (talento humano), su capacitación, desarrollo de habilidades y competencias, no están unidos a la implementación de la estrategia, por lo que no existe un compromiso con el cumplimiento de la visión de la organización.

A decir de Norton y Kaplan, la parte más importante de cualquier estrategia es la proposición de valor que se hace a los clientes. Las proposiciones de valor

¹⁹ Kaplan Robert S, Norton David P, Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

²⁰ Rico Ruben Roberto, The Botton Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando. Quito – Ecuador.

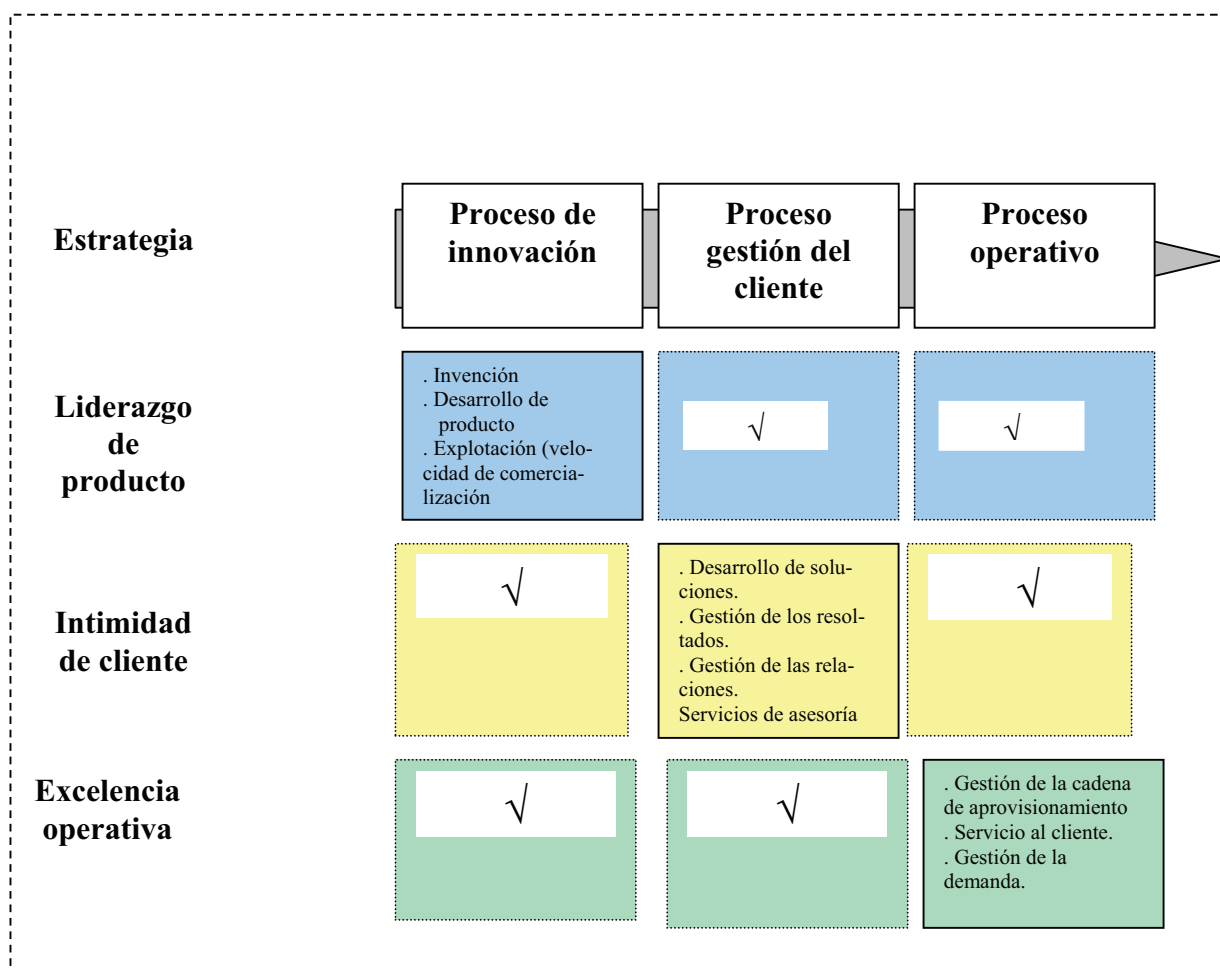
pueden encajarse en tres tipos de estrategias que le permiten a una organización diferenciarse en el mercado.

- a) Liderazgo de producto.
- b) Intimidad de los clientes.
- c) Excelencia operativa (combinación de calidad, precio y facilidad de compras).

La estrategia no sólo tiene que especificar los resultados que busca, también debe describir cómo alcanzarlos. “El arte de desarrollar una estrategia exitosa y sostenible asegura la alineación entre las actividades internas de la organización y su proposición de valor para los clientes”²¹. Las empresas que tienen éxito destacan en una de estas tres dimensiones de valor, en tanto que mantienen unos estándares mínimos en los otros dos tipos de estrategias.

Los objetivos e indicadores que seleccionan las organizaciones deben estar de acuerdo con las prioridades de su estrategia. El siguiente diagrama identifica la cadena de valor de una organización genérica en función de la estrategia seleccionada.

²¹ Kaplan Robert S y Norton David P (2004), El Cuadro de Mando Integral, Gestión 2000, Editorial Planeta Colombia S.A., Primera Reimpresión, Colombia.



2.2 De un Sistema de Medición del Desempeño hacia un Sistema de Gestión Estratégica

Por lo expuesto en los numerales anteriores, las organizaciones necesitan nuevas herramientas para gestionar la estrategia y el Cuadro de Mando Integral nace como una respuesta a esta necesidad, sin embargo este instrumento ha registrado una evolución en el tiempo; así, “la primera generación del Cuadro de Mando Integral en 1992, medía los resultados, basado exclusivamente en indicadores financieros, que suministran datos tardíos, las consecuencias de acciones pasadas, se centraba en el corto plazo y no en una visión de largo plazo;

lo cual llevaba a cometer errores²². Posteriormente se incorporó en el Cuadro de Mando Integral indicadores no financieros, que permitan conjuntamente con los financieros medir la estrategia.

En la época actual que se caracteriza por la generación de conocimiento, información e intensos cambios en el ambiente competitivo, los sistemas de medición tradicionales que miden únicamente los resultados financieros sólo dan información parcial para la toma de decisiones que no permite focalizar los esfuerzos en las áreas críticas del negocio, siendo necesario el contar con un sistema balanceado que mida tanto los resultados financieros como los operativos. Bajo esta consideración Kaplan y Norton desarrollaron un sistema (Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral) que mediante un conjunto de mediciones claves desde diferentes perspectivas simultáneamente, provee a los gerentes de una visión rápida pero integral del desempeño de su organización

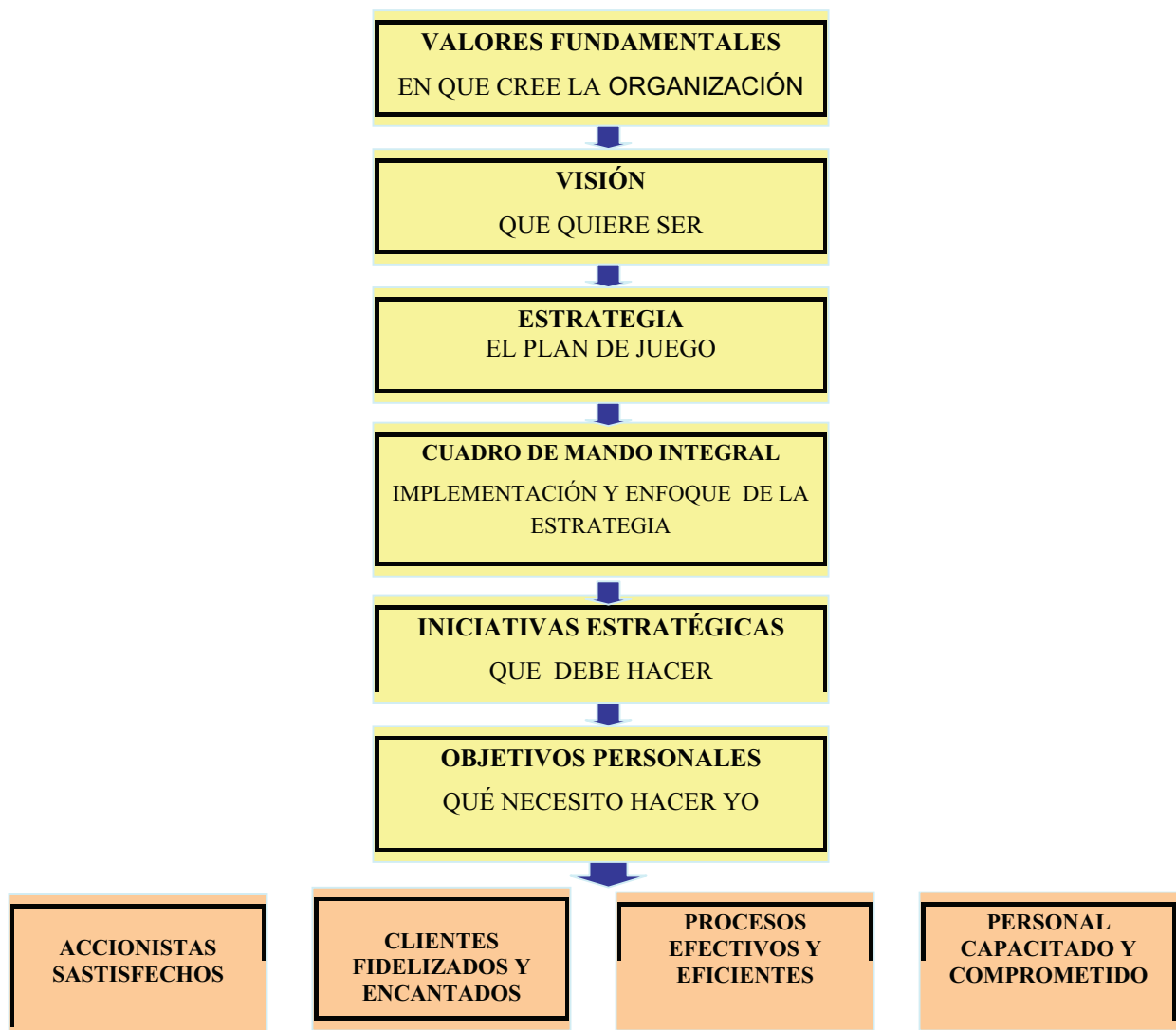
La innovación del Cuadro de Mando radica en que se plantean inductores de los resultados futuros. Las medidas financieras no podían estimar el valor creado o destruido por una empresa en un período dado, ya que no consideraban aquellos intangibles que crean parte del valor y que son activos que no aparecen en los Estados Financieros, tales como: relaciones con los clientes, calidad, innovación, talento humano, tecnología de información. Permite a los directivos medir de qué manera sus unidades de negocio crean valor para los clientes actuales y futuros revelando claramente los inductores de una actividad superior, competitiva y que crea valor en el largo plazo. Desde este enfoque la acción de medir tienen consecuencias que van más allá de simplemente informar el pasado.

El Cuadro de Mando Integral enfatiza en la importancia de la “Misión” y “Visión” que es el futuro que se quiere construir, desafiando las condiciones del

²² Rico Roberto Rubén, The Botton Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Quito - Ecuador.

pasado y creando un futuro distinto para la organización, orientando sus objetivos hacia la trilogía del valor (clientes, accionistas y empleados).

La forma de convertir la misión en resultados se esquematiza en el siguiente diagrama:²³



El CMI incorpora conceptos desarrollados en el Control Estadístico de Procesos, tales como niveles de desempeño, límites de toma de decisiones o

²³ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

variabilidad de los sistemas y los operacionaliza a través del uso de semáforos. Estos aspectos de manejo de la información a través de variabilidades y semáforos, permiten a la gestión un verdadero control de desempeño y aprendizaje organizacional.

“Todos los objetivos e indicadores financieros y no financieros de un Cuadro de Mando Integral, deben derivarse de la visión y la estrategia de la organización” y pretende “ir más allá de un sistema de control de gestión que mida resultados y transformarse en un sistema de gestión estratégica”.²⁴

El siguiente diagrama muestra el CMI como una estructura o marco estratégico para la acción.²⁵



Entre 1990 y 1994 las organizaciones comenzaron a utilizar el Cuadro de Mando Integral no sólo para medir el rendimiento pasado, sino para impulsar también el rendimiento futuro; es decir “se produjo una transición a un enfoque

²⁴ Rico Rubén Roberto, The Bottom Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Material de Seminario Internacional, Quito – Ecuador.

²⁵ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

más proactivo que mejoraba el rendimiento y se empezó a utilizarlo como un sistema de gestión para fijar objetivos y comunicar la estrategia a los empleados, para que éstos generen nuevas ideas para que la estrategia funcione”.²⁶

“El Cuadro de Mando Integral cambió su enfoque original, de la medición del desempeño que ponía en el centro “el control” hacia la “estrategia y la visión” en el centro. Con el transcurso del tiempo y cuando mas las organizaciones utilizaron el BSC, éste se concretó a la creación de una organización enfocada en la estrategia, balanceando el “qué” y el “cómo” de la estrategia, cambiando de un sistema de medición del desempeño, hacia un sistema de administración de la organización centrada en la estrategia”.²⁷

Para superar las dificultades en la ejecución de la estrategia, las organizaciones utilizaron se basaron en estos conceptos:

- **“Estrategia:** bien diseñada, comprendida y asumida por toda la organización.
- **Enfoque:** muy fuerte, donde todo recurso y actividad está alineada con la estrategia.
- **Alineación:** de toda la organización con la estrategia.
- **Organización:** para movilizar a todo el personal para actuar de forma diferente y sinérgica, pero dentro de la lógica y arquitectura del Cuadro de Mando Integral”.²⁸

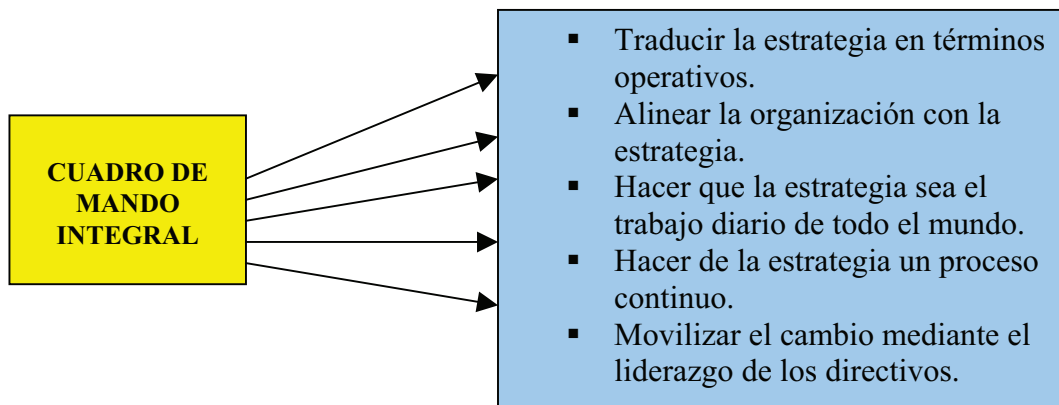
²⁶ Rico Rubén Roberto, The Bottom Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Material de Seminario Internacional, Quito - Ecuador.

²⁷ Reynoso Alvaro, Orígenes del Balanced Scorecard - Medidas que Guían el Desempeño, Material de Seminario, Quito - Ecuador.

²⁸ Ibid

2.3 Principios de las Organizaciones Basadas en la Estrategia

El siguiente cuadro resumen los principios de las organizaciones basadas en la estrategia:²⁹



2.4 Objetivos del Cuadro de Mando Integral

Los objetivos del CMI son:³⁰

1. Diseñar y aplicar un sistema de gestión estratégica.
2. Crear consensos acerca de la visión y de la estrategia.
3. Alinear el Plan Estratégico con la implementación y la acción estratégica.
4. Administrar la gestión de la organización desde varias perspectivas.
5. Alinear los objetivos de cada unidad de negocio, departamento y los personales con la estrategia.
6. Poseer retroalimentación de información desde las perspectivas claves que sirven de soporte para la toma de decisiones y para la mejora del sistema de gestión y de resultados.
7. Mejorar la eficiencia, efectividad y la productividad.
8. Estimular la motivación y el compromiso del personal.
9. Difundir las mejores prácticas en el resto de la organización.

²⁹ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

³⁰ Rico Rubén Roberto, The Bottom Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Material de Seminario Internacional, Quito - Ecuador.

10. Buscar los procesos que agregan valor e identificar aquellos que no agregan valor.

2.5 Premisas Básicas para su Ejecución

Las premisas importantes para el éxito en la aplicación de esta herramienta son las siguientes:

1. Convencimiento y compromiso en la alta gerencia, la misma que debe analizar detenidamente las razones que hacen necesaria la implementación del CMI
2. Establecer canales de comunicación claros y directos que permitan alinear y orientar la organización desde arriba hacia abajo, de manera tal que se produzca un claro entendimiento de la estrategia definida.
3. La estrategia deberá ser primero claramente entendida e internalizada por la alta gerencia, para luego ser bajada a todos los niveles de la organización.
4. El diseño de los procesos claves ayuda a crear y apalancar el conocimiento en la toma de decisiones. Por lo que se puede decir que el punto de partida es una clara definición de los procesos.
5. Construir una cultura organizacional caracterizada por una fluida comunicación en la que se promueva el trabajo en equipo.
6. Crear canales de retroalimentación que permitan monitorear y revisar todas las hipótesis relacionadas con la implementación de la estrategia.
7. Desarrollo de un modelo de gestión basado en el apalancamiento de los recursos, la conectividad y el aprendizaje.
8. Hacer trabajar la estrategia en forma rápida, medible y apreciable, para ello es importante el diseño de indicadores de gestión. Al respecto cabe considerar que no hay que llenarse de indicadores, lo importante no es la cantidad, sino la calidad de los indicadores.

9. El Cuadro de Mando Integral debe permitir de un vistazo repasar el desempeño de los factores clave para el cumplimiento de la estrategia de la compañía.
10. Designar un líder del proyecto que integra y depende de la alta gerencia y es responsable de implementar y realizar el seguimiento, siendo el responsable de lo siguiente:
 - Conformar el equipo del proyecto y comprometer a sus integrantes con su implementación.
 - Verificar que la visión traduzca la estrategia en objetivos explícitos y ajustados a la realidad de la organización.
 - Orientar el proceso de definición de objetivos, indicadores y plazos.
 - Solucionar problemas y conflictos.

2.6 Las Perspectivas Estratégicas

El Cuadro de Mando Integral proporciona un marco para considerar la estrategia utilizada en la creación de valor desde perspectivas diferentes, las mismas que nacen de la Visión, Misión, Valores y permiten una mirada multidimensional de las dimensiones estratégicas que son vitales en la organización. Kaplan y Norton, creadores del Cuadro de Mando Integral sugieren las siguientes perspectivas:

- Cliente. La estrategia para crear valor y diferenciación desde la perspectiva del cliente.
- Procesos internos. Las prioridades estratégicas de distintos procesos que crean satisfacción en los clientes y accionistas.
- Aprendizaje y crecimiento. Las prioridades para crear un clima de apoyo al cambio, la innovación y el crecimiento de la organización.
- Financiera. La estrategia del crecimiento, la rentabilidad y el riesgo, vista desde la perspectiva del accionista.

Para Kaplan y Norton las perspectivas indicadas dan respuesta a las cuatro preguntas que todo gerente debe responder para tener control en el actual mundo competitivo:

¿Qué resultados esperamos para nuestros accionistas? (perspectiva financiera).

¿Para obtener dichos resultados, cómo creamos valor para nuestros clientes? (perspectiva del cliente).

¿Para proveer ese valor a nuestros clientes, qué procesos debemos de desempeñar en forma excelente? (perspectiva de procesos internos).

¿Para desempeñarnos en forma excelente, cómo nosotros debemos de continuar aprendiendo, innovando y creando dicho valor? (perspectiva de aprendizaje e innovación).³¹

Analizaremos cada una de estas perspectivas:³²

2.6.1 Perspectiva del Cliente

Traducir lo establecido en la misión en cuanto a servicio al cliente, en mediciones específicas que reflejen los factores que realmente importan a los clientes:

- Las mediciones que conciernen a los clientes tienden a caer en cuatro categorías: tiempo, calidad, servicio y desempeño y costo.
- La combinación de servicio y desempeño mide como los productos o servicios de la compañía contribuyen a crear valor para sus clientes.
- Las compañías deben articular objetivos de tiempo, calidad y servicio y desempeño y luego traducirlos en mediciones de desempeño específicas.

³¹ Reynoso Alvaro, Orígenes del Balanced Scorecard - Medidas que Guían el Desempeño.

³² Rico Rubén Roberto, The Bottom Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Material de Seminario Internacional, Quito – Ecuador.

2.6.2 Perspectiva de Procesos Internos

- Las mediciones basadas en los clientes deben ser convertidas en mediciones acerca de qué debe hacer internamente la organización para encontrarse con las expectativas de sus clientes.
- La alta dirección debe orientarse en esas operaciones críticas internas que les permiten satisfacer las necesidades de los clientes.
- Las mediciones deben surgir de los procesos de negocio que tienen el mayor impacto en la satisfacción del cliente, factores que afectan la calidad, las habilidades de los empleados y la productividad.
- Las organizaciones deben decidir que procesos y que competencias centrales deben superar y especificar mediciones para cada una.

2.6.3 Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

- Las características requeridas para el éxito competitivo cambian constantemente. El mundo globalizado requiere que las organizaciones realicen continuas mejoras a sus productos y procesos existentes y que tengan la habilidad de introducir al mercado productos innovados.
- La habilidad de innovar, mejorar y aprender de una organización esta directamente relacionada con su valor.
- Sólo a través de la habilidad de lanzar nuevos productos, crear más valor para los clientes y mejorar la eficiencia operativa continuamente puede una compañía penetrar a nuevos mercados, incrementar la facturación y los márgenes de ganancia y así hacer crecer el valor para el accionista.
- La capacitación y el desarrollo de competencias, conocimiento, habilidades y comportamiento de las personas que trabajan en una organización debe estar directamente vinculada con el logro de las metas y objetivos estratégicos para que ésta sea creación de capital humano.

Según Kaplan y Norton “las estrategias de aprendizaje y crecimiento son el verdadero punto de inicio de cualquier cambio duradero y sostenible”³³. Después que las otras perspectivas hayan quedado definidas, los directivos pueden alinear sus objetivos de recursos humanos con los requisitos de los procesos estratégicos y la estrategia diferenciadora para el cliente. Para que el conocimiento del personal genere valor debe estar ligado a la estrategia y proposición de valor de la organización. Diferentes proposiciones de valor necesitan diferentes estrategias de gestión del conocimiento.

2.6.4 Perspectiva Financiera

- Las mediciones financieras indican si la estrategia de la organización, su implementación y ejecución están contribuyendo a la mejora en la gestión de los niveles operativos.
- Se critica a las mediciones financieras, debido a que los resultados financieros son el resultado de las acciones operativas, y el éxito financiero es la consecuencia lógica de hacer bien las cosas. Las organizaciones deberían dejar de guiarse por las mediciones financieras, ya que haciendo mejoras importantes en sus operaciones, los números financieros se cuidarán por sí solos.

Para Lograr la alineación de la organización con la estrategia, es importante que la alta gerencia en coordinación con los mandos medios trabaje junto a sus equipos en la implementación y administración del BSC.

En el caso de que los altos ejecutivos lideren el proyecto de implementación del BSC se logra una integración y alineación del resto ya que tienen claro el panorama sobre la estrategia de la organización y diseñan las medidas adecuadas para ejecutar la estrategia. Cuando la decisión de implementación del proyecto

³³ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

parte de los mandos medios “es más un proyecto de medición que de estrategia porque no la conocen o no tienen una idea clara de ella”³⁴

El CMI tiene un enfoque sistémico e integrador en la definición de metas, en función de los resultados esperados en el sistema. El nivel de alineamiento entre objetivos y metas es una de las grandes diferencias con la Administración por Objetivos que impactan en la consecución de los objetivos institucionales.

Es importante que la estrategia empresarial sea comprendida por todos los empleados de la organización. El Cuadro de Mando Integral facilita este proceso así como la implementación de la estrategia. Los canales de comunicación de la estrategia son básicos, es necesario comunicar constantemente a través de varias vías, que pueden ser talleres de difusión, folletos divulgativos y otros medios de difusión interna

2.7 Beneficios del Cuadro de Mando Integral para la Organización

Entre los beneficios de la ampliación de esta herramienta en las organizaciones se pueden citar los siguientes:

- Dotar a la organización de información, datos y hechos claves en un único e integrador sistema de medición, que permita observar el nivel de cumplimiento de los objetivos, las iniciativas estratégicas y la posición competitiva del negocio.
- Tomar oportunamente las medidas correctivas cuando se detecta desvío en el cumplimiento de los objetivos y metas, “al forzar a los gerentes a revisar toda la información financiera y operativa, en forma integral, permitiendo

³⁴ Rico Rubén Roberto, The Bottom Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Material de Seminario Internacional, Quito – Ecuador.

ver donde mejoras en una de las áreas se han conseguido gracias o a expensas de otra”.³⁵

- Describir, comunicar y ayuda a entender la estrategia, convirtiendo su ejecución en un trabajo de toda la organización, traduciéndola a un lenguaje operacional.
- Constituirse en un marco de referencia para establecer objetivos e iniciativas en las diferentes unidades de la organización.
- Integrar los procesos de alineamiento estratégico y de ejecución.³⁶

2.8 El Alineamiento Estratégico

La organización se puede asimilar a un sistema, en donde cada una de las partes desempeña un rol y aporta para la correcta operación del sistema. Peter Senge ya planteó la idea de integrar diversos componentes aislados en un sistema mayor, desde cuya perspectiva “la relación entre las partes es más importante que las partes individuales por sí mismas. Esto quiere decir que el desempeño de un sistema integrado, es más relevante que el desempeño de las partes independientes, o dicho en otras palabras que para lograr el desempeño del sistema, es necesario alinear (sincronizar) el desempeño de cada uno de los componentes individuales de dicho sistema”.³⁷

Desde la perspectiva del Cuadro de Mando Integral para lograr la excelencia organizacional se debe alinear, es decir vincular, todos los procesos y recursos materiales y humanos con que cuenta hacia una estrategia y esto es lo que se conoce como **alineamiento estratégico**. Este proceso de vinculación debe llegar hasta “el empleado, de tal forma de asegurar que el trabajo, actuaciones, decisiones y comportamiento diario de todos los individuos, de todas las áreas, de

³⁵ Reynoso Alvaro, Orígenes del Balanced Scorecard - Medidas que Guían el Desempeño (2004).

³⁶ Antomar Marins e Silva (2005), Balanced Scorecard: Importante Sistema de Gestión Estratégica.

³⁷ Reynoso Alvaro, Alineamiento Horizontal y Vertical Factores Claves para la Implementación del Balanced Scorecard (2004), Material de Seminario, Quito – Ecuador.

todos los niveles, todos los días, esté directamente ligado a apoyar la estrategia de la organización”.³⁸

Para lograr la vinculación del personal con la estrategia, es necesario desarrollar un adecuado sistema de comunicación en doble vía.

Entre los componentes de la organización que están alineados con la estrategia, pueden citarse los objetivos, metas, mediciones, incentivos, proyectos, recursos y presupuestos, estructura, procesos, cultura, competencias y comportamientos, conocimientos y habilidades y sistema de información.

Los especialistas en la materia sugieren cuatro etapas que debe seguir una organización para alinear sus componentes críticos a la estrategia:

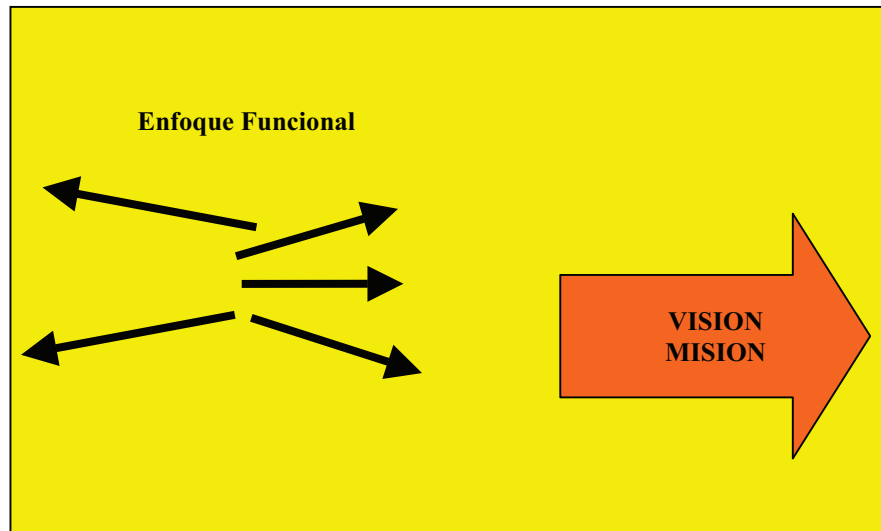
1. Enfoque funcional
2. Alineamiento horizontal
3. Alineamiento vertical
4. Integración

2.8.1 Enfoque Funcional

En esta etapa, generalmente las áreas y procesos de la organización trabajan aisladamente para lograr sus propios objetivos y metas, muchas de las cuales se dirigen a direcciones opuestas a las que demanda la organización para el logro de su misión y visión. Pese a que puede haber buenas intenciones de los empleados de cada una de las áreas, éstas no enfocadas en la dirección correcta. Esta situación puede generar en muchos casos que el trabajo de un área perjudique al de otra o no le permita optimizar todas sus potencialidades. Este enfoque funcional es causado por la falta de una visión y misión comunes para todos y una

³⁸ Reynoso Alvaro (2004), Alineamiento Horizontal y Vertical Factores Claves para la Implementación del Balanced Scorecard, Material de Seminario, Quito – Ecuador.

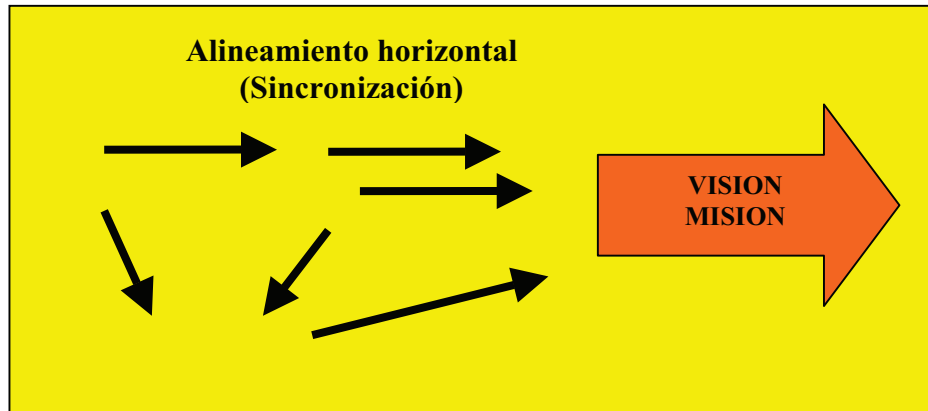
estructura jerárquica y departamentalizada, lo que se refleja en una falta de alineamiento horizontal.



2.8.2 Alineamiento Horizontal o Sincronización

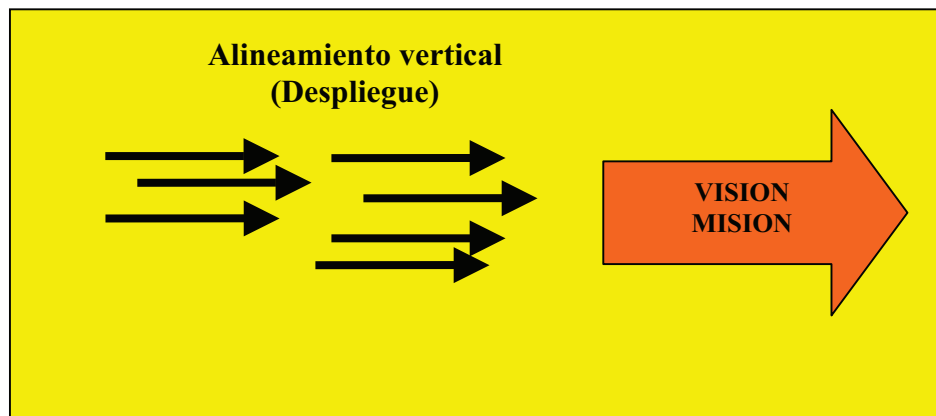
Esta etapa se da cuando la organización ha definido una visión y misión común para todos sus integrantes, así como una estrategia clara. En esta etapa los procesos claves de la cadena de valor han sido sincronizados, comenzando a nivel horizontal el proceso de alineamiento, la organización empieza a trabajar como un sistema integrado, principalmente al mas alto nivel, las metas de los procesos claves apoyan el logro de las metas y objetivos de la organización. Se inicia un proceso de optimización de los recursos que contribuye a elevar el nivel de desempeño. Las decisiones y acciones estratégicas no alineadas demandan esfuerzos y recursos que se desperdician.

El alineamiento horizontal implica sincronizar los objetivos, metas e iniciativas de todos los procesos de la cadena de valor de una organización hacia el logro de la estrategia y propuesta de valor para los clientes, empleados y accionistas.



2.8.3 Alineamiento Vertical o Despliegue

Una vez lograda la etapa anterior, es posible desplegar los tableros de comando de cada uno de los procesos o departamentos funcionales hacia los empleados de todos los niveles, lo que permite que el trabajo diario apoye el cumplimiento de la estrategia; sin embargo no se debe olvidar que para que la estrategia sea implementada debe haber un compromiso del personal con su cumplimiento, lo que se logra a través de efectivos canales de comunicación de doble vía y la participación en la elaboración de los planes del personal que los ejecutará. El alineamiento vertical implica que bajemos la estrategia funcional hacia los diferentes niveles organizacionales: gerencias, mandos medios y empleados, a través de un proceso de cascada de despliegue causa-efecto de nivel a nivel, despliegue que permite una optimización del desempeño y contribución personal, logrando un efecto sinérgico para alcanzar las metas organizacionales.



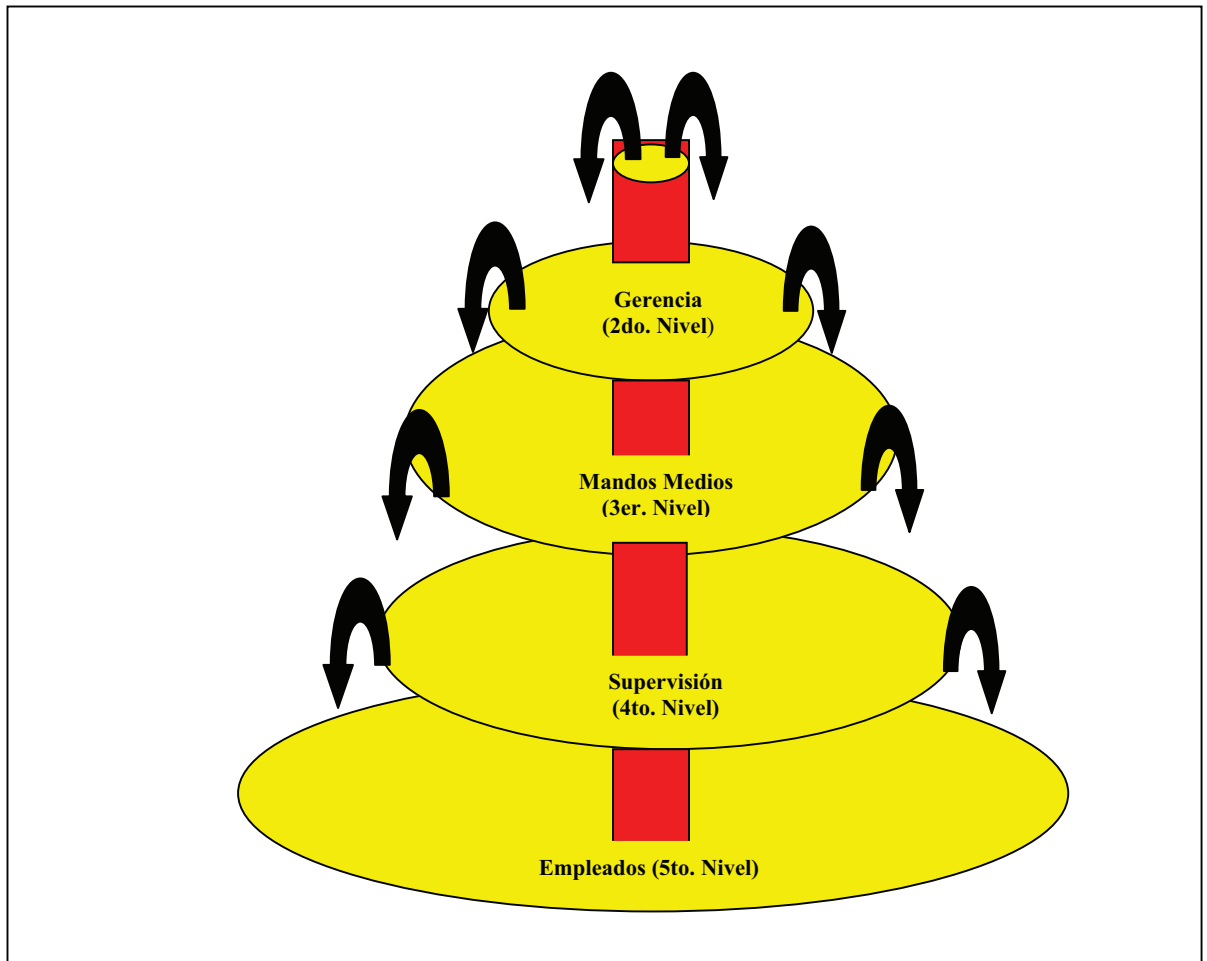
Resumiendo, en esta etapa, luego de un procesos de alineamiento y realineamiento de los diferentes componentes de la organización en sus diferentes niveles, se logra que todos empujen en la misma dirección, es decir hacia el cumplimiento de la misión y la visión, garantizando que cualquier inversión o trabajo del personal tenga un impacto directo en la estrategia y en los resultados. Para lograr el alineamiento vertical se necesita eslabonar los objetivos y metas de los gerentes, jefes, supervisores y empleado, a través de un proceso de “cascado” multinivel de la estrategia denominado despliegue, es decir debe existir una vinculación causa - efecto.³⁹

El procedimiento a seguir es que los responsables de un nivel superior presentan al siguiente nivel sus objetivos, metas e iniciativas a fin de conseguir su aceptación e involucramiento. Estos dos niveles en conjunto deben definir como el nivel inferior va a apoyar el logro de esos objetivos o metas, debiendo para ello responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué objetivos claves deben ustedes alcanzar para contribuir a lograr los objetivos del nivel superior?
- ¿Qué metas deberán alcanzar para apoyar las metas del nivel superior?
- ¿Qué iniciativas deben desarrollar para lograr esos objetivo y metas planteadas?

El siguiente diagrama permite muestra de manera gráfica cómo se produce el cascado multinivel en la organización.

³⁹ Reynoso Alvaro (2004), Alineamiento horizontal y vertical factores claves para la implementación del Balanced Scorecard.



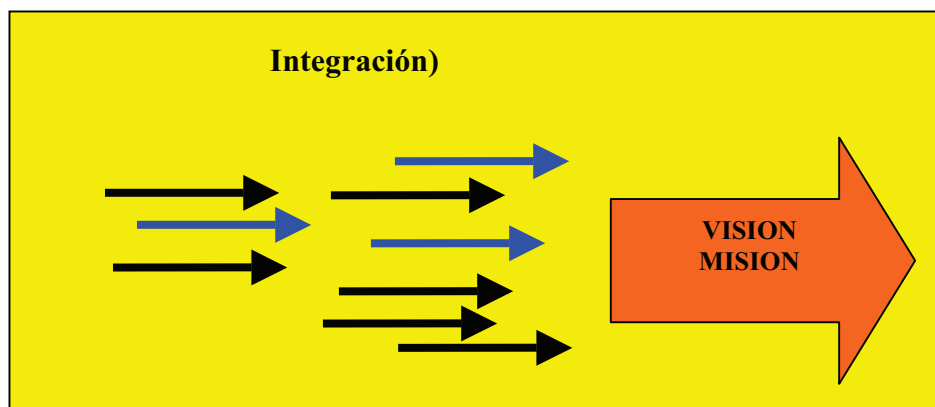
Desde el primer nivel se inicia el proceso de cascado de despliegue y alineamiento de la estrategia. En el segundo nivel, antes de proseguir el proceso de despliegue se deben sincronizar horizontalmente las actividades, objetivos y metas de la cadena de valor, para asegurar un funcionamiento horizontal adecuado y coordinación a todo nivel en la organización. Posteriormente el proceso de despliegue sigue hasta los otros niveles de la organización y en éstos también se debe realizar el alineamiento horizontal, lo que asegura integridad y alineamiento, tanto horizontal como vertical, de los objetivos, metas e iniciativas a todo nivel de la Organización.

La definición de indicadores de desempeño (cuantitativo, cualitativo, de resultado e impulsores de resultado, financieros y no financieros), es importante para desarrollar el proceso de alineamiento horizontal y vertical

2.8.4 Integración

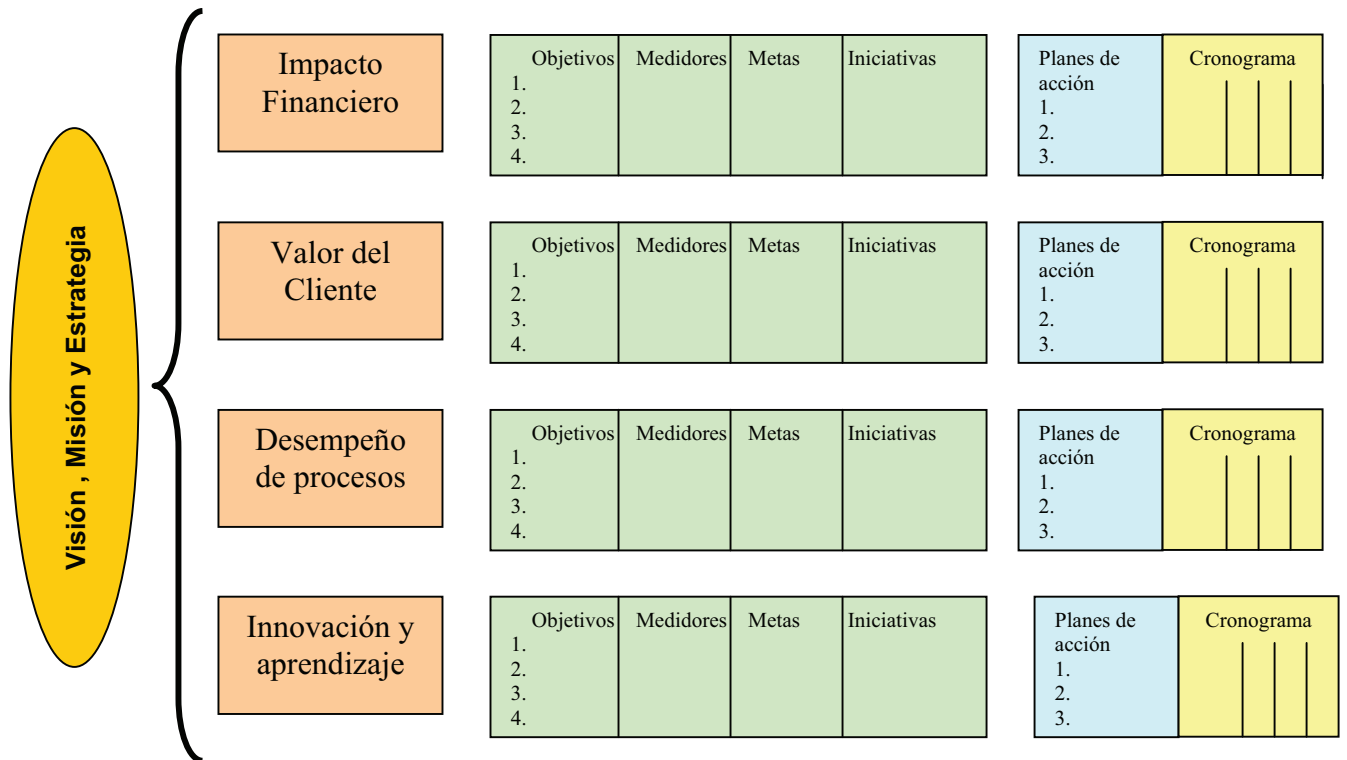
En esta etapa a más del alineamiento interno, se logra el alineamiento externo, a través de la vinculación a la estrategia de la organización de los proveedores, distribuidores, intermediarios y actores claves de la cadena de suministro. Se hace necesario “vincular los planes, objetivos, metas, recursos y operaciones de los proveedores e intermediarios claves con la organización, para lograr de esta forma la preferencia del cliente y una ventaja competitiva única”.

En esta etapa los proveedores e intermediarios claves apoyan los objetivos y metas de la organización.



3. METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Según se indicó, el Cuadro de Mando Integral proporciona a los líderes de la organización, el instrumental que le ayudará a corregir los desvíos entre los resultados y los objetivos estratégicos, en tiempo real, utilizando el análisis sistémico (en las perspectivas que haya definido la organización), según se aprecia en el siguiente diagrama.



3.1 Las Herramientas para el Diseño

Se han identificado tres herramientas importantes para el diseño del Cuadro de Mando Integral: Mapa Estratégico, la Matriz y el Soft.

3.1.1 Mapa Estratégico

El mapa estratégico es una estructura lógica y completa para describir una estrategia, describe el marco genérico que mejora la comprensión y facilita gestionar la estrategia, explicando los supuestos de la estrategia a través de relaciones causa-efecto. “Ayuda a sintetizar en una sola página como se va a alcanzar la visión”⁴⁰ Para la formulación del mapa estratégico se deben identificar, acogiendo el planteamiento de Joseph Jurán, los pocos y vitales objetivos para cada una de las perspectivas seleccionadas, así como su interrelación.

Bajo la metodología de Cuadro de Mando Integral, se dice que “la estrategia no se puede aplicar si no se comprende y no se comprende, si no se puede describir”, siendo uno de los propósitos del mapa estratégica la descripción de la estrategia, que debe ser capaz de explicar los resultados que se van a lograr y cómo se lograrán. Según Robert Kaplan "una visión describe un resultado deseado, una estrategia, sin embargo, debe describir de qué manera se alcanzarán esos resultados".

“Es una arquitectura genérica que sirve para describir una estrategia. El Cuadro de Mando describe las múltiples vinculaciones indirectas necesarias para conectar las mejoras en los activos intangibles de una organización con los resultados tangibles sobre clientes y aspectos financieros de la estrategia”⁴¹. “Los vínculos medidos de las relaciones causa – efecto de los mapas estratégicos muestran la transformación de los activos intangibles, en resultados tangibles (financieros).”⁴² En esta etapa del proceso, es importante trasladar la visión de la organización a la acción y para ello hay que trasladar la esencia de ésta (ADN de la visión) a los objetivos de cada una de las perspectivas.

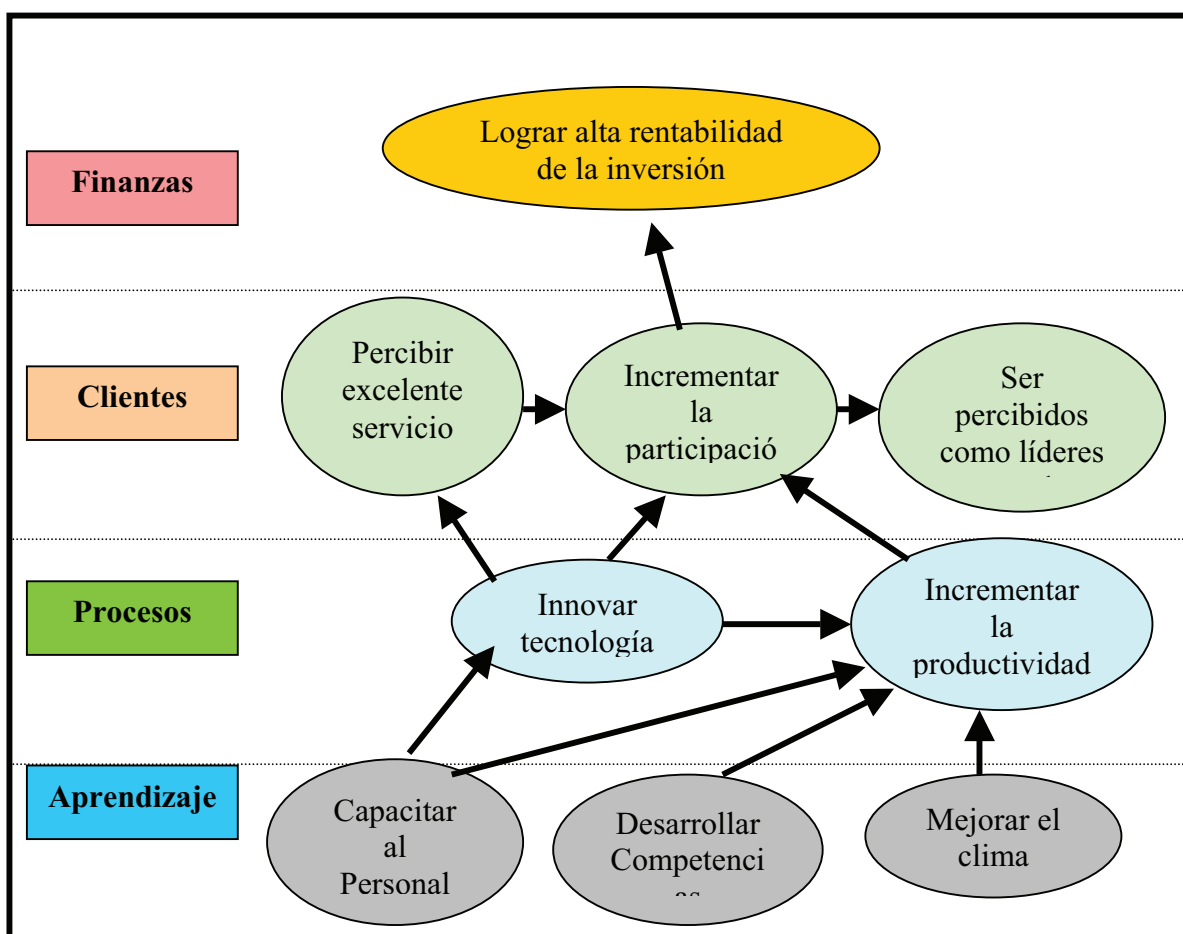
⁴⁰ Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando, Conceptos Generales, El Paradigma del Capital Intelectual y el BSC, Las Tres Herramientas del BSC, Material de Seminario, Quito – Ecuador.

⁴¹ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

⁴² Ibid

“Michael Porter describe la base de la estrategia como las actividades que la organización decide destacar. Una posición estratégica sostenible proviene de un sistema de actividades, cada una de las cuales refuerza a las demás”⁴³

Este instrumento permite visualizar cómo se implementará la estrategia en forma coherente e integrada, siendo el objetivo lograr que la estrategia se aplique en forma rápida y eficaz. Un ejemplo de mapa estratégico para una organización hipotética se indica en el siguiente diagrama:



⁴³ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

La metodología para crear un mapa estratégico se sintetiza en los siguientes puntos.⁴⁴

1. Diagnóstico real de la posición de la organización en el entorno competitivo, el mismo que se puede realizar por diferentes técnicas (encuesta de satisfacción del cliente, Focus Group con un grupo seleccionado de clientes, análisis de los competidores).
2. Análisis FODA que puede realizarse a través de técnicas como la Tormenta de Ideas, el cual es un acrónimo compuesto por las letras iniciales de las palabras: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
3. Representación gráfica de los objetivos a través de la Arquitectura de Causas y efectos.

Los dos primeros puntos están incorporados en lo que se conoce como el diagnóstico estratégico de una empresa, que se realiza en relación con sus objetivos. Una vez definido el objetivo, se identifica y evalúa con precisión la situación de la organización en relación a éste. A través del diagnóstico estratégico se identifican las fortalezas y debilidades así como las amenazas y oportunidades de la empresa respecto de ese objetivo.

Las fortalezas y debilidades están representadas por las condiciones internas de la empresa. Las fortalezas son los elementos que se evalúan como capacidades positivas que ayudan a lograr el objetivo, en tanto que las debilidades son las deficiencias que dificultan su logro.

Las amenazas y oportunidades están representadas por las condiciones externas de la empresa que pueden influir sobre ella. Las oportunidades son

⁴⁴ Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando, Taller Mapa Estratégico, Perspectivas (o dimensiones estratégicas), Diagrama de Causa y Efecto, Material de Seminario, Quito - Ecuador.

condiciones externas que pueden afectar positivamente a la empresa, mientras que las amenazas son condiciones externas o acciones de otros sujetos, que pueden afectarla negativamente

Para el análisis FODA se utiliza una matriz que permite visualizar sus distintos componentes de manera clara.

	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Evaluación interna	Fortalezas	Debilidades
Evaluación externa	Oportunidades	Amenazas

3.1.2 Matriz Tablero de Comando

Para su construcción se consideran las Perspectivas, Objetivos, Indicadores, Inductores, e Iniciativas estratégicas.

Las 3M de la Matriz del Tablero son: **M**edio (inductor), **M**eta (lo que la organización quiere alcanzar en una fecha determinada) y **M**edida (indicador). El proceso se resume en las siguientes preguntas:

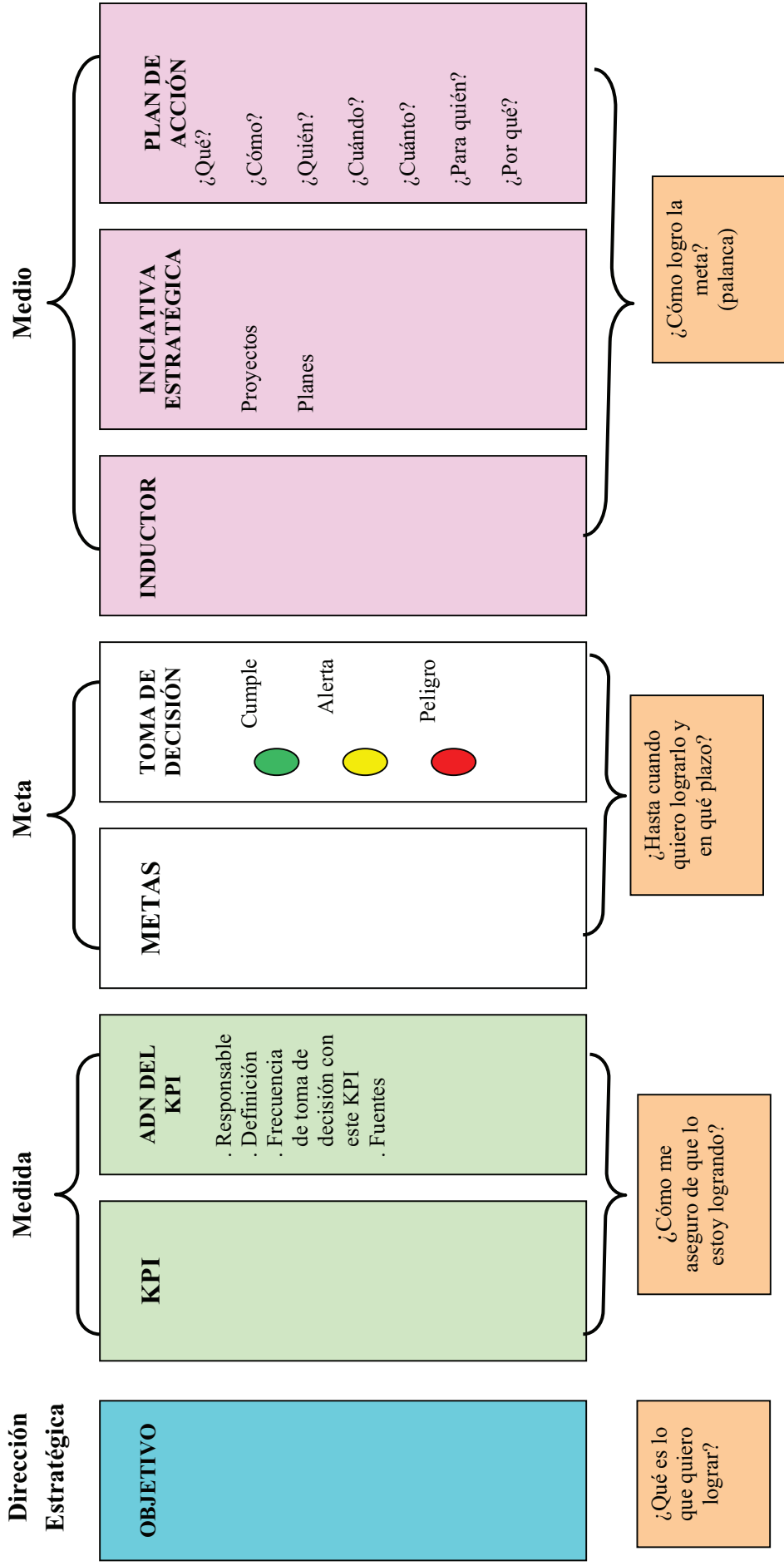
¿Qué tiene que hacer la organización para pasar de la situación actual hacia una visión de futuro? (Medios)

¿Cómo se aseguro que lo logré o no lo logre? (Medida)

¿Cuánto y en qué medida lo quiero lograr? (Meta)

La presentación gráfica de la Matriz Tablero de Comando se indica a continuación:

MATRIZ TABLERO DE COMANDO



¿Qué?, se responde definiendo aquellas actividades específicas que debe realizar la organización para implementar el inductor.

¿Cómo?, a través de acciones que se debe llevar adelante para lograr las metas planteadas en el Cuadro de Mando Integral.

¿Quién?, es el responsable de implementar un inductor o de realizar una actividad requerida .

¿Cuándo?, es el plazo de cumplimiento de metas y actividades planteadas.

¿Cuántos?, son los recursos requeridos para realizar las actividades a tiempo.

Objetivos

Son logros que quiere alcanzar la organización.

Mediciones de Desempeño (KPI's)

Son los indicadores claves de desempeño, son medidas relacionadas con procesos que crean la dirección del negocio, por lo que estos indicadores deben ser fundamentales, estratégicos, enfocados al desempeño y deben garantizar impacto en el cumplimiento de los resultados propuestos. Cuando hablamos de desempeño debemos incorporar indicadores que midan todas las perspectivas que se ha fijado la organización y que en principio acogiendo el planteamiento de Kaplan y Norton, pueden ser: financiera, clientes, procesos y capital humano. Los KPI's deben ser indicadores relacionados de modo que se pueda analizar cómo un resultado impacta en el otro

Conjuntamente con la visión y misión definidas en el proceso de planificación estratégica, permiten conocer cuando una medición no está adecuadamente alineada con la estrategia

En el entorno competitivo en que viven las organizaciones, éstas se enfrentan con diversas fuerzas que les desvían del enfoque o dirección de negocio planteado

por sus ejecutivos, el CMI a través de un sistema de información basado en mediciones y desviaciones con respecto a la meta le permite alinear o realinear a la organización, tanto horizontal como verticalmente a fin de lograr los resultados esperados

Los indicadores que se definan para medir el cumplimiento de las metas deben ser formulados bajo los siguientes principios:

- **Normalizado:** Que el indicador esté definido.
- **Parametrizado:** Que la definición sea detallada, identificando fuentes, responsables, y métrica (factores concretos y precisos a utilizar para la de medición) del indicador.
- **Formalizado:** Que la definición del indicador este oficializada con la normativa legal interna.
- **Automatizado:** Que la medición del indicador se realice en una forma regula y periódica, con una regularidad y periodicidad debidamente definidas.
- **Sistematizado:** Que el indicador sea calculado utilizando como fuente de la información, como medio de realización de los cálculos, como medio de divulgación, como medio principal de consulta y como medio de realización de los controles mínimos básicos (control de consistencia o control escritorio), el sistema de información (computarizado) de la Organización.

Los indicadores claves de desempeño (Key Performance Indicators KPI's) deben proveer información sobre el desempeño integral actual y futuro de la organización y deben responder a la pregunta ¿Cómo mido? En el proceso de implementación del Cuadro de Mando Integral, el nivel alcanzado por el indicador permite identificar en que nivel esta la organización, en relación al cumplimiento del objetivo.

El CMI es según sus creadores algo más que una colección de indicadores críticos o factores claves de éxito. “Las múltiples medidas que se encuentran en el CMI deben formar parte de una serie de objetivos y medidas vinculadas, que son a su vez consistentes y mutuamente reforzantes”⁴⁵

Resumiendo, la Matriz permite:⁴⁶

- Que cada Perspectiva tenga incluidos todos los objetivos del Mapa Estratégico.
- Que cada Objetivo sea alcanzado a través de uno o mas inductores.
- Que cada inductor se ejecute a través de uno o más Iniciativas Estratégicas.
- Que cada iniciativa se ejecutada a través de las 5W 2H⁴⁷.
- Que cada objetivo sea medido por uno o más indicadores

Los Inductores

“Son acciones (o Factores Claves de Éxito) que fuerzan o inducen al logro del objetivo actuando como palanca”⁴⁸. Para identificar los inductores se debe hacer la pregunta ¿Cómo o con qué palanca(s) lo logro mover el KPI’s hacia arriba)

Se los puede definir también como factores diferenciadores del resto de empresas de la industria que si los posee una organización incrementan sus posibilidades de éxito; sin embargo, hay que considerar que muchos son los factores que contribuyen a generar éxito en una organización, pero pocos los que lo determinan.

⁴⁵ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

⁴⁶ Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando - Taller Matriz, Material de Seminario, Quito – Ecuador.

⁴⁷ What, Why, Where, Which, Who, When, How, How many.

⁴⁸ Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando - Taller Matriz, Material de Seminario, Quito – Ecuador.

La identificación adecuada de los factores claves de éxito determina las áreas claves en donde se debería poner mayor énfasis y hacer mejoras operativas, lo que obliga a pensar y trabajar en un buen desempeño de dichos factores claves a fin de lograr ventajas competitivas para la organización.

Iniciativas Estratégicas

Son los planes y programas que debe implementar la organización para lograr que sus inductores puedan mover los KPI's hacia arriba.

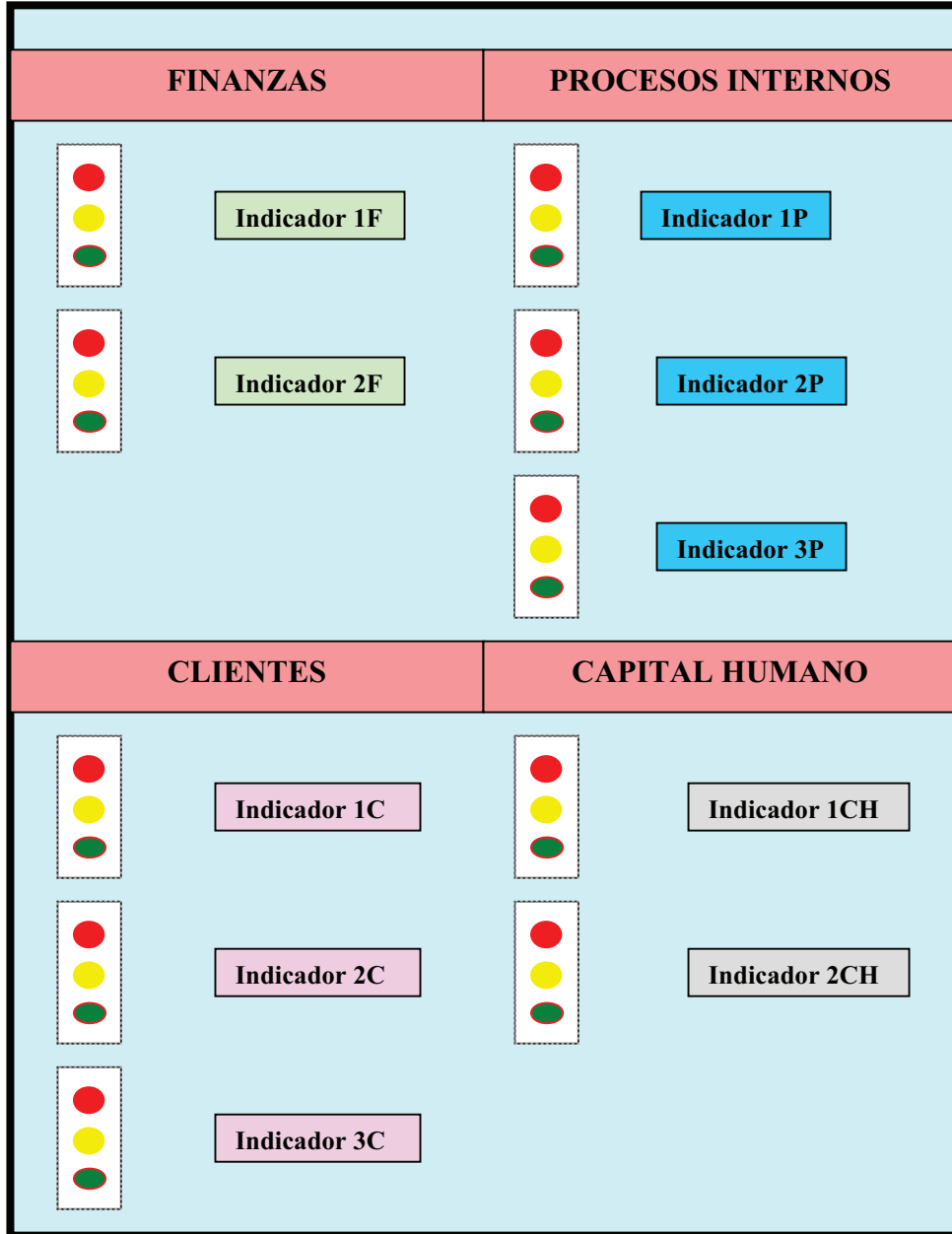
3.1.3 Soft

El SOFT no es más que la automatización de la Matriz del Cuadro de Mando Integral, que mediante una aplicación informática y utilizando un sistema de alertas automáticas: rojo (peligro), amarillo (alerta) y verde (cumplimiento), permite a los ejecutivos de una organización contar con una visión sistémica del avance de su organización, mediante el nivel alcanzado por los indicadores definidos para cada una de las perspectivas seleccionadas, a fin de que tome las medidas correctivas necesarias, en caso que la situación así lo amerite.

Los Cuadros de Mando se realizan para diferentes niveles, dependiendo de la estructura orgánica de la Institución. El primer nivel corresponde a la Gerencia General y recoge la información relevante de toda la organización.

El Cuadro de Mando del gerente de una organización se ejemplifica en el siguiente diagrama:

TABLERO DE COMANDO DE PRIMER NIVEL



4. LOS CUADROS DE MANDO ESTRATÉGICOS EN ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES

Esta herramienta si bien originalmente fue diseñada e implantada en organizaciones empresariales, en el primer quinquenio del presente siglo fue adaptada y aceptada por organizaciones gubernamentales.

En este tipo de entidades dado que alcanzar el éxito financiero no es el objetivo primordial, la estructura del Cuadro de Mando Integral se puede modificar, colocando por ejemplo a los clientes o a la comunidad. Generalmente en organizaciones gubernamentales los objetivos financieros medidos a través de indicadores financieros no son los que revelan si cumple o no su misión, ya que la prestación efectiva de servicios a los clientes explica la existencia de la mayoría de las instituciones públicas, así como también de aquellas que no perciben fines de lucro.

Considerando que en el caso del sector público, el eje central del diseño para el CMI es la comunidad como usuarios del servicio, siendo la meta final conseguir la mayor satisfacción para la sociedad; sin embargo, los enfrentamientos que con frecuencia ocurren entre directivos, empleados, gobierno y la misma comunidad, hace difícil alinear la estrategia de las instituciones para lograr un objetivo común a todos los miembros de la organización.

El papel y las necesidades de cada uno de los actores involucrados o stakeholders, afectan el alcance de los propósitos de la organización y precisamente en las entidades del sector público es donde se evidencia con mayor intensidad estas influencias: presiones políticas (internas y externas), opinión de la comunidad, poder de los sindicatos, compromiso de los directivos y el mismo Estado.

La alta gerencia de estas instituciones debe enfrentar lo mejor posible esa complejidad y proponer el equilibrio adecuado entre los requerimientos de sus

stakeholders, para traducirlos en objetivos estratégicos. Por ello el CMI, al ser la herramienta idónea para gestionar, medir y evaluar el logro de dichos objetivos, debería plantearse en estas organizaciones con miras a cumplir en forma eficiente, efectiva y eficaz con su misión en beneficio de la comunidad (por la contribución que hace a su bienestar), los usuarios (por el servicio suministrado), los empleados y la protección del ambiente, así como para dar una buena imagen ante los órganos fiscalizadores, por el manejo de los recursos asignados.

El papel de la comunidad se tiene como punto de referencia en la formulación de las prioridades estratégicas de la institución al participar como fiscalizador y comprobar que la organización está correspondiendo a sus expectativas, a fin de cuentas, son los que verdaderamente se ven afectados por la buena o mala gestión de los servicios públicos.

El CMI no es un modelo estático. Su carácter dinámico se evidencia, cuando al cuestionar la validez de la estrategia actual, surge otra, que puede responder más rápidamente ante las nuevas situaciones que se originan en su entorno. Conjuntamente con la integración de la planificación estratégica a los procesos de dirección, se podrá monitorear las variables críticas del éxito y capturar los posibles cambios provocados por el medioambiente en que se desenvuelve la organización.

CAPITULO IV

LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA LA EMAAP-Q

Las condiciones imperantes en el entorno empresarial, tanto a nivel del Ecuador como a nivel internacional, han obligado a las empresas a incorporar prácticas de gestión que les permitan enfrentar los retos que ello implica. En este contexto el proceso de mejoramiento continuo constituye un punto de partida en el trabajo por la eficiencia y rentabilidad y ha sentado las bases para nuevos estilos de trabajo y dirección.

El objetivo central de un análisis de la competitividad es identificar el tipo de ventaja competitiva que una empresa o producto tiene y evaluar en qué medida esa ventaja competitiva se puede mantener en el tiempo considerando la situación competitiva, las relaciones de las fuerzas existentes y las posiciones ocupadas por los competidores.

“La competitividad no es producto de una casualidad ni surge espontáneamente, se crea y se logra a través de un largo proceso de aprendizaje y negociación por grupos colectivos representativos que configuran la dinámica de conducta organizativa, como los accionistas, directivos, empleados, acreedores, clientes, por la competencia y el mercado, y por último, el Gobierno y la sociedad en general”.⁴⁹

⁴⁹ Molina Venegas Braulio J y Loredó Carvallo Néstor (2004), El Empleo de la Cadena de Valor en la Búsqueda de la Competitividad.

1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

A través de la Planificación estratégica se trata de sistematizar y coordinar todos los esfuerzos que se realizan en los diferentes procesos y subprocesos de la organización encaminados a maximizar la eficiencia global.

Considerando que la EMAAP-Q es una empresa que tiene una clara orientación de servicio a la comunidad, en consideración a que los productos y servicios que ofrece (agua y alcantarillado) están directamente vinculados con la salud y calidad de vida de la población, continuará enfocando su estrategia en satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes que son la población del Distrito Metropolitano de Quito; sin embargo, reorientará el enfoque estratégico para administrarla basado en el Cuadro de Mando Integral; esto implica que se haga un alineamiento estratégico de los sistemas, recursos, información y talento humano hacia la satisfacción de las necesidades del cliente y a lograr un alto rendimiento de la organización.

Para ello a través de la Gerencia Comercial se realizan sondeos permanentes que miden el nivel de satisfacción del cliente, a fin de lograr una mejor comprensión de sus necesidades y desde esta perspectiva enfocar las estrategias hacia esas necesidades. Pese a que en el DMQ la dotación de agua potable constituye un “monopolio natural”, lo que podría dar lugar a que no se considere la percepción del cliente sobre la calidad en la prestación del servicio, en vista de que los servicios que presta la EMAAP-Q están directamente relacionados con la salud y calidad de vida de la población, el enfoque se ha orientado básicamente a lograr la satisfacción del cliente.

La comprensión de la voz de cliente es un aspecto importante, pero de igual importancia es la comprensión de los requerimientos de los otros stakeholders claves, tales como el Concejo Municipal y sus Empresas, los proveedores de

insumos o servicios, la comunidad y las organizaciones ambientalistas, los cuales tienen influencia para el logro de los objetivos de la EMAAP-Q.

1.1 Determinación de los Macroprocesos

A fin de lograr el alineamiento estratégico, tanto horizontal como vertical planteado en el numeral 2.8 del Capítulo III, fundamental para el diseño del Cuadro de Mando Integral, es importante identificar aquellos procesos claves del negocio y establecer su vinculación con los procesos estratégicos y de apoyo de la Organización para tener una visión integral de la misma que constituirá el primer paso para alcanzar el enfoque sistémico que plantea el CMI.

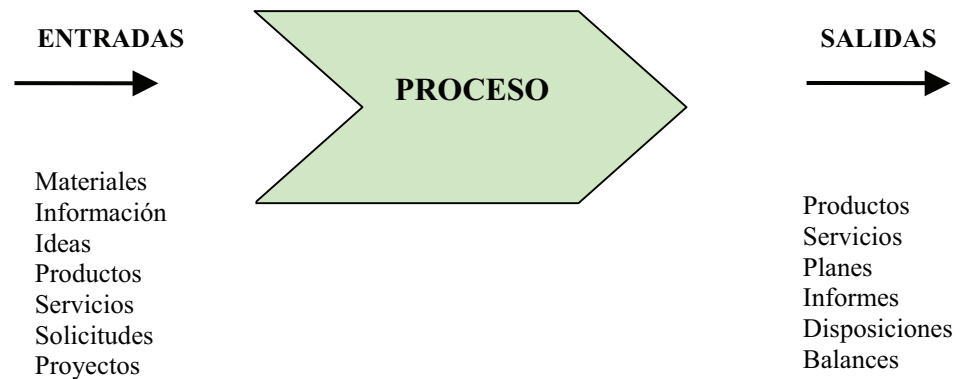
Al respecto, cabe considerar que “toda organización se puede concebir como una red de procesos interrelacionados”⁵⁰, lo que se busca con el CMI es la optimización y mejora de la cadena de estos procesos, para atender las expectativas de los clientes tanto internos como externos y de los proveedores, asegurando el mejor desempeño posible del sistema integrado (organización) y optimizando los recursos disponibles orientados hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Existen algunas definiciones de procesos, para efectos de esta Tesis se va a considerar al proceso como el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores), con los que se realizan un conjunto de actividades medibles y estructuradas que agregan valor a estos insumos, diseñadas para producir un resultado para un cliente o mercado particular (outputs: bienes o servicios).

Los aspectos claves para lograr una adecuada definición de procesos se sintetizan en los siguientes puntos:

⁵⁰ Troya Fuertes Jorge (2004), Corporación Andina de Gerencia Social (2004), Gestión de las Organizaciones por Procesos, Material de Seminario.

- Entender los procesos para definirlos
- Definirlos para medirlos
- Medirlos para comunicar su desempeño
- Comunicar su desempeño para administrarlos
- Administrarlos para mejor continuamente
- Mejorarlos continuamente para proveer servicio al cliente (interno o externo)



Las características de un proceso adecuadamente definido deben ser las siguientes:

- Su enfoque es conseguir la satisfacción del cliente (interno o externo).
- Los requisitos del cliente deben estar muy claros para los integrantes del proceso.
- El resultado de un proceso debería ser lo que el cliente espera.
- Tanto las entradas como las salidas pueden ser tangibles o intangibles.
- Un proceso requiere tener identificado un inicio y un fin. Es fundamental que los límites del proceso estén claramente definidos.

- Lo más importante en el análisis de procesos es establecer **qué** debería hacerse y no **quién** debería hacerlo.
- Un proceso siempre involucra el concurso de personal, recurso que también se considera como una entrada.
- Los procesos están ligados dentro de una organización de tal manera que la salida de uno puede ser la entrada de otro, a manera de red.
- Un proceso puede afectar a varios departamentos.
- Un proceso puede tener varias entradas y varias salidas, no necesariamente en igual número.

Es importante hacer una diferenciación clara entre proceso y procedimiento. “Un procedimiento es un conjunto de reglas e instrucciones para determinar la manera de proceder o de obrar para conseguir un resultado. Un proceso define **qué** se hace y un procedimiento **cómo** hacerlo”⁵¹

Para que el Cuadro de Mando Integral se implante en una organización se debe contar con una visión clara de la operación de la empresa, como un paso previo para optimizar su funcionamiento. El mapa de procesos, que es una representación gráfica de todos los procesos y sus conexiones lógicas e interrelaciones, facilita la individualización de los procesos principales que forman parte de la cadena de valor de la organización. Esto permite determinar el nivel jerárquico del proceso, su misión y objetivos, responsabilidades, fronteras, Inputs, Outputs, proveedores y clientes.

El mapear los procesos permite realizar análisis críticos con respecto del proceso, en los siguientes aspectos:

- Si el proceso agrega valor
- Su impacto en la organización

⁵¹ Troya Fuertes Jorge (2004), Corporación Andina de Gerencia Social (2004), Gestión de las Organizaciones por Procesos, Material de Seminario.

- Definir medidas para evaluar su desempeño
- Definir si existen subprocesos o actividades claves
- Verificar si las responsabilidades están definidas
- Cuáles son las relaciones con los otros procesos y cómo éstas están funcionando
- Cuáles son los factores críticos de éxito.
- Determinar la existencia de actividades duplicadas o no ejecutadas.
- Visualizar cambios en el proceso que podrían ocasionar importantes impactos en los resultados.

Los procesos pueden clasificarse en las siguientes categorías:⁵²

Estratégicos: Procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados por la alta dirección en conjunto.

Operativos: Procesos destinados a llevar a cabo las acciones que permitan desarrollar las políticas y estrategias definidas para la empresa para dar servicio a los clientes.

De apoyo: Procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos.

Bajo las consideraciones expuestas, se definieron los procesos de la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito, utilizando para ello un formato que describe y resume las características de cada proceso y subproceso, como un paso previo para establecer los respectivos diagramas y diseño de

⁵² Troya Fuertes Jorge (2004), Corporación Andina de Gerencia Social (2004), Gestión de las Organizaciones por Procesos, Material de Seminario.

procesos, según consta en el Anexo No. 1. En este caso, cabe destacar que cuenta con dos líneas de negocio: a) Producción de agua potable; y, b) Prestación de los servicios de alcantarillado, que incorpora procesos y actividades totalmente independientes uno del otro; sin embargo, su facturación y cobro se realiza conjuntamente, además los procesos estratégicos y de apoyo favorecen a los dos líneas de negocios.

Para efectos del diseño del Cuadro de Mando Integral de la EMAAP-Q, solamente se considerará la línea de negocio correspondiente a la Producción de Agua Potable.

Bajo estas consideraciones se han definido como macroprocesos principales los siguientes:

1. Agua Potable
2. Comercialización

A continuación se indican el Mapa de Macroprocesos Organizacionales y la Estructura Orgánica Funcional de la EMAAP-Q:

1.2 Foda Institucional

Los clientes de la EMAAP-Q están ubicados en las áreas urbana y rural del Distrito Metropolitano de Quito y son consumidores domésticos, comerciales, industriales y oficiales (gobiernos central y seccional).

A través de investigaciones de satisfacción del cliente se ha identificado que valoran la disponibilidad de agua potable, en calidad y cantidad suficiente para satisfacer su demanda y la prestación del servicio de alcantarillado que mejore su calidad de vida y preserve su salud, debiendo ser la tarifa que se cobre razonable y en concordancia con su calidad.

Una herramienta para realizar el diagnóstico estratégico, fue la matriz FODA, que considera los factores internos y externos a la organización. La EMAAP-Q posee fortalezas y debilidades internas, así como amenazas y oportunidades externas. Las fortalezas internas permitirán aprovechar las oportunidades externas y anular o al menos disminuir las amenazas externas. También se deberán realizar acciones para disminuir las debilidades internas.

Para poder determinar con exactitud los objetivos, KPI's, metas e iniciativas (planes de acción, medios o proyectos) que más impacto podrían causar en el desempeño de la EMAAP-Q, se definió un conjunto de Fortalezas y Debilidades, para ello se analizaron los documentos realizados en las consultorías contrastadas por la Empresa en el 2004, tales como la "Auditoria de Gestión y Tarifas" (Price Waterhouse Coopers), "Estudio de Costos y Tarifas" (INECON) y Plan Estratégico de Transición 2006 (consultor Diego Fernández), así como los resultados alcanzados para las principales variables de desempeño en los últimos tres años, medidos a través de los indicadores de gestión y en los casos que fue posible, se comparó con los indicadores obtenidos en otras empresas latinoamericanas prestadoras de los servicios de agua potable y alcantarillado.

- **Fortalezas**

Entre las fortalezas identificadas se destacan las siguientes:

- a) La EMAAP-Q tiene un alto arraigo entre los habitantes del DMQ.
- b) La administración del DMQ considera a la EMAAP-Q como una entidad determinante en la Planificación y Desarrollo de la región.
- c) La Empresa presta sus servicios en condiciones de monopolio, sin posibilidades efectivas de amenazas competitivas, lo que le garantiza una demanda estable de largo plazo.
- d) Capacidad instalada para la dotación de agua potable.
- e) Tecnología moderna para la realización de un alto porcentaje de sus procesos.
- f) Personal técnico calificado que a más de su formación académica se ha ido especializando en el ámbito de acción de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- g) Eficiente gestión que le ha permitido ser sujeto de crédito en la banca multilateral.
- h) Experiencia de más de 40 años en la provisión de agua potable y alcantarillado al Distrito Metropolitano de Quito,
- i) Calidad interna acreedora a la Certificación ISO 9000.
- j) Planificación de largo plazo.
- k) Compromiso del personal con el cumplimiento de los objetivos institucionales.
- l) Incorporación del desarrollo informático para los procesos técnicos, comerciales y administrativos.
- m) Redes de comunicación que integran un alto porcentaje de las instalaciones de la Empresa.
- n) Condiciones técnicas y logísticas para la generación de energía eléctrica.

- o) Contabilidad empresarial que permite establecer los costos por procesos.
- p) Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica que apoya a los procesos de agua, alcantarillado y gestión comercial.
- q) Catastro de clientes actualizado
- r) Sistemas integrados para la provisión de agua potable en la ciudad de Quito
- s) La EMAAP-Q trabaja con planificación estratégica desde 1995.

- **Debilidades**

- a) Altos costos operativos.
- b) Antigüedad de los sistemas de alcantarillado del Centro Histórico de la ciudad de Quito.
- c) Baja capacidad instalada para la provisión del servicio de alcantarillado en las parroquias rurales del DMQ.
- d) Alto nivel de agua no facturada (pérdidas físicas y comerciales), especialmente en las parroquias rurales.
- e) Estructura organizacional jerarquizada y con muchos tramos de control y falta de instancias de coordinación en los procesos cuando estos se realizan por varias unidades funcionales.
- f) Resistencia al cambio en algunos niveles.
- g) Débiles canales de comunicación.
- h) Alto tiempo de ciclo en el proceso de contratación.
- i) Mayor número de personal en comparación a empresas similares de América Latina.
- j) Débil trabajo en equipo.

- **Oportunidades**

- a) Prioridad para el acceso a fuentes de agua en relación a otros usos como por ejemplo el agrícola.
- b) Marco legal especial para el Distrito Metropolitano de Quito

- c) Modernización genuina del sector público
- d) Fácil acceso al mercado de crédito internacional por su fortaleza financiera.
- e) Ser parte de una industria madura como único proveedor para el DMQ.
- f) Disponibilidad de fuentes de agua importantes en el Acuífero de Quito.
- g) El recurso agua es de importancia estratégica para el planeta.
- h) Campañas crecientes a nivel mundial sobre la necesidad de proteger los recursos hídricos
- i) Nuevos sistemas informáticos integrados que apoyan para una mejor gestión de las organizaciones.
- j) Posibilidad de vender agua potable a otras zonas pobladas como es el caso de las áreas colindantes Municipio de Rumiñahui con el Distrito Metropolitano de Quito
- k) Posibilidad de obtener recursos de organismos multilaterales de financiamiento con tasas de interés y plazos convenientes.
- l) Alianzas estratégicas con la comunidad para la conservación, protección y recuperación de fuentes de agua, páramos, humedales y bosques.

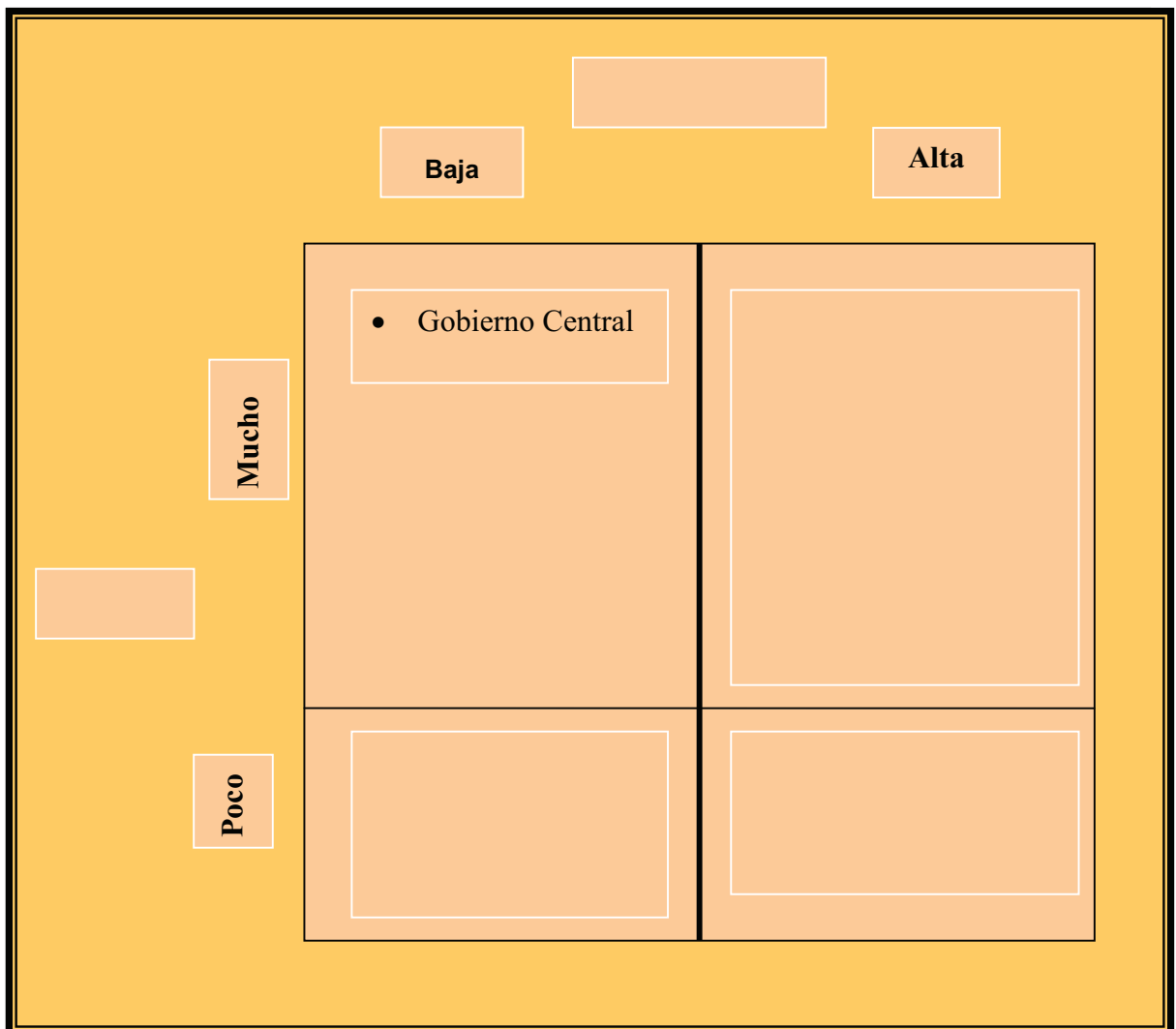
- **Amenazas**

- a) Disminución de las fuentes de agua por el cambio climático.
- b) Disminución de ingresos procedentes del impuesto a la telefonía.
- c) Vulnerabilidad de los sistemas de agua potable a fenómenos naturales (erupciones, terremotos).
- d) Recursos financieros escasos en el mercado financiero nacional.
- e) Influencia política.
- f) Alta dependencia de proveedores monopólicos (sulfato de aluminio)
- g) Falta de conciencia ambiental de la población.

- h) Asentamientos poblacionales sin respetar cauces naturales.
- i) Alto nivel de desempleo y disminución de la capacidad adquisitiva de la población.
- j) Asentamientos poblacionales en lugares sobre la cota a la que se puede llegar con el agua potable.
- k) Largos y engorrosos procesos de contratación pública que encarecen los costos de construcción de obras de infraestructura de agua y alcantarillado.
- l) Comunidades u organismos seccionales que consideran que el recurso agua es de su propiedad y no del Estado ecuatoriano
- m) Falta de educación ambiental de la población para el manejo social y responsable de quebradas, fuentes de agua, páramos comunitarios, expansión de la frontera agrícola y otras acciones que afectan a los sistemas de agua potable y alcantarillado del DMQ.

1.3 Matriz Poder - Influencia

Se determinó además cuáles eran aquellos Stakeholders claves por medio de reuniones con ejecutivos de la empresa y se analizó la Matriz Poder – Influencia, cuyos resultados se presentan a continuación:



2. MISIÓN Y VISIÓN DE FUTURO Y PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS.

La Misión y Visión empresarial ha sido producto de una profunda y amplia discusión dada su trascendencia en la gestión institucional. La misión que recoge la razón de ser de la EMAAP-Q y la visión de futuro, ambas orientadas hacia los clientes de la Empresa que en este caso son toda la población del Distrito Metropolitano de Quito y que deben sustentarse en cinco perspectivas.

Las perspectivas consideradas para la implementación del Cuadro de Mando Integral en la Empresa son las siguientes:

- 1. Perspectiva del Cliente**, para maximizar la satisfacción del cliente (población del Distrito Metropolitano de Quito.
- 2. Perspectiva de Procesos Internos**, para ampliar la infraestructura y lograr la optimización operativa de la Empresa.
- 3. Perspectiva Tecnológica**, que permita desarrollar una gestión tecnológica de apoyo a los procesos internos, con software y hardware de última tecnología.
- 4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento**, a fin de desarrollar las competencias que coadyuven a la optimización operativa y garanticen un buen servicio al cliente.
- 5. Perspectiva Financiera**, orientada a alcanzar la sostenibilidad de la empresa en el corto, mediano y largo plazos

A continuación se presenta el diseño del Plan Estratégico Básico de la EMAAP-Q.

CAPITULO V
ESTRATEGIA, ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO Y DISEÑO DEL
CUADRO DE MANDO INTEGRAL DE PRIMER NIVEL PARA LA
EMAAP-Q

1. ESTRATEGIA

Una vez que se tiene definido el futuro que se quiere para la organización (Visión), y establecido un compromiso para lograrlo (Misión), es necesario generar una estrategia eficaz para lograr ese cometido.

El primer paso consistió en tener conocimiento de las condiciones internas (debilidades y fortalezas) y externas (oportunidades y amenazas) según se indicó anteriormente. Los objetivos estratégicos sólo se pueden formular una vez conocidas las condiciones internas y externas que la empresa debe enfrentar.

Así, apoyándonos en las fortalezas y superando las debilidades, se definió una estrategia que permite aprovechar las oportunidades y sortear las amenazas que ofrece el medio.

La Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito tiene dos líneas de negocio claramente definidas; Agua Potable y Alcantarillado. Para el caso de la definición del Cuadro de Mando Integral, debido a la complejidad de los procesos se considerará exclusivamente el negocio de Agua Potable.

En la presente Tesis, se describen a continuación, la proposición de valor que le permite generar una ventaja competitiva en relación al resto de empresas de agua potable del país y que responde a las preguntas ¿Qué vamos a hacer diferente?, ¿Para qué tipo de resultados? y ¿Cómo vamos a entregar este valor?

Considerando que es importante describir la estrategia para poder comunicar a todo el personal de la organización la forma en que se alcanzarán los resultados, con base a las perspectivas planteadas y habiéndose definido que todos los esfuerzos de la organización se encaminarán a la satisfacción de la población del Distrito Metropolitano de Quito, a continuación se indica la estrategia descrita en el mapa estratégico y en función de la cual se ha diseñado el Cuadro de Mando Integral.

La EMAAP-Q centrará sus esfuerzos en el desarrollo de capacidades que permitan generar valor agregado para la población a la que sirve, habiendo definido que la satisfacción de sus clientes se logra cuando éstos cuentan con cobertura de servicios, calidad de acuerdo a los estándares nacionales, en cantidad suficiente, en forma permanente y además controlando los costos y gastos que se reflejan en la tarifa.

Para optimizar el servicio al cliente en el corto, mediano y largo plazos deberá ampliar la infraestructura con que cuenta en función del crecimiento de la demanda de agua potable y alcantarillado, debiendo además llegar a la optimización operativa y a la sostenibilidad financiera que permita cumplir con las inversiones programadas.

Lo expuesto se asentará sobre: a) El desarrollo de una gestión tecnológica de apoyo a los procesos internos, basada en la investigación de los requerimientos del personal de la empresa y la disponibilidad de tecnología en el mercado; y, b) el desarrollo de competencias que coadyuven a la optimización operativa y garanticen un buen servicio al cliente.

2. MAPA ESTRATÉGICO

Se diseñó el mapa estratégico que describe la estrategia y facilita su comprensión, explicándola a través de las relaciones causa – efecto y considerando que la estrategia es el camino que le permitirá a la EMAAP-Q alcanzar su visión, optimizando sus recursos, movilizándolo a sus ejecutivos y trabajadores para que actúen en función de la estrategia.

A través del mapa estratégico que se indica a continuación, se estableció una estructura lógica de objetivos prioritarios claramente identificados e interrelacionados en las cinco perspectivas seleccionadas.

3. TRASLADANDO LA VISIÓN / MISIÓN⁵³ A OBJETIVOS

Desde el punto de vista práctico, se definió para cada una de las perspectivas el ADN de la visión / misión y el conjunto de acciones que se piensan realizar, asignando a cada objetivo definido en el Mapa Estratégico sus variables críticas y para cada una de ellas los indicadores adecuados. Además se determinó para el cumplimiento de los objetivos, las metas con los tiempos previstos y los recursos necesarios.

A continuación se presenta un cuadro que sintetiza el traslado de la Visión / Misión a Objetivos para la EMAAP-Q.

⁵³ Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (2001), Plan Estratégico 2002-2005.

4. ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO

4.1 Alineamiento Horizontal

Si bien la EMAAP-Q desde hace algunos años ha venido trabajando enmarcada en una Planificación Estratégica, todavía existe en muchas áreas un “enfoque funcional”, que implica que trabajan aisladamente para lograr sus propios objetivos y metas, las mismas que en muchos casos no guardan concordancia con los objetivos de la Empresa para el logro de su misión y visión, producto de una estructura jerarquizada y departamentalizada, lo que refleja una falta de alineamiento horizontal.

La Empresa deberá reforzar sus esfuerzos para vincular los objetivos, metas e iniciativas de todos los procesos de la cadena de valor, hacia el logro de la estrategia y propuesta de valor para la población del Distrito Metropolitano de Quito y para sus trabajadores, a fin de conseguir el alineamiento horizontal.

Considerando que la estrategia debe ser el centro de la organización y que ésta debe ser asimilada a un sistema en donde cada una de las partes aporta para su correcta operación con el fin de lograr la excelencia organizacional se diseña un Cuadro de Mando Integral que vincula los procesos primarios y de soporte de la EMAAP-Q para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, definiéndose su alineamiento horizontal al vincularlos con los diferentes unidades funcionales responsables para su cumplimiento.

La matriz de alineamiento, conocida también como de contribución crítica, que permite visualizar cómo los objetivos de contribución de segundo nivel, apoyan el cumplimiento de los objetivos estratégicos de primer nivel, se presenta a continuación, al igual que una matriz que permite enlazar los objetivos con los procesos de la EMAAP-Q:

4.2 Alineamiento Vertical

Para que la EMAAP-Q logre el alineamiento vertical, que implica el despliegue de la estrategia desde la gerencia hacia las gerencias de área, mandos medios y trabajadores a través de un proceso de cascada “causa – efecto”, será necesario fortalecer los canales de comunicación existentes y/o diseñar nuevos canales de comunicación. Entre los canales de comunicación se pueden citar los siguientes: talleres de difusión de las políticas institucionales, objetivos estratégicos, planes operativos, información a través de la Intranet de la Empresa, correo electrónico, reuniones permanentes de coordinación entre las diferentes unidades funcionales y trabajo en equipo.

Los objetivos estratégicos definidos por la alta gerencia deben ser aceptados y conocidos por el siguiente nivel funcional más bajo de la organización, para que a su vez en este nivel se establezcan los “Objetivos de contribución” que apoyen su cumplimiento.

La definición de los “objetivos de contribución” deben ser definidos por todos los niveles de la organización, llegando inclusive a desarrollarse Cuadros de Mando Integral a nivel de cada uno de los trabajadores, a fin de alinear completamente a la organización hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales (alineamiento vertical).

5. TABLERO DE CONTROL DE INDICADORES: SISTEMA DE ALARMAS

Para el diseño del Tablero de Control de Indicadores, se considera las perspectivas planteadas, se incorporan a más de los Objetivos Estratégicos, las Metas que se quieren alcanzar en el 2006, la Medida (indicadores KPI's) su forma de cálculo y la Toma de Decisión planteando su rango de gestión.

La columna "Toma de Decisión" permitirá a los ejecutivos tomar acciones correctivas, si es del caso, o replantear en última instancia la meta.

Los niveles de cumplimiento de la meta medidos a través de los KPI's permiten identificar si es factible que ésta se "*cumpla*" (color verde), esté en "*alerta*" (color amarillo) o en "*peligro*" de cumplimiento (color rojo).

A continuación se presenta el diseño del Tablero de Control de Indicadores: Sistema de Alarmas, para cada perspectiva.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

- El Estado ecuatoriano, en su Carta Fundamental, garantiza el derecho a la salud, siendo un servicio básico que apoya el cumplimiento de este derecho, la provisión de agua potable y saneamiento básico para generar un ambiente saludable en lo familiar, laboral y comunitario, respetando los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

La Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito -EMAAP-Q es la encargada de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial en el Distrito Metropolitano de Quito, siendo ésta una entidad pública autónoma, con personería jurídica administrativa, operativa y financiera, que se rige por la Ley de Régimen Municipal, su Ordenanza Constitutiva y demás disposiciones legales y reglamentarias, administrada por su directorio y dirigida por su Gerente General.

- La EMAAP realiza su gestión dentro de un modelo de planificación estratégica que le permite definir su Visión, Misión y Filosofía empresarial que incorpora los principios de gestión y factores de valorización al cliente. A partir de ésta se ha diseñado el Cuadro de Mando Integral que se plantea en la presente Tesis.
- Entre las décadas 80 y 90 del siglo pasado, como resultado del proceso de globalización de la economía, la economía mundial se caracteriza por cambios tecnológicos continuos, reducción del ciclo de vida de los

productos, cooperación a lo largo de la cadena de suministro y mayor número de competidores más calificados, demandando por parte de las empresas una clara diferenciación estratégica que les permita competir en el mercado globalizado.

Como resultado de esta búsqueda por la eficiencia operativa, productividad y velocidad de adaptación se han desarrollado una serie de técnicas administrativas tales como calidad total, reingeniería, ISO 9000, benchmarking, entre las más conocidas. Estas técnicas aunque a corto plazo logran incrementar la eficiencia operacional y reducir costos han fallado en el largo plazo, ya que no permiten mantener una situación competitiva diferenciadora y única en el mercado.

Se hace hincapié en la creación de valor para los clientes, los accionistas y empleados; siendo la clave de la diferenciación, la ventaja competitiva

- Estudios realizados indican que menos del 10% de las estrategias bien formuladas son efectivamente ejecutadas, lo que ha llevado a destacar que el énfasis puesto en la formulación de la estrategia y la visión llevaba a la creencia errónea de que lo único que hace para tener éxito es contar con una estrategia bien formulada.
- Por lo expuesto, las organizaciones necesitan nuevas herramientas para gestionar la estrategia y el Cuadro de Mando Integral nace como una respuesta a esta necesidad.
- Para los creadores del CMI, la estrategia implica el paso de la posición actual de una organización a una posición futura deseable pero incierta. El camino que piensa seguir incluye un conjunto de hipótesis vinculadas, que constituyen un conjunto de relaciones causa – efecto que son explicables y se pueden probar.

La parte más importante de cualquier estrategia es la proposición de valor que se hace a los clientes, que puede encajarse en tres tipos de estrategias que le permiten a una organización diferenciarse en el mercado:

- a) Liderazgo de producto.
 - b) Intimidad de los clientes.
 - c) Excelencia operativa.
- “El arte de desarrollar una estrategia exitosa y sostenible asegura la alineación entre las actividades internas de la organización y su proposición de valor para los clientes”.⁵⁴
 - En la época actual los sistemas de medición tradicionales que miden únicamente los resultados financieros sólo dan información parcial para la toma de decisiones que no permite focalizar los esfuerzos en las áreas críticas del negocio, siendo necesario el contar con un sistema balanceado que mida tanto los resultados financieros como los operativos.
 - “El Cuadro de Mando Integral cambió su enfoque original, de la medición del desempeño que ponía en el centro “el control”, hacia la “estrategia y la visión” en el centro, cambiando de un sistema de medición del desempeño, hacia un sistema de administración de la organización centrada en la estrategia”.⁵⁵
 - Los principios de las organizaciones basadas en la estrategia son:
 - ✓ Traducir la estrategia en términos operativos.
 - ✓ Alinear la organización con la estrategia.

⁵⁴ Robert S Kaplan y Norton David P, El Cuadro de Mando Integral.

⁵⁵ Reynoso Alvaro, Orígenes del Balanced Scorecard – Medidas que guían el desempeño.

- ✓ Hacer que la estrategia sea el trabajo diario de todo el mundo.
 - ✓ Hacer de la estrategia un proceso continuo.
 - ✓ Movilizar el cambio mediante el liderazgo de los directivos.
- El CMI tiene un enfoque sistémico e integrador en la definición de metas, en función de los resultados esperados en el sistema.
 - El Cuadro de Mando Integral proporciona un marco para considerar la estrategia utilizada en la creación de valor desde perspectivas diferentes, las mismas que nacen de la Visión, Misión, Valores y permiten una mirada multidimensional de las dimensiones estratégicas que son vitales en la organización.

El Cuadro de Mando Integral diseñado para la EMAAP-Q considera las siguientes perspectivas:

- ✓ Cliente
 - ✓ Procesos Internos
 - ✓ Tecnología
 - ✓ Aprendizaje y crecimiento
 - ✓ Financiera
- Entre los componentes de la organización que deben estar alineados con la estrategia, pueden citarse: objetivos, metas, mediciones, incentivos, proyectos, recursos y presupuestos, estructura, procesos, cultura, competencias y comportamientos, conocimientos y habilidades y sistema de información.
 - El proceso requiere un alineamiento de la organización con la estrategia, alineamiento que tiene que ser en una primera etapa, horizontal, en el que

los procesos claves de la cadena de valor han sido sincronizados y la organización empieza a trabajar como un sistema integrado, principalmente al mas alto nivel, las metas de los procesos claves apoyan el logro de las metas y objetivos de la organización.

Una vez lograda la etapa anterior, es posible desplegar los tableros de comando de cada uno de los procesos o departamentos funcionales hacia los empleados de todos los niveles, lo que permite que el trabajo diario apoye el cumplimiento de la estrategia.

- Dentro del proceso de diseño del CMI un aspecto básico es la definición de los indicadores claves de desempeño, que son medidas relacionadas con los procesos que crean la dirección del negocio, debiendo ser en consecuencia estratégicos, enfocados al desempeño y deben garantizar impacto en el cumplimiento de los resultados propuestos en cada una de las perspectivas planteadas.

El CMI es según sus creadores es algo más que una colección de indicadores críticos o factores claves de éxito. “Las múltiples medidas que se encuentran en el CMI deben formar parte de una serie de objetivos y medidas vinculadas, que son a su vez consistentes y mutuamente reforzantes”.⁵⁶

- Para el diseño del Cuadro de Mando Integral se cuenta con tres herramientas importantes: Mapa Estratégico, la Matriz y el Soft.
 - ✓ El mapa estratégico es una estructura lógica para describir una estrategia, mejora su comprensión y facilita gestionar la estrategia,

⁵⁶ Kaplan Robert S y Norton David P (2000), Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral para implementar y gestionar su estrategia.

explicando los supuestos de la estrategia a través de relaciones causa-efecto.

- ✓ La Matriz Tablero de Comando incorpora en su construcción las Perspectivas, Objetivos, Indicadores, Inductores, e Iniciativas estratégicas.
- ✓ El Soft no es más que la automatización de la Matriz del Cuadro de Mando Integral, que mediante una aplicación informática y utilizando un sistema de alertas automáticas: rojo (peligro), amarillo (alerta) y verde (cumplimiento), permite a los ejecutivos de una organización contar con una visión sistémica del avance de su organización en el cumplimiento de la estrategia para alcanzar la visión de futuro que se plantea.
- Esta herramienta si bien originalmente fue diseñada e implantada en organizaciones empresariales; en el primer quinquenio del presente siglo fue adaptada y aceptada por organizaciones gubernamentales.

En las entidades gubernamentales, generalmente alcanzar el éxito financiero no es el objetivo primordial, ni a través de éste se mide si está o no cumpliendo su misión, la misma que debe describirse en el nivel más alto del Cuadro de Mando Integral, siendo en estos casos la perspectiva vinculada con la comunidad y su bienestar, hacia donde deben enfocarse todos los esfuerzos de la organización.

En el caso de la EMAAP-Q por tratarse de una empresa de servicio público, las autoras consideran que la perspectiva del cliente (población del Distrito Metropolitano de Quito) debe estar en el nivel más alto del Cuadro de Mando Integral, ya que con el cumplimiento de su misión

(prestar el servicio de agua potable) está mejorando la calidad de vida de la población de su área de influencia.

2. RECOMENDACIONES

- El desafío de los ejecutivos de hoy es ejecutar la estrategia del negocio en forma rápida y efectiva.
- En el caso de la EMAAP'Q se ha priorizado en la estrategia, la excelencia operativa, sin embargo se mantienen estándares adecuados en las otras dos dimensiones (liderazgo de producto e intimidad con los clientes).
- A fin de que la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito pueda implementar el Cuadro de Mando Integral diseñado en la presente Tesis, las autoras recomiendan a sus autoridades lo siguiente:
 - ✓ Debe existir el convencimiento y compromiso de la Gerencia General y sus Gerencias de área, que deben analizar detenidamente las razones que hacen necesaria la implementación de esta herramienta en la organización.
 - ✓ Se deben fortalecer los canales de comunicación a fin de que sean claros y directos y permitan alinear y orientar la Empresa desde arriba hacia abajo, de manera tal que se produzca un claro entendimiento de la estrategia definida.

- ✓ La estrategia deberá ser primero debatida y entendida claramente por los directivos de la Empresa, para que luego sea conocida e internalizada en el resto de niveles de la organización.
 - ✓ El diseño de los procesos claves ayuda a crear y apalancar el conocimiento en la toma de decisiones. Por lo que el punto de partida es una clara definición de los procesos.
 - ✓ Se deberá promover el trabajo en equipo.
 - ✓ Se deberán fortalecer los canales de retroalimentación que permitan monitorear y revisar las hipótesis relacionadas con la implementación de la estrategia.
 - ✓ El Cuadro de Mando Integral deberá permitir de un vistazo mirar el desempeño de los factores claves para el cumplimiento de la estrategia de la Empresa.
- Las autoras consideran que la implantación del Cuadro de Mando Integral en cualquier organización es compleja y más aún en la Empresa de Alcantarillado y Agua potable de Quito, por el tamaño de la empresa y por la complejidad de algunos de sus procesos; sin embargo, es una herramienta de gestión que permite que toda la organización se oriente al cumplimiento de las estrategias definidas por sus ejecutivos, con lo que se optimiza la utilización de los recursos humanos, financieros, físicos, etc y se alinean todos los esfuerzos hacia el cumplimiento de la visión, por lo que a partir del trabajo realizado en la presente Tesis, se deberán diseñar los Cuadros de Mando de tercero, cuarto y más niveles, lo que facilitará hacer operativa la estrategia a través de los Planes de acción.

- Si bien es deseable que toda la organización esté gestionada a través de un Cuadro de Mando Integral, se sugiere que su implantación se realice inicialmente en los procesos claves del negocio, aquellos que aportan directamente al cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos, para posteriormente ir incorporando al resto de procesos de la organización.
- La etapa mas compleja del diseño de una herramienta como la planteada, es establecer claramente cómo las metas planteadas contribuyen al cumplimiento de la estrategia, así como su incidencia. Otro aspecto delicado y que tiene que ser cuidadosamente analizado es el diseño de indicadores claves (KPI's) factibles de medir. Una vez superada esta etapa, el siguiente paso debe ser desarrollar una herramienta informática que se ajuste a las necesidades de la EMAAP-Q.

A criterio de las autoras, resulta peligroso adquirir una herramienta informática prediseñada y tratar de ajustarla a los requerimientos de la Empresa, ya que su giro de negocio es muy específico e involucra algunas diferencias importantes en relación a otras actividades productivas o de servicios.

ANEXO N° 1
PROCESOS DE LA EMAAP-Q
MACROPROCESO 1: AGUA POTABLE

Macroproceso que se inicia con la construcción de la infraestructura básica para la producción de agua potable y posterior operación del sistema para dar a toda la población del Distrito Metropolitano de Quito agua potable de calidad.

Está integrado por los siguientes subprocesos:

1. Construcción y/o ampliación de sistemas de agua potable
 - a. Estudios y diseños
 - b. Construcción de obras
2. Captación y conducción de agua cruda
3. Potabilización
 - a. En plantas de tratamiento
 - b. En pozos
 - c. En vertientes
4. Distribución

1. Subprocesos construcción y/o ampliación de sistemas de agua potable

Descripción

Construcción de obras civiles para la captación, conducción, potabilización y distribución de agua potable al Distrito Metropolitano de Quito.

Objetivo

Contar con la infraestructura necesaria que garantice la entrega de agua potable a la población del DMQ, en el corto, mediano y largo plazo

Responsables

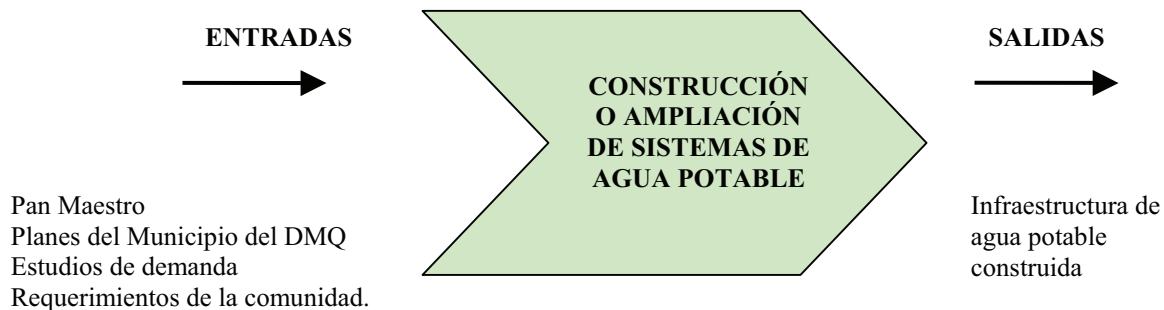
Estudios y Diseños, Contrataciones, Fiscalización, Programa de Saneamiento Ambiental, Proyecto Ríos Orientales.

Entradas

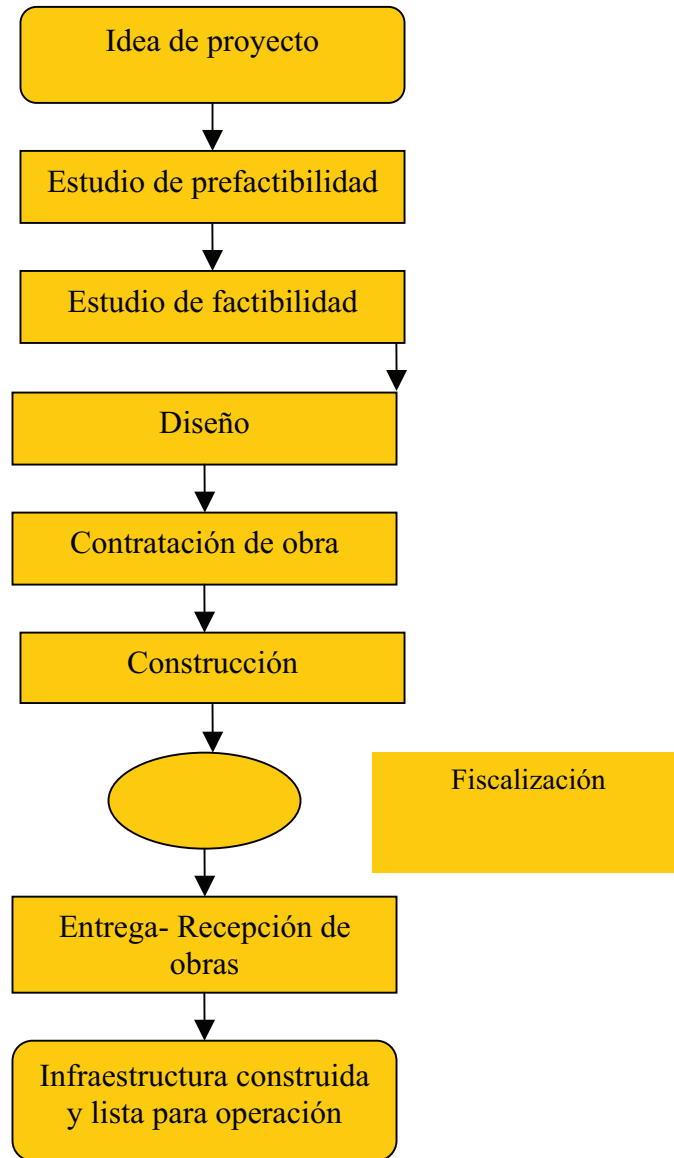
Idea de proyecto identificada a través del Plan Maestro de la EMAAP-Q, Planes del Municipio del DMQ, estudios de demanda, requerimientos de la comunidad.

Salidas

Infraestructura de agua potable construida



**SUBPROCESO: CONSTRUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE SISTEMAS
DE AGUA POTABLE**



2. Subproceso: Captación y Conducción de agua cruda

Descripción

Permite captar, conducir y entregar en forma permanente la cantidad de agua cruda demandadas por las plantas de potabilización.

Objetivo

Entregar Agua cruda oportunamente y en las cantidades que requiere para el subproceso de potabilización en planta de tratamiento.

Responsable

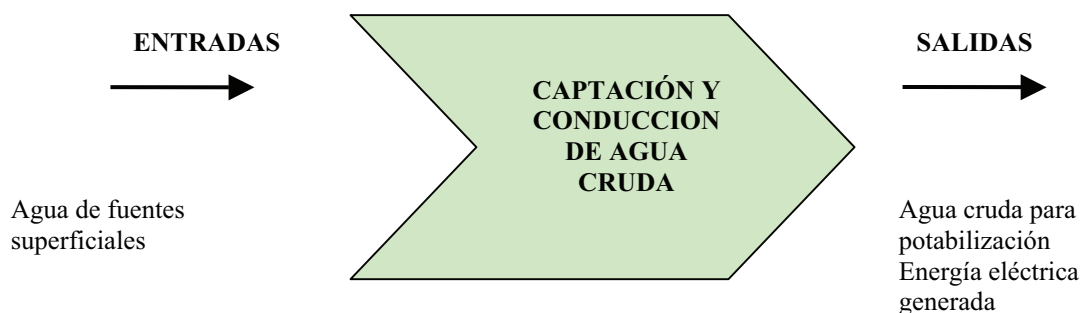
Sistemas Especiales (Gerencia de Operación y Mantenimiento)

Entradas

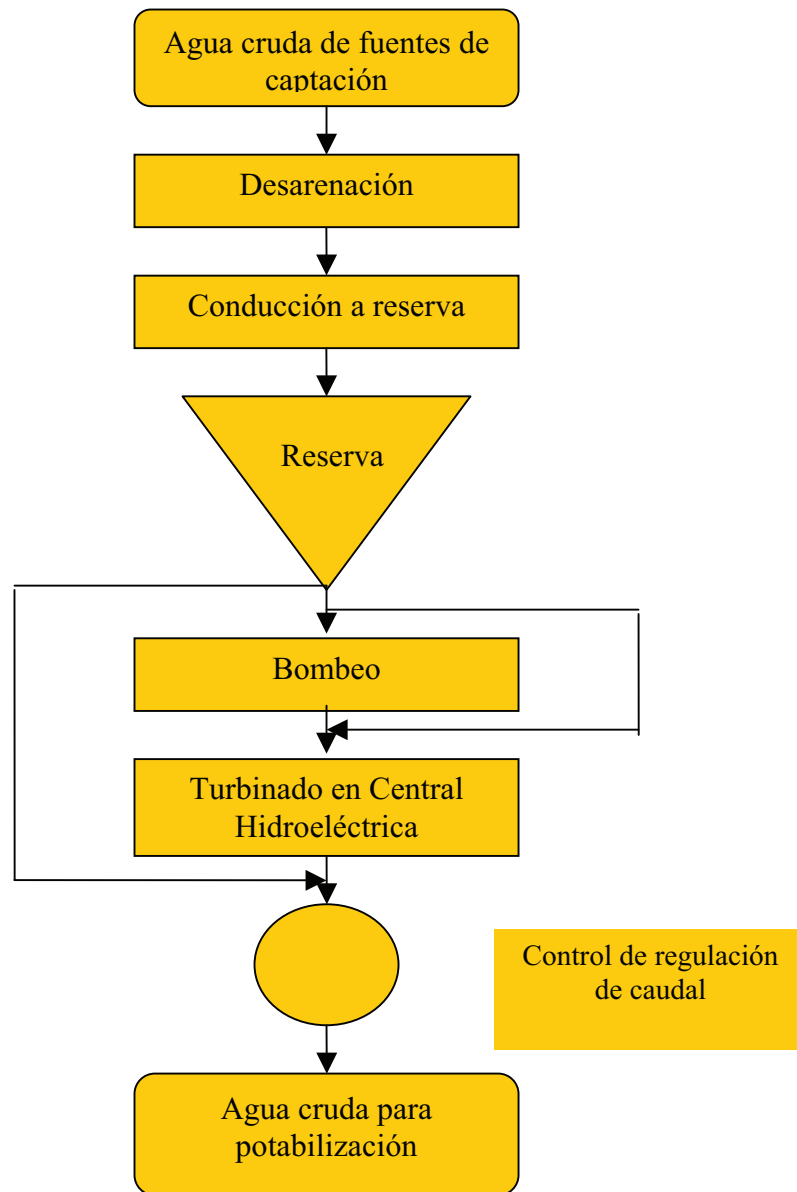
Agua cruda procedente de la naturaleza

Salidas

Agua cruda transportada hasta las plantas de tratamiento.



**SUBPROCESO: CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA
PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO**



2. Subproceso: Potabilización

a) En plantas de tratamiento

Descripción

Tratar el agua cruda disponible a fin de obtener agua potable que cumpla con los estándares de calidad establecidos por la norma INEN 1108.

Objetivo

Entregar permanentemente el agua potable de calidad que demanda la población del Distrito Metropolitano de Quito, en la cantidad suficiente para garantizar el abastecimiento normal aún en las horas de demanda pico.

Responsable

Departamento de Producción (Gerencia de Operación y Mantenimiento)

Entradas

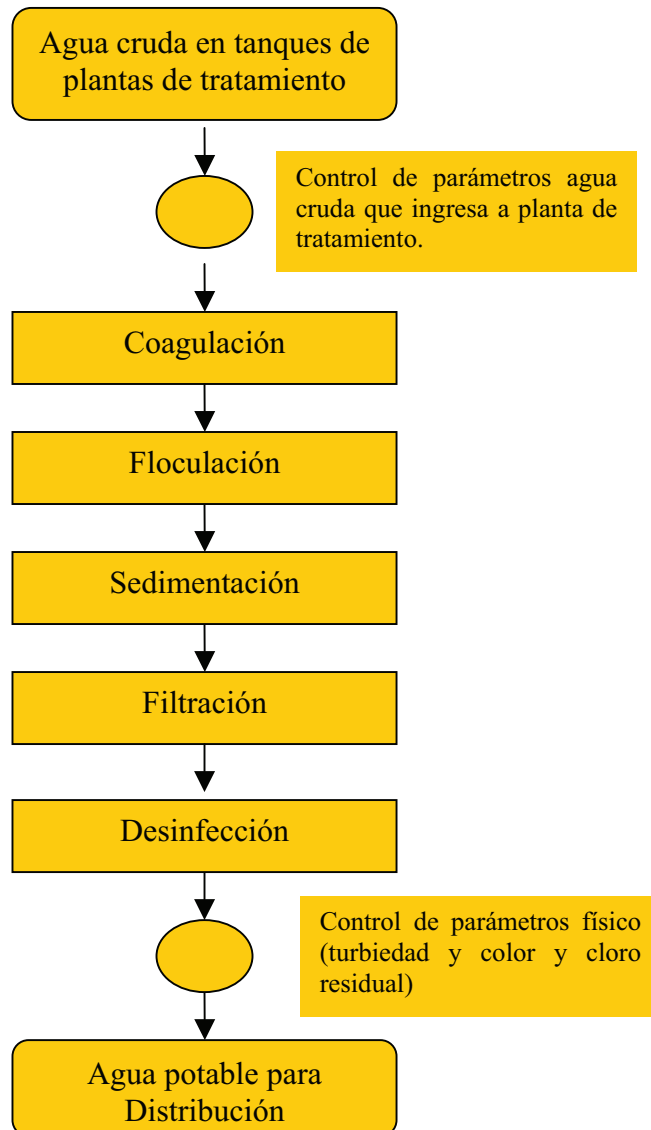
Agua cruda procedente del subproceso de Captación y Conducción

Salidas

Agua potable a nivel de planta de tratamiento



**SUBPROCESO: POTABILIZACIÓN DEL AGUA CRUDA EN PLANTAS
DE TRATAMIENTO**



b) Subproceso: Potabilización de Agua en Pozos

Descripción

Extraer el agua proveniente de pozos y tratarla a fin de obtener agua potable que cumpla con los estándares de calidad establecidos por la norma INEN 1108 y las guías de la OMS y la OPS.

Objetivo

Entregar permanentemente el agua potable de calidad que demanda la población del Distrito Metropolitano de Quito, en la cantidad suficiente para garantizar el abastecimiento normal aún en las horas de demanda pico.

Responsable

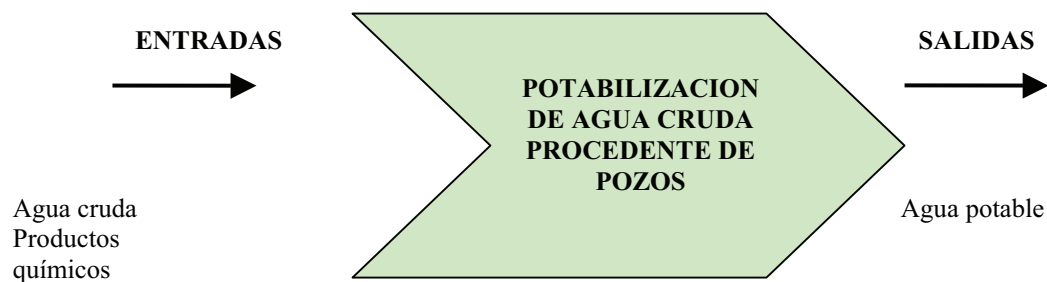
Departamento de Distribución (Gerencia de Operación y Mantenimiento)

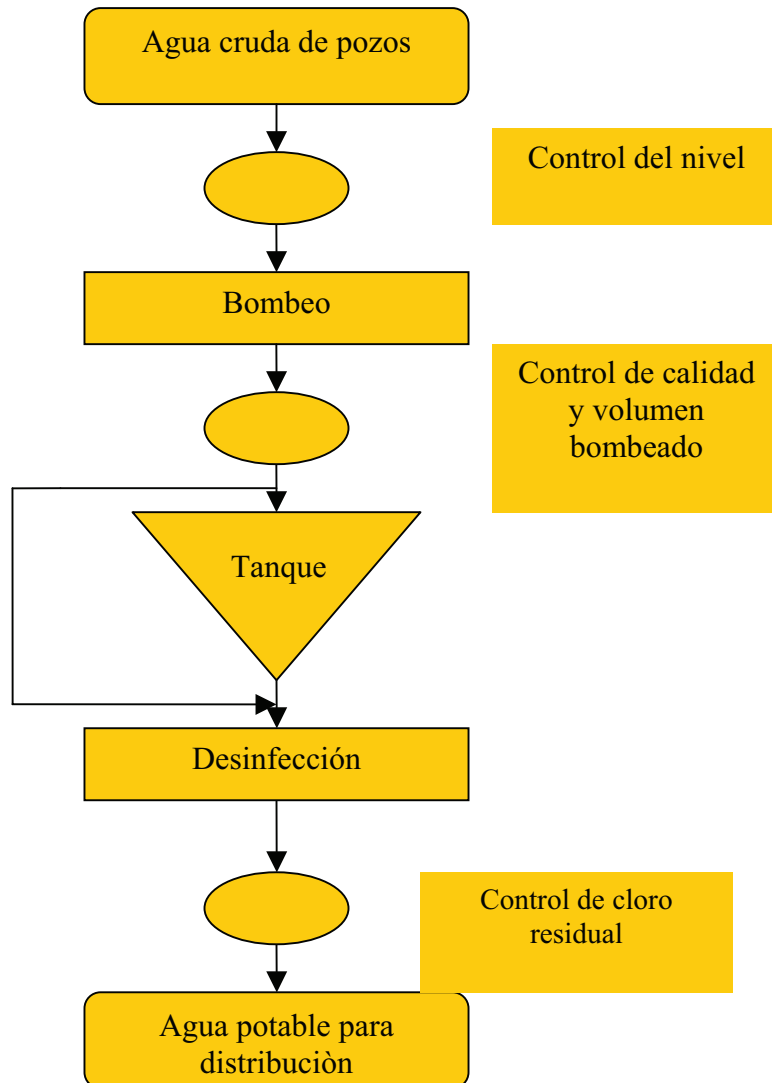
Entradas

Agua cruda procedente del acuífero de Quito

Salidas

Agua potable



SUBPROCESO: POTABILIZACIÓN DE AGUA DE POZOS

c) Subproceso: Potabilización de Agua en Vertientes

Descripción

Conducir el agua proveniente de vertientes y tratarla a fin de obtener agua potable que cumpla con los estándares de calidad establecidos por la norma INEN 1108 y las guías de la OMS y la OPS.

Objetivo

Entregar permanentemente el agua potable de calidad que demanda la población del Distrito Metropolitano de Quito, en la cantidad suficiente para garantizar el abastecimiento normal aún en las horas de demanda pico.

Responsable

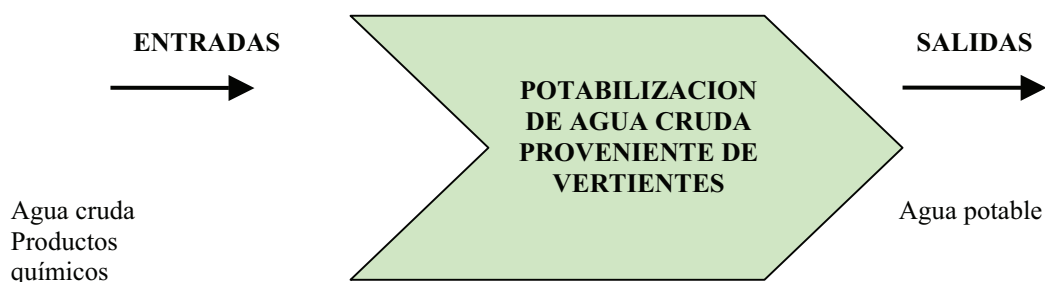
Departamento de Distribución (Gerencia de Operación y Mantenimiento)

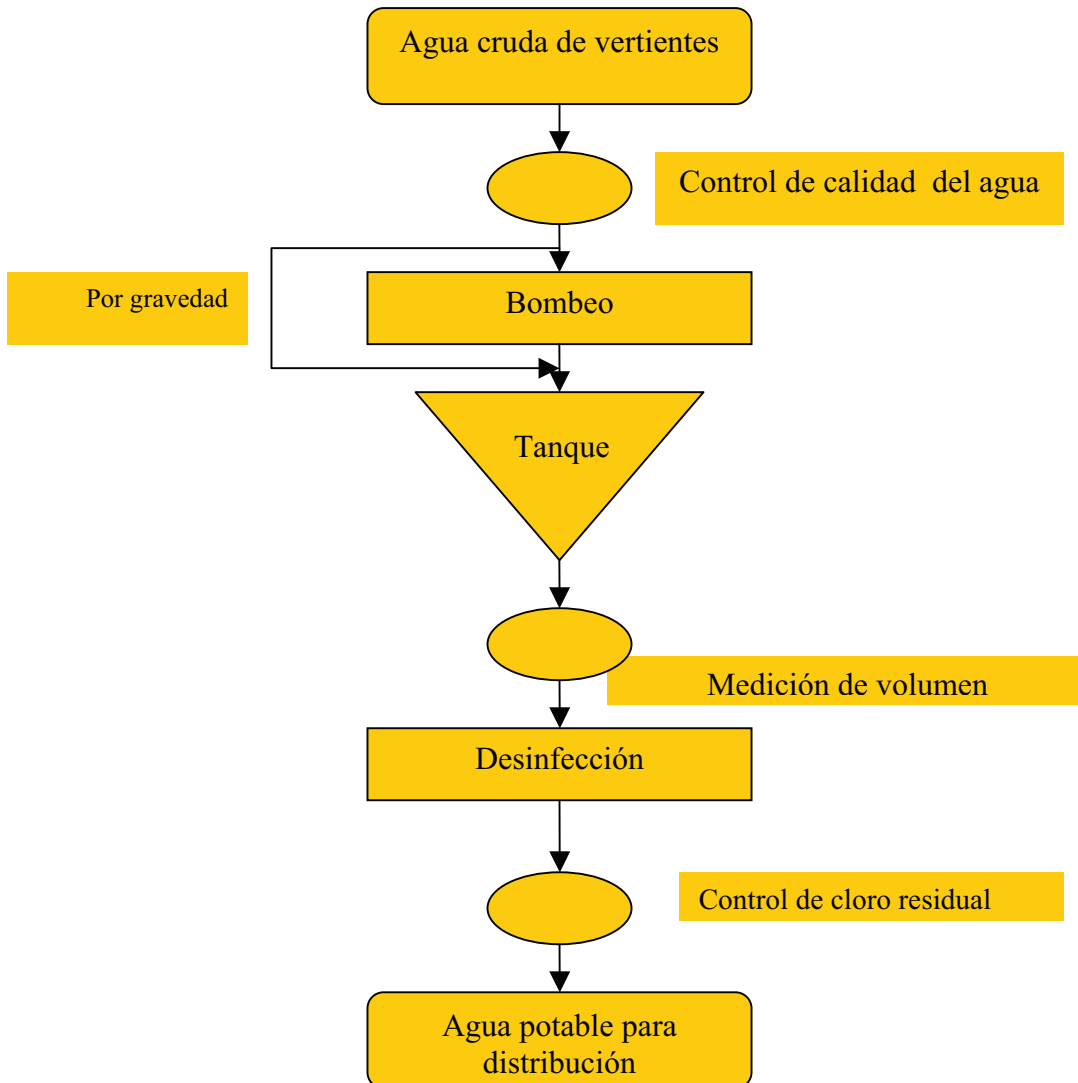
Entradas

Agua cruda procedente de vertientes

Salidas

Agua potable



SUBPROCESO: POTABILIZACIÓN DE AGUA DE VERTIENTES

4. Subproceso de Distribución

Descripción

Distribuir hasta las conexiones domiciliarias de los clientes agua potable procedente de plantas de tratamiento, pozos y vertientes, manteniendo en el proceso los estándares de calidad establecidos por la norma INEN 1108 y las guías de la OMS y la OPS.

Objetivo

Entregar a los clientes de la EMAAP-Q, agua potable en las mismas condiciones de calidad entregadas en el proceso de potabilización, en forma continua y en la cantidad suficiente.

Responsable

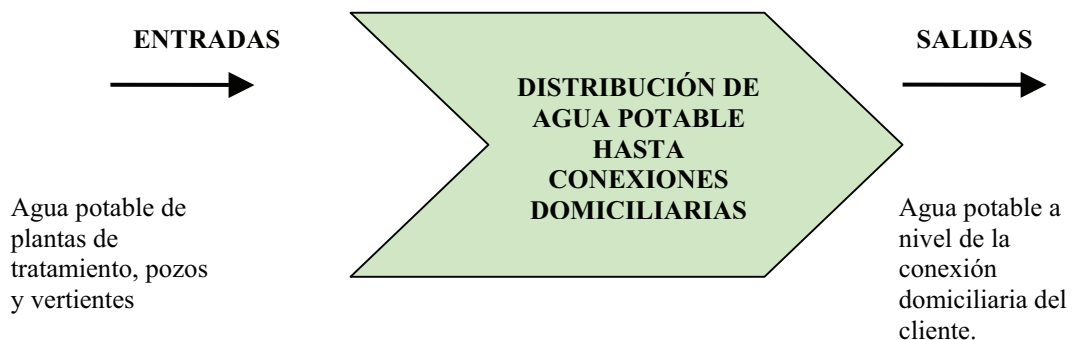
Departamento de Distribución (Gerencia de Operación y Mantenimiento)

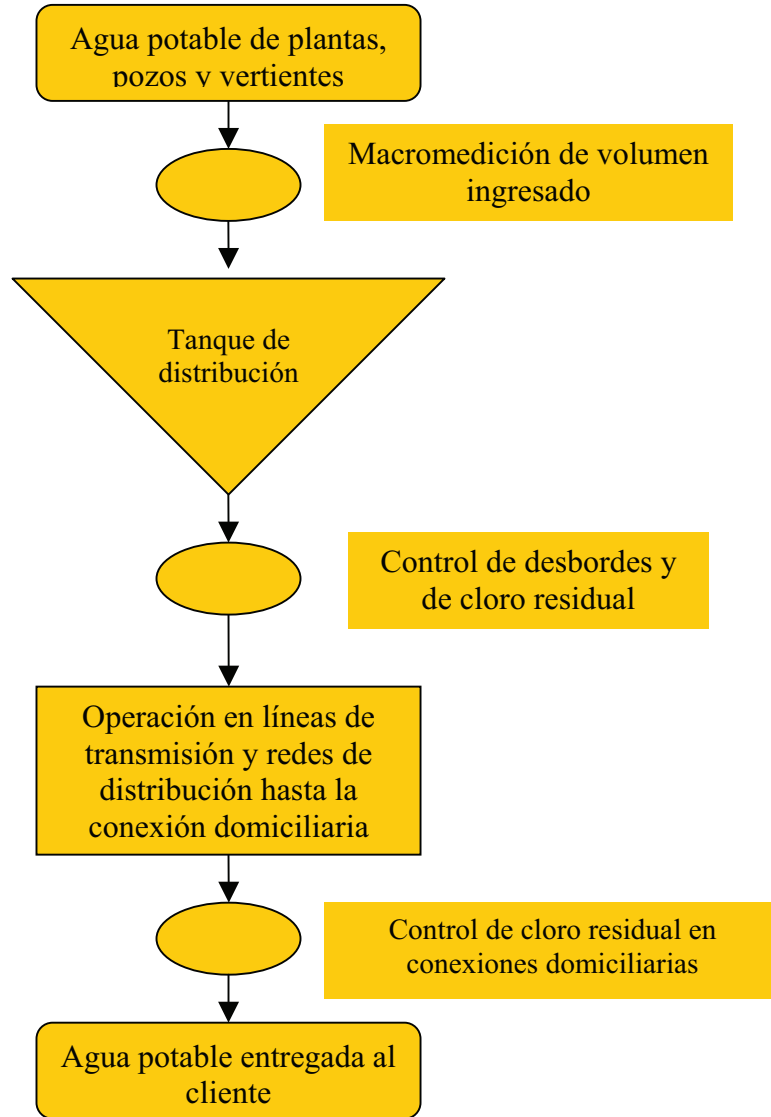
Entradas

Agua potable procedente de plantas de tratamiento, pozos y vertientes.

Salidas

Agua potable transportada hasta las conexiones domiciliarias de los clientes.



SUBPROCESO: DISTRIBUCION

MACROPROCESO 2: COMERCIALIZACIÓN

Macroproceso que se inicia con la identificación de los clientes (con servicio y clientes potenciales), determinación del consumo, facturación, cobro y atención a clientes por eventuales reclamos en la calidad de los productos o servicios que presta la EMAAP-Q.

Está integrado por los siguientes subprocesos:

1. Catastro de clientes
2. Lectofacturación
3. Recaudación
 - Cartera vigente
 - Cartera vencida
4. Cobranzas
5. Micromedición
6. Atención al cliente

1. Subproceso: Catastro de clientes

Descripción

Incorporar a todos los clientes actuales y potenciales de la EMAAP-Q en la Base Catastral de Clientes de la Empresa, identificando tanto los datos personales del cliente como la ubicación de la conexión domiciliaria de agua potable, disponibilidad de micromedidor, estado del micromedidor y disponibilidad de servicio de alcantarillado.

Objetivo

Mantener una base catastral de clientes que permita obtener una facturación real por los servicios entregados.

Responsable

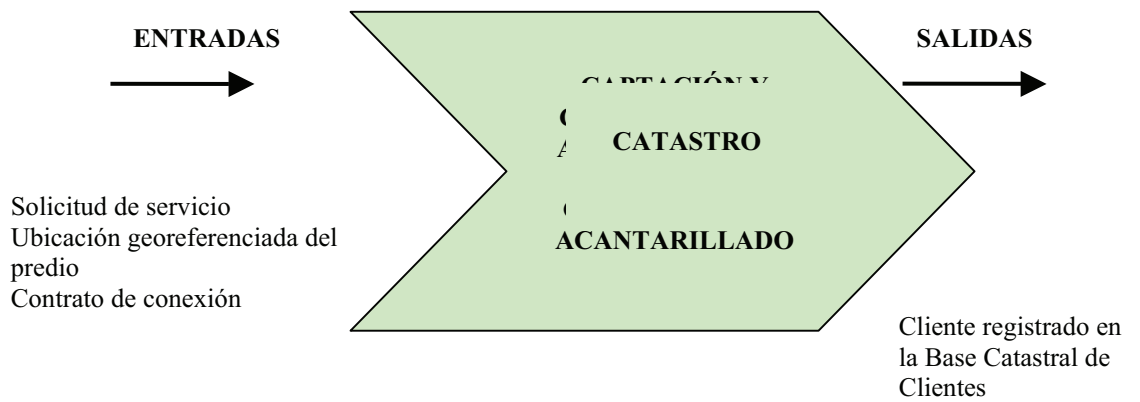
Catastro y Facturación (Gerencia Comercial).

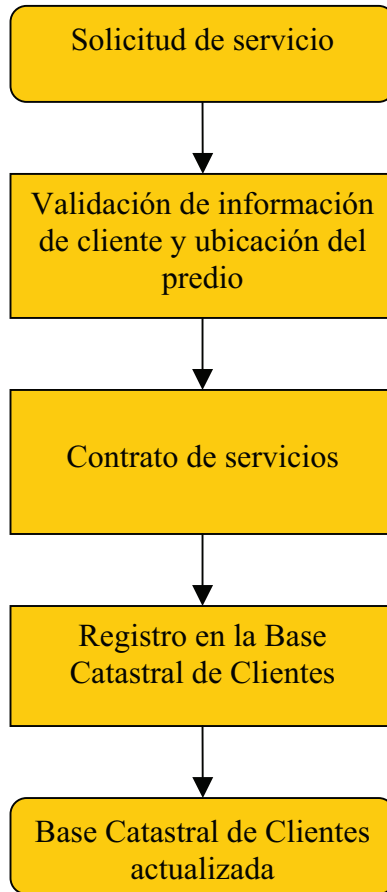
Entradas

Solicitud de servicio del nuevo cliente.

Salidas

Cliente registrado en la Base Catastral de Clientes



SUBPROCESO: CATASTRO DE CLIENTES

2. Subproceso: Lectofacturación

Descripción

Medir, facturar y entregar a los clientes las planillas de consumo de los servicios que presta la EMAAP-Q

Objetivo

Emitir facturas que reflejen el consumo real de los clientes de la empresa prestadora del servicio, aspecto en el que deben estar de acuerdo tanto los clientes como la Empresa.

Responsable

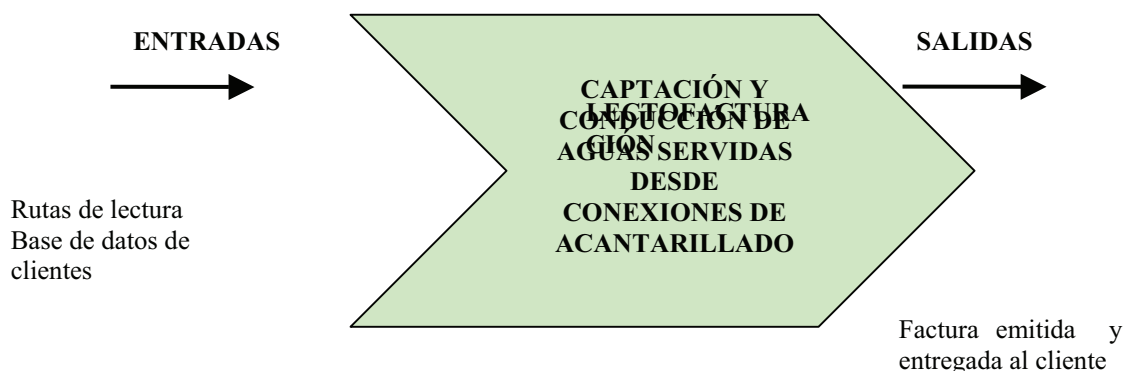
Departamento de Catastros y Facturación (Gerencia Comercial).

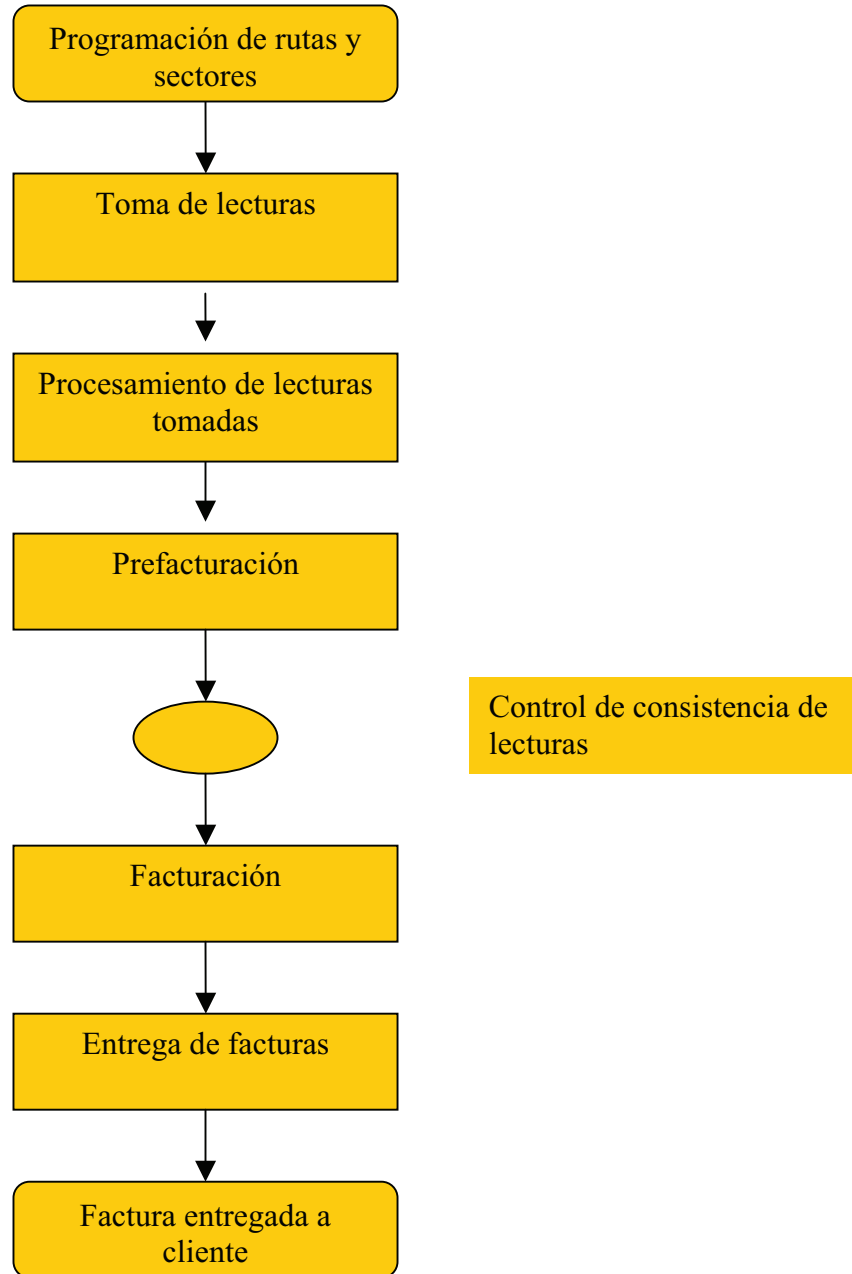
Entradas

Programación de rutas y sectores en donde se realizará la toma de lecturas del consumo.

Salidas

Factura entregada al cliente en el domicilio, comercio, industria y entidad pública.



SUBPROCESO: LECTOFACTURACIÓN

3. Subproceso: Recaudación

Descripción

Cobrar diariamente a través de las Agencias de la EMAAP-Q, Bancos asociados, Juntas Parroquiales, Agencias de la Empresa Eléctrica, las planillas de consumo de agua potable y alcantarillado y otros ingresos, tanto de cartera vigente como de cartera vencida.

Objetivo

Recaudar los recursos financieros necesarios en forma oportuna de los clientes de la EMAAP-Q por el pago por los servicios entregados (agua, alcantarillado y otros), a fin de asegurar la operación normal de la Empresa, realizar las inversiones que demanda la ampliación de los sistemas y cancelar las obligaciones contraídas con las instituciones financieras y otras instituciones.

Responsable

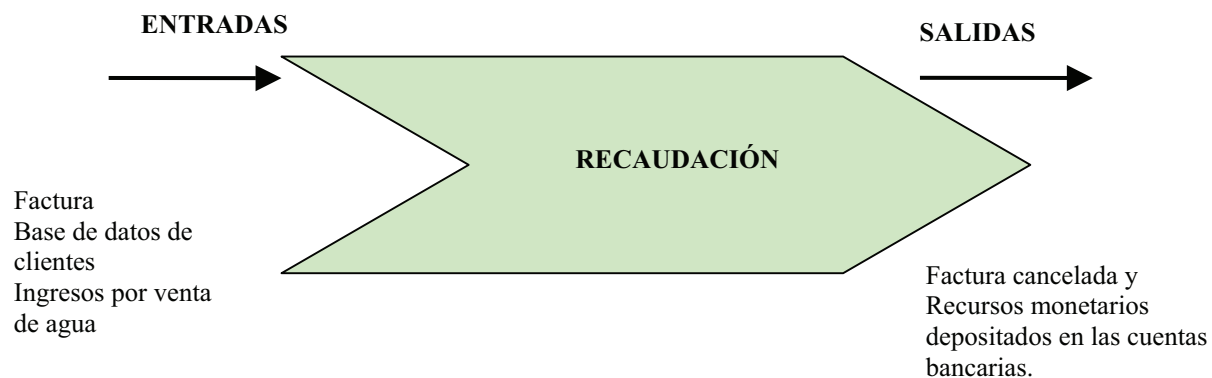
Departamento de Cartera y Cobranzas (Gerencia Comercial).

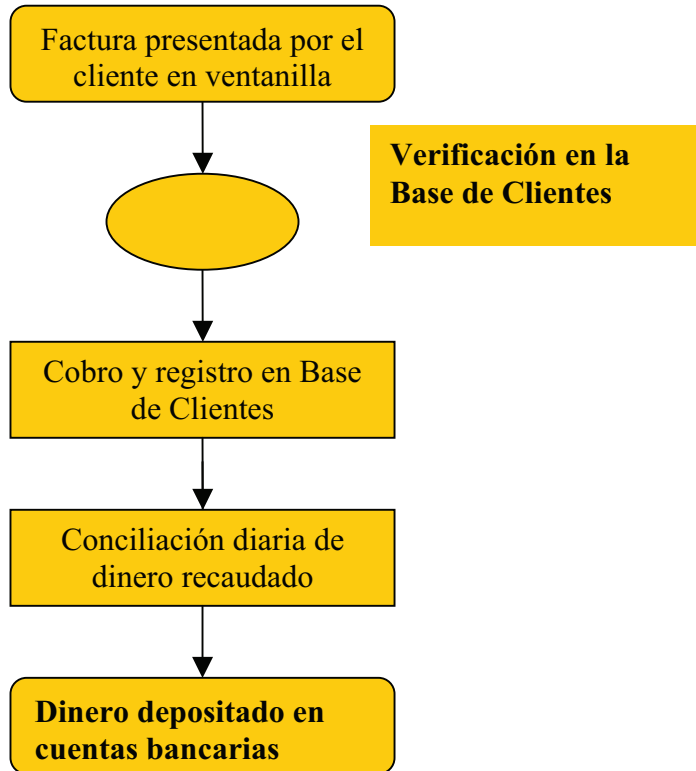
Entrada

Factura presentada por el cliente en las ventanillas de recaudación.

Salida

Factura cancelada



SUBPROCESO: RECAUDACIÓN

4. Subproceso: Cobranzas

Descripción

Realizar acciones judiciales y extrajudiciales en contra de los clientes de la EMAAP-Q con un mínimo de tres meses de mora en sus obligaciones a fin de recaudar estos valores.

Objetivo

Recaudar los recursos financieros necesarios de los clientes morosos de la EMAAP-Q por el pago por los servicios entregados (agua, alcantarillado y otros), a fin de asegurar la operación normal de la Empresa, realizar las inversiones que demanda la ampliación de los sistemas y cancelar las obligaciones contraídas con las instituciones financieras y otras instituciones.

Responsable

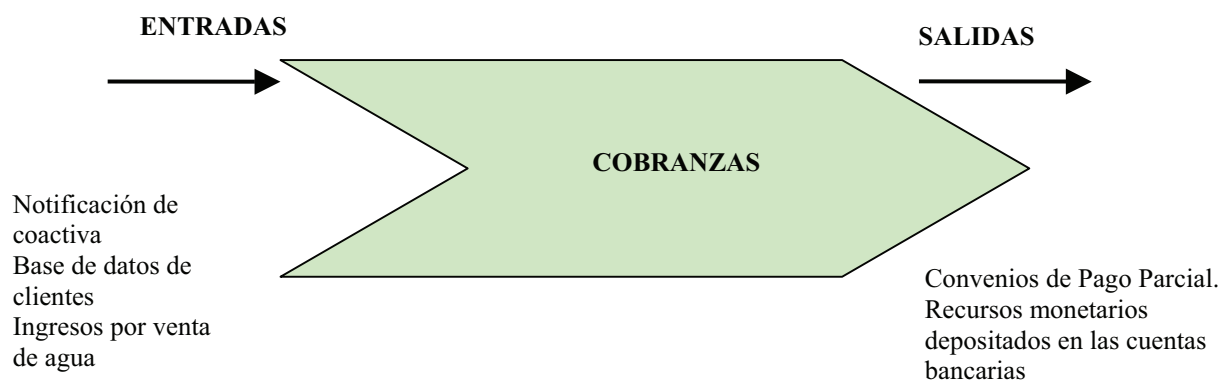
Departamento de Cartera y Cobranzas (Gerencia Comercial).

Entradas

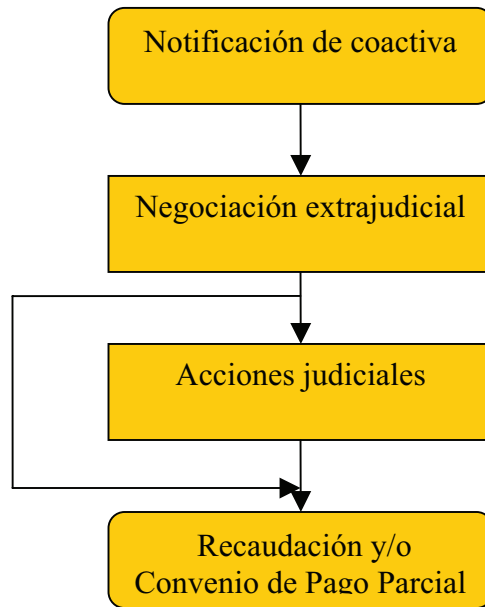
Notificación de coactiva.

Salidas

Factura cancelada y Convenios de Pago Parcial.



SUBPROCESO: COBRANZAS



5. Subproceso: Micromedicación

Descripción

Instalar micromedidores en nuevas conexiones domiciliarias, reparar medidores dañados y reponer medidores que han terminado su vida útil.

Objetivo

Incrementar la cobertura de medidores en buen estado de funcionamiento en conexiones en servicio.

Responsable

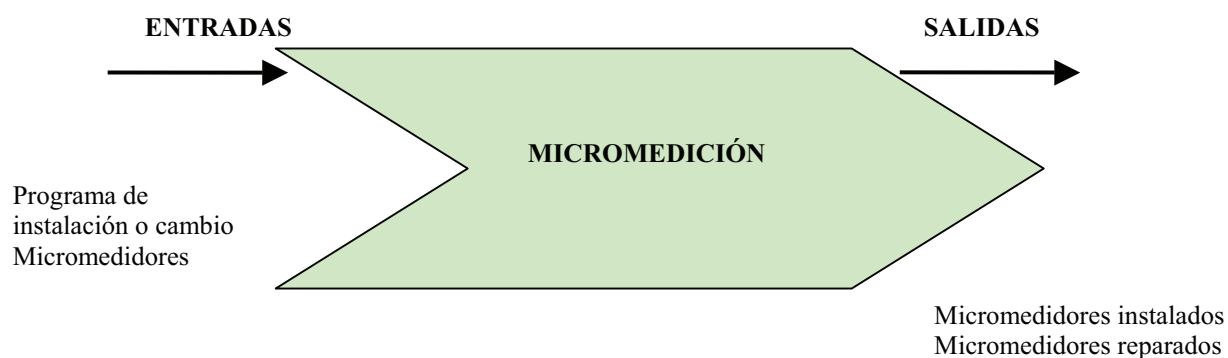
Departamento de Micromedicación.

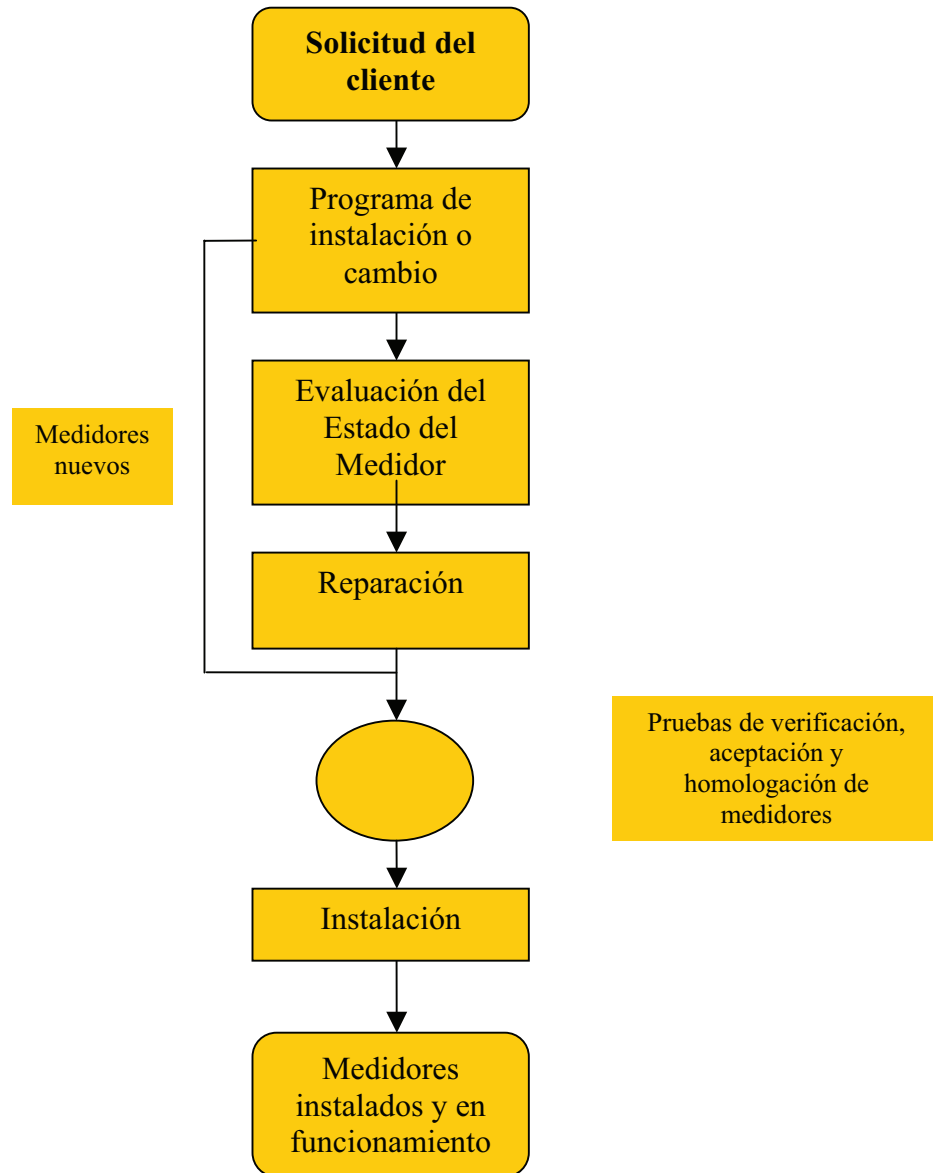
Entradas

Programación de instalación o cambio de micromedidores.

Salidas

Micromedidores instalados.



SUBPROCESO: MICROMEDICIÓN

6. Subproceso: Atención al Cliente

Descripción

Atender a los clientes en la recepción, solución y control de las solicitudes y reclamos presentados por los clientes.

Objetivo

Solucionar los reclamos presentados por los clientes con miras a lograr su satisfacción en relación a la calidad de los servicios que ofrece la Empresa..

Responsable

Departamento de Atención al Cliente (Gerencia Comercial).

Entradas

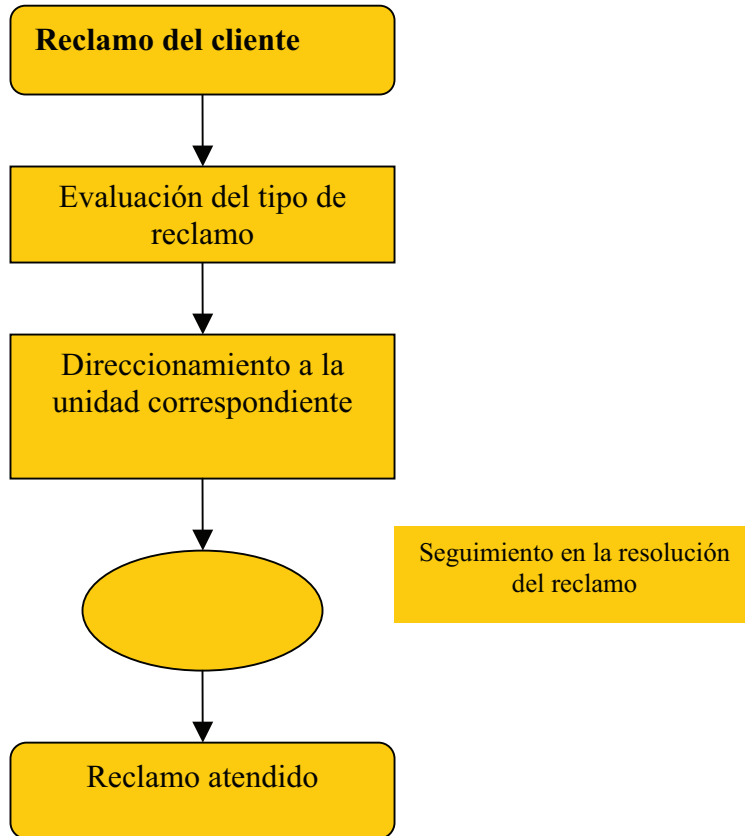
Reclamo del cliente en los módulos de atención, call center y por escrito.

Salidas

Reclamo atendido (cliente satisfecho).



SUBPROCESO: ATENCIÓN AL CLIENTE



ANEXO N° 2**GLOSARIO DE TÉRMINOS**

Misión.- Es una declaración duradera de objetivos que distingue a una organización de otras similares. Es el compendio de la razón de ser de una empresa, esencial para determinar objetivos y formular estrategias.⁵⁷

Objetivos.- Se pueden definir como los resultados a largo plazo que una organización aspira a lograr a través de su misión básica. Los objetivos son de vital importancia en el éxito de las organizaciones, pues suministran dirección, ayuda en evaluación, crean sinergia, revelan prioridades, permiten coordinación y son esenciales para las actividades de control, motivación, organización y planificación efectiva. Los objetivos deben reunir las siguientes características: ser medibles, razonables, claros, coherentes y estimulantes.⁵⁸

Metas.- Definimos la palabra metas (de un año o menos) como puntos de referencia o aspiraciones que las organizaciones deben lograr, con el objeto de alcanzar en el futuro objetivos a un plazo más largo. Ellas debe ser medibles, cuantitativas, realistas, estimulantes, coherentes y prioritarias. Las metas son especialmente importantes en la ejecución de estrategias, mientras que los objetivos son especialmente importantes para su formulación.⁵⁹

Estrategias.- Son los medios por los cuales se lograrán los objetivos. Las diferentes estrategias empresariales incluyen expansión geográfica, diversificación, adquisición de competidores, obtención de control sobre proveedores o distribuidores, desarrollo de productos, penetración en el mercado,

⁵⁷ David Fred R (1992). La Gerencia Estratégica. Legis Editores S.A, Sexta Reimpresión, Santa Fé de Bogotá, Colombia

⁵⁸ Ibid

⁵⁹ Ibid

reducción, desposeimiento, liquidación, asociaciones, o una combinación de algunas de estas características.⁶⁰

Políticas.- Forma por medio de la cual las metas fijadas van a lograrse, o las pautas establecidas para respaldar esfuerzos con el objeto de lograr las metas ya definidas. Hay dos características distintivas de las políticas (1) son guías para la toma de decisiones; (2) se establecen para situaciones repetitivas o recurrentes en la vida de una estrategia. Las políticas, así como las metas, son especialmente importantes en el proceso de ejecución de estrategias, pues ellas dan las líneas generales sobre las expectativas de la organización con respecto a sus empleados y permiten coherencia y coordinación dentro de sus departamentos.

Indicador.- La especificación cuantitativa y cualitativa para medir el logro de un objetivo. Los indicadores hacen específicos los resultados esperados en tres dimensiones: cantidad, calidad y tiempo. Los indicadores deben medir el cambio que puede atribuirse al proyecto. Los mejores indicadores contribuyen a asegurar una buena gestión del proyecto y permiten a los ejecutivos decidir correcciones de rumbo para lograr el propósito del proyecto. En algunos proyectos puede ser difícil encontrar indicadores mensurables. A veces es necesario utilizar indicadores indirectos. Tal como decía alguna vez E.J.Mishan, “es mejor tener una medida bruta del concepto adecuado, que una medida perfecta del concepto erróneo”.⁶¹

Efectividad.- Grado en el cual un proyecto logró los resultados previstos.

Eficiencia.- Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

⁶⁰ David Fred R (1992). La Gerencia Estratégica. Legis Editores S.A, Sexta Reimpresión, Santa Fé de Bogotá, Colombia

⁶¹ Banco Interamericano de Desarrollo BID (1997), Oficina de Evaluación EVO, Evaluación: una Herramienta de Gestión para mejorar el desempeño de los Proyectos.

Competitividad.- es la capacidad de una organización pública o privada, con o sin fines de lucro, de mantener sistemáticamente ventajas competitivas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el mercado. Este concepto de competitividad lleva implícita la idea de “excelencia”, que incorpora características de eficiencia y eficacia de la organización.⁶²

Ventaja competitiva.- son todas las características o atributos de un producto o servicio que le dan una cierta superioridad sobre sus competidores inmediatos. Esta superioridad es una superioridad relativa establecida en referencia al competidor mejor situado y puede resultar de una multiplicidad de factores.⁶³

De manera general, se pueden agrupar estos factores en dos grandes categorías según el origen de la ventaja competitiva que proporcionen. La ventaja competitiva puede ser externa o interna. Es externa cuando se apoya en una de las cualidades distintivas del producto que constituyen un valor para el cliente y le da un cierto poder de mercado en el sentido de que está en condiciones de hacer aceptar por el mercado un precio de venta superior al de su competidor más cercano, que no tiene la misma cualidad distintiva. Esto trae como consecuencia la posibilidad de adoptar una estrategia de diferenciación.

Una ventaja competitiva es interna cuando se apoya en una superioridad de la empresa en el dominio de los costos de fabricación, de administración o de gestión del productos o servicio y permite que la empresa obtenga un costo inferior al del competidor mas cercano. Este tipo de ventaja competitiva es el resultado de mejor productividad y permite a la empresa escoger una estrategia de costos.

⁶ Molina Venegas Braulio J y Loredó Carvallo Néstor El Empleo de la Cadena de Valor en la búsqueda de la Competitividad

⁶³ Ibid.

Productividad.- Se refiere a las medidas de eficiencia del uso de los recursos. Aunque el término a menudo se aplica a factores individuales como por ejemplo la productividad de la fuerza de trabajo, las máquinas, los materiales, la energía y el capital. El concepto de productividad se aplica también a los recursos totales utilizados en los resultados productivos. El uso de una medida agregada de la productividad permite una determinación de si el efecto neto de los cambios totales en un proceso que posiblemente involucre el intercambio de los recursos, es beneficioso.⁶⁴

Estrategia competitiva.- es la búsqueda de una posición competitiva favorable en un sector industrial. La estrategia competitiva trata de establecer una posición provechosa y sostenible contra las fuerzas que determinan la competencia en el sector industrial.

Cadena de valor.- formas de generar más beneficio para el consumidor y con ello obtener ventaja competitiva. El concepto radica en hacer el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa lo cual implica una interrelación funcional que se basa e la cooperación.

La cadena de valor está constituida por todas las actividades que una empresa debe llevar a cabo para realizar un producto o servicio. Estas actividades pueden ser agrupadas en dos grandes grupos:

1. Actividades primarias
2. Actividades de soporte.

Las actividades primarias son las que conforman el ciclo productivo de la empresa; es decir, inputs de factores o logística interna, procesos de producción,

⁶⁴ Corporación Ecuatoriana de la Calidad Total. Criterios para el Desarrollo de la Excelencia Administrativa.

outputs de productos o logística externa, actividades de marketing y servicio postventa.

Las actividades secundarias son aquellas que hacen posible la realización de las actividades primarias y que permiten el funcionamiento de la empresa. Entre ellas están las de infraestructura, las de recursos humanos, las de desarrollo de la tecnología y las de aprovisionamiento.

Para Michael Porter, el “Valor” es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por un producto o servicio. Para las empresas debe ser una meta crear valor para los compradores que exceda el costo de su producción .

Estrategias genéricas .- estas estrategias son:

1. Liderazgo en costos. Las empresas que eligen esta estrategia deben centrar todos sus esfuerzos en mantener costos bajos en relación con sus competidores. El tema central de la estrategia es mantener los costos bajos en relación a sus competidores.
2. Diferenciación. Con este tipo de estrategia la empresa se preocupa menos de los costos y más por ser percibida en la industria como única en algún sentido.
3. Concentración. Bajo esta estrategia, la empresa se concentra en las necesidades de un segmento o de un grupo específico de compradores, sin pretender dirigirse al mercado total.

Esta estrategia implica diferenciación o liderazgo en costos pero únicamente con respecto al segmento de mercado escogido.

Planes de acción.- Se refiere a las acciones específicas que responden a los objetivos estratégicos de corto y largo plazo. Los planes de acción incluyen los

detalles sobre los compromisos de los recursos y los horizontes de tiempo para el cumplimiento.⁶⁵

Alineamiento.- Se refiere a la consistencia de los planes, los procesos, la información, las decisiones en cuanto a los recursos, las acciones, los resultados, el análisis y el aprendizaje para respaldar las metas claves de la organización. La alineación efectiva requiere una comprensión común de los propósitos y metas y el uso de medidas e información complementarias para la planificación, el seguimiento, el análisis y el mejoramiento en tres niveles: el nivel organizacional, el nivel de los procesos clave y el nivel de las unidades de trabajo.⁶⁶

Análisis.- Se refiere a una revisión cuidadosa de los hechos y los datos a fin de proveer una base para la toma de decisiones efectivas. El análisis con frecuencia involucra la determinación de las relaciones entre causa y efecto. El análisis organizacional global guía a la gestión de los procesos hacia la obtención de los resultados comerciales clave y hacia la consecución de los objetivos estratégicos.⁶⁷

Abordaje (acercamiento).- se refiere a los métodos y procedimientos que una organización utiliza. Los enfoques se evalúan con base en la idoneidad de los métodos y los procesos, la efectividad de su uso y su alineación con las necesidades organizacionales.⁶⁸

Despliegue.- Se refiere a la amplitud y profundidad de la aplicación del enfoque a los procesos y las unidades de trabajo relevantes en la organización.⁶⁹

⁶⁵ Corporación ecuatoriana de la calidad total. "Criterios para el Desarrollo de la Excelencia Administrativa.

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ Ibid.

Proceso.- Actividades vinculadas con el propósito de elaborar un producto o servicio para un cliente dentro o fuera de la organización. En general, los procesos involucran las combinaciones de personas, máquinas, herramientas, técnicas y materiales en una serie sistemática de pasos o acciones.⁷⁰

Stakeholders.- Son aquellos grupos de individuos que dependen de la organización para satisfacer sus propias necesidades, y que a su vez, influyen positiva o negativamente en la consecución de los objetivos de la organización.⁷¹

⁷⁰ Corporación Ecuatoriana de la Calidad Total (2004), Criterios para el Desarrollo de la Excelencia Administrativa, Quito – Ecuador.

⁷¹ Voguel Mario, Reynoso Alvaro, Tablero de Comando

BIBLIOGRAFIA

Función Legislativa, Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito. (Decreto Ejecutivo N° 46). (1993, noviembre 11). Registro Oficial de la República del Ecuador, 345, diciembre 27, 1993.

Concejo del Distrito Metropolitano de Quito. (Ordenanza Municipal N° 3057). (1993, noviembre 16). Registro Oficial de la República del Ecuador, 348, diciembre 30, 1993.

Ingenieros y Economistas Consultores S.A. INECON (2004), Estudio de los Costos y Tarifas de los Servicios que Presta la EMAAP-Q, Quito – Ecuador.

Concejo Metropolitano de Quito (2004), Equinoccio 21. Plan Estratégico. Quito hacia el 2025, Quito – Ecuador.

Concejo Metropolitano de Quito (2004), Quito hacia el Bicentenario. Plan de Gobierno 2005-2009, Quito – Ecuador.

TAHALCONSULTING ENGINEERS LTD-IDCO Consultores C.L (1997), Plan Maestro Integrado de Agua Potable y Alcantarillado para la Ciudad de Quito, Quito - Ecuador.

ITSA, Consultoría para el Diseño, Estructuración y Puesta en Marcha de un Contrato Integral de la Gestión Comercial del 50% de los Servicios de Alcantarillado y Agua Potable de la EMAAP-Q; y para el otro 50% Reformular los Actuales Contratos de Tercerización, Quito – Ecuador.

Kaplan Robert S, Norton David P. (2000), Como Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implementar y Gestionar su Estrategia, Ediciones Gestión 2000, Primera Edición.

Rico Rubén Roberto, The Bottom Line Consulting Group (2003), Indicadores de Gestión con Tablero de Comando, Material de Seminario Internacional, Quito - Ecuador.

Kaplan Robert S, Norton David P. (2004), El Cuadro de Mando Integral, Gestión 2000, Editorial Planeta Colombia S.A., Primera Reimpresión, Colombia.

Reynoso Alvaro (2004), Orígenes del Balanced Scorecard – Medidas que Guían el Desempeño, Material de Seminario, Quito - Ecuador.

Marins e Silva Balanced Antomar (2002), Balanced Scorecard: Importante Sistema de Gestión Estratégica.

Reynoso Alvaro (2004), Alineamiento Horizontal y Vertical Factores Claves para la Implementación del Balanced Scorecard, Material de Seminario, Quito – Ecuador.

Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando, Conceptos Generales, El Paradigma del Capital Intelectual y el BSC, Las Tres Herramientas del BSC, Material de Seminario, Quito - Ecuador.

Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando. Taller Mapa Estratégico. Perspectivas (o dimensiones estratégicas), Diagrama de Causa y Efecto, Material de Seminario, Quito - Ecuador.

Bezzati Hugo (2004), Tablero de Comando - Taller Matriz, Material de Seminario, Quito - Ecuador.

Molina Venegas Braulio J y Loredó Carvallo Néstor (2004), El Empleo de la Cadena de Valor en la Búsqueda de la Competitividad.

Troya Fuertes Jorge (2004), Corporación Andina de Gerencia Social, Gestión de las Organizaciones por Procesos, Material de Seminario.

Corporación Ecuatoriana de la Calidad Total (2004), Criterios para el Desarrollo de la Excelencia Administrativa, Quito - Ecuador.

Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (2001), Plan Estratégico 2002-2005.

Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (2005), Plan Operativo 2006.

Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (2005), Plan Estratégico 2006.

LISTA DE CUADROS

CUADRO	PAGINA
Cuadro 1: Cobertura de los servicios de agua y alcantarillado	7
Cuadro 2: Total clientes de la EMAAPQ con servicio	8
Cuadro 3: Total conexiones con medidor funcionando de la EMAAPQ	8
Cuadro 4: Volumen de agua no facturada en el 2004	9
Cuadro 5: Capacidad de los principales sistemas de suministro de la ciudad de Quito	19
Cuadro 6: Producción en plantas, pozos y vertientes, 2004	32
Cuadro 7: Proyección de población del DMQ	52
Cuadro 8: Tasas de crecimiento esperadas de la población DMQ	58
Cuadro 9: Conexiones activas de agua potable	54
Cuadro 10: Conexiones con servicio de alcantarillado	55
Cuadro 11: Proyección de conexiones de agua potable en el DMQ	56
Cuadro 12: Promedios de consumo mensual por tipo de conexión	57
Cuadro 13: DMQ: Proyección de consumo y demanda de agua potable	60
Cuadro 14: DMQ: Proyección de la demanda media horaria de agua potable (Litros / segundo)	60
Cuadro 15: Capacidad de fuentes de abastecimiento y tratamiento disponibles para el DMQ	61

MODELO DE AUTORIZACION DE PUBLICACION

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Autorizamos a la Facultad de Gerencia Empresarial del Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de esta Tesis, de su bibliografía y anexos, como artículo de la Revista o como artículo para ser utilizado en revistas, documentos o como fuente de investigación.

Quito, diciembre de 2005

FIRMAS DE LAS MAESTRANTES

AIDA TERESA MOYA ESPIN

MARIA ESTHER NARANJO