

UNIVERSIDAD DEL AZUAY



DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS MAESTRIA EN CONTABILIDAD Y FINANZAS CON MENCIÓN EN GERENCIA Y PLANEAMIENTO TRIBUTARIO

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL DE COSTOS PARA
LA EMPRESA ETAPA EP APLICADO AL SERVICIO DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL – LABORATORIO DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR –

Autor: Ing. Janeth G. García Cantos

Director: Ing. Iván Orellana Osorio

Julio – 2013

CUENCA – ECUADOR



El contenido de esta tesis es de absoluta responsabilidad del autor.

Ing. Janeth G. García Cantos

RESUMEN

La presente tesis consta de tres capítulos, dentro de los cuales se destacan los siguientes puntos:

- En el capítulo I, se dará a conocer a la Empresa ETAPA EP con el fin de tener identificado cual es el giro de su negocio, su estructura orgánica funcional y su filosofía corporativa.

Al momento de definir los servicios que presta la Institución, nos enfocaremos en el servicio de Agua Potable, al ser el objeto de estudio de la presente investigación, pues se dará a conocer la cadena de valor, las directrices estratégicas entre otros.

Con esta información se tendrá una idea más clara y concisa del funcionamiento de la Empresa, como se encuentra actualmente y hacia dónde quiere ir.

- En el capítulo II, se tiene como fin desarrollar referencias teóricas acerca del tema de investigación con el fin de identificar claramente los sistemas de costos que son utilizados por las empresas, esto es:

- ✚ Sistema de costos Tradicional
- ✚ Sistema de costos basados en actividades

Se analizará los elementos de costos que se manejan en el sistema tradicional frente a los procesos por actividades para de allí poder realizar un cuadro comparativo entre los dos sistemas aplicados a la prestación de servicios.

Y con ello se podrá determinar e identificar claramente que método de costos genera mayores beneficios a las empresas u organizaciones.

Finalmente, se dará a conocer conceptualmente la teoría de las restricciones con el fin de destacar un enfoque que permita conocer y analizar rápidamente el papel que juega un sistema de información gerencial de costos basados en actividades con respecto a los beneficios de la empresa.

- En el Capítulo III, se pretende dar a conocer con más detenimiento cuales son los servicios que presta la Empresa ETAPA EP en el servicio de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental y así definir los procesos que se generan en cada unidad de negocio.
- En el Capítulo IV, se dará a conocer la metodología de los costos tradicionales utilizados en la Empresa ETAPA EP frente a la metodología de los costos basados en actividades, esto con el fin de determinar cómo funciona la aplicabilidad de un sistema de costos basados en actividades.

A más de dar a conocer las divergencias que se pueden dar entre un sistema tradicional y un sistema de costos basados en actividades, se puede determinar cómo se llegan a un tema de vital importancia como es el tema de la teoría de las restricciones para determinar indicadores de gestión y finalmente definir políticas y manuales que ayuden a conseguir maximizar el beneficio que busca la Institución en la prestación de servicios de Agua Potable.

Si bien es cierto en la actualidad la Empresa ETAPA EP en lo que se refiere al servicio de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental se ha convertido en un monopolio y a pesar de ello ETAPA EP se caracteriza por brindar servicios de calidad

a sus clientes y así servir de referente para las empresas de similares actividades dentro y fuera de país

Así también se conocerá los costos incurrido en la prestación de servicios que ofrece la Institución de manera específica en lo que se refiere al proceso de análisis de muestras de aguas residuales PTAR con el fin de determinar cada uno los costos indirectos de fabricación, la mano de obra directa e indirecta. Para ello se realizara un desglose de actividades que se desarrollan en cada proceso, el personal que trabaja y los materiales que son utilizados en cada uno de los procesos.

ABSTRACT

This thesis consists of three chapters, within which the following points are the most important:

- In Chapter I, information about the organic and functional structure and corporate philosophy of ETAPA EP will be released in order to identify which is the course of its business.
- Chapter II aims to develop theoretical references on the subject of research in order to clearly identify the cost systems that are used by companies.
- The objective of Chapter III is to show in more detail what are the services offered by ETAPA EP Company in Drinking Water, Sewage and Environmental Sanitation systems, and define the processes that are generated in each business unit.
- In Chapter IV, we will present the methodology of traditional costs used in ETAPA EP Company compared to the methodology of activity-based costing in order to determine how the applicability of a system of activity-based costing works.



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
DPTO. IDIOMAS



Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Ing. Iván Orellana Osorio, Director de la presente Tesis, quien me supo guiar en forma profesional y desinteresada en la realización del presente trabajo de graduación. A la plantilla de profesores del programa de Maestría en Contabilidad y Finanzas con Mención en Gerencia y Planeamiento Tributario de la Universidad del Azuay I, por los conocimientos transmitidos; así como también, a los miembros del Tribunal de calificación.

DEDICATORIA

El trabajo de Tesis lo dedico con todo cariño a:

Mis Padres, Normita y Gustavo

Mi Hermana Fernanda,

Mi Hijo Gustavito

Con todo mi amor por ser mi apoyo incondicional y fuerza para conseguir
nuevos objetivos en mi vida personal y profesional

INDICE GENERAL

RESUMEN	III
ABSTRACT	VI
AGRADECIMIENTO	VIII
DEDICATORIA	IX
INDICE GENERAL	X
INDICE ANEXOS	XIII
INDICE DE FIGURAS	XIV
INDICE DE GRAFICAS	XVI
INDICE DE TABLAS	XVII
CAPITULO I: LA EMPRESA	
1.1. Descripción de la empresa.....	1
1.2.Filosofía corporativa de la empresa ETAPA EP.....	7
1.2.1. Misión	8
1.2.2 Visión.....	8
1.2.3 Políticas.....	8
1.2.4 Estrategias.....	9
1.2.5 Valores.....	9
1.3 Estructura Orgánico Funcional General de la Empresa ETAPA EP.....	12
1.4 Estructura Orgánico Funcional de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental	16
1.5 Cadena de Valor para el Servicio de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental	17
1.6 Directrices Estratégicas de Agua Potable y Saneamiento Ambiental.....	19
CAPITULO II: REFERENCIAS TEORICAS	
2.1 Definición del Sistema Tradicional de Costos.....	21
2.1.1 Elementos del Costo:	21
2.1.1.1 Materiales Directos.....	22
2.1.1.2 Mano de Obra	22
2.1.1.3 Costos Indirectos de Fabricación:	22

2.1.2 Clasificación y Tratamiento de los Elementos del Costo.....	24
2.1.2.1 Por el Alcance	24
2.1.2.2 Por la Identidad.....	24
2.1.2.3 Por su relación con el nivel de producción o por el comportamiento.....	25
2.1.2.4 Por el momento en que se determinan.....	25
2.1.2.5 Por el sistema de acumulación.....	25
2.1.2.6 Por el método.....	26
2.1.2.7 Por el grado de control	27
2.2 Definición del Método de Costos Basados en Actividades (ABC).....	27
2.2.1 Determinación de las Actividades.....	30
2.2.2 Determinación de los Elementos del Costo.....	33
2.2.3 Determinación de los Objetos del Costo.....	37
2.3 Incidencia de los costos indirectos de fabricación en el cálculo de costos y determinación de actividades.....	38
2.4 Cuadro Comparativo entre Sistema de Costos Tradicionales y los Sistemas de Costos basados en Actividades en la prestación de Servicios.....	39
2.5 La teoría de las restricciones.....	49
CAPITULO III: DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO	
3.1 Definición de las Unidades de Negocio en Agua Potable de ETAPA EP.....	55
3.2 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio de PTAR.....	56
3.3 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio PTAR.....	57
3.4 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio Corporación Parque Nacional Cajas	59
3.5 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio a Empresas.....	60
3.6 Determinación de Costos incurridos en los servicios de Tratamiento de Agua Residuales	64
3.6.1 Mano de Obra Directa	66
3.6.2 Mano de Obra Indirecta	64
3.6.3 Costos Indirectos de Fabricación.....	65
CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO	
4.1 Método Tradicional.....	70

4.2 Sistema de Costos Basados en Actividades	75
4.3 Teoría de Restricciones.....	89
4.4 Comparación y Evaluación	96
4.5 Políticas y Manuales	97
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	99
5.2. Recomendaciones	100
BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACION	101
ANEXOS	102

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: ORGANIGRAMA DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA GERENCIA DE AGUA POTABLE – PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)	103
ANEXO 2: APLICACIÓN DEL SISTEMA TRADICIONAL DE COSTOS EN LA EMPRESA ETAPA – EP.....	105
ANEXO 3: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES (ABC) APLICADO A LA EMPRESA ETAPA – EP.....	108
ANEXO 4: APLICACIÓN DE LA TEORIA DE RESTRICCIONES EN LA EMPRESA ETAPA-EP.....	110

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Zonificación del Cantón Cuenca, según las Plantas de Agua.....	5
Figura 2:	
Figura 3: Orgánico Funcional de ETAPA-EP 2013.....	15
Figura 4. Estructura orgánica funcional de la Gerencia y Subgerencias de Agua Potable	16
Figura 5. Actividades Secundarias o Transversales.....	18
Figura 6: Procesos Principales.....	18
Figura 7: Procesos de Soporte	19
Figura 8. Elementos del Costo de un sistema tradicional.....	23
Figura 9: Funcionamiento de un Sistema basado en actividades.....	31
Figura 10: Actividades de un sistema de costos basados en actividades.....	32
Figura 11: Asignación de costos indirectos a actividades.....	34
Figura 12: Actividades que sustentan instalaciones físicas.....	36
Figura 13: Ejemplo de sistema basado en actividades.....	41
Figura 14: Mapa de procesos.....	41
Figura 15.1 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades	43
Figura 15.2 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades	44
Figura 15.3 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades	45
Figura 15.4 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades	46
Figura 15.5 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades	47
Figura 16. Procesos Estratégicos y de Soporte	48
Figura 17. Proceso de Análisis de muestras	63
Figura 18 Costeo basado en Actividades.....	77
Figura 19. Conformación de un Servicio Producto	79
Figura 20. Costeo y Administración basado en actividades.....	79



Figura 21. Flujograma General del Sistema Unificado de Costos y Gastos.....	81
Figura 22. Mapa de Proceso Genérico Servicios Públicos Domiciliarios.....	84
Figura 23. Tiempo Aproximado para obtener una muestra de Laboratorio	94

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. Conexiones de Agua Potable por Año	3
Gráfica 2. Cobertura de Servicio de Agua Potable ETAPA-EP.....	4
Gráfica 3. Conexiones de Alcantarillado por Año ETAPA –EP.....	4
Gráfica 4. Cobertura de Servicio de Alcantarillado ETAPA-EP.....	4
Gráfica 5: Estratificación del Consumo de Agua en la Empresa ETAPA-EP.....	6
Gráfica 6: Comparación generación de Vs. Consumo de Agua.....	7

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Total de Tanques de Reserva por Tanques de Agua.....	5
Tabla 2. Valores de Agua Potable, Saneamiento y Gestión Ambiental (AAA) ...	12
Tabla 3. Directorio de la Empresa ETAPA-EP 2013.....	13
Tabla 4. Cuadro Comparativo Costos Tradicionales Vs. Costos basados en Actividades.....	40
Tabla 5. Determinación de la Mano de Obra	64
Tabla 6 Componentes de Costos Indirectos de Fabricación.....	66
Tabla 7. Costos Indirectos de Fabricación.....	66
Tabla 8. Equipos de Laboratorio Precio actual de mercado y depreciación.	66
Tabla 9. Registro Contable de Costos Indirectos de Fabricación	67
Tabla 10. Datos de Muestras de laboratorio	69
Tabla 11. Distribución de Costos Indirectos de Fabricación	69
Tabla 12. Cantidad DBO TOTAL de materiales por muestra	70
Tabla 13. Cantidad DBO SIMPLE de materiales por muestra	70
Tabla 14. Sueldos del personal del laboratorio PTAR	70
Tabla 15. Desglose de actividades vs remuneración	71
Tabla 16. Mano de obra Directa Período Oct-Dic 2012	71
Tabla 17: Prorrateo de Mano de Obra Indirecta	72
Tabla 18: Prorrateo de Materiales y Suministros de Fabricación	72
Tabla 19: Prorrateo Maquinaria Método Tradicional	73
Tabla 20: Prorrateo Servicios Básicos Método Tradicional	73
Tabla 21: Prorrateo Combustible Método Tradicional	73
Tabla 22: Prorrateo Electrodo de Membrana Método Tradicional	74
Tabla 23: Prorrateo Materiales de Oficina Método Tradicional	74
Tabla 24: Determinación del Costo Unitario por tipo de muestra	75
Tabla 25: Determinación del Costo Unitario por tipo de muestra DBO SIMPLE	75
Tabla 26: Aplicación de Costos ABC	85
Tabla 27: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio	86
Tabla 28: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio	87

Tabla 29: Cálculo del costo por cada actividad de acuerdo a los Inductores	87
Tabla 30: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio	87
Tabla 31: Cálculo del costo por cada actividad de acuerdo a los Inductores	87
Tabla 32: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio	88
Tabla 33: Cálculo del costo por cada actividad de acuerdo a los Inductores	88
Tabla 34: Costos indirectos de fabricación totales según método ABC	88
Tabla 35: Costo Unitario de la muestra DBO TOTAL	89
Tabla 36: Costo Unitario de la muestra DBO TOTAL	89
Tabla 37: Tiempo de demora de cada actividad	91
Tabla 38: Tiempo de demora de cada actividad por persona en minutos	92
Tabla 39: Tiempo Disponible de un Ingeniero de Laboratorio de PTAR	93
Tabla 40: Nro. total de muestras obtenidas en cada actividad	95
Tabla 41: Precio Unitario por cada muestra	95
Tabla 42: Cálculo Throughput unitario por cada tipo de muestra	96
Tabla 43: Throughput Total	96
Tabla 44: Comparación de Costos Tradicional y ABC por tipo de muestra	96

CAPITULO I

LA EMPRESA



1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA:

La Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental ETAPA EP fue creada hace 40 años de acuerdo a una Ordenanza dictaminada por la administración municipal de aquel año.

Eu principio la Empresa ETAPA tenía como principal actividad la prestación de servicios de Agua Potable y la facturación del servicio de energía eléctrica para la ciudad de Cuenca.

A medida que la Empresa fue creciendo se fueron dando cambios en la prestación de los servicios, se dejó de facturar el servicio de energía eléctrica y se comenzó a comercializar la Telefonía fija local

Con estos servicios la Institución ha ido creciendo de manera paulatina acorde a las necesidades de sus clientes, en la actualidad la Empresa ETAPA goza de autonomía Administrativa y Financiera, es decir tiene su propia Ordenanza de Regulación y Administración convirtiéndose en una Empresa Pública Municipal de importante reconocimiento a nivel nacional e internacional.

La Empresa ETAPA EP se caracteriza por su reconocida trayectoria en la prestación de los servicios de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado, y Saneamiento Ambiental con enfoque social dentro de la ciudad de Cuenca.

Su Plataforma de servicios ha ido cada día renovándose con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios, ha implementado equipos de alta tecnología tanto para Agua Potable como para Telecomunicaciones con el fin de ser los pioneros en la prestación de servicios.

Es importante recalcar que la Empresa ETAPA EP se ha preocupado por el medio ambiente y en su afán de convertirse en una institución que vela por la calidad de vida de los cuencanos, se ha creado la Subgerencia de Gestión Ambiental y la Corporación Parque Nacional Cajas a fin de evitar la creciente contaminación de los ríos de la Ciudad y preservar la naturaleza su flora y fauna respectivamente.

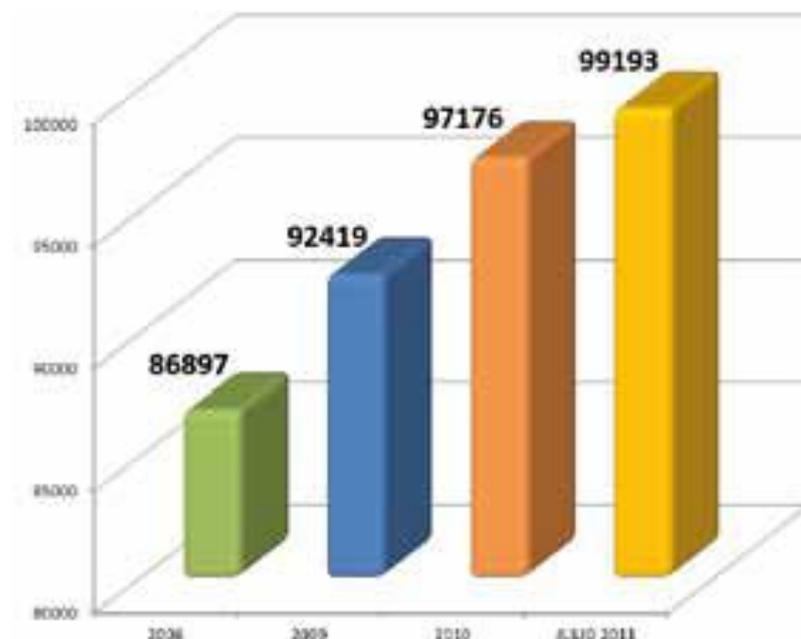
La Empresa ETAPA EP en la actualidad cuenta con servicios de excelente calidad en Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental, en el presente trabajo de investigación nos enfocaremos en la prestación de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental.

El Servicio de Agua Potable y Saneamiento Ambiental es considerado como un servicio de vital importancia para los cuencanos por lo tanto se encuentra en constante crecimiento innovación y diversificación, esto se produce por causa de algunos factores; estos son:

- ⊗ Crecimiento de la Población
- ⊗ Incremento de predios urbanos y rurales del Cantón Cuenca
- ⊗ Necesidades y Tendencias ambientales
- ⊗ Expansión del sector empresarial e industrial de la Ciudad

En tal virtud hasta finales del año 2011 la Empresa ETAPA EP cuenta con 99.193 conexiones domiciliarias de Agua Potable esto representa el 94,30% de la Población y 85.584 conexiones domiciliarias de Alcantarillado, es decir el 82,60% del total de población cuenta con una conexión de alcantarillado.¹

AGUA POTABLE CONEXIONES 99.193

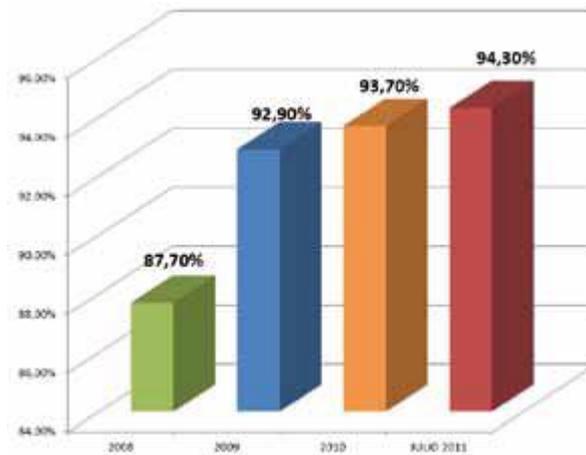


Gráfica 1. Conexiones de Agua Potable por Año²

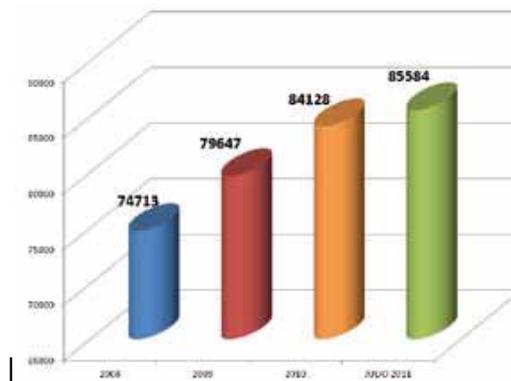
¹ Información tomada Plan Estratégico Agua Potable 2011

² Consultoría "Plan Estratégico de ETAPA 2012", Ing. Carlos M. Bernal

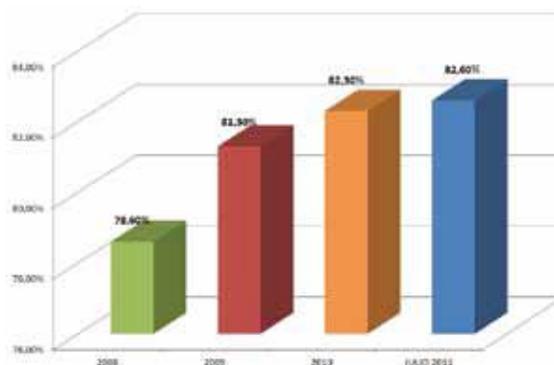
COBERTURA 94,30% (AÑO 2011)



Gráfica 2. Cobertura de Servicio de Agua Potable ETAPA-EP³
ALCANTARILLADO CONEXIONES 85584



Gráfica 3. Conexiones de Alcantarillado por Año ETAPA –EP⁴
COBERTURA 94,30% (AÑO 2011)



Gráfica 4. Cobertura de Servicio de Alcantarillado ETAPA-EP⁵

³ Consultoría “Plan Estratégico de ETAPA 2012”, Ing. Carlos M. Bernal

⁴ Consultoría “Plan Estratégico de ETAPA 2012”, Ing. Carlos M. Bernal

La producción de agua potable alcanza los 3.000.000 de metros cúbicos al mes los mismos que son producidos desde cuatro plantas potabilizadoras de Agua Potable y están distribuidas de la siguiente forma:

SISTEMA	COBERTURA	PLANTA	NRO. TANQUES
Tixán	Machángara Norte	Tixán	19
	Machangara Sur		
Tomebamba	Centro Ciudad	Cebollar	6
	Sur Este Ciudad		
Yanuncay	culebrillas	Sustag	6
Culebrillas*	Culebrillas	Culebrillas	8

*Planta en construcción

Tabla 1. Total de Tanques de Reserva por Tanques de Agua

De acuerdo a lo antes anotado la ciudad está abastecida de la siguiente forma:

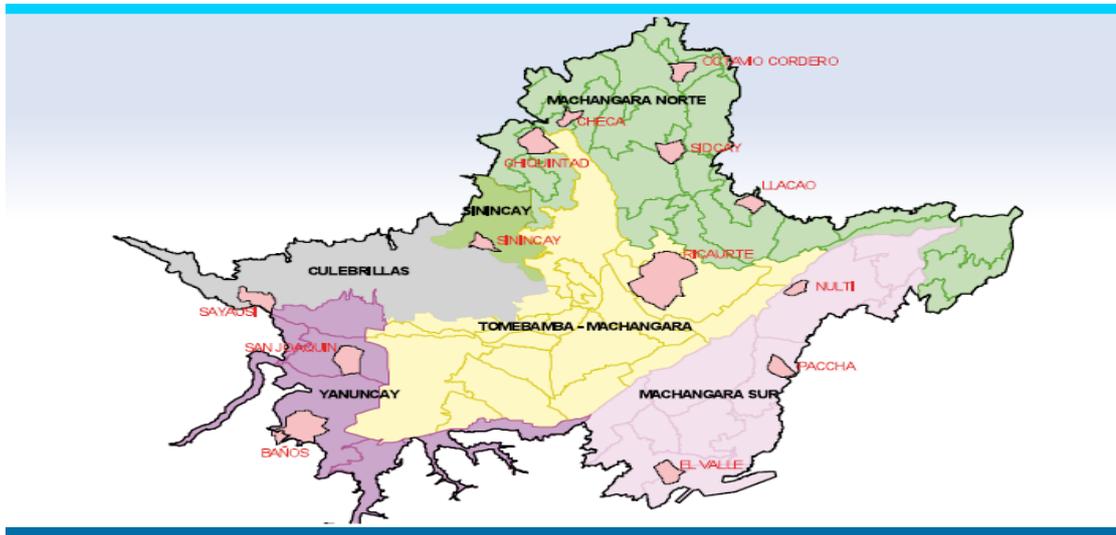


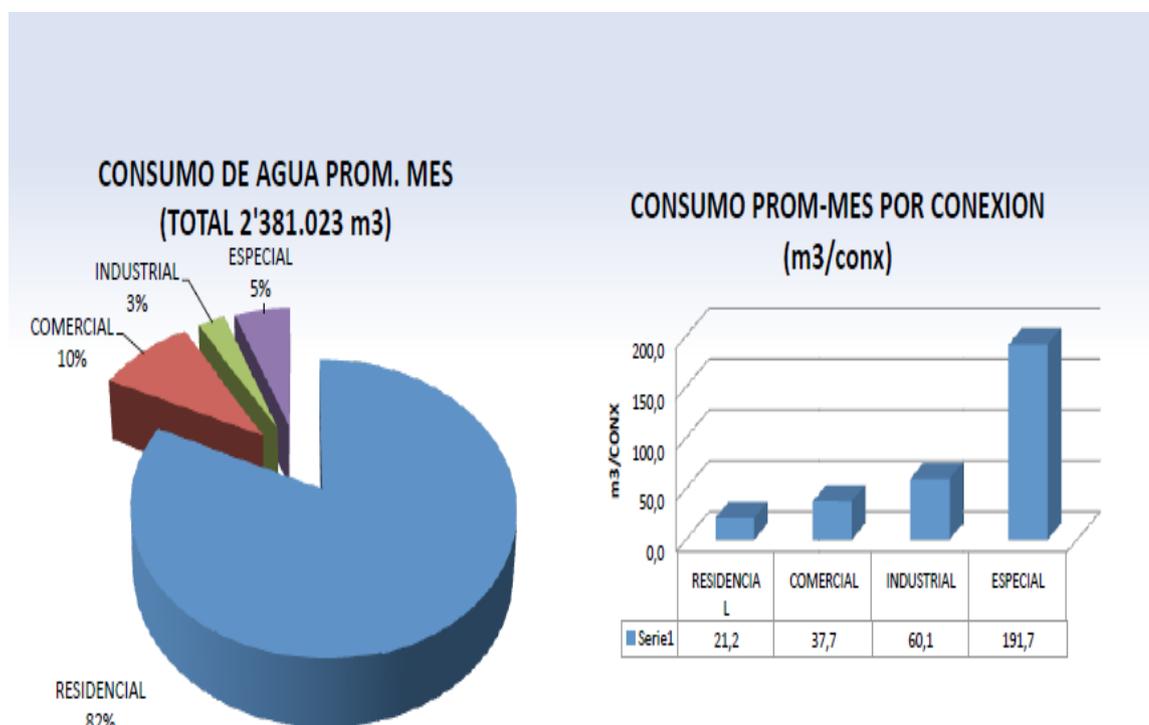
Figura 1: Zonificación del Cantón Cuenca, según las plantas de agua⁶

⁵ Consultoría "Plan Estratégico de ETAPA 2012", Ing. Carlos M. Bernal

⁶ Informe de Cobertura de Agua en el cantón Cuenca 2012

El Servicio de Agua Potable se brinda a cada usuario a través de conexiones domiciliarias tanto para empresas y hogares el costo del metro cúbico de agua se factura de acuerdo al tipo de consumo que se le adjudique a cada usuario, esto depende del uso que vaya a tener la instalación domiciliaria

En el siguiente cuadro se puede observar cómo está determinado el consumo de Agua Potable mensual de acuerdo a las categorías que existen de consumo del servicio.



Gráfica 5. Estratificación del Consumo de Agua en la Empresa ETAPA-EP⁷

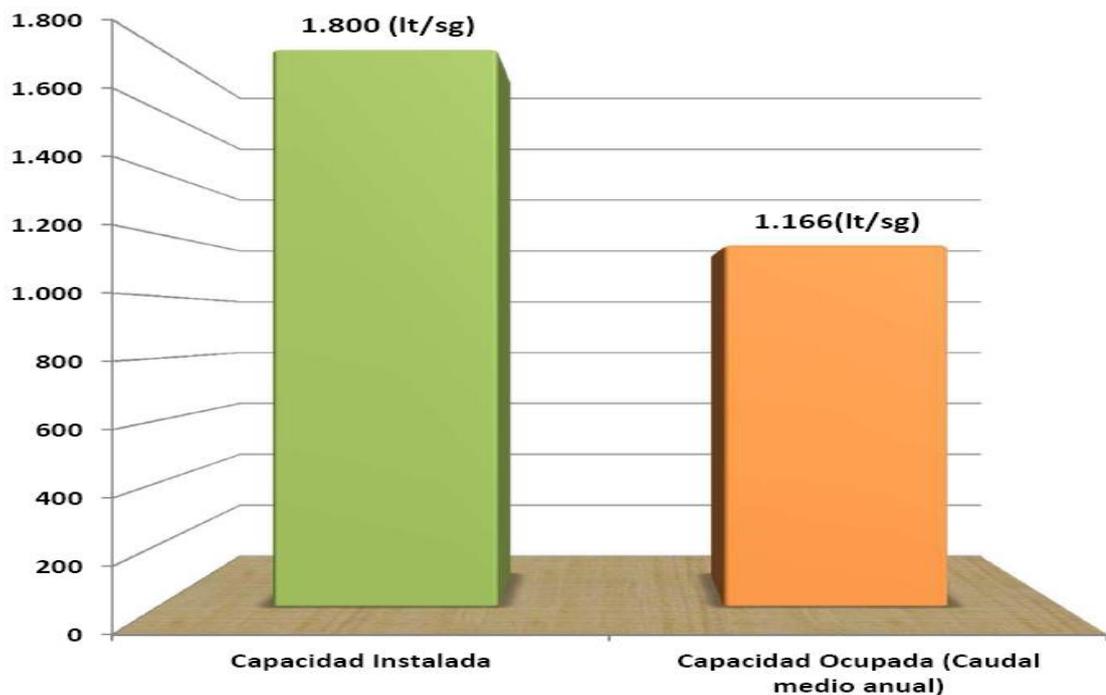
En lo referente a Saneamiento Ambiental se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales”, la misma que funciona desde el año 1993 su principal actividad es estudiar la calidad de agua de los ríos de Cuenca y la atención de las Empresas del sector industrial, el análisis de aguas blancas y negras sedimentos, etc.

⁷ Informe de Cobertura de Agua en el cantón Cuenca 2012

En la Actualidad la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cuenta con un laboratorio de alta tecnología en donde se pueden realizar diferentes tipo de análisis, entre los más sobresalientes tenemos:

- Físicos Químicos
- Nutrientes
- Indicadores de contaminación Bioquímica
- Indicadores de contaminación Microbiológica
- Indicadores Biológicos

Actualmente PTAR tiene una capacidad de analizar aguas residuales de 1800 litros por segundo



Gráfica 6. Comparación generación de Vs. Consumo de Agua⁸

1.2 FILOSOFIA CORPORATIVA DE LA EMPRESA ETAPA EP

A Continuación se dará a conocer la filosofía corporativa de la Empresa ETAPA EP de manera general:

⁸ Informe de Cobertura de Agua en el cantón Cuenca 2012

1.2.1 Misión:

La misión de una empresa es la meta general fundamentada en las premisas de planificación que justifican la existencia de la misma, es decir, es su razón de ser. Por lo tanto la misión es considerada como la tarjeta de presentación de la empresa, por lo que exige una constante revisión y autoevaluación de su funcionamiento para estimar si es congruente con los objetivos trazados.

“Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la prestación de servicios de Telecomunicaciones, Agua Potable, Saneamiento, Gestión Ambiental y otros de interés público; buscando la satisfacción de nuestros clientes, con eficiencia, calidad, compromiso social y ambiental”

1.2.2 Visión:

La visión es aquella idea o conjunto de ideas que se tiene de una situación futura deseable para la empresa. Es una especie de gran objetivo a lograr y, por eso, es la inspiración y el marco para definir objetivos y metas más específicas a futuro, exponiendo de manera evidente y ante todos los grupos de interés el gran reto empresarial que motiva e impulsa la capacidad creativa en todas las actividades que se desarrollan dentro y fuera de la empresa.

Aunque la visión debe tener un carácter duradero, suele actualizarse regularmente o redefinirse cuando las circunstancias estratégicas de la empresa así lo requieren.

"Ser un referente nacional e internacional en la prestación de servicios públicos por nuestro liderazgo, innovación, calidad y satisfacción de los clientes; garantizando la sostenibilidad de nuestra gestión"

1.2.3 Políticas

- ✓ Brindar un servicio de calidad post venta a todos sus clientes

- ✓ Atender con efectividad y en el menor tiempo posible los reclamos presentados por los usuarios
- ✓ Brindar una capacitación de alto nivel al recurso humano con el que cuenta la Institución
- ✓ Evaluar el desempeño de la organización porque buscamos ser más rápidos, eficientes y productivos.

1.2.4 Estrategias:

- Mejorar la satisfacción del Cliente
- Mejorar el clima laboral
- Garantizar Eficiencia y Sostenibilidad
- Diversificar los productos y servicio

1.2.5 Valores:

- ***Trabajo en Equipo:*** Trabajamos de la mano para alcanzar objetivos comunes.
- ***Proactividad:*** Por nuestra iniciativa vamos más allá de lo esperado.
- ***Eficiencia:*** Utilizamos responsablemente los recursos en nuestra gestión.
- ***Vocación de Servicio:*** El Cliente guía nuestro accionar.
- ***Compromiso:*** Los retos de ETAPA EP son mis retos.
- ***Honestidad:*** Una gestión transparente abierta al control ciudadano.

La Empresa ETAPA EP ha considerado importante desarrollar un plan estratégico para el servicio de Agua Potable con el fin de determinar una directriz que ayude al cumplimiento de los objetivos de la Institución.

Por ello se puede definir con claridad la Misión que tiene ETAPA EP específicamente para el servicio de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento ambiental:

“Mejoramos la calidad de vida de las personas y contribuimos al desarrollo de las organizaciones proporcionando servicios innovadores y sustentables en sectores estratégicos para Ecuador”.

- **Calidad de vida de las personas:** somos un medio para facilitar, mejorar y potenciar la igualdad de oportunidades y al acceso a la educación, a la salud, a los servicios del estado, al comercio y a sus necesidades cotidianas, acercamos a las familias, amigos y asociados y les abrimos la puerta al mundo.
- **Desarrollo de las organizaciones :** sean estas públicas o privadas, comunidades y empresas, apoyándolas en su gestión para que sean más flexibles , ágiles, puedan trabajar colaborativamente, llegando más lejos y más rápido ,y entreguen más valor a sus grupos de interés.
- **Servicios innovadores y sustentables :** La innovación es una fuerza motriz para proveer nuevos y mejores servicios a nuestros clientes, generar mejores procesos y sistemas, desarrollar nuestra infraestructura y talentos. Y nos permite generar valor de largo plazo de manera sustentable, manteniendo un adecuado balance entre el valor económico, social y medioambiental.
- **Sectores Estratégicos para Ecuador:** servicios que el Estado considera fundamentales para el desarrollo del país y ha definido su activa participación como son los de Agua Potable y Saneamiento, Energía, Gestión Ambiental , servicios basados en las Comunicaciones y Tecnologías de la Información y otros de interés público .

“Al 2016 ser reconocidos como la mejor empresa en la prestación sostenible de servicios de agua potable, saneamiento y gestión ambiental, así como la de mayor

innovación e investigación en temas operativos, ambientales y de bioenergía, en la que la población deposita su confianza y respaldo.

- **La mejor empresa** : Ser la mejor empresa significa destacar de las demás del sector, lo que se demuestra a través de la obtención de los más altos índices de gestión y desempeño.
- **Prestación sostenible de servicios de agua potable y saneamiento:** La sostenibilidad en la prestación de los servicios se evidencia en tres perspectivas:
 - Financiera: a través de una óptima calidad de inversión que permita un adecuado retorno y facilite la ejecución de proyectos y obras acordes con las necesidades de crecimiento geográfico y poblacional.
 - Calidad: se busca la sostenibilidad basada en un servicio con óptimos niveles de continuidad, pureza y presión, que generen confianza por parte de nuestros clientes.
 - Ambiental: todos los procesos que se generan antes, durante y después de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado se basan en prácticas amigables con el ambiente.
- **Mayor innovación e investigación en temas operativos, ambientales y de bioenergía:** Se genera innovación e investigación permanente orientados a la tecnificación de procesos, que permitan la optimización del uso de recursos. La innovación e investigación en temas ambientales y de bioenergía abre nuevas posibilidades de generación de ingresos para la UEN, así como continuar fortaleciendo la gestión integral del recurso hídrico.
- **Población deposita su confianza y respaldo:** La gestión eficiente así como la innovación e investigación permanente, permiten que la Unidad de Servicios de Agua Potable y Saneamiento genere confianza por parte de la población en el consumo de los servicios que presta, lo que se ve continuamente reforzado por

las acciones que emprende y su buen desempeño. Todo esto, a su vez, motiva el respaldo para las iniciativas, propuestas y proyectos que plantea, lo que no proviene de su calidad de monopolio.

Trabajo en Equipo	Trabajamos de la mano para alcanzar objetivos comunes. Complementamos y potenciamos las iniciativas, los conocimientos y recursos individuales, para hacerlo mejor.
Actitud de Liderazgo	Buscamos el mejoramiento continuo, para constituirnos en el mejor referente del desarrollo local, regional y nacional. Propiciamos el desarrollo de las personas y de los talentos de la empresa.
Vocación de Servicio para satisfacer al Cliente	El Cliente guía nuestro accionar. Es una actitud del personal de la Empresa, atender las necesidades del cliente y satisfacer sus expectativas
Generadores de desarrollo sustentable	Con nuestros servicios propiciamos el desarrollo y mejoramos la calidad de vida de la colectividad, hoy y siempre. Generamos valor de largo plazo de manera sustentable, manteniendo un adecuado balance entre el valor económico, social y medioambiental.
Innovación	La innovación es una fuerza matriz para proveer nuevos y mejores servicios a nuestros clientes generar mejores procesos y sistemas. Desarrollar nuestra infraestructura y talentos.

Tabla 2. Valores de Agua Potable, Saneamiento y Gestión Ambiental (AAA)⁹

1.3 Estructura Orgánico Funcional General de la Empresa ETAPA EP

La Empresa ETAPA EP es una institución Pública Municipal cuyo funcionamiento está fundamentado en la Ordenanza de Creación, la que determina los objetivos que deberá cumplir en torno a la prestación de servicios públicos en beneficio de la Ciudad.

En ella se establece su estructura orgánica, que administra y regula las tarifas de Agua Potable y Telecomunicaciones, a través del Directorio dicta reglamentos de funcionamiento de la Administración en general de la Empresa, entre otras actividades en beneficio de nuestro contorno ciudadano.

⁹ Empresa Pública de Medellín

PRINCIPALES	ALTERNOS
Dr. Paúl Granda López Alcalde de Cuenca / Presidente del Directorio	
CPA. Ruth Caldas Arias Concejal del cantón Cuenca	Ing. Joaquín Peña Bernal Concejal del cantón Cuenca
Econ. Enrique Tálbot Puyol Rep. de las Cámaras de Producción del Azuay	Ing. José Brito Toledo Rep. de las Cámaras de Producción del Azuay.
Econ. Lucía Domínguez Vázquez Rep. de la Ciudadanía	Ing. Juan Pablo Salgado Guerrero Rep. de la Ciudadanía
Ing. Javier Serrano López Rep. de la I. Municipalidad de Cuenca	Ing. Juan Ignacio Ordóñez González Rep. de la I. Municipalidad de Cuenca
Econ. Oswaldo Larriva A. Gerente General Secretario del Directorio	
Ing. Juan Córdova Ochoa Gerente de Telecomunicaciones	
Ing. Carlos Jaramillo Vintimilla Gerente de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	
Econ. Fernando Pauta Suárez Gerente Comercial	
Ing. Xavier Sánchez Aguilera Sub. Gerente Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	
Ing. Juan Manuel Andrade Rodas Sub. Gerente de Desarrollo de Red	
Dr. Mauro Vallejo Cabrera Sub. Gerente Regulatorio (E)	
Ing. Luis Espinoza Mosquera Sub. Gerente de Operaciones (E)	
Ing. Juan Pablo Martínez Moscoso Sub. Gerente de Gestión Ambiental	
Ing. Joseph Molina. Sub. Gerente de Planificación (E)	
Econ. Vicente Eduardo Méndez Sub. Gerente Financiero	
Psi. Lab. Ximena Toledo. Sub. Gerente de Recursos Humanos (E)	
Dr. Dr. Gustavo Moscoso Sub. Gerente Administrativo	
Dr. Jorge Francisco Moscoso Ullauri Sub. Gerente De Asesoría Jurídica	
Ing. Pablo Estrella Vicuña Sub. Gerente De TI.	
Ing. Santiago Javier Díaz Torres Sub. Gerente de la Unidad Ejecutora de Planes Maestros (E).	
Dra. Ma. Fernanda Vega Soto Secretario General	
Dra. Ma. Fernanda Vega Soto Secretario General	

Tabla 3. Directorio de la Empresa ETAPA-EP 2013¹⁰

¹⁰ Directorio ETAPA 2013



De acuerdo al Artículo Uno de la Ordenanza Municipal de Funcionamiento de la Empresa ETAPA EP los miembros del Directorio de la Institución estarán formados de la siguiente manera:



A continuación se presenta la Estructura Orgánico Funcional de la Empresa ETAPA EP,

Orgánico Funcional

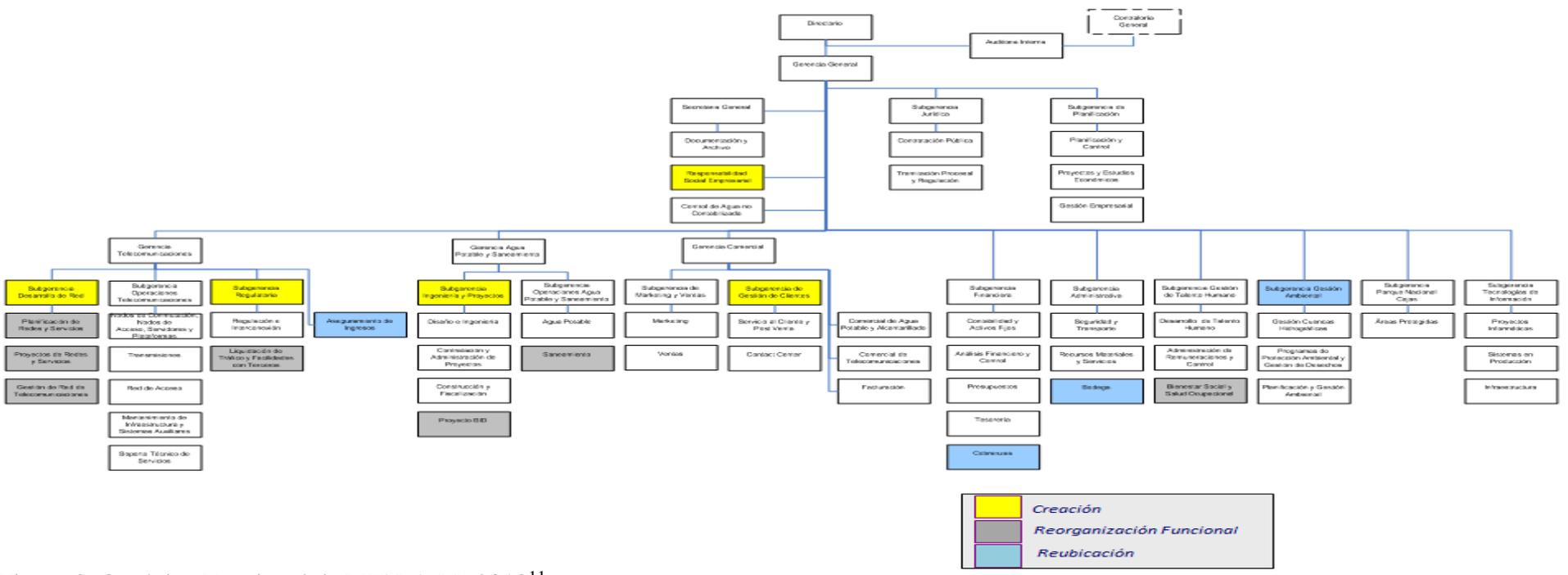


Figura 3. Orgánico Funcional de ETAPA-EP 2013¹¹

¹¹ Directorio ETAPA 2013

1.4 Estructura Orgánica Funcional de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental

La Empresa ETAPA EP cuenta con la Gerencia de Agua Potable la misma que se encarga de manejar las subgerencias que apoyan al cumplimiento de objetivos de la Institución, en la actualidad el Gerente de Agua Potable y Saneamiento Ambiental se encuentra el Ingeniero Carlos Julio Jaramillo Vintimilla.

A continuación se da a conocer la estructura orgánica funcional de la Gerencia y Subgerencias de Agua Potable:

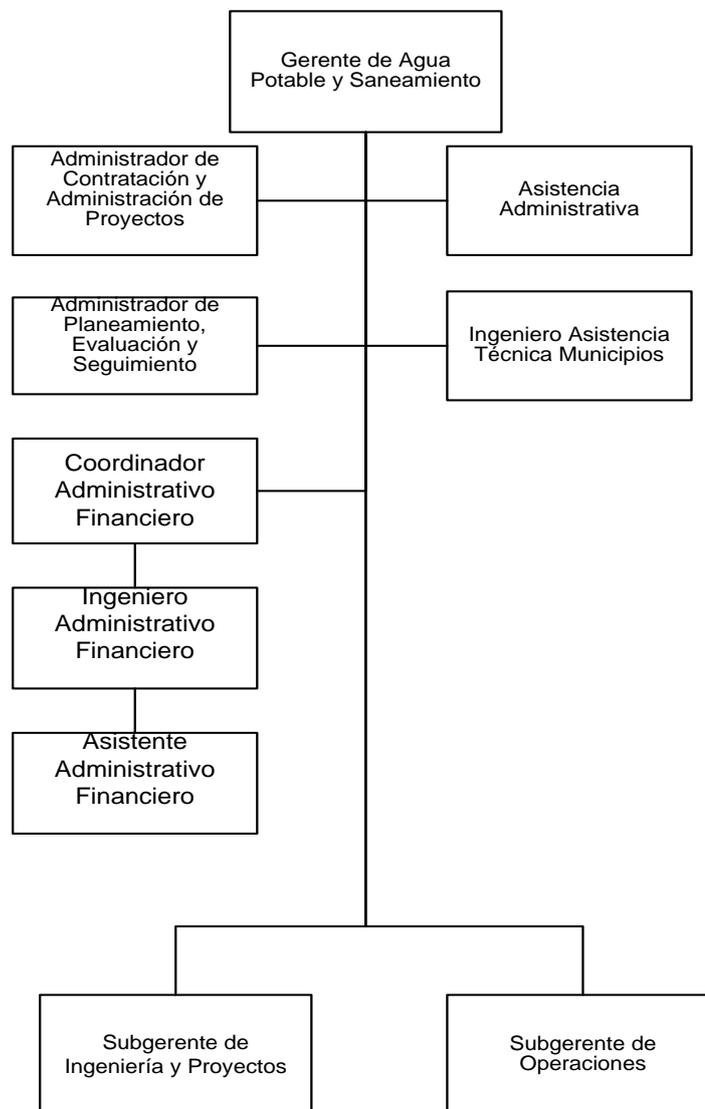


Figura 4. Estructura orgánica funcional de la Gerencia y Subgerencias de Agua Potable

1.5 Cadena de Valor para el Servicio de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental

La cadena de valor es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización generando ventaja competitiva, es decir obtener una rentabilidad relativa superior.

En la cadena de valor se deben definir actividades en:

- ➡ Actividades Primarias y
- ➡ Actividades Secundarias

Las Actividades Primarias se refieren a la creación básica del producto o servicio y a su vez pueden dividirse en sub actividades primarias

- Logística interna
- Operaciones
- Logística externa
- Marketing y Ventas
- Servicio y Mantenimiento

Las actividades secundarias o transversales sirven de apoyo a las actividades primarias tienen como función

- Abastecimiento almacenaje y acumulación de inventario
- Infraestructura de la organización



Figura 5. Actividades Secundarias o Transversales¹²

La cadena de valor de la Empresa ETAPA EP en el servicio de Agua Potable y Saneamiento Ambiental de a conocer los procesos o actividades primarias y los procesos de soporte o actividades secundarias de la siguiente manera:

Procesos Principales

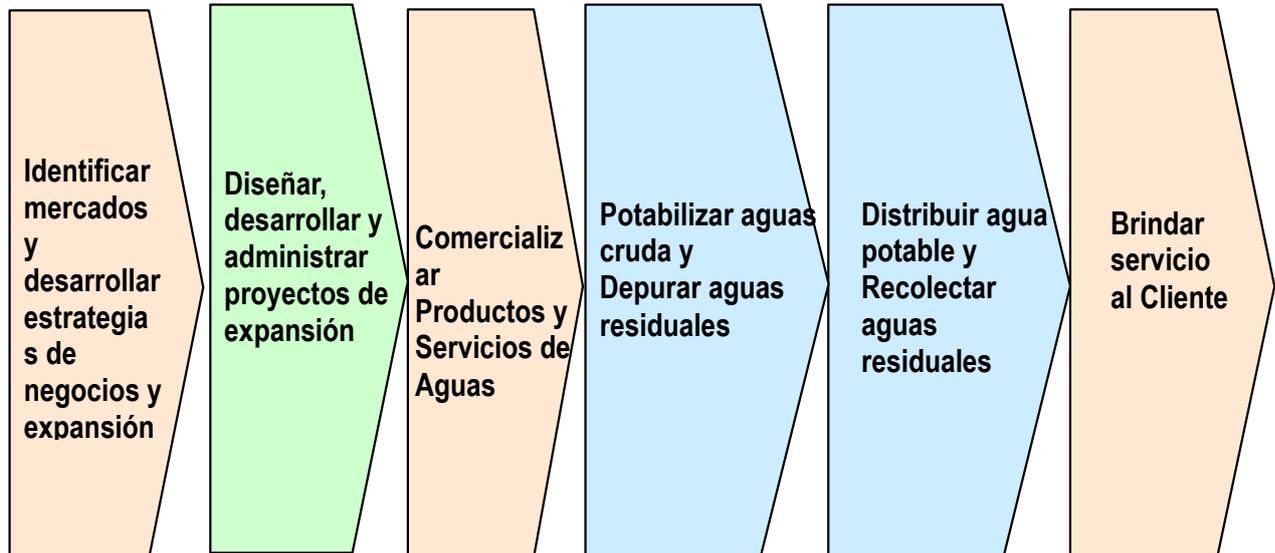


Figura 6. Procesos Principales¹³

¹² Costo & Efecto Cooper y Kaplan

¹³ Costo & Efecto Cooper y Kaplan

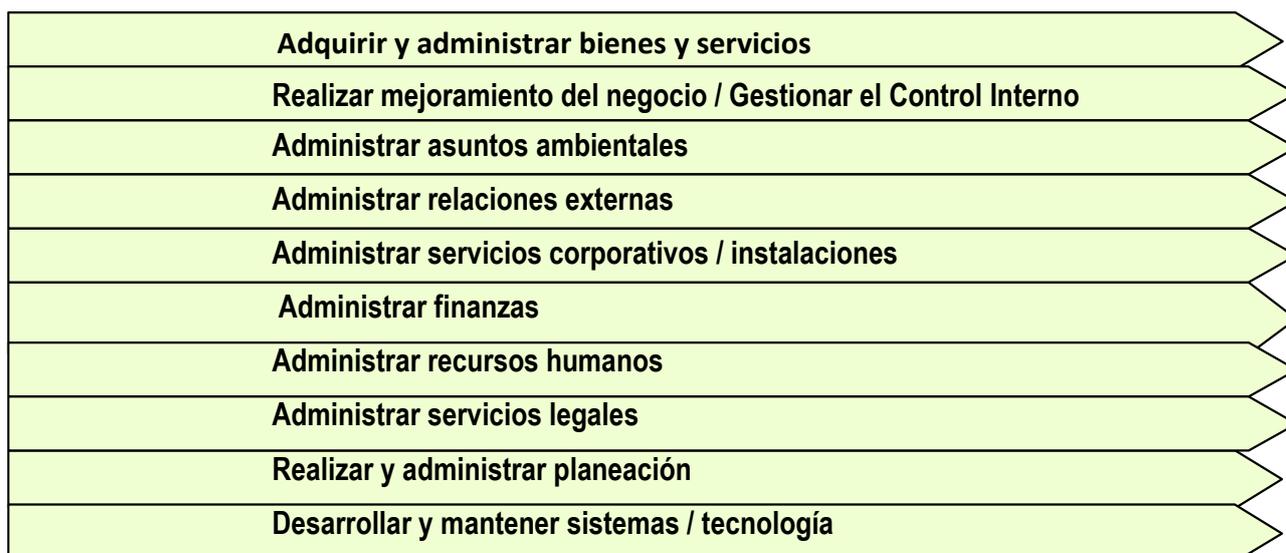


Figura 7. Procesos de Soporte¹⁴

1.6 Directrices Estratégicas de Agua Potable y Saneamiento Ambiental

Las directrices estratégicas son Líneas de acción o políticas que en su aplicación ayudan al cumplimiento de la estrategia general y a alcanzar los factores críticos de éxito.

A continuación se da a conocer las directrices estratégicas que se diseñaron para el servicio de Agua Potable y Saneamiento Ambiental

- ▶ Reforzar el posicionamiento de la Empresa a nivel nacional como un proveedor eficiente de servicios de agua potable, saneamiento y gestión ambiental
- ▶ Brindar servicios especializados de consultoría a empresas públicas y privadas en proyectos de agua potable, saneamiento y gestión ambiental
- ▶ Promover la investigación científica mediante alianzas estratégicas con universidades locales, nacionales e internacionales que contribuyan al desarrollo sustentable

¹⁴ Costo & Efecto Cooper y Kaplan



- ▶ Garantizar la sostenibilidad de la empresa mediante la optimización de costos y propuestas tarifarias adecuadas

- ▶ Desarrollar iniciativas tic's para servicio al cliente

CAPITULO II

REFERENCIAS TEÓRICAS

2.1 Definición del Sistema Tradicional de Costos

Un sistema tradicional de costos es una herramienta utilizada por las empresas para costear y manejar de forma adecuada sus productos y/o servicios e identificar las actividades y los procesos de producción.

La contabilidad de costos tradicional tiene como objetivo brindar información financiera y no financiera a los gerentes de las organizaciones para de allí tomar decisiones, evaluar y planificar los recursos.

2.1.1 Elementos del Costo:

Para fabricar o producir un bien y/o servicio se requiere de un conjunto de bienes y servicios que se requieren durante el proceso de producción como se puede ver en la figura 8, estos son:

- ✓ Materiales Directos
- ✓ Mano de Obra Directa y
- ✓ Costos Indirectos de Fabricación

2.1.1.1 Materiales Directos

Los materiales o materia prima constituyen todos los bienes ya sea que se encuentren en estado natural o hayan tenido algún tipo de transformación previa requeridos para la producción de un bien o servicio.

2.1.1.2 Mano de Obra

Se denomina a la fuerza creativa del hombre de carácter físico, intelectual, requerido para transformar con la ayuda de máquinas, equipos o tecnología los materiales en productos terminados

2.1.1.3 Costos Indirectos de Fabricación:

Constituyen aquellos materiales e inmateriales complementarios que son indispensables para generar un bien o un servicio conforme fue concebido originalmente.

A continuación se da a conocer a través de un gráfico como están definidos los elementos de costo de un sistema tradicional de costos para de esta manera tener una idea más clara sobre cómo se manejan los costos de producción desde esta perspectiva.

2.1.2 Clasificación y Tratamiento de los Elementos del Costo

Los Elementos del costo al ser considerados fundamentales dentro del proceso de producción de un bien o servicio se pueden clasificar en:

ELEMENTOS DEL COSTO DE UN SISTEMA TRADICIONAL

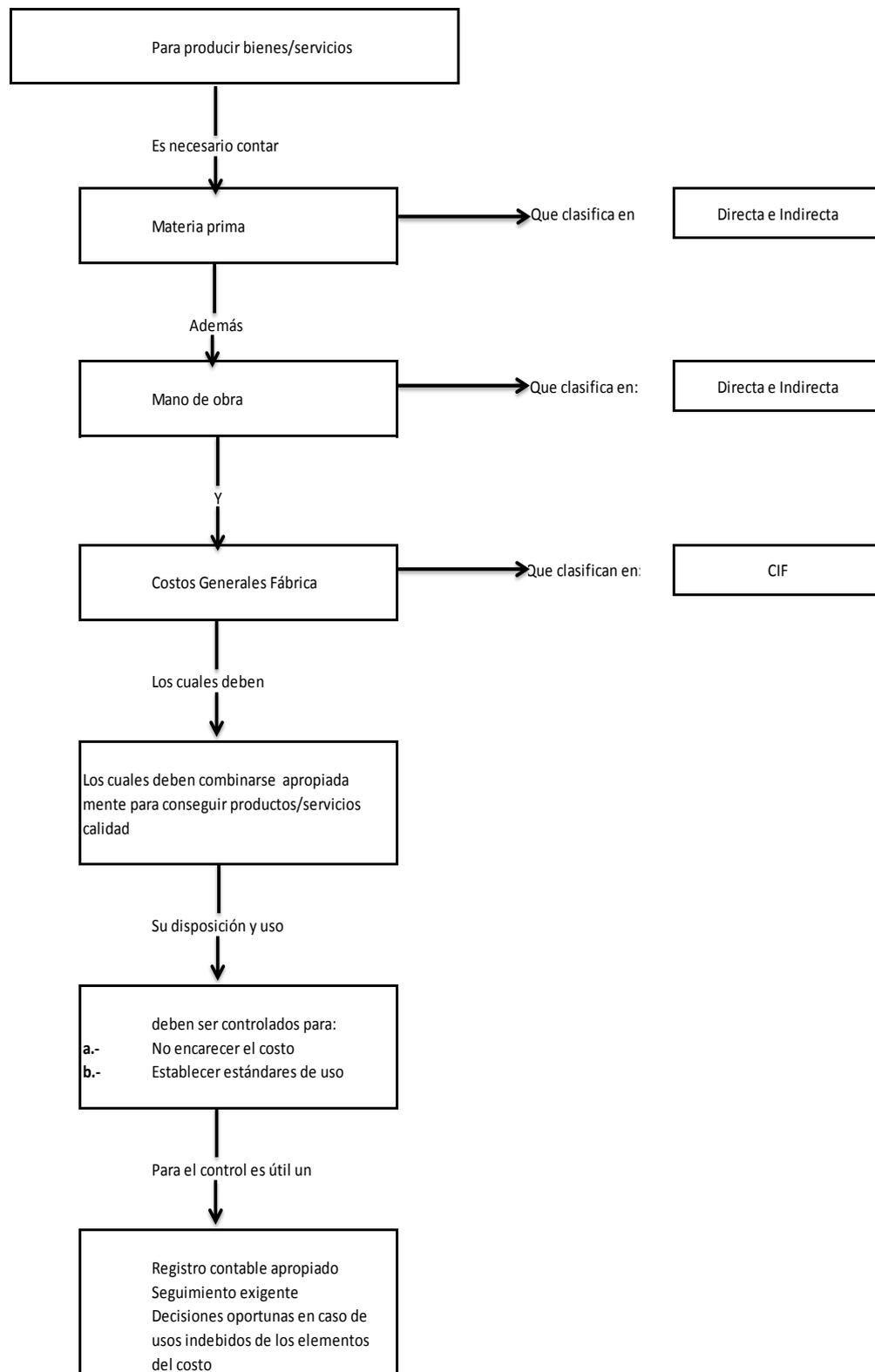


Figura 8. Elementos del Costo de un sistema tradicional

2.1.2 Clasificación y Tratamiento de los Elementos del Costo

Los Elementos del costo al ser considerados fundamentales dentro del proceso de producción de un bien o servicio se pueden clasificar en:

2.1.2.1 Por el Alcance

Los costos se clasifican en:

- a. **Totales:** inversión realizada en materiales, fuerza laboral y otros servicios e insumos para producir un lote o grupo de bienes o prestar un servicio.
- b. **Unitarios:** se obtiene al dividir los costos totales entre el número de unidades fabricadas.

2.1.2.2 Por la Identidad

Este agrupamiento permite identificar los elementos según el grado de relación o vinculación que tiene con el producto o servicio, en este sentido los costos pueden ser:

- a. **Directos:** aquellos que pueden ser fácil, precisa e inequívocamente asignado o vinculados con un producto, un servicio o sus procesos o actividades.

Las características de los costos directos son:

- Presencia evidente en el producto
- Su precio es importante en el bien o servicio y la cantidad asignada es representativa.

- b. **Indirectos:** Aquellos que tienen cierto grado de dificultad para asignarlos con precisión y por tanto, conviene tratarlos como indirectos a fin de evitar confusiones y asignaciones injustas.

2.1.2.3 Por su relación con el nivel de producción o por el comportamiento

Esta clasificación permite comprobar cómo se mantienen o reaccionan los costos conforme se modifica el nivel de producción. En este sentido los costos pueden clasificarse en:

- A. **Fijos:** aquellos costos que permanecen inalterable durante un rango relevante de tiempo o nivel de producción.
- B. **Variables:** aquellos que crecen o decrecen de inmediato y en forma proporcional conforme suba o baje el nivel de producción
- C. **Mixtos:** aquellos elementos que tienen algo de fijo y también algo de variable

2.1.2.4 Por el momento en que se determinan

Los elementos del costo pueden calcularse y registrarse a través de:

- a. **Valores históricos o reales:** de esta manera se obtienen costos más precisos, puesto que a medida que se producen los bienes, simultáneamente se determina cuánto cuestan con base en documentos y tablas en los que constan los precios de los elementos requeridos.
- b. **Valores Predeterminados:** de esta manera tenderemos costos algo razonables, que se calculan por anticipado, permitiendo hacer aproximaciones que generaran costos precisos, aunque seguirán considerándose normales. La salvedad en esta forma la constituyen los costos estándar que deben ser precisos.

2.1.2.5 Por el sistema de acumulación

Esta clasificación, que relaciona la forma de producción con el procedimiento de acumular los costos, permite establecer los dos sistemas tradicionales

- a. **Sistema de acumulación por órdenes de producción:** este sistema es apto para empresas que fabrican en lotes o pedidos específicos de clientes. Se inicia con una orden de trabajo del proceso productivo y se debe abrir la hoja de costos en la cual se anotarán, en términos monetarios todos los elementos que se van incorporando a una orden en particular. Es importante clasificar los elementos en directos e indirectos debido a que se está costearo el producto o el lote de productos.
- **Costos Directos:** aquellos que se asignan directamente a una unidad de producción
 - **Costos indirectos:** aquellos que no pueden asignar directamente al producto sino que se distribuyen entre las diversas unidades producidas
- b. **Sistema de acumulación por procesos:** este sistema es apto para empresas que producen o fabrican en serie y por ende a gran escala.

Estos sistemas que han ayudado en el pasado y aún siguen proporcionando información importante respecto a costos, están cuestionando y con razón, por cuanto no han evolucionado apropiadamente en relación con las condiciones modernas de producción, el comportamiento actual del mercado y de los elementos del costo.

2.1.2.6 Por el método:

Este agrupamiento permite identificar las formas de calcular los costos de la siguiente manera:

- a. **Por el método de absorción** en la determinación del costo de producción se consideran todos los elementos tanto fijos como variables
- b. **Por el método directo o variable:** en la determinación del costo de producción se consideran exclusivamente los elementos variables y directos dejando los costos fijos en un sector independiente.

2.1.2.7 Por el grado de control

Los elementos del costo se clasifican en:

- a. **Costos Controlables:** aquellos que dependen de los ejecutores y por tanto pueden ser mejorados, corregidos o direccionados a fin de buscar mejorar su aporte e incidencia de uso.
- b. **Costos Incontrolables:** aquellos que no son manejados por los responsables puesto que su uso está ya definido y dependen de ciertas reglas invariables o su incidencia es de difícil predicción.

En respuesta a las falencias de los sistemas tradicionales, en los últimos años se han desarrollado y puesto en práctica métodos alternos para costear de manera precisa, como es el caso del Costeo Basado en Actividades ABC o el método Contabilidad basada en la Teoría de restricciones TRUPUT que costea más rápido y es de gran ayuda en la toma de decisiones en torno a los objetivos de la empresa.

2.2 Definición del Método de Costos Basados en Actividades (ABC)

Robert Kaplan & Robin Cooper en su obra Coste & Efecto explican que un sistema basado en actividades permite a las empresas definir las actividades requeridas para la elaboración de un ducto o la prestación de un servicio,

Un modelo de costos basados en actividades (ABC) adecuadamente construido proporciona un mapa estratégico económico de los costos y de la rentabilidad que pueden obtener la empresa en base a actividades.

El costeo ABC determina que actividades se realizan en cada organización, cuánto cuesta y que valor agregan.

La asignación de los costos indirectos, es decir, costos de producción y los gastos se hace en tres etapas:

1. Acumula los costos indirectos por centro de acción que toman el nombre de actividades.
2. En una segunda etapa los costos indirectos se asignan a los productos o servicios u otra forma de evidenciar los objetos de costo, de acuerdo con el número de actividades que se requieren para completarlos.
3. En la etapa final se integran los costos directos y los indirectos, obteniendo según se indica en las dos etapas anteriores, para de esta manera obtener los costos totales.

Para la aplicación de un sistema basado en actividades es necesario identificar las actividades que se desarrolla en la empresa, una actividad describe que hace la organización, la forma en que el tiempo se consume y las salidas; productos o servicios que se obtienen de dicha actividad.

Su función principal es convertir recursos (materiales, mano de obra) en salidas o sea en resultados medibles.

Las empresas necesitan sistemas de costos para determinar tres funciones primarias

- Valoración de inventarios y cuantificación del costo de las mercancías vendidas para la elaboración de las cuentas anuales.
- Calculo de los costos de actividades productos y clientes

Proporcionar feedback a los directivos y empleados respecto a la eficiencia de los procesos. La primera necesidad es requerida por externos a la empresa esto es Inversores, autoridades fiscales Auditores externos, etc.

La segunda y tercera necesidad es requerida por los directivos de la empresa para la toma de decisiones estratégicas.

En general se puede decir que los sistemas de costos que utilizan las empresas en la actualidad son sistemas de costos tradicionales que de cierta forma proporcionan información irrelevante para la empresa, pues los resultados obtenidos no se apegan a la realidad únicamente proporcionan datos que satisfaga a terceras personas que requieren de dicha información para la aprobación créditos o para autoridades fiscales. Este error se generaba debido a que únicamente se consideraba la mano de obra directa en el proceso productivo de la empresa.

Los sistemas ABC permiten que los costos indirectos y de estructura sean conducidos primero hasta las actividades y procesos y luego a los productos (bienes o servicios). Brindando a los directivos de la empresa una idea más clara de los costos de las operaciones, es decir mismos resultados con menor costo total.

El sistema basado en actividades permite desarrollar acciones correctamente a incrementar la eficiencia, reducir los costos y optimizar la utilización de los activos

Permite optimizar los recursos (equipos y personas)

Elimina las actividades y los procesos defectuosos y aumentando así la eficiencia de los recursos de la empresa.

Evita inversiones adicionales en personas y capital.

El sistema basado en actividades estratégico busca aumentar la actividad manteniendo constante la eficiencia

Indica cuando la creación de un producto o la prestación de un servicio son más rentables.

Puede intervenir en la toma de decisiones respecto al diseño y desarrollo de bienes o servicios

Los sistemas ABC proporcionan información adecuada para poder regular efectos de costos futuros.

Los sistemas de costos tradicionales proporcionan información distorsionada que impide tomar decisiones adecuadas en la empresa. Genera dificultad en la interpretación de los informes presentados por los diferentes departamentos de la dirección Financiera.

Por tanto se debe considerar los costos basados en las actividades de nuevo diseño así como los nuevos sistemas para el aprendizaje y el control operativo con el fin de mejorar la gestión de la empresa en la preparación de informes financieros.

Los Costos ABC deben formar parte del proceso presupuestario de una organización.

El cálculo de los costos basados en las actividades proporciona a la empresa la oportunidad de pasar de un presupuesto estático a uno dinámico.

En lugar de autorizar el suministro de recursos en periodos venideros basados en patrones históricos los directores pueden autorizar recursos basándose en la demanda anticipada de las actividades que tienen planificadas llevar a cabo.

Objetivos de los Costos Basados en Actividades:

Los objetivos fundamentales de los costos basados en actividades son:

1. Obtener información precisa sobre el costo de las actividades y procesos de la empresa, optimizando el uso de los recursos y dando la organización una orientación hacia el mercado.
2. Ser una medida de desempeño que permita mejorar los objetivos de satisfacción y eliminar el desperdicio en actividades operativas y administrativas.
3. Proporcionar información para la planeación del negocio, determinación de utilidades, control y reducción de costos y toma de decisiones estratégicas.
4. Integrar toda la información necesaria para llevar adelante la empresa. Así, las organizaciones pueden extender la administración de costos para que reflejen las actividades como fabricación, ventas, financiero, etc.

A continuación se da a conocer en forma gráfica cual es el funcionamiento de un sistema basado en actividades:



Figura 9: Funcionamiento de un Sistema basado en actividades

2.2.1 Determinación de las Actividades:

Un sistema basado en actividades ABC una empresa debe en primera instancia identificar las actividades que realizan sus factores productivos indirectos y de apoyo

La identificación de las actividades culmina con la construcción de un diccionario de actividades que nombra y define cada actividad realizada en las instalaciones de producción.¹⁵

Es importante recalcar que para determinar las actividades en una empresa se debe considerar que dicha actividad utilice al menos el 5% de tiempo de un individuo con el fin de evitar determinar actividades que sean consideradas innecesarias y que solo generen gastos a las empresa.

Las actividades deben servir de base a la mejora de los procesos y para los esfuerzos de rediseño de los mismos. Por tanto el número de actividades están en función del propósito del modelo y del tamaño de complejidad de la unidad de la empresa en la que se esté aplicando este sistema de costos.

En la primera etapa, o sea la identificación o definición de actividades, cuyos costos luego se van a medir, debe imperar la cordura: a mayor número, más complicada y costosa la tarea de recopilación de información. Un número razonable de actividades deben oscilar entre 25 y 100.

Excepcionalmente, frente a un proceso de reingeniería es posible que este número se incremente.

¹⁵ Costo & Efecto Cooper y Kaplan

Las actividades de un sistema de costos basados en actividades se caracterizan al designar los costos directos al objeto de costo, es decir, al producto o servicio y los costos indirectos de fabricación son asignados a las actividades que se generan dentro del proceso productivo y posteriormente al objeto de costo. Así como lo señala el siguiente gráfico:

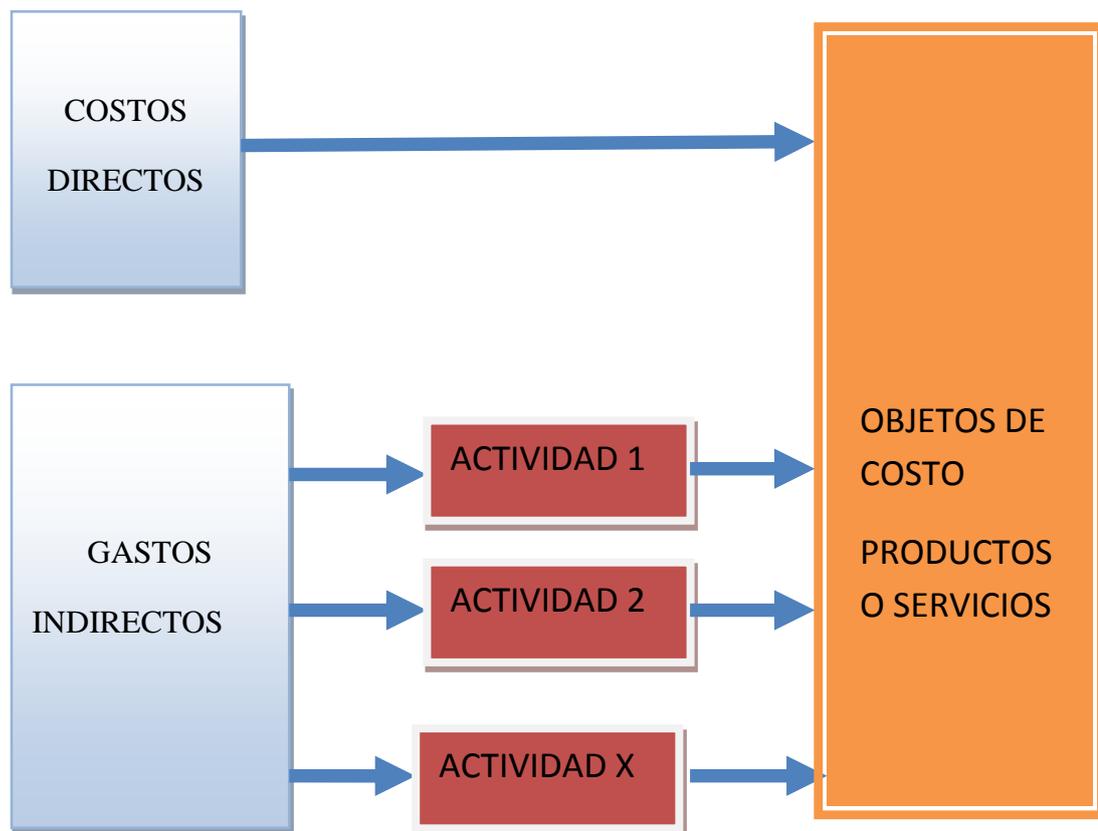


Figura 10: Actividades de un sistema de costos basados en actividades

En un sistema de costos ABC las actividades pueden clasificarse en:

1. **Por la Frecuencia:**

- a. **Recurrente:** la que hace la organización sobre una base continua, se compone de una entrada, una salida y un producto. Con frecuencia afecta a un solo departamento.

- b. **Periódica y Eventual:** la que ocurre una vez específicamente para proyectos únicos y que con frecuencia afecta a varios departamentos.

2. **Por la Importancia**

- a. **Primaria:** contribuye directamente a la misión de un departamento o unidad organizativa. Se caracteriza porque su salida se usa fuera de la organización o en otra unidad dentro de la organización.

- b. **Secundaria:** apoya las actividades primarias de la organización. Tiene carácter general y se convierte en recursos que son consumidos por actividades primarias

2.2.2 Determinación de los Elementos del Costo

En un sistema de costos basados en actividades los elementos del costo o recursos utiliza inductores de costo. Los inductores de costo de los recursos vinculan los costos con las actividades realizadas.

Cooper y Kaplan en su libro costo y efecto indican que los recursos representan el costo básico del modelo. Un recurso comprende una agrupación homogénea y diferenciada de costos existentes que realizan una función similar o, en el caso del personal, que tienen un perfil similar de trabajo. La suma de todos los recursos de un modelo es igual al costo total de una empresa en marco temporal establecido.

La contabilidad clasifica a los gastos por su naturaleza, mientras que los inductores del costo de los recursos recogen los costos de este sistema y los conducen hacia las actividades. De este modo las empresas a través de este sistema pueden conocer cuánto están gastando en la producción de un bien o su servicio.

Para determinar los inductores de costos de recursos se debe trabajar con el personal que desarrolla cada una de las actividades del proceso productivo y en ciertos casos como por ejemplo el valor de la energía eléctrica o del servicio de energía eléctrica se debe hacer una estimación del porcentaje de utilización de recursos utilizados por cada actividad.

Es importante recalcar que un sistema basado en actividades asigna los costos indirectos a actividades que no están directamente relacionadas con la producción de bienes o servicios



Figura 11: Asignación de costos indirectos a actividades

Por lo común se establece una jerarquía de actividades, siguiendo la categorización siguiente:

Actividades de nivel unitario: se llevan a cabo cada vez que se produce una unidad de producto o servicio prestado la cantidad de actividades realizadas a nivel de unidad es proporcional a los volúmenes de producción y de ventas.

Actividades de nivel "lote": se realizan y cuantifican cada vez que se produce un lote de productos. Las actividades de lote incluyen ajustar una máquina para un nuevo lote de producción.

Los recursos necesarios para una actividad a nivel de lote son independientes del número de unidades en el lote. Los Sistemas ABC miden y asignan el costo de procesar los pedidos de producción, los movimientos de materiales, los pedidos de los clientes y las compras a los productos, clientes y servicios que genera la actividad

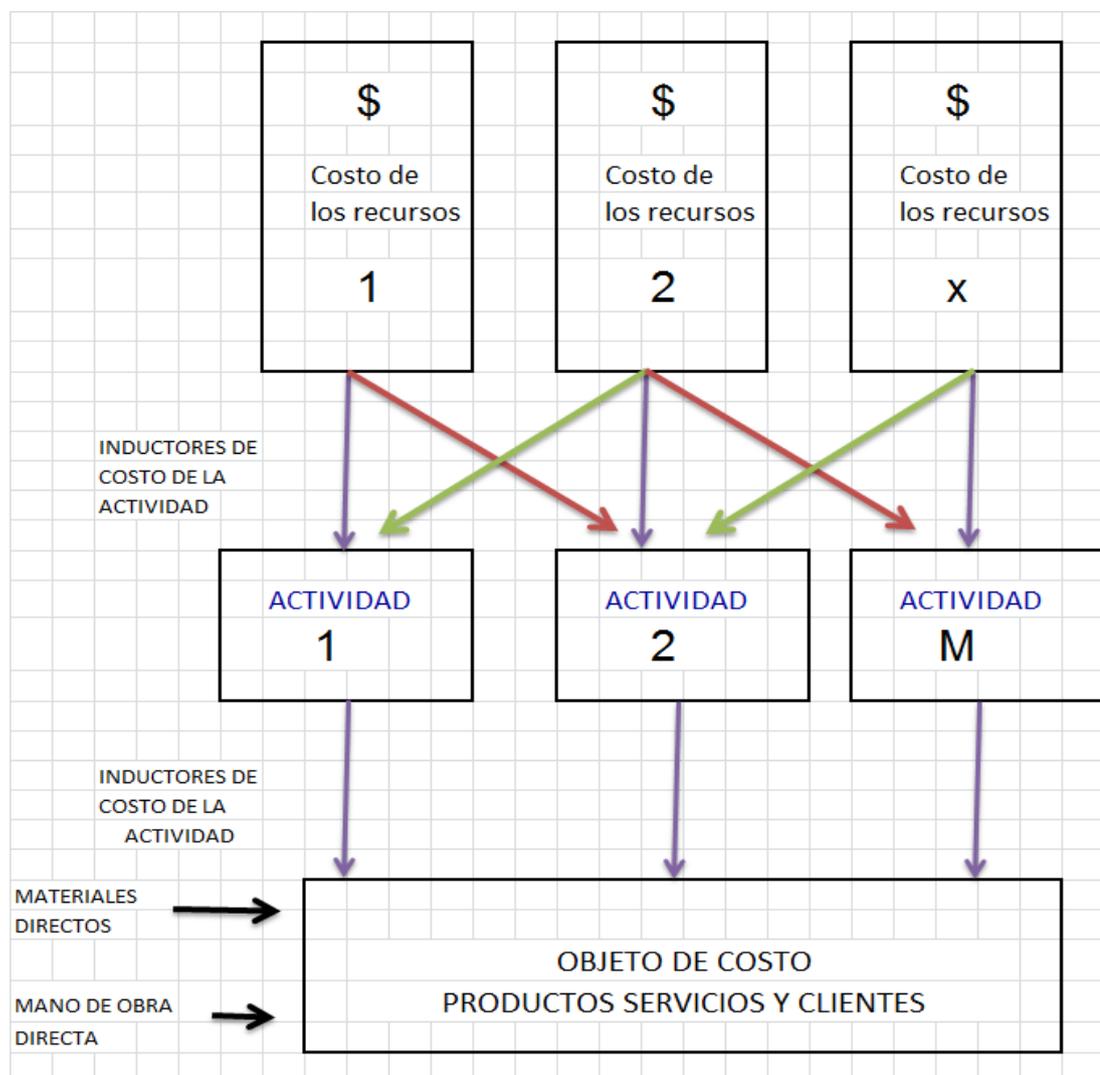
Actividades que soportan (dan apoyo a productos): se refieren a dar sustento a la diversidad de productos de una planta.

Las actividades de apoyo del producto se llevan a cabo para permitir que se realice la producción de un producto o servicio individuales.

La extensión de esta noción fuera de la fábrica conduce a actividades de apoyo a clientes que permiten a la empresa vender a un cliente individual pero que son independientes del volumen del mix de productos y servicios vendidos y entregados al cliente. Estas actividades de apoyo al producto y al cliente incluyen el mantenimiento y actualización de las especificaciones de los productos, comprobación y herramientas especiales para productos y servicios individuales y el apoyo técnico proporcionado a productos individuales y para servir a cliente individuales.

Actividades que sustentan instalaciones físicas: éstas se vinculan con el apoyo a través de la infraestructura¹⁶

En el cuadro que se presenta a continuación se da a conocer como se asigna los costos de los recursos de las actividades y utilizan los inductores de costos de las actividades para asignar los costos de las actividades hasta los objetos de costo



Fuente: Libro Costo & Efecto Cooper & Kaplan

Figura 12: Actividades que sustentan instalaciones físicas

¹⁶www.larin.com/suplementos/

2.2.3 Determinación de los Objetos del Costo

Se entiende por objeto de costo todo aquello que la empresa quiere y puede en un momento determinado establecer su costo. Se pueden determinar objetos de costo intermedios tales como centros de responsabilidad, actividades, procesos, proyectos, programas y demás conceptos para los cuales la administración estima relevante conocer el costo; y objetos de costo finales, que se caracterizan por ser el último eslabón en la cadena de valor, es decir, los productos o servicios que se entregan al usuario final, los cuales pueden ser calculados por regiones geográficas o por tipo de cliente.

Los objetos de costos intermedios se entienden como aquellos en los que se acumulan costos para luego ser transferidos a otros objetos y los objetos de costo finales son aquellos que acumulan costos para transferir fuera de la empresa.

En un modelo de costos basados en actividades al referirse a los objetos del costo se busca identificar que producto (bien o servicio) fábrica o produce la empresa a sus clientes.

Otro objeto de costo puede ser los canales de distribución que la empresa utiliza para entregar su producto al cliente y como la organización difunde su producto desde la estrategia de comunicación, supervisión de segmentos de clientes, modelos de facturación, entre otros.

Los costos indirectos son asignados a los procesos según su consumo real y son absorbidos por cada producto según el uso que haga de los procesos.

2.3 Incidencia de los costos indirectos de fabricación en el cálculo de costos y determinación de actividades

Las empresas deben determinar con precisión la cantidad de costos indirectos de fabricación que deben aplicarse a cada tarea para ello se puede aplicar:

- ▶ **Tasa Predeterminada Única:** se una para toda la empresa cuando es pequeña o mediana o el proceso productivo es relativamente simple. Su gran limitación es que está atada al comportamiento de una sola base de actividad, generalmente las horas de mano de obra directa, lo que provoca distorsiones en los costos unitarios
- ▶ **Múltiples tasas Predeterminadas:** en las grandes empresas hay numerosos departamentos los productos u operaciones de una elevada complejidad lo cual obliga al cálculo de diversas tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación (CIF) según sea la naturaleza de la actividad llevada a cabo en cada centro de operaciones (centro de costo). Dicha complejidad se explica por la variedad de productos que se fabrican con diferentes volúmenes, tamaños de lote y complejidad en el diseño. Este tipo de tasa únicamente referencia el volumen como única medida variable para distribuir los costos indirectos de fabricación lo cual genera un margen de error sobre todo en las empresas en donde tienen una amplia gama de productos que difieren en volumen y complejidad de producción, es decir pueden existir casos en donde los productos de alto volumen de producción pueden tener costos elevados de producción o al contrario, productos con poco volumen de producción pueden ser favorecidos en la asignación de costos.

La vinculación entre actividades y objetos de costo como los productos, servicios y clientes se consigue utilizando inductores de costos de las actividades.

Un inductor de costo de una actividad es una medida cuantitativa del resultado de una actividad. La selección de un inductor de costos de una actividad refleja un conflicto objetivo entre la exactitud y el costo de medición a causa del vínculo entre actividades y outputs.

Para ello se puede utilizar tres tipos de inductores tales como:

- ❖ **Los Inductores de Transacción:** cuenta la frecuencia con que se realiza una actividad. Los inductores de transacción pueden utilizarse cuando todos los resultados requieren las mismas demandas de la actividad.

Los inductores de transacción son los tipos de inductor de costos menos costoso pero puede ser el menos preciso ya que se necesita la misma cantidad de recursos cada vez que se realiza una actividad, es decir la actividad es homogénea a través de los productos.

- ❖ **Los Inductores de Duración:** deben utilizarse cuando existen variaciones significativas en la cantidad de actividad requerida para productos diferentes. Los inductores de duración son más exactos.

- ❖ **Los Inductores de Intensidad:** son los inductores de costos de las actividades más exactas, se utilizan cuando los recursos asociados a la realización de una actividad son costosos y variables

2.4 Cuadro Comparativo entre Sistema de Costos Tradicionales y los Sistemas de Costos basados en Actividades en la prestación de Servicios.

En la Tabla 4, se puede identificar las definiciones comparativas para la determinación de los procesos productivos o líneas de actividad. Hay que partir de la consideración, de que un costo tradicional, utiliza el método inductivo para generar un producto, mientras que en el costo basado de actividades utiliza el método deductivo.

<u>COSTO TRADICIONAL</u>	<u>COSTO BASADO EN ACTIVIDADES</u>
Tiene como fin cargar los costos directos y gastos indirectos del proceso productivo a centros de costos que están directamente relacionados con el producto (bien o servicio).	Tiene como fin asignar los costos directos al objeto de costo y los gastos indirectos se asignan a cada una de las actividades que son determinadas como importantes dentro del proceso productivo.
Los gastos de administración y ventas se cargan a los gastos generales de administración.	Los costos de administración y ventas son llevados a los productos.
Utiliza un criterio de asignación de los costos indirectos a los centros de costos, el cual generalmente no es revisado con frecuencia.	Los gastos de los centros de costos son llevados a las actividades del Departamento, los cuales son entonces asociados directamente a los productos.
Utiliza un criterio de distribución de los costos de fabricación a los productos, generalmente horas hombre, horas máquinas trabajadas o volúmenes producidos.	Utiliza varios factores de asociación, buscando obtener el costo más real y preciso posible.
Facilita una visión departamental de los costos de la empresa, dificultando las acciones de reducción de costos.	Facilita una visión de los costos a través de las actividades, haciendo posible direccionar mejor las acciones en donde los recursos de la empresa son realmente consumidos.

Tabla 4. Cuadro Comparativo Costos Tradicionales Vs. Costos basados en Actividades

En la figura 13 a través de un ejemplo se da a conocer como se realiza el desglose en un proceso productivo de gastos de un sistema tradicional y de un sistema basado en actividades.

Como se puede ver, se tiene en el primer caso (izquierda), un costo detallado de manera general de los gastos referentes a un proceso, en cambio en el segundo caso (derecha), se tiene el detalle de los costos por actividad; en ambos casos el valor por el total del bien es el mismo, pero en costos ABC se tiene la ventaja de que existe un mejor control en el caso de la variación del precio de uno de los ítems, al momento de definir el precio del bien.

Sistema Tradicional		ABC	
Gastos	Total	Actividades	Total
Sueldos	29.047	Mezclar Productos	11.000
Alquileres	2.894	Efectuar Mantenimiento Correctivo	8.900
Serv. externos	1.513	Preparar Máquinas	7.900
Equipos	1.246	Planear Producción	7.100
Viajes	3.200	Contactar Clientes	5.500
Soporte	19.000	Asegurar Calidad	5.000
		Análisis de mercado	4.500
		Contratar Empleados	3.900
		Soporte a usuarios	3.100
Total	56.900	Total	56.900

Figura 13: Ejemplo de sistema basado en actividades

En la figura 14 se puede observar el mapa de procesos de costo basado en actividades que aplica la Empresa Pública de Medellín, que tiene su línea de actividad en el servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Telecomunicaciones; por ello se le ha considerado para el presente estudio como fundamento para la aplicación de costos ABC en las Empresa Pública ETAPA-EP

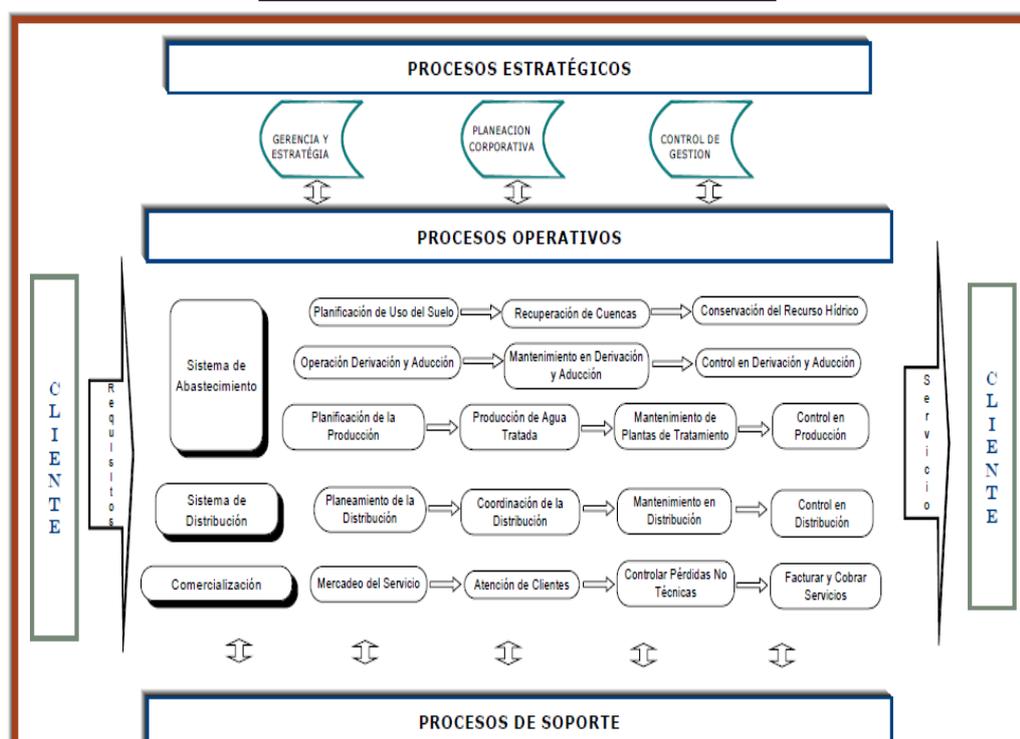


Figura 14: Mapa de procesos¹⁷

¹⁷ Tomado del Manual de la Superintendencia de Empresas Públicas de Colombia



Es también importante dar a conocer a través de la figura 15 como se estructura los costos de una empresa pública de servicios de Agua Potable utilizando un sistema de costos basados en actividades



MODELO SIMPLIFICADO DE COSTOS Y GASTOS - SERVICIO DE ACUEDUCTO - ABASTECIMIENTO

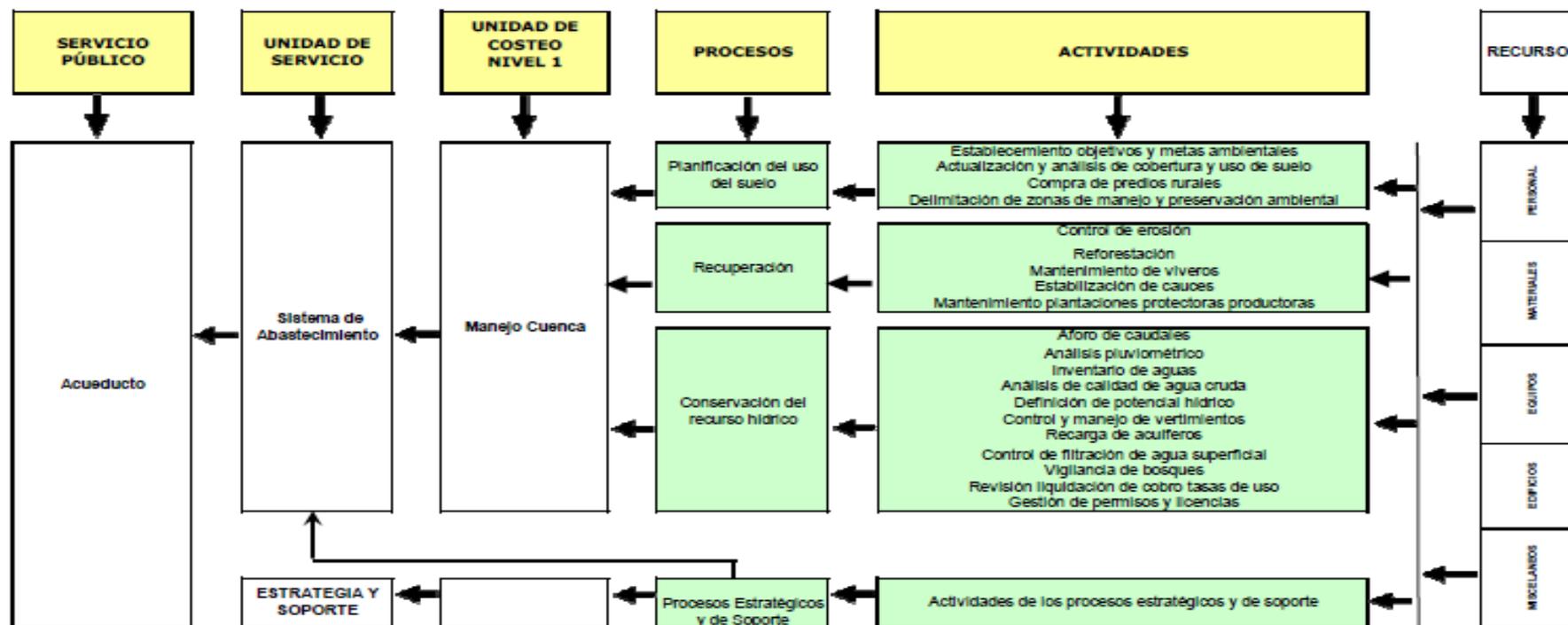


Figura 15.1. Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades¹⁸

¹⁸ Tomado del libro “Superintendencia Pública de Colombia”



MODELO SIMPLIFICADO DE COSTOS Y GASTOS - SERVICIO DE ACUEDUCTO - ABASTECIMIENTO

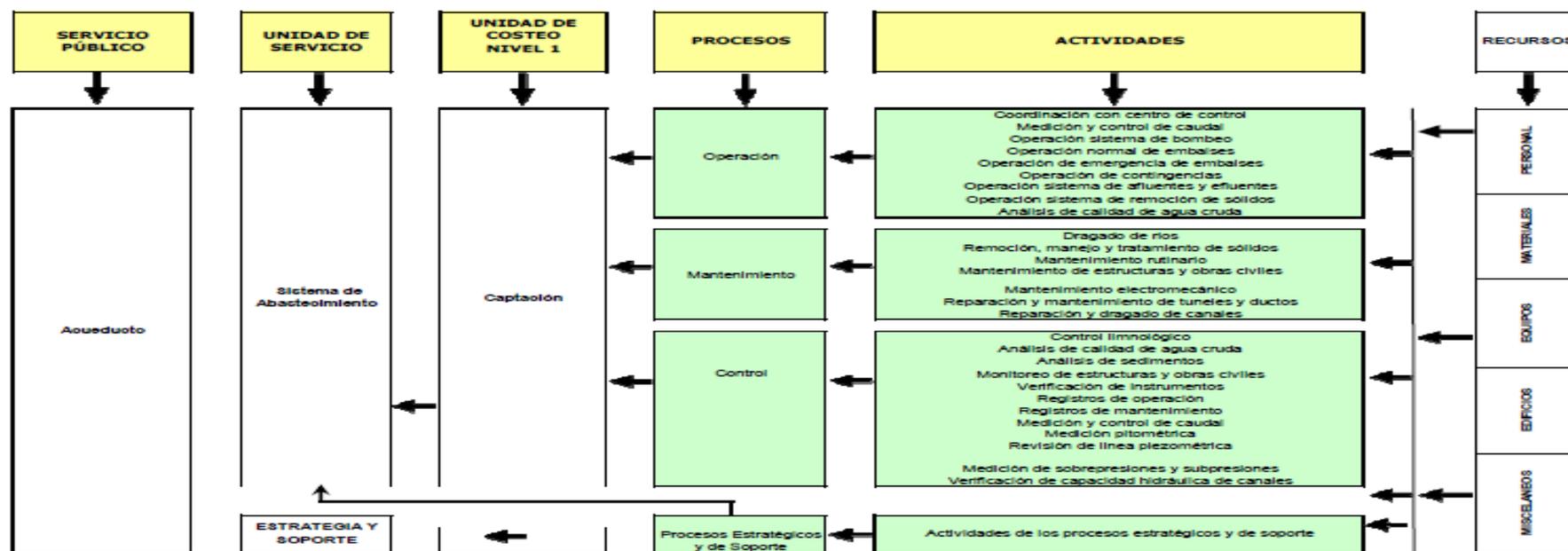


Figura 15.2 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades¹⁹

¹⁹ Tomado del libro “Superintendencia Pública de Colombia”

MODELO SIMPLIFICADO DE COSTOS Y GASTOS - SERVICIO DE ACUEDUCTO - ABASTECIMIENTO

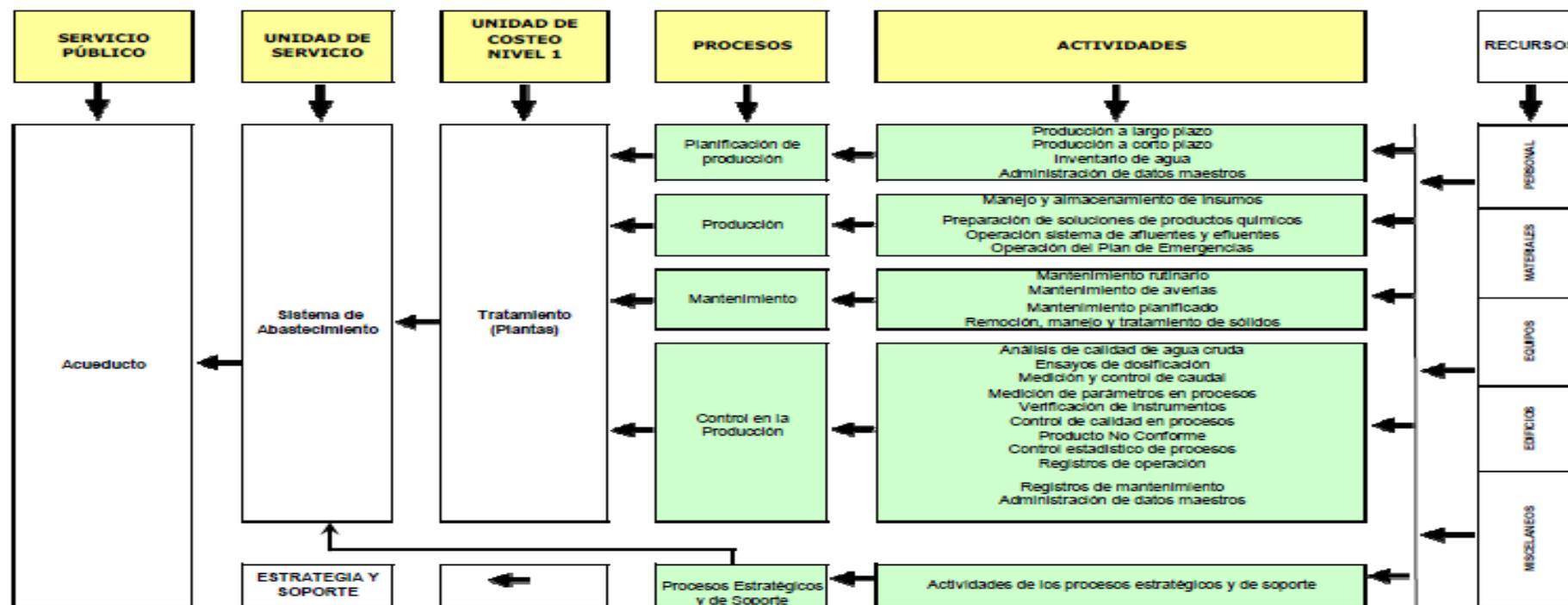


Figura 15.3 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades²⁰

²⁰ Tomado del libro "Superintendencia Pública de Colombia"

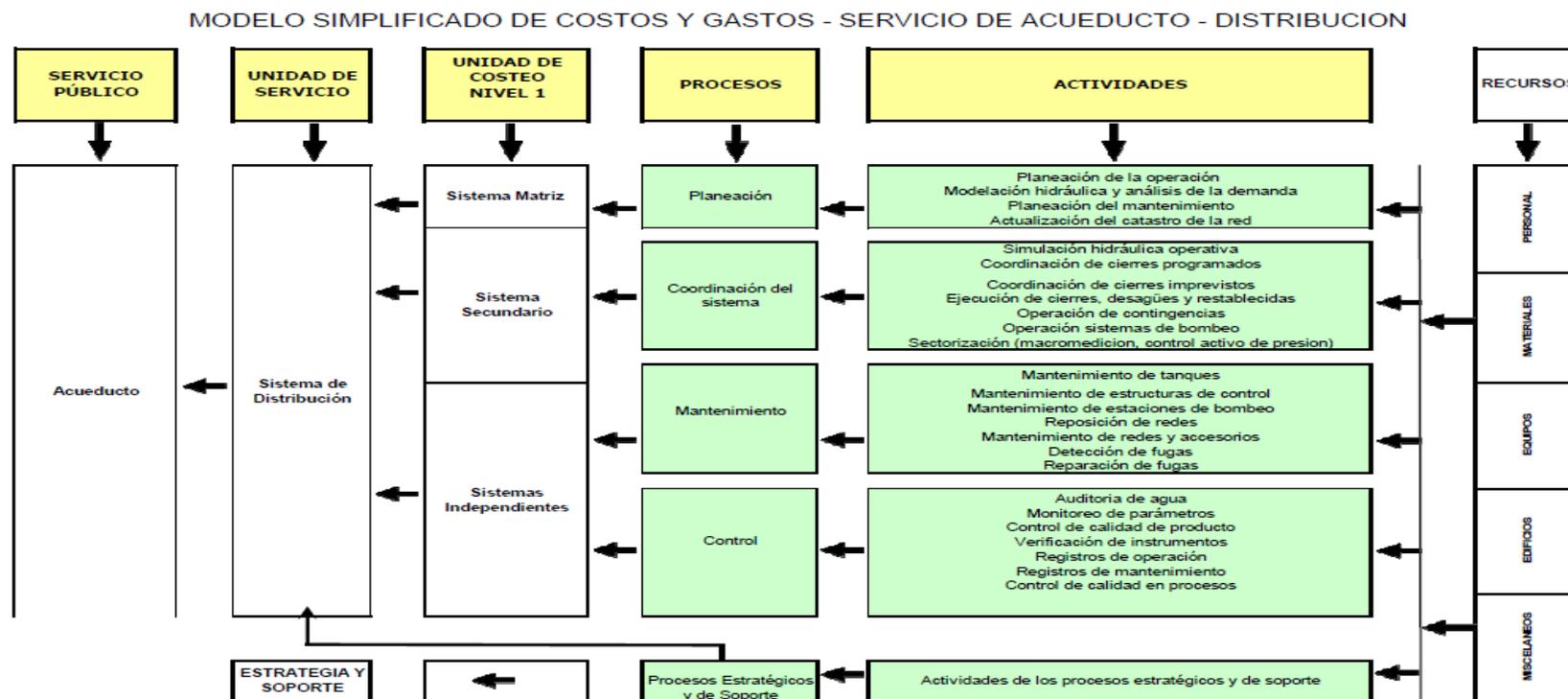


Figura 15.4 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades²¹

²¹ Tomado del libro “Superintendencia Pública de Colombia”



MODELO SIMPLIFICADO O MINIMO DE COSTOS Y GASTOS - SERVICIO DE ACUEDUCTO

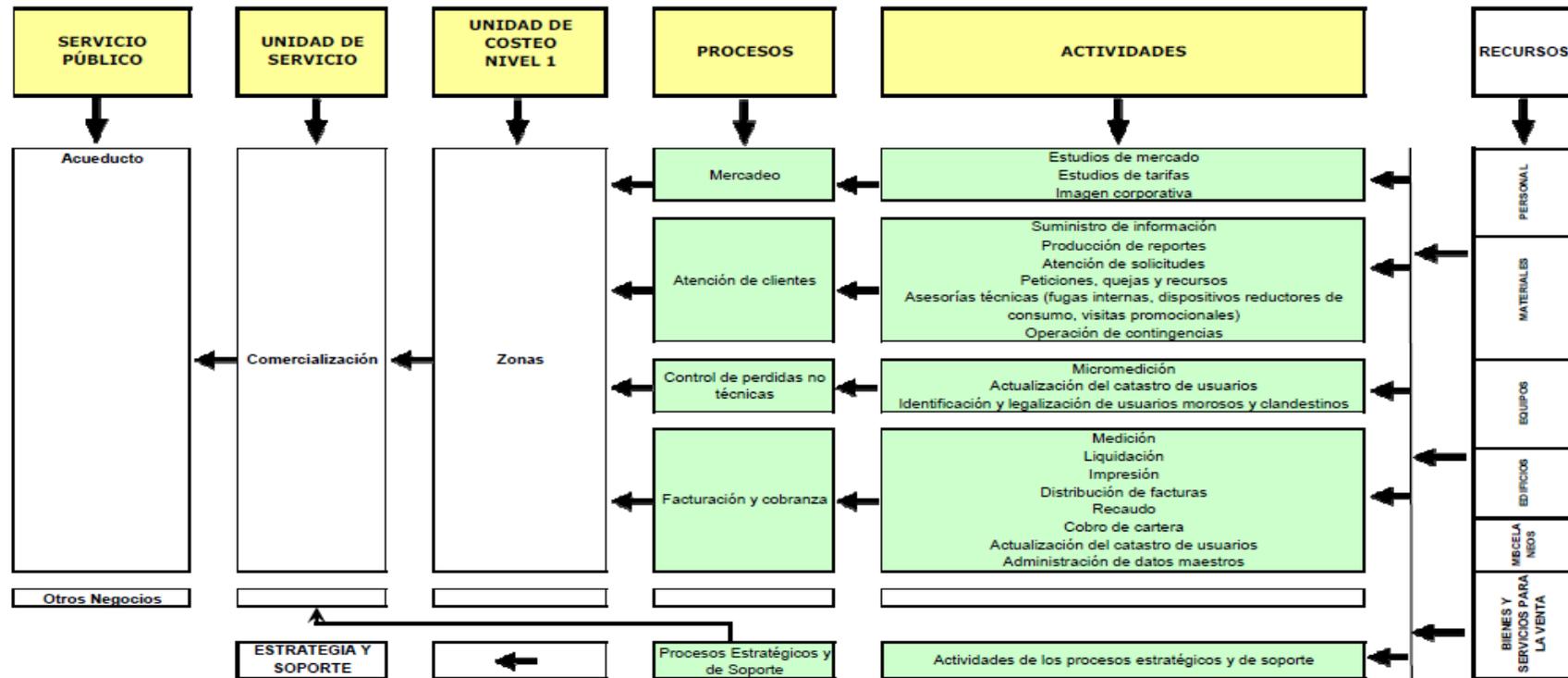


Figura 15.5 Estructura de costos de una empresa pública de servicios basados en actividades²²

²² Tomado del libro "Superintendencia Pública de Colombia"

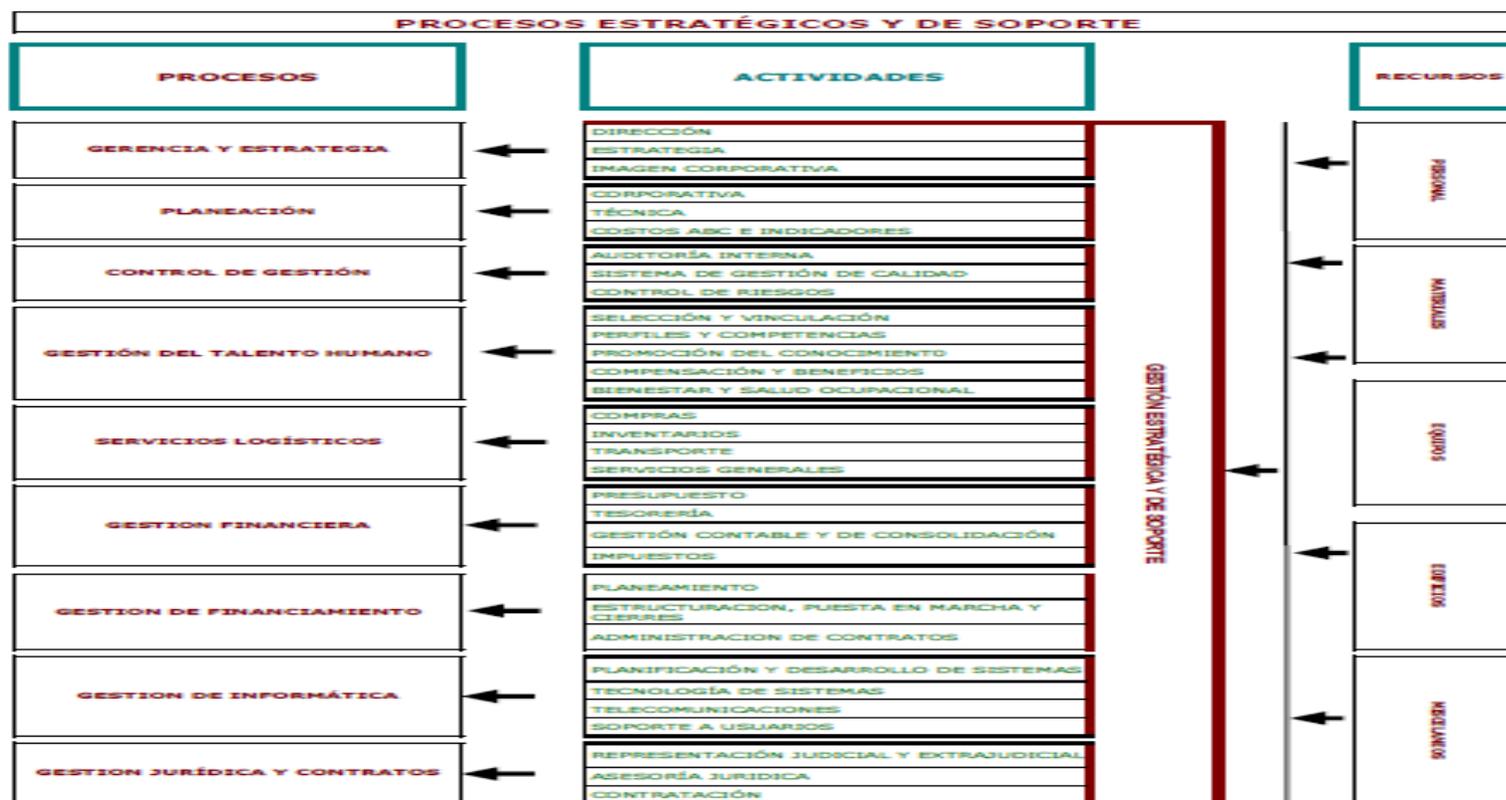


Figura 16. Procesos Estratégicos y de Soporte²³

²³ Tomado del libro “Superintendencia Pública de Colombia”

2.5 LA TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

Las empresas han desarrollado nuevos cambios competitivos que les permita mantener su posicionamiento en el mercado a través de la creación de nuevos productos o servicios con el fin de satisfacer las necesidades y exigencias de las personas.

Pero es importante recalcar que los gerentes o directores de las empresas no determinan que bien o servicio es el que genera mayor ingreso o beneficio, esto se debe a que no se ha creado innovación en su sistema contable, impidiendo así la toma de decisiones correctas y no por falta de información son más bien por desconocer la realidad que atraviesan las organizaciones.

La Contabilidad gerencial permite a los gerentes tomar decisiones adecuadas para el cumplimiento de sus objetivos a través de información veraz y oportuna.

La teoría de las restricciones es un enfoque de ayuda para los gerentes de las empresas en la toma de decisiones más acertada con información sustentable que permite generar mayores ingresos a las organizaciones.

La Teoría de las restricciones se basa en el principio de que existe una causa común para muchos efectos, que los efectos que vemos y sentimos son una consecuencia de causa más ²⁴profundas.

La teoría de las restricciones permite analizar a las empresas como un sistema en el que se define cual es el objetivo principal que debe cumplir la organización y de allí se puede analizar qué área de la organización se puede mejorar.

Es importante recalcar que dentro de la Teoría de las restricciones existe algún tipo de limitaciones dentro del desempeño de las funciones con el fin de conocer el desempeño obtenido en relación a sus objetivos, de no ser así, sería imposible determinar el beneficio o pérdida que pueda obtener la empresa.

Los procesos de mejora continua de TOC sugieren de este razonamiento, siempre enfocado todos los esfuerzos hacia la meta del sistema. Este proceso es la base de la metodología de TOC incluyendo su metodología para contabilidad gerencial. Este proceso tiene cinco pasos:

²⁴ **La contabilidad del Truput Pág. 25**

1. Identificar las restricciones del sistema
2. Decidir cómo explotar las restricciones del sistema
3. Subordine todo lo demás a la decisión anterior
4. Elevar las restricciones del sistema
5. Si en un paso previo se ha roto una restricción, volver al Paso 1.
Pero no permita que la inercia cause una restricción del sistema

En una organización siempre existirá un factor limitante que impida el incremento de las utilidades o beneficios de la empresa, para ello se debe identificar claramente cuál es la restricción que tiene la organización dentro de su sistema de producción, a esto se le conoce como Recursos con Restricción de Capacidad (RRC)

Una vez identificada la restricción que existe dentro del sistema productivo de la empresa, se debe maximizar el tiempo de pérdida a causa de la restricción. Esto funciona como amortiguador de seguridad de la restricción.

En el tercer nivel la empresa debe trabajar al ritmo de la restricción con el fin de evitar que se vea afectado el nivel de desempeño de la organización en su sistema productivo.

El cuarto nivel está diseñado para elevar al máximo la restricción obtenida dentro del proceso productivo de la empresa con el fin de que en algún momento la restricción no sea vulnerable frente a la restricción.

Finalmente es importante tener en cuenta que toda empresa que tiene un proceso productivo (con fines de lucro) siempre tendrá restricciones y que debemos enfocarnos en dichas restricciones para que al momento de tomar decisiones, estas vayan acorde al giro del negocio.

Es importante recalcar que de acuerdo con Goldratt es importante identificar la meta de la empresa y los medidores que permitan conocer el impacto que se obtiene al momento de tomar una decisión. Los medidores financieros son los que permiten conocer si monetariamente la empresa está alcanzando la utilidad planificada o no lo está.

Los medidores de TOC que se requiere son:

- ✓ **Tripot (T)** La velocidad en que el sistema genera dinero a través de las ventas
- ✓ **Inversión (I)** todo el dinero que el sistema invierte en comprar elementos que el sistema pretende vender
- ✓ **Gastos de Operación (GO)** todo el dinero que el sistema gasta en convertir la inversión en Tripot

El Tripot existen dos elementos fundamentales:

$$Tu = p - CTV$$

Dónde:

Tu= Tripot por unidad de producto

P= Precio por unidad de producto

CTV= Costo Totalmente Variable (materia prima)

$$TTp = Tu \times q$$

Dónde:

TTp= Tripot Total del por producto

Q= Cantidad vendida en el periodo

$$\text{Tripot Total de la Empresa} = \sum TTp$$

⊙ **El Ingreso**

⊙ **El Costo Totalmente Variable:** Cantidad incurrida cuando se vende un producto o más

TOC se preocupa en determinar si los gastos operacionales de una empresa son totalmente variables o no lo son.

TOC utiliza tres indicadores que pueden hacer un puente que cierre la brecha entre las Utilidades Netas el Retorno sobre la inversión y las acciones diarias de la gerencia

- Utilidades Netas
- Retorno sobre la Inversión
- Gastos Operacionales

Las siguientes son fórmulas que muestran este puente:

$$UN= T-GO$$

$$ROI= (T - GO)/ I$$

Dónde:

$$T= \text{Triput Total } \sum TTp$$

$$GO= \text{Gastos operacionales Totales}$$

$$I= \text{Inversión Total}$$

Con estos tres medidores podemos determinar el impacto de una decisión gerencial sobre las utilidades de la empresa.

Lo ideal es Para las empresas es que se incremente el TRUPUT, se reduzca la Inversión y los Gastos Operacionales. Sin embargo cualquier decisión positiva que se tome sobre el ROI es una decisión que lleva a las empresas a su meta.

La prioridad primordial de TOC en un proceso de mejora continua debe ser identificar las restricciones que impiden obtener un Triput alto en las empresas.

Dentro de la cadena de valor al tener identificado el proceso restrictivo, se debe analizar el porcentaje de recursos y tiempo de trabajo asignado a los demás eslabones, con el fin de no desperdiciar recursos que generan disminución en las utilidades de las organizaciones.

La restricción define el ritmo de la producción y así evitar un incremento en el inventario en procesos, en la inversión y en los Gastos Operacionales.

Para que el Tripud incremente, se debe incrementar el precio y/o la cantidad vendida y/o reducir el Costo Total Variable (CTV)

Para reducir la inversión, se debe vender algo que la empresa haya comprado sin incrementar las otras inversiones,

Para reducir los Gastos Operacionales, se debe reducir los gastos.

Cualquier elemento del sistema puede afectar el medidor.

Para incrementar el Tripud Total es necesario afectar una restricción del sistema y los otros medidores pueden ser afectados por cualquier eslabón de la cadena de valor.

El Tripud es el único medidor que no tiene límite obligando a las empresas a pensar como un todo y a evaluar como un todo el impacto de una decisión.

Al momento de tomar una decisión es importante identificar tres preguntas:

- ❖ ¿En cuánto va a cambiar el T?
- ❖ ¿En cuánto va a cambiar el I?
- ❖ ¿En cuánto va a cambiar el GO?



El objetivo de la contabilidad gerencial es realizar la conexión entre las acciones locales del gerente y la rentabilidad de la empresa para que puedan saber si sus acciones conducen a la empresa al logro de sus objetivos.

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

3.1 Definición de las Unidades de Negocio en Agua Potable de ETAPA EP

Una Unidad estratégica de Negocio es una unidad empresarial diseñada para la producción de bienes o servicios relacionados a un mercado específico que requieren una oferta de bienes o servicios delimitados tal como si fuera un área especialista para estos productos.²⁵

Las Unidades Estratégicas de Negocios UEN'S comparten un conjunto común de clientes, una tecnología o enfoque común lo mismo que factores claves comunes para el éxito.

La Empresa ETAPA EP en los últimos años ha venido desarrollando una nueva plataforma de servicios en Agua Potable y Saneamiento Ambiental comprendidos dentro del área urbana y rural del Cantón Cuenca, esto en vista del crecimiento poblacional que se ha generado viéndose necesaria la ampliación de cobertura de un servicio de calidad.

Es importante recalcar que dentro de los servicios de Alcantarillado específicamente en mantenimiento de redes se brinda este servicio fuera del Cantón de acuerdo a las necesidades de las personas.

²⁵ Plannig consultores gerenciales

Con este antecedente se dan a conocer los servicios que presta ETAPA EP a las personas son:

- ➡ Agua Potable
- ➡ Alcantarillado Sanitario
- ➡ Control de Aguas Residuales
- ➡ Servicios de Consultoría
- ➡ Agua Embotellada
- ➡ Tratamiento de Agua Residuales
- ➡ Laboratorios de Agua Residuales de PTAR, DGA, CPNC, Otros
- ➡ Energías alternativas (en proyecto)

Una vez que se conoce los servicios que brinda la Empresa ETAPA EP es necesario definir los procesos en el servicio de Laboratorio de PTAR para más adelante determinar los costos que actualmente se manejan y desde esa perspectiva diseñar un sistema de costos basados en actividades.

3.2 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio de PTAR

La Empresa ETAPA EP en su afán de preservar el medio ambiente ha venido desarrollando diferentes programas de educación ambiental, así como también diferentes proyectos que beneficien a la Ciudad entre estos tenemos el Laboratorio de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en donde se realizan análisis del nivel de contaminación que pueden generarse en los ríos y de acuerdo a este resultado generar un tratamiento de la cuenca del Río Machángara para de esta manera disminuir los niveles de contaminación en esta área de la Ciudad.

El Laboratorio cuenta con equipos de última tecnología, personal altamente capacitado y los reactivos necesarios para obtener dichos análisis.

Los análisis que se realizan con más frecuencia son:

- Conductividad
- Alcalinidad
- DBO
- Dureza Total
- Nitratos
- Oxígeno disuelto
- PH
- Coliforme
- Aluminio
- Magnesio
- Sustancias Solubles
- Arsénico
- Cadmio

Para la realización de cada análisis se debe efectuar una planificación y organización previa debido a que existen muestras que toman mas tiempo que otras y por tanto el volumen de muestras que realizan las máquinas están con su capacidad ocupada al máximo.

3.3 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio PTAR

La Subgerencia de Gestión Ambiental ha implementado un Departamento que se encargue de analizar las aguas residuales de la Cuenca del Río Machángara con el fin de recuperar la calidad de las aguas de los ríos con el fin de devolver al medio ambiente aguas libres de contaminación.

Dicho departamento tiene varias funciones entre estas el análisis de muestras de las aguas residuales para determinar el tipo de tratamiento que se debe realizar para proceder a la recuperación del agua de los ríos.

Tenemos como principales muestras las siguientes:

- ✓ DBO total
- ✓ DBO soluble
- ✓ Fósforo Total
- ✓ Nitrato
- ✓ Cromo
- ✓ Hierro
- ✓ Mercurio
- ✓ Plomo
- ✓ Sustancias solubles
- ✓ Aluminio
- ✓ Coliforme totales
- ✓ Cobre
- ✓ Estaño

Con el fin de brindar un servicio de excelente calidad, el Laboratorio realiza las muestras cada miércoles de la semana, esto con el fin de impedir inconvenientes con las otras áreas de la Empresa y de esta manera obtener los resultados requeridos.

Los resultados de la calidad de las aguas residuales serán comparados a los descritos en la Norma de Calidad ISO 17025.

3.4 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio Corporación Parque Nacional Cajas

La Corporación Parque Nacional Cajas busca contribuir a mejorar la calidad de vida de la Población a través de la preservación sostenible de los recursos naturales.

En base a ello se ha visto la necesidad de realizar programas de cuidado y protección a las áreas naturales de conservación del bosque andino.

Dadas las características especiales del Parque, se han identificado como productos que tienen mercado bajo las actuales condiciones, los siguientes:

- Agua
- Recreación para la ciudad de Cuenca
- Turismo de naturaleza y aventura
- Educación ambiental e investigación

El Parque Nacional Cajas cuenta con un sistema de monitoreo que permite realizar el control del sistema y cuidado del ecosistema. Entre esto tenemos la realización de muestras de aguas de los ríos; este tipo de muestras se realizan en dos formas:

- ❖ Terrenos Altos (color aparente)
- ❖ Terrenos a la vía

En el primer tipo de muestra se realizan análisis tales como:

- Fósforo total
- Nitratos
- Conductividad
- Oxígeno disuelto
- PH
- Turbiedad
- Coliforme
- Aluminio
- Hierro
- Magnesio

Este tipo de muestras son tomadas en donde nacen los ríos con la finalidad de proteger las áreas naturales y evitar que sean contaminadas.

En lo que se refiere a muestras en terreno a la vía se realizan los siguientes análisis:

- Conductividad
- DBO
- Fósforo total
- Sólidos Totales
- Oxígeno disuelto
- Plomo
- Coliforme total

Este tipo de muestras son tomadas en medio de la vía del curso normal del río para evitar daño al ecosistema y biodiversidad natural.

3.5 Definición de los Procesos en el Servicio de Laboratorio a Empresas

En lo que se refiere a brindar el servicio de Laboratorio a Empresas la Empresa ETAPA EP ha ido creciendo paulatinamente a nivel local y nacional.

Es importante indicar que el Laboratorio Ambiental con el que cuenta la Institución da prioridad al análisis de muestras internas, por lo que tiene un cronograma de recepción de muestras para los clientes externos, esto es:

Las muestras para el análisis bacteriológico (coliformes), se reciben los días: lunes, martes, miércoles de 8h00 a 14h30.

Las muestras para demanda bioquímica de oxígeno se reciben los días: lunes, miércoles, jueves y viernes de 8h00 a 14h30.

Las muestras para determinación de nitritos y sulfuros se reciben: de lunes a viernes de 8h00 a 14h30.

Para el análisis bacteriológico únicamente se recibirían aquellas muestras tomadas en envase estéril.

Para el análisis físico químico se recibirá un mínimo de 4 litros de muestras tomadas en envase nuevo.

Los tipos de muestras que se realizan son

- PH
- Turbiedad
- Conductividad
- Color real
- Color aparente
- Alcalinidad
- Dureza total
- Dureza cálcica
- Cloruros
- Sulfatos
- Sulfuros
- Cianuro libre
- Sustancias solubles al hexano
- Sólidos: (fijos y volátiles)
 - o Totales
 - o Suspendidos
 - o Disueltos
- Sólidos sedimentables
- Radiactividad alfa y beta

Para la prestación del servicio de muestras se compone de los siguientes procedimientos:

- Recepción de orden de muestra: consiste en receptar la muestra definir qué tipo de prueba requiere el cliente y emitir la orden de pago.

- Preparación de Reactivos: consiste en mezclar los productos químicos requeridos para realizar la prueba de laboratorio
- Calibración de Máquinas: para realizar el análisis de la muestra se deben preparar las máquinas a utilizar para realizar la prueba de laboratorio.
- Control de Calidad: revisión y verificación que no exista alteración de los resultados
- Entrega de resultados: una vez obtenida la muestra se emite un informe por escrito para dar a conocer a los clientes.

Para mayor entendimiento a continuación se presenta a través de un diagrama de flujo los procedimientos a seguir para la prestación del servicio de análisis de laboratorio de la Empresa ETAPA EP:

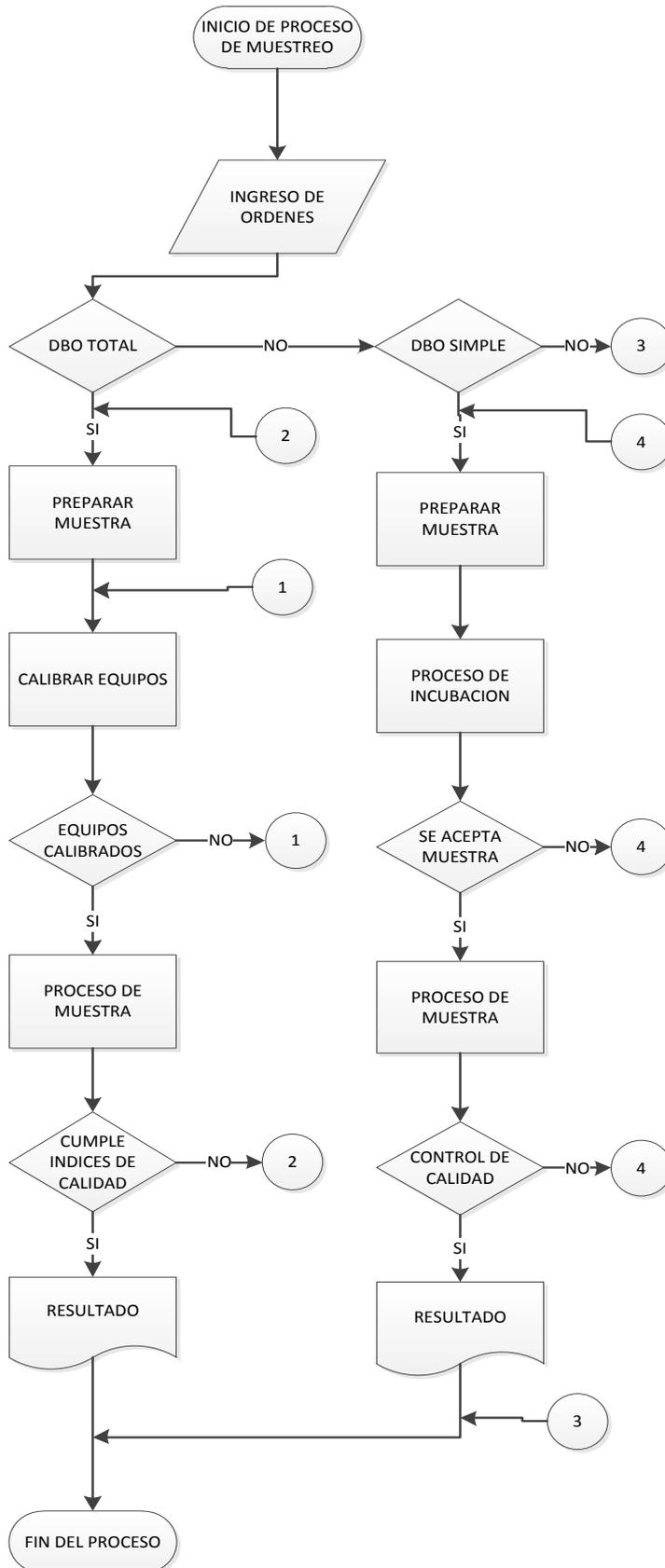


Figura 17. Proceso de Análisis de muestras

3.6 Determinación de Costos incurridos en los servicios de Tratamiento de Agua Residuales

3.6.1 Mano de Obra Directa

La Empresa ETAPA EP cuenta con personal altamente capacitado y con experiencia en la prestación de servicios de Laboratorio Ambiental. A continuación se da a conocer quiénes forman parte directa del servicio y de apoyo:

- Ing. Yolanda Torres Moscoso Supervisor de Laboratorio de PTAR
- Ing. Rocío Tenorio Torres Ingeniero Análisis de Laboratorio
- Cecilia Arizaga Maruri Ingeniero Análisis de Laboratorio
- Diego Arce Torres Ingeniero Análisis de Laboratorio
- María José Cherres Terreros Ingeniero Análisis de Laboratorio
- Verónica Trelles Martínez Ingeniero Análisis de Laboratorio
- Segundo Quindi Pomavilla Ingeniero Análisis de Laboratorio
- Pablo Segura Cordero Auxiliar de Laboratorio

Fecha	Detalle	Aux.	Debe	Haber
dd/mm/aa	PERSONAL/LABORATORIO PTAR			
	Sueldos y salarios	00000844	\$ 20,007.00	
	Caja Bancos	002772		\$ 18,000.00
	Aporte IESS	8888		\$ 2,007.00
	TOTAL SUELDOS		\$ 20,007.00	\$ 20,007.00

Tabla 5. Determinación de la Mano de Obra

3.6.2 Mano de Obra Indirecta

- José Marca Chuchuca Chofer
- David Guartatanga Álvarez Personal mantenimiento equipos

Para la determinación de la mano de obra, se considera el sueldo y el número de personas, quienes cumplen con un horario de trabajo de ocho horas diarias por cinco días, tienen dos horas para el almuerzo.

Para la prestación del servicio se cuenta con un supervisor de Laboratorio, seis Ingenieros de Laboratorio y un auxiliar quien se encarga de ingresar y entregar las muestras a los clientes. El registro contable se puede ver en la Tabla 5

3.6.3 Costos Indirectos de Fabricación

Por su naturaleza los costos indirectos de fabricación no son aplicables directamente al costo del bien o servicio, es decir son todos aquellos gastos que se acumulan de los materiales y la mano de obra indirecta más todos los incurridos en la producción pero que en el momento de obtener el costo del servicio no son fácilmente identificables de forma directa

En el caso de la Empresa ETAPA EP los Costos Indirectos de Fabricación se calculan de la siguiente manera: Se aplica un porcentaje, esto es, el 18% del total de los gastos incurridos en la prestación del servicio de Laboratorio.

Se han identificado como costos indirectos de fabricación los que se detallan a continuación:

- Mascarillas
- Guantes
- Mandiles
- Etiquetas

Su registro contable se tiene a continuación en la Tabla 6.

COMPONENTES DEL COSTO INDIRECTO				
Fecha	Detalle	Auxilia	Debe	Haber
dd-mm-aa	Mascarillas	0001	4500	
	guantes	0001	300	
	mandiles	0001	2000	
	etiqueta	0001	900	
	IVA Pagado	720	924	
	Banco Central	013		8624
	TOTAL		8624	8624

Tabla 6. Componentes de Costos Indirectos de Fabricación

Todos estos bienes la Empresa ETAPA EP adquiere a través de subasta inversa electrónica a través del portal de Compras Públicas, se genera el ingreso a bodega y se realizan los egresos de acuerdo a los requerimientos que se realizar en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Se consideran como parte de los costos indirectos de fabricación los siguientes rubros:

Costos indirectos de fabricación	
Energia electrica	\$ 250,00
Agua potable	\$ 120,00
Depreciaciones de maquinaria	\$ 987,00
Electrodo de membrana	\$ 8.190,00
Combustible	\$ 180,00
Utiles de oficina	\$ 250,00
Total CIF	\$ 9.977,00

Tabla 7. Costos Indirectos de Fabricación

Detalle Maquina	valor	Depreciación
Incubadora con termoestato	\$ 2.500,00	\$ 250,00
Medidor de oxigeno	\$ 800,00	\$ 80,00
Electrodo de membrana	\$ 600,00	\$ 60,00
Potenciometro	\$ 300,00	\$ 30,00
Balanza Analytics	\$ 250,00	\$ 25,00
Comprensor de aire	\$ 250,00	\$ 25,00
Total maquinaria	\$ 4.700,00	\$ 470,00

Tabla 8. Equipos de Laboratorio Precio actual de mercado y depreciación

A continuación se realiza el registro contable

Fecha	Detalle	Auxiliar	Debe	Haber
dd-mm-aa	Energía Eléctrica	001726	700	
	Depreciación Maq	00000844	470	
	Combustible	006890	180	
	Electro Membrana		8190	
	utiles de oficina	0001	250	
	IVA Pagado	720	1034,4	
	Banco Central	013		10824,4
	TOTAL		10824,4	10824,4

Tabla 9. Registro Contable de Costos Indirectos de Fabricación

CAPITULO IV

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL

EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES APGUA POTABLE ALCANCARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL ETAPA EP

4.1 Método Tradicional

Una Unidad estratégica de Negocio es una unidad empresarial diseñada para la producción de bienes o servicios relacionados a un mercado específico que requieren una oferta de bienes o servicios delimitados tal como si fuera un área especialista.

Es sistema tradicional de costos constan de dos etapas en el proceso de asignación de costos:

- 1.- Los gastos operativos son transferidos acumulados en centros (pools) de costos, para luego ser atribuidos a cada uno de los resultantes del proceso productivo.
- 2.- Los sistemas más utilizados hasta ahora emplean factores de volumen tales como: horas empleado de mano de obra y/o maquinas, materiales o insumos comprados, unidades producidas de productos terminados, etc.

Los sistemas tradicionales de costos enfatizan en determinar los costos incurridos en el proceso de producción de un bien o prestación de un servicio determinando los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y gastos generales por el total de producción generado de bienes.



▪ DATOS GENERALES

A continuación se realiza la determinación del costo unitario de dos tipos de muestras que se realizan en el Laboratorio de Agua Potable de la Empresa ETAPA EP en el periodo octubre diciembre 2012

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	150	100	250
NOVIEMBRE 2012	180	90	270
DICIEMBRE 2012	270	130	400
TOTAL	600	320	920

Tabla 10. Datos de Muestras de laboratorio

- ➡ Durante este periodo el Laboratorio de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR ha realizado 920 muestras entre DBO TOTAL y DBO SIMPLE.

MES	M.O.I.	SUMINISTROS	DEPRECIACION MAQUINARIA	SERVICIOS BASICOS	COMBUSTIBLE	ELECTRODO MEMBRANA	UTILES DE OFICINA	TOTAL
Octubre	1150	8624	470	700	180	8190	250	19564
Noviembre	1357	10176,32	470	826	212,4	8190	295	21526,7
Diciembre	1601	12008,06	470	974	250,63	8190	343,1	23836,8
TOTAL	4108	30808,38	1410	2500	643,03	24570	888,1	64927,5

Tabla 11. Distribución de Costos Indirectos de Fabricación

Para la prestación de dicho servicio se utilizó la cantidad de materiales, que se puede ver en la Tabla 12:

material por muestra	DBO TOTAL					
	unidad	cant	val. Unit	val por muestra	total muestras	val total
Botellas de i	u	3	0.25	0.75	600	450
fosfato	ml	300	0.00039813	0.119439	600	71.6634
Tapones de a	u	3	0.75	2.25	600	1350
Solucion de c	ml	720	0.000393	0.28296	600	169.776
glucosa	ml	1500	0.00000521	0.007815	600	4.689
acido glutam	ml	300	0.01746	5.238	600	3142.8
TOTAL INSUMOS						5188.9284

Tabla 12. Cantidad DBO TOTAL de materiales por muestra

Material por muestra	DBO SIMPLE					
	unidad	cant	val. Unit	val por muestra	total muestras	val total
Recipientes	U	3	1.92	5.76	320	1843.2
Agua Destila	ml	720	0.000682	0.49104	320	157.1328
Fostato mon	ml	300	0.00039813	0.119439	320	38.22048
Glucosa P.A.	ml	1500	0.00000521	0.007815	320	2.5008
Ácido Glután	ml	1500	0.00000521	0.007815	320	2.5008
Ácido Sulfúr	ml	600	0.0002	0.12	320	38.4
Hidroxido de	ml	1500	0.00038	0.57	320	182.4
TOTAL INSUMOS						2264.35488

Tabla 13. Cantidad DBO SIMPLE de materiales por muestra

- ➡ En Insumos considerados como materia prima directa se requiere
 - DBO TOTAL USD \$ 5188,93
 - DBO SIMPLE USD \$2264,35

En la Tabla 14, se puede identificar los sueldos del personal que trabaja en el laboratorio de aguas residuales con corte a finales del 2012

Subgerente	2700	2700	2700	8100
Supervisor	1800	1800	1800	5400
Ing. Laboratorio	900	900	900	2700
Auxiliar	600	600	600	1800

Tabla 14. Sueldos del personal del laboratorio PTAR

Según las tablas salariales, el sueldo del personal, deberán ir de acuerdo a las actividades que realiza, en la Tabla 15 se puede ver el desglose de actividades que desarrolla el Ingeniero de Laboratorio.

CARGO	Ing. Laboratorio	
SUELDO	900	
ACTIVIDAD	porcentaje	total
Encendido máquina	35%	\$ 315.00
calibración instrumental	55%	\$ 495.00

Tabla 15. Desglose de actividades vs remuneración

- ➔ En mano de obra directa se requiere USD \$18.000,00 y se realizó una aplicación de porcentaje de las actividades que se requieren para la prestación del servicio en el caso de los Ingenieros de Laboratorio.

MANO DE OBRA DIRECTA PERIODO OCT-DIC 2012

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 12,004.20	\$ 8,002.80	\$ 20,007.00
NOVIEMBRE 2012	\$ 14,028.00	\$ 7,014.00	\$ 21,042.00
DICIEMBRE 2012	\$ 15,260.10	\$ 7,347.46	\$ 22,607.56
TOTAL	\$ 41,292.30	\$ 22,364.26	\$ 63,656.56

Tabla 16. Mano de obra Directa Período Oct-Dic 2012

Tomando la Tabla 11, se realizará el prorrateo de los Costos Indirectos de fabricación que de acuerdo con un análisis se determinó lo siguiente:

C.I.F.

BASE APLICACIÓN PRORRATEO

Mano de Obra Indirecta



Mano de Obra Directa

Suministros



Materia Prima Directa

Depreciación Maquinaria



Costo Primo

Servicios Básicos		Costo Primo
Combustible		Costo Primo
Electrodo de Membrana		Costo Primo
Materiales de Oficina		Costo Primo

$$\text{Factor de Aplicación} \quad \frac{\text{COSTO M.O.I.}}{\text{COSTO M.O.D.}} = \frac{\$ 4,108.00}{\$ 63,656.56} \quad \underline{\underline{\$ 0.06}}$$

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 774.68	\$ 516.45	\$ 1,291.13
NOVIEMBRE 2012	\$ 905.28	\$ 452.64	\$ 1,357.92
DICIEMBRE 2012	\$ 984.79	\$ 474.16	\$ 1,458.95
TOTAL	\$ 2,664.75	\$ 1,443.25	\$ 4,108.00

Tabla 17: Prorrateo de Mano de Obra Indirecta

$$\text{Factor de Aplicación} \quad \frac{\text{COSTO M.S.F.}}{\text{COSTO M.P.D.}} = \frac{\$ 30,808.38}{\$ 146,960.84} \quad \underline{\underline{0.20963667}}$$

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 6,161.06	\$ 4,107.37	\$ 10,268.43
NOVIEMBRE 2012	\$ 7,116.74	\$ 3,050.03	\$ 10,166.77
DICIEMBRE 2012	\$ 6,742.57	\$ 3,630.61	\$ 10,373.18
TOTAL	\$ 20,020.36	\$ 10,788.02	\$ 30,808.38

Tabla 18: Prorrateo de Materiales y Suministros de Fabricación

PRORRATEO DEPRECIACION MAQUINARIA METODO TRADICIONAL

$$\begin{array}{lcl} \text{Factor de Aplicación} & \text{Dep. Maquina} & = \\ & \text{MPD + MOD} & \end{array} \quad \begin{array}{r} \$ 1,410.00 \\ \hline \$ 210,617.40 \end{array} \quad \mathbf{0.0066946}$$

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 167.79	\$ 311.61	\$ 479.40
NOVIEMBRE 2012	\$ 174.84	\$ 262.26	\$ 437.10
DICIEMBRE 2012	\$ 222.08	\$ 271.43	\$ 493.50
TOTAL	\$ 564.71	\$ 845.30	\$ 1,410.00

Tabla 19: Prorrateo Maquinaria Método Tradicional

PRORRATEO SERVICIOS BÁSICOS METODO TRADICIONAL

$$\begin{array}{lcl} \text{Factor de Aplicación} & \text{Serv. Basicos} & = \\ & \text{MPD + MOD} & \end{array} \quad \begin{array}{r} \$ 2,500.00 \\ \hline \$ 210,617.40 \end{array} \quad \mathbf{0.01186986}$$

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 297.50	\$ 552.50	\$ 850.00
NOVIEMBRE 2012	\$ 310.00	\$ 465.00	\$ 775.00
DICIEMBRE 2012	\$ 393.75	\$ 481.25	\$ 875.00
TOTAL	\$ 1,001.25	\$ 1,498.75	\$ 2,500.00

Tabla 20: Prorrateo Servicios Básicos Método Tradicional

PRORRATEO COMBUSTIBLE METODO TRADICIONAL

$$\begin{array}{lcl} \text{Factor de Aplicación} & \text{COMBUSTIBLE} & = \\ & \text{MPD + MOD} & \end{array} \quad \begin{array}{r} \$ 643.03 \\ \hline \$ 210,617.40 \end{array} \quad \mathbf{0.00305307}$$

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 76.52	\$ 142.11	\$ 218.63
NOVIEMBRE 2012	\$ 79.74	\$ 119.60	\$ 199.34
DICIEMBRE 2012	\$ 101.28	\$ 123.78	\$ 225.06
TOTAL	\$ 257.53	\$ 385.50	\$ 643.03

Tabla 21: Prorrateo Combustible Método Tradicional

PRORRATEO ELECTRODO DE MEMBRANA METODO TRADICIONAL

$$\text{Factor de Aplicación} \quad \text{COMBUSTIBLE} \quad = \quad \frac{\$ 24,570.00}{\$ 210,617.40} \quad \mathbf{0.11665703}$$

MPD + MOD

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 2,923.83	\$ 5,429.97	\$ 8,353.80
NOVIEMBRE 2012	\$ 3,046.68	\$ 4,570.02	\$ 7,616.70
DICIEMBRE 2012	\$ 3,869.78	\$ 4,729.73	\$ 8,599.50
TOTAL	\$ 9,840.29	\$ 14,729.72	\$ 24,570.00

Tabla 22: Prorrateo Electrodo de Membrana Método Tradicional

PRORRATEO MATERIALES DE OFICINA A METODO TRADICIONAL

$$\text{Factor de Aplicación} \quad \text{COMBUSTIBLE} \quad = \quad \frac{\$ 888.10}{\$ 210,617.40} \quad \mathbf{0.00421665}$$

MPD + MOD

PERIODO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
OCTUBRE 2012	\$ 105.68	\$ 196.27	\$ 301.95
NOVIEMBRE 2012	\$ 110.12	\$ 165.19	\$ 275.31
DICIEMBRE 2012	\$ 139.88	\$ 170.96	\$ 310.84
TOTAL	\$ 355.68	\$ 532.42	\$ 888.10

Tabla 23: Prorrateo Materiales de Oficina Método Tradicional

Una vez que se ha procedido a prorratear los Costos Indirectos de Fabricación, a continuación se procederá a determinar el costo unitario de cada muestra en base a las muestras que se realizaron durante el periodo de análisis.

DBO TOTAL		
MUESTRAS REALIZADAS	600	
	COSTO	
ELEMENTOS	TOTAL	UNITARIO
+ Materia Prima Directa	\$ 5,188.93	8.65
+ Mano de Obra Directa	\$ 41,292.30	68.82
= COSTO PRIMO	\$ 46,481.23	77.47
+ Cargas Indirectas	\$ 42,344.03	\$ 70.57
= Costo de Producción	\$ 88,825.26	\$ 148.04

Tabla 24: Determinación del Costo Unitario por tipo de muestra DBO TOTAL

DBO SIMPLE		
MUESTRAS REALIZADAS	320	
	COSTO	
ELEMENTOS	TOTAL	UNITARIO
+ Materia Prima Directa	\$ 2,264.35	7.08
+ Mano de Obra Directa	\$ 22,364.26	69.89
= COSTO PRIMO	\$ 24,628.61	76.96
+ Cargas Indirectas	\$ 22,583.48	\$ 70.57
= Costo de Producción	\$ 47,212.09	\$ 147.54

Tabla 25: Determinación del Costo Unitario por tipo de muestra DBO SIMPLE

4.2 Sistema de Costos Basados en Actividades

El Costeo Basado en Actividades o denominado ABC por sus iniciales en Inglés Activity Based Costing, es una metodología que permite asignar con mayor precisión los costos indirectos y los gastos de administración a los bienes o servicios mediante la identificación de cada actividad y la utilización de un conductor (driver).

Los costos basados en actividades proporcionan información razonable que refleja el nivel y la estructura de los costos económicos e que se incurre al prestar cada uno de los servicios como es el caso del Servicio de Agua Potable.

La asignación de recursos se debe efectuar en forma directa a las actividades determinantes de los procesos de la prestación de un servicio tanto en los procesos operativos como en los procesos operativos como en los procesos comerciales para después asignar los costos indirectos a la actividades a través de los drivers o factores de asignación tales como número, porcentaje de dedicación, número de empleados, área ocupada, número de extensiones, etc. Y por último se asignan también a través de drivers los gastos administrativos o de soporte a las actividades o unidades de negocio.

Esta forma de asignación de costos a las actividades permiten a las empresas las empresas que puedan implementar con mayor facilidad prácticas claras alrededor de la mejora continua y por ende de la productividad a partir de la identificación de una cultura de medición con identificación de aspectos para mejorar estimación de beneficio; identificación de obstáculos y priorización de tareas y así tener como característica principal la asignación de la remuneración en función de la productividad y el mejoramiento de la prestación de los servicios al cliente cumpliendo con las metas e indicadores establecidos en los planes de gestión y resultados.

Es importante señalar que los costos basados en actividades permite establecer relaciones causales objetivas entre costos y servicios, enfocando los servicios como un conjunto de actividades cada una de las cuales consume recursos y en consecuencia genera costos. La metodología ABC se basa en drivers para establecer esas relaciones causales entre los costos y las actividades fortaleciendo el vínculo final entre los costos y los servicios que resulta el output final del proceso productivo.

Los costos directos son atribuibles a los servicios que los ocasionan sin ambigüedades, mientras que aquellos que no puedan asignarse tan sencillamente serán atribuidos indirectamente, siendo este último el caso genérico de los llamados costos comunes y compartidos. Estos costos compartidos son aquellos que se incurren en la producción de más de un servicio al mismo tiempo mientras que los comunes son los que se corresponden con la administración general de la compañía y no pueden adjudicarse a la producción de uno o más servicios en particular.

Los costos basados en actividades tienen como objetivos:

- ✓ Apoyar el control operacional a través de los sistemas de mejoramiento de la gestión.
- ✓ Facilitar la mejora de los procesos y reducción de los costos
- ✓ Promover un marco de mejoramiento continuo y apoyar al análisis de inversión y planificación.

El Costo basado en Actividades es un proceso de utilidad estratégica y de administración de costos

- ▶ Dirigido por el precio
- ▶ Enfocado hacia cliente
- ▶ Centrado en el diseño
- ▶ Orientado por el ciclo de vida
- ▶ Basado en la cadena de valor

Las actividades se componen de tareas y los procesos se componen de actividades.

El análisis de la actividad es utilizado para analizar los outputs, los costos y el rendimiento de las actividades organizacionales. Implica comprender las actividades que se realizan, los recursos que se consumen y aquello que causa dicho consumo de recursos.

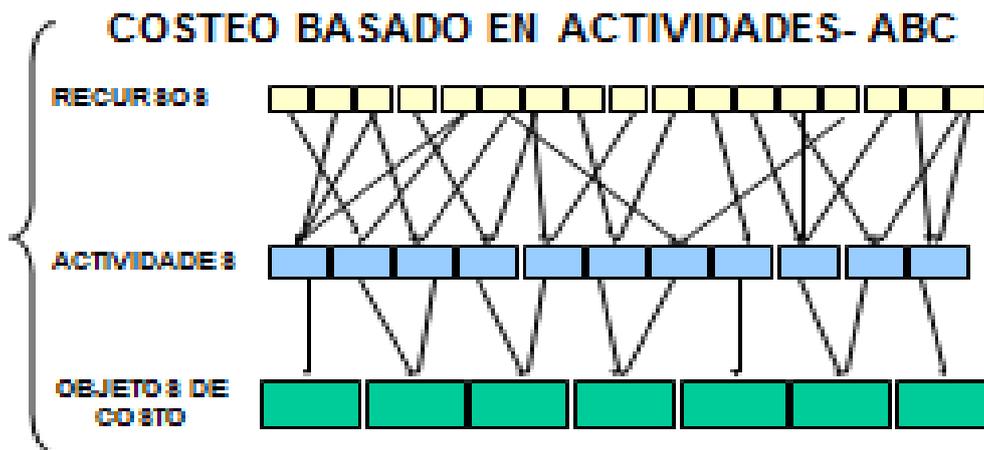


Figura 18. Costeo basado en Actividades²⁶

En cuanto a los costos tiene una estructura general conformada por la ecuación:

- Costo directo de Fabricación
- Costos Indirectos (Generales)
- Costos Totales de Fabricación
- Gastos de administración
- Costos Totales de Producción

El costo basado en actividades tiene dos perspectivas:

- 1.- La cadena de valor
- 2.- Asignación de costos a través de drivers o factores de asignación

Definición de la estructura de costos a través de la cadena de valor

²⁶ "SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES", Kaplan y Cooper

Conformación de un Servicio - Producto

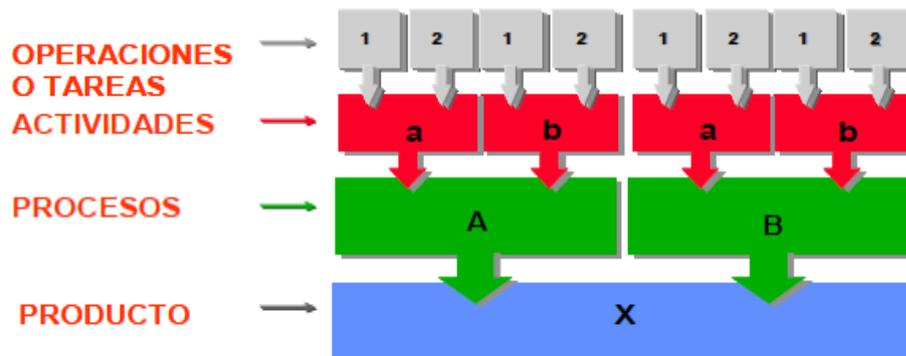


Figura 19. Conformación de un Servicio Producto²⁷

En el siguiente cuadro se identifica la asignación de costos basados en actividades a través de drivers de un servicio



Figura 20. Costeo y Administración basado en actividades²⁸

²⁷ Superintendencia de Empresas Públicas de Colombia

²⁸ Superintendencia de Empresas Públicas de Colombia

El análisis de actividades establece las actividades características de una empresa con el fin de fijar una base a partir de la cual poder describir de manera precisa las operaciones del negocio y determinar sus costos y sus rendimientos.

El análisis de actividades descompone una organización grande y compleja en sus actividades elementales. Esta descomposición se realiza examinando cada unidad organizativa a fin de identificar su objetivo de negocio esencial y los recursos asignados para alcanzar dicho objetivo.

Por consiguiente el análisis de actividades identifica la forma en que una empresa utiliza sus recursos para conseguir los objetivos de negocio.

El costo de una actividad incluye todos los factores de producción empleados para ejecutar una actividad. Los factores de producción consisten en mano de obra maquinaria suministros sistemas informáticos y otros recursos denominados genéricamente componentes de costo en el marco del denominado plan contable.

Cada factor de producción significativo e imputable es incluido en el costo de una actividad.

De manera general los recursos o conceptos de costos se clasifican en:

- Personal
- Materiales
- Equipos
- Edificios
- Misceláneos

El costo se dice que es imputable cuando se puede establecer una relación entre un factor de producción y una actividad específica.

En muchos casos imputar el costo de una actividad es bastante simple ya que el recurso empleado se dedica a una única actividad.

El costo de una actividad se expresa en términos de una medida del volumen de actividades por la cual los costos de determinado proceso varían más directamente esto se conoce con el nombre de medida de actividad

El costo basado en actividades parte del principio de que las actividades consumen recursos mientras que los servicios, los clientes u otros objetos de costo consumen actividades.



Figura 21. Flujograma General del Sistema Unificado de Costos y Gastos²⁹

Sobre esta base el cálculo de los costos se mejora por medio de una imputación precisa del costo de fabricación de un producto, de servir a un cliente o de alcanzar otro objetivo. Esto se efectúa identificando todas las actividades imputables y establecidas que cuenta de la salida de cada actividad se emplea para alcanzar el objetivo. Esta

²⁹ Superintendencia de Empresas Públicas de Colombia

estructura de costo denominada lista de actividades describe cada patrón de consumo de la actividad del producto.

La imputación discreta del costo a los objetos de costo permite a las empresas evaluar la rentabilidad de la mezcla de servicios.

A continuación en el siguiente gráfico se indica cómo se determina los costos indirectos y gastos de administración y sus respectivas actividades.

La formulación de la estructura unificada de costos parte del mapa de procesos. El mapa de procesos se define como el conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizando recursos e información los transforman en un producto o resultado específico.

En un sistema basado en actividades los productos ofrecidos por cada servicio o negocio son el resultado de una serie de procesos operativos que interactúan secuencialmente, por lo cual en su estructura o mapa de costos, se debe observar la forma progresiva como fluyen las operaciones o tareas para construir actividades, estas para conformar procesos y estos últimos para prestar un servicio.

Bajo esta premisa se determina la estructura de los procesos con la siguiente cadena de valor:

PLANEACION – OPERACION – MANTENIMIENTO – CONTROL DE CALIDAD –
FACTURACION Y RECAUDACIÓN – SERVICIO AL CLIENTE

Planeación: Corresponde este proceso al conjunto de actividades requeridas con el propósito de coordinar, antes de iniciar, las medidas y labores que deben tomar y/o ejecutar todos y cada uno de los Agentes del Sistema con el fin de sincronizar oportunamente los recursos requeridos del sistema. En muchos casos este proceso se funde con cada uno de los procesos subsiguientes.

En este proceso se debe asegurar que el servicio está disponible para ser prestado al cliente, asegurar la disponibilidad de los recursos para configurar el servicio y dar soporte al análisis de calidad del servicio con el objeto de que los equipos estén funcionando dentro de los parámetros establecidos.

Operación: Este proceso se refiere a las actividades necesarias para el adecuado funcionamiento de la capacidad instalada vinculadas a la prestación de servicios.

Mantenimiento: Es el conjunto de actividades destinadas a facilitar la adecuada operación de la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios incluyendo acciones de carácter de preventivo y correctivo. Estas actividades permiten que el desgaste de la infraestructura no sea mayor al estimado para lograr el adecuado funcionamiento durante el periodo de vida útil. Así mismo permiten mantener los niveles de servicio requeridos por los clientes.

Control de Calidad: Corresponde a las prácticas de evaluación y corrección técnica de la prestación de servicios.

Facturación y Recaudación: Este proceso corresponde a las actividades tales como la obtención del consumo, liquidación generación y emisión de facturas distribución de la facturación y la recaudación del servicio proveniente de la facturación del cliente. Adicionalmente se incluye los procedimientos de pago para hacer la correspondiente aplicación a cartera y la posterior integración a la contabilidad general

Servicio al Cliente: Corresponde a las labores orientadas a atender los requerimientos del cliente en cuanto a solicitudes de nuevos servicios, identificación de necesidades entre otros, como se puede ver en la figura 21.

El sistema de costos basados en actividades exige que los costos y gastos se asignen a las actividades que formen parte de los procesos operativos, comerciales y de soporte o apoyo.

MAPA DE PROCESOS GENERICO SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS

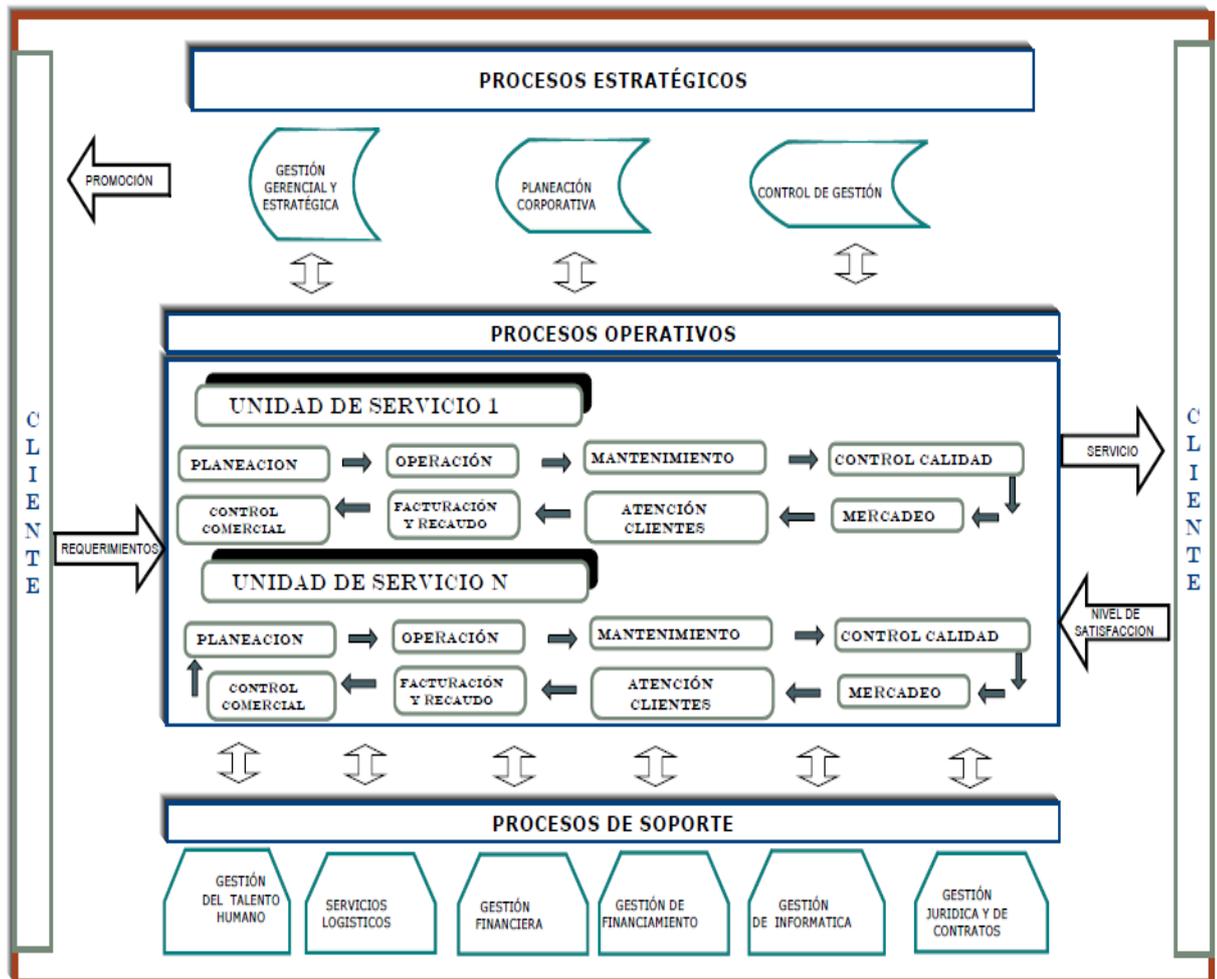


Figura 22. Mapa de Proceso Genérico Servicios Públicos Domiciliarios³⁰

Cuando un recurso ya sea de personal, materiales, equipos, edificios o misceláneos sea utilizado exclusivamente en una actividad, ese recurso será asignado al igual que su costo directamente a dicha actividad. Sin embargo existen recursos que son compartidos por más de una actividad para lo cual es necesario definir criterios para la desagregación de los costos de estos recurso.

Para definir la desagregación de costos consiste en efectuar el análisis de actividades y así distribuir con precisión los costos de recursos compartidos entre los diferentes servicios.

³⁰ Superintendencia de Empresas Públicas de Colombia

En consecuencia las asignaciones pueden afectar a una o varias actividades de acuerdo con la proporción que les corresponda por absorción del costo.

Para la distribución de asignaciones se debe realizar mediante drivers, o inductores que representan los factores que logran la distribución más precisa o aproximada a la realidad. El driver adecuado es el factor causal en la ocurrencia de costos.

Para la selección de un driver o inductor de costo deben tenerse en cuenta dos aspectos

Una vez que se ha podido determinar los costos unitarios de las muestras de Laboratorio de DBO TOTAL y DBO SIMPLE, a continuación se realizará la aplicación de los costos ABC con los datos que se tomaron como muestra, esto es el trimestre octubre-diciembre 2012

TIPO	TIPO DE MUESTRA		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL
MUESTRAS LABORATORIO	600	320	920
ELEMENTOS	COSTO UNITARIO		
MATERIA PRIMA DIRECTA	8.65	7.08	
MANO DE OBRA DIRECTA	68.82	69.89	
C.I.F.			
M.O.I.			4108
SUMINISTROS			30808.38
DEPRECIACIÓN MAQUINARIA			1410
SERVICIOS BÁSICOS			2500
COMBUSTIBLE			643.03
ELECTRODO DEMEMBRANA			24570
UTILES DE OFICINA			888.1

Tabla 26: Aplicación de Costos ABC

A continuación se procede a determinar las actividades requeridas, los inductores que se requiere para la prestación del servicio de Laboratorio.

CENTRO DE COSTOS	ACTIVIDADES	INDUCTORES	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL	CIF
ADMINISTRACION 00000844	Recepción muestra	# de muestras	33	26	59	4108
	Calibración Equipos	# Horas calibracion	376	854	1230	
LABORATORIOS AMBIENTALES	Mezcla Reactivos	# horas mezclado	536	596	1132	
	Incubación	# unidades	3420	5120	8540	
	Control Calidad	# muestras revisada	5300	4125	9425	48122.75
	Aceptación o rechazo	# de aceptaciones	420	680	1100	
	Entrega Resultados	# muestras	900	834	1734	
COMERCIALIZACIÓN 00000134	Facturación	# Facturas	59	75	134	12696.762

Tabla 27: Inductores requeridos para proceso de Muestras de Laboratorio

Para poder determinar los costos de actividad (ca), primero debemos determinar el porcentaje de la actividad a cada tipo de muestra (tm). Como se puede ver en la ecuación 1.

$$tm = \frac{mi}{ti} 100 \quad (1),$$

Donde ti es el total de inductores y mi, el total de inductores por muestra, así aplicando (1), se tiene:

$$tm = \frac{33}{59} * 100 = 55.93 \%$$

De este porcentaje, se procede a calcular la afección del costo para el prorrateo de recepción de muestras (pm) por método ABC, siendo

$$pm = tm * cif \quad (2)$$

Donde aplicando (2), se obtiene:

$$pm = 55.93\% * 4108 = 2297.69$$

Aplicando las ecuaciones en la Tabla 27, se prorratea los CIF por actividad, resultados que se pueden ver en la Tabla 28.

ACTIVIDADES	NRO. DE INDUCTORES			CIF
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL	
Recepción muestra	33	26	59	4108

Tabla 28: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio

ACTIVIDADES	CIF POR PRODUCTO		
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	COSTO TOTAL ACTIVIDAD
Recepción muestra	\$ 2.297,69	\$ 1.810,31	\$ 4.108,00

Tabla 29: Cálculo del costo por cada actividad de acuerdo a los Inductores

ACTIVIDADES	NRO. DE INDUCTORES			CIF
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL	
Calibración Equipos	376	854	1230	48122,75
Mezcla Reactivos	536	596	1132	
Incubación	3420	5120	8540	
Control Calidad	5300	4125	9425	
Aceptación o rechazo muestras	420	680	1100	
Entrega Resultados	900	834	1734	
	TOTAL		23161	

Tabla 30: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio

ACTIVIDADES	NRO. DE INDUCTORES			CIF
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL	
Calibración Equipos	376	854	1230	48122,75
Mezcla Reactivos	536	596	1132	
Incubación	3420	5120	8540	
Control Calidad	5300	4125	9425	
Aceptación o rechazo muestras	420	680	1100	
Entrega Resultados	900	834	1734	
	TOTAL		23161	

Tabla 31: Cálculo del costo por cada actividad de acuerdo a los Inductores

ACTIVIDADES	NRO. DE INDUCTORES			CIF
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL	
Facturación	59	75	134	12696,762

Tabla 32: Inductores requeridos para proceso de Laboratorio

ACTIVIDADES	CIF POR PRODUCTO		COSTO TOTAL ACTIVIDAD
	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	
Facturación	\$ 5.590,37	\$ 7.106,40	\$ 12.696,76

Tabla 33: Cálculo del costo por cada actividad de acuerdo a los Inductores

ACTIVIDADES	DBO TOTAL	DBO SIMPLE	TOTAL CIF
Recepción muestra	\$ 2.297,69	\$ 1.810,31	\$ 4.108,00
Calibración Equipos	\$ 962,45	\$ 1.592,86	\$ 2.555,32
Mezcla Reactivos	\$ 1.443,68	\$ 909,52	\$ 2.353,20
Incubación	\$ 7.218,41	\$ 10.524,44	\$ 17.742,86
Control Calidad	\$ 11.068,23	\$ 8.512,91	\$ 19.581,15
Aceptación o rechazo muestras	\$ 962,45	\$ 1.323,38	\$ 2.285,83
Entrega Resultados	\$ 1.924,91	\$ 1.679,48	\$ 3.604,39
Facturación	\$ 5.590,37	\$ 7.106,40	\$ 12.696,76
TOTAL	\$ 31.468,21	\$ 33.459,30	\$ 64.927,51

Tabla 34: Costos indirectos de fabricación totales según método ABC

Una vez que se ha determinado los Costos Indirectos de Fabricación por cada tipo de muestra, a continuación se procede a obtener el costo unitario de cada muestra:

DBO TOTAL		
MUESTRAS REALIZADAS	600	
	COSTO	
ELEMENTOS	TOTAL	UNITARIO
+ Materia Prima Directa	\$ 5,188.93	8.65
+ Mano de Obra Directa	\$ 41,292.30	68.82
= COSTO PRIMO	\$ 46,481.23	77.47
+ Cargas Indirectas	\$ 31,468.21	\$ 52.45
= Costo de Producción	\$ 77,949.44	\$ 129.92

Tabla 35: Costo Unitario de la muestra DBO TOTAL

DBO SIMPLE		
MUESTRAS REALIZADAS	320	
	COSTO	
ELEMENTOS	TOTAL	UNITARIO
+ Materia Prima Directa	\$ 2,264.35	7.08
+ Mano de Obra Directa	\$ 22,364.26	69.89
= COSTO PRIMO	\$ 24,628.61	76.96
+ Cargas Indirectas	\$ 33,459.30	\$ 104.56
= Costo de Producción	\$ 58,087.92	\$ 181.52

Tabla 36: Costo Unitario de la muestra DBO TOTAL

4.3 Teoría de Restricciones:

Las empresas han desarrollado nuevos cambios competitivos que les permita mantener su posicionamiento en el mercado a través de la creación de nuevos productos o servicios con el fin de satisfacer las necesidades y exigencias de las personas.

Pero es importante recalcar que los gerentes o directores de las empresas no determinan que bien o servicio es el que genera mayor ingreso o beneficio, esto se debe a que no se ha creado innovación en su sistema contable, impidiendo así la toma de decisiones correctas y no por falta de información son más bien por desconocer la realidad que atraviesan las organizaciones.

La Contabilidad gerencial permite a los gerentes tomar decisiones adecuadas para el cumplimiento de sus objetivos a través de información veraz y oportuna.

La teoría de las restricciones es un enfoque de ayuda para los gerentes de las empresas en la toma de decisiones más acertada con información sustentable que permite generar mayores ingresos a las organizaciones.

La Teoría de las restricciones se basa en el principio de que existe una causa común para muchos efectos, que los efectos que vemos y sentimos son una consecuencia de causa más profundas.

La teoría de las restricciones permite analizar a las empresas como un sistema en el que se define cual es el objetivo principal que debe cumplir la organización y de allí se puede analizar qué área de la organización se puede mejorar.

Es importante recalcar que dentro de la Teoría de las restricciones existe algún tipo de limitaciones dentro del desempeño de las funciones con el fin de conocer el desempeño obtenido en relación a sus objetivos, de no ser así, sería imposible determinar el beneficio o pérdida que pueda obtener la empresa.

Los procesos de mejora continua de TOC sugieren de este razonamiento, siempre enfocado todos los esfuerzos hacia la meta del sistema. Este proceso es la base de la metodología de TOC incluyendo su metodología para contabilidad gerencial. Este proceso tiene cinco pasos:

1. Identificar las restricciones del sistema
2. Decidir cómo explotar las restricciones del sistema
3. Subordine todo lo demás a la decisión anterior
4. Elevar las restricciones del sistema
5. Si en un paso previo se ha roto una restricción, volver al Paso 1.

Pero no permita que la inercia cause una restricción del sistema

En una organización siempre existirá un factor limitante que impida el incremento de las utilidades o beneficios de la empresa, para ello se debe identificar claramente cuál es la restricción que tiene la organización dentro de su sistema de producción, a esto se le conoce como Recursos con Restricción de Capacidad (RRC)

Una vez identificada la restricción que existe dentro del sistema productivo de la Empresa, se debe maximizar el tiempo de pérdida a causa de la restricción. Esto funciona como amortiguador de seguridad de la restricción.

TIEMPO APROXIMADO EN OBTENER EL RESULTADO DE UN ANALISIS DE LABORATORIO			
ACTIVIDADES	NRO PERSONAS	MINUTOS POR PERSONA	TOTAL MINUTOS POR ACTIVIDAD
Recepción muestra	1	5.25	5.25
Calibración Equipos	3	58.57	175.71
Mezcla Reactivos	2	15.12	30.24
Incubación	1	5.33	5.33
Control Calidad	2	30.42	60.84
Aceptación o rechazo muestras	1	22.49	22.49
Entrega Resultados	1	1.96	1.96
Facturación	1	32.49	32.49
TOTAL	12	171.63	334.31

Tabla 37: Tiempo de demora de cada actividad

En el tercer nivel la empresa debe trabajar al ritmo de la restricción con el fin de evitar que se vea afectado el nivel de desempeño de la organización en su sistema productivo.

El cuarto nivel está diseñado para elevar al máximo la restricción obtenida dentro del proceso productivo de la empresa con el fin de que en algún momento la restricción no sea vulnerable frente a la restricción.

Finalmente es importante tener en cuenta que toda empresa que tiene un proceso productivo (con fines de lucro) siempre tendrá restricciones y que debemos enfocarnos en dichas restricciones para que al momento de tomar decisiones, estas vayan acorde al giro del negocio.

TOC se preocupa en determinar si los gastos operacionales de una empresa son totalmente variables o no lo son.

En la realización de las muestras de Laboratorio se requieren ciertos procedimientos que permiten obtener el resultado de dicho análisis tal como lo indica la siguiente Figura

TIEMPO APROXIMADO EN OBTENER EL RESULTADO DE UN ANALISIS DE LABORATORIO			
ACTIVIDADES	NRO PERSONAS	MINUTOS POR PERSONA	TOTAL MINUTOS POR ACTIVIDAD
Recepción muestra	1	5.25	5.25
Calibración Equipos	3	58.57	175.71
Mezcla Reactivos	2	15.12	30.24
Incubación	1	5.33	5.33
Control Calidad	2	30.42	60.84
Aceptación o rechazo muestras	1	22.49	22.49
Entrega Resultados	1	1.96	1.96
Facturación	1	32.49	32.49
TOTAL	12	171.63	334.31

Tabla 38: Tiempo de demora de cada actividad por persona en minutos

Cabe señalar que para tomar en cuenta el número de minutos por cada proceso se deben considerar los siguientes aspectos:

CALCULO DE MINUTOS DISPONIBLES POR INGENIERO				
	HORAS	DIAS	MINUTOS POR HORA	MINUTOS DISPONIBLES
PERSONAL	8	22	60	10560

Tabla 39: Tiempo Disponible de un Ingeniero de Laboratorio de PTAR.

Se puede observar que para la entrega de una muestra de Laboratorio se requiere de ocho procesos o actividades para que el cliente pueda tener el resultado en sus manos:

- Para la recepción de la muestra, incubación, aceptación o rechazo de la muestra, entrega de resultados y Facturación es necesario contar con una persona
- Para Calibrar los Equipos se necesitan 3 personas
- Para realizar la mezcla de los reactivos y el control de calidad se necesitan de dos personas.

El tiempo que requiere el personal de Laboratorio para desarrollar cada una de las actividades es de 334,31 minutos

A continuación en la figura 23 se da a conocer el tiempo que se requiere para cada actividad que permite obtener el resultado de una muestra de Laboratorio, esto es:

A diferencia de otras empresas no se puede dar continuidad del servicio para realizar las siguientes muestras, esto en virtud de que cada muestra necesita un tiempo para recepción y un tipo diferente de máquinas para obtener el resultado de la muestra.



Figura 23: Tiempo Aproximado para obtener una muestra de Laboratorio

Una vez que se ha determinado el tiempo de demora que se genera para la obtención de un servicio, a continuación en la Tabla 39 se determina el número de muestras que se pueden realizar en base a cada una de las actividades desarrolladas

Como se puede observar en la tabla 39 se ha determinado el número máximo de muestras que se obtienen en el Laboratorio de Tratamiento de Aguas Residuales de la Empresa ETAPA EP.

De los datos antes descritos en la tabla 39, se puede realizar el siguiente análisis:

- El recurso con restricción de capacidad (RCC) se encuentra en Calibración de Equipos esto en virtud de que se cuenta con tres personas para que desarrollen dicha actividad y el tiempo que se requiere es de 175,71 minutos, consiguiendo que se obtenga 180,30 muestras, a diferencia de lo que sucede con el proceso de incubación en donde trabaja una persona y el tiempo de demora es de 5,33 minutos y se obtienen un nivel de 1981 muestras mensuales.

PRODUCCIÓN MENSUAL MUESTRAS LABORATORIO				
PROCESO	NRO PERSONAS	MINUTOS POR PERSONA	TOTAL MINUTOS POR ACTIVIDAD	NRO DE MUESTRAS
Recepción muestra	1	5.25	5.25	2011.43
Calibración Equipos	3	58.57	175.71	180.30
Mezcla Reactivos	2	15.12	30.24	698.41
Incubación	1	5.33	5.33	1981.24
Control Calidad	2	30.42	60.84	347.14
Aceptación o rechazo muestras	1	22.49	22.49	469.54
Entrega Resultados	1	1.96	1.96	5387.76
Facturación	1	32.49	32.49	325.02
TOTAL	12	171.63	334.31	11400.84

Tabla 40: Nro. total de muestras obtenidas en cada actividad

- ⊗ También se puede determinar que el recurso con restricción de capacidad (RCC) se encuentra en la facturación del servicio, el tiempo de demora es de 32,49 minutos obteniendo como total de muestras máximo de 325 muestras facturadas

A continuación en la Tabla 40 se determina el precio de venta de las muestras de DBO TOTAL y DBO SIMPLE

MUESTRA	precio por unidad (US/UN)
DBO TOTAL	\$ 25.00
DBO SIMPLE	\$ 40.00

Tabla 41: Precio Unitario por cada muestra

Con estos datos a continuación se determinará el Throughput unitario aplicando la siguiente fórmula:

$$THROUGHPUT = P.VP. - COSTO TOTALMENTE VARIABLE (MP)$$

$$THROUG. TOTAL = THROUG. UNIT. * CANT. VENDIDA DEL PRODUCTO$$

MUESTRA	precio por unidad (US/UN)	COSTO MP	THROUGHPUT
DBO TOTAL	\$ 25.00	\$ 8.65	\$ 16.35
DBO SIMPLE	\$ 40.00	\$ 7.08	\$ 32.92

Tabla 42: Cálculo Throughput unitario por cada tipo de muestra

El Throughput total del servicio se calcula de la siguiente manera:

Aplicando la fórmula el resultado quedaría como está indicado en la tabla 42 que a continuación se detalla:

MUESTRA	THROUGHPUT DEL PRODUCTO	CANTIDAD VENDIDA	THROUGHPUT
DBO TOTAL	\$ 16.35	\$ 560.00	\$ 9,156.00
DBO SIMPLE	\$ 32.92	\$ 450.00	\$ 14,814.00
	TOTAL		\$ 23,970.00

Tabla 43: Throughput Total

4.4 Comparación y Evaluación

La Empresa ETAPA EP al ser una Institución Pública que se caracteriza por la prestación de servicios, tal es el caso del Laboratorio de Aguas Residuales en donde se realizó la aplicación de los sistemas de costos Tradicional y Basados en actividades en donde se obtuvo el siguiente resultado, tal como se indica en la Tabla 43

CUADRO COMPARATIVO DE COSTO UNITARIO COSTOS TRADICIONALES Y COSTOS ABC

TIPO DE COSTO	DBO TOTAL	DBO SIMPLE
COSTO TRADICIONAL	\$ 148.04	\$ 147.54
COSTO ABC	\$ 129.92	\$ 181.52
% VARIACIÓN	12.24%	18.72%

Tabla 44: Comparación de Costos Tradicional y ABC por tipo de muestra

- ❖ Como se puede observar para la muestra DBO Total existe una variación del 12,24% en el que es más rentable aplicar un sistema de costos basados en actividades.
- ❖ Referente a los costos indirectos de fabricación indirectos unitarios se pueden calcular con más detenimiento que en el caso de los costos tradicionales, generando un costo menor para el caso del DBO TOTAL
- ❖ Los costos indirectos de fabricación (C.I.F.) se calculan de manera general de acuerdo al número de muestras realizadas, en cambio los costos indirectos de Fabricación en el sistema de costos basado en actividades se determinan en base a cada actividad requerida para la obtención de la muestra, por tanto, el cálculo es más preciso
- ❖ En lo que se refiere a la teoría de las restricciones se puede decir que a través de este sistema se pudo determinar que existen ciertas actividades que no se están ejecutando de manera ágil y oportuna que permita generar mayor rentabilidad a la Empresa como es el caso de la facturación del servicio de Laboratorio lo cual genera malestar al Cliente porque a más de tener que esperar un lapso de tiempo considerable debe movilizarse hasta las oficinas de Gestión Ambiental para presentar la factura para retirar el resultado de la muestra.
- ❖ Se puede observar que la entrega de los resultados es casi inmediata pues su tiempo de entrega es corto lo cual permite al cliente no demorar por obtener el resultado de la muestra.

4.5 Políticas y Manuales

La Empresa Etapa EP con el fin de brindar un servicio de calidad a sus clientes ha buscado la mejora continua en la prestación de servicios de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento Ambiental, en tal virtud a mediados del año 2010 La Empresa avocó con todos los recursos para cumplir con los parámetros de calidad que indica la norma ISO 17025, apegándose a cumplir con todos y cada uno de ellos.

Apegado a esta premisa la Empresa no podía imponer ninguna política ni manual extra ya que podría ser causal de incumplimiento con dicha norma.

Se trata de una norma de calidad la cual tiene su base en la serie de normas de calidad ISO 9000.

Esta norma es aplicada a Laboratorios de ensayo con el fin de demostrar técnicamente competentes y de que son capaces de producir resultados técnicamente válidos.

CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo de tesis de grado se ha podido observar con mayor detenimiento cómo se desarrolla la aplicación de un sistema de costos Tradicional y un sistema de Costos Basado en Actividades obteniendo los siguientes puntos de vista:

Para determinar los costos indirectos de fabricación (C.I.F.) se puede determinar con mayor exactitud utilizando el sistema de costos basado en actividades ya que es más exacto en lo que se requiere en cada actividad.

La Empresa ETAPA EP en la actualidad utiliza un sistema de costos tradicional en donde no se puede identificar con claridad los costos que se generan por la prestación del servicio de Laboratorio, y ajustan los costos a través de centros de Costos que anualmente elaboran un presupuesto apegado a datos históricos o en su efecto a proyecciones planteadas en Talleres de Trabajo.

El Costo de la mano de obra para la prestación del Servicio es muy alto pues involucra que el costo del servicio se eleve de manera vertiginosa lo que hace que la empresa tenga que inflar más el gasto de sueldos y salarios y el beneficio del servicio no pueda ser reflejado.

Por tanto, se puede decir que la Empresa ETAPA EP al manejar un sistema de costos tradicional no tiene una referencia de medición de los costos directos que van a determinar la asignación de los costos indirectos en el servicio de Laboratorio de Aguas Residuales.

La Empresa ETAPA EP ha unificado los costos y gastos de Gestión Ambiental en un único presupuesto del Servicio de Agua Potable por tal motivo no se genera tanto inconveniente de los costos y gastos que representan para el Laboratorio de Tratamiento de Aguas Residuales.

RECOMENDACIONES

La Empresa ETAPA EP requiere contar con un sistema de costos que le permita determinar los costos que se genera en el Servicio de Laboratorio así como también los tiempos de demora.

Se recomienda hacer un análisis de los gastos de sueldos y remuneraciones debido a que dichos rubros son elevados, para ello lo que debería hacer es incrementar el número de muestras que se pueden recibir en el Laboratorio actual y hacer un estudio de la cantidad de muestras que puedan ser receptadas en el nuevo Laboratorio de Tratamiento de Aguas Residuales en la Planta de Sustag.

Es importante pensar en el Cliente y buscar brindar un mejor servicio, en tal virtud es aconsejable que se ponga un punto de recaudación del valor de la muestra dentro de las mismas instalaciones del Laboratorio de Tratamiento, con el fin de que sea una atención exclusiva para el Cliente y no de manera generalizada como se viene haciendo hasta la presente fecha.

Es recomendable implementar un sistema de costos basado en Actividades para determinar los Costos Indirectos de Fabricación (C: I: F) con mayor detenimiento y tener una idea más clara que costos están considerados como estos fijos y costos indirectos.

Finalmente es necesario contar con un software que permita ingresar la información y determine con celeridad los costos indirectos de cada tipo de muestra y dicho software pueda irse adaptando a cambios según las necesidades y exigencias de cada área de la Institución.

BIBLIOGRAFIA

- KAPLAN, ROBERT & COOPER, ROBIN Costo & Efecto
Edit.Gestión 2000 S:A.
Barcelona 2003
- ZAPATA SANCHEZ, PEDRO Contabilidad de Costo
3ra. Edic, Edit. Mc Graw Hill,
México. DF 2007 480 Pág.
- CORBETT, THOMAS
La Contabilidad del Triput
2da. Edic. Edit. Carrera
Bogotá - Colombia 173 Pág.
- SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS
PUBLICOS COLOMBIA
Sistema unificado de costos y
gastos de servicios públicos

INTERNET

www.etapa.net.ec

www.epm.com.co

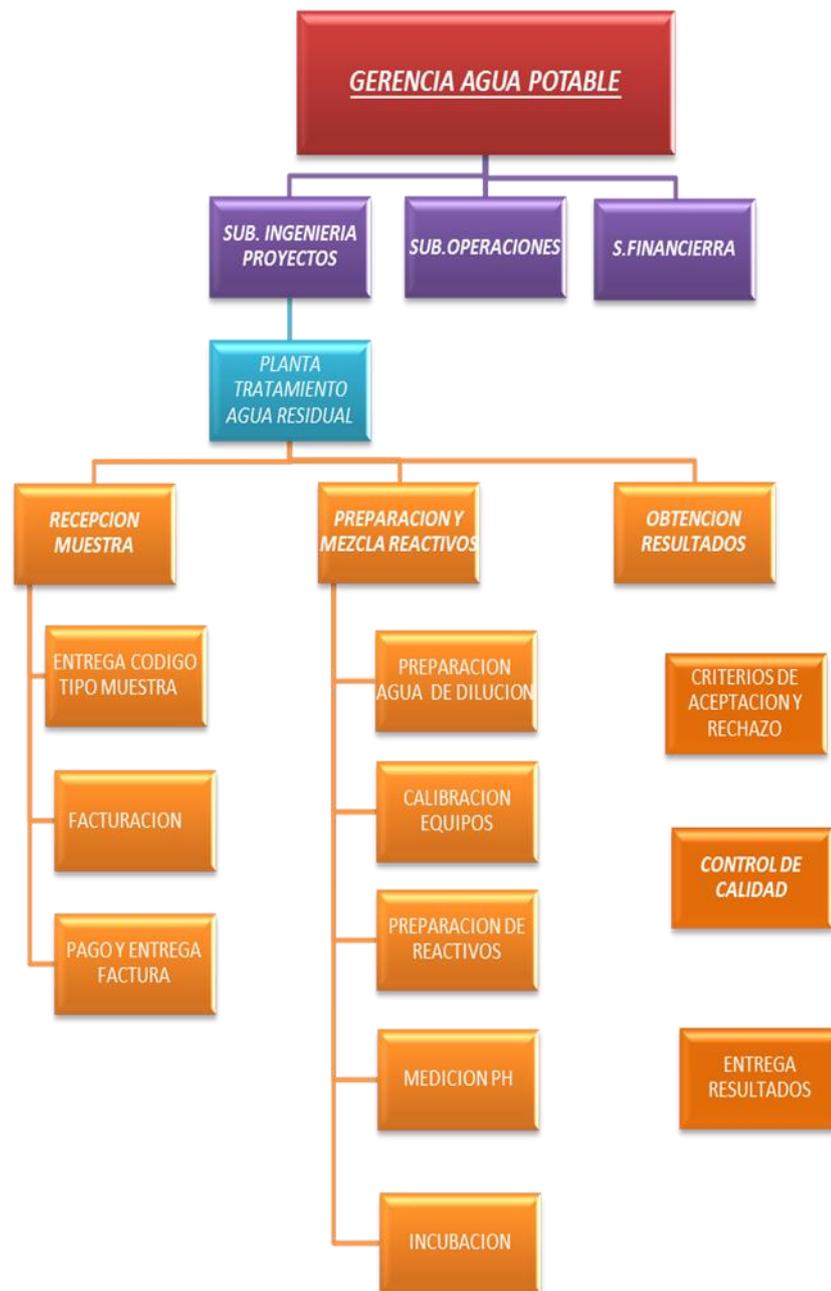
www.superservicios.gov.co



ANEXOS

ANEXO 1:

ORGANIGRAMA DE
ACTIVIDADES
DESARROLLADAS EN LA
GERENCIA DE AGUA POTABLE
– PLANTA DE TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)



Organigrama de Actividades.

ANEXO 2:

BALANCE GENERAL DE LA EMPRESA ETAPA EP A DICIEMBRE DE 2012

		EMPRESA ETAPA EP			
		ETAPA			
		BALANCE GENERAL			
		Del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2012			
1	ACTIVO				
	CORRIENTE				
	DISPONIBILIDADES				
111	Bancos comerciales	547,660.81			
	TOTAL DISPONIBILIDADES			547,660.81	
	ANTICIPO DE FONDOS				
112	Anticipo Enfermedad Tipo A	28,232.42			
112.05	Anticipo Proveedores	1,185,958.13			
112.09	Apertura Cartera Crédito	179,242.67			
112.11	Garantías Entregadas	582.34			
112.13.03	Fondo Rotativo Institucional	50.00			
112.15.01	Anticipo Viajeros y Pasajes	224.81			
112.15.03	Otros Fondos fines Especificos	4,352.22			
112.21	Egresos Realizados x Recuperar	6.59			
	TOTAL ANTICIPO DE FONDO			1,398,649.18	
	CUENTAS POR COBRAR				
113	CXC Venta Bienes	65,238.16			
113.14	CXC P/A en Ventas	7,828.59			
	TOTAL CUENTAS POR COBRAR			73,066.75	
121	INVERSIONES TEMPORALES				
	TOTAL INVERSIONES TEMP.				
124	DEUDORES FINANCIEROS				
124.01.05	Crédito Fiscal Compras Inver.	954.45			
124.97.05	Ant. Fondos Años Anteriores	5,856.37			
124.98.01	CXC Años Anteriores	3,095.18			
	TOTAL DEUDORES FINANC.			9,906.00	
13	INVERSIONES EN EXISTENCIAS				
132.08	Exist. Bienes Uso Consumo Produc.	64,101.34			
134.08	Existenc. Bienes para Inversión	0.00			
135.08	Exist. En Comerc. Distrib.	0.00			
	TOTAL EXIST.PARA VTA			64,101.34	
	TOTAL CORRIENTE			2,093,384.08	
122.05.07	LARGO PLAZO				
	Participación Fiduciarios	621,468.00			
	TOTAL INVERS. PERMANENT-			621,468.00	
	ELJO				
142.01.03	Mobiliarios	20,384.60			
142.01.04	Maquinas y Equipos	779,053.22			
142.01.05	Vehiculos	160,915.37			
142.01.06	Herramientas	2,894.99			
142.01.07	Equip. Sist. Paq. Informaticos	59,579.33			
142.03	BIENES INMUEBLES				
142.03.01	Terrenos	4,361,223.86			
142.03.02	Edificios Locales y Residenc.	526,425.88			
142.05	BIENES BIOLÓGICOS				
142.05.12	Semovientes	10,639.77			
142.05.13	Bosques	5,556.16			
	TOTAL BIENES DE PRODUCT			5,926,673.18	
142.99	(-) DEPREC. ACUMULADA				
142.99.02	(-) Dep. Acum. Edificios	-123,780.44			
142.99.03	(-) Dep. Acum. Mobiliario	-13,161.36			
142.99.04	(-) Dep. Acum. Maquin y Equipo	-428,436.87			
142.99.05	(-) Dep. Acum. Vehiculos	-132,793.12			
142.99.06	(-) Dep. Acum. Herramientas	-913.00			
142.99.07	(-) Dep. Acum. Equip.sist. Equip	-44,621.79			
	TOTAL DEPREC. ACUMULADA			-743,706.58	
15	INVER. PROYEC. Y PROGRAMAS				
151.51.07	Construc. Y Edific.	77,797.60			
151.92	Acumulacost. Obras Proyec	328,614.97			
152	INVERSION EN PROGRAMA			406,412.57	
	TOTAL LARGO PLAZO			6,210,847.17	
125	INVERSIONES DIFERIDAS				
125.35.01	Prepagos Seguros	15,457.61			
125.99	(-) Amort. Acumulada	-2,357.68			
	TOTAL INV. DIF. Y NO REC			13,099.93	
	TOTAL ACTIVO			8,317,331.18	
2	PASIVO				
	CORRIENTE				
2.1	DEUDA FLOTANTE				
212.01	Depositos intermediaion	-19,377.20			
212.23	Fondos de Terceros	-282.75			
212.07	Obligaciones de otros Ent.	-7,370,739.89			
	TOTAL FONDOS DE TERCEROS			-7,390,405.84	
213	CUENTAS POR PAGAR				
213.71	CXP Personal	-16,962.80			
213.73	CXP Bienes y Serv.	-1,349.30			
213.77	CXP Otros Gastos	-1,857.50			
213.81.01	CXP IVA C/ESP 100%	-16.79			
213.81.03	CXP IVA BIENES 70%	-80.09			
213.81.04	CXP IVA bienes 30%	-34.32			
213.83.06	CXP IVA Serv. SRI 70%	-497.24			
213.81.07	CXP IVA FACT C/GB. 100%	-898.66			
	TOTAL CTAS POR PAGAR			-21,696.70	
224.98.01	CREDITOS FINANCIEROS				
	CXP Años Anteriores	-179,466.53			
	TOTAL DE CREDITOS FINANC.			-179,466.53	
	TOTAL CORRIENTE			-7,591,569.07	
2.2	LARGO PLAZO				
	DEUDA PUBLICA				
2.23.01	Créditos Internos	0.00			
	TOTAL PASIVO LARGO PLAZO			0.00	
225	OTROS PASIVOS				
225.92.03	Décimo Tercer Sueldo	-133.75			
225.92.04	Décimo Cuarto Sueldo	-10.00			
225.93	PROVISIONES INVERSION				
225.93.02	fondo de Reserva	-654.71			
225.93.03	Décimo Tercer Sueldo	-52,570.31			
225.93.04	Décimo Cuarto Sueldo	-3,100.00			
225.93.11	Obligaciones Definidas	-526,983.38			
	TOTAL OTROS PASIVOS			-583,452.12	
	TOTAL PASIVO			-8,175,021.19	
6	PATRIMONIO				
6.11	PATRIMONIO ACUMULADO				
611.07	Patrimonio Empresas Públicas	-265,991.35			
611.21	Costos Monetaria Patrimonio	546,790.55			
611.99	Donac. Bienes Meb. E Ind.	-3,214.57			
	TOTAL PATRIMONIO			277,584.63	
618.01	RESULTADOS EJERCICIOS				
	Resultados Ejercicios Años Ant.	-1,546,624.46			
	TOTAL RESULTADOS EJ. AÑ. ANT			-1,546,624.46	
619	(-) DISMINUCIÓN PATRIMONIAL				
619.94	(-) Disminuc. Bienes L/D	1,948.00			
	TOTAL DISMINC. PATRIMONIO			1,948.00	
618.03	RESULTADOS EJERC. VIGENTE			1,124,781.84	
	TOTAL PATRIMONIO			-142,309.99	
	TOTAL PATRIMONIO + PASIVO			-8,317,331.18	

ING. JANETH GARCÍA CANTOS
FIRMAS

133,352.43

ANEXO 3:

ESTADO DE RESULTADOS DE LA EMPRESA ETAPA EP A DICIEMBRE DE 2012

EMPRESA ETAPA EP			
			
ESTADO DE RESULTADOS			
Del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2012			
6	INGRESOS		
624.03	VENTAS NO INDUSTRIALES		
624.03.99	Otros Serv. Tefc. Especiales	-107,040.39	
624.04.02	Ventas Muestras Laboratorio	-172,377.76	
	TOTAL VENTAS NO IND.		-279,418.15
	(-) COSTOS DE VENTAS		
638.03	(-) Costos Vtas. No Ind.	60,617.87	
	TOTAL DE COSTOS VTA		60,617.87
	RESULTADOS OPERAC.		-218,800.28
631	(-) GASTOS EN INVER. PU		
631.51	Invers. De desarr. Soc.	4,285.28	
631.53	Invers. Bienes Uso Público	1,329,461.56	
	TOTAL GASTOS INVER. PUBL		1,333,746.84
634	BIENES SERVICIOS CONSUMO		
634.08.02	Vestuarios L. Prendas	4,465.63	
634.08.04	Materiales de Oficina	537.37	
634.08.05	Materiales de Aseo	151.72	
634.08.06	Herramientas	534.88	
634.08.11	Materiales Eléctricos Plomeria Cons	928.10	
634.08.13	Repuestos y Accesorios	13.00	
	TOTAL GASTOS B Y SERV. CONS		6,630.70
625	RENTA DE INVERS. Y OTROS		
625.04.04	Incumplimientos Contrat.	-8,107.79	
	TOTAL RENTAS INV.		-8,107.79
	RESULTADO FINANCIERO		-8,107.79
625.24.99	Otros No Especificados	-708.11	
	TOTAL RENT. INV. Y OTROS		-708.11
629	ACTUALIZACIONES Y AJUSTES		
629.52	Ajuste de Ejerc. Anteriores	-359.65	
639	ACTUALIZACIONES Y AJUSTES		
639.53	Ajustes Ejerc. Anteriores	12,380.13	
	TOTAL DE ACTUAL. Y AJUST		12,020.48
	TOTAL OTROS INGRESOS Y GAS		11,312.37
	UTILIDAD DEL EJERC.		1,124,781.84
	FIRMAS		
<hr/>			
ING. JANETH GARCIA CANTOS			109
<hr/>			
Dr. Oswaldo Tamariz V. GERENTE GENERAL		Eco. Vicente Méndez R. SUBGERENTE FINANCIERO	

ANEXO 4:

ANALISIS FINANCIERO INDICADORES FINANCIEROS

		<u>PRUEBAS DE LIQUIDEZ</u>		
RAZON CIRDULANETE	Activo Corriente		2,093,384.08	-0.28
	Pasivo Corriente		-7,591,569.07	
PRUEBA DEFENSIVA	Bancos		547,660.81	7.21%
	Pasivo Corriente		-7,591,569.07	
ROTACION ACTIVOS TOTALES	Ventas		-279,418.15	3.36% veces
	Activos Totales		8,317,331.18	
ROTACION ACTIVOS FIJOS	Ventas		-279,418.15	4.71% veces
	Activo Fijo		5,926,673.18	
		<u>PRUEBAS DE SOLVENCIA</u>		
RAZON DE ENDEUDAMIENTO	Pasivo Total		-8,175,021.19	98.29%
	Activo total		8,317,331.18	
	Pasivo Total		-8,175,021.19	57.45
	Patrimonio		-142,309.99	
RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION	Utilidad Neta		1,124,781.84	13.52%
	Activo Total		8,317,331.18	
MARGEN OPERACIONAL	Utilidad Operacional		-218,800.28	78.31%
	Ventas netas		-279,418.15	