

Capítulo 5 : ESTIMACION DE COSTOS DE EXPLOTACION EFICIENTES

5.1 ESTIMACION DE COSTOS DE EXPLOTACION EFICIENTES

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones de los servicios de agua potable y alcantarillado en forma eficiente. Es preciso señalar que la proyección de estos costos no comprende la depreciación ni las provisiones por cobranza dudosa.

5.1.1 Línea Base de Costo a Diciembre 2011

A continuación se detalla la línea de base de costo de la empresa correspondiente año 2011, cuyo resumen por proceso productivo es el siguiente, que no incluye la depreciación ni las provisiones de cobranza dudosa:

Cuadro N° 5.1.1.1

Descripción del tipo de costo (proceso productivo)	Código subTipo de costo	Descripción subTipo de Costo	Costo S/.
COSTOS DE AGUA POTABLE			24,834,970
CAPTACIÓN	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	972
	02	Cargas de personal	1,154,965
	03	Servicio de personal	0
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	147,206
	06	Servicios prestados por terceros	1,827
	07	Tributos	5,439
	08	Cargas diversas de gestión	1,146
	09	Depreciación	
	10	Amortización	
	11	Provisión para CTS	82,161
	12	Otros	2,695
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	4,139,040
	02	Cargas de personal	1,680,809
	03	Servicio de personal	0
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	14,832
	06	Servicios prestados por terceros	595
	07	Tributos	356
	08	Cargas diversas de gestión	582
	09	Depreciación	
	10	Amortización	
	11	Provisión para CTS	111,323
	12	Otros	11,759
CONDUCCIÓN	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	14,526
	02	Cargas de personal	8,797
	03	Servicio de personal	0
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	0
	06	Servicios prestados por terceros	0
	07	Tributos	0
	08	Cargas diversas de gestión	0
	09	Depreciación	0
	10	Amortización	0
	11	Provisión para CTS	328
	12	Otros	0

ALMACENAMIENTO	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	22,409
	02	Cargas de personal	248,638
	03	Servicio de personal	400
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	44,578
	06	Servicios prestados por terceros	2,667
	07	Tributos	1,554
	08	Cargas diversas de gestión	654
	09	Depreciación	0
	10	Amortización	0
	11	Provisión para CTS	17,045
	12	Otros	539
DISTRIBUCIÓN	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	486,396
	02	Cargas de personal	9,408,232
	03	Servicio de personal	205,398
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	2,570,212
	06	Servicios prestados por terceros	1,368,850
	07	Tributos	1,127,525
	08	Cargas diversas de gestión	1,271,309
	09	Depreciación	0
	10	Amortización	0
	11	Provisión para CTS	629,268
	12	Otros	49,938
COSTOS DE ALCANTARILLADO			8,034,101
EMISORES /COLECTORES	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	928,432
	02	Cargas de personal	4,125,886
	03	Servicio de personal	135,631
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	758,531
	06	Servicios prestados por terceros	671,632
	07	Tributos	152,340
	08	Cargas diversas de gestión	963,730
	09	Depreciación	0
	10	Amortización	0
	11	Provisión para CTS	266,034
	12	Otros	29,188
CÁMARAS DE BOMBEO	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	0
	02	Cargas de personal	0
	03	Servicio de personal	0
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	0
	06	Servicios prestados por terceros	0
	07	Tributos	0
	08	Cargas diversas de gestión	0
	09	Depreciación	0
	10	Amortización	0
	11	Provisión para CTS	0
	12	Otros	0
TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	0
	02	Cargas de personal	0
	03	Servicio de personal	0
	04	Servicio no personales	0
	05	Energía eléctrica	2,433
	06	Servicios prestados por terceros	0
	07	Tributos	77
	08	Cargas diversas de gestión	0
	09	Depreciación	0
	10	Amortización	0
	11	Provisión para CTS	0
	12	Otros	0

204	LAGUNAS DE OXIDACIÓN	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	187
		02	Cargas de personal	0
		03	Servicio de personal	0
		04	Servicio no personales	0
		05	Energía eléctrica	0
		06	Servicios prestados por terceros	0
		07	Tributos	0
		08	Cargas diversas de gestión	0
		09	Depreciación	0
		10	Amortización	0
		11	Provisión para CTS	0
		12	Otros	0
3	GASTOS ADMINISTRATIVOS			14,510,518
301	GASTOS ADMINISTRATIVOS	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	507,867
		02	Cargas de personal	10,278,555
		03	Servicio de personal	59,913
		04	Servicio no personales	0
		05	Energía eléctrica	35,275
		06	Servicios prestados por terceros	1,344,812
		07	Tributos	948,799
		08	Cargas diversas de gestión	636,174
		09	Depreciación	0
		10	Amortización	0
		11	Provisión para CTS	646,500
		12	Otros	52,623
4	GASTOS DE VENTAS			9,716,156
401	GASTOS DE VENTAS	01	Materias primas, repuestos y Otros suministros	634,206
		02	Cargas de personal	6,697,431
		03	Servicio de personal	67,261
		04	Servicio no personales	0
		05	Energía eléctrica	11,576
		06	Servicios prestados por terceros	378,219
		07	Tributos	15,672
		08	Cargas diversas de gestión	376,924
		09	Depreciación	0
		10	Amortización	0
		11	Provisión para CTS	466,522
		12	Otros	1,068,345
			TOTAL	57,095,745

RESUMEN:**Año 2011 (en Nuevos Soles S./.)**

RESUMEN	Total
Materias primas, repuestos y Otros suministros	6,734,035
Cargas de personal	33,603,313
Servicio de personal	468,603
Servicio no personales	0
Energía eléctrica	3,584,643
Servicios prestados por terceros	3,768,602
Tributos	2,251,762
Cargas diversas de gestión	3,250,519
Depreciación	0
Amortización	0
Provisión para CTS	2,219,181
Otros	1,215,087
TOTAL	57,095,745

5.2 Estimación de Costos Eficientes

Todos estos costos son calculados en forma independiente y se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de dichos servicios tal como se describe a continuación:

Agua potable

- Costo de compra de agua fuente superficial
- Producción con fuente subterránea con bombeo
- Línea de conducción
- Reservorios
- Redes de distribución de agua
- Mantenimiento de conexiones de agua potable
- Cámaras de bombeo de agua potable
- Canon agua cruda
- Control de calidad

Alcantarillado sanitario

- Conexiones de alcantarillado
- Colectores
- Cámaras de bombeo de desagües
- Tratamiento en lagunas de estabilización
- Tratamiento en lagunas aireadas
- Emisarios submarinos
- Control de calidad del agua y alcantarillado

Parámetros utilizados

El proceso metodológico considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y las variables claves utilizadas en estas funciones llamadas explicativas, las cuales son proyectadas para calcular el costo operativo de cada componente de inversión y en base al software de formulación.

el cuadro siguiente se pueden apreciar las variables explicativas utilizadas en la proyección de los costos.

Costos Operativos	Variables Explicativas de Costos
Compra de agua superficial	Volumen de Captación
Producción con fuente superficial con tratamiento	Volumen de Captación
Producción con fuente subterránea con bombeo	Volumen de Captación
Línea de conducción	Longitud en metros de Líneas
Reservorios	Volumen Acumulado
Redes de distribución de agua	Nro de Conexiones de A.P.
Mantenimiento de conexiones de agua potable	Nro de Conexiones Dom.
Cámaras de bombeo de agua potable	Potable Nro de Estaciones
Conexiones de alcantarillado	Nro de Conexiones de Alcant.
colectores	Nro de Conexiones de Alcant.
Tratamiento en lagunas de estabilización	l/s Tratados
Tratamiento en lodos activados	l/s Tratados
Canon agua cruda mas tributos municipales	Volumen Captación Superficial
Costos Administrativos	Variables Explicativas de Costos
Dirección de central y administraciones	Nro de Unid. Uso Dom.
Planificación y desarrollo	Nro de Unid. Uso Dom.
Asistencia técnica	Nro de Unid. Uso Dom.
Ingeniería	Nro de Unid. Uso Dom.
Comercial de empresa	Nro Localidades
Recursos humanos	Nro de Unid. Uso Dom.
Informática	Nro de Conexiones de Uso
Finanzas	Nro de Unid. Uso Dom.
Servicios generales	Nro de Unid. Uso Dom.
Gastos generales	Nro de Unid. Uso Dom.

Así por ejemplo, la variable explicativa de las redes de distribución de agua es el número de conexiones domésticas de agua potable, ya que es el principal componente de dicha actividad. De otro lado, las variables explicativas de la Producción con fuente subterránea son los principales aspectos que explican su nivel de actividad: el volumen de captación, la potencia instalada y el número de conexiones de captación. Las variables explicativas de la actividad de bombeo de agua potable son el número de estaciones y la potencia instalada. al cual se suma el número de conexiones. Por otra parte, el número de conexiones de uso domésticas de agua potable es la principal variable explicativa de los componentes de los costos administrativos.

COSTO OPERATIVO

En el cuadro siguiente es posible apreciar el costo operativo proyectado para el quinquenio de cada uno de sus componentes, distinguiendo entre los servicios de agua potable y alcantarillado.

Se puede apreciar que de los costos del servicio de agua potable los componentes de mayor participación son la utilización de las cámaras de bombeo de agua potable y la instalación de redes de agua potable, ello debido a la instalación de nuevas líneas de conducción y en todo caso también por reposición.

La actividad de producción, redes de distribución y bombeo tiene una mayor participación debido a que implica el consumo de energía eléctrica, con un impacto en los costos, a diferencia de las otras actividades en las cuales el agua es movilizadora utilizando la fuerza de la gravedad.

De los costos del servicio del alcantarillado los componentes que tienen mayor participación son los tratamiento de aguas residuales y colectores: 61.7% y 16.37 del total del costo de alcantarillado respectivamente. Dentro de la proyección se están considerando la ejecución y operación de varios proyectos de PTARs..

**Cuadro N° 5.2.1
Proyección de Costo Operativo de Agua Potable
En Nuevos Soles (S/.)**

Costos Operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Canon Agua Cruda	1,200,645	1,247,216	1,306,071	1,278,619	1,380,529
Producción	3,231,916	3,299,782	3,479,990	3,539,601	3,770,917
Tratamiento	1,946,939	2,522,733	2,589,544	2,582,843	2,634,288
Línea de Conducción	1,968,287	237,108	247,913	249,088	284,297
Reservorios	1,363,771	1,555,220	1,609,908	1,610,371	1,668,917
Redes de Distribución de Agua	3,705,256	3,898,532	4,020,303	4,122,779	4,305,203
Mantenimiento de Conexiones de Agua	3,255,539	3,419,399	3,522,658	3,609,986	3,776,185
Cameras de Bombeo de Agua Potable	8,467,771	8,482,639	8,652,834	8,690,919	8,707,659
Otros Costos de Explotación Agua	3,006,653	3,306,751	3,306,851	3,306,952	3,308,235
Total	28,146,779	27,969,381	28,736,072	28,991,159	29,836,230

Fuente : Software de Formulación PMO

**Cuadro N° 5.2.2
Participación de Costo Operativo de Agua Potable
En %**

Costos Operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Canon Agua Cruda	4.27%	4.46%	4.51%	4.41%	4.63%
Producción	11.48%	11.80%	12.00%	12.21%	12.64%
Tratamiento	6.92%	9.02%	8.93%	8.91%	8.83%
Línea de Conducción	6.99%	0.85%	0.86%	0.86%	0.95%
Reservorios	4.85%	5.56%	5.55%	5.55%	5.59%
Redes de Distribución de Agua	13.16%	13.94%	13.87%	14.22%	14.43%
Mantenimiento de Conexiones de Agua	11.57%	12.23%	12.15%	12.45%	12.66%
Cameras de Bombeo de Agua Potable	30.08%	30.33%	29.85%	29.98%	29.18%
Otros Costos de Explotación Agua	10.68%	11.82%	11.41%	11.41%	11.09%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente : Software de Formulación PMO

Cuadro N° 5.2.3
Proyección de Costo Operativo de Alcantarillado
En Nuevos Soles (S/.)

Costos Operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones Alcantarillado	944,603	973,179	1,001,327	1,024,922	1,067,843
Colectores	1,659,984	1,710,666	1,759,855	1,801,028	1,873,971
Camaras de Bombeo Desague	48,353	346,749	347,550	882,611	2,793,345
Tratamiento de Aguas Servidas	6,214,180	6,450,655	6,660,059	6,836,205	7,246,468
Emisarios Submarinos	0	0	0	0	0
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	1,308,778	2,308,778	2,308,778	2,308,778	2,308,778
Total	10,175,898	11,790,026	12,077,569	12,853,543	15,290,406

Fuente : Software de Formulación PMO

Cuadro N° 5.2.4
Participación de Costo Operativo de Alcantarillado
En %

Costos Operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones Alcantarillado	9.28%	8.25%	8.29%	7.97%	6.98%
Colectores	16.31%	14.51%	14.57%	14.01%	12.26%
Camaras de Bombeo Desague	0.48%	2.94%	2.88%	6.87%	18.27%
Tratamiento de Aguas Servidas	61.07%	54.71%	55.14%	53.19%	47.39%
Emisarios Submarinos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Otros Costos de Explotación Alcantarilla	12.86%	19.58%	19.12%	17.96%	15.10%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

COSTOS ADMINISTRATIVOS

Las proyecciones para los cinco años de los costos de administración se realizan para la empresa en su conjunto, utilizando una aproximación en función a la participación de los costos operativos de la localidad en los costos operativos a nivel EPS. La forma de obtener los costos administrativos es semejante a la obtención de los costos operativos y están divididos en función de los siguientes procesos:

- Dirección de central y administraciones
- Planificación y desarrollo
- Asistencia técnica
- Ingeniería
- Comercial de empresa
- Recursos humanos
- Informática
- Finanzas
- Servicios generales
- Gastos generales

En el cuadro adjunto se puede apreciar el detalle del costo esperado para los componentes del costo administrativo. En el acumulado del quinquenio el componente de mayor participación es el Costo Comercial que representa el 22.7%

del costo total administrativo, seguido del costo de Servicios Generales con el 20.9% y el de Dirección Central y Administraciones con el 10.9%.

Cuadro N° 5.3.1
En Nuevos Soles (S/.)

GASTOS DE ADMINISTRACION EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dirección de Central y Administraciones	2,527,653	2,600,303	2,649,436	2,691,603	2,760,324
Planificación y Desarrollo	745,368	770,238	787,044	801,459	824,936
Asistencia Técnica	917,979	964,043	995,590	1,022,915	1,067,935
Ingeniería	799,096	850,026	885,083	915,551	965,924
Comercial de Empresa	5,260,248	5,519,070	5,700,883	5,860,771	6,118,604
Recursos Humanos	1,718,983	1,821,726	1,891,941	1,952,622	2,052,248
Informática	1,902,708	1,965,961	2,009,646	2,047,580	2,107,850
Finanzas	1,148,498	1,201,454	1,237,603	1,268,842	1,320,166
Servicios Generales	3,295,931	3,452,451	3,559,415	3,651,921	3,804,049
Gastos Generales	4,848,303	5,067,882	5,217,678	5,347,062	5,559,517
Total	23,164,767	24,213,153	24,934,318	25,560,327	26,581,554

En este análisis del costo de administración se han considerado todos los rubros que representan un desembolso de efectivo, no siendo considerados los rubros de depreciación y provisiones para cobranza dudosa.

5.3 Costos Adicionales Incluidos

Dentro del marco de la asistencia técnica de formulación de este PMO por parte de la Gerencia de Regulación Tarifarias, se solicitó la inclusión de algunos costos adicionales que son muy necesarios para el crecimiento de la empresa dada la actual coyuntura, donde se crecerá en más de 30 000 conexiones nuevas como consecuencia de la puesta en operación de la PTAP N° 2 en Arequipa Metropolitana, así como por diferentes proyectos en otras localidades, por lo que es necesario se amplíe el Cuadro de Asignación de Personal (CAP) y por ende su presupuesto para 80 nuevas plazas, dichas plazas estarán orientadas principalmente para personal operativo y no administrativo (10 profesionales, 03 administrativos, 63 operarios y 04 auxiliares). Asimismo para cubrir ciertos gastos que no son parte de la actual línea base de costos de la empresa y que tienen que hacerse por la exigencia de diversas normativas (caso de mantenimiento de hidrantes) y de redes de alcantarillado para evitar su saturación en la temporada de lluvias, tal como ocurrió en los primeros meses del presente año.

El detalle de los mayores gastos son:

Cuadro N° 5.3.1

MAYORES GASTOS INCLUIDOS

En Nuevos Soles (S/.)

MAYORES GASTOS INCLUIDOS							
En Nuevos Soles (S/.)							
Incremento de CAP	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Total	
Nuevas Plazas	14	32	25	9	-	80	
Monto S/.	815,654	1,788,270	1,386,343	494,168	-		
TOTAL GASTOS PERSONAL	815,654.4	2,603,924.4	3,990,267.6	4,484,436.0	4,484,436.0	16,378,718.4	
MANTENIMIENTO REDES AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO							
AGUA POTABLE							Total
GRIFOS CONTRA INCENDIOS Y VALVULAS	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	2,500,000	
ALCANTARILLADO							
MANTENIMIENTO REDES	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	1,250,000	
TOTAL MANTENIMIENTO	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	3,750,000	
RESUMEN DE MAYORES GASTOS ADICIONALES PARA SER INCLUIDOS EN FORMULACION PMO							
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	
GASTOS ADICIONALES	1,565,654.4	3,353,924.4	4,740,267.6	5,234,436.0	5,234,436.0	20,128,718.4	