

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 1  
INTRODUCCIÓN**

**ENERO 2025**

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 Presentación

El presente documento corresponde al informe FINAL del estudio tarifario ESSSI S.A. para sus concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbun realizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para el Séptimo Proceso Tarifario.

El estudio tiene como objetivo determinar los cargos tarifarios aplicables a la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado de aguas servidas que prestan estas concesiones.

En los capítulos siguientes se presenta el cálculo de tarifas para las concesiones de servicios sanitarios; producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas, del Estudio FINAL, correspondientes al período tarifario (2025-2030), las que se han obtenido de acuerdo con la normativa vigente y según las Bases Definitivas del Estudio Tarifario, elaboradas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

El estudio y el cálculo de tarifas propiamente tal se han ceñido a lo dispuesto en la legislación vigente en el sector sanitario nacional y a lo dispuesto por las Bases Definitivas del Estudio Tarifario de SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN, Período 2025-2030.

### 1.2 Antecedentes Generales de la Empresa

A la fecha de emisión del presente informe se han transferido las concesiones de producción y distribución de agua potable y recolección de aguas servidas a la empresa ESSSI S.A. con la siguiente estructura propietaria:

- 82,8% Empresa Hidrosan inversiones S.A.
- 11,2% Inversiones Don Julian Ltda.
- 6,0% Nuevasan S.A.

Por su parte, los sistemas, localidades y sectores tarifarios en estudio se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1.1**  
**Sistema(s), Localidades y sectores tarifarios de ESSSI S.A. concesiones Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbun**

N°	SISTEMA	Localidad	Sector Tarifario
1	Pichidangui	Pichidangui	1
2	Los Molles	Los Molles	2
3	Pillanlelbún	Pillanlelbún	3

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

### **CAPÍTULO N° 2 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO**

**ENERO 2025**

## **2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

El presente estudio, elaborado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, corresponde al Estudio Tarifario FINAL para los servicios de agua potable y alcantarillado que presta la empresa ESSSI S.A. en sus concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún.

Las fórmulas tarifarias que se calcularán tendrán un período de vigencia de cinco años a contar del 04 de febrero del 2025 para las concesiones de Pichidangui y Los Molles y 18 de marzo del 2025 para la concesión de Pillanlelbún y su aplicación por parte del prestador sólo podrá realizarse una vez que éstas sean publicadas en el Diario Oficial.

En el estudio se presentan los antecedentes y criterios utilizados para el cálculo tarifario de los sistemas de agua potable y de aguas servidas de la empresa.

El informe se ha estructurado, en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1: Introducción**  
Este capítulo contiene los antecedentes generales del Estudio Tarifario FINAL y una caracterización básica de la Empresa.
- **Capítulo 2: Descripción General del Estudio**  
Se resume el contenido de cada uno de los capítulos del informe.
- **Capítulo 3: Proyección de Demanda**  
Contiene la información utilizada y los criterios adoptados para el cálculo de la demanda de agua potable y alcantarillado de los Servicios Sanitarios.
- **Capítulo 4: Determinación de la Tasa de Costo de Capital**  
Se presenta la metodología y el cálculo de la tasa de costo de capital para el siguiente período tarifario, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- **Capítulo 5: Determinación del Valor del Agua Cruda**  
En este capítulo se resumen los valores de agua cruda adoptados para la tarificación de los sistemas de producción.
- **Capítulo 6: Determinación de la Empresa Modelo (Proyecto de Reposición)**  
Contiene la demanda de autofinanciamiento, considerada para el modelamiento de los sistemas y el dimensionamiento de la infraestructura de agua potable y aguas servidas de la Empresa Modelo.  
  
Se incluye la metodología y cálculo de costos de la Rotura y Reposición de Pavimentos por sistema, la definición de la Infraestructura de Apoyo.
- **Capítulo 7: Valorización de la Infraestructura de la Empresa Modelo**  
Contiene la valorización de la infraestructura de agua potable y aguas servidas de la Empresa Modelo.

- **Capítulo 8: Metodología para la Determinación de los Gastos Eficientes de la Empresa Modelo**

En este capítulo se encuentra el cálculo de los Gastos Eficientes de la Empresa Modelo, incluyendo: Costo de Recursos Humanos, Gastos Generales, Recursos asociados a la Operación y Mantenimiento de la Infraestructura, Costos Institucionales y los recursos correspondientes a Externalización de Actividades.

- **Capítulo 9: Determinación de Inversiones no Sanitarias**

En este capítulo se encuentra el modelamiento de los Terrenos y Servidumbres, la modelación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, del Mobiliario, de los Gastos de Puesta en marcha y del Capital de Trabajo, entre otros.

- **Capítulo 10: Determinación de los Aportes de Terceros**

En este capítulo se presenta la metodología y la determinación de los Aportes de Terceros.

- **Capítulo 11: Vidas Útiles**

En este capítulo se presenta la metodología utilizada para determinar las Vidas Útiles.

- **Capítulo 12: Determinación del Proyecto de Reposición y Costo Total de Largo Plazo**

En este capítulo se entrega el cálculo del CTLP neto de Aportes de Terceros, por sistema y a nivel de empresa.

- **Capítulo 13: Determinación del Proyecto de Expansión**

En este capítulo se encuentra el dimensionamiento y valorización de los costos, correspondientes al proyecto de expansión.

- **Capítulo 14: Determinación de Costos Incrementales de Desarrollo**

Se resumen los costos incrementales del proyecto de expansión.

- **Capítulo 15: Cálculo de Tarifas Eficientes**

Se entregan las tarifas de eficiencia por sistema y a nivel de la Empresa.

- **Capítulo 16: Determinación de Tarifas de Autofinanciamiento**

Se entregan las tarifas de autofinanciamiento.

- **Capítulo 17: Polinomios de Indexación**

Se incluyen en este capítulo los polinomios de indexación determinados para los distintos cargos tarifarios.

- **Capítulo 18: Determinación de Aportes de Financiamiento Reembolsables**

Se presenta la metodología y los resultados obtenidos respecto a los aportes financieros reembolsables.

- **Capítulo 19: Determinación de Tarifas de Interconexión**

En este capítulo se encuentra la metodología y cálculo de las tarifas de interconexión de los servicios de agua potable y de aguas servidas.

- **Capítulo 20: Determinación de Cargos Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifarias**  
En este capítulo se presentan las tarifas determinadas para las otras prestaciones de la empresa: tarifas por Riles, tarifas por corte y reposición de suministro, tarifas por mantenimiento de grifos de incendio, tarifas por verificación de medidores y cobros por revisión de proyectos de modificación de infraestructura.
- **Capítulo 21: Descuentos por la Provisión de Servicios No Regulados**  
En este capítulo se define la metodología utilizada para efectuar el descuento por prestaciones no reguladas, se describe el marco conceptual del método empleado, describe las fórmulas aplicadas y el modelo que las sustenta, para finalmente exponer la aplicación del procedimiento y los resultados obtenidos.
- **Capítulo 22: Tarifas por grupo tarifario y resultados finales**

Finalmente se presentan en Anexos, los antecedentes de respaldo y resultados de los estudios y análisis realizados en los capítulos del Informe FINAL.

# SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

## ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN

Período 2025 - 2030

### INFORME FINAL

#### CAPÍTULO N° 3 PROYECCIÓN DE DEMANDA

ENERO 2025

## INDICE

3.	INTRODUCCIÓN.....	3
3.1	Metodología de Proyección de Demanda AP .....	3
3.1.1	Información considerada.....	3
3.1.1	Proyección de Consumos y Clientes de Agua Potable.....	3
3.1.1.1	Especificación general del modelo de demanda .....	3
3.1.1.2	Modelación de la demanda AP de ESSSI .....	5
3.1.1.3	Hechos estilizados.....	6
3.1.1.3	Resultados de la modelación de demanda.....	9
3.1.2	Proyección de población .....	13
3.1.3	Proyección de Cobertura AP.....	14
3.2	Metodología de Proyección de Demanda AS.....	14
3.2.1	Cobertura AS.....	15
3.2.2	Población saneada.....	15
3.2.3	Facturación de Clientes y Facturación AS .....	15
3.3	Estacionalidad .....	16
3.3.1	Estacionalidad AP .....	16
3.3.2	Estacionalidad AS .....	16
3.4	Resultados Obtenidos.....	16

### 3. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objetivo dar a conocer los criterios y resultados obtenidos en la proyección de demanda realizada por el Centro de Microdatos de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile para el proceso de tarifas de la empresa de servicios ESSSI, correspondiente al período 2022-2037. Este estudio abarca las principales variables de demanda asociadas a los sistemas de agua potable y aguas servidas de la empresa, las que se proyectan para el período de expansión.

En términos generales, la metodología de trabajo seguida en el estudio consistió, en primer término, en determinar la demanda de agua potable a partir de la modelación econométrica de las variables consumos unitarios y clientes para los segmentos residencial y no residencial, para así obtener el consumo total multiplicando ambas series y luego derivar a partir de este la facturación de aguas servidas, aplicando los criterios señalados en las Bases Definitivas del presente Estudio de Tarifas.

#### 3.1 Metodología de Proyección de Demanda AP

##### 3.1.1 Información considerada

En la proyección se utilizaron las siguientes fuentes de información:

- PR027, SIFAC II 2012-2023.
- Censos de población y vivienda del INE.
- Antecedentes presentados por la empresa en la etapa de entrega de información definida en las Bases del Estudio de Tarifas.

##### 3.1.1 Proyección de Consumos y Clientes de Agua Potable

###### 3.1.1.1 Especificación general del modelo de demanda

El modelo de demanda considera dos *componentes*: (a) modelo para número de clientes y (b) modelo para consumos unitarios de esos clientes. Con (a) y (b), la construcción de las proyecciones de consumo total es directo (producto de ambas).

Por otro lado, dependiendo de la calidad y cantidad de la información, el modelo puede tener diversos niveles de desagregación según (i) tipos de clientes, (ii) tipos de consumo y (iii) según geografía (localidad).

Los tipos de clientes para los cuales se realizan las proyecciones (y el modelamiento) son según una taxonomía que se define a priori, y sobre la cual se investigan los resultados que se obtienen para proponer una versión definitiva del modelo. Por ejemplo, se investigará un modelo de demanda

donde el tipo de clientes es Residencial - No Residencial, pero también una donde se considere un desagregado de los clientes No Residencial según las bases de datos que se utilicen (sólo PR27).

Respecto de los consumos unitarios, estos se pueden construir con la base de los consumos totales, o distinguiendo entre consumo punta y consumo fuera punta.

Finalmente, a nivel geográfico, lo anterior se puede considerar para estimar modelos en todo el territorio atendido por la empresa, o bien distinguiendo por localidad. En este último caso, se debe verificar que haya consistencia entre las estimaciones agregadas y la suma de las estimaciones agregadas, sea que las últimas aparezcan como restricción en los modelos desagregados o bien que las estimaciones desagregadas se construyan a partir de estimaciones agregadas, proyectando un factor de proporcionalidad asociado a la localidad.

En términos generales, condicional al tipo de cliente, tipo de consumo y localidad, el consumo unitario es modelado de la siguiente manera:

$$\log(CU_t) = c + \beta X_t + v_t \quad (4)$$

$$\Phi(L)\Phi_E(L^m)(1-L)^d(1-L^m)^D v_t = \delta + \Theta(L)\Theta_E(L^m)u_t \quad (5)$$

donde  $CU_t$  es el consumo unitario en el período  $t$ ,  $X_t$  es un predictor (o potencialmente un vector de predictores) que es relevante para explicar el consumo unitario y  $u_t$  es un ruido blanco. En lo anterior,  $L$  denota el operador de rezago estándar, es decir,  $Ly_t = y_{t-1}$ , y además se asume que

$$\begin{aligned} \Phi(L) &= 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p \\ \Phi_E(L^m) &= 1 - \phi_{E1} L^m - \phi_{E2} L^{2m} - \dots - \phi_{EP} L^{Pm} \\ \Theta(L) &= 1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - \dots - \theta_q L^q \\ \Theta_E(L^m) &= 1 - \theta_{E1} L^m - \theta_{E2} L^{2m} - \dots - \theta_{EQ} L^{Qm} \end{aligned}$$

son los operadores de rezagos autorregresivos (AR) y de media móvil (MA) que se supone son estacionarios e invertibles, respectivamente. Notar que en este modelo  $v_t$  puede escribirse como  $ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_m$  donde  $m$  representa la frecuencia de la serie (en nuestro caso  $m = 12$ ). Es importante destacar que las ecuaciones (4) y (5) se ajustan de forma separada para todos los casos definidos según tipo de cliente, tipo de consumo y localidad que se requiera.

En la especificación (4) incorporamos como variable explicativa a las precipitaciones (acumuladas en 3 meses) en la zona atendida por la empresa. Por su parte, los rezagos incluidos en la ecuación (5) se obtienen de manera óptima en base al Criterio de Información Bayesiano (BIC). Además, para la modelación de  $CU$  se debe aplicar la prueba de raíz unitaria estacional de Wang, Smith y Hyndman (2006) a la serie de tiempo  $\log(CU_t)$ , de manera de estudiar si corresponde diferenciar la serie en doce meses para que sea estacionaria. Si se rechaza la hipótesis de estacionariedad estacional, se recomienda trabajar con la serie de tiempo  $\log(CU_t) - \log(CU_{t-12})$ , que es una aproximación a la variación porcentual en doce meses del consumo unitario mensual. Luego, al implementar las pruebas de raíz unitaria estándar (prueba de Dickey-Fuller Aumentada, ADF) a la serie  $\log(CU_t) - \log(CU_{t-12})$ , se debe evaluar si es estacionaria a los niveles de significancia estándar. En caso de corresponder, la serie se debe diferenciar las veces que sea necesario hasta no poder rechazar la hipótesis de estacionariedad de la prueba ADF.

El ejercicio anterior se repite para las series según tipo de cliente, tipo de consumo y localidad que se analice. Finalmente, para cada modelo ajustado, se debe evaluar si los residuos estimados son un

ruido blanco o no. Para este propósito, se aplica la prueba de Ljung-Box. El modelo seleccionado debe cumplir con el rechazo de la hipótesis que los residuos estimados no son ruido blanco.

Por otro lado, en términos generales y según tipo de cliente, tipo de consumo y localidad, el número de clientes se modela por medio de un proceso  $ARIMA(0,1,0)$  que está dado por la siguiente expresión:

$$\log(N_t) = \alpha_0 + \log(N_{t-1}) + \epsilon_t \quad (6)$$

donde  $N_t$  es el número de clientes en el período  $t$ ,  $\alpha_0$  es un parámetro que deben ser estimado, y  $\epsilon_t$  es un ruido blanco. La ecuación (6) se ajusta según tipo de cliente, tipo de consumo y localidad que se requiera, de forma separada. Bajo el modelo (6), tenemos que la proyección del número de clientes se calcula a partir de la tasa de crecimiento histórica del número de clientes que se analiza. Finalmente, habiendo ajustado los modelos y realizado los pronósticos de  $N_t$  y  $CU_t$  según tipo de cliente, tipo de consumo y localidad, es posible construir la proyección del consumo total de la siguiente manera:  $N_t \times CU_t$ .

### 3.1.1.2 Modelación de la demanda AP de ESSSI

Para los Molles se tiene que:

#### Para tipo residencial:

- CU se estima con todos los datos: mayo 2015-dic 2023. Modelo de serie de tiempo sin dummy.
- Clientes: modelo lineal en tendencia, estimado con datos enero 2020-dic 2023.

#### Para no residencial:

- Modelo para CU se estima datos: enero 2012-dic 2023. Modelo sin dummy pandemia.
- Clientes: se proyecta el último año de datos (2023) para los años en el horizonte de proyección.

Para Pichidangui se tiene que:

#### Para tipo residencial:

- CU se estima con todos los datos: enero 2012-dic 2023. Modelo de serie de tiempo sin dummy.
- Clientes: modelo lineal en tendencia, estimado con datos enero 2012-dic 2023.

#### Para no residencial:

- Modelo para CU se estima datos: enero 2012-dic 2023. Modelo con dummy pandemia.
- Clientes: modelo lineal en tendencia, estimado con datos enero 2012-dic 2023.

Para Pillanlelbun se tiene que:

#### Para tipo residencial:

- CU se estima con todos los datos: enero 2012-dic 2023. Modelo de serie de tiempo sin dummy. En estos datos hice una imputación en un mes que tenía consumo negativo y muy alto en valor absoluto. Promedio simple entre los datos consecutivos por arriba y por abajo.
- Clientes: modelo lineal en tendencia, estimado con datos enero 2021-dic 2023.

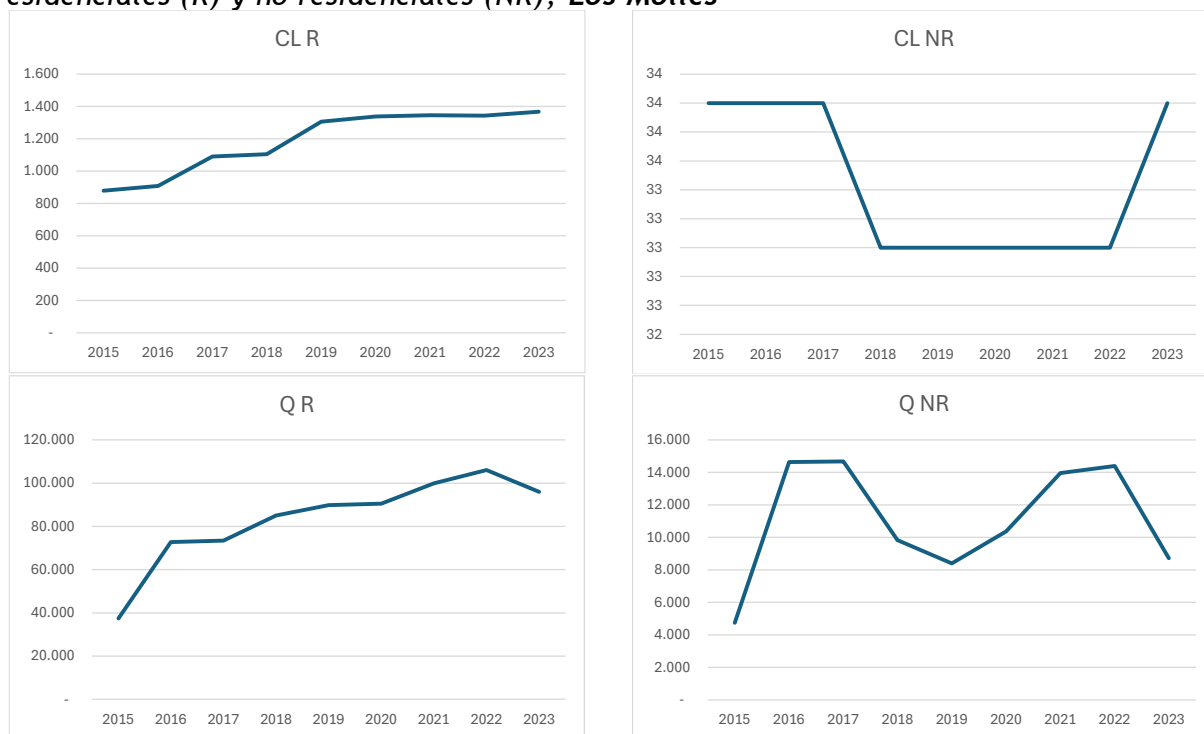
#### Para no residencial:

- Modelo para CU se estima datos: enero 2012-dic 2023. Modelo sin dummy pandemia.
- Clientes: modelo lineal en tendencia, estimado con datos enero 2015-dic 2023.

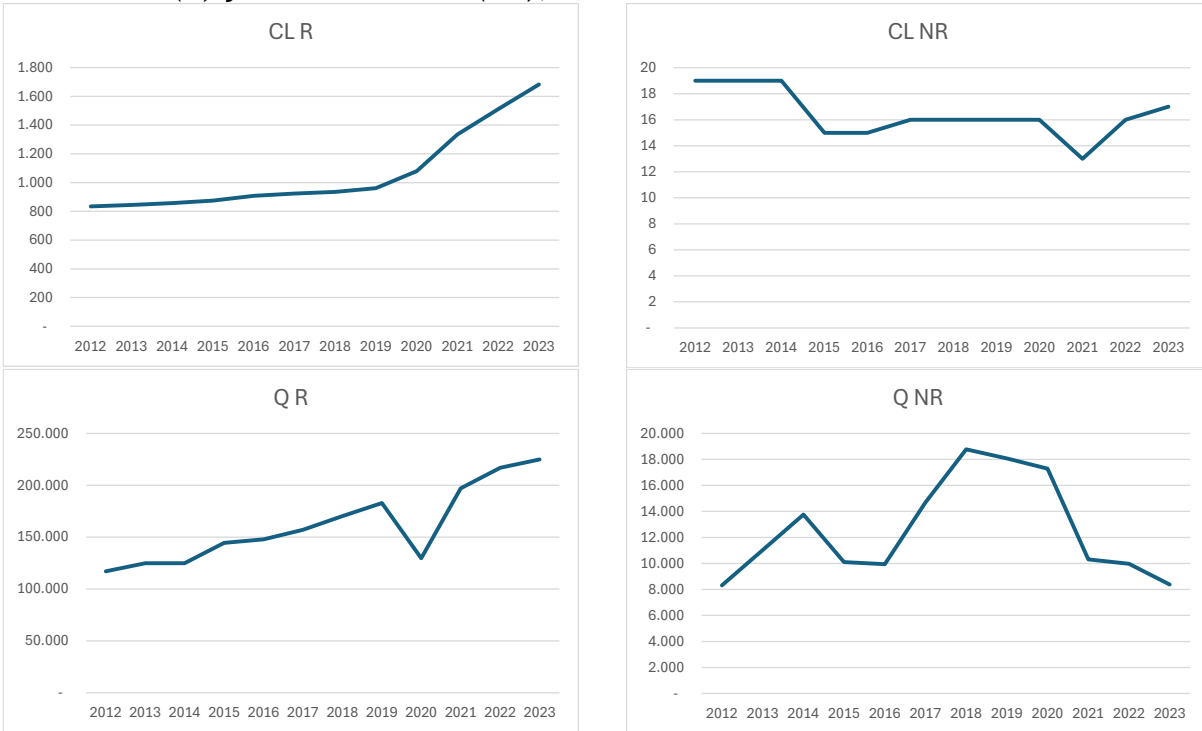
### 3.1.1.3 Hechos estilizados

Para cada localidad que se analiza, los gráficos a continuación muestran el comportamiento observado de la demanda (registros en el periodo de los datos), datos anuales. En todos ellos, destaca la *enorme irregularidad* en el número de clientes observado (sobre todo para clientes no residenciales), como también de los consumos totales observados. Destaca también la caída de consumo en el periodo 2020 - 2021, y una caída sistemática del consumo total no residencial en el año 2023.

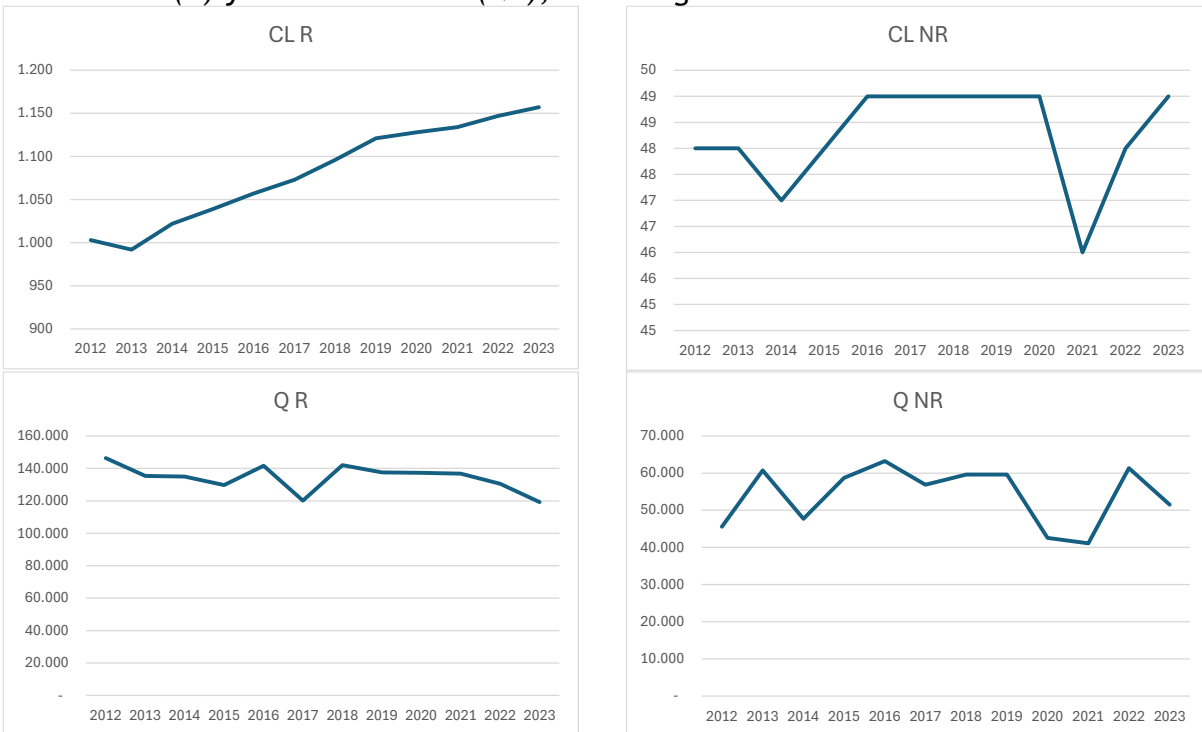
**Gráfico 1: datos observados (anuales) de consumo (Q) y de número de clientes (CL) para clientes residenciales (R) y no residenciales (NR), Los Molles**



**Gráfico 2: datos observados (anuales) de consumo (Q) y de número de clientes (CL) para clientes residenciales (R) y no residenciales (NR), Pillanlelbun**

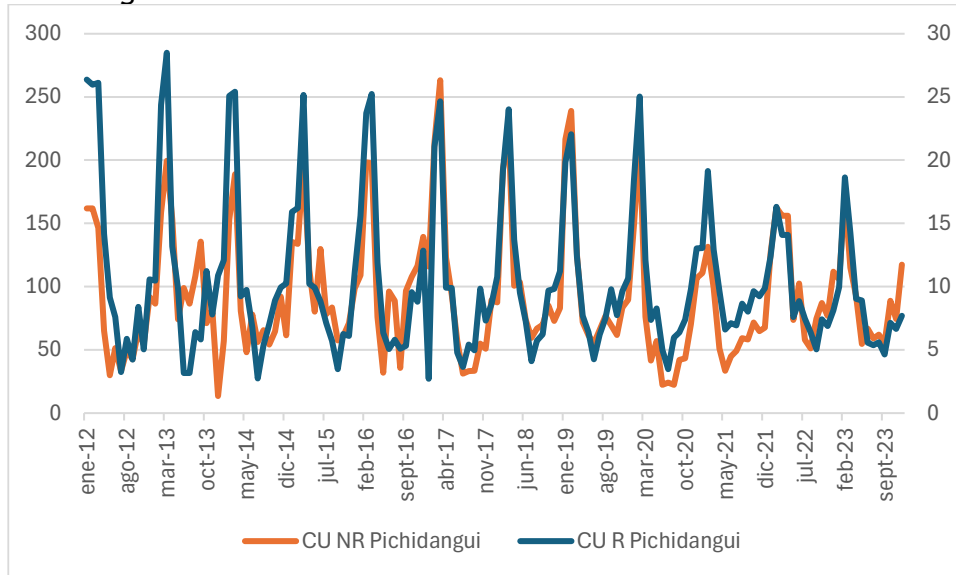


**Gráfico 3: datos observados (anuales) de consumo (Q) y de número de clientes (CL) para clientes residenciales (R) y no residenciales (NR), Pichidangui**

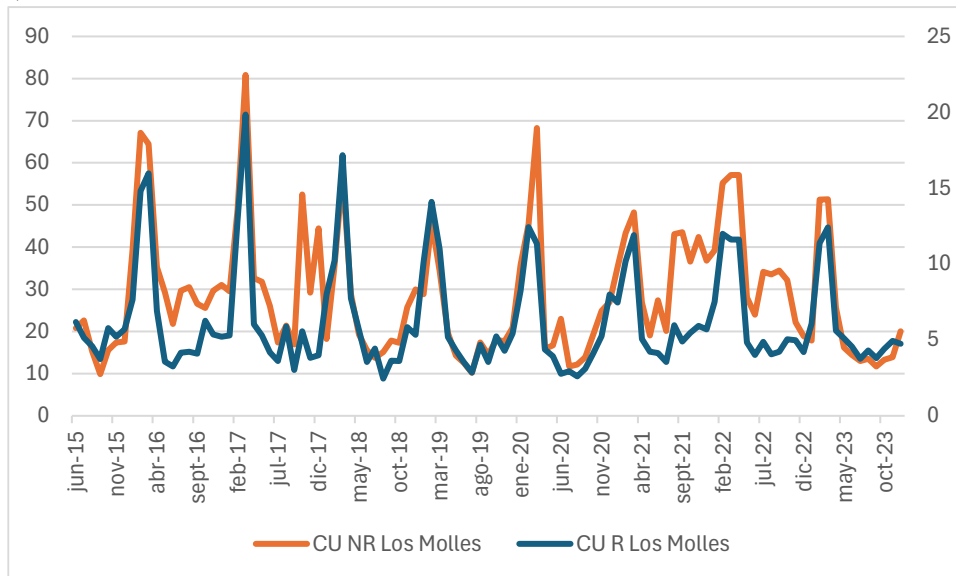


La irregularidad anterior no necesariamente trasunta en un comportamiento *heterodoxo* en los consumos unitarios mensuales observados en el periodo de datos. De hecho, como se aprecia en los gráficos a continuación, el consumo unitario mantiene un comportamiento relativamente estable para cada localidad, con una ligera tendencia a la baja en Pillanlelbun, pero con signos de recuperación a finales de 2023.

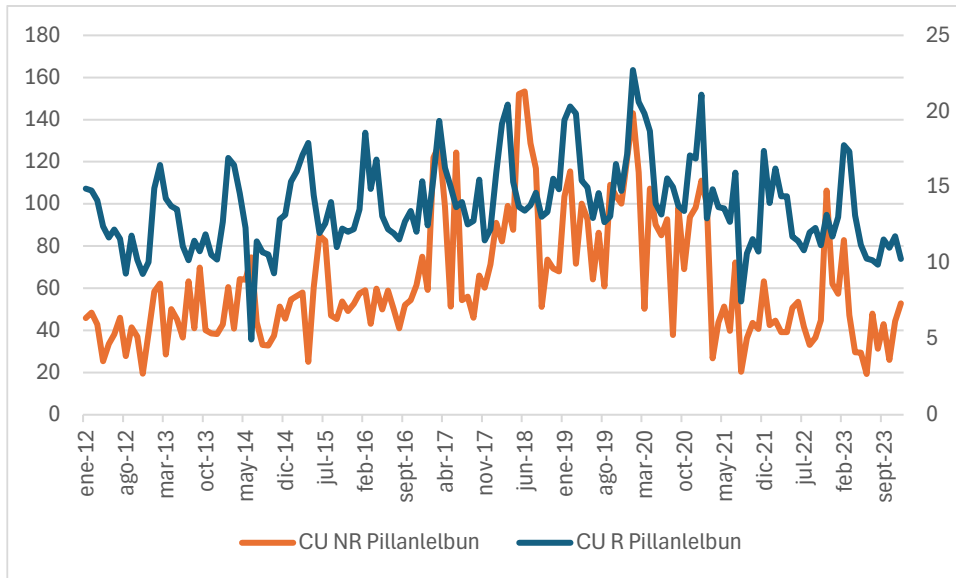
**Gráfico 4:** serie de consumos unitarios mensuales observados (residencial en eje secundario): Pichidangui



**Gráfico 5:** serie de consumos unitarios mensuales observados (residencial en eje secundario): Los Molles



**Gráfico 6: serie de consumos unitarios mensuales observados (residencial en eje secundario): Pillanlelbun\***



\*: en marzo de 2020 hay un dato anómalo (negativo). Se imputa el consumo unitario de marzo de 2019

### 3.1.1.3 Resultados de la modelación de demanda

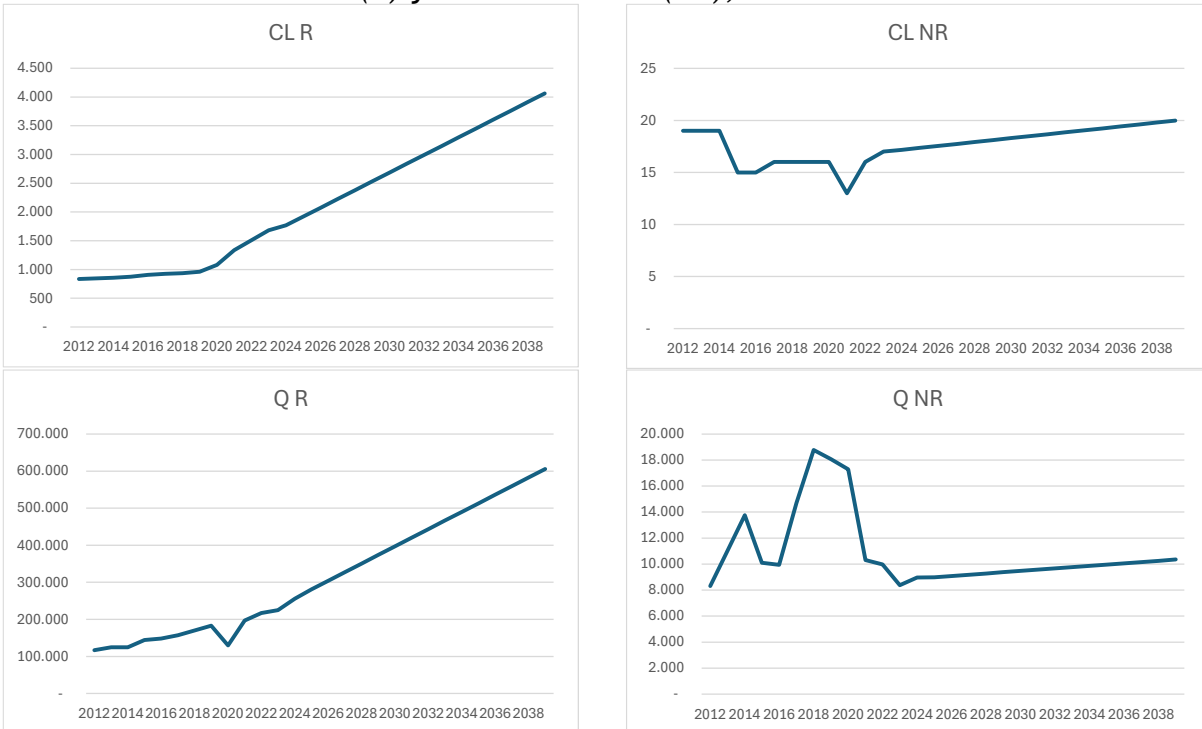
Sobre la base lo anterior respecto de la especificación del modelo de demanda, usando la información de la Empresa provista por la SISS, los datos y la proyección anual de número de clientes (Clientes) y de consumo (Consumo), por tipo residencial (R) y no residencial (NR), se resumen los gráficos a continuación.

Sobre lo anterior, en los gráficos que sigue destaca que el crecimiento del consumo residencial proyectado para Pillanlelbun se explica básicamente por el aumento sustantivo del número de clientes proyectados, que a su vez se explica por el elevado número de clientes que comienzan a incorporarse a la localidad desde 2020 en adelante (ver Gráfico 2).

**Gráfico 7: datos observados (anuales) y proyecciones de consumo (Q) y de número de clientes (CL) para clientes residenciales (R) y no residenciales (NR), Los Molles**



**Gráfico 8: datos observados (anuales) y proyecciones de consumo (Q) y de número de clientes (CL) para clientes residenciales (R) y no residenciales (NR), Pillanlelbun**

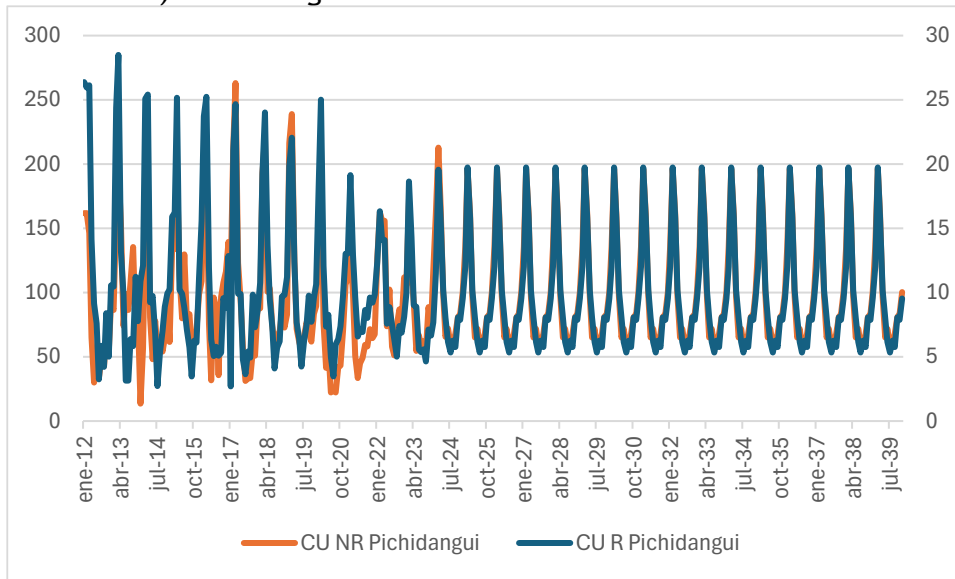


**Gráfico 9: datos observados (anuales) y proyecciones de consumo (Q) y de número de clientes (CL) para clientes residenciales (R) y no residenciales (NR), Pichidangui**

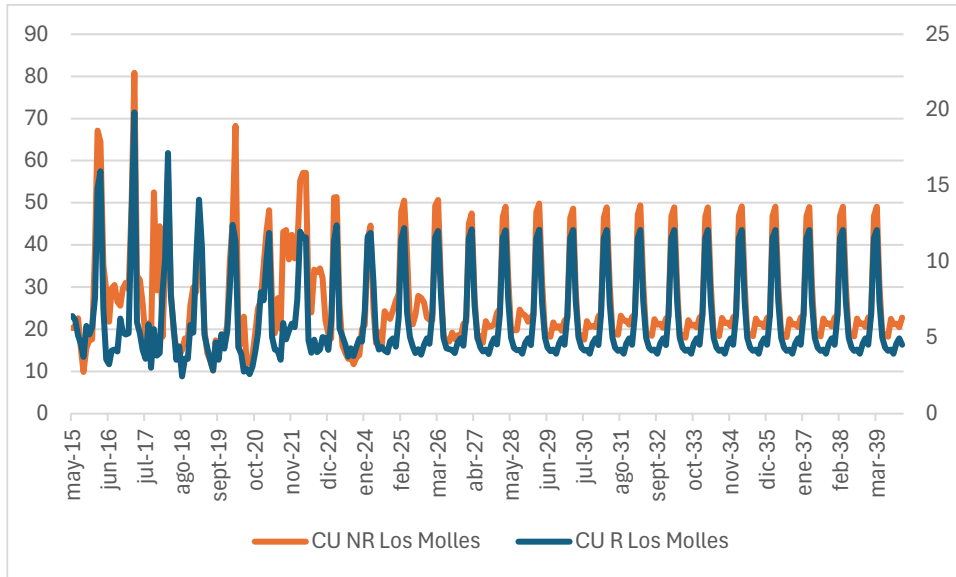


Respecto de las proyecciones de consumo unitario, los gráficos a continuación muestran las observaciones y los resultados de las proyecciones correspondientes.

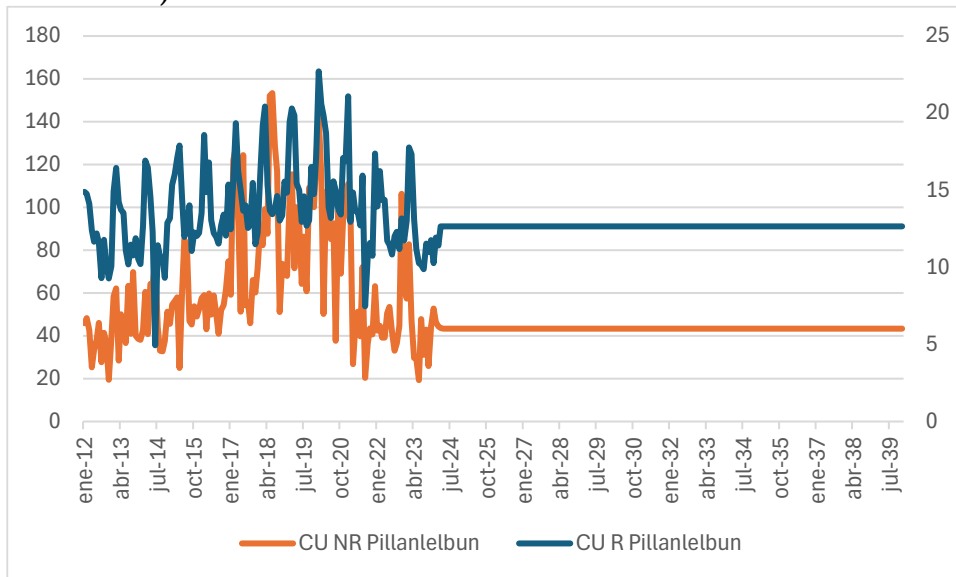
**Gráfico 10: serie de consumos unitarios mensuales observados y proyecciones (residencial en eje secundario): Pichidangui**



**Gráfico 11: serie de consumos unitarios mensuales observados y proyecciones (residencial en eje secundario): Los Molles**



**Gráfico 12:** serie de consumos unitarios mensuales observados y proyecciones (residencial en eje secundario): Pillanlelbut



En lo anterior, dada la irregularidad (características) de la serie de consumo unitario de Pillanlelbut, la mejor proyección del modelo SARIMA elegida con criterios de información arroja resultados constantes.

Sobre la base de todo lo anterior, la tabla que sigue resume los resultados de las proyecciones anuales, reportando el correspondiente  $Q^*$  que se obtiene para cada serie de datos, por localidad analizada (por localidad analizada; usa proyecciones de los años 2025 - 2029).

**Tabla 1: resultados de la proyección de demanda para la Empresa**

	Los Molles				Pichidangui				Pillanlelbun			
	N R	Q R	N NR	Q NR	N R	Q R	N NR	Q NR	N R	Q R	N NR	Q NR
2012	-	-	-	-	1.003	146.454	48	45.607	834	117.082	19	8.311
2013	-	-	-	-	992	135.451	48	60.722	845	124.943	19	11.033
2014	-	-	-	-	1.022	135.042	47	47.730	858	124.909	19	13.764
2015	879	37.420	34	4.742	1.039	129.719	48	58.699	875	144.482	15	10.097
2016	909	72.786	34	14.629	1.057	141.614	49	63.261	908	148.014	15	9.935
2017	1.090	73.459	34	14.676	1.073	120.182	49	56.864	924	157.055	16	14.686
2018	1.104	85.027	33	9.837	1.096	142.022	49	59.588	936	170.339	16	18.772
2019	1.306	89.809	33	8.399	1.121	137.528	49	59.584	962	182.895	16	18.069
2020	1.338	90.526	33	10.364	1.128	137.275	49	42.559	1.079	129.683	16	17.289
2021	1.345	99.892	33	13.951	1.134	136.760	46	41.099	1.335	197.055	13	10.313
2022	1.343	106.096	33	14.395	1.147	130.473	48	61.321	1.511	216.986	16	9.969
2023	1.367	96.018	34	8.722	1.157	119.304	49	51.482	1.683	225.001	17	8.377
2024	1.375	102.602	35	10.502	1.182	133.616	49	60.341	1.767	255.760	17	8.967
2025	1.388	99.967	35	12.276	1.197	136.569	49	57.968	1.920	280.847	17	8.985
2026	1.400	102.913	35	10.304	1.212	138.314	49	58.118	2.073	304.067	18	9.083
2027	1.413	102.573	35	10.428	1.228	140.059	49	58.268	2.226	327.287	18	9.180
2028	1.425	104.257	35	11.295	1.243	141.805	50	58.417	2.379	350.507	18	9.278
2029	1.438	104.718	35	10.733	1.258	143.550	50	58.567	2.532	373.727	18	9.375
2030	1.451	105.926	35	10.595	1.273	145.295	50	58.717	2.685	396.947	18	9.472
2031	1.463	106.681	35	10.944	1.288	147.041	50	58.867	2.838	420.168	18	9.570
2032	1.476	107.712	35	10.822	1.304	148.786	50	59.017	2.991	443.388	19	9.667
2033	1.489	108.575	35	10.711	1.319	150.532	50	59.167	3.144	466.608	19	9.765
2034	1.501	109.541	35	10.832	1.334	152.277	50	59.317	3.297	489.828	19	9.862
2035	1.514	110.444	35	10.822	1.349	154.022	51	59.466	3.450	513.048	19	9.960
2036	1.527	111.385	35	10.766	1.364	155.768	51	59.616	3.603	536.268	19	10.057
2037	1.539	112.304	35	10.801	1.380	157.513	51	59.766	3.756	559.488	20	10.154
2038	1.552	113.236	35	10.810	1.395	159.259	51	59.916	3.909	582.708	20	10.252
2039	1.565	114.159	35	10.788	1.410	161.004	51	60.066	4.062	605.928	20	10.349
2040	1.577	115.088	35	10.795	1.425	162.749	51	60.216	4.215	629.148	20	10.447
Q*	1.411	102.738	35	11.037	1.226	139.824	49	58.247	2.206	324.151	18	9.167

### 3.1.2 Proyección de población

#### 3.1.2.1 Población Permanente

##### a) Antecedentes considerados

Para llevar a cabo la proyección de población permanente se tomaron en consideración los siguientes antecedentes:

- Censos de población, información entregada por el INE, correspondiente al censo 2017.
- Proyecciones de población del INE, censo 2017.

b) Procedimiento de proyección

Para determinar la población asociada a los clientes residenciales se consideró el índice habitacional resultante del censo.

Por tanto, la proyección de la población se obtiene de aplicar dicho índice habitacional a la proyección de los clientes residenciales.

**3.1.2.2 Población Flotante**

No aplica.

**3.1.2.3 Población abastecida**

La población abastecida se obtiene al realizar la multiplicación entre la población dentro del territorio operacional y las coberturas de AP.

**3.1.3 Proyección de Cobertura AP**

Las proyecciones de coberturas utilizan como fuente de información de las tablas de demanda (Anexo 5) y antecedentes complementarios enviados por la empresa en la etapa de entrega de información definida en las Bases del Estudio de Tarifas

**3.1.3. Proyección de Arranques**

La proyección del número de arranques se determina como la multiplicación del número de clientes AP por el índice arranques por cliente AP, el que se proyectó considerando los datos observados y reportados por la empresa.

**3.2 Metodología de Proyección de Demanda AS**

La proyección de demanda de aguas servidas se ha determinado a partir de la proyección de demanda de agua potable, tomando en cuenta lo señalado en las Bases Definitivas del Estudio de Tarifas específicamente para la facturación de AS:

*“La facturación de alcantarillado deberá obtenerse a partir de la proyección de consumos de agua potable, las coberturas de agua potable y alcantarillado, los consumos de agua potable de los clientes que no se conectarían al alcantarillado (excepciones) y la facturación de alcantarillado de los clientes con fuente propia. Estos últimos se proyectarán en forma independiente.”*

### 3.2.1 Cobertura AS

Las Bases establecen que la cobertura meta se encuentra entre el 90% y 100% y ésta se alcanza, a más tardar, en el año 5. Para tal situación, salvo las situaciones de excepción contempladas en las bases tarifarias, se utilizan los siguientes criterios según cobertura real actual:

- Si cobertura inicial < 50%, cobertura meta = 90%
- Si cobertura inicial está entre un 50 a un 75%, cobertura meta = 95%
- Si cobertura inicial >75%, cobertura meta 100%

Complementariamente, se consideraron las situaciones de excepción estipulados en los literales a) y b) de las bases tarifarias.

### 3.2.2 Población saneada

La población saneada se obtiene al realizar la multiplicación entre la población total al interior del territorio operacional y las coberturas de AS.

### 3.2.3. Facturación de Clientes y Facturación AS

En términos generales, la proyección de clientes y facturación de aguas servidas se determinó a partir de los clientes y consumos de agua potable, a los cuales se descontaron los clientes que no se conectan al alcantarillado, es decir los clientes sólo AP (áreas verdes), y se agregan los clientes que cuentan con fuente propia.

A continuación, se describe la forma en que se proyectan los clientes que cuentan sólo con el servicio de AP y aquellos clientes que tienen fuente propia.

#### 3.2.3.1 Clientes sólo AS (con fuente propia)

Se proyectan en función de los valores observados en el período histórico.

#### 3.2.3.2 Clientes sólo AP

Para proyectar este tipo de clientes, se ha distinguido en dos casos: áreas verdes y aquellos clientes que se van conectando al servicio de alcantarillado a medida que aumenta la cobertura AS.

En el caso de las áreas verdes, éstas se proyectan en función de los valores observados en el periodo.

El resto de los clientes que cuentan sólo con el servicio de AP, se conectan al servicio de alcantarillado en la medida que aumenta la cobertura AS. En cada localidad, estos clientes se estiman como el porcentaje de los clientes totales (clientes AP más clientes sólo AS) faltante para tener 100% de cobertura AS.

### **3.2.3.3 Facturación AS**

Análogamente al caso de los clientes AS, la proyección de la facturación de aguas servidas se determinó a partir de la facturación de agua potable, descontando la facturación de los clientes que no se conectan al alcantarillado, es decir la facturación de los clientes sólo AP, y agregando la facturación de los clientes que cuentan con fuente propia.

### **3.2.3.4 Uniones domiciliarias**

La proyección del número de UD se determina como la multiplicación del número de clientes AS por el índice UD por cliente AS, el que se proyectó considerando los datos observados en el período histórico proporcionados por la empresa.

## **3.3. Estacionalidad**

### **3.3.1 Estacionalidad AP**

De acuerdo con las Bases se mantiene la estructura de meses punta y no punta definidos en el proceso tarifario anterior.

Además, se mantiene el actual límite de sobreconsumo establecido en el decreto vigente.

### **3.3.2 Estacionalidad AS**

De acuerdo con las Bases se mantiene la estructura tarifaria vigente.

## **3.4 Resultados Obtenidos**

En Anexo se entregan los resultados obtenidos para las proyecciones y demanda de autofinanciamiento de la Empresa en el presente Estudio.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 4 TASA DE COSTO DE CAPITAL**

**ENERO 2025**

## **4 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE COSTO DE CAPITAL**

### **4.1 Aspectos Generales**

De acuerdo a la legislación vigente, la tasa de costo de capital corresponderá a la tasa interna de retorno promedio ofrecida por el Banco Central de Chile, para sus instrumentos reajustables en moneda nacional de plazo igual o mayor a ocho años, más un premio por riesgo que no podrá ser inferior a 3% ni superior a 3,5%. En todo caso, la tasa de costo de capital no podrá ser inferior al 7%.

### **4.2 Tasa Interna de Retorno Promedio**

En virtud de lo señalado en las bases definitivas del estudio tarifario; lo informado en el oficio SISS N° 980 del 22 de marzo de 2024, la serie temporal de datos seleccionada para establecer el promedio es la contenida en el Cuadro 4.1:

**Cuadro N° 0.1**  
**Tasa de interés de los instrumentos del Banco Central de Chile BCU-(10 años)**

<b>Mes</b>	<b>Tasa</b>
sep.2019	0,02
oct.2019	0,19
nov.2019	0,73
dic.2019	0,55
ene.2020	0,35
feb.2020	0,54
mar.2020	0,50
abr.2020	0,37
may.2020	-0,14
jun.2020	-0,13
jul.2020	-0,18
ago.2020	-0,34
sep.2020	-0,25
oct.2020	-0,12
nov.2020	-0,21
dic.2020	-0,12
ene.2021	-0,35
feb.2021	-0,42
mar.2021	0,14
abr.2021	0,57
may.2021	0,77
jun.2021	1,22
jul.2021	1,52
ago.2021	1,57

<b>Mes</b>	<b>Tasa</b>
sep.2021	2,00
oct.2021	2,95
nov.2021	2,24
dic.2021	2,28
ene.2022	2,29
feb.2022	2,18
mar.2022	1,93
abr.2022	1,90
may.2022	2,04
jun.2022	2,00
jul.2022	1,91
ago.2022	2,10
sep.2022	2,24
oct.2022	2,57
nov.2022	1,92
dic.2022	1,65
ene.2023	1,75
feb.2023	2,08
mar.2023	1,96
abr.2023	1,81
may.2023	2,10
jun.2023	2,12
jul.2023	2,16
ago.2023	2,37
sep.2023	2,62
oct.2023	3,02
nov.2023	2,95
dic.2023	2,44
ene.2024	2,59
feb.2024	2,47

En consecuencia, se determina que la tasa interna de retorno promedio para la empresa ESSSI S.A., es de 2,72%, la que se obtiene utilizando las series de tasas antes detalladas, considerando el promedio de cincuenta y cuatro meses.

### **4.3 Premio por Riesgo**

El artículo 39 del Reglamento especifica la determinación del premio por riesgo, que corresponde a la suma ponderada del premio por riesgo asociado al tamaño y el premio por riesgo asociado al tipo de usuario. Según se detalla a continuación, el premio por riesgo para la concesión es de **3,28%**.

#### 4.3.1. Premio por Riesgo Asociado a Tamaño

El premio asociado al tamaño se determina con la suma simple del Patrimonio, los Activos y las Ventas, para el año 2022. Esta información se obtiene de los Estados Financieros de la Empresa para 2022, el cual se presenta en UF al 31 de diciembre de 2022.

Dado el tamaño de la empresa ésta se clasifica por la siguiente tabla:

Premio por riesgo asociado a tamaño  
(Estados financieros a diciembre de 2022)  
UF = \$31.110,98

Tamaño (Miles de UF)	Premio
< 4.950	3,5
4.951 - 15.000	3,4
15.001 - 25.000	3,3
25.001 - 35.000	3,2
35.001 - 45.000	3,1
> 45.001	3,0

La suma respectiva arrojó como resultado un valor igual a 2.703 Miles UF, la cual determina un premio asociado a tamaño para ESSSI de 3,5%.

#### 4.3.2. Premio por Riesgo Asociado al Tipo de Usuario

El premio asociado al tipo de usuario se determina tomando en cuenta dos variables: porcentaje de facturación de clientes residenciales sobre el total facturado y el porcentaje de consumo estacional de balnearios sobre el consumo total. Para esta concesionaria este Premio es igual a 3,07%, que corresponde al promedio del componente residencial con el de efecto de estacionalidad por balnearios.

##### 4.3.2.1. Porcentaje de Facturación de Clientes Residenciales sobre el total facturado

Con la estadística de facturación se obtiene el porcentaje de clientes residenciales que tiene la empresa, el cual se clasifica por la siguiente tabla:

Premio por riesgo asociado al tipo de usuario  
(Facturación año 2022)

% m <sup>3</sup> facturados a clientes tipo residencial	Premio por riesgo asociado al tipo de usuario
<65,01	3,5%
65,01-70,00	3,4%
70,01-75,00	3,3%
75,01-80,00	3,2%
80,01-85,00	3,1%
≥85,01	3,0%

El porcentaje asociado a clientes residenciales es de 84,11%, lo que indica un premio de 3,10% para ESSSI.

#### 4.3.2.2. Porcentaje de Consumo de Bañerios con Alta Estacionalidad

El consumo de algunos bañerios es más sensible al ciclo económico que el resto de los servicios de las empresas.

En tal sentido se evalúa el comportamiento de las localidades para identificar las que se comportan como bañerios dado que el consumo de estos tendría una mayor correlación con el ciclo económico, lo que involucra un riesgo no diversificable que es considerado en el premio por riesgo del cálculo de la tasa de costo de capital. Para ello se introduce este componente del premio por riesgo a través de la siguiente metodología.

Con la estadística de facturación de consumo de 2022 se determinó el porcentaje de consumo de las localidades con alta estacionalidad (Factor: consumo promedio punta/consumo promedio no punta > 1,4) sobre el total de consumo de la empresa. Para calcular el premio asociado a esta variable se realizó lo siguiente: se ordenan todas las empresas y las que obtienen los mayores porcentajes se sacan de la muestra y se les asigna el máximo premio de 3,5. Para el resto de las empresas se relativiza en forma lineal el premio con aquella que obtenga el máximo porcentaje y se determina de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{Y * 0.5}{Z} + 3.0 = \text{Premio}$$

$Y$  : Porcentaje obtenido por la empresa

$Z$  : Variable de escala que indica el porcentaje más alto obtenido por una empresa

El porcentaje de consumo con alta estacionalidad sobre el total para ESSSI, es 5,43%, lo que implica un premio de 3,03% por bañerios con alta estacionalidad.

Así, el premio por riesgo por tipo de usuario para la concesionaria es de 3,07%, suma de residencial y estacional en bañerios

#### 4.4 Resultados

La suma de la tasa interna de retorno (2,72%) más el premio por riesgo (3,28%), alcanza a un 3,00% para la concesión de la empresa ESSSI S.A., por lo que la tasa de costo de capital es 7,0%, de acuerdo a lo dispuesto por la normativa vigente (DFL N°70/88 y DS N°453/89).

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 5 VALOR DEL AGUA CRUDA**

**ENERO 2025**

## **5 VALOR DEL AGUA CRUDA**

El valor del agua cruda se calcula de acuerdo a la metodología descrita en las Bases definitivas.

### **5.1 Situación del Mercado de Agua**

Mediante Oficio 763/2023, la SISS consultó a la Dirección General de Aguas (DGA) por la disponibilidad de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en los sectores relevantes de las Regiones de Coquimbo, Valparaíso y La Araucanía.

A través de Oficio 144/2023, la DGA informó la siguiente situación de disponibilidad para las captaciones consultadas:

**Cuadro N° 5.1**  
**Situación de Disponibilidad DGA en fuentes relevantes**

<b>Región</b>	<b>Fuente</b>	<b>Disponibilidad DGA</b>
Coquimbo	Sector Acuífero Quilimarí	Sin disponibilidad
Coquimbo	Sector Acuífero Pichidangui	Sin disponibilidad
Valparaíso	Acuífero Estero Los Molles	Sin disponibilidad
Araucanía	Sector Acuífero Cautín	Con disponibilidad

En el Sector Acuífero Quilimarí, Sector Acuífero Pichidangui y el Acuífero Estero Los Molles no existe disponibilidad de obtener derechos consuntivos, permanentes y continuos a través de solicitud a la DGA, por lo que corresponde realizar el cálculo del VAC en estas fuentes. En contraste, en el Sector Acuífero Cautín existe disponibilidad de obtener derechos consuntivos, permanentes y continuos, por lo que el valor de los derechos de agua a aplicar en esta fuente es cero.

### **5.2 Cálculo del Valor del Agua Cruda**

Las bases definitivas indican que el cálculo se debe realizar en base a las transacciones de derechos de agua del período 2018–2022. Por ende, se realizó el registro de esta información en los Conservadores de Bienes Raíces de Los Vilos, La Ligua y Lautaro.

La base depurada de transacciones se obtiene del siguiente proceso de tratamiento: Agrupamiento de inscripciones particionadas, y eliminación de los registros que cumplan al menos una de las siguientes características: Inexistencia de la información del número de acciones o del caudal que se transa; Imprecisión del valor de la transacción; Imposibilidad de identificar el tipo de ejercicio de que se trata o transacciones que corresponden a derechos que no sean consuntivos, permanentes y continuos; Transacciones donde no sea posible distinguir el precio de los derechos de agua transados de otros bienes; Inscripciones particionadas en las que el monto es constante y el caudal es variable; Tratos con calidad de herencias, derechos de aguas originales y, en general, todas las transacciones cuya calidad jurídica sea distinta a la compraventa; Transacciones entre parientes, es decir, la transacciones entre cónyuges, entre parientes legítimos hasta el segundo grado de consanguinidad y entre personas que estén ligadas por vínculos de adopción. No bastará con la simple coincidencia de un apellido para su eliminación; Transacciones realizadas por empresas sanitarias; Transacciones entre empresas relacionadas que no han sido constituidas como sociedades anónimas abiertas.

Complementariamente, las bases establecen que, para realizar el cálculo, existan al menos 20 transacciones depuradas en el período señalado, lo que no ocurre en ninguna de las fuentes, por lo cual se requiere ampliar la base depurada.

Por último, debido a que la concesionaria no entregó base de transacciones propia, la base a utilizar corresponde a la determinada por la Superintendencia.

**Cuadro N° 5.2**  
**Transacciones depuradas**

<b>Fuente</b>	<b>N° transacciones</b>	<b>Base</b>
Sector Acuífero Quilimarí	59	Depurada ampliada
Sector Acuífero Pichidangui	56	Depurada ampliada
Acuífero Estero Los Molles	65	Depurada ampliada

La base depurada ampliada incluye transacciones del período 2014-2022 para la fuente de interés, junto a transacciones 2018-2022 de acuíferos vecinos geográficamente. En lo fundamental, la ampliación actual mantiene la cobertura geográfica, definida por acuíferos y sectores acuíferos, que se acordó entre la concesionaria y la Superintendencia el estudio tarifario anterior.

### **5.2.1. Método de Valor de Transacciones**

Con las bases de transacciones acordadas, las Bases del Estudio Tarifario indican que los precios deben ser expresados en \$ 31-12-2023/l/s.

La metodología con la que se estima el Valor del agua cruda es la siguiente:

- Primero se revisa si existe una relación estadísticamente significativa entre el caudal transado y el precio, mediante la significancia estadística del coeficiente de correlación de Kendall.
- En caso que exista una relación significativa entre precio y caudal el VAC se estima mediante el Promedio Ponderado robusto, que se define en el anexo técnico.
- En caso que no se identifique una relación significativa entre precio y caudal el VAC se estima mediante la mediana, la media bponderada y la media de Huber, de acuerdo al que exhiba menor varianza computada mediante el método de Bootstrap, que se define en el anexo técnico.

## 5.2.2. Resultados

El coeficiente de correlación de Kendall consigue los siguientes resultados:

**Cuadro N° 5.3**  
**Indicadores de la relación entre precio y caudal**

Fuente	N° transacciones	Tau de Kendall precio y caudal (p-value)
Sector Acuífero Quilimarí	59	-0,3082 (0,002)
Sector Acuífero Pichidangui	56	-0,3698 (0,000)
Acuífero Estero Los Molles	65	-0,3515 (0,000)

El coeficiente de correlación de Kendall identifica (a un nivel de significancia del 5%) que existe una relación significativa entre precio y caudal en las tres fuentes.

Los estadígrafos robustos consiguen los siguientes resultados:

**Cuadro N° 5.4**  
**Estadígrafos robustos, valores en UF/l/s**

Acuífero	N°	Promedio ponderado robusto	Mediana	Media Bponderada	Media de Huber
Sector Acuífero Quilimarí	59	115,10	54,55	86,47	64,86
Sector Acuífero Pichidangui	56	100,00	54,55	84,23	61,82
Acuífero Estero Los Molles	65	110,39	62,12	89,15	71,06

Debido a que el coeficiente de correlación de Kendall identifica una relación significativa entre precio y caudal en las tres fuentes, el VAC se estima mediante el promedio ponderado robusto en todos los casos.

### **5.2.3. VAC Determinado ESSSI**

En conclusión, a partir de la aplicación de la metodología de determinación del Valor del Agua Cruda, se estima el siguiente valor en los mercados de derechos de aprovechamiento de agua donde la empresa modelo registra fuentes.

**Cuadro N° 5.5**  
**VAC determinado, VII PT ESSSI**

<b>Mercado</b>	<b>VAC UF/l/s</b>
Sector Acuífero Quilimarí	115,10
Sector Acuífero Pichidangui	100,00
Acuífero Estero Los Molles	110,39
Sector Acuífero Cautín	0

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 6  
DEFINICIÓN DE LA EMPRESA MODELO  
(PROYECTO DE REPOSICIÓN)**

**ENERO 2025**

6	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA MODELO (PROYECTO DE REPOSICIÓN).....	3
6.1	Demanda.....	3
6.1.1	Consumos, Población, Coberturas y Clientes.....	3
6.1.2	Coeficientes de Diseño.....	7
6.1.3	Sectorización de la Demanda de Agua Potable.....	9
6.1.4	Sectorización de la Demanda de Aguas Servidas.....	10
6.2	Escenario Base.....	10
6.2.1	Criterios relativos a la capacidad de fuentes a considerar en el escenario base del modelamiento.....	10
6.2.2	Descripción de la Situación General de Disponibilidad de Recursos Hídricos.....	11
6.2.3	Antecedentes de Capacidad de Captaciones Subterráneas.....	12
6.2.4	Definición de Captaciones Modeladas.....	15
6.2.5	Calidad del agua cruda en las fuentes modeladas.....	16
6.2.6	Descripción del Modelamiento de los Sistemas de Agua Potable y Aguas Servidas.....	21
6.3	Seguridad ante eventos de sequía extrema.....	22
6.3.1	Criterios relativos a la capacidad de fuentes a considerar en el escenario sequia extrema base	22
6.3.2	Antecedentes de Capacidad de Captaciones Subterráneas escenario sequia extrema base	23
6.3.3	Definición de Captaciones Modeladas escenario sequia base.....	23
6.3.4	Calidad del agua cruda en las fuentes modeladas escenario sequia base.....	24
6.3.5	Ocurrencia del escenario de sequia.....	29
6.4	Seguridad ante eventos de sequía extrema final.....	31
6.4.1	Criterios a considerar en el escenario sequia extrema base.....	31

## 6 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA MODELO (PROYECTO DE REPOSICIÓN)

El proyecto de reposición eficiente se realiza siguiendo las disposiciones legales atinentes y vigentes, y lo dispuesto en las Bases del Estudio Tarifario (en adelante BT).

### 6.1 Demanda

#### 6.1.1 Consumos, Población, Coberturas y Clientes

En el cuadro siguiente se entrega la demanda de autofinanciamiento correspondiente a aquellos parámetros que inciden directamente en el dimensionamiento de la infraestructura de la Empresa Modelo.

**Tabla 6-1 Demanda Autofinanciamiento 7P**

Demanda AP	PICHIDANGUI	
		Q*
Población Urbana INE (1)	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	1.877
Población Flotante	[Hab]	3.942
Cobertura AP		100%
Población Abastecida	[Hab]	1.877
Clientes Residenciales AP	[Nº/Año]	1.226
Clientes No Residenciales AP	[Nº/Año]	49
Clientes Totales AP	[Nº/Año]	1.275
Arranques Residenciales	[Nº/Año]	1.226
Arranques No Residenciales	[Nº/Año]	49
Arranques Totales	[Nº/Año]	1.275
Indice (hab/clientes) (*)		1,53
Indice (clientes/arranques) (**)		1,00
Consumo Unitario AP Residencial	[m3/clientes/mes]	9,5
Consumo Unitario AP No Residencial	[m3/clientes/mes]	98,1
Consumo Unitario AP Total	[m3/clientes/mes]	12,9
Consumo Total AP Residencial	[m3/Año]	139.824
Consumo Total AP No Residencial	[m3/Año]	58.247
Consumo Total AP Empresa	[m3/Año]	198.071

<b>Demanda AS</b>	<b>PICHIDANGUI</b>	
		<b>Q*</b>
Población Urbana INE	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	1.877
Población Flotante	[Hab]	3.942
Cobertura AS	[%]	47,5%
Población Saneada AS	[Hab]	892
Clientes AS Resid.	[Nº/Año]	573
Clientes AS No Resid.	[Nº/Año]	33
Clientes AS Fuente Propia	[Nº/Año]	0
Clientes AS Total	[Nº/Año]	606
UD Resid.	[Nº/Año]	573
UD No Resid.	[Nº/Año]	33
UD Fuente Propia	[Nº/Año]	0
UD Total	[Nº/Año]	606
Indice (hab/clientes)		1,53
Indice (clientes/UD)[1]		1,00
Facturación Unitaria AS Resid.	[m3/clientes/mes]	11,09
Facturación Unitaria AS Fuente Propia	[m3/clientes/mes]	0,00
Facturación Unitaria AS Total	[m3/clientes/mes]	15,66
Facturación AS Resid.	[m3/Año]	76.298
Facturación AS No Resid.	[m3/Año]	37.641
Facturación AS Fuente Propia	[m3/Año]	0
Facturación AS Total	[m3/Año]	113.938

<b>Demanda AP</b>	<b>LOS MOLLES</b>	
		<b>Q*</b>
<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	
Población Urbana INE (1)	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	2.161
Población Flotante (***)	[Hab]	2.761
Cobertura AP		100%
Población Abastecida	[Hab]	2.161
Clientes Residenciales AP	[Nº/Año]	1.411

<b>Demanda AP</b>	<b>LOS MOLLES</b>	
<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	<b>Q*</b>
Clientes No Residenciales AP	[N°/Año]	35
Clientes Totales AP	[N°/Año]	1.446
Arranques Residenciales	[N°/Año]	943
Arranques No Residenciales	[N°/Año]	35
Arranques Totales	[N°/Año]	978
Indice (hab/clientes) (*)		1,53
Indice (clientes/arranques) (**)		1,48
Consumo Unitario AP Residencial	[m3/clientes/mes]	6,1
Consumo Unitario AP No Residencial	[m3/clientes/mes]	26,3
Consumo Unitario AP Total	[m3/clientes/mes]	6,6
Consumo Total AP Residencial	[m3/Año]	102.738
Consumo Total AP No Residencial	[m3/Año]	11.037
Consumo Total AP Empresa	[m3/Año]	113.775

<b>Demanda AS</b>	<b>LOS MOLLES</b>	
<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	<b>Q*</b>
Población Urbana INE	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	2.161
Población Flotante	[Hab]	2.761
Cobertura AS	[%]	73,4%
Población Saneada AS	[Hab]	1.588
Clientes AS Resid.	[N°/Año]	1.038
Clientes AS No Resid.	[N°/Año]	4
Clientes AS Fuente Propia	[N°/Año]	0
Clientes AS Total	[N°/Año]	1.042
UD Resid.	[N°/Año]	226
UD No Resid.	[N°/Año]	4
UD Fuente Propia	[N°/Año]	0
UD Total	[N°/Año]	230
Indice (hab/clientes)		1,5
Indice (clientes/UD)[1]		4,50
Facturación Unitaria AS Resid.	[m3/clientes/mes]	6,07
Facturación Unitaria AS No Resid.	[m3/clientes/mes]	54,55
Facturación Unitaria AS Fuente Propia	[m3/clientes/mes]	0,00
Facturación Unitaria AS Total	[m3/clientes/mes]	6,26

Facturación AS Resid.	[m3/Año]	75.572
Facturación AS No Resid.	[m3/Año]	2.638
Facturación AS Fuente Propia	[m3/Año]	0
Facturación AS Total	[m3/Año]	78.210

<b>Demanda AP</b>	<b>PILLANLELBUN</b>	
<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	<b>Q*</b>
Población Urbana INE (1)	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	5.792
Población Flotante	[Hab]	
Cobertura AP		100%
Población Abastecida	[Hab]	5.792
Clientes Residenciales AP	[N°/Año]	2.206
Clientes No Residenciales AP	[N°/Año]	18
Clientes Totales AP	[N°/Año]	2.223
Arranques Residenciales	[N°/Año]	2.206
Arranques No Residenciales	[N°/Año]	18
Arranques Totales	[N°/Año]	2.223
Indice (hab/clientes) (*)		2,63
Indice (clientes/arranques) (**)		1,00
Consumo Unitario AP Residencial	[m3/clientes/mes]	12,2
Consumo Unitario AP No Residencial	[m3/clientes/mes]	43,1
Consumo Unitario AP Total	[m3/clientes/mes]	12,5
Consumo Total AP Residencial	[m3/Año]	324.151
Consumo Total AP No Residencial	[m3/Año]	9.167
Consumo Total AP Empresa	[m3/Año]	333.318

<b>Demanda AS</b>	<b>PILLANLELBUN</b>	
<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	<b>Q*</b>
Población Urbana INE	[Hab]	
Población Territorio Operacional	[Hab]	5.792
Población Flotante	[Hab]	
Cobertura AS	[%]	93,0%
Población Saneada AS	[Hab]	5.413
Clientes AS Resid.	[N°/Año]	2.062
Clientes AS No Resid.	[N°/Año]	13
Clientes AS Fuente Propia	[N°/Año]	0
Clientes AS Total	[N°/Año]	2.074

<b>Demanda AS</b>	<b>PILLANLELBUN</b>	
<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>	<b>Q*</b>
UD Resid.	[N°/Año]	2.062
UD No Resid.	[N°/Año]	13
UD Fuente Propia	[N°/Año]	0
UD Total	[N°/Año]	2.074
Indice (hab/clientes)		2,6
Indice (clientes/UD)[1]		1,00
Facturación Unitaria AS Resid.	[m3/clientes/mes]	12,24
Facturación Unitaria AS No Resid.	[m3/clientes/mes]	46,17
Facturación Unitaria AS Fuente Propia	[m3/clientes/mes]	0,00
Facturación Unitaria AS Total	[m3/clientes/mes]	12,45
Facturación AS Resid.	[m3/Año]	303.064
Facturación AS No Resid.	[m3/Año]	6.975
Facturación AS Fuente Propia	[m3/Año]	0
Facturación AS Total	[m3/Año]	310.039

### 6.1.2 Coeficientes de Diseño

#### a) Coeficientes de Caudales Mensuales. CMMC

Respecto de los coeficientes de caudales, estos corresponden a los definidos a partir del SIFAC del período 2018-2022. Estos se indican en las tablas siguientes:

**Tablas 6-2 Factores Mensuales Caudales AP (CMMC)**

#### LOS MOLLES

<b>ANO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>MAX</b>
2018	1,18	1,57	2,62	1,19	0,86	0,56	0,67	0,40	0,58	0,58	0,92	0,87	2,62
2019	1,48	2,09	1,78	0,85	0,70	0,58	0,47	0,82	0,62	0,91	0,75	0,95	2,09
2020	1,42	2,11	2,03	0,74	0,68	0,52	0,50	0,45	0,54	0,72	0,91	1,38	2,11
2021	1,07	1,44	1,68	0,75	0,60	0,63	0,52	0,92	0,78	0,82	1,93	0,87	1,93
2022	1,18	1,73	1,69	1,69	0,74	0,60	0,90	0,67	0,67	0,80	0,72	0,62	1,73

PICHIDANGUI

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MAX
2018	0,94	1,79	2,18	1,17	0,91	0,68	0,44	0,57	0,61	0,88	0,85	0,97	2,18
2019	1,97	2,20	1,20	0,73	0,61	0,45	0,62	0,74	0,87	0,71	0,90	0,99	2,20
2020	1,86	2,57	1,15	0,69	0,81	0,45	0,34	0,52	0,62	0,70	0,97	1,33	2,57
2021	1,37	1,89	1,31	0,92	0,61	0,69	0,69	0,86	0,81	0,97	0,92	0,96	1,89
2022	1,26	1,66	1,50	1,48	0,83	0,94	0,71	0,63	0,58	0,78	0,72	0,92	1,66

PILLALELBUN

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MAX
2018	1,03	1,21	1,30	0,99	0,96	0,95	0,95	0,98	0,82	0,87	0,99	0,95	1,30
2019	1,19	1,26	1,19	0,97	0,94	0,80	0,92	0,78	0,85	1,05	0,94	1,10	1,26
2020	1,97	1,77	- 3,74	1,61	1,21	1,15	1,35	1,23	1,21	1,15	1,48	1,62	1,97
2021	1,41	0,90	1,01	0,94	0,95	0,88	1,12	0,61	0,90	0,98	0,91	1,39	1,41
2022	1,06	1,23	1,11	1,13	0,94	0,90	0,84	0,92	0,98	0,87	1,05	0,97	1,23

Se descarta el 2020 por tener dato inconsistente en marzo.

**b) Coeficiente de Día Máximo. CDMC**

Según lo dispuesto en las bases del estudio tarifario, se considera un coeficiente único para todas las localidades y sectores e igual a 1,1.

**Tablas 6-3 Factores de Dimensionamiento**

LOS MOLLES

CMMC	2,62
CDMC	1,100
FDMC	2,879
FHMC	1,500

PICHIDANGUI

CMMC	2,573
CDMC	1,100
FDMC	2,830
FHMC	1,500

PILLANLELBUN

<b>CMMC</b>	<b>1,414</b>
<b>CDMC</b>	<b>1,100</b>
<b>FDMC</b>	<b>1,556</b>
<b>FHMC</b>	<b>1,500</b>

**c) Factor de Recuperación FR**

Las bases señalan que para estimar el volumen de aguas servidas se utilizará un FR de 0,80, o bien un valor distinto sobre la base de antecedentes fundados que lo justifiquen.

Dado que la Empresa no entregó un estudio junto a todos los antecedentes fundados que justifiquen adoptar un valor distinto, se utilizó un factor de recuperación igual a 0,8 en las tres localidades.

**6.1.3 Sectorización de la Demanda de Agua Potable**

En los cuadros siguientes se presenta la sectorización considerada en los modelamientos:

**Tablas 6-4 Sectores de Consumo AP**

Nombre Sector	Localidad	Porcentaje de consumo (%)	Porcentaje de población (%)	Pérdida de distribución (%)
SECTOR ALTO	222-LOS MOLLES	35	35	15
SECTOR LOS PESCADORES	222-LOS MOLLES	35	35	15
BAHÍA ESMERALDA	222-LOS MOLLES	20	20	15
BAHÍA ESMERALDA ALTO	222-LOS MOLLES	10	10	15

Nombre Sector	Localidad	Porcentaje de consumo (%)	Porcentaje de población (%)	Pérdida de distribución (%)
SECTOR ALTO	223-PICHIDANGUI	28	28	15
SECTOR BAJO	223-PICHIDANGUI	72	72	15

Nombre Sector	Localidad	Porcentaje de consumo (%)	Porcentaje de población (%)	Pérdida de distribución (%)
PILLANLELBUN	71-PILLANLELBÚN	100	100	15

Consideran lo señalado a continuación, se optó por mantener los sectores de consumo del proceso pasado con los porcentajes de distribución:

- La empresa no proporcionó información de los esquemas de abastecimiento de agua potable.
- La empresa entregó información de los sectores de consumo del Anexo 5 sin un esquema de abastecimiento suficiente para modelar.
- La suma de los consumos de los sectores informados en el Anexo 5, no coincide con el consumo total informado en el SIFAC para el año 2022.
- Todo lo anterior fue observado a la empresa sin atendido.

### 6.1.4 Sectorización de la Demanda de Aguas Servidas

En los cuadros siguientes se presenta la sectorización considerada en los modelamientos.

**Tablas 6-5 Sectores de Consumo AS**

Nombre Sector	Localidad	Porcentaje (%)	Habitantes (%)	Recuperación (%)
BAHÍA ESMERALDA BAJO	222-LOS MOLLES	50	50	80
BAHÍA ESMERALDA	222-LOS MOLLES	50	50	80

Nombre Sector	Localidad	Porcentaje (%)	Habitantes (%)	Recuperación (%)
SECTOR 1	223-PICHIDANGUI	50	50	80
SECTOR 2	223-PICHIDANGUI	50	50	80

Nombre Sector	Localidad	Porcentaje (%)	Habitantes (%)	Recuperación (%)
PILLANLELBUN	224-PILLANLELBÚN	100	100	80

Considerando lo señalado a continuación, se optó por mantener los sectores de consumo del proceso pasado con los porcentajes de distribución:

- La empresa no proporcionó información de los esquemas de abastecimiento de aguas servidas.
- La empresa entregó información de los sectores de consumo del Anexo 5 sin un esquema de abastecimiento suficiente para modelar.
- La suma de los consumos de los sectores informados en el Anexo 5, no coincide con el consumo total informado en el SIFAC para el año 2022.
- Todo lo anterior fue observado a la empresa sin ser atendido.

## 6.2 Escenario Base

### 6.2.1 Criterios relativos a la capacidad de fuentes a considerar en el escenario base del modelamiento

A este respecto, se considera lo establecido en el punto 3.3 del Capítulo I, numeral 3 de las Bases Tarifarias, lo que se reproduce textualmente a continuación:

Capacidad de las captaciones subterráneas

*Para los efectos de este estudio se considerará que la capacidad de explotación de las captaciones subterráneas existentes es igual a los derechos de aprovechamiento de aguas consuntivos, permanentes y continuos, asociados a las mismas y sobre los cuales la empresa ejerce dominio de conformidad con la legislación de aguas vigente. Con todo, en aquellos casos que el caudal no conste en el respectivo título*

---

*de dominio, se considerará el caudal de explotación que resulta de la aplicación de las normas legales o reglamentarias pertinentes, o en su defecto, lo informado por la empresa en el protocolo PR18001.*

*Para los casos que el prestador sea mero tenedor de los derechos de aprovechamiento, se considerará que la capacidad de explotación de la captación es a lo menos igual al caudal autorizado a extraer en el título respectivo. Si no constare una cantidad de agua a extraer, se estará a lo indicado en el párrafo anterior.*

*En aquellos casos en que la capacidad de la captación existente es inferior a los derechos de la misma, la empresa deberá presentar la información técnica de las modificaciones a las características físicas de la captación existente que se deben considerar a objeto de que se asegure el alumbramiento de los derechos en cuestión, junto con el sustento de éstas, en el plazo dispuesto en el artículo 5° del Reglamento. Los antecedentes deberán ser especialmente rigurosos en lo relativo a la definición de la profundidad y diámetros requeridos.*

Respecto de las fuentes subterráneas se considera el criterio “Capacidad = Derechos”, con las consideraciones adicionales respecto de las características físicas de las captaciones que deberían considerarse para tales efectos, cuando existiera, fundadamente alguna condición que afecte la extracción de los derechos de aprovechamiento otorgados. Considerando lo anterior y a efectos de que el criterio “Capacidad=Derechos” no parezca forzar la situación de la Empresa real, la que comúnmente queda establecida por la capacidad máxima diaria informada en el PR18001, se considera además para cada captación modelada la información correspondiente al caudal de diseño, caudal de explotación y capacidad operativa indicadas en la NBI 2022. Es necesario tener presente que, en muchas ocasiones, el caudal máximo diario informado en el PR18001 no representa estrictamente el caudal máximo diario, ya que se encuentra afectado por las horas de funcionamiento de los equipos. Esta última situación es la que la SISS ha buscado subsanar, solicitando a partir del año 2020, las horas de funcionamiento de las bombas, por último, es también el argumento que las Empresas están utilizando para definir las capacidades de los sondajes, norias y punteras en los balances oferta-demanda de los planes de desarrollo.

## **6.2.2 Descripción de la Situación General de Disponibilidad de Recursos Hídricos**

Se presentan y analizan los antecedentes históricos oficiales disponibles en la Superintendencia, relativos a niveles de explotación del recurso, volúmenes captados, caudales medios y máximos de extracción, niveles del acuífero, derechos de agua de las captaciones, etc.

Estos antecedentes permiten contextualizar la problemática de la capacidad de fuentes y la definición de sus capacidades “normales” de explotación.

Para caracterizar la disponibilidad de las captaciones subterráneas se han consolidado los antecedentes de la NBI con la información de producción, niveles y derechos contenida en el PR18001, como se muestra en los siguientes puntos del informe y Anexo de modelamiento

Respecto a esta materia la empresa no presentó antecedentes adicionales en el Anexo 5.

### 6.2.3 Antecedentes de Capacidad de Captaciones Subterráneas

Se considera toda la información que proviene de la NBI 2022 y el PR18001 de los últimos cinco años.

En las tablas siguiente se indican el uso de los Derechos de Agua declarado por la empresa en el PR18001 años 2018 a 2022 y adicionalmente el año 2023 para las obras de la empresa real que no están declaradas en el año 2022

**Tablas 6-6 Derechos de agua y Capacidad de fuentes Subterráneas (L/S)**

RUT_EMPRESA		(Todas)			
RAZON_SOCIAL		EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.			
				Valores	
servicio	DESCRIPCION	CODIGO_OBRA	Mín. de CAUDAL_OTORGADO	Máx. de CAUDAL_OTORGADO	
LOS MOLLES	NORIA1LOSMOLLES	N1-LM	5,00	5,00	
	NORIA2LOSMOLLES	N2-LM	6,00	6,00	
	NORIA4LOSMOLLES	N4-LM	2,71	2,71	
	NORIA5LOSMOLLES	N5-LM	5,00	5,00	
	NORIA6LOSMOLLES	N6-LM	5,00	5,00	
	NORIO3LOSMOLLES	N3-LM	3,00	3,00	
<b>Total LOS MOLLES</b>			<b>2,71</b>	<b>6,00</b>	
PICHIDANGUI	CERRILLOS	N2-PICHI-LOSCERRILLOS	11,00	11,00	
	DREN QUILIMARI	D1-PICHI-QUILIMARI	5,00	5,00	
	RIO QUILIMARÍ	N1-PICHI-QUILIMARI	25,00	25,00	
<b>Total PICHIDANGUI</b>			<b>5,00</b>	<b>25,00</b>	
PILLANLELBUN	RIO CAUTIN	N1-PILLA-RIOCAUTIN	15,00	15,00	
<b>Total PILLANLELBUN</b>			<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	
<b>Total general</b>			<b>2,71</b>	<b>25,00</b>	

Tablas 6-7 Caudales de Producción Máxima Diaria (L/S)

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.					
SERVICIO	PICHIDANGUI					
<b>Máx. de PRODUCCION_MAXIMA_DIARIA3</b>	<b>ANO</b>					
<b>DESCRIPCION_OBRA</b>		<b>2.019</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>
CERRILLOS		11,00	13,20	11,30	11,10	-
DREN QUILIMARI		-	-	4,00	3,50	-
NORIA FERROCARRILES			2,70	-	-	-
RIO QUILIMARÍ		29,71	36,30	29,80	30,60	16,00
Sondaje Esquina						10,00
Sondaje Valle						10,00
<b>Total general</b>		<b>29,71</b>	<b>36,30</b>	<b>29,80</b>	<b>30,60</b>	<b>16,00</b>

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.					
SERVICIO	LOS MOLLES					
<b>Máx. de PRODUCCION_MAXIMA_DIARIA3</b>	<b>ANO</b>					
<b>DESCRIPCION_OBRA</b>		<b>2.019</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>
NORIA1LOSMOLLES		10,00	6,90	4,50	6,00	4,00
NORIA2LOSMOLLES		6,90	6,90	5,00	3,00	-
NORIA4LOSMOLLES		4,70	4,70	1,00	2,00	3,00
NORIA5LOSMOLLES		9,40	6,90	4,50	3,00	-
NORIA6LOSMOLLES		-	8,00	4,50	2,00	-
NORIO3LOSMOLLES		3,40	3,40	2,00	3,00	2,00
PUNTERAS LOS MOLLES				12,50	12,00	10,00
<b>Total general</b>		<b>10,00</b>	<b>8,00</b>	<b>12,50</b>	<b>12,00</b>	<b>10,00</b>

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.					
SERVICIO	PILLANLELBUN					
<b>Máx. de PRODUCCION_MAXIMA_DIARIA3</b>	<b>ANO</b>					
<b>DESCRIPCION_OBRA</b>		<b>2.019</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>
ERCILLA		16,00	19,00	12,00	10,00	10,00
RIO CAUTIN		21,00	22,00	20,00	22,00	20,00
<b>Total general</b>		<b>21,00</b>	<b>22,00</b>	<b>20,00</b>	<b>22,00</b>	<b>20,00</b>

**Tablas 6-8 Volumen De Producción Mensual (M3 AÑO)**

RAZON_SOCIAL		EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.				
Suma de VOLUMEN_PRODUCION_MENSUAL		ANO				
SERVICIO	DESCRIPCION_OBRA	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023
LOS MOLLES	NORIA1LOSMOLLES	112.016	107.858	61.126	39.239	4.000
	NORIA2LOSMOLLES	65.311	50.579	30.178	13.126	-
	NORIA4LOSMOLLES	1.397	1.579	976	9.981	3.087
	NORIA5LOSMOLLES	64.808	44.079	23.431	10.832	-
	NORIA6LOSMOLLES	-	89.464	6.137	11.697	-
	NORIO3LOSMOLLES	12.130	3.299	9.295	16.636	2
	PUNTERAS LOS MOLLES			45.830	95.811	56.254
<b>Total LOS MOLLES</b>		<b>255.662</b>	<b>296.858</b>	<b>176.973</b>	<b>197.322</b>	<b>63.343</b>
PICHIDANGUI	CERRILLOS	100.881	86.295	47.953	28.309	-
	DREN QUILIMARI	-	-	98	2.883	-
	NORIA FERROCARRILES		5.530	-	-	-
	RIO QUILIMARÍ	156.423	179.984	155.000	184.205	46.148
	Sondaje Esquina					20.754
	Sondaje Valle					21.166
<b>Total PICHIDANGUI</b>		<b>257.304</b>	<b>271.809</b>	<b>203.051</b>	<b>215.397</b>	<b>88.068</b>
PILLANLELBUN	ERCILLA	186.700	216.838	175.668	116.004	72.673
	RIO CAUTIN	447.571	507.744	285.210	428.334	185.265
<b>Total PILLANLELBUN</b>		<b>634.271</b>	<b>724.582</b>	<b>460.878</b>	<b>544.338</b>	<b>257.938</b>

**Antecedentes de las Fuentes Subterráneas Informadas por la Empresa en la NBI 2022 y nuevas captaciones en operación**

**Tablas 6-9 Antecedentes NBI 2022 Y Nuevas Captaciones NBI 2023**

DESCRIPCION_SISTEMA	NOMBRE_OBRA	Valores		
		CAUDAL DISEÑO (L/S)	PROFUNDIDAD NORIA (M)	DIAMETRO NORIA (M)
LOS MOLLES	Noria a y b Molles	4,2	9	1,2
	NORIA1LOSMOLLES	12	10	1,5
	NORIA2LOSMOLLES	12	10	1,5
	NORIA4LOSMOLLES	12	10	1,5
	NORIA5LOSMOLLES	12	10	1,5
	NORIA6LOSMOLLES	12	10	1,5
	NORIA7LOSMOLLES	0	12	1,5
	NORIO3LOSMOLLES	12	10	1,5
	PICHIDANGUI	CERRILLOS	25	4,33
NORIA FERROCARRILES		4,2	7	1,2
RIO QUILIMARÍ		25	4,33	3
PILLANLELBUN	RIO CAUTIN	21	7	12

DESCRIPCION_SISTEMA	NOMBRE_OBRA	Valores		
		CAUDAL DISEÑO (L/)	PROFUNDIDAD TOTAL POZO	DIAMETRO ENTUBACION (PULG)
LOS MOLLES	Sondaje 1 Juan	10	25	10
	Sondaje 2 Jose	10	20	10
	Sondaje 3 Mario	10	28	10
	Sondaje 4 Sergio	10	23	10
	Sondaje 5 Gama	20	35	12
PICHIDANGUI	Sondaje Esquina	10	46	10
	SONDAJE LAGUNA	45	37	10
	Sondaje Lecho	10	40	8
	Sondaje Monte	10	40	8
	Sondaje Porton	10	36	8
PILLANLELBUN	ERCILLA	15	40	12
	Sondaje PTAP PILLA	15	30	8

En el Anexo “PR18001 NIVELES ESTATICO Y DINAMICO.xlsx” se incluye tabla con detalle de los niveles estáticos y dinámico de las fuentes subterráneas informadas en el PR18001 en el periodo 2018-2023.

#### 6.2.4 Definición de Captaciones Modeladas.

La aplicación de los criterios descritos y el análisis de los antecedentes llevan a la definición de las captaciones subterráneas modeladas.

En el cuadro siguiente se muestra el modelamiento de las fuentes, el caudal despachado corresponde al utilizado para suplir la demanda mensual según la prioridad de cada fuente.

### 6.10 Caudales Fuentes subterráneas Escenario Base

#### LOS MOLLES

Escenario	M													
Sistema	LOS MOLLES													
Suma de Q Despacho (l/s)	Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
NORIA1-MOL BASE	1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,8	5,0	3,5	5,0	4,9	5,0	5,0	
NORIA4-MOL BASE	2	2,7	2,7	2,7	2,7	2,4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	2,7	2,4	
NORIA3-MOL BASE	3	2,4	3,0	3,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
NORIA2-MOL BASE	4	0,0	2,7	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NORIA5-MOL BASE	5	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

**PICHIDANGUI**

Escenario	M													
Sistema	PICHIDANGUI													
Suma de Q Despacho (l/s)		Me												
Descripcion o Nombre	Prioridad		1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
NORIA QUILIMARI	1	25,0	25,0	18,3	10,9	12,8	7,1	5,4	8,3	9,8	11,0	15,3	21,1	
SON-PIC-Sondaje MONTE (BASE)	2	4,5	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SON-PIC-Sondaje Esquina (BASE)	3	-	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**PILLALELBUN**

Escenario	M													
Sistema	PILLANLELBUN													
Suma de Q Despacho (l/s)		Etiquetas de columna												
Etiquetas de fila			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
S2-PILLA-SONDAJE PTAP PILLA			19,3	12,3	13,8	12,9	13,0	12,0	15,3	8,3	12,3	13,4	12,5	19,0

Nota: Esta obra de la empresa real, corresponde a lo informado en NBI 2023 y corresponde al nombre Sondaje PTAP Pilla

**6.2.5 Calidad del agua cruda en las fuentes modeladas**

La Empresa ha definido los siguientes parámetros críticos en las aguas captadas en sus sistemas productivos:

**Tabla 6-11 Parámetros Críticos definidos por la Empresa en PR18002**

NOMBRE_OBRA	SISTEMA	CODIGO_PARAMETRO	NOMBRE_PARAMETRO	DESCRIPCION_TIPO_PARAM	FECHA_INICIO
NORIO3LOSMOLLES	LOS MOLLES	Mg	MAGNESIO	EN OBSERVACION	01-06-2018
NORIA5LOSMOLLES	LOS MOLLES	Mg	MAGNESIO	EN OBSERVACION	01-06-2018
NORIA4LOSMOLLES	LOS MOLLES	Mg	MAGNESIO	EN OBSERVACION	01-06-2018
NORIA2LOSMOLLES	LOS MOLLES	COLOR VERD	COLOR VERDADERO	EN OBSERVACION	01-06-2018
NORIA2LOSMOLLES	LOS MOLLES	Mg	MAGNESIO	EN OBSERVACION	01-06-2018
DREN QUILIMARI	PICHIDANGUI	Mn	MANGANESO TOTAL	CRITICO	01-06-2018

De los resultados del muestreo informado en el PR18002, periodo 2018-2022, se observan los siguientes resultados de la calidad del agua cruda de las fuentes utilizadas en el modelamiento del escenario base.

**Tabla 6-12 Parámetros de Calidad del Agua Cruda PR18002**

**LOS MOLLES**

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.				
NOMBRE_PARAMETRO	HIERRO TOTAL				
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de ID_MUESTRA</b>	<b>Mín. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Máx. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Promedio de VALOR_MEDIDO</b>	
NORIA1LOSMOLLES		10	0,2	3,0	1,7
NORIA4LOSMOLLES		11	0,8	16,4	2,9
NORIO3LOSMOLLES		9	0,0	5,9	1,1
NORIA2LOSMOLLES		9	0,4	20,7	8,9
NORIA5LOSMOLLES		9	2,3	15,2	8,6

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.				
NOMBRE_PARAMETRO	MAGNESIO				
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de ID_MUESTRA</b>	<b>Mín. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Máx. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Promedio de VALOR_MEDIDO</b>	
NORIA1LOSMOLLES		4	82	167	122
NORIA4LOSMOLLES		16	87	374	141
NORIO3LOSMOLLES		16	80	191	150
NORIA2LOSMOLLES		17	107	880	393
NORIA5LOSMOLLES		15	85	957	613

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.				
NOMBRE_PARAMETRO	MANGANESO TOTAL				
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de ID_MUESTRA</b>	<b>Mín. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Máx. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Promedio de VALOR_MEDIDO</b>	
NORIA1LOSMOLLES		10	0,0	0,1	0,1
NORIA4LOSMOLLES		11	0,1	0,3	0,1
NORIO3LOSMOLLES		9	0,1	0,2	0,1
NORIA2LOSMOLLES		9	0,0	1,2	0,5
NORIA5LOSMOLLES		9	0,5	1,0	0,7

## SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.			
NOMBRE_PARAMETRO	CLORUROS			
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de ID_MU</b>	<b>Mín. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Máx. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Promedio de VALOR_MEDIDO</b>
NORIA1LOSMOLLES	10	614	2.888	1.199
NORIA2LOSMOLLES	9	1.298	20.331	6.065
NORIO3LOSMOLLES	8	1	2.868	1.413
NORIA4LOSMOLLES	11	763	1.624	1.185
NORIA5LOSMOLLES	9	3.033	15.595	8.062
<b>Total general</b>	<b>47</b>	<b>1</b>	<b>20.331</b>	<b>3.478</b>

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.			
NOMBRE_PARAMETRO	SOLIDOS DISUeltos TOTALES			
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de ID_M</b>	<b>Mín. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Máx. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Promedio de VALOR_MEDIDO</b>
NORIA1LOSMOLLES	10	1.880	4.295	2.845
NORIA2LOSMOLLES	9	3.560	18.500	10.146
NORIO3LOSMOLLES	9	2.530	5.928	4.105
NORIA4LOSMOLLES	11	2.485	3.640	2.947
NORIA5LOSMOLLES	9	6.940	22.685	15.244

PICHIDANGUI

RAZON_SOCIAL	EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A.			
NOMBRE_OBRA	RIO QUILIMARÍ			
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de ID_MUESTRA</b>	<b>Mín. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Máx. de VALOR_MEDIDO</b>	<b>Promedio de VALOR_MEDIDO</b>
CLORUROS		9	260	6.037
MAGNESIO		4	101	198
MANGANESO TOTAL		9	0,9	2,8
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES		9	2	14.285
SULFATOS		15	56	1.346
HIERRO TOTAL		9	0,3	3,0

Dado que en el PR18002 2018 a 2022 no hay información de los últimos sondeos construidos por la empresa en Pichidanguí, los cuadros anteriores se complementan con datos de análisis de agua cruda 2023 - 2024 proporcionados por la empresa.

**Tabla 6-13 Resultados De Análisis Calidad Agua Sondeos Pichidanguí Julio 2023 A Abril 2024**

Sondaje	Valores			
	Cuenta de N° de Informe	Máx. de Cloruro	Mín. de Cloruro	Promedio de Cloruro
Sondaje 3 Monte	1	7.171	7.171	7.171
Sondaje Esquina	36	12.651	8.071	9.619
Noria Quilimari	4	9.375	8.057	8.716

Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Máx. de	Mín. de	Promedio de
		Sólidos Disueltos Totales2	Sólidos Disueltos Totales	Sólidos Disueltos Totales
Sondaje 3 Monte	1	19.750	19.750	19.750
Sondaje Esquina	36	26.734	12.380	17.271
Noria Quilimari	4	29.912	16.710	23.311

Valores				
Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Sulfatos	Máx. de Sulfatos2	Promedio de Sulfatos3
Sondaje 3 Monte	1	945	945	945
Sondaje Esquina	36			
Sondaje Quilimari Esquina	1	18.050	18.050	18.050
Noria Quilimari	4			

Valores				
Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Hierro 3	Máx. de Hierro 2	Promedio de Hierro
Sondaje 3 Monte	1	4	4	4
Sondaje Esquina	36	0	11	8
Noria Quilimari	4	0	11	6

Valores				
Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Magnesio	Máx. de Magnesio2	Promedio de Magnesio3
Sondaje 3 Monte	1	607	607	607
Sondaje Esquina	36			
Noria Quilimari	4			

Valores				
Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Manganeso3	Máx. de Manganeso	Promedio de Manganeso2
Sondaje 3 Monte	1	-	-	#¡DIV/0!
Sondaje Esquina	36	0,1	3,8	2,5
Noria Quilimari	4	0,4	3,6	2,0

Respecto a la calidad de agua del sondaje Esquina el valor de sulfatos 18.050 mg/l se desestima por estar fuera de rango. Por lo anterior para la caracterización de los sulfatos presentes en este sondaje se considera un valor de 1.505 mg/l que corresponde a los sulfatos del sondaje Portón, (como referencia sondaje Lecho tiene un valor promedio de 1.474 mg/l). Ambos sondajes se ubican cerca del sondaje Esquina.

Respecto a la calidad del agua cruda de la Noria Quilimarí, se acepta como valor de cloruros 4.304 mg/l que corresponde al dato informado por la empresa en reunión de escasez hídrica del 09 de julio de 2024 y sólidos disueltos totales igual a 4.550 mg/l.

### **Conclusión calidad de agua en la fuente con información disponible**

En base a la información disponible, en Los Molles y Pichidangui el agua cruda requiere de tratamiento de fierro, magnesio y manganeso mediante un proceso de oxidación y filtración y los Cloruros, sulfatos y SDT mediante tratamiento por osmosis inversa.

Considerando lo anterior, y datos de calidad históricos, en el archivo Consumo Energía PDAM Los Molles\_intercambio.xlsx y Consumo Energía PDAM Pichidangui\_intercambio.xlsx del anexo de 02 modelamiento se presenta la calidad de agua cruda asumida a la entrada del proceso de osmosis inversa en el escenario base.

#### **6.2.6 Descripción del Modelamiento de los Sistemas de Agua Potable y Aguas Servidas**

De acuerdo con las Bases, El modelamiento de los recursos subterráneos, en el escenario base se aplica en general la premisa “capacidad=derechos”.

La base de los modelamientos corresponde a la solución informada por la empresa en el PD, en la base de infraestructura NBI o PR12001 y visita a terreno.

La empresa no agrega antecedentes en la etapa de entrega de información ni en el Anexo 5 del presente proceso tarifario.

En el Anexo “02 Modelamiento” se presentan las tablas con los resultados del dimensionamiento para la infraestructura requerida tanto de agua potable como de alcantarillado. El escenario base corresponde al escenario “M” de los cuadros de resultados.

A continuación, se describe el modelamiento de la localidad en tanto que, los diagramas y los cuadros de obras con atributos (Anexo 7.2) se presentan en Anexos.

##### **6.2.6.1 Sistema de Producción**

El sistema de producción de Los Molles y Pichidangui considera las fuentes antes identificadas, el agua se capta y se trata mediante filtro en presión y una planta desaladora luego eleva hasta el estanque de la localidad.

---

Se dispone en la línea de un sistema de cloración y se le aplica flúor.

El sistema de Pillanlelbún el agua se capta mediante un sondaje que se ubica a la orilla del Río Cautín, utiliza los derechos de la noria que se ubica en la misma ribera del río. El agua se eleva hasta el estanque que se ubica en el mismo sector.

Se dispone en la línea de un sistema de cloración y se le aplica flúor.

#### **6.2.6.2 Sistema de Distribución**

En los tres sistemas, el esquema de abastecimiento muestra que desde los estanques se abastece la localidad mediante matrices alimentadoras.

#### **6.2.6.3 Sistema de Recolección**

La modelación respeta la estructura del sistema de recolección y disposición existente, ajustando los dimensionamientos a la demanda eficiente.

#### **6.2.6.4 Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas**

El modelamiento de las PTAS se aborda en Anexo independiente de este capítulo.

### **6.3 Seguridad ante eventos de sequía extrema**

Para Pillanlelbun, no se establecerá un estándar a cumplir por la empresa real por este concepto y por lo tanto no se tarificará una tarifa adicional.

En las localidades de Pichidangui y Los Molles los estándares de seguridad ante eventos de sequía extrema a cumplir por la empresa real son los siguientes:

- Escenario de sequía extrema base
- Escenario de sequía extrema final

#### **6.3.1 Criterios relativos a la capacidad de fuentes a considerar en el escenario sequia extrema base**

Según Oficio NC2118/2024 “Se considerará un estándar de seguridad por sequía extrema base el que corresponderá al porcentaje de la producción de agua potable requerida hasta el año 2029 que podrá abastecer la empresa real con las obras construidas y en operación a diciembre del 2023, considerando en este balance las pérdidas de la empresa real al año 2023 y la demanda proyectada en el estudio tarifario. Este escenario considerará, para el

caso de la concesión de Los Molles, el abastecimiento del consumo de agua potable mediante el tratamiento exclusivo de aguas de mar captada mediante sondajes costeros y su potabilización mediante planta de osmosis inversa de agua de mar o PDAM aportada por terceros; y para Pichidangui, abastecimiento mediante aguas captadas en sondajes en el lecho del estero Quilimarí para su tratamiento en una planta de osmosis inversa de agua salobre”.

### 6.3.2 Antecedentes de Capacidad de Captaciones Subterráneas escenario sequia extrema base

Las obras de seguridad ejecutadas por la empresa para suplir los déficit de oferta generados por la sequía se caracterizan en la NBI 2023.

**Tabla 6-14 Antecedentes Nuevas Captaciones NBI 2023**

DESCRIPCION_SISTEMA	NOMBRE_OBRA	CAUDAL DISEÑO (L/	Valores	
			PROFUNDIDAD TOTAL POZO	DIAMETRO ENTUBACION (PULG)
LOS MOLLES	Sondaje 1 Juan	10	25	10
	Sondaje 2 Jose	10	20	10
	Sondaje 3 Mario	10	28	10
	Sondaje 4 Sergio	10	23	10
	Sondaje 5 Gama	20	35	12
PICHIDANGUI	Sondaje Esquina	10	46	10
	SONDAJE LAGUNA	45	37	10
	Sondaje Lecho	10	40	8
	Sondaje Monte	10	40	8
	Sondaje Porton	10	36	8
	Sondaje Valle	10	45	10

### 6.3.3 Definición de Captaciones Modeladas escenario sequia base.

En el cuadro siguiente se muestra el modelamiento de las fuentes, el caudal despachado corresponde al utilizado para suplir la demanda mensual según la prioridad de cada fuente.

**Tabla 6-15 Caudales Despachados Según Modelamiento De Fuentes Escenario Sequía Base**

**LOS MOLLES**

Escenario	S											
Suma de Q Despacho por Fuente Mes												
Descripcion o Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SON-MOL-PLAYA 5-PROD	11,2	14,8	20,0	11,3	8,1	5,3	6,3	3,8	5,5	5,4	8,7	8,2
SON-MOL-PLAYA 1-PROD	-	-	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: La captación SON-MOL-PLAYA 5-PROD, corresponde a sondaje 5 gamma, y el SON\_MOL\_PLAYA-1\_PROD corresponde a sondaje 1 juan de la NBI 2023

**PICHIDANGUI**

Escenario	S											
Sistema	PICHIDANGUI											
Suma de Q Despacho (l/s)	Mes											
Descripcion o Nombre	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
SON-PIC-Sondaje MONTE	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	7,2	5,5	8,4	10,0	10,0	10,0	10,0
SON-PIC-Sondaje Esquina	10,0	10,0	8,6	1,1	3,1	-	-	-	-	1,2	5,6	10,0
SON-PIC-Sondaje Valle (ADICIONAL)	10,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
SON-PIC-Sondaje Lecho (ADICIONAL)	0,1	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SON-PIC-Sondaje PORTON (ADICIONAL)	-	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**6.3.4 Calidad del agua cruda en las fuentes modeladas escenario sequia base.**

Dado que no se dispone de información oficial en los protocolos se han considerado las calidades informadas por la empresa durante el estudio tarifario y las cuales se detallan a continuación:

Tabla 6-16 Calidad agua Cruda Fuentes Escenario Sequía Base

PICHIDANGUI

Sondaje	Cuenta de N°			
	de Informe	Mín. de Hierro 3	Máx. de Hierro 2	Promedio de Hierro
Sondaje 3 Monte	1	4,3	4,3	4,3
Sondaje Esquina	36	0,4	11,0	8,1
Sondaje Valle	34	0,0	13,3	8,8
Sondaje 4 Lecho	1	12,5	12,5	12,5
Sondaje 5 Porton	1	11,8	11,8	11,8

Sondaje	Cuenta de N°		Máx. de Magnesio2	Promedio de Magnesio3
	de Informe	Mín. de Magnesio		
Sondaje 3 Monte	1	607	607	607
Sondaje Esquina	36			
Sondaje Valle	34	652	652	652
Sondaje 4 Lecho	1	850	850	850
Sondaje 5 Porton	1	775	775	775

Sondaje	Cuenta de N°		Máx. de Manganes o	Promedio de Manganeso2
	de Informe	Mín. de Manganeso3		
Sondaje 3 Monte	1,0	-	-	
Sondaje Esquina	36,0	0,1	3,8	2,5
Sondaje Valle	34,0	0,0	3,8	2,4
Sondaje 4 Lecho	1,0	3,2	3,2	3,2
Sondaje 5 Porton	1,0	3,5	3,5	3,5

Sondaje	Valores			
	Cuenta de N° de Informe	Máx. de Cloruro	Mín. de Cloruro	Promedio de Cloruro
Sondaje 3 Monte	1	7.171	7.171	7.171
Sondaje Esquina	36	12.651	8.071	9.619
Sondaje Valle	34	15.630	3.153	9.848
Sondaje 4 Lecho	1	11.188	11.188	11.188
Sondaje 5 Porton	1	11.434	11.434	11.434

Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Máx. de Solidos	Mín. de Solidos	Promedio de Solidos
		Disueltos	Disueltos	
		Totales2	Totales	Disueltos Totales
Sondaje 3 Monte	1	19.750	19.750	19.750
Sondaje Esquina	36	26.734	12.380	17.271
Sondaje Valle	34	28.006	10.140	18.107
Sondaje 4 Lecho	1	19.360	19.360	19.360
Sondaje 5 Porton	1	20.930	20.930	20.930

Sondaje	Cuenta de N° de Informe	Valores		
		Mín. de Sulfatos	Máx. de Sulfatos2	Promedio de Sulfatos3
Sondaje 3 Monte	1	945	945	945
Sondaje Esquina	36			
Sondaje Valle	34	383	1.028	706
Sondaje 4 Lecho	1	1.474	1.474	1.474
Sondaje 5 Porton	1	1.505	1.505	1.505
Sondaje Quilimari Esquina	1	18.050	18.050	18.050

Fuente: resultados de Análisis calidad agua Sondajes Pichidangui Julio 2023 a Abril 2024

## LOS MOLLES

Etiquetas de fila	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Cloruro	Máx. de Cloruro 2	Promedio de Cloruro
Sondaje 1	6,00	1.463,00	16.852,00	11.671,75
Sondaje 2	5,00	17.198,00	20.345,00	18.353,33
Sondaje 3	5,00	16.399,00	17.999,00	17.272,33
Sondaje 4	5,00	16.963,00	19.614,00	18.718,33

Etiquetas de fila	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Sulfatos3	Máx. de Sulfatos2	Promedio de Sulfatos
Sondaje 1	6,00	584,00	4.226,00	2.725,25
Sondaje 2	5,00	2.297,00	3.062,00	2.678,33
Sondaje 3	5,00	2.363,00	3.652,00	3.007,50
Sondaje 4	5,00	2.503,00	33.380,00	12.965,33

Etiquetas de fila	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Solidos Disueltos	Máx. de Solidos Disueltos	Promedio de Solidos
		Totales	Totales2	Disueltos Totales3
Sondaje 1	6,00	4.220,00	34.830,00	21.745,00
Sondaje 2	5,00	25.220,00	35.010,00	30.440,00
Sondaje 3	5,00	28.570,00	34.860,00	30.856,67
Sondaje 4	5,00	28.610,00	34.200,00	32.063,33

Etiquetas de fila	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Manganeso	Máx. de Manganeso2	Promedio de Manganeso3
Sondaje 1	6,00	1,04	2,27	1,91
Sondaje 2	5,00	1,92	4,41	2,94
Sondaje 3	5,00	0,90	1,95	1,40
Sondaje 4	5,00	1,07	2,17	1,57

Etiquetas de fila	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Hierro	Máx. de Hierro 2	Promedio de Hierro 3
Sondaje 1	6,00	0,76	4,04	2,61
Sondaje 2	5,00	2,98	4,74	3,71
Sondaje 3	5,00	3,65	5,91	4,60
Sondaje 4	5,00	3,22	3,99	3,67

Etiquetas de fila	Cuenta de N° de Informe	Mín. de Magnesio	Máx. de Magnesio3	Promedio de Magnesio2
Sondaje 1	6	862	862	862
Sondaje 2	5	1.103	1.103	1.103
Sondaje 3	5	1.094	1.094	1.094
Sondaje 4	5	1.176	1.176	1.176

Fuente: resultados de Análisis calidad agua Sondajes Pichidanguí Julio 2023 a Abril 2024

### Conclusión calidad de agua en la fuente con información disponible

En base a la información disponible, en Los Molles y Pichidanguí el agua cruda requiere de tratamiento de fierro, magnesio y manganeso mediante un proceso de oxidación y filtración y los Cloruros, sulfatos y SDT mediante tratamiento por osmosis inversa.

Considerando lo anterior, y datos de calidad históricos, en el archivo Consumo Energía PDAM Los Molles\_intercambio.xlsx y Consumo Energía PDAM Pichidanguí\_intercambio.xlsx del anexo de 02 modelamiento se presenta la calidad de agua cruda asumida a la entrada del proceso de osmosis inversa en el escenario base.

### Cumplimiento del estándar de seguridad escenario sequia base

El cálculo del porcentaje de la producción de agua potable requerida hasta el año 2029 que podrá abastecer la empresa real con las obras construidas y en operación a diciembre del 2023, considerando en este balance las pérdidas de la empresa real al año 2023 y la demanda proyectada en el estudio tarifario se realiza en la planilla "Calculo cobertura PDAM existente.xls" que se adjunta en el anexo "02 Modelamiento".

Las perdidas reales se calculan en planilla "Calculo de perdidas cobertura PDAM" a partir de la información SIFAC.

De acuerdo a lo anterior a continuación se presenten los porcentajes de cobertura a considerar para las sequia base

**Tabla 6-17 Cobertura De La Capacidad De Las PDAM Existentes Requeridas Para Abastecer La Demanda Del Año 5 Considerando Las Perdidas Reales**

- **PICHIDANGUI**

	AGUA PRODUCTO PDAM	%
SEQUIA BASE	20,00	78,92%
SEQUIA FINAL	5,34	21,08%
CAUDAL EFLUENTE PDAM	25,34	
BY PASS	1,01	
<b>SUMA</b>	<b>26,35</b>	

Estos porcentajes sólo se aplican a la PDAM, dado que la empresa tiene construidas las otras obras requeridas para cumplir con el estándar.

- **LOS MOLLES**

	AGUA PRODUCTO PDAM	%
SEQUIA BASE	10,00	54,92%
SEQUIA FINAL	8,21	45,08%
CAUDAL EFLUENTE PDAM	18,21	
BY PASS	0	
<b>SUMA</b>	<b>18,21</b>	

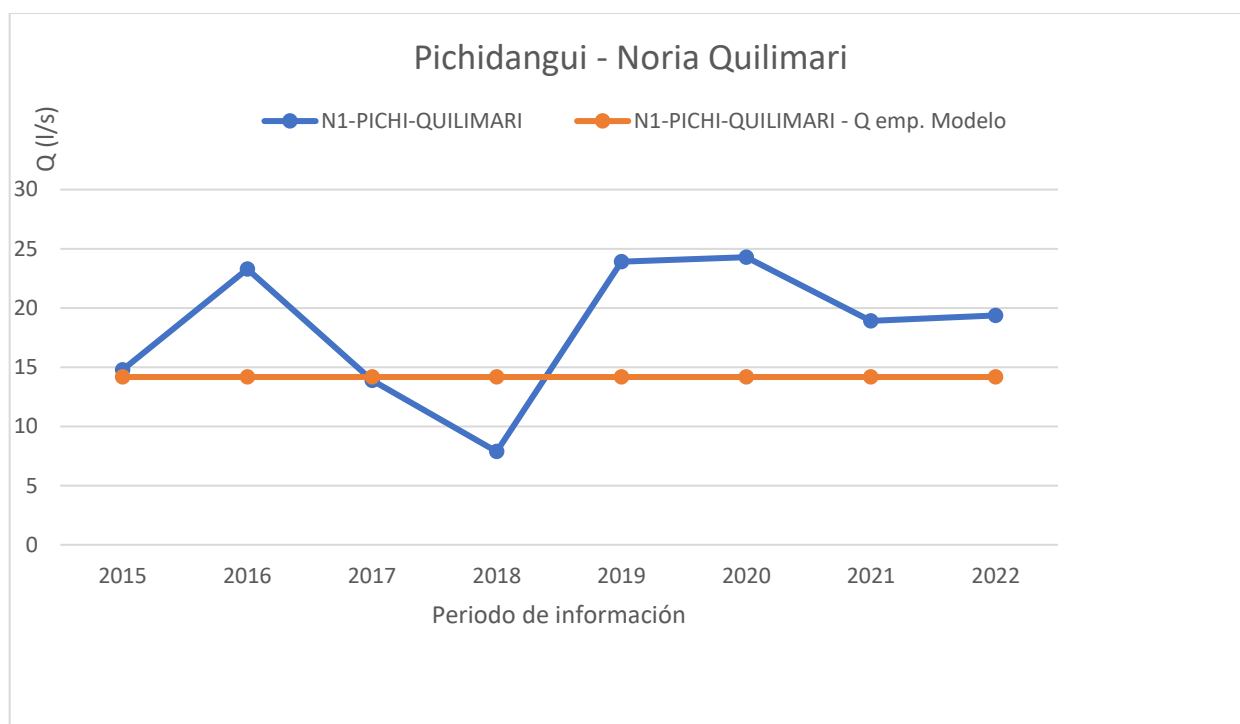
Estos porcentajes sólo se aplican a la PDAM, dado que la empresa tiene construidas las otras obras requeridas para cumplir con el estándar.

### 6.3.5 Ocurrencia del escenario de sequía

Se asume un porcentaje de ocurrencia del escenario de sequía del 10% el cual se ha considerado para la determinación de los gastos variables a aplicar en los escenarios de sequía, Este valor se respalda en los antecedentes históricos de oferta de agua cruda registrado en los últimos años lo cual se presenta y concluye en los siguientes puntos:

- **PICHIDANGUI**

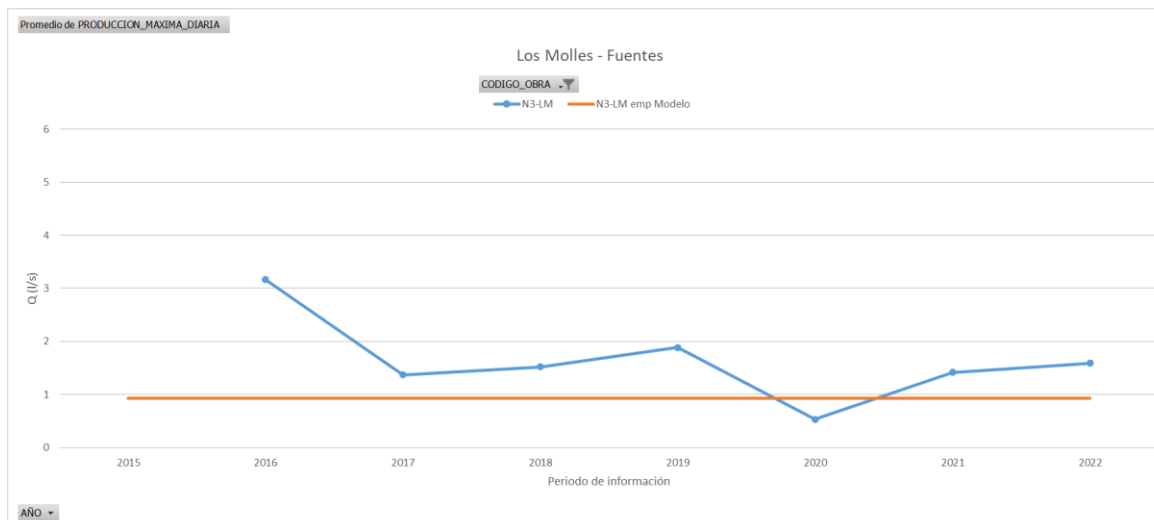
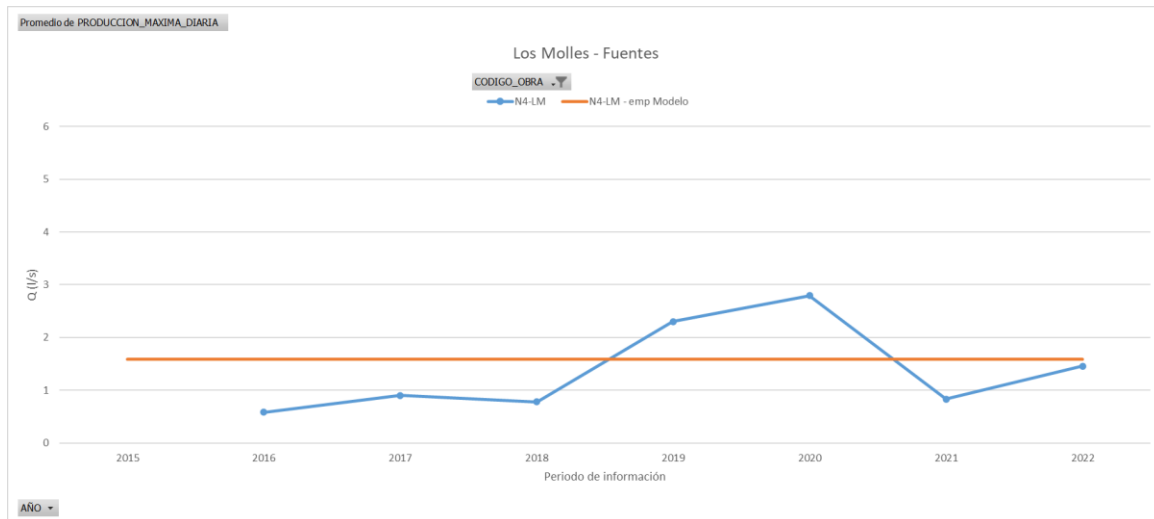
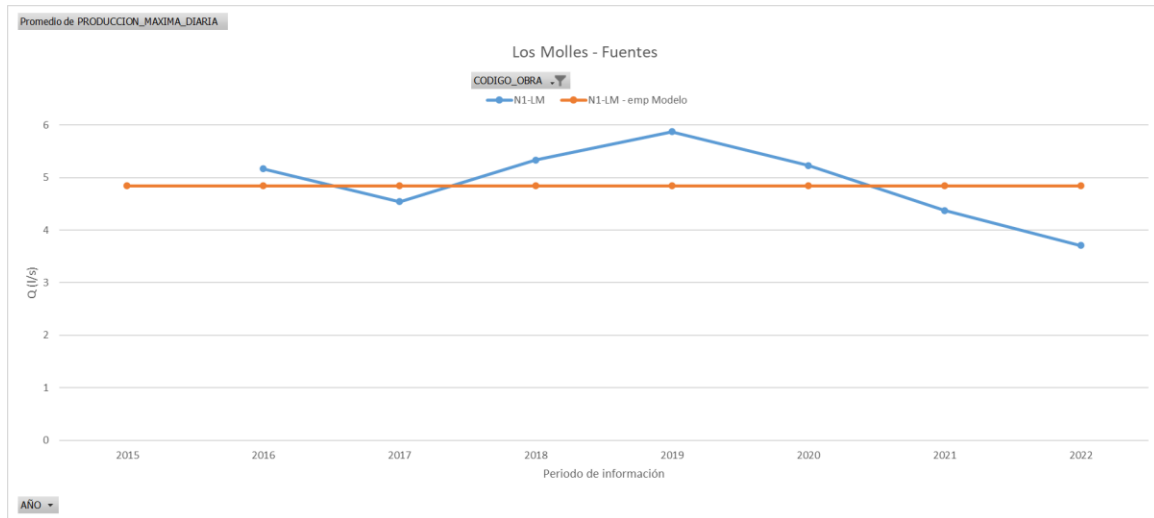
Como se presenta en el gráfico 1, las producciones máximas diarias explotados en los últimos años en las fuentes consideradas en el modelamiento del escenario base solamente en un año no superan las producciones requeridas en este escenario. En virtud de lo anterior y que en los años anteriores al 2015 se esperaba una disponibilidad mayor a la registrada y presentada, se ha considerado como máximo una probabilidad de ocurrencia de disponibilidad menores de oferta a las modeladas del 10%.

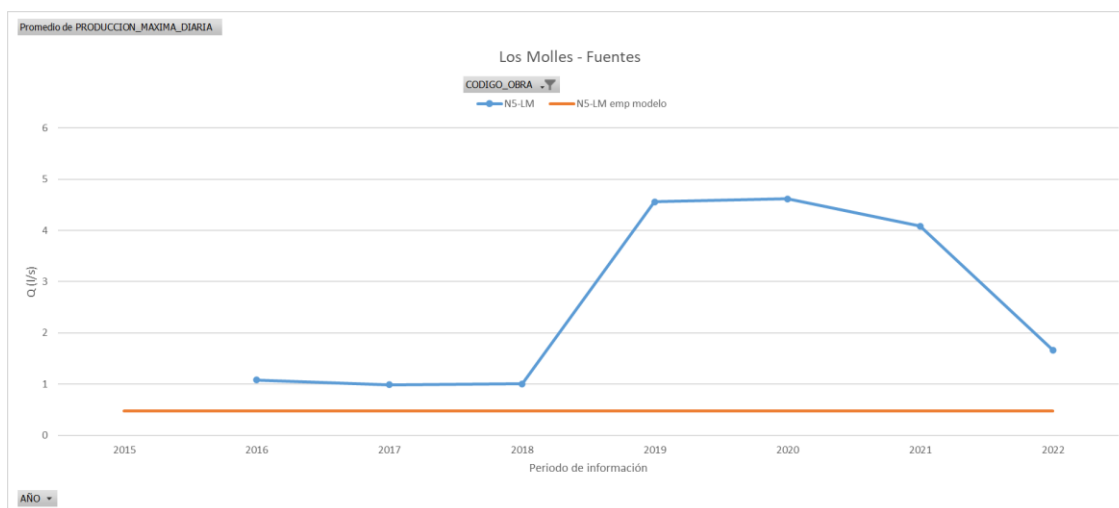
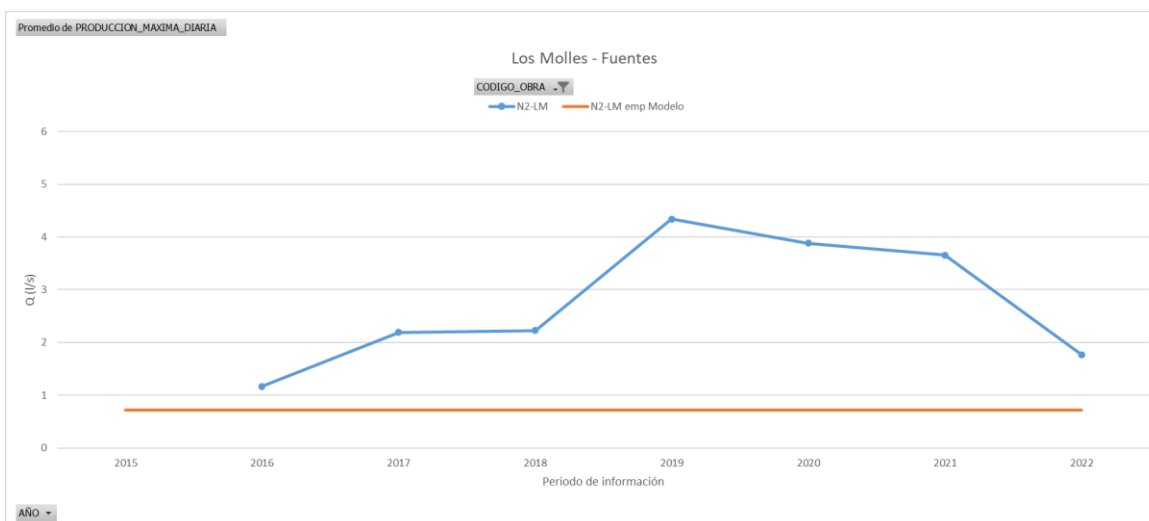


**Gráfico 1: Producción máxima diaria – PR18001**

- **LOS MOLLES**

Como se presenta en el gráfico 2, las producciones máximas diarias explotados en los últimos años en las fuentes consideradas en el modelamiento del escenario base solamente en un año no superan las producciones requeridas en este escenario. En virtud de lo anterior y que en los años anteriores al 2015 se esperaba una disponibilidad mayor a la registrada y presentada, se ha considerado como máximo una probabilidad de ocurrencia de disponibilidad menores de oferta a las modeladas del 10%.





**Gráfico 2:Producción máxima diaria – PR18001**

## 6.4 Seguridad ante eventos de sequía extrema final

### 6.4.1 Criterios a considerar en el escenario sequía extrema base

Según Oficio NC2118/2024 “Se considerará un estándar de seguridad por sequía extrema final, el que corresponderá al abastecimiento del 100% de la producción de agua potable requerida hasta el año 2029 que podrá abastecer la empresa real con las obras construidas y en operación a diciembre del 2023 y la construcción de obras futuras, considerando en este balance las pérdidas de la empresa real al año 2023 y la demanda proyectada en el estudio tarifario. Este escenario considerará, para el caso de la concesión de Los Molles, el abastecimiento del consumo de agua potable mediante el tratamiento exclusivo de aguas

---

de mar captada mediante nuevos sondajes costeros con tratamiento mediante osmosis inversa para agua de mar o PDAM y obras de descarga de salmuera; y para Pichidangui abastecimiento mediante aguas captadas en sondajes en el lecho del estero Quilimarí con tratamiento de una planta de osmosis inversa de agua salobre y obras de descarga de salmuera”.

En el modelamiento del escenario sequia final se utilizan las mismas fuentes del escenario sequia base en cuanto a su disponibilidad de oferta y calidad de cruda.

En cuanto a las inversiones adicionales considerada en este escenario solo corresponde a la fracción de la inversión de la PDAM correspondiente al 21,08% del consumo del año 5 para el caso de Pichidangui y 45,08% del consumo del año 5 para Los Molles.

# SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

## ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN

PERIODO TARIFARIO 2025-2030

### INFORME FINAL

#### CAPÍTULO N° 7 VALORIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MODELO

ENERO 2025

INDICE

---

<b>7.</b>	<b>VALORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MODELO .....</b>	<b>3</b>
7.1	Criterios de Valorización de la Infraestructura Operacional .....	3
7.1.1	<i>Valorización de la Infraestructura de Agua Potable .....</i>	<i>4</i>
7.1.2	<i>Infraestructura de Aguas Servidas .....</i>	<i>7</i>
7.2	Criterios de Valorización de Redes de Distribución y Recolección.....	7
7.3	Criterios de Valorización de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas .....	9
7.4	Criterios de Valorización de Rotura y Reposición de Pavimentos .....	9
7.5	Criterios de Valorización de la Infraestructura de Apoyo .....	9
7.6.1	<i>Macromedidores .....</i>	<i>9</i>
7.6.2	<i>Equipo generador .....</i>	<i>9</i>
7.6.3	<i>Equipo amortiguador de golpe de ariete .....</i>	<i>10</i>
7.7	Determinación de Precios Unitarios y Costos Indirectos Eficientes.....	10

---

## 7. VALORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA MODELO

En este capítulo corresponde exponer la metodología y consideraciones empleadas en la valorización de los componentes de la infraestructura sanitaria, así como también analizan los criterios generales utilizados en la determinación de los costos de inversión.

### Criterios Generales

La valorización de obras tipo se realiza en base a cubicaciones costeadas con precios unitarios determinados por la SISS.

Las cubicaciones han sido elaboradas en forma exhaustiva considerando la máxima desagregación posible y todo lo dispuesto en las Bases Definitivas y en la normativa vigente.

El Sistema de Valorización de Infraestructura de la SISS, el cual está compuesto por las matrices de valorización que contienen las cubicaciones de obras, y los precios unitarios del presente proceso, está detalladamente documentado en anexos al presente estudio.

### Resultados de la Valorización

Los costos de inversión indicados en este capítulo, excluyen el IVA y están expresados en miles de pesos al 31 de diciembre de 2023.

Las inversiones determinadas para la Infraestructura Sanitaria de la empresa, se presentan en el Apéndice 7.2. inversiones.

#### 7.1 Criterios de Valorización de la Infraestructura Operacional

En la empresa sanitaria ESSSI S.A., se distinguen las siguientes obras relevantes de infraestructura operacional:

##### ✓ **Agua Potable**

- Captación subterránea: sondajes y norias.
- Conducciones de agua potable.
- Sistema de cloración.
- Sistema de fluoruración.
- Planta elevadora de agua potable tipos A, C y E.
- Estanques de regulación de tipo semienterrado.
- Red de distribución de agua potable.
- Arranques domiciliarios.
- Filtro en presión.

- Planta desaladora de agua de Mar.
- Emisario Submarino de descarga PDAM.

✓ **Aguas Servidas**

- Uniones Domiciliarias.
- Red de recolección.
- Conducciones de Aguas Servidas.
- Plantas elevadoras de Aguas Servidas.
- Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas: Lodos Activados y Lombrifiltros.

✓ **Infraestructura de Apoyo**

- Medidores de Caudal
- Sistemas Anti Golpe de Ariete
- Equipo Generador.
- Telemetría.

### 7.1.1 *Valorización de la Infraestructura de Agua Potable*

#### **i. Captaciones subterráneas:**

Las principales partidas consideradas para determinar la inversión asociada a los sondajes son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la perforación, entubación, sello sanitario, desarrollo, desinfección y otros. Se considera la urbanización del recinto.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen la criba, la cañería de entubamiento y otros.
- Equipos y obras eléctricas: No se consideran como parte de esta obra tipo y se incluyen como parte de la Planta Elevadora Tipo C.

#### **ii. Conducciones de Agua Potable en presión:**

Las principales partidas consideradas para determinar la inversión asociada a las conducciones en presión son las siguientes:

- Obras Civiles: se e incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes de las zanjas así como la construcción de las cámaras de válvulas.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías que componen las conducciones con sus correspondientes piezas especiales.
- Equipos: Se incluyen las válvulas y ventosas necesarias para la operación del sistema.

**iii. Centro de Cloración:**

Las principales partidas consideradas para determinar la inversión asociada al sistema de cloración son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierra), edificaciones, instalaciones mecánicas para facilitar el manejo de equipos y otros.
- Equipos: Se incluyen los equipos de dosificación, recipientes, cilindros contenedores, kits de seguridad, analizadores de cloro y elementos de seguridad (máscaras, equipos autónomos, detectores de cloro, etc.).
- Instalaciones Eléctricas: Se incluyen empalme, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

**iv. Centro de Fluoruración:**

Las principales partidas consideradas para determinar la inversión asociada al sistema de fluoruración son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen edificaciones y otros.
- Equipos: Se incluyen los equipos de dosificación, estanques, ablandadores, agitadores mecánicos, equipos de análisis y control, elementos de seguridad y otros.
- Instalaciones Eléctricas: Se incluyen tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

**v. Plantas elevadoras de agua potable**

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a las plantas elevadoras de agua potable son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras), pozo de aspiración, sala de máquinas y otros según tipo de planta. Se incluye la urbanización si corresponde.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías (acero y PVC) con sus correspondientes piezas especiales de fierro fundido o acero.
- Equipos: se incluyen las válvulas, los grupos y, en forma adicional, un variador de frecuencia en el caso de la planta de distribución a continuación de los estanques de regulación.
- Instalaciones Eléctricas: se incluyen la subestación aérea, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

**vi. Estanques de regulación semienterrados**

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a estanques son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras), los hormigones y los moldajes. Se considera urbanización.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías con sus correspondientes piezas especiales.
- Equipos: se incluyen las válvulas y otros.
- Instalaciones Eléctricas: se incluyen empalme, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

**vii. Arranques de agua potable**

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a arranques domiciliarios son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras), nicho o cámara.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías con sus correspondientes piezas especiales.
- Equipos: se incluye el medidor y válvulas.

**viii. Filtro en Presión**

Las principales partidas consideradas para determinar la inversión asociada al sistema de filtro en presión son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras), los hormigones y los moldajes. Se considera urbanización.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías con sus correspondientes piezas especiales.
- Equipos: se incluyen las válvulas y otros.
- Instalaciones Eléctricas: se incluyen empalme, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

**ix. Planta Desaladora de agua de Mar**

Se costearon como obra especial.

**x. Emisario submarino de descarga PDAM**

Se costearon como obra especial.

### **7.1.2 Infraestructura de Aguas Servidas**

#### **i. Uniones Domiciliarias**

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a uniones domiciliarias son las siguientes:

- **Obras Civiles:** se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes de las zanjas (movimiento de tierras).
- **Tuberías y Accesorios:** se incluyen las tuberías que componen las uniones domiciliarias con sus correspondientes piezas.

#### **ii. Conducciones de aguas servidas en Acueducto**

En lo que respecta a la profundidad media de las tuberías, se ha mantenido lo señalado en las bases tarifarias de este estudio. Se consideran cámaras de inspección de acuerdo a lo establecido en la Norma NCh 1105 Of. 1998.

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a las conducciones en acueducto son las siguientes:

- **Obras Civiles:** se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes de las zanjas así como la construcción de las cámaras de válvulas.
- **Tuberías y Accesorios:** se incluyen las tuberías que componen las conducciones con sus correspondientes piezas especiales.

#### **iii. Plantas elevadoras de aguas servidas**

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a plantas elevadoras de aguas servidas son las siguientes:

- **Obras Civiles:** se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes de las zanjas (movimiento de tierras). La cámara de rejas, de aspiración, de válvulas y otros.
- **Tuberías y Accesorios:** se incluyen las tuberías con sus correspondientes piezas especiales.
- **Equipos:** Se incluyen válvulas, grupos de motobombas y otros.
- **Instalaciones Eléctricas:** se incluyen la subestación aérea, tableros, enlaces de fuerza y control y otros.

### **7.2 Criterios de Valorización de Redes de Distribución y Recolección**

A continuación se presentan los criterios de valorización de las redes de agua potable modelada en los

sistemas indicados en las Bases.

### **Red de distribución de agua potable**

El costo directo de inversión de la red de distribución de agua potable se determina en función de las siguientes variables:

- Diámetro de la tubería en mm.
- Longitud por diámetro, en m.
- Tipo de terreno, expresado en porcentaje, para cada tipo de suelo definido.
- Material
- Uso entibación
- Porcentaje de la red afecta a napa

Se consideran las siguientes partidas principales:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de válvulas.
- Equipos: válvulas, grifos y otros.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.

El detalle de las redes se adjunta en Anexo “Redes Eficientes y Aportadas por Terceros”.

### **Red de Recolección**

El costo directo de inversión de la red de recolección de aguas servidas se determina en función de las siguientes variables:

- Diámetro de la tubería en mm.
- Longitud por diámetro, en m.
- Profundidad a la clave en m.
- Material.
- Uso de entibación.
- Tipo de suelo, expresado en porcentaje, para cada tipo de suelo definido.
- Porcentaje de la red bajo napa, para efectos del costo del movimiento de tierras.

Los componentes principales a considerar en el costo directo son los siguientes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de inspección.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales para empalme UD.

El detalle de las redes se adjunta en Anexo “Redes Eficientes y Aportadas por Terceros”.

### 7.3 Criterios de Valorización de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Los criterios de diseño y valorización de las obras de disposición: plantas de tratamiento de aguas servidas y emisarios submarinos se encuentran en anexos al presente estudio.

### 7.4 Criterios de Valorización de Rotura y Reposición de Pavimentos

Según lo establecido en las Bases Definitivas del proceso tarifario, la instalación de las redes de la empresa modelo considera una componente de paso bajo pavimento, la que dependiendo del tipo de faena de menor costo seleccionada podrá o no significar rotura y reposición de pavimentos, para lo cual la empresa debió entregar todos los antecedentes necesarios y suficientes para efectuar su aplicación.

Los criterios considerados y los resultados obtenidos se encuentran en anexos al presente estudio.

### 7.5 Criterios de Valorización de la Infraestructura de Apoyo

La infraestructura de apoyo está conformada por las siguientes obras:

- Macromedidores.
- Equipo generador.
- Sistema protección Golpe de Ariete.
- Telemetría

A continuación, se describen los criterios que rigen el diseño de cada una:

#### 7.6.1 Macromedidores

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas a macromedidores son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras). La cámara de válvulas de hormigón armado, escalines, tapas, soportes ventilaciones y otras.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías con sus correspondientes piezas especiales.
- Equipos: se incluyen el macromedidor, uniones de desmontaje y otros.
- Instalaciones Eléctricas: se incluyen empalme, tableros, enlaces de control y otros.

#### 7.6.2 Equipo generador

Las principales partidas consideradas para determinar las inversiones asociadas al equipo generador son las siguientes:

- Obras Civiles: se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras), hormigones y otros.
- Equipos: se incluye el equipo generador y otros.
- Instalaciones Eléctricas: se incluyen el tablero de transferencia, enlaces de fuerza y control y otros.

### **7.6.3 Equipo amortiguador de golpe de ariete**

Las principales partidas evaluadas para determinar los volúmenes de obra de la del sistema protector de golpe de ariete son las siguientes:

- Obras Civiles: Se incluyen la excavación, relleno y retiro de excedentes (movimiento de tierras), hormigones y otros.
- Tuberías y Accesorios: se incluyen las tuberías con sus correspondientes piezas especiales tales como válvulas, unión de desmontaje, accesorios y otros.
- Equipos: se incluye el estanque hidroneumático, válvulas y equipo compresor.

### **7.6.4 Telemetría**

En anexos al presente documento se presenta el detalle de la telemetría considerada en el presente estudio.

## **7.7 Determinación de Precios Unitarios y Costos Indirectos Eficientes**

En anexos al presente documento se encuentra en detalle la metodología y los resultados obtenidos con respecto al tema en comento.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 8: DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS Y GASTOS EFICIENTES DE LA EMPRESA MODELO**

**ENERO DE 2025**

INDICE

<b>8</b>	<b>DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE GASTOS EFICIENTES .....</b>	<b>3</b>
8.1	INTRODUCCIÓN.....	3
8.1.1	<i>Consideraciones Metodológicas Generales.....</i>	4
8.2	DETERMINACIÓN DEL GASTOS EN RECURSOS HUMANOS.....	10
8.2.1	<i>Estimación de la Dotación Eficiente de Personal.....</i>	10
8.2.2	<i>Determinación del Costo de las Remuneraciones .....</i>	13
8.2.3	<i>Indemnizaciones.....</i>	17
8.2.4	<i>Gasto en Seguros de Accidentes, Cesantía e Invalidez y Sobrevivencia .....</i>	19
8.2.5	<i>Gasto en otros Beneficios Adicionales.....</i>	20
8.2.6	<i>Gasto en Horas Extra .....</i>	20
8.2.7	<i>Resumen de los Gastos asociados a Recursos Humanos.....</i>	20
8.3	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES ASOCIADOS AL PERSONAL.....	21
8.3.1	<i>Accesorios del Personal.....</i>	22
8.3.2	<i>Capacitación.....</i>	22
8.3.3	<i>Alimentación.....</i>	23
8.3.4	<i>Viajes.....</i>	23
8.3.5	<i>Resumen de los Gastos Generales en Personal.....</i>	23
8.4	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES ASOCIADOS A BIENES INMUEBLES .....	24
8.4.1	<i>Arriendo de Oficinas, Bodegas y Talleres .....</i>	24
8.4.2	<i>Consumos Básicos (no incluye telefonía).....</i>	26
8.4.3	<i>Materiales de Aseo.....</i>	26
8.4.4	<i>Servicios de Aseo.....</i>	27
8.4.5	<i>Servicios de Vigilancia.....</i>	27
8.4.6	<i>Contribuciones.....</i>	27
8.4.7	<i>Servicios de Mantenición de Oficinas y Recintos.....</i>	27
8.4.8	<i>Resumen de los Gastos Generales de Bienes Inmuebles.....</i>	28
8.5	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES MUEBLES .....	29
8.5.1	<i>Telefonía.....</i>	29
8.5.2	<i>Materiales de Oficinas e Insumos.....</i>	30
8.5.3	<i>Servicios asociados a Tecnologías de Información y Comunicaciones.....</i>	30
8.5.4	<i>Resumen de Gastos Generales Muebles.....</i>	30
8.6	DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES ASOCIADOS A VEHÍCULOS .....	31
8.6.1	<i>Resumen de Gastos Generales Asociados a Vehículos.....</i>	32
8.7	DETERMINACIÓN DEL COSTO DE LOS SERVICIOS DE TERCEROS Y ASESORÍAS .....	33
8.7.1	<i>Servicios Comerciales .....</i>	34
8.7.2	<i>Gastos en Asesorías y Estudios .....</i>	36
8.7.3	<i>Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías.....</i>	36
8.8	COSTOS INSTITUCIONALES.....	37
8.8.1	<i>Seguros.....</i>	38
8.8.2	<i>Gastos en Líneas para Transmisión de Datos.....</i>	38
8.8.3	<i>Otros Gastos Generales.....</i>	39
8.8.4	<i>Resumen de Costos Institucionales .....</i>	39
8.9	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE OPERACIÓN Y MANTENCIÓN .....	40
8.9.1	<i>Materiales, Repuestos y Herramientas.....</i>	40
8.9.2	<i>Servicios de Laboratorio: Análisis de la Calidad de Agua Potable .....</i>	40
8.9.3	<i>Servicios de Operación y Mantenición.....</i>	44

## ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS ESSSI S.A., CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN PERIODO 2025 – 2030

### 8 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE GASTOS EFICIENTES

#### 8.1 Introducción

En el presente capítulo se muestran las metodologías, los criterios aplicados y los resultados obtenidos en la determinación de los gastos de administración, comercialización, operación y mantención de la empresa modelo definida para la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A., en adelante e indistintamente “ESSSI” o “la Empresa”. Específicamente en lo concerniente a las concesiones de las localidades de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún.

Un primer elemento central para comprender la presentación de todo lo que sigue es que, en este caso particular, tratándose de un proceso tarifario para tres de las concesiones que administra ESSSI, lo que corresponde para efectos de no introducir ineficiencias en el cálculo, es considerar una estructura de soporte organizacional o administrativo capaz de brindar ese apoyo a la totalidad de las concesiones que administra la empresa. A esta estructura en lo sucesivo denominaremos “Cúpula”. En seguida, a la estimación de gastos eficientes directamente asociados a las concesiones sujetas a tarificación (Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún, en adelante, las 3 concesiones), corresponde asignarle sólo una parte de los recursos de la Cúpula (gastos e inversiones), en la proporción de clientes totales de la empresa que representan dichas concesiones (un 11,18%). A la suma de estos dos conceptos (los costos directos de las 3 concesiones más la prorrata de la Cúpula que corresponde a las mismas) es lo que denominaremos como “empresa modelo” para los efectos del presente proceso tarifario.

En la estimación se consideró los lineamientos y criterios establecidos en el “*Capítulo 8 Metodología para la determinación de los costos y gastos eficientes*” de las bases definitivas. Conforme a ello, se estimaron los costos en recursos humanos, gastos generales asociados al personal, bienes inmuebles, muebles, vehículos, servicios de terceros y costos institucionales.

Con el objeto de modelar y estimar el valor de cada uno de los recursos antes mencionados, se adoptaron distintos enfoques de estimación cuyo alcance y aplicabilidad quedaron supeditados a la materialidad del recurso, al nivel de detalle y a la calidad de la información enviada por la empresa en el Anexo N°5.

En efecto, las fuentes de información utilizadas para estos fines y que en gran parte corresponde a información proporcionada por la empresa y por otras empresas del mismo sector industrial, son las que se mencionan a continuación:

- Antecedentes proporcionados por la empresa conforme a lo solicitado en el punto 10 “*Requerimientos de Información de Costos y Gastos*” del Anexo N°5 de las bases definitivas;
- Instructivo de Costos y Gastos de la SISS solicitado mediante Oficio N°2052 de diciembre del 2004 y sus actualizaciones, los cuales contienen información contable de la empresa desglosada por actividades, recursos e instalaciones sanitarias;
- Estados de resultados a nivel de subcuentas 2019-2023.
- Información de remuneraciones y dotación solicitada mediante el Oficio N°2081 y sus actualizaciones, período 2019-2023;
- Estudios específicos realizados por otros organismos públicos y privados.
- El estudio tarifario del año 2021 para Labranza y Padre Hurtado.
- El estudio tarifario del año 2021 para Costa Chiquí.

### 8.1.1 Consideraciones Metodológicas Generales

El concepto de empresa modelo, particularmente, en el ejercicio de valorización del proyecto de reposición que determina los costos a considerar en el Costo total de Largo Plazo, supone que la empresa es nueva e inicia su operación y por tanto tendría mayores costos de inversión, pero reposiciones más alejadas y costos de explotación más bajos. Por el contrario, la empresa real registraría costos de inversión inferiores, inversiones de reposición más cercanas en el horizonte y, gastos de explotación más altos. Por lo anterior, el nivel de gastos de la empresa modelo resultante del estudio debe ser significativamente menor que el de la empresa real correspondiente.

En líneas generales, los costos y gastos de la empresa modelo fueron estimados a partir de un conjunto de métodos de cálculo que se utilizan como base para el análisis y modelamiento de cada uno de los recursos (cuentas), los procesos de trabajo, índices de productividad observada y el comportamiento histórico de los gastos de la empresa real.

Adicionalmente, en algunos casos se utiliza información de benchmarking de empresas similares pertenecientes a otros sectores industriales y que han sido relevados especialmente para fines comparativos.

Para el presente estudio, en las Bases Definitivas se estableció una metodología de proyección de costos y gastos basada en la cuantificación de recursos por actividad.

Para la determinación de los costos y gastos eficientes, por tanto, fue necesario abordar las siguientes etapas:

#### a) **Identificación de las actividades involucradas en la operación y administración de la Empresa Modelo**

Las actividades que se consideraron son aquellas imprescindibles para satisfacer únicamente los requerimientos de la prestación de servicios regulados, excluyendo aquellas

actividades (y sus costos) de negocios no regulados y aquellas asociadas a prestaciones con tarificación independiente (Prestaciones Asociadas).

Así también, se excluyeron aquellas actividades que se financian a través de los costos indirectos de inversión en infraestructura y bajo el concepto de gastos de puesta en marcha y organización para así evitar una doble contabilización de estos costos en las tarifas a cobrar a los usuarios. Este es el caso del costo asociado al diseño, a la ingeniería e inspección técnica de obras, a la incorporación y enrolamiento de clientes, entre otras actividades de similar naturaleza que cumplen con la condición antes indicada.

El detalle de las actividades consideradas para el diseño de la empresa modelo se encuentran pormenorizadas en la solicitud de información de las bases tarifarias.

## **b) Definición y dimensionamiento de los recursos asociados a cada actividad**

Tal como señalan las bases definitivas, para la definición y dimensionamiento de los recursos se consideró el listado de recursos y su clasificación de acuerdo a los términos señalados en dicho documento, los cuales fueron dimensionados para satisfacer la escala o tamaño de la empresa modelo, el cual corresponde a la demanda de autofinanciamiento (Q\*).

Los principales criterios utilizados para el dimensionamiento de los distintos recursos son los que se indican a continuación:

### **b.1) Dotación de Personal**

#### ***i. Área No Operacional o Soporte Técnico - Administrativo***

En el dimensionamiento de la dotación del área no operacional se cuantificó el personal para realizar las actividades que forman parte de los procesos técnicos y administrativos que brindan apoyo a la gestión de la empresa real, descartando todo aquel personal que no corresponde financiar bajo el concepto de empresa modelo, ya sea porque realiza actividades que son consideradas como gasto asociado a un servicio de tercero (estudios tarifarios por ejemplo), conceptos de inversión y puesta en marcha (ingeniería) y servicios no regulados. Cabe recordar que, como se indicó al inicio, toda esta área de soporte técnico-administrativo está radicada en lo que denominamos Cúpula.

Una vez definida la dotación de personas y cargos de la empresa modelo, se asigna cada una de ellas a su correspondiente unidad organizacional conforme a la estructura indicada en las bases tarifarias definitivas:

- Área Gerencia General
- Área de Planificación
- Área Ingeniería
- Área Clientes
- Área Contabilidad, Control de Gestión y Finanzas
- Área Tesorería
- Área Administración de Personal, Recursos Humanos y Prevención de Riesgos

- Área Informática
- Área Jurídica
- Área de Servicios Generales
- Área Planificación y Control de la Operación y Mantenimiento

## **ii. Área Comercial**

Para el dimensionamiento del personal asociado a los procesos comerciales se consideró como actividades tercerizadas: la inspección comercial, recaudación, lectura, suministro, impresión, mecanizado, reparto de boletas y otros documentos y la atención telefónica de clientes. En cada una ellas se utilizaron directa o indirectamente el número de clientes de autofinanciamiento como inductor para cuantificar el nivel de la actividad.

El dimensionamiento de la dotación de personal requerida para cubrir las consultas presenciales de los clientes en las oficinas de atención de público, se utilizó una metodología de líneas de espera.

También es del caso aclarar que, para efectos del presente proceso tarifario, se dimensionó personal del Área Comercial directamente localizado en las concesiones a tarificar, y también una parte asociada a la gestión centralizada en la Cúpula.

## **iii. Área Operación y Mantención**

La totalidad del trabajo asociado a la determinación de las dotaciones de las áreas de operación y mantención de la empresa modelo fue desarrollada por un equipo de especialistas en estas materias que cuentan con la experiencia de haber desarrollado trabajos de planificación, diseño y ejecución de planes de operación y mantención en empresas sanitarias chilenas durante los últimos 20 años.

Al igual que en el caso del Área Comercial, para el Área de Operación y Mantención también se dimensionó una parte del personal directamente localizado en las concesiones a tarificar, y otra parte asociada a la gestión centralizada en la Cúpula.

La metodología y los resultados finales de este trabajo de modelamiento de la operación y mantenimiento de la empresa modelo se incluye en los archivos “ESSSI Zona 1-Aplicación Pautas O&M.xls” y “ESSSI Zona 2-Aplicación Pautas O&M.xls”.

### **iii.1) Actividades de Mantención de la Infraestructura de Producción, Distribución, Recolección y Disposición**

La metodología utilizada para cuantificar las actividades de mantención de la empresa modelo, se basó en la definición de tres tipos de pautas de mantenimiento para cada uno de los elementos de las componentes (Obras Civiles, Equipos, Tuberías y Accesorios, Instalaciones Eléctricas) de la infraestructura sanitaria de los sistemas modelados.

En cada una de estas pautas se definieron los requerimientos de tiempo en horas hombre (HH) y de especialidad necesarios para efectuar las labores y tareas de mantención de cada

elemento o equipo. El personal se obtiene aplicando las pautas de mantención a la cantidad total de equipos o elementos de la empresa modelo.

**iii.2) Actividades de operación de la etapa de producción, distribución, recolección y disposición**

Con el objeto de estimar la dotación del área de operaciones, la cual incluye los macroprocesos de suministro de agua potable y saneamiento de aguas servidas, se asoció a cada una de las actividades que componen el proceso un tipo de infraestructura y un tiempo de ejecución, todo los cuales varían por zona en función de la distancia media a la unidad de origen.

Adicionalmente, en este mismo cálculo de las dotaciones se tomó en consideración el tipo de tecnología utilizado en la operación, considerando para el efecto 4 tipos distintos. En el cuadro siguiente se muestra el tipo de tecnología y el concepto para su modelamiento.

**Cuadro N° 8.1.1**  
**Tipos de Tecnologías disponibles para apoyar las actividades de operación**

Tecnología	Tipo	Concepto
0	Manual	Se requiere de un operador para funcionar.
1	Control local	El automatismo es local, sin transmisión de información ni control a la distancia.
2	Telemetría	Transmite el estado de variables o parámetros a distancia.
3	Telecontrol	Tiene comando o control de variables a distancia.

**b.2) Gastos Generales Asociados a Personal**

En general estas cuentas fueron estimadas para la empresa modelo sobre la base de un dimensionamiento a partir de las dotaciones eficientes y del uso del gasto correspondiente al año 2023, o del promedio de la empresa real en los últimos años con información disponible, utilizando para el efecto información proporcionada por la misma empresa a través del Anexo N°5 de las bases tarifarias cuando es posible.

Adicionalmente, en aquellos casos en que se utilizó la información de gastos promedio de la empresa real, se realizaron chequeos de consistencia de dichos valores con los promedios observados en empresas de sector. Si el indicador de gasto de la empresa real resultó ser extremadamente mayor al observado en la muestra, se adoptó un estándar de gasto de empresas de referencia o bien se modeló el requerimiento considerando cotizaciones de mercado.

**b.3) Gastos Generales Asociados a Bienes Muebles**

Parte importante de estas cuentas fueron modeladas a partir de inductores de gastos relacionados con la dotación y el uso del gasto promedio observado en la empresa real en los últimos años con información disponible, chequeando al igual que el caso anterior las consistencias de dichos gastos con los valores observados en la industria.

Con el objeto de apoyar el dimensionamiento de las cuentas asociadas a servicios informáticos y comunicaciones se consideró el benchmark realizado por el CETIUC en su Estudio Nacional de Tecnologías de la Información (ENTI), utilizando como referencia el indicador de presupuesto TI como porcentaje de la facturación, que para el caso de los servicios básicos es de un 1,10%.

#### **b.4) Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles**

En general estas cuentas son modeladas a partir de inductores asociados a la superficie de inmuebles, utilizando para el cálculo del gasto final de la empresa modelo valores de los servicios obtenidos, por un lado, desde contratos vigentes de la misma empresa si es que existen u otras empresas con sus proveedores, y por otro, valores de mercado de insumos y servicios, en cuyo caso se identifican los respaldos en el archivo respectivo.

En cuanto al modelamiento de la infraestructura de oficinas, bodegas, recintos y otros espacios de la empresa modelo, tanto las especificaciones técnicas como los cálculos de los tamaños finales utilizados para estos fines, se obtuvieron desde las conclusiones de un estudio realizado por especialistas y profesionales de la empresa consultora ARQUITECTONICA LTDA., cuyo informe final se ha incorporado en el Anexo Arquitectura denominado ***“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario”***.

#### **b.5) Gastos Generales Asociados a Vehículos**

La estimación de las flotas de vehículos se ha determinado sobre la base de aquellas actividades de la empresa modelo que se han identificado requieren vehículos para su desarrollo, las dotaciones de personas asociadas a ellas y las ubicaciones geográficas donde se deben desarrollar dichas actividades.

Por su parte, para determinar el costo del combustible asociado a la flota de vehículos, se consideraron los siguientes parámetros: recorrido promedio anual por perfil de usuario del vehículo (supervisores de operación y mantención, operadores y mantenedores), rendimiento del combustible por vehículo y el precio del combustible a diciembre del año 2023.

#### **b.6) Recursos Asociados a la Operación y Mantenimiento**

La **metodología**<sup>1</sup> consiste en la aplicación de una serie de pautas de trabajo técnico que explican el modelamiento de cada una de las actividades asociadas a la operación y

---

<sup>1</sup> Tanto la definición de la metodología como el establecimiento de los estándares de operación y productividad de cada uno de los recursos utilizados para el modelamiento de esta cuenta de gastos, fue estudiada y establecida por los especialistas Alberto Sola y José Fuentealba, ambos con más de 20 años de experiencia en el diseño y operacionalización de planes de operación y mantenimiento de empresas sanitarias, habiendo ambos desarrollado parte importante de su carrera profesional

mantenimiento en que incurre la empresa modelo, definiendo para el efecto un plan de operación y mantenimiento preventivo y en parte correctivo para cada uno de los elementos contenidos en la infraestructura operativa y de apoyo que conforman los sistemas productivos definidos para la empresa modelo respectiva.

En términos generales, la aplicación de la metodología conduce a la obtención de los siguientes resultados que permiten obtener el costo total para las cuentas de gastos de operación y mantenimiento.

- Un plan de trabajo sistemático de la empresa modelo que incluye todos los procesos de trabajo y las actividades asociadas a la operación y al mantenimiento preventivo y correctivo de los distintos elementos de la infraestructura sanitaria de agua potable y aguas servidas, asegurando en todo momento la calidad de servicio de la empresa modelo y la vida útil técnica de los distintos componentes de la infraestructura.
- Una estructura organizacional para fines administrativos y de control de estos procesos, que incluye al personal necesario para dirigir, monitorear y controlar, todas las actividades de operación, por una parte, y por otra aquellas asociadas a las labores preventivas y planificadas del mantenimiento.
- El costo unitario de cada una de las actividades de operación y mantenimiento, desagregado por componentes y por cada uno de los siguientes costos relevantes: mano de obra directa e indirecta, materiales, repuestos y herramientas, arriendo y/o adquisición de vehículos de supervisión y equipos especiales, combustibles y los servicios contratados a empresas externas.

#### **b.7) Recursos Asociados a Servicios de Terceros y Asesorías**

Para la determinación de los gastos asociados a las cuentas de servicios de terceros y asesorías se utilizan un conjunto de inductores que dan cuenta de los niveles de actividad (por ejemplo: N° de clientes, dotación, tasa de rotación, entre otros) aplicados a los parámetros determinados para la empresa modelo y los valores de cada uno de los servicios obtenidos indistintamente desde los contratos vigentes con sus principales proveedores si es que éstos existen, o bien desde valores de mercado cuyo respaldo se indica en los anexos de este informe.

#### **b.8) Recursos Costos Institucionales**

Para la determinación de los gastos asociados a las cuentas de costos institucionales, la mayoría de los recursos se determina a partir información de la propia empresa real (Anexo

---

en la empresa Aguas Andinas. El experto en gastos de mantención y operación Carlos Ormazábal, de amplia experiencia en el sector, realizó su actualización para este séptimo proceso tarifario.

5 o Instructivo de Costos y Gastos). En particular para esta empresa, dada la carencia de información asociada al sector a tarifificar, se utilizaron gastos estimados para Labranza y Padre Hurtado o para Costa Chinguío, ajustados de acuerdo al número de clientes.

En los acápite que se presentan a continuación se muestra una síntesis del trabajo efectuado para cálculo de cada uno de los recursos de costos y gastos enunciados.

## **8.2 Determinación del Gastos en Recursos Humanos**

### **8.2.1 Estimación de la Dotación Eficiente de Personal**

#### **i) Criterios utilizados**

En líneas generales, la metodología utilizada para la estimación de las dotaciones de personal se basa en la determinación de los productos o servicios que presta la empresa regulada a sus respectivos clientes, a partir de los cuales se identifican los procesos de negocio de una empresa sanitaria modelo y los procesos de soporte y staff necesarios para su adecuado funcionamiento.

A partir de estas actividades se diseñó la estructura organizacional que soporta a la empresa modelo, agrupando para el efecto todas las actividades en función de las unidades organizacionales que las desarrollan.

Así también, se consideró en el diseño de la estructura organizacional otros criterios tales como distribución geográfica, centralización de funciones, Span of Control<sup>2</sup> y niveles jerárquicos, grado de supervisión y política de externalización.

En primer lugar, para la determinación de los cargos de la empresa modelo se identificaron los cargos ejecutivos necesarios para la estructura modelo diseñada. El resto de los cargos (profesionales, supervisores, técnicos, administrativos y operarios) se determinaron mediante un análisis comparado, normalización y homologación a nivel de cada actividad de los cargos reales informados por las empresas sanitarias.

Posteriormente, se estimó la dotación requerida por la empresa modelo a nivel de actividades. Para ello se utilizaron 5 modelos de estimación para las distintas áreas de la empresa conforme al conocimiento y la información disponible:

---

<sup>2</sup>Se refiere al número de subordinados que reportan directamente a un gerente, jefe o supervisor. Existe una estrecha relación entre los Span of Control y el número de niveles jerárquicos en una organización. Un Span mayor implica generalmente menos niveles jerárquicos o viceversa. Un bajo Span of Control está asociado a una organización alargada verticalmente, mientras que un alto Span of Control representa una organización más plana.

- **Área Operaciones:** Metodología basada en tipos de infraestructura, nivel de tecnología y parámetros técnicos.
- **Área Mantenimiento:** Metodología basada en familias de equipos y parámetros técnicos.
- **Área Of. Comerciales:** Metodología basada en benchmarking de indicadores de tiempo de actividades principales y parámetros de atención a clientes SISS. Para el dimensionamiento de ejecutivos y cajeros se utilizó un modelo estocástico de líneas de espera del tipo M/M/c, para simular el comportamiento del pago y atención de consultas de cada oficina comercial o centro de pago.
- **Área Informática:** Metodología basada en conocimiento experto de diseñadores de arquitectura computacional.
- **Áreas de Soporte:** Metodología analítica basada en la comparación de empresas de diferentes tamaños de la industria y según diferentes criterios de clasificación, como asimismo en la observación de la empresa real.

## ii) Estructura Organizacional de la Empresa Modelo

La estructura organizacional de la Empresa Modelo obedece a un planteamiento obtenido de los antecedentes antes descritos, los que entregan información importante para el diseño de la estructura de la empresa modelo, y con la metodología planteada para el diseño de ella.

Para el establecimiento de la estructura organizacional se estudió en detalle la operación de la empresa a través del análisis de sus procesos claves, con ello fue posible asentar una base común para el trabajo de modelamiento de este tipo de empresas. Luego, para el establecimiento de una estructura modelo se identificaron productos, servicios y clientes, a partir de los cuales se definieron y estudiaron los macro procesos de negocio que conforman la cadena de valor y los procesos de soporte de una empresa sanitaria típica. De este análisis se concluyó que en el diseño de la Empresa Modelo podría respetarse la estructura general con que opera la empresa real.

## iii) Dotación de Personal Propio

### a) Estimación por Áreas y Estamento

La dotación de personal propio modelada asciende a 14,5 trabajadores para la Cúpula (de los cuales el 11,18% es asignable a la concesión que se tarifica) y de 16,9 trabajadores asignados directamente a las tres concesiones que se tarifican. A continuación, en los cuadros siguientes se presenta la dotación por área y estamento tanto para la Cúpula como para las tres concesiones:

**Cuadro N°8.2.1a**  
**Dotación de Personal Propio por Áreas para la Cúpula**

Código Área Bases	Nombre Área	Dotación E. Base
1	ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	2,0
2	ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	3,0
3	ÁREA TESORERÍA	-
4	ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	0,5
5	ÁREA INFORMÁTICA	1,0
6	ÁREA SERVICIOS GENERALES	1,0
7	ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	1,0
8	ÁREA DE PLANIFICACIÓN	1,0
9	ÁREA GERENCIA GENERAL	1,0
10	ÁREA CLIENTES	-
11	ÁREA COMERCIAL	2,0
12	ÁREA INGENIERÍA	1,0
13	ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	1,0
14	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	-
15	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	-
16	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	-
17	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	-
18	ÁREA INSTITUCIONAL	-
<b>Total</b>	<b>TOTAL</b>	<b>14,5</b>

**Cuadro N°8.3.1b**  
**Dotación de Personal Propio por Áreas para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Código Área Bases	Nombre Área	Dotación E. Base
1	ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	-
2	ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	-
3	ÁREA TESORERÍA	-
4	ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	-
5	ÁREA INFORMÁTICA	-
6	ÁREA SERVICIOS GENERALES	-
7	ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	-
8	ÁREA DE PLANIFICACIÓN	-
9	ÁREA GERENCIA GENERAL	-
10	ÁREA CLIENTES	1,5
11	ÁREA COMERCIAL	-
12	ÁREA INGENIERÍA	-
13	ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	1,1
14	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	8,9
15	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	-
16	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	0,9
17	ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	4,5
18	ÁREA INSTITUCIONAL	-
<b>Total</b>	<b>TOTAL</b>	<b>16,9</b>

**Cuadro N°8.2.1c**  
**Dotación de Personal Propio por Estamento para la Cúpula**

Estamento	Dotación E. Base	Composición Estamental (%)
Ejecutivo	1,0	6,90%
Jefe	3,0	20,69%
Profesional	9,5	65,52%
Técnico	1,0	6,90%
Administrativo	-	0,00%
Operario	-	0,00%
<b>Total</b>	<b>14,5</b>	<b>100%</b>

**Cuadro N°8.2.1d**  
**Dotación de Personal Propio por Estamento para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Estamento	Dotación E. Base	Composición Estamental (%)
Ejecutivo	-	0,00%
Jefe	1,1	6,37%
Profesional	-	0,00%
Técnico	2,5	14,62%
Administrativo	1,5	8,88%
Operario	11,8	70,13%
<b>Total</b>	<b>16,9</b>	<b>100%</b>

## 8.2.2 Determinación del Costo de las Remuneraciones

### 8.2.2.1 Aspectos Metodológicos

La asignación del costo de remuneraciones brutas al personal de la Empresa Modelo se ha basado en el Estudio de Compensaciones de mercado realizado por la consultora Price Waterhouse Coopers denominado: "Estudio de Compensaciones PWC 2020", el cual se adjunta a este estudio en la carpeta Anexo N°5.

La metodología para asignar remuneraciones a los cargos de la empresa modelo se basa en la homologación de los cargos de esta última, a cargos predefinidos en una muestra de mercado escogida desde la encuesta de remuneraciones, utilizando para el efecto las descripciones de cargos de cada uno de ellos contenida en el catálogo de cargos de la empresa modelo.

El catálogo de cargos de la empresa modelo se incluye en el mismo anexo señalado anteriormente.

En definitiva, la metodología para el cálculo de las remuneraciones se basa en el desarrollo de 4 actividades, toda las cuales se describen a continuación: homologación de cargos, ubicación de la empresa dentro del mercado relevante, selección de muestras y selección de estadígrafo.

### a. Homologación de Cargos

Como se indicó precedentemente, para la estimación de las remuneraciones se utilizaron los estudios de compensaciones de mercado desarrollados por PWC para el año 2020. Luego, para el matching entre los cargos que allí aparecen y aquellos incluidos en el catálogo de cargos de la empresa modelo mediana, se realizó un proceso de homologación, el cual consistió en el análisis comparativo de los siguientes atributos de cargos:

- Identificación del Cargo
- Funciones principales o Misión del Cargo
- Actividades relevantes u objetivos permanentes del Cargo
- Perfiles y Evaluación del Cargo, cuyos factores de evaluación fueron:
  - Nivel Educativo
  - Experiencia
  - Nivel de Supervisión
  - Nivel de Dependencia

Adicionalmente, se tuvo a la vista el organigrama de la Empresa Modelo para ir identificando cada una de las posiciones dentro de la organización, con el cual fue posible identificar las distintas categorizaciones de cargos dentro de la empresa.

Con la descripción de todos los cargos que componen la Empresa Modelo, sus respectivas evaluaciones por factores y su categorización (determinada desde el organigrama funcional de la Empresa Modelo y las evaluaciones), se llevó a cabo la homologación de todos los cargos.

La homologación de cada uno de los cargos definidos para la Empresa Modelo se efectuó mediante la comparación de éstos con una base de datos definida por PWC. Este proceso se efectuó de acuerdo a las funciones que deben realizar cada cargo, el área en donde se desempeña y el nivel o importancia relativa del mismo.

### b. Mercado Relevante y Selección de la Muestra de Empresas

Para identificar un mercado relevante comparable con la empresa, se consideran los parámetros y estándares reconocidos universalmente para estos efectos:

- Ventas o ingresos

Para una empresa de este tamaño se ha determinado que el mercado relevante para comparar los distintos cargos está compuesto por un grupo de empresas **pequeñas**, categorización que resulta de la revisión de los parámetros de ventas anuales establecidos.

### c. Estadígrafo Seleccionado

Una vez especificadas y seleccionadas las muestras, se seleccionó el estadígrafo más adecuado conforme a lo exigido en las Bases Tarifarias. Por tal razón, el **percentil mínimo** sería el estadígrafo que más fielmente refleja la tendencia del mercado para las

compensaciones de la muestra de PWC aplicables a las concesiones que se tarifican y a la Cúpula.

#### d. Compensación Mensual

El cálculo de la compensación de mercado para la empresa modelo se compone de la remuneración bruta, que incluye todas las componentes afectas a esta definición a excepción de las Comisiones e incentivos por Ventas. Ello, pues la empresa modelo se encuentra sujeta a una demanda definida y constante, motivo por el cual no hace sentido incluir pagos adicionales por metas de ventas.

#### 8.2.2.2 Costo de las Remuneraciones

Aplicando la metodología expuesta precedentemente a la empresa modelo se obtiene que el costo anual total de las remuneraciones para la Cúpula en su escenario base asciende a \$428.075.169 (del cual debe asignarse el 11,18% a las tres concesiones que se tarifican según el número de clientes éstas representan sobre el total de clientes de la empresa) y el costo directo de remuneraciones de las tres concesiones asciende a \$152.742.511. El total así asignado entonces a la empresa modelo asciende a \$200.590.185.

Las remuneraciones promedio y el costo total de la empresa modelo por estamento y áreas organizacionales se resumen en los siguientes cuadros:

**Cuadro N°8.2.2a**  
**Costo Total y Remuneraciones Medias por Estamento para la Cúpula**

Estamento	Dotación E. Base	Rem. Bruta mensual promedio por empleado (\$)	Rem. Bruta anual total (\$)
Ejecutivo	1,0	8.525.732	102.308.779
Jefe	3,0	2.400.350	86.412.601
Profesional	9,5	1.922.779	219.196.831
Técnico	1,0	1.679.746	20.156.958
Administrativo	-	-	-
Operario	-	-	-
<b>Total</b>	<b>14,5</b>	<b>2.460.202</b>	<b>428.075.169</b>

**Cuadro N°8.2.2b**  
**Costo Total y Remuneraciones Medias por Estamento para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Estamento	Dotación E. Base	Rem. Bruta mensual promedio por empleado (\$)	Rem. Bruta anual total (\$)
Ejecutivo	-	-	-
Jefe	1,1	1.746.062	22.532.754
Profesional	-	-	-
Técnico	2,5	897.442	26.606.558
Administrativo	1,5	652.247	11.740.444
Operario	11,8	646.058	91.862.755
<b>Total</b>	<b>16,9</b>	<b>753.385</b>	<b>152.742.511</b>

**Cuadro N°8.2.2c  
Dotación y Costo Anual de Remuneraciones por Áreas para la Cúpula**

Nombre Área	Dotación E. Base	Remeración Bruta Total Anual (\$)
ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	2,0	47.186.013
ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	3,0	59.803.700
ÁREA TESORERÍA	-	-
ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	0,5	13.309.308
ÁREA INFORMÁTICA	1,0	27.838.194
ÁREA SERVICIOS GENERALES	1,0	24.833.172
ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	1,0	20.191.143
ÁREA DE PLANIFICACIÓN	1,0	25.257.895
ÁREA GERENCIA GENERAL	1,0	102.308.779
ÁREA CLIENTES	-	-
ÁREA COMERCIAL	2,0	46.790.451
ÁREA INGENIERÍA	1,0	25.830.643
ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	1,0	34.725.869
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	-	-
ÁREA INSTITUCIONAL	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>14,5</b>	<b>428.075.169</b>

**Cuadro N°8.2.2d  
Dotación y Costo Anual de Remuneraciones por Áreas para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Nombre Área	Dotación E. Base	Remeración Bruta Total Anual (\$)
ÁREA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL, RECURSOS HUMANOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS	-	-
ÁREA CONTABILIDAD, CONTROL DE GESTIÓN Y FINANZAS	-	-
ÁREA TESORERÍA	-	-
ÁREA ASESORÍA JURÍDICA	-	-
ÁREA INFORMÁTICA	-	-
ÁREA SERVICIOS GENERALES	-	-
ÁREA DIFUSIÓN COMERCIAL	-	-
ÁREA DE PLANIFICACIÓN	-	-
ÁREA GERENCIA GENERAL	-	-
ÁREA CLIENTES	1,5	11.740.444
ÁREA COMERCIAL	-	-
ÁREA INGENIERÍA	-	-
ÁREA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN	1,1	22.532.754
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA PRODUCCIÓN	8,9	74.251.885
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISTRIBUCIÓN	-	-
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA RECOLECCIÓN	0,9	6.854.846
ÁREA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN ETAPA DISPOSICIÓN	4,5	37.362.583
ÁREA INSTITUCIONAL	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>16,9</b>	<b>152.742.511</b>

### 8.2.3 Indemnizaciones

El costo de indemnizaciones en la empresa modelo se ha considerado siguiendo los lineamientos legales al respecto, que indican que una persona despedida sin causa justificada debe recibir una indemnización equivalente a 1 sueldo por cada año de servicio, con un límite de 11 sueldos.

Legalmente las indemnizaciones corresponden al monto que debe recibir un trabajador por ser despedido por necesidades de la empresa. El concepto detrás de las “necesidades de la empresa” es indemnizar al trabajador por despidos que no sean atribuibles a su desempeño. Generalmente estas necesidades se entienden como alguna de las tres razones siguientes:

- Disminución de las ventas.
- No adecuación de la persona al perfil del cargo.
- Cambio tecnológico que elimina un puesto de trabajo.

Se hace notar que se excluye expresamente las faltas cometidas por el trabajador o desempeño deficiente, porque según la legislación laboral, la empresa no está obligada a pagar indemnización alguna en estos casos. Las renunciaciones voluntarias tampoco requieren del pago de indemnizaciones, por lo que la rotación de personal por ese efecto no debe ser considerada.

Al analizar las tres causales de despido con indemnización se tiene lo siguiente:

- El primer punto (disminución de las ventas) es una situación que no se daría bajo los supuestos de los estudios tarifarios, esto es: que existe una demanda determinada y fija, y una utilidad fijada en ambos estudios, por lo que la empresa no necesitaría ajustar su personal por este motivo.
- En el segundo caso descrito, correspondería a un error de la empresa en el proceso de contratación del personal, por lo que no corresponde traspasar este costo de ineficiencia de la empresa modelo al público usuario.
- En el tercer caso, de ocurrir un cambio tecnológico, la estrategia óptima de la empresa es adoptarlo solamente si la relación costo – beneficio es positiva, por lo que no corresponde traspasarle los costos y no los beneficios de este cambio tecnológico a los usuarios.

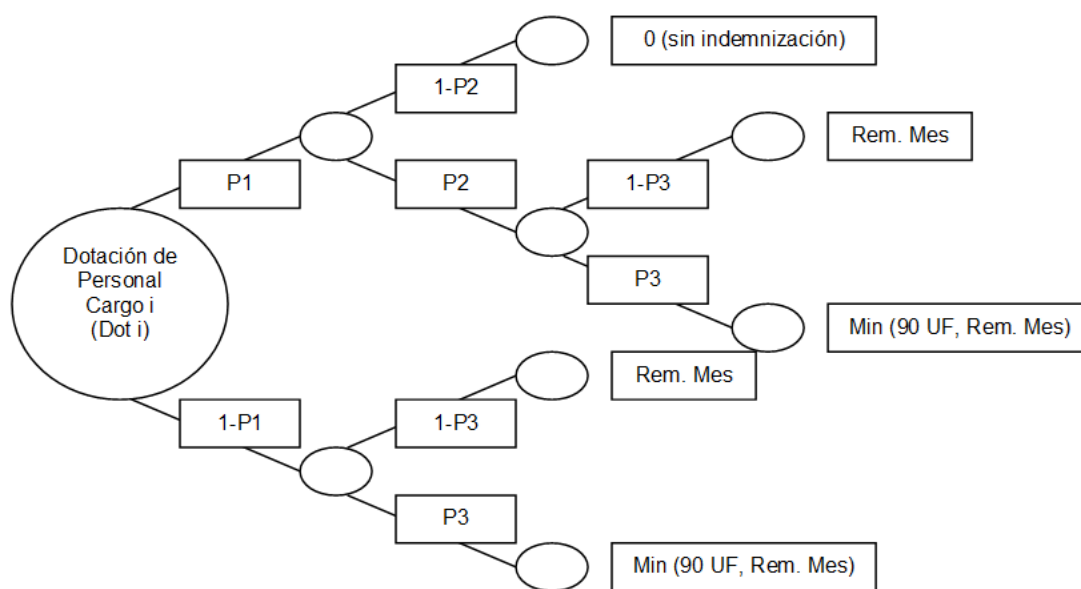
Basado en estas consideraciones el nivel de rotación de personal con derecho a un pago indemnizatorio sería extremadamente bajo.

La rotación de la empresa modelo de acuerdo a la información de mercado de la SISS es de 7,34%.

Para la estimación se definió un modelo de cálculo considerando para ello la probabilidad que la persona se retire voluntariamente ( $P_1=28,24\%$ ) o por razones de la empresa ( $1-P_1=71,76\%$ ). Ello de acuerdo a la información remitida por la empresa.

De acuerdo a información de un Estudio de Compensaciones y Beneficios PWC 2017, el 14% de los trabajadores tiene derecho indemnización a todo evento ( $P_2$ ). Además, de acuerdo a la misma fuente, pero al año 2020, el 54,00% de los trabajadores tiene como tope una indemnización de 90 UF correspondientes al mes por año trabajado ( $P_3$ ). En la siguiente figura, se presenta esquemáticamente la lógica empleada en el cálculo de las indemnizaciones.

Modelo de cálculo de las indemnizaciones



Para determinar la remuneración bruta mensual equivalente asociada a la dotación de personal de un cargo  $i$  ( $RME_i$ ) afecta a indemnización se utilizó la siguiente fórmula:

$$RME_i = Dot_i \cdot (A + B + C + D)$$

Donde:

$$A = P_1 \cdot P_2 \cdot (1 - P_3) \cdot RMES = K_2 \cdot RMES$$

$$B = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot \text{Min}(90UF, RMES) = K_1 \cdot \text{Min}(90UF, RMES)$$

$$C = (1 - P_1) \cdot (1 - P_3) \cdot RMES = K_4 \cdot RMES$$

$$D = (1 - P_1) \cdot P_3 \cdot \text{Min}(90UF, RMES) = K_3 \cdot \text{Min}(90UF, RMES)$$

$$RME_i = Dot_i \cdot ((K_2 + K_4) \cdot RMES + (K_1 + K_3) \cdot \text{Min}(90UF, RMES))$$
$$R = 12 \cdot \sum Dot_i \cdot ((K_2 + K_4) \cdot RMES + (K_1 + K_3) \cdot \text{Min}(90UF, RMES))$$

Luego de determinar la remuneración anual equivalente empresa, se determina las indemnizaciones puras con un modelo matricial que considera:

- La rotación de personal definida.
- Los años de antigüedad del personal durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo de la empresa modelo.
- Los 11 meses que tienen como tope legal las indemnizaciones.

Las indemnizaciones se calculan como la anualidad de los flujos asociados a rotación de personal, voluntario y por necesidades de la empresa, durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo.

La indemnización neta se calcula como la indemnización pura menos la cotización de cuenta individual (1,6% de la remuneración bruta con tope 90 UF mensual) del personal que es despedido por razones de la empresa. Para determinar la cotización de cuenta individual a descontar de la indemnización pura se utiliza un modelo matricial que considera:

- El personal que es despedido por razones de la empresa y que corresponde al 100% de la rotación  $((1-P1) \cdot Rot)$ .
- Los años de antigüedad del personal durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo de la empresa modelo.
- Los 11 meses que tienen como tope legal la cotización de cuenta individual a descontar.

La cotización de cuenta individual a descontar de las indemnizaciones puras se calcula como la anualidad de los flujos asociados a rotación de personal que se retira por necesidades de la empresa durante los 35 años que tiene como horizonte la evaluación a largo plazo.

Aplicando la metodología expuesta al caso de la empresa modelo en su escenario base se obtiene un costo anual por indemnizaciones que asciende a \$10.158.454 para la Cúpula y a \$3.888.388 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$5.023.839.

#### 8.2.4 Gasto en Seguros de Accidentes, Cesantía e Invalidez y Sobrevivencia

Para el cálculo de estos beneficios se adoptaron los siguientes criterios:

- El costo del seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se estimó como un 0,90% (cotización básica del 0,90%, más una cotización adicional diferenciada en función de la actividad y riesgo de la empresa de Servicios Sanitarios, que se consideró en un 0%) sobre la remuneración bruta Imponible hasta un tope de UF 81,6 mensual.

- Seguro de Cesantía: se considera un 2,4% de la remuneración bruta hasta un tope de UF 122,6 mensual.
- Se considera que el costo del seguro de invalidez y sobrevivencia representa el 1,47% de la remuneración bruta con tope de UF 81,6 mensual y se otorga a todos los empleados de la empresa modelo.

De aplicar estas tasas a las remuneraciones estimadas para la empresa modelo se obtiene un costo anual por estos conceptos que asciende a \$17.142.935 para la Cúpula y a \$6.920.788 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$8.836.923.

### **8.2.5 Gasto en otros Beneficios Adicionales**

Complementariamente, se ha considerado pertinente financiar los costos asociados a otros beneficios adicionales. Para ello se determinó un costo unitario por empleado, considerando para ello sólo los beneficios de la empresa real en que el Estudio de Compensaciones y Beneficios PWC 2020 señala que más del 50% de empresas de la muestra los entrega. A partir de este costo unitario por empleado aplicado sobre la dotación de personal de la empresa modelo se obtiene el costo anual por este concepto.

El monto total por otros beneficios adicionales es de \$6.594.975 para la Cúpula, y de \$7.684.348 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$8.421.494.

### **8.2.6 Gasto en Horas Extra**

Se consideran horas extras para los estamentos administrativo, técnico y operario. El número de horas se determinó para cada estamento, considerando lo informado por la empresa real ajustado a la empresa modelo, y aplicando el valor promedio de la hora hombre de la empresa modelo incrementados en un 50%.

El monto total por horas extras es de \$422.861 para la Cúpula y de \$0 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$47.265.

### **8.2.7 Resumen de los Gastos asociados a Recursos Humanos**

Un resumen de los costos de los recursos asociados al gasto en recursos humanos se presenta a continuación:

**Cuadro N°8.2.7a**  
**Gastos Asociados a Recursos Humanos de la Cúpula**

Recursos	TOTAL
Remuneración bruta	428.075.169
Indemnizaciones	10.158.454
Seguro de cesantía	8.841.215
Seguro de accidentes	3.152.552
Seguro de invalidez y sobrevivencia	5.149.169
Beneficios adicionales	7.017.836
<b>TOTAL</b>	<b>462.394.394</b>

**Cuadro N°8.2.7b**  
**Gastos Asociados a Recursos Humanos de las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún**

Recursos	TOTAL
Remuneración bruta	152.742.511
Indemnizaciones	3.888.388
Seguro de cesantía	3.482.158
Seguro de accidentes	1.305.809
Seguro de invalidez y sobrevivencia	2.132.822
Beneficios adicionales	7.684.348
<b>TOTAL</b>	<b>171.236.035</b>

**Cuadro N°8.2.7c**  
**Gastos Asociados a Recursos Humanos de la Empresa Modelo**

Recursos	TOTAL
Remuneración bruta	200.590.185
Indemnizaciones	5.023.839
Seguro de cesantía	4.470.376
Seguro de accidentes	1.658.183
Seguro de invalidez y sobrevivencia	2.708.365
Beneficios adicionales	8.468.759
<b>TOTAL</b>	<b>222.919.706</b>

### **8.3 Determinación de los Gastos Generales Asociados al Personal**

En este acápite se presenta los gastos correspondientes a los gastos generales vinculados al personal, tales como, accesorios de personal, capacitación, alimentación y viajes.

Los criterios empleados para determinar el valor de cada uno de estos recursos se detallan a continuación:

### 8.3.1 Accesorios del Personal

Este ítem comprende los gastos en vestuario, calzado y elementos de seguridad proporcionados por la empresa modelo a sus trabajadores para el mejor desarrollo de sus labores habituales.

En la determinación de este gasto se adoptaron los siguientes criterios:

- Se determinó un estándar de gasto a partir de cotizaciones para distintos kits.
- El valor de los uniformes para los ejecutivos de atención de clientes, chofer, estafeta y secretarias, corresponden a los valores de Kits cotizados. De esta forma se cubre las necesidades del universo de cargos y perfiles considerados en la empresa modelo.

En el siguiente cuadro se muestra el estándar de gasto de accesorios de personal según el perfil de los empleados que reciben este beneficio.

**Cuadro N°8.3.1**  
**Estándar de Gasto en Accesorios de Personal para la Empresa Modelo**

Perfil	\$/empleado/año
Gerente OP	0
Subgerente OP	0
Jefe OP	58.205
Supervisor OP	58.205
Operador AP	170.204
Operador AS	250.482
Mantenedor	139.074
Inspector	232.742
Laboratorista	46.209
Bodeguero	232.742
Estafeta	232.742
Chofer	232.742
Ejecutivo Atención Clientes	272.974
Secretaria	272.974

Fuente: Elaboración propia. Respaldo Kits en archivo de modelamiento de gastos

De esta forma, el gasto por este concepto se obtiene de aplicar el estándar a la dotación de la empresa modelo, valor que asciende a \$116.410 en el caso de la Cúpula y a \$3.121.190 en el caso de las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$3.134.202.

### 8.3.2 Capacitación

El gasto de capacitación en la empresa modelo asciende a \$538.963 en el caso de la Cúpula y a \$525.364 en el caso de las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$585.606.

Estos gastos se determinaron a partir del costo medio de la hora de capacitación de pagado por la empresa, los beneficios de la franquicia Sence y un nivel de cobertura aplicable a la dotación de la empresa modelo.

### 8.3.3 Alimentación

El gasto por concepto de alimentación en la empresa modelo asciende a \$2.556.495 en el caso de la Cúpula y a \$2.978.782 en el caso de las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$3.264.532.

Estos costos se determinaron a partir de un estándar de gasto anual por empleado, calculado con la información de la empresa en Anexo 5 cuando es posible, y aplicado a la dotación de la empresa modelo.

### 8.3.4 Viajes

No se ha considerado gastos por concepto de viajes en la empresa modelo, debido a que el detalle de la información reportada por la empresa en la tabla del Anexo 5 las Bases, imposibilitó la identificación de la naturaleza y propósito de los viajes y, por ende, para esta Superintendencia, le fue imposible hacer la depuración correspondiente. A tal efecto y de acuerdo a lo dispuesto en el punto 8.2.2.1 de las Bases no corresponde entonces considerar ningún gasto por concepto de viajes.

### 8.3.5 Resumen de los Gastos Generales en Personal

Un resumen del gasto total en que incurre la empresa modelo por concepto de gastos generales asociados al personal se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°8.3.5a**  
**Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal de la Cúpula**

<b>Recursos</b>	<b>TOTAL</b>
Accesorios de personal	116.410
Capacitación	538.963
Alimentación	2.556.495
Viajes	-
<b>TOTAL</b>	<b>3.211.868</b>

**Cuadro N°8.3.5b**

**Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal de las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

<b>Recursos</b>	<b>TOTAL</b>
Accesorios de personal	3.121.190
Capacitación	525.364
Alimentación	2.978.782
Viajes	-
<b>TOTAL</b>	<b>6.625.336</b>

**Cuadro N°8.3.5c**

**Resumen de los Gastos Generales Asociados al Personal de la Empresa Modelo**

<b>Recursos</b>	<b>TOTAL</b>
Accesorios de personal	3.134.202
Capacitación	585.606
Alimentación	3.264.532
Viajes	-
<b>TOTAL</b>	<b>6.984.339</b>

## **8.4 Determinación de los Gastos Generales Asociados a Bienes Inmuebles**

En este acápite se presentan los gastos generales que se listan a continuación:

- Arriendo de oficinas, bodegas y talleres
- Consumos básicos
- Materiales de aseo
- Servicios de aseo
- Servicios de vigilancia
- Contribuciones
- Servicios de mantención y reparación de inmuebles

### **8.4.1 Arriendo de Oficinas, Bodegas y Talleres**

Este ítem considera el gasto en que incurre la empresa modelo bajo el concepto de arriendo de inmuebles tales como oficinas de atención de clientes, administrativas y bodegas. Para el modelamiento de este gasto se considera que lo más eficiente es que la empresa modelo arriende sus oficinas administrativas (edificio corporativo y oficinas zonales) y también sus oficinas comerciales.

#### **a) Superficie de Oficinas, Bodegas y Talleres**

La determinación de los requerimientos de superficie de oficinas para el conjunto de empleados de la empresa modelo se ha estimado a partir de un estudio realizado por un

equipo de especialistas y profesionales pertenecientes a la empresa consultora ARQUITECTONICA LTDA.

El estudio, que incluye además el modelamiento y valorización del mobiliario y la habilitación para las oficinas se encuentra en el **Anexo Arquitectura** de este informe y se denomina **“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario”**.

En el dimensionamiento de la superficie de oficinas se modeló un edificio corporativo o matriz para el personal del área de soporte de la empresa modelo ubicado en Labranza, una oficina zonal ubicada en el sector Pichidangui-Los Molles y otra oficina zonal ubicada en el sector Pillanlelbún, que son la base para la mayoría del personal que ejecuta labores de operación y mantención en terreno. También se modelaron 2 oficinas comerciales, una para las concesiones de Pichidangui-Los Molles y otra para la concesión de Pillanlelbún. En estas oficinas comerciales se aloja al personal para atención de clientes.

En el cuadro siguiente se muestran los estándares por puesto de trabajo.

**Cuadro N°8.4.1**  
Estándares de Áreas de Oficina por Puesto de Trabajo de la Empresa Modelo

Código Puesto trabajo	Puesto trabajo	Superficie (m2)
PTGG	Gerente General	30
PTG	Gerente	23
PTSG	Subgerente	15
PTSJ1	Jefe de Area	12
PTSJ2	Jefe Unidad/Prof	15,4
PTP1	Profesionales, Técnicos, Administrativos	7,7
PTSEGG	Secretaría Gerencia General	20,68
PTSEG	Secretaría Gerencia y Jefes de Area	12
PTSE	Secretaría Administrativa	7
PAT	Ejecutivo Atencion al Cliente	19
PTP2	Técnicos, Administrativos At. Publico	10,85
PTADM	Administrativos, Operarios	4,05
PTOM	Operarios y Mantenedores	4,05
PTCAJA	Cajero	4,05
PTADM	Operador Contact Center	4,05

En el cuadro siguiente se presenta la superficie de oficinas e inmuebles considerados en la empresa modelo.

**Cuadro N°8.4.1.2a**  
Superficie de Oficinas, Estacionamientos y Bodegas de la Cúpula

Nombre	m2 edificación	m2 estacionamientos	m2 jardines
Edificio Corporativo	476	138	34

**Cuadro N°8.4.1.2b**  
**Superficie de Oficinas, Estacionamientos y Bodegas de las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbun**

Nombre	m2 edificación	m2 estacionamientos	m2 jardines
Of Zonal Pichidangui- Los Molles	226	55	14
Of Zonal Pillanlelbun	152	55	14
Oficina Comercial Los Molles	59	28	7
Oficina Comercial Pillanlelbun	59	28	7

## b) Precio de Arriendo de Oficinas, Bodegas y Estacionamientos

Las bases establecen que el valor de mercado del arriendo corresponderá al estadígrafo estadísticamente representativo, determinado sobre la base de una muestra homogénea y representativa de las ofertas de arriendo de oficinas y bodegas de las comunas en las cuales se localicen. También consideran que podrán utilizarse los precios de arriendo pagados por el prestador, siempre que éstos resulten los más eficientes.

El costo de arriendo se ha valorizado según lo establecido en las bases, por lo que las oficinas corporativas se han valorizado de acuerdo a precios de mercado obtenidos del estudio de precios de arriendo de Oficinas y Terrenos adjunto en anexo.

El costo total anual por concepto de arriendo de oficinas, bodegas y estacionamientos asciende a \$58.654.564 en el caso de la Cúpula, y a \$52.503.084 en el caso de las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$59.059.139.

### 8.4.2 Consumos Básicos (no incluye telefonía)

Esta cuenta de gasto considera los gastos en consumos básicos asociados a los inmuebles de la empresa tales como energía eléctrica, gas y agua potable.

Para la empresa modelo se determinó un valor que asciende a \$1.273.796 en el caso de la Cúpula y a \$348.632 en el caso de las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$491.009.

Los valores anteriores se obtuvieron de aplicar un estándar de gastos real por superficie (\$/m<sup>2</sup>) a la superficie de inmuebles de la empresa modelo.

### 8.4.3 Materiales de Aseo

Este ítem considera el gasto incurrido por la empresa en artículos fungibles e insumos de aseo, tales como detergentes, desengrasantes, productos de limpieza y desinfección, entre otros.

Para la empresa modelo se determinó un valor que asciende a \$2.260.425 para la Cúpula y a \$618.668 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$871.325.

Los valores anteriores se obtuvieron de aplicar un estándar de gastos real por superficie (\$/m<sup>2</sup>) a la superficie de inmuebles de la empresa modelo.

#### **8.4.4 Servicios de Aseo**

Este servicio se considera externalizado y contempla las actividades de limpieza y saneamiento ambiental (desinfección baños, desratización, etc.) de las oficinas administrativas, comerciales y de los principales recintos productivos de la empresa.

Para la empresa modelo se determinó un valor de \$924.841 para la Cúpula y de \$253.125 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$356.498.

Los valores anteriores se obtienen de aplicar un estándar de gasto real por superficie (\$/m<sup>2</sup>) a la superficie (m<sup>2</sup>) de la empresa modelo.

#### **8.4.5 Servicios de Vigilancia**

El servicio externo de vigilancia se modeló considerando la prestación de un servicio remoto. El monto total asociado a servicios de vigilancia se radicó en las concesiones a tarifificar por lo que el resultado es de \$0 para la Cúpula y de \$1.154.512 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende al mismo monto de \$1.154.512.

Para implementar dicho gasto se simplificó el cálculo, estimando un estándar único por inmueble, lo que no implica que ello refleje el costo real asociado al mismo ni tampoco que la cobertura de la vigilancia se aplique a todos los inmuebles.

#### **8.4.6 Contribuciones**

Este ítem corresponde al pago del impuesto territorial que la empresa debe efectuar por todos aquellos inmuebles que son de su propiedad.

Para efectos de la empresa modelo, el impuesto territorial al avalúo fiscal de terrenos y recintos, se radicó en las concesiones a tarifificar por lo que el resultado es de \$0 para la Cúpula y de \$2.422.364 para las tres concesiones en el escenario base. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a los mismos \$2.422.364.

#### **8.4.7 Servicios de Mantenimiento de Oficinas y Recintos**

##### **a) Mantenimiento de Inmuebles**

Esta partida incluye el gasto por concepto de materiales y servicios requeridos para mantener y reparar los inmuebles destinados a oficinas y recintos en las cuales se realizan actividades de carácter administrativo, operativo y comercial de la empresa para la prestación de sus servicios.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual promedio del quinquenio de \$309.195 en el caso de la Cúpula y de \$84.625 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$119.185.

Este ítem fue implementado aplicando un estándar de gasto por superficie (\$/m<sup>2</sup>) a la superficie (m<sup>2</sup>) de la empresa modelo.

b) Mantenimiento de Equipos de Oficinas y Mobiliario de Oficinas

Esta partida incluye el gasto por concepto de materiales y servicios requeridos para mantener y reparar el mobiliario y demás equipamiento de oficina. El gasto anual por este concepto se estimó equivalente al 1% de la inversión asociada al mobiliario de la empresa y que representa \$463.825 para la Cúpula y \$346.651 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$398.495.

c) Servicios de Mantenimiento de Áreas Verdes en Oficinas

Este servicio considera las actividades de mantenimiento de áreas verdes y/o jardines del Edificio Corporativo, las oficinas zonales, comerciales y recintos. Todo lo anterior suma un monto total de \$182.107 para la Cúpula (mantención de jardines) y de \$145.686 para las tres concesiones (mantención de jardines y control de plagas). Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$166.041.

Los distintos conceptos de servicio de mantenimiento de oficinas y recintos para el escenario base ya descritos totalizan un gasto anual de \$955.128 para la Cúpula y de \$576.962 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$683.721.

**8.4.8 Resumen de los Gastos Generales de Bienes Inmuebles**

En el cuadro se presenta un resumen con el valor de cada una de las partidas de gastos asociadas a los gastos generales de bienes inmuebles.

**Cuadro N°8.4.8a**  
**Resumen de Gastos Generales de Bienes Inmuebles para la Cúpula**

Recursos	TOTAL
Arriendo de oficinas y bodegas	58.654.564
Consumos básicos	1.273.796
Materiales de aseo	2.260.425
Servicios de aseo	924.841
Servicios de vigilancia	-
Contribuciones	-
Servicios de mantención de oficinas y recintos	955.128
<b>TOTAL</b>	<b>64.068.754</b>

**Cuadro N°8.4.8b**  
**Resumen de Gastos Generales de Bienes Inmuebles para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Recursos	TOTAL
Arriendo de oficinas y bodegas	52.503.084
Consumos básicos	348.632
Materiales de aseo	618.668
Servicios de aseo	253.125
Servicios de vigilancia	1.154.512
Contribuciones	2.422.364
Servicios de mantención de oficinas y recintos	576.962
<b>TOTAL</b>	<b>57.877.347</b>

**Cuadro N°8.4.8c**  
**Resumen de Gastos Generales de Bienes Inmuebles para la Empresa Modelo**

Recursos	TOTAL
Arriendo de oficinas y bodegas	59.059.139
Consumos básicos	491.009
Materiales de aseo	871.325
Servicios de aseo	356.498
Servicios de vigilancia	1.154.512
Contribuciones	2.422.364
Servicios de mantención de oficinas y recintos	683.721
<b>TOTAL</b>	<b>65.038.568</b>

## 8.5 Determinación de los Gastos Generales Muebles

Los recursos considerados en esta cuenta de gastos corresponden a los siguientes:

- Telefonía;
- Materiales de oficinas e insumos de computación;
- Servicios asociados a tecnologías de información y comunicaciones.

### 8.5.1 Telefonía

Esta partida considera los gastos efectuados por la empresa por concepto de llamadas telefónicas efectuadas por su personal.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual de \$113.087 para la Cúpula y de \$131.766 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$144.407.

Este ítem fue estimado basándose en un estándar de gastos por trabajador (\$/trabajador) aplicado a la dotación de la empresa modelo.

### 8.5.2 Materiales de Oficinas e Insumos

Esta cuenta de gastos considera aquellos recursos asociados a materiales de oficina, mobiliarios y otros gastos en equipamiento de oficina no activable, como por ejemplo corcheteras, calculadoras, CD, lápices, fotocopias, archivadores, formularios, tinta, corchetes, clips, sobres, entre otros.

Para la empresa modelo se consideró un gasto anual de \$765.841 para la Cúpula y de \$892.345 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$977.946.

La estimación se hizo basándose en un estándar de gastos por trabajador (\$/trabajador) aplicado a la dotación de la empresa modelo.

### 8.5.3 Servicios asociados a Tecnologías de Información y Comunicaciones

Esta partida equivale al gasto anual equivalente asociado a la inversión y a la prestación de servicios asociados a las Tecnologías de la Información que apoyan la gestión de las áreas de la empresa modelo. Como ya se indicó, para su estimación se consideró el benchmark realizado por el CETIUC en su Estudio Nacional de Tecnologías de la Información (ENTI) actualizado a julio 2022, utilizando como referencia el indicador de presupuesto TI como porcentaje de la facturación, que para el caso de los servicios básicos es de un 1,10%.

Por este concepto se determinó un gasto anual equivalente de \$10.854.204, que sumado a los montos asociados a las Líneas de Transmisión de Datos y al personal informático de la Cúpula destinado a esta concesión conforman el 1,10% respecto de la facturación total.

### 8.5.4 Resumen de Gastos Generales Muebles

En el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen este gasto con sus respectivos valores.

**Cuadro N°8.5.4a**  
**Resumen de los Gastos Generales Muebles para la Cúpula**

Recursos	TOTAL
Telefonía	113.087
Materiales de oficinas e insumos de computación	765.841
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	-
<b>TOTAL</b>	<b>878.928</b>

**Cuadro N°8.5.4b**

**Resumen de los Gastos Generales Muebles para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún**

Recursos	TOTAL
Telefonía	131.766
Materiales de oficinas e insumos de computación	892.345
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	10.854.204
<b>TOTAL</b>	<b>11.878.315</b>

**Cuadro N°8.5.4c**

**Resumen de los Gastos Generales Muebles para la Empresa Modelo**

Recursos	TOTAL
Telefonía	144.407
Materiales de oficinas e insumos de computación	977.946
Servicios asociados a informáticas y comunicaciones	10.854.204
<b>TOTAL</b>	<b>11.976.556</b>

## 8.6 Determinación de los Gastos Generales asociados a Vehículos

Para determinar los gastos asociados a la flota de vehículos de la empresa modelo, fue necesario revisar previamente la dotación de vehículos. Una vez definida la dotación por tipo de vehículo, calculada bajo un enfoque de recursos por procesos y actividades, se determinaron los costos y gastos asociados a su operación sobre la base de los siguientes ítems:

- ◆ Costos de Arriendo o Inversión
- ◆ Costos de Combustibles
- ◆ Otros Gastos (incluye mantenimiento, seguros y otros)

### a) Dimensionamiento Flota de Vehículos

Como criterio general para el dimensionamiento de la flota de vehículos se adoptó lo siguiente:

- Los operadores y mantenedores utilizan un furgón en dos turnos, lo que equivale disponer de un vehículo para 4 operadores o mantenedores.
- Para los jefes y supervisores del área operativa (Departamentos y Unidades AP, AS y de Mantenimiento) se asignó una camioneta doble cabina.
- Para el Gerente General y Encargado de Abastecimiento y Servicios Generales también se dispone de una camioneta.

A partir de estos criterios se determinó una flota de vehículos compuesta por 3 Camionetas DC 4x2 asignadas a la Cúpula (cuyos gastos asociados se deben imputar en un 11,18% a las concesiones que se tarifican en esta ocasión), y 3,6 furgones asignados directamente a

las tres concesiones. Lo anterior, considerando el escenario base más todos los adicionales.

### b) Evaluación Económica de Opción de Compra versus Arriendo de Vehículos

Para evaluar las dos opciones se consideró el valor cotizado de furgones y camionetas, con características adecuadas para las labores profesionales de la empresa modelo, y el valor de mercado de arriendo según señalan las Bases. Para la opción de arriendo se consideró el precio informado por la empresa en su contrato vigente. De dicha evaluación el resultado fue optar por la opción de compra de vehículos, es decir considerarlos como inversión. Dicha evaluación se encuentra respaldada en el modelo de cálculo de gastos.

A partir de los criterios antes señalados, no se ha considerado gastos por concepto de arriendo de vehículos.

### c) Costo en Combustible de Vehículos

Para determinar el costo del combustible asociado a la flota de vehículos, se consideraron los siguientes criterios:

- La distancia anual recorrida por los vehículos de operación y mantención, se determinó ponderando el número promedio de viajes realizados de acuerdo a la carga de trabajo y la distancia media derivada de considerar un tiempo y velocidad media de traslado.
- El precio por litro de Diésel corresponde a \$1.062,29 y \$1.098,92 (IVA incluido), precios promedio observados a diciembre de 2023 en la Región de Valparaíso y en la Región de la Araucanía respectivamente.

El total por este concepto de combustible asciende a \$3.641.099.

### d) Otros Gastos (incluye mantenimiento, seguros y otros)

Bajo este concepto se incluyen los gastos en permiso de circulación, seguro contra accidentes, seguro obligatorio, revisión técnica y mantención de cada vehículo, todo como un porcentaje de la inversión, de acuerdo al detalle del cuadro siguiente:

**Cuadro N°8.6.1  
Otros Gastos de Vehículos**

Ítem	(%)
Permiso de Circulación (%)	2,52%
Seguros + Revisión Técnica al año (%)	5,69%
Mantención año (%)	4,00%

### 8.6.1 Resumen de Gastos Generales Asociados a Vehículos

En el cuadro que se muestra a continuación, se presenta un resumen de las cuentas que componen este gasto con sus respectivos valores.

**Cuadro N°8.6.1.1a  
Resumen de los Gastos Generales Vehículos de la Cúpula**

Recursos	TOTAL
Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones	-
Combustibles	2.173.500
Otros	8.183.948
<b>TOTAL</b>	<b>10.357.447</b>

**Cuadro N°8.6.1.1b  
Resumen de los Gastos Generales Vehículos de las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Recursos	TOTAL
Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones	-
Combustibles	3.398.159
Otros	7.445.839
<b>TOTAL</b>	<b>10.843.998</b>

**Cuadro N°8.6.1.1c  
Resumen de los Gastos Generales Vehículos de la Empresa Modelo**

Recursos	TOTAL
Arriendo de vehículos, maquinarias y camiones	-
Combustibles	3.641.099
Otros	8.360.592
<b>TOTAL</b>	<b>12.001.691</b>

## **8.7 Determinación del Costo de los Servicios de Terceros y Asesorías**

Los costos asociados a los servicios de terceros y asesorías se encuentran compuestos por un conjunto de servicios comerciales y a un grupo de asesorías que demanda la empresa modelo para su operación habitual, todas las cuales se modelan a partir de criterios específicos establecidos para el efecto.

Las cuentas de servicios comerciales que se analizan en detalle y para las cuales se estiman sus niveles de gasto eficiente son:

- Lectura de medidores
- Reparto de boletas y otros documentos
- Suministro e impresión de boletas
- Servicios de inspección comercial
- Servicios de recaudación
- Servicios de atención telefónica

Por su parte, en lo que respectan las asesorías, los costos asociados están compuestos por las cuentas de gastos derivadas de las asesorías que se listan a continuación:

- Asesorías legales
- Selección de personal
- Asesorías Contables y Financieras
- Asesorías Servicio al Cliente
- Planes de Desarrollo
- Estudios Tarifarios
- Asesorías Certificaciones ISO
- Otros Asesorías

### **8.7.1 Servicios Comerciales**

El costo de estos servicios se estimó directamente imputable a las tres concesiones por lo que no corresponde considerar costos por estos conceptos en la Cúpula.

#### **a) Lectura de Medidores**

Para efectos de estimar el costo de esta actividad se adoptaron los siguientes criterios:

- El precio unitario correspondiente a un precio de mercado utilizado en un proceso tarifario reciente.
- Se estimó el número de lecturas por cliente de acuerdo la información entregada por la empresa.

A partir de los criterios establecidos y los precios obtenidos de la información de la empresa, se ha estimado que el gasto de la empresa modelo en el servicio de lectura de medidores asciende a \$7.248.605.

#### **b) Servicio de Reparto de Boletas y Otros Documentos**

Este servicio considera el costo asociado al reparto de boletas, facturas, notificaciones y avisos de corte programados y otros documentos que debe efectuar la empresa durante el año.

Para la determinación del costo del servicio de reparto de boletas, facturas y otros documentos, se adoptaron los siguientes criterios:

- El precio unitario correspondiente a un precio de mercado utilizado en un proceso tarifario reciente.
- Se determinó la tasa de reparto de documentos por cliente también a partir de la información proporcionada por la empresa.
- La cantidad de repartos al autofinanciamiento, se determinó ponderado la tasa de reparto por el número de clientes del autofinanciamiento.

A partir de la aplicación de los criterios mencionados se obtuvo un gasto para la empresa modelo por estos servicios que asciende a \$7.930.573.

**c) Suministro, impresión, mecanizado y embolsado de documentos**

Este servicio considera el pago de los insumos y la impresión de boletas para el pago de los servicios de agua potable y alcantarillado de los clientes de la empresa modelo. Para la determinación del costo de este servicio se utilizó información de la propia empresa.

A partir del cálculo del gasto en suministro e impresión de boletas, facturas y otros documentos, es posible estimar que los costos totales de esta cuenta ascienden a \$1.932.943.

**d) Servicios de Recaudación**

**d.1) Recaudación Cajas Externas y Otros medios**

El gasto asociado a esta partida considera el servicio de recaudación del pago de los servicios de agua potable y alcantarillado de los clientes de la empresa.

Para la determinación del costo de este servicio se utilizaron los siguientes criterios:

- Los precios unitarios corresponden a precios de mercado utilizados en un proceso tarifario reciente.
- Se determinó el porcentaje de boletas recaudadas a través de cajas externas y otros medios (bancos u otros servicios a partir de la información proporcionada por la empresa).
- Se mantuvo la distribución porcentual de pagos por tipo de servicio observado en la empresa.

Sobre la base del número de clientes proyectados para la empresa modelo, el tipo de recaudación esperada y los precios unitarios promedios de mercado, se ha estimado que el gasto de este servicio para la empresa modelo asciende a \$6.468.130.

**d.2) Recaudación Interna: Suministro de Personal de Cajas**

Este servicio corresponde al suministro de personal de cajas para cubrir las necesidades de recaudación de las oficinas de atención de público de la empresa. Pero de acuerdo a lo informado por la empresa, ésta no realiza recaudación en cajas propias con personal externo, por lo que el costo del servicio de recaudación en cajas internas asciende a \$0.

**e) Inspección comercial**

El gasto anual estimado por este servicio asciende a \$0 y se estimó a partir de la información remitida por la empresa. En efecto, allí la empresa ha declarado que esta

función se realiza con personal interno, sin embargo, en las tablas auxiliares declaró nula actividad por este concepto.

#### **f) Servicios de atención telefónica**

El valor del gasto anual asociado a los servicios de atención telefónica a través de un Call Center externalizado se estimó en \$946.764, y se estimó a partir de lo reconocido en el último estudio tarifario para las concesiones de Labranza y Puertas de Padre Hurtado o para la concesión de Costa Chinguío, ajustado por número de clientes. Ello, en atención a que la empresa no informó el gasto correspondiente a las concesiones a tarificar en esta ocasión.

#### **8.7.2 Gastos en Asesorías y Estudios**

Los costos por este concepto están compuestos por el gasto en que incurre la empresa modelo en la contratación de los siguientes servicios profesionales:

- Asesorías legales
- Selección de personal
- Asesorías Contables y Financieras
- Asesorías Servicio al Cliente
- Planes de Desarrollo
- Estudios Tarifarios
- Asesorías Certificaciones ISO
- Otros Asesorías

Para estimar gran parte de estos gastos en la empresa modelo se utilizó parte de la información de gasto proporcionada por la misma empresa en el Anexo N°5 de las bases tarifarias cuando es posible. El valor del estudio tarifario se determinó a partir de los costos incurridos por la SISS en los distintos estudios contratados.

El gasto anual total estimado por el concepto de asesorías y estudios para la empresa modelo asciende a \$2.094.452 para la Cúpula y \$28.994.222 para las tres concesiones. Lo anterior, implica que para la empresa modelo (que recibe un 11,18% de la Cúpula) el costo total asciende a \$29.228.327.

#### **8.7.3 Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías**

Finalmente, en el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen este gasto en servicios externos con sus respectivos valores. El costo total estimado para la empresa modelo en lo que respectan los servicios comerciales y las asesorías se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro N°8.7.3.1a**  
**Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías de la Cúpula**

Recursos	TOTAL
Lectura de medidores	-
Reparto de boletas	-
Suministro e impresión de datos	-
Servicios de inspección comercial	-
Servicios de recaudación	-
Servicios de atención telefónica	-
Asesorías, Estudios y Otros	2.094.452
<b>TOTAL</b>	<b>2.094.452</b>

**Cuadro N°8.7.3.1b**  
**Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías de las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Recursos	TOTAL
Lectura de medidores	7.248.605
Reparto de boletas	7.930.573
Suministro e impresión de datos	1.932.943
Servicios de inspección comercial	-
Servicios de recaudación	6.468.130
Servicios de atención telefónica	946.764
Asesorías, Estudios y Otros	28.994.222
<b>TOTAL</b>	<b>53.521.237</b>

**Cuadro N°8.7.3.1c**  
**Resumen de Gastos en Servicios Comerciales y Asesorías de la Empresa Modelo**

Recursos	TOTAL
Lectura de medidores	7.248.605
Reparto de boletas	7.930.573
Suministro e impresión de datos	1.932.943
Servicios de inspección comercial	-
Servicios de recaudación	6.468.130
Servicios de atención telefónica	946.764
Asesorías, Estudios y Otros	29.228.327
<b>TOTAL</b>	<b>53.755.342</b>

## 8.8 Costos Institucionales

En general, los costos denominados Institucionales se caracterizan por ser gastos no imputables directamente a actividades de operación ni a actividades de administración y ventas, luego constituyen gastos que no son identificables con áreas organizacionales de

la empresa. Por tal motivo, la proyección de estas partidas se realiza a nivel global de la empresa.

Dependiendo de la naturaleza de la partida de gasto a estimar para la empresa modelo se utilizan distintas metodologías de proyección, siendo una de las bases para la estimación del valor final de cada partida el uso de información real observada en el período, información obtenida desde los estados de resultados de la empresa y los datos aportados por la empresa en el Anexo N°5 de las bases tarifarias cuando es posible. El conjunto de partidas que forman parte de este gasto institucional son los siguientes:

- Dietas del Directorio
- Patentes Comerciales
- Servicios de Imprenta y Reproducción
- Gastos Notariales y Judiciales
- Líneas para Transmisión de Datos
- Fletes y Correspondencia
- Seguros
- Otros Gastos Generales

En atención a que la empresa no informó las patentes comerciales correspondientes a las concesiones a tarificar, este concepto se estimó a partir de lo reconocido en el último estudio tarifario para las concesiones de Labranza y Puertas de Padre Hurtado o para la concesión de Costa Chiquío, ajustado por número de clientes. Por las mismas razones, se siguió similar criterio con los gastos de la Empresa Modelo por concepto de Dietas del Directorio y Gastos de Representación, Servicios de Imprenta y Reproducción, Notariales y Judiciales, y Fletes y Correspondencia.

Consecuentemente con el criterio de estimación de estos gastos, la imputación de estos costos institucionales se realizó íntegramente en las tres concesiones pues no corresponde asignar a la Empresa Modelo una parte del gasto asociado a la Cúpula.

### **8.8.1 Seguros**

El monto asociado a seguros considera los siguientes conceptos: seguro de bienes físicos y perjuicios por paralización. El monto en seguros asociado a los bienes físicos y perjuicios por paralización corresponde a la prima porcentual del contrato real vigente aplicado a la valorización de la empresa modelo. Con todo lo anterior, el monto asociado a seguros alcanza a \$10.537.153.

### **8.8.2 Gastos en Líneas para Transmisión de Datos**

El valor del gasto asociado a las líneas de transmisión de datos asciende para la empresa modelo a \$891.608 y fue estimado a partir de lo reconocido en el último estudio tarifario para las concesiones de Labranza y Puertas de Padre Hurtado o para la concesión de Costa Chiquío, ajustado por número de clientes. Ello, en atención a que la empresa no informó el gasto correspondiente a las concesiones a tarificar.

### 8.8.3 Otros Gastos Generales

Esta cuenta de gastos corresponde a un conjunto de “otros gastos” incurridos por la empresa que no corresponde asociar a las áreas organizacionales, dentro de los cuales se incluye, entre otros: Diseño Gráfico, Eventos Corporativos y Servicios Bancarios. El valor de este gasto asciende para la empresa modelo a \$676.434 y fue estimado a partir de lo reconocido en el último estudio tarifario para las concesiones de Labranza y Puertas de Padre Hurtado o para la concesión de Costa Chinguío, ajustado por número de clientes. Ello, en atención a que la empresa no informó el gasto correspondiente a las concesiones a tarifificar.

Dentro de los otros gastos generales se debe agregar una cuenta de incobrables y el costo financiero por pago de IVA.

#### a) Incobrables

La pérdida por concepto de incobrabilidad efectiva corresponde al concepto de castigo y se reconoce en el estado de resultados dentro de “costos financieros de actividades no financieras”. Cuando una cuenta por cobrar es declarada incobrable, se procede con los castigos contra la cuenta de provisión para las cuentas incobrables. De acuerdo a la información presentada por la empresa, ésta no realiza castigo de Incobrables por lo que el monto a adicionar por tal concepto a la Empresa Modelo es de un 0%.

#### b) Costo Financiero por pago anticipado del IVA

Se considera un monto asociado al costo financiero por pago anticipado del IVA de las inversiones de la empresa modelo.

### 8.8.4 Resumen de Costos Institucionales

En el cuadro que se muestra a continuación se presenta un resumen de las cuentas que componen los costos institucionales en el escenario base con sus respectivos valores (sin costo financiero IVA e incobrables).

**Cuadro N°8.8.4.1**  
**Resumen de Costos Institucionales de la Empresa Modelo**

<b>Recursos</b>	<b>TOTAL</b>
Dietas	1.941.766
Patentes Comerciales	4.078.129
Servicios de Imprenta y Reproducción	196.567
Gastos Notariales y Judiciales	794.741
Líneas para Transmisión de Datos	891.608
Fletes y Correspondencia	689.109
Seguros	10.537.153
Otros Gastos Generales	676.434
<b>TOTAL</b>	<b>19.805.508</b>

## 8.9 Determinación de los Costos Directos de Operación y Mantenimiento

La cuenta de gastos asociados a los costos directos de operación y mantenimiento de la empresa modelo se compone de un grupo principal de siete cuentas de gastos, todas las cuales se detallan a continuación.

Estos costos se consideraron directamente imputable a las tres concesiones por lo que no corresponde considerar costos por estos conceptos en la Cúpula.

### 8.9.1 Materiales, Repuestos y Herramientas

Los repuestos, materiales y herramientas utilizados por el área de operación y mantenimiento de la empresa modelo se han estimado a partir de los resultados del modelamiento de las actividades propias de la operación y mantenimiento, así como del diseño de los planes de mantenimiento eficientes.

El gasto por este concepto sin considerar las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, obtenido de aplicar los criterios definidos en las pautas de mantenimiento mencionadas, asciende a \$6.061.854 y se descompone así:

- \$752.967 correspondientes a Herramientas asignadas al personal que realiza labores operativas en terreno sin incluir PTAS; y
- \$5.308.887 correspondientes a Materiales y Repuestos consumibles a partir de la aplicación de las pautas de operación y mantenimiento a la infraestructura de la empresa modelo sin incluir las PTAS.

### 8.9.2 Servicios de Laboratorio: Análisis de la Calidad de Agua Potable

Para el modelamiento del gasto en servicios de laboratorios en que incurre la empresa modelo, que comprenden básicamente el análisis de la calidad del agua potable, se ha establecido el uso del total de muestras que debe tomar la empresa conforme a las normas

de calidad exigidas por la NCh y los precios unitarios de dichos análisis conforme a lo observado en los contratos para este tipo de servicio.

Para todos los efectos, se ha considerado que los muestreos necesarios para desarrollar los análisis de la calidad de agua potable se efectúan con personal propio de la empresa modelo y el análisis de las muestras es realizado por un laboratorio externo certificado.

Las exigencias de control de calidad del agua potable que determinan el dimensionamiento de los recursos y actividades asociadas a la toma de muestras y análisis se especifican en la nueva norma **NCh 409** Parte 2, para los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, **Ord. SISS N°2560/2009** y **Res SISS 4423/2016**.

En el dimensionamiento de los análisis y número de muestras se ha utilizado las tablas de la propia norma, según se revisa a continuación:

**a. Muestreo para Parámetros Microbiológicos y Turbiedad (Tipo I)**

La cantidad mínima de muestras que se debe examinar mensualmente varía según la población abastecida. En el cuadro siguiente, se muestran estas cantidades.

**Cuadro N°8.9.2.1**  
**Muestras Mensuales Parámetros Tipo I según norma**

Desde (N° Hab)	Hasta (N° Hab)	N° (Muestras/mes)	Desde (N° Hab)	Hasta (N° Hab)	N° (Muestras/mes)
	7.600	8	160.001	190.000	130
7.601	8.500	9	190.001	220.000	140
8.501	9.400	10	220.001	250.000	150
9.401	10.300	11	250.001	290.000	160
10.301	11.100	12	290.001	320.000	170
11.101	12.000	13	320.001	360.000	180
12.001	12.900	14	360.001	410.000	190
12.901	13.700	15	410.001	450.000	200
13.701	14.600	16	450.001	500.000	210
14.601	15.500	17	500.001	550.000	220
15.501	16.400	18	550.001	600.000	230
16.401	17.300	19	600.001	660.000	240
17.301	18.100	20	660.001	720.000	250
18.101	18.900	21	720.001	780.000	260
18.901	19.800	22	780.001	840.000	270
19.801	20.700	23	840.001	910.000	280
20.701	21.500	24	910.001	970.000	290
21.501	22.300	25	970.001	1.050.000	300
22.301	23.200	26	1.050.001	1.140.000	310
23.201	24.000	27	1.140.001	1.230.000	320
24.001	24.900	28	1.230.001	1.320.000	330
24.901	25.000	29	1.320.001	1.420.000	340
25.001	28.000	30	1.420.001	1.520.000	350
28.001	33.000	35	1.520.001	1.630.000	360
33.001	37.000	40	1.630.001	1.730.000	370
37.001	41.000	45	1.730.001	1.850.000	380
41.001	46.000	50	1.850.001	1.970.000	390
46.001	50.000	55	1.970.001	2.060.000	400
50.001	54.000	60	2.060.001	2.270.000	410
54.001	59.000	65	2.270.001	2.510.000	420
59.001	64.000	70	2.510.001	2.750.000	430
64.001	70.000	75	2.750.001	3.020.000	440
70.001	76.000	80	3.020.001	3.320.000	450
76.001	83.000	85	3.320.001	3.620.000	460
83.001	90.000	90	3.620.001	3.960.000	470
90.001	96.000	95	3.960.001	4.310.000	480
96.001	111.000	100	4.310.001	4.690.000	490
111.001	130.000	110	4.690.001		500
130.001	160.000	120			

**b. Muestreo para Parámetros Tóxicos (Tipo II) y Organolépticos (Tipo IV)**

Según la norma, para la determinación de los requisitos químicos se requiere como mínimo el número de muestras indicadas en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°8.9.2.2**  
**Muestras Anuales Parámetros Tipo II y Tipo IV**

Tipo de Fuente	Nº Muestras/Año
Superficial	2
Subterránea	1
Mixtas	2

**c. Muestreo para Parámetros Críticos**

En este caso en particular, la norma indica que el número de muestras depende de la población abastecida. A continuación, se muestra la especificación del número de muestras en función de los rangos de habitantes.

**Cuadro N°8.9.2.3**  
**Nº Muestras Mensuales Parámetros Tipo II y Tipo IV**

Desde (Nº Hab)	Hasta (Nº Hab)	Nº Muestras/mes
	7.600	4
7.601	18.100	8
18.101	46.000	12
46.001	111.000	20
111.001	450.000	32
450.001	2.060.000	36
2.060.001		50

**d. Muestreo para el Cloro Libre Residual (Tipo V)**

Según la norma este muestreo se debe realizar todos los días y el número de muestras depende de la población abastecida, según se detalla a continuación:

- Hasta 28 mil habitantes: una muestra diaria
- Sobre 28 mil habitantes: igual al número de muestras que los parámetros Tipo I.

**e. Cantidad de Muestras de Agua Potable**

Aplicando los criterios resumidos en las tablas anteriores y considerando que todas las muestras se obtienen de la red de distribución, el número de muestras anuales por localidad corresponde al máximo por tipo de parámetro. Adicionalmente, se han incorporado las muestras necesarias para efectuar el control de los procesos de los parámetros críticos en la planta de agua potable y captaciones. El personal considerado para la toma de muestras se encuentra dimensionado e internalizado en el personal de la empresa modelo.

**f. Costo de Análisis de Laboratorio de AP**

Para efectos de estimar el costo de los análisis de laboratorio se adoptaron los siguientes criterios:

- El análisis de los parámetros es realizado por un laboratorio externo, con excepción de aquellos en que la empresa se encuentra acreditada para hacerlos.

El valor de los análisis corresponde a precios de mercado para la realización de este tipo de análisis en las regiones de Coquimbo y de la Araucanía.

A partir del volumen de muestras que requiere tomar la empresa y los valores unitarios de los análisis de laboratorio y el transporte se obtiene que el gasto total de la empresa modelo por este servicio es de \$15.784.069.

### 8.9.3 Servicios de Operación y Mantenimiento

El valor final obtenido en el modelamiento de todos los otros servicios de terceros de operación y mantenimiento, incluyendo los previamente detallados, asciende para el caso de la empresa modelo a \$57.140.597 en el escenario base, que incluye las etapas de producción con flúor, distribución, recolección y disposición. No incluye los servicios de las Plantas de Tratamiento AS que se expresan en Anexo PTAS. El personal considerado para detección de fugas y control de presiones se encuentra dimensionado e internalizado en el personal de la empresa modelo. Todo el equipamiento y materiales adicionales necesarios para realizar distintas actividades, se encuentran incorporados en la línea Otros Mantenimiento y Seguros del cuadro señalado más abajo.

A continuación, se muestra un resumen con el detalle de todos los servicios considerados y el valor total final en el escenario base sin tratamiento de aguas servidas para la empresa modelo.

**Cuadro N°8.9.3.1**  
**Resumen de los Costos de los Servicios de Operación y Mantenimiento de la Empresa Modelo**

Servicios de Operación y Mantenimiento	Monto (\$)
Análisis y Transporte de Muestras	15.784.069
Pintura y Lavado de Estanques	1.780.450
Autocontrol de Medidores	4.398.508
Reparación de Redes AP	2.208.234
Reparación de Arranques	8.590.113
Desobstrucción de Colectores	2.453.936
Desobstrucción de Uniones	49.744
Lavado de Colectores	0
Inspección Televisiva de Colectores	91.394
Otros Mantenimiento y Seguros	15.174.945
Combustible mantenimiento generadores	547.349
Materiales, repuestos y herramientas	6.061.854
<b>Total</b>	<b>57.140.597</b>

**SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

**ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS  
SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES  
PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 8B  
Determinación de Gastos de Energía Eléctrica y  
Productos Químicos**

**ENERO 2025**

**INDICE**

<b>8</b>	<b>DETERMINACIÓN DE RECURSOS ASOCIADOS A OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (EE Y PQ) .....</b>	<b>3</b>
8.1	GASTOS EN ENERGÍA ELÉCTRICA .....	3
8.1.1	<i>Tarifas de Suministro de Energía Eléctrica</i> .....	3
8.1.2	<i>Plantas Elevadoras</i> .....	4
8.1.3	<i>Plantas Desaladoras</i> .....	4
8.1.1	<i>Plantas de tratamiento compacta</i> .....	6
8.2	GASTO PRODUCTOS QUÍMICOS EN TRATAMIENTO DE AP .....	6

## **8 Determinación de Recursos Asociados a Operación y Mantenimiento (EE y PQ)**

### **8.1 Gastos en Energía Eléctrica**

#### **8.1.1 Tarifas de Suministro de Energía Eléctrica**

Para el cálculo de los gastos en energía eléctrica, se han considerado las tarifas vigentes al 1 de diciembre de 2023, correspondientes a las distintas localidades atendidas. En el caso de instalaciones que operan bajo tarifas de clientes regulados, se han utilizado las tarifas publicadas en la página web de CONAFE y CGE. La referencia de estas tarifas se encuentra en el anexo 09 “Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ”.

En la modelación, se emplearon tres tipos de tarifas: AT 3, AT 4.3, y BT 4.3, dependiendo de la instalación que utiliza la energía. Para instalaciones de agua potable, se considera la adopción de la tarifa AT 4.3 o, alternativamente, AT 3 si se observa un uso significativo en horario punta. En instalaciones de aguas servidas, se aplica la tarifa AT 3 con presencia destacada en horario punta. Esta categoría de la tarifa AT 3 es equivalente a la tarifa AT 4.3 operando continuamente en horario punta.

En las localidades que operan en horario punta (de abril a septiembre, entre las 18:00 y las 23:00 horas), se calculan las horas máximas de operación de cada instalación para determinar si es necesario operar en dicho horario.”.

En particular la empresa modelo considera en Pichidangui el suministro eléctrico de su recinto de producción mediante empalme a una red eléctrica a diferencia de la empresa real que cuenta con grupos generadores para abastecer las plantas elevadoras de las fuentes y para el tratamiento (dosificadores, plantas compactas y desaladoras).

Para lo anterior, se ha considerado como parte de la empresa modelo una extensión de línea eléctrica de 850 metros que permitirá empalmar su suministro eléctrico con la red existente en la localidad.

En virtud de lo anterior, el grupo generador existente en la empresa real se considera como parte de la tarifa adicional de infraestructura de apoyo que se podrá activar, junto con otras exigencias de nuevos equipos, cuando la empresa demuestre ante la SISS que dicho recinto se haya conectado a un suministro eléctrico mediante tendido eléctrico, y por lo tanto, demuestre que dicho generador permitirá cumplir su rol de respaldo eléctrico ante eventos de corte del suministro por tendido eléctrico.

### 8.1.2 Plantas Elevadoras

Los resultados del modelamiento de los gastos energéticos por instalación se encuentran en el anexo 02 “Modelamiento”, dentro de los archivos “Resultados\_Dimensionamiento\_AP” y “Resultados\_Dimensionamiento\_AS”, especificados en las hojas “R\_EnergiaPEAP” y “R\_EnergiaPEAS

Respecto de las eficiencias consideradas en el dimensionamiento de los equipos, en los anexos Resultados de dimensionamiento AP y AS, se detallan las eficiencias consideradas para cada instalación.

Estas eficiencias se definen como constantes en todo el periodo, considerando que los equipos de la empresa modelo son sujetos a una mantención periódica preventiva.

### Plantas Desaladoras

#### 8.1.2.1 Coeficientes Técnicos Plantas Desaladoras

En particular, las eficiencias de los equipos instalados en las plantas desaladoras fueron proporcionadas directamente por una empresa proveedora de amplia experiencia nacional , teniendo en cuenta los distintos escenarios de calidad del agua que la empresa modelo enfrenta. Estos escenarios incluyen tanto periodos de operación normal como situaciones de sequía. La información suministrada por el fabricante asegura que los equipos puedan operar de manera óptima y eficiente, ajustándose a las variaciones en la calidad del agua, lo que es fundamental para mantener un rendimiento consistente y sostenible en todas las condiciones operativas previstas.

De acuerdo con la calidad del agua cruda promedio de las fuentes modeladas los coeficientes técnicos de las PDAM se muestran en el siguiente cuadro.

**COEFICIENTE TECNICOS PDAMN SEGUN CALIDAD DE AGUA DE LAS FUENTES**

Localidad	base			sequía		
	Cloruros (mg/l)	SDT (mg/l)	Coef Energía (kKwh/m3)	Cloruros (mg/l)	SDT (mg/l)	Coef Energía (kKwh/m3)
Los Molles	2.011,2	4.304,2	0,59	18.424,2	31.632,7	3,47
Pichidangui	4.685,1	6.098	1,03	8.337,1	18.922,3	2,27

Los coeficientes técnicos anteriores son respaldados por el proveedor de acuerdo a documentos adjuntos en Anexo 09 COSTOS Y GASTOS EFICIENTES

### 8.1.2.2 Gasto y Consumo de Energía Eléctrica

En Anexo modelamiento se incluyen planillas Excel Consumo Energía PDAM Los Molles.xls, Consumo Energía PDAM Pichidangui.xls con el análisis de la calidad del agua cruda de las fuentes y el cálculo de los cloruros y SDT promedio a la entrada de la PDAM.

LOS MOLLES											
	Q Medio	volumen	cobertura	vol escenario	Coef Energía (kKwh/m3)	Factor de ocurrencia	Coef Energía (kKwh/m3) APLICADO	kwh - ano	\$/kwh	\$ ano	delta Cargo Adicional
base	6,56	206.876	67,87%	140.407	0,59		0,59	82.840,04	111,05	9.199.387	9.199.387
ad sequia base	8,16	257.334	54,92%	141.333	3,47	0,1	0,94	132.429,35	111,05	14.706.279	5.506.892
ad sequia final	8,16	257.334	45,08%	116.000	3,47	0,1	0,94	108.692,39	111,05	12.070.289	12.070.289
PICHIDANGUI											
	Q Medio	volumen	cobertura	vol escenario	Coef Energía (kKwh/m3)	Factor de ocurrencia	Coef Energía (kKwh/m3) APLICADO	kwh - ano	\$/kwh	\$ ano	delta Cargo Adicional
base	13,16	415.014	0,9036	375.006	1,03		1,03	386.256,63	111,05	42.893.798	42.893.798
ad sequia base	13,67	431.097	0,8681	374.235	2,27	0,1	1,26	470.413,91	111,05	52.239.465	9.345.666
ad sequia final	13,67	431.097	0,1319	56.862	2,27	0,1	1,26	71.475,17	111,05	7.937.318	7.937.318

El escenario base refleja la operación del sistema de tratamiento de agua considerando las fuentes que operan sin sequía. El volumen total de agua que debe ser tratada se determina a partir del caudal medio de operación y se muestra en la columna “volumen”, mientras que el “vol escenario” indica la cantidad específica de agua que se considera en el cálculo dado la cobertura que tiene la planta real.

Tal como se expresa en el capítulo 6 el cálculo de la cobertura se encuentra en el archivo “calculo cobertura PDAM existente REV1.xlsx” del Anexo 02 Modelamiento

El coeficiente de energía es un dato proporcionado por el proveedor de la planta desaladora y varía según la calidad del agua. Cuando la concentración de SDT aumenta, como en situaciones de sequía, el sistema requiere más energía para tratar el mismo volumen de agua. Sin embargo, esta situación extrema de mayores en el de agua se supone que ocurre solo el 10% del tiempo, por lo que se calcula un “coeficiente de energía aplicado”, que pondera esta condición desfavorable para reflejar su impacto en el consumo energético de manera más precisa. De esta forma, a continuación se detallan los costos de Energía considerados por escenario modelado:

- KWh-año: Es la energía total que el sistema consume en un año bajo cada escenario.
- \$/kWh: Representa el costo por kilovatio-hora de energía consumida, expresado en pesos.
- \$ año: Indica el costo total anual en energía para cada escenario.
- Delta: Muestra el costo adicional de cada escenario en comparación con el escenario base, descontando el costo normal de operación.

En resumen, el cuadro (del punto 8.3.2 de este documento) ilustra cómo varían los costos energéticos bajo diferentes condiciones operativas de la planta desaladora. En escenarios de

sequía , los costos energéticos aumentan significativamente debido a la mayor demanda de energía para tratar el agua.

### 8.1.2.3 Plantas de tratamiento compacta

Los resultados del modelamiento de los gastos energéticos por instalación se encuentran en el anexo 02 “Modelamiento”, dentro de los archivos “Resultados\_Dimensionamiento\_AP”, especificados en las hojas “R\_EnergiaPTAAP”

## 8.2 Gasto Productos Químicos en Tratamiento de AP

La empresa no entregó antecedentes en la etapa de entrega de información.

### Dosificación de Productos Químicos.

#### PDAM

Se consideraron las dosificaciones informadas por la empresa en visita de terreno del 14/03/24 y las cuales se detallan en el archivo “10. Resultados quimicos dosificacion (1)” del anexo 09 COSTOS Y GASTOS EFICIENTES.

#### Cloración

De acuerdo al caudal de diseño y aplicando el criterio de las Bases, la tecnología empleada por la empresa modelo corresponde a cloración con gas cloro.

**Cuadro N° 8.10.2: Criterio Bases Cloración**

Tecnología	Rango de Caudal (l/s)
Hipoclorito de Sodio o Calcio	$Q \leq 20$
Cilindro de Gas Cloro	$20 < Q \leq 150$
Contenedor de Gas Cloro	$Q > 150$

La dosificación empleada en cada instalación de cloración y los precios de mercado del producto utilizados en el estudio, se detallan en el Anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ archivo Resultados\_Quimicos\_Dosificación se entrega el detalle con el cálculo.

#### Fluoración

De acuerdo al caudal de diseño y aplicando el criterio de las Bases, la tecnología empleada por la empresa modelo corresponde a fluoruración con fluoruro de sodio.

**Cuadro N° 8.10.2: Criterio Bases Fluoruración**

<b>Tecnología</b>	<b>Rango de Caudal (l/s)</b>
Fluoruro de Sodio (NaF)	$Q < 200$
Silicofluoruro de Sodio (Na <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> )	$200 \leq Q \leq 800$
Ácido Fluorsilícico (H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> )	$Q > 800$

La dosificación empleada en cada instalación de cloración y los precios de mercado del producto utilizados en el estudio, se detallan en el En Anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ archivo Resultados\_Quimicos\_Docificación se entrega el detalle con el cálculo.

**Gasto de Productos Químicos**

En el Anexo 09 Gasto y Costo Eficientes / Gastos EE y PQ archivo Resultados\_Quimicos\_Docificación se entrega el detalle con el cálculo por obra de los productos químicos utilizados en las instalaciones, las dosificaciones utilizadas, los precios unitarios de cada producto y el gasto total considerado para la empresa.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 9A INVERSIONES NO SANITARIAS**

**ENERO 2025**

## **9. DETERMINACIÓN DE INVERSIONES NO SANITARIAS**

El presente informe incluye la Caracterización y Dimensionamiento de los terrenos y servidumbres que se consideraran en el proceso tarifario actual de ESSSI.

Para definir los requerimientos de terrenos, necesarios para la operación y el mantenimiento de los sistemas, se ha utilizado la información proporcionada por la empresa, en especial la NBI 2023 y la situación modelada durante Proceso anterior.

A continuación, se entregan algunos criterios para el modelamiento de los requerimientos de terrenos y servidumbres considerados en el presente estudio.

### **a) Recintos**

La superficie a considerar corresponde a la superficie de los recintos modelados. La base del modelamiento corresponde a la información entregada por la empresa, la cual ha sido analizada y depurada con criterios de eficiencia.

Los recintos de la infraestructura real que no forman parte de la infraestructura modelada no se consideran. Para los recintos de la infraestructura modelada que no existen en la empresa real, también se les considera una superficie para su emplazamiento. Los criterios del modelamiento de las superficies de los terrenos se encuentran en el Anexo Modelamiento Terrenos y Servidumbres.

Se incluye en la empresa modelo, aquellos recintos aportados por terceros, con la superficie real del recinto asociada al aporte de terceros, con lo cual se simula la venta de aquella parte del terreno aportado no considerado en el modelamiento.

### **b) Servidumbres**

Se han asumido los criterios definidos en las Bases Tarifarias, por lo tanto, no se consideraron servidumbres no regularizadas, ni las informadas con monto cero. Tampoco, aquellas que no estaban modeladas. El detalle de las servidumbres, consideradas en la modelación, se presenta en el Anexo Terrenos y Servidumbres.

### **9.3 Determinación del valor de mercado de Terrenos y Servidumbres**

#### **9.3.1. Aspectos generales**

Para la determinación del valor de los recintos y de las servidumbres se considera lo señalado por las Bases Tarifarias.

Las Bases señalan que “la empresa deberá acreditar que las servidumbres informadas en la base de infraestructura se encuentran regularizadas.”

Además, las Bases indican que “Las conducciones de agua potable de las etapas de producción y distribución y las conducciones de aguas servidas de las etapas de recolección y disposición se considerarán emplazadas en terrenos rurales o urbanos de uso público.”

En relación a las servidumbres las bases señalan:

- *“Solo se considerarán las servidumbres informadas en la base de infraestructura, correspondientes a terrenos rurales o urbanos, o subdivisiones de estos como central, no central, etc. En caso de no encontrarse debidamente regularizada la servidumbre, esta será considerada con costo cero. Asimismo, toda aquella servidumbre para la cual no se haya informado el campo Código Obra Relacionada, en el cual se indica el código de la obra que utiliza la servidumbre, no se considerará en la empresa modelo. De igual modo, no se considerarán las servidumbres informadas como “no vigentes” en la base de infraestructura.”*

En relación a los recintos las bases señalan:

- *“En recintos, los terrenos que no se encuentran debidamente regularizados serán considerados con costo cero.*
- *Aquellos terrenos en comodato se considerarán a costo cero, salvo que la empresa demuestre en el período de entrega de información, que realiza pagos efectivos por el uso de dicho terreno.”*

#### **9.3.2. Cálculo de los Precios Unitarios de Terrenos**

Se adjunta en Anexo Estudio de Precios Unitarios de Terrenos.

#### **Dimensionamiento de recintos**

Se adjunta en Anexo de dimensionamiento de recintos.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPÍTULO N° 9 INVERSIONES NO SANITARIAS**

**ENERO DE 2025**

ÍNDICE

9.1	INTRODUCCIÓN.....	3
9.2	INVERSIONES EN TI Y COMUNICACIONES.....	3
9.3	MOBILIARIO.....	3
9.4	VEHÍCULOS Y EQUIPOS GENERADORES OFICINAS.....	5
9.5	GASTOS DE PUESTA EN MARCHA.....	5
9.5.1	<i>Asesorías en Recursos Humanos.....</i>	<i>9</i>
9.5.2	<i>Certificaciones ISO.....</i>	<i>11</i>
9.5.3	<i>Asesorías Legales.....</i>	<i>11</i>
9.5.4	<i>Incorporación de Clientes.....</i>	<i>12</i>
9.5.5	<i>Imagen Corporativa.....</i>	<i>17</i>
9.5.6	<i>Asesoría en Requerimientos Tecnológicos.....</i>	<i>17</i>
9.5.7	<i>Asesoría en Políticas de Atención de Clientes.....</i>	<i>17</i>
9.5.8	<i>Asesoría en Planificación y Organización Operacional y Financiera.....</i>	<i>18</i>
9.5.9	<i>Garantías de Fiel Cumplimiento PD y Servicios.....</i>	<i>18</i>
9.5.10	<i>Definición Modelo de Control de Gestión.....</i>	<i>19</i>
9.5.11	<i>Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa.....</i>	<i>19</i>
9.5.12	<i>Habilitación de Oficinas.....</i>	<i>19</i>
9.5.13	<i>Implementación de Sistemas de Información.....</i>	<i>20</i>
9.6	CAPITAL DE TRABAJO.....	20

## 9. DETERMINACIÓN DE INVERSIONES NO SANITARIAS

### 9.1 Introducción

En el siguiente capítulo se detallarán los conceptos de Terrenos, Servidumbres, Inversiones en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), Mobiliario, Vehículos y Equipos Generadores, Gastos de Puesta en Marcha, y Capital de Trabajo para la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún, en adelante e indistintamente “ESSSI” o “la Empresa”.

### 9.2 Inversiones en TI y Comunicaciones

En este caso no se consideró partidas específicas de inversión pues estarían abordadas a través de distintos recursos o partidas de gastos. Para este ítem se consideró el benchmark realizado por el CETIUC en su Estudio Nacional de Tecnologías de la Información (ENTI), utilizando como referencia el indicador de presupuesto TI como porcentaje de la facturación, que para el caso de los servicios básicos es de un 1,10%. Por lo mismo se determinó un gasto anual equivalente en Tecnologías de la Información, conformado por Servicios asociados a informática y comunicaciones, Líneas de Transmisión de datos, y Gastos asociados al personal interno de informática que representa a un 1,10% del CTLPN estimado (en este caso de la recaudación vigente para evitar recursividad en el cálculo).

La imputación de este gasto equivalente se realizó directamente sobre las tres concesiones a tarificar, totalizando \$15.528.386. En el caso particular del Personal del Área Informática, debe señalarse que el costo total asociado corresponde al dimensionado para la cúpula (que brinda servicios administrativos o de soporte a todas las concesiones de la empresa y no sólo a las que aquí se tarifican), pero asignado a las concesiones que se tarifican según el número de clientes de las mismas respecto del total empresa.

En el cuadro siguiente se detalla lo anterior:

**Cuadro N°9.2.1**  
**Gasto Anual Equivalente por concepto de Tecnologías de la Información asociado a las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Concepto	Monto (\$)
Gastos	10.854.204
Líneas de Transmisión de datos	891.608
Personal área informática	3.782.575
<b>Presupuesto Anual TI</b>	<b>15.528.386</b>
<b>CTLPN (recaudación vigente)</b>	<b>1.411.671.488</b>
<b>Indicador (Presupuesto TI sobre Facturación)</b>	<b>1,1%</b>

### 9.3 Mobiliario

Este ítem lo constituye la inversión que la empresa modelo debe realizar en mobiliario para satisfacer las necesidades de la dotación de personal modelada.

La determinación de este monto se realizó aplicando un set de “mobiliarios tipo” a la dotación de los distintos perfiles de cargo, sumando a ello el mobiliario requerido para cubrir las superficies comunes modeladas.

Los costos asociados a cada set de mobiliario y salas de reuniones forman parte del estudio **“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario”** que se adjunta en **Anexo Arquitectura**. La aplicación de los estándares definidos en dicho estudio se encuentra incorporados en la hoja “m<sup>2</sup>, hab, mobiliario” de los archivos Excel “Essi LM-Pich-Pill Cúpula 2024-Modelo Cálculo Gastos.xls” y “Essi LM-Pich-Pill Directo 2024-Modelo Cálculo Gastos.xls”, que se adjuntan.

El monto de inversión en mobiliario estimado para la empresa modelo es de \$46.382.495 para la cúpula, de los cuales \$5.184.357 (el 11,18%) son asignables a las tres concesiones que se tarifican según el número de clientes de las mismas respecto del total empresa y de \$34.665.118 para las tres concesiones, totalizando un monto en mobiliario de \$39.849.475 para la empresa modelo. Su estimación se deriva de la suma del mobiliario requerido para cada uno de los puestos de trabajos y de aquellos requeridos para las superficies complementarias.

**Cuadro N°9.3.1a**  
**Detalle de mobiliario por tipo de oficina para la Cúpula**

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	46.382.495
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	0
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	0
<b>Total</b>		<b>46.382.495</b>

**Cuadro N°9.3.1b**  
**Detalle de mobiliario por tipo de oficina para las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelún**

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	0
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	26.755.832
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	7.909.286
<b>Total</b>		<b>34.665.118</b>

**Cuadro N°9.3.1c**  
**Detalle de mobiliario por tipo de oficina para la Empresa Modelo**

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	5.184.357
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	26.755.832
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	7.909.286
<b>Total</b>		<b>39.849.475</b>

#### 9.4 Vehículos y Equipos Generadores Oficinas

Este ítem lo constituye la inversión que la empresa modelo debe realizar en vehículos para satisfacer las necesidades de la empresa modelo, así como también los equipos generadores de respaldo en los distintos tipos de oficinas.

Respecto de los vehículos, la flota de vehículos considerada es de 3 Camionetas DC 4x2 asignados a la Cúpula, y de 3,6 furgones asignados directamente a las tres concesiones. La evaluación económica arrojó la conveniencia de que dicha flota sea completamente propia por lo que se estimó una inversión en camionetas de \$67.063.565 para la Cúpula, de los cuales \$7.495.963 (11,18%) corresponden a las tres concesiones, más una inversión en furgones de \$61.015.119 para el personal directo de operación y mantención de las tres concesiones. Se consideró un descuento de 5% en los precios de lista de los vehículos por volumen de flota en la compra.

Adicionalmente se consideró un equipo generador de 33 KVA para la casa matriz de la cúpula, que de acuerdo a la dotación alojada se estimó suficiente, y cuyo costo total de inversión asciende a \$9.891.971. Así, el monto asignado a las tres concesiones (11,18%) resulta en \$1.105.665.

#### 9.5 Gastos de Puesta en Marcha

El presente acápite contiene los resultados del trabajo desarrollado para determinar los gastos asociados a la partida denominada "Gastos de Puesta en Marcha". Éstos representan aquellos gastos en que debe incurrir la empresa modelo al momento de su puesta en marcha, es decir, al momento en que la empresa modelo se adjudique la concesión, lo que representa formalmente el inicio de sus actividades.

Bajo dicha definición, y en consideración al autofinanciamiento de una empresa "idealizada", no serían relevantes aquellos costos asociados a la presentación a la licitación de la concesión que son de naturaleza legal y, por lo tanto, propios de cualquier proceso de licitación a la que se somete una empresa formalmente constituida, así como asesorías redundantes a la información que cualquier empresa debe disponer al momento de participar en una licitación. Tampoco, y obviamente, deben ser considerados todos aquellos gastos que son considerados como inversiones para efectos tarifarios.

En resumen, algunos gastos que se consideran desde un punto de vista económico y **que no deben ser considerados como gastos de puesta en marcha son:**

- Aspectos legales: constitución de sociedad, tramitación de derechos de agua y de servidumbres, publicaciones en diario oficial, trámites ante el SII y ante el conservador de Bienes Raíces;
- Asesorías redundantes, como estudios hidrológicos. Nótese que toda empresa que incurra en este tipo de gasto busca una posición de ventaja (o mayor información) que sus rivales a la hora de participar en la licitación de una concesión sanitaria, por lo cual se trataría de un gasto que no entrega mayor valor social al servicio sanitario mismo.

Los recursos que se dimensionan y valorizan para este efecto son los siguientes:

- Asesorías en recursos humanos
- Certificaciones normas ISO
- Asesorías Legales
- Incorporación de clientes
- Imagen Corporativa
- Asesoría de requerimientos tecnológicos
- Asesoría en políticas de atención de clientes
- Asesoría en planificación y organización operacional y financiera
- Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios
- Definición Modelo de Control de Gestión
- Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa
- Habilitación de Oficinas
- Implementación de Sistemas de Información

Para la determinación del costo de cada uno de los ítems a considerar como parte de estos gastos se ha utilizado información de mercado referente a estándares de nivel de actividad y precios de mercado, ambos obtenidos por medio del análisis de estudios similares abordados por empresas del sector sanitario durante los últimos años y de cotizaciones a empresas especializadas.

Para la determinación del gasto asociado a la empresa modelo se consideró parámetros y precios en Unidades de Fomento, los cuales fueron llevados a pesos utilizando el valor de la UF al 31 de diciembre del 2023.

En los cuadros que se muestran a continuación es posible apreciar el valor estimado para cada una de las partidas que componen el gasto total de Puesta en Marcha y a continuación se desarrolla para cada una de las partidas el respectivo cálculo. En primer término, se presentan los Gastos de Puesta en Marcha asociados a la Cúpula y que deben asignarse a las concesiones que se tarifican en proporción a los clientes de dichas concesiones sobre el total de clientes de la empresa (11,18%). A continuación, se presentan los Gastos de Puesta en Marcha directamente asignados a las tres concesiones (Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún). Finalmente se presentan los Gastos de Puesta en Marcha totales correspondientes a la empresa modelo asociada a las señaladas tres concesiones, y que alcanza un monto de \$215.245.630.

**Cuadro N°9.5.1a**  
**Resumen de Gastos Puesta en Marcha asociados a la Cúpula**

<b>Item</b>	<b>Monto (\$)</b>
<b>1. Asesorías en Recursos Humanos</b>	<b>50.584.908</b>
Reclutamiento y selección de personal	18.783.726
Diseño y definición de la estructura organizacional	11.107.076
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	10.525.528
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	10.168.579
<b>2. Certificación ISO 9000 y 14000</b>	<b>57.692.518</b>
Certificación ISO 9000	45.698.582
Certificación ISO 14000	11.993.937
<b>3. Asesorías Legales</b>	<b>22.480.046</b>
Elaboración de contratos laborales	296.062
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	22.183.984
<b>4. Incorporación de clientes</b>	<b>0</b>
<b>5. Imagen Corporativa</b>	<b>1.237.256</b>
<b>6. Asesoría de requerimientos tecnológicos</b>	<b>39.511.773</b>
<b>7. Asesorías en Políticas de Atención de Clientes</b>	<b>20.234.148</b>
<b>8. Asesoría en planificación y organización operacional y financiera</b>	<b>27.923.124</b>
<b>9. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios</b>	<b>0</b>
<b>10. Definición Modelo de Control de Gestión</b>	<b>33.993.369</b>
<b>11. Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa</b>	<b>15.010.059</b>
<b>12. Habilitación de Oficinas</b>	<b>110.597.976</b>
<b>13. Implementación de Sistemas de Información</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>379.265.178</b>

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2023.

**Cuadro N°9.5.1b**  
**Resumen de Gastos Puesta en Marcha asociados a las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún**

Item	Monto (\$)
<b>1. Asesorías en Recursos Humanos</b>	<b>3.296.800</b>
Reclutamiento y selección de personal	3.296.800
Diseño y definición de la estructura organizacional	0
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	0
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	0
<b>2. Certificación ISO 9000 y 14000</b>	<b>0</b>
Certificación ISO 9000	0
Certificación ISO 14000	0
<b>3. Asesorías Legales</b>	<b>344.967</b>
Elaboración de contratos laborales	344.967
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	0
<b>4. Incorporación de clientes</b>	<b>17.325.256</b>
<b>5. Imagen Corporativa</b>	<b>3.408.653</b>
<b>6. Asesoría de requerimientos tecnológicos</b>	<b>0</b>
<b>7. Asesorías en Políticas de Atención de Clientes</b>	<b>0</b>
<b>8. Asesoría en planificación y organización operacional y financiera</b>	<b>0</b>
<b>9. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios</b>	<b>31.043.556</b>
<b>10. Definición Modelo de Control de Gestión</b>	<b>0</b>
<b>11. Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa</b>	<b>0</b>
<b>12. Habilitación de Oficinas</b>	<b>117.434.413</b>
<b>13. Implementación de Sistemas de Información</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>172.853.644</b>

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2023.

**Cuadro N°9.5.1c**  
**Resumen de Gastos Puesta en Marcha asociados a la Empresa Modelo**

<b>Item</b>	<b>Monto (\$)</b>
<b>1. Asesorías en Recursos Humanos</b>	<b>8.950.878</b>
Reclutamiento y selección de personal	5.396.332
Diseño y definición de la estructura organizacional	1.241.482
Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño	1.176.480
Diseño y definición de un sistema de compensaciones	1.136.583
<b>2. Certificación ISO 9000 y 14000</b>	<b>6.448.524</b>
Certificación ISO 9000	5.107.913
Certificación ISO 14000	1.340.610
<b>3. Asesorías Legales</b>	<b>2.857.651</b>
Elaboración de contratos laborales	378.059
Procesos de licitación de bienes y/o servicios	2.479.593
<b>4. Incorporación de clientes</b>	<b>17.325.256</b>
<b>5. Imagen Corporativa</b>	<b>3.546.946</b>
<b>6. Asesoría de requerimientos tecnológicos</b>	<b>4.416.389</b>
<b>7. Asesorías en Políticas de Atención de Clientes</b>	<b>2.261.652</b>
<b>8. Asesoría en planificación y organización operacional y financiera</b>	<b>3.121.079</b>
<b>9. Garantías de fiel cumplimiento PD y Servicios</b>	<b>31.043.556</b>
<b>10. Definición Modelo de Control de Gestión</b>	<b>3.799.575</b>
<b>11. Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa</b>	<b>1.677.734</b>
<b>12. Habilitación de Oficinas</b>	<b>129.796.391</b>
<b>13. Implementación de Sistemas de Información</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>215.245.630</b>

Fuente: Elaboración Propia a partir de modelamiento de actividades y precios de mercado a diciembre del año 2023.

En los acápite que se presentan a continuación en este mismo capítulo se describen los criterios utilizados para modelar y valorizar cada uno de los recursos asociados a los Gastos de Puesta en Marcha.

En los archivos Excel “Esssi LM-Pich-Pill Cúpula 2024-Modelo Cálculo Gastos.xls” y “Esssi LM-Pich-Pill Directo 2024-Modelo Cálculo Gastos.xls”, específicamente en la hoja GPM de cada uno de ellos, adjunto en Anexo de Gastos y Otras Inversiones, se encuentra el detalle considerado para cada concepto.

### **9.5.1 Asesorías en Recursos Humanos**

Este concepto dice relación con los gastos asociados al reclutamiento y selección de personal y otros gastos en RRHH, los cuales conforme a las bases consideran las siguientes partidas:

- a) Reclutamiento y selección de personal
- b) Diseño y definición de la estructura organizacional
- c) Diseño y definición de un sistema de evaluación de desempeño

d) Diseño y definición de un sistema de compensaciones

El costo total por concepto de asesorías en recursos humanos que se incluye como concepto de gasto de puesta en marcha para la empresa modelo es de \$8.950.878. En los acápite que se presentan a continuación se desarrolla en detalle el cálculo del valor de esta partida de gastos.

**a) Reclutamiento y Selección de Personal**

Se considera como gasto en reclutamiento y selección de personal el costo que representa para la empresa contratar consultores especializados en dichas materias, quienes además de los exámenes psicológicos que les practican a los postulantes presentan ternas para cada cargo Ejecutivo, Jefatura y Profesional. Para los cargos técnicos, administrativos y operarios se presentan sólo dos opciones por cargo.

Si se estudia el mercado de las empresas que proveen estos servicios se puede constatar que en general existe mucha heterogeneidad en los precios de estos servicios. Sin embargo, es posible afirmar que una parte importante de dichas empresas fijan sus precios en función del volumen de trabajo a realizar, y que en promedio cobran ante el caso de procesos masivos hasta el equivalente a 2 sueldos en el caso de directivos y ejecutivos, el equivalente a 1,5 sueldos para las jefaturas, 1 sueldo para profesionales y 0,5 sueldos para técnicos y el resto de los estamentos. Tratándose de un ejercicio de reposición en el que la búsqueda masiva y de varios cargos que se repiten tiene evidentes economías de escala, se estimó que a los precios anteriores se aplicaría un descuento de un 60% en el caso de la Cúpula y de las tres concesiones. Aplicando todo lo anterior a la empresa modelo (costo directo de las tres concesiones más la prorrata de un 11.18% correspondiente del costo de la Cúpula), se obtiene un valor que asciende a \$5.396.332.

**b) Diseño y Definición de la Estructura Organizacional**

Este ítem de gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa previa a su puesta en marcha y tienen por finalidad organizar el desarrollo de sus funciones y procesos de trabajo. En lo esencial se requiere apoyo en el diseño de una estructura organizacional que soporte la estrategia de negocios, una definición de cargos necesarios para ponerla en operación y un manual de organización que dé cuenta de las funciones, las unidades asociadas a cada una de ellas y los responsables de ejecutarlas.

Según especialistas consultados, por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de los productos antes mencionados, para una empresa de las características de la empresa modelo, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses, cuyo valor total (prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) asciende a \$1.241.482.

**c) Diseño y Definición de un Sistema de Evaluación de Desempeño**

Este gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa previa a su puesta en marcha y tienen por finalidad proveer a la empresa de un modelo de

evaluación de desempeño para el apoyo de las labores habituales de la unidad de recursos humanos.

Según especialistas consultados, por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de este tipo de sistemas, para una entidad de las características de la Empresa implica el desarrollo de un estudio con cuyo valor total (prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) corresponde a \$1.176.480.

#### **d) Diseño y Definición de un Sistema de Compensaciones**

Un Sistema de Remuneraciones tiene por objetivo automatizar los procesos operativos de las áreas de Remuneraciones y Recursos Humanos y, además, poner a disposición de los funcionarios de la empresa definiciones sobre políticas de compensaciones y las compensaciones por cargo.

Consultadas dos empresas especialistas en sistemas de remuneraciones: MERCER y KPMG se ha podido establecer que por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de este tipo de sistemas, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio cuyo valor total (prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) asciende a \$1.136.583.

#### **9.5.2 Certificaciones ISO**

Consultadas dos empresas especialistas en estas materias, se ha podido establecer que por lo general el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de este tipo de certificaciones, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio para el modelo de ISO 9000 y de otro para la norma ISO 14000, ambos con un valor total (prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) que asciende a \$6.448.524.

#### **9.5.3 Asesorías Legales**

Esta cuenta de gasto incluye dos actividades que se estiman debe realizar la empresa modelo como parte de sus actividades de puesta en marcha: elaboración de contratos y atender los procesos de licitación de bienes y/o servicios.

Consultados especialistas en estas materias se han podido establecer que por lo general el trabajo destinado a la confección de contratos demanda el trabajo de un asesor legal y de una secretaria que asume las labores administrativas asociadas al proceso, los cuales utilizarían una hora (1 hora hombre) de trabajo por contrato, siendo las labores administrativas las que explican el 70% de este tiempo utilizado.

El proceso de licitación de bienes y/o servicios consiste en el conjunto de actividades que debe desarrollar la empresa modelo para atender la selección y contratación de sus servicios externalizados. Para fines de modelar el proceso de licitación se ha estimado que existen cuatro actividades principales que se desarrollan para cada uno de los procesos: Elaboración de bases técnicas y administrativas, Revisión y visado de bases administrativas, Participación en actos de aperturas técnica-económicas y Elaboración

de contratos, todas las cuales tendrían una duración promedio total para su ejecución de 33,5 horas hombre para cada proceso de licitación.

El valor total al que asciende esta cuenta de gasto para la empresa modelo (costo directo de las tres concesiones más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) es de \$2.857.651, valor que se explica por un costo de \$378.059 en la elaboración de contratos y \$2.479.593 en los procesos de licitación.

#### **9.5.4 Incorporación de Clientes**

##### **a) Antecedentes**

De acuerdo al Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, en el título III, artículo 8° y 8° bis se desprende que:

- Los urbanizadores podrán iniciar las obras una vez que cuenten con la aprobación de los proyectos de agua potable y alcantarillado.
- Las empresas sanitarias tendrán un plazo máximo de 30 días para pronunciarse sobre los proyectos de los interesados. Vencido el plazo y no habiendo respuesta del prestador se entenderá que éste aprueba el proyecto, pudiendo el interesado dar aviso de inicio de construcción de las obras y comenzar su construcción 3 días después de ingresado este aviso en la respectiva empresa sanitaria.
- Una vez terminadas las obras, la empresa sanitaria dispondrá de un plazo máximo de 10 días para realizar la recepción final de las obras y emitir los certificados correspondientes. En situaciones excepcionales este plazo se podrá ampliar en 3 días.

##### **b) Procesos y Actividades**

Para que los clientes reciban los servicios de agua potable y alcantarillado, previamente deberán, ya sea por intermedio del urbanizador o en forma directa, tramitar la conexión al servicio ante la empresa sanitaria cuyo procedimiento consta de las siguientes etapas:

##### ***Etapas 1: Solicitud y Obtención del Certificado de Factibilidad***

En esta instancia el peticionario presenta la solicitud de factibilidad, que consiste en entregar los antecedentes y completar los formularios de la empresa definidos para tales efectos. Esta etapa culmina con la emisión del certificado de factibilidad en el cual se indica las condiciones existentes (ubicación, diámetro, material y presiones) que permitirán al peticionario conectarse a las redes públicas de distribución o de alcantarillado de la empresa.

##### **i. Tareas de la Etapa**

Las tareas que debe ejecutar la empresa modelo en esta etapa son las siguientes:

- T1: Verificar los antecedentes del propietario, proyectista y del o los inmuebles.
- T2: Verificar que la localización del terreno de la urbanización o proyecto domiciliario se encuentre dentro del territorio operacional de la empresa.
- T3: Verificar y comparar las capacidades hidráulicas de la zona de emplazamiento para determinar si se requieren obras adicionales.
- T4: Confeccionar y emitir el certificado de factibilidad.

ii. **Duración de la Etapa:**

**Cuadro N°9.5.4a**  
**Duración e Inductor por Tarea Etapa 1**

Tarea	Duración (HH)	Inductor
T1	0,5	N° Proyectos
T2	1	N° Proyectos
T3	3	N° Proyectos
T4	0,5	N° Proyectos
<b>Total Etapa 1</b>	<b>5,0</b>	

***Etapa 2: Revisión y Aprobación del Proyecto de Urbanización o Domiciliario***

Para el inicio de las obras, el peticionario debe contar con un permiso de ejecución de obras, el que se otorga una vez que la empresa revise y apruebe el proyecto de agua potable y/o alcantarillado.

i. **Tareas de la Etapa**

Las tareas a ejecutar en esta etapa son las siguientes:

- T1: Revisar y verificar las bases de diseño, dimensionamiento y el cumplimiento de la normativa chilena de las obras mediante un modelo hidráulico.
- T2: Elaborar informe con observaciones y recomendaciones técnicas de modificación.
- T3: Verificar las modificaciones planteadas al proyecto.
- T4: Confección y elaboración de certificado de inicio de las obras.

ii. **Duración de la Etapa:**

**Cuadro N°9.5.4b**  
**Duración e Inductor por Tarea Etapa 2**

Tarea	Duración (HH)	Inductor
T1	16	N° Proyectos
T2	8	N° Proyectos
T3	4	N° Proyectos
T4	1	N° Proyectos
<b>Total Etapa 2</b>	<b>29</b>	

***Etapa 3: Inspección de Obras y Emisión de Certificado de Recepción***

En esta etapa, la empresa debe inspeccionar y fiscalizar las obras en ejecución o ya construidas según sea el caso para finalmente concluir con la correspondiente emisión de un certificado de ejecución y recepción de las obras. Este documento acredita que las obras se ejecutaron o construyeron en conformidad a la reglamentación vigente y demás normas aplicables.

**i. Tareas de la Etapa**

Las tareas a ejecutar por la empresa son las siguientes:

- T1: Inspección técnica de obras. Comprende el control de las obras, la revisión y supervisión de pruebas de control de calidad, ensayos, planos de construcción, revisión de los certificados de calidad de materiales, entre otras tareas. Para efectos de la empresa modelo, el costo de esta tarea se encuentra financiada como parte de los costos indirectos de las redes.
- T2: Recepción de los antecedentes técnicos del proyecto del petitionerario (planos de construcción, fichas técnicas de las obras, etc.) y la elaboración del acta de la recepción de las obras.
- T3: Inspección domiciliaria. Comprende las pruebas que se realiza a una muestra de inmuebles del proyecto.
- T4: Confección del certificado de recepción e instalación de obras.

**ii. Duración de la Etapa:**

**Cuadro N°9.5.4c  
Duración e Inductor por Tarea Etapa 3**

Tarea	Duración (HH)	Inductor
T1	Se considera en los costos indirectos de redes, arranques y UD	N° Proyectos
T2	4	N° Proyectos
T3	0,5	N° Arranques
T4	1	N° Proyectos
<b>Total Etapa 3</b>	<b>5,5</b>	

***Etapa 4: Enrolamiento de Clientes y Actualización de Catastro de Obras.***

En esta instancia, se ingresa los clientes al sistema comercial de la empresa y se actualiza el catastro de redes de la empresa.

**i. Tareas de la etapa**

- T1: Ingreso de los clientes al sistema comercial.
- T2: Actualización de catastro de obras

**Cuadro N°9.5.4d**  
**Duración e Inductores por Tarea Etapa 4**

Tarea	Duración (HH)	Inductores
T1	0,08	N° Clientes
T2	0,25	N° proyectos
<b>Total Etapa 4</b>	<b>0,33</b>	

Para fines de aplicar la metodología expuesta en los párrafos precedentes se requiere conocer el valor de las variables que alimentan el modelo, todas las cuales se presentan para el caso de la empresa modelo en los siguientes cuadros:

**Cuadro N°9.5.4e**  
**Valor de las Remuneraciones utilizadas para el cálculo**

Cargo	Cargo Encuesta	Rem. Bruta Mensual (\$/mes)	Costo Hora (\$/HH)
Ingeniero de Estudios	Ingeniero Ejecución	1.771.532	9.060
Inspector de Técnico	Inspector Técnico de Obra	1.059.505	5.418
Secretaría	Secretaría	837.082	4.281

Fuente: Encuesta remuneraciones PWC año 2020

**Cuadro N°9.5.4f**  
**Variables de tamaño utilizadas para el cálculo**

Variable	Valor
N° Arranques (Q*)	4.476
N° Clientes (Q*)	4.945
Horas mensuales	196

Por su parte, para la estimación del número de proyectos que se revisan en el caso de la Empresa, se utilizó para el cálculo información estadística de un grupo de empresas representativas del sector sanitario, la cual indica que en promedio se revisan proyectos de 150 clientes, luego para el caso de la empresa modelo, el número de proyectos resultante ascendería a 33.

Finalmente, en el cuadro que se muestra a continuación se indican los detalles del cálculo del gasto asociado al proceso de incorporación de clientes de la empresa modelo, valores que fueron estimados utilizando los inductores y estándares definidos para el efecto. En el cuadro se observa que el valor total del proceso asciende a \$17.325.256.

Cuadro N°9.5.4g  
Cálculos del costo total del proceso de incorporación de clientes

Cargo	Cargo Encuesta	Rem. Bruta (\$/mes)	Costo Hora (\$/HH)
Ingeniero de Estudios	Analista de Estudios II	1.771.532	9.060
Inspector de Técnico	Inspector Técnico de Obra	1.059.505	5.418
Secretaría	Secretaría	837.082	4.281

N° Clientes por proyectos															
Gastos Generales		20%													
Etapas	Tarea	Duración (HH)	Inductor	Valor Inductor	Cantidad (HH)	Ingeniero de Estudios	Inspector de Técnico	Secretaría	Ingeniero de Estudios	Inspector Técnico	Secretaría	Ingeniero de Estudios	Inspector Técnico	Secretaría	Costo Total
1	T1	0,5	N° Proyectos	33	16	60%	35%	5%	10	6	1	89.594	31.257	3.528	124.379
	T2	1	N° Proyectos	33	33	60%	35%	5%	20	12	2	179.187	62.514	7.056	248.757
	T3	3	N° Proyectos	33	99	60%	35%	5%	59	35	5	537.562	187.542	21.167	746.272
	T4	0,5	N° Proyectos	33	16	60%	35%	5%	10	6	1	89.594	31.257	3.528	124.379
<b>Total Etapa 1</b>		<b>5,0</b>			<b>165</b>				<b>99</b>	<b>58</b>	<b>8</b>	<b>895.937</b>	<b>312.571</b>	<b>35.279</b>	<b>1.243.787</b>
2	T1	16	N° Proyectos	33	527	60%	35%	5%	316	185	26	2.866.999	1.000.226	112.893	3.980.118
	T2	8	N° Proyectos	33	264	60%	35%	5%	158	92	13	1.433.499	500.113	56.446	1.990.059
	T3	4	N° Proyectos	33	132	60%	35%	5%	79	46	7	716.750	250.057	28.223	995.029
	T4	1	N° Proyectos	33	33	60%	35%	5%	20	12	2	179.187	62.514	7.056	248.757
<b>Total Etapa 2</b>		<b>29</b>			<b>956</b>				<b>574</b>	<b>335</b>	<b>48</b>	<b>5.196.436</b>	<b>1.812.910</b>	<b>204.618</b>	<b>7.213.964</b>
3	T1		Se considera en los costos indirectos de redes, arranques y UD						0	0	0	0	0	0	0
	T2	4	N° Proyectos	33	132	60%	35%	5%	79	46	7	716.750	250.057	28.223	995.029
	T3	0,5	10% del N° Arranques	448	224	60%	35%	5%	134	78	11	1.216.564	424.430	47.904	1.688.898
	T4	1	N° Proyectos	33	33	60%	35%	5%	20	12	2	179.187	62.514	7.056	248.757
<b>Total Etapa 3</b>		<b>5,5</b>			<b>389</b>				<b>233</b>	<b>136</b>	<b>19</b>	<b>2.112.501</b>	<b>737.001</b>	<b>83.183</b>	<b>2.932.685</b>
4	T1	0,08	N° Clientes	4.945	396	60%	35%	5%	237	138	20	2.150.249	750.170	84.669	2.985.088
	T2	0,25	N° proyectos	33	8	60%	35%	5%	5	3	0	44.797	15.629	1.764	62.189
<b>Total Etapa 4</b>		<b>0,33</b>			<b>404</b>				<b>242</b>	<b>141</b>	<b>20</b>	<b>2.195.046</b>	<b>765.798</b>	<b>86.433</b>	<b>3.047.278</b>
<b>Total Incorporación clientes</b>		<b>39,83</b>			<b>1.913</b>				<b>1.148</b>	<b>670</b>	<b>96</b>	<b>10.399.920</b>	<b>3.628.280</b>	<b>409.513</b>	<b>14.437.713</b>
<b>Total Incorporación clientes (incluye gastos generales)</b>		<b>39,83</b>			<b>1.913</b>				<b>1.148</b>	<b>670</b>	<b>96</b>	<b>12.479.904</b>	<b>4.353.936</b>	<b>491.416</b>	<b>17.325.256</b>

### **9.5.5 Imagen Corporativa**

El gasto asociado al concepto de imagen corporativa para la empresa modelo que inicia su operación, incluye la impresión de tarjetas de representación, la rotulación de vehículos y letreros para los recintos.

Sobre la base de una serie de inductores que explican el comportamiento de estos recursos, todos los cuales fueron previamente determinados para la empresa modelo, y el costo unitario de cada uno de ellos observados en el mercado de acuerdo a cotización, es posible sostener que el valor de esta cuenta de gasto asciende para el caso de la empresa modelo (costo directo de las tres concesiones más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) a un total de \$3.546.946.

### **9.5.6 Asesoría en Requerimientos Tecnológicos**

El análisis de requerimientos tecnológicos y selección de alternativas constituye un ítem de gasto que corresponde a la contratación de asesorías que requiere la empresa para planificar su inversión en tecnologías previo a su puesta en marcha, las que consisten para fines de este análisis básicamente en el proceso de Planificación y Licitación de sistemas de información.

Sobre la base de información proporcionada por especialistas del área tecnológica, dichas asesorías para el caso de una entidad como la empresa modelo, las asesorías relativas a la “Planificación y licitación de sistemas de información” debieran contemplar a lo menos 820 horas profesional (equipo de tres profesionales), a un valor promedio de UF 0,8 la hora/consultor para la planificación y licitación de sistemas.

Por otro lado, y también en este mismo ámbito, se hace necesaria una asesoría particular para el “Desarrollo del Call Center, tratamiento de contacto y licitación del servicio”. La estimación al respecto es de 320 horas profesional a un costo promedio de UF 1,4.

Ambos conceptos totalizan \$4.416.389 y corresponden a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

### **9.5.7 Asesoría en Políticas de Atención de Clientes**

El presente ítem de gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa previa a su puesta en marcha y tienen por objeto orientar la confección de estrategias de negocios en el ámbito de la atención de clientes.

Generalmente el trabajo de consultoría destinado al desarrollo de estas asesorías, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de dos meses con una dedicación total de 400 horas/consultor, cuyo valor total a precios de mercado actual ascendería a \$2.261.652 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

### 9.5.8 Asesoría en Planificación y Organización Operacional y Financiera

El siguiente ítem de gasto corresponde a asesorías que requiere contratar la empresa con anterioridad a su puesta en marcha y tienen por finalidad planificar y organizar operacional y financieramente a la empresa.

Habitualmente un trabajo de consultoría de este tipo, para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses con una dedicación de a lo menos 870 horas/consultor, cuyo valor total a precios de mercado actual ascendería a \$3.121.079 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

### 9.5.9 Garantías de Fiel Cumplimiento PD y Servicios

El valor total de esta cuenta se ha estimado en \$31.043.556, que corresponde al costo directo de las tres concesiones, y que se determina sobre la base de los montos de las garantías y el valor de mercado de ellas.

A continuación, se muestra el detalle del cálculo efectuado para el caso de la empresa modelo:

#### a) Garantía de Fiel Cumplimiento de Planes de Desarrollo

El monto asociado a esta garantía se determina de acuerdo a lo establecido en el Artículo 40° del DFL 382, el cual determina que el cálculo se debe estimar de la siguiente manera:

- Servicios con menos de 500 arranques, corresponde al 2% de inversión en planes de desarrollo.
- Servicios con más de 500 arranques, corresponde al 5% de inversión en planes de desarrollo con un tope de UF 15.000.

Conforme a lo dispuesto en el DFL 382 le corresponde a la Empresa tener garantías por el 5% del monto de la inversión con un tope máximo de UF 15.000.

El valor de mercado de dicha garantía se ha estimado en \$29.471.889, valor que se obtiene de suponer un valor mensual de la garantía equivalente a un 2,4% de su valor, ello multiplicado por 12 meses.

#### b) Garantía Fiel Cumplimiento Condiciones de Prestación del Servicio

Por su parte, el costo asociado a garantías por el fiel cumplimiento de la prestación de servicio también se determina de acuerdo a lo establecido en el Artículo 40° del DFL 382, el cual determina que el cálculo se debe estimar de la siguiente manera:

*“La garantía de fiel cumplimiento de las condiciones de prestación del servicio será por un monto de 0.03 UF por cada usuario del servicio (número de arranques de agua potable o número de uniones domiciliarias de alcantarillado) o su equivalente...”*

En el caso particular de la Empresa se tiene que el total de clientes de autofinanciamiento de la empresa modelo asciende a 4.945. Luego, el monto de la garantía para el fiel cumplimiento de prestación de servicio ascendería en total a \$1.571.667, valor que también se obtiene de suponer un valor mensual de la garantía equivalente a un 2,4% de su valor, ello multiplicado por 12 meses.

#### **9.5.10 Definición Modelo de Control de Gestión**

El siguiente gasto comprende el costo de contratar una asesoría especializada para el diseño de un modelo de control de gestión que apoye el proceso de toma de decisiones a través de la entrega de valores de indicadores claves para la gestión estratégica de la empresa.

Un trabajo de consultoría de este tipo para una entidad de las características de la Empresa, requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de tres meses con una dedicación por parte de un equipo de 4 profesionales total de a lo menos 1.080 horas/consultor, cuyo valor total a precios de mercado actuales ascendería a \$3.799.575, que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

#### **9.5.11 Definición de Procedimientos de Auditoría Interna y Externa**

El gasto asociado al ítem de diseño de procedimientos de auditoría interna y externa comprende el costo de contratar una asesoría especializada para el diseño de dichos procedimientos, trabajo especializado que generalmente ofrecen empresas especializadas en materias contables.

Conforme a lo informado por las empresas auditoras Círculo Verde y KPMG, consultorías de este tipo para una entidad con las características de la Empresa requiere del desarrollo de un estudio con una duración mínima de cuatro semanas con una dedicación por parte de un equipo de 3 profesionales de un total de a lo menos 400 horas/consultor, cuyo valor total ascendería a \$1.677.734 que corresponde a la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula.

#### **9.5.12 Habilitación de Oficinas**

La presente partida corresponde a la inversión en que debe incurrir la empresa modelo en la habilitación de su edificio central, oficina comercial y edificios recintos operacionales, considerando para ello el total de superficie útiles y áreas comunes, y precios de habilitación estimados en el estudio de la oficina de arquitectos Santelices y Asociados denominado **“Dimensionamiento Edificaciones Administrativas, Operativas y Comerciales de Empresas Modelo: Superficie, Habilitación y Mobiliario”** que se adjunta el **Anexo Arquitectura** del presente estudio.

Conforme a lo expuesto en el estudio citado, para el dimensionamiento de esta inversión no se consideraron ítems referentes a telefonía ni redes de comunicación, puesto que dichos ítems se estimaron como parte del gasto anual equivalente asociado a las tecnologías de información y comunicaciones (TI).

Para el caso de la empresa modelo el costo total de la inversión en habilitación de inmuebles (costo directo de las tres concesiones más la prorrata correspondiente del costo de la Cúpula) asciende a \$129.796.391. En los cuadros que se muestran a continuación es posible observar el resumen con los valores de esta cuenta:

**Cuadro N°9.5.12a**

**Resumen Habilitación de Oficinas asociadas a la Cúpula**

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	110.597.976
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	0
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	0
<b>Total</b>		<b>110.597.976</b>

**Cuadro N°9.5.12b**

**Resumen Habilitación de Oficinas asociadas a las concesiones de Pichidangui, Los Molles y Pillanlelbún**

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	0
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	87.588.248
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	29.846.165
<b>Total</b>		<b>117.434.413</b>

**Cuadro N°9.5.12c**

**Resumen Habilitación de Oficinas asociadas a la Empresa Modelo**

Tipo oficina	Código Tipo Oficina	Mobiliario (\$)
EDIFICIO CORPORATIVO TEORICO	MF	12.361.978
EDIFICIO GERENCIA ZONAL TEORICA	OP	87.588.248
EDIFICIO AGENCIA COMERCIAL TEORICA	CF	29.846.165
<b>Total</b>		<b>129.796.391</b>

### 9.5.13 Implementación de Sistemas de Información

El monto asociado a esta cuenta corresponde al valor de los servicios de implementación y contraparte interna de las soluciones tecnológicas de información y comunicaciones que requiere la empresa modelo para iniciar su operación, ello a nivel de toda la organización. Sin embargo, como se comentó al inicio, todas las tecnologías de la información se modelaron como un gasto anual equivalente por lo que no corresponde considerar esta componente de inversión ya incorporada en el gasto.

### 9.6 Capital de Trabajo

Conforme a lo establecido en las bases de los estudios tarifarios, para la operación normal de la empresa modelo se debe considerar la inversión en capital de trabajo. Éste se determina como el monto resultante de provisionar los costos de operación, administración y ventas por un periodo asociado con el desfase entre el proceso de facturación y cobro y el periodo medio de pago a los proveedores. Este criterio es

efectivo toda vez que las empresas hacen uso de crédito directo de proveedores, el que reduce las necesidades de capital de trabajo.

Tanto el marco conceptual como el cálculo final de los días desfase se incluyen en el *Anexo denominado “Anexo Capital de Trabajo”*.

Conforme a los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología el número de días de desfase a emplear para el caso de la empresa modelo asciende a 30 días, valor que se utilizará para estimar el monto de la inversión en capital de trabajo.

# SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

## ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN

PERIODO TARIFARIO 2025-2030

### INFORME FINAL

#### CAPÍTULO N° 10 APORTES DE TERCEROS

ENERO 2025

## 10. DETERMINACION DE LOS APORTES DE TERCEROS

### 10.1 Aportes de Terceros asociados a Redes de Agua Potable y Aguas Servidas

De acuerdo a la proyección de redes a Q\*, las redes de Agua Potable el 95% corresponden a AT y en Aguas servidas EL 84%

El detalle del desarrollo de determinación de éstas se entrega en Anexo “Determinación de Redes Eficientes y AT en la Empresa Modelo”.

### 10.2 Aportes de Terceros asociados a Arranques, Medidores y Uniones Domiciliarias

De acuerdo a lo indicado en las bases Tarifarias, los arranques, medidores y uniones domiciliarias, corresponden por definición a obras 100% aportadas por terceros.

### 10.3 Aportes de Terceros en Obras Generales

En los Molles, la planta desaladora recibió un aporte de tercero equivalente a UF 8459,5

### 10.4 Aportes de Terceros asociados Terrenos

No hay

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 11  
VIDAS ÚTILES**

**ENERO 2025**

## **11 VIDAS ÚTILES**

Las vidas útiles técnicas han sido definidas en las Bases del estudio tarifario.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

**ALBERTO PLANELLA ORTIZ SERVICIO DE AGUA POTABLE  
SANTA ROSA DEL PERAL**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 12  
DETERMINACIÓN DEL PROYECTO DE REPOSICIÓN Y COSTO TOTAL  
DE LARGO PLAZO**

**ENERO 2025**

## **12 DETERMINACIÓN DEL COSTO TOTAL DE LARGO PLAZO**

El Costo Total de Largo Plazo (CTLP) es la anualidad que permite financiar los costos de capital y de operación eficientes para atender la demanda de autofinanciamiento ( $Q^*$ ). El cálculo del CTLP se realizó conforme a la fórmula establecida en el DS N° 453, en su artículo 24.

Se utilizó una tasa de impuesto igual a un 27% y una tasa de costo de capital igual a un 7,0%. El detalle de valorización de inversiones por tipo de obra, su depreciación y valor residual, para cada uno de los escenarios estudiados se presenta en el Anexo 7.

El Costo Total de Largo Plazo de la empresa se presenta en el Anexo 6 de Fórmulas Tarifarias.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 13  
DETERMINACIÓN DEL PROYECTO DE EXPANSIÓN**

**ENERO 2025**

### 13 DETERMINACIÓN DEL PROYECTO DE EXPANSIÓN

Para efectos de determinar el costo incremental de desarrollo, se considera el plan de expansión optimizado, determinado bajo el concepto de eficiencia y con la incorporación de los estándares de servicios exigidos, como niveles de pérdidas, coberturas, criterios de dimensionamiento y otros, adoptados para la empresa modelo.

Se entiende por proyecto o plan de expansión “aquel proyecto de inversión que contemple un aumento significativo en el volumen de alguno de los servicios prestados por la empresa y/o cambios relevantes en los procesos productivos necesarios para generarlos”.

El proyecto de expansión optimizado se elabora a partir de las soluciones técnicas que se identifiquen en el proceso de modelamiento de la infraestructura de la empresa modelo, la cual corresponde a la alternativa de solución más eficiente.

Para el cálculo de los costos incrementales de desarrollo, se considera un período de expansión de 15 años. Las obras que forman parte del plan de expansión, están asociadas principalmente a las obras del proyecto de reposición y son las que se presentan en el Anexo Proyecto de Expansión.

Por otra parte, los gastos CID se determinan a partir de los gastos del costo total de largo plazo proyectándose en términos generales, energía eléctrica, remuneraciones y otros de operación y mantención.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

### **CAPITULO N° 14 DETERMINACIÓN DE COSTOS INCREMENTALES DE DESARROLLO**

**ENERO 2025**

## **14 DETERMINACIÓN DE COSTOS INCREMENTALES DE DESARROLLO**

El costo incremental de desarrollo, se define como, “aquél valor equivalente a un precio unitario constante que, aplicado a la demanda incremental proyectada, genera los ingresos requeridos para cubrir los costos incrementales de explotación eficiente y de inversión de un proyecto de expansión optimizado del prestador, de tal forma que ello sea consistente con un valor actualizado neto del proyecto de expansión igual a cero”.

Para efectos de determinar el costo incremental de desarrollo, se considera el plan de expansión optimizado, determinado bajo el concepto de eficiencia y con la incorporación de los estándares de servicios exigidos, como niveles de pérdidas, coberturas, criterios de dimensionamiento y otros, adoptados para la empresa modelo.

Se entiende por proyecto o plan de expansión “aquel proyecto de inversión que contemple un aumento significativo en el volumen de alguno de los servicios prestados por la empresa y/o cambios relevantes en los procesos productivos necesarios para generarlos”.

El proyecto de expansión optimizado se elabora a partir de las soluciones técnicas que se identifiquen en el proceso de modelamiento de la infraestructura de la empresa modelo, la cual corresponde a la alternativa de solución más eficiente.

De acuerdo a la definición anterior y tomando en cuenta si hubiere plan de expansión o no, la determinación de las fórmulas tarifarias, se hace con base a los costos incrementales de desarrollo (con plan de expansión), o a los costos marginales de largo plazo (sin plan de expansión) de la empresa modelo.

Los resultados del ejercicio efectuado para estos fines se encuentran en Anexo N° 6 de este estudio FINAL.

En el Anexo CID se presenta el flujo de inversiones de costos incrementales de desarrollo.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

### **CAPITULO N° 15 CÁLCULO DE TARIFAS EFICIENTES**

**ENERO 2025**

## **15. CÁLCULO DE TARIFAS EFICIENTES**

La metodología utilizada para la determinación de las Tarifas de Eficiencia fue la establecida en el DS N° 453, en sus artículos 15 al 22.

Una vez definido el proyecto de expansión de la empresa modelo, se calculan los costos de capacidad y volumen, en período punta y no punta, asociados a cada etapa del servicio sanitario, utilizando las fórmulas tarifarias que se describen en el artículo 19 del reglamento.

Las tarifas de eficiencia correspondientes a las etapas comprendidas en la prestación del servicio sanitario se determinan de acuerdo a lo establecido en el reglamento.

Se calcula la recaudación eficiente, la cual se obtiene como resultado de aplicar las tarifas eficientes sobre la demanda de autofinanciamiento. Luego, se compara esta recaudación eficiente con el costo total de largo plazo. En caso que existan diferencias entre ambos, se ajustan las tarifas de eficiencia hasta igualar el costo total de largo plazo con la recaudación eficiente.

Las Tarifas de Eficiencia, se detallan en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

### **CAPITULO N° 16 DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE AUTOFINANCIAMIENTO**

**ENERO 2025**

## 16. DETERMINACION DE TARIFAS DE AUTOFINANCIAMIENTO

Las tarifas eficientes determinadas para la empresa modelo son ajustadas a fin de asegurar que los ingresos generados por éstas cubran los costos totales de largo plazo, descontada la rentabilidad de las instalaciones aportadas por terceros.

Para ajustar las tarifas eficientes, se utiliza un factor de corrección que representa la proporción entre el costo total de largo plazo y la recaudación con tarifas eficientes. Este factor se determina a nivel de etapa y sistema (sector tarifario), según lo señalado en el artículo 35° del Reglamento.

Las Tarifas de Autofinanciamiento por sistema y sector tarifario se detallan en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

**SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

**ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS  
SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES  
PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 17  
POLINOMIO DE INDEXACIÓN**

**ENERO 2025**

## 17. POLINOMIOS DE INDEXACIÓN

### 17.1. Origen, Objetivo y Ámbito de Aplicación

El artículo 37° del Reglamento del DFL MOP N°70 señala que “cada una de las tarifas definitivas, correspondientes a la producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de agua servidas y disposición de aguas servidas, serán indexadas mediante su propio índice, diseñado de forma tal que la estructura de costos sobre la cual se apliquen los coeficientes de variación de los precios de los insumos, sea representativa de la estructura de costos de la empresa modelo, diseñada para la determinación de las tarifas”.

El objetivo de aplicar un polinomio de indexación es el de mantener el valor real de las tarifas durante el período quinquenal en que se aplican, permitiendo así entregar a la empresa la posibilidad de obtener una rentabilidad normal en un país con inflación. De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 4°, Título I del DFL MOP N°70, “La determinación de las fórmulas tarifarias, constituidas por las tarifas y sus mecanismos de indexación, se hará sobre la base de los costos incrementales de desarrollo”.

Por su parte, en las Bases de Tarificación se señala que los índices de precios a utilizar deberán corresponder a los siguientes:

- Índice de Precios al Consumidor (IPC): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador), base anual 2018 =100.
- Índice de Precios de Bienes Importados Sector Manufacturero (IPBI): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador), base noviembre 2007 = 100.
- Índice de Precios de Productor Sector Industria Manufacturera (IPPI): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador), base anual 2014 = 100.

Se busca determinar las ponderaciones de cada componente del polinomio de indexación, ponderaciones que deberán ser representativas de la estructura de costos de la empresa modelo, y deben expresarse linealmente, de modo que la suma de ellos sea igual a uno.

El cálculo de polinomios de indexación debe ser realizado para cada cargo tarifario.

### 17.2. Procedimiento de Cálculo

El procedimiento de cálculo es el siguiente:

- a) Para las obras contenidas en el Plan de Expansión, a partir de las Matrices de Valoración se establece su estructura de costos en términos de componentes asociados a cada uno de los tres índices de precios señalados.
- b) Los costos de operación incrementales también se clasifican en torno a estos tres índices.

- c) Por sistema y para cada cargo tarifario se establece la proporción en el costo de la etapa y período, de cada uno de los tipos de costos incrementales asociados a cada índice de precios, tanto en inversión como en operación.
- d) A partir de las proporciones anteriores, se obtiene la ponderación del polinomio de indexación para cada tipo de índice de precios como la suma de los productos del valor del índice por la ponderación del componente de costo respectivo
- e) Con los polinomios asociados a los costos incrementales, se determinan los polinomios correspondientes a las tarifas eficientes o cargos tarifarios (CV1, CV2 y CV3) y para cada etapa: producción, distribución, recolección y disposición, con lo cual se obtiene finalmente una matriz de ponderadores por tipo de cargo tarifario, etapa y sistema.

### **17.3. Polinomios de Indexación**

En Anexo “Polinomios de Indexación” de resultados se presentan los polinomios obtenidos para las obras tipo CID. En el Anexo 6 se presenta el polinomio obtenido para esta empresa.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

**CAPITULO N° 18  
DETERMINACIÓN DE APORTES DE FINANCIAMIENTO  
REEMBOLSABLES**

**ENERO 2025**

## 18. DETERMINACION DE APORTES DE FINANCIAMIENTO REEMBOLSABLES

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo N° 46 del Reglamento de la Ley de Tarifas, se determina los valores de capacidad, en términos de valores por metro cúbico, a cobrar a un interesado por concepto de aportes de financiamiento reembolsables.

Según se indica en el citado artículo, "el costo promedio de inversión a utilizar en el cálculo del monto del aporte reembolsable por capacidad, será el que resulte de aplicar las fórmulas correspondientes al costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema según corresponda, al consumo estimado actualizado del interesado".

Para efectos del cálculo, se analiza la siguiente fórmula:

$$AC = CVC * q * \left( \frac{(1+r)^{35} - 1}{(1+r)^{35} * r} \right)$$

**Donde:**

AC = Monto máximo del aporte de financiamiento reembolsable por capacidad.

CVC = Costo por metro cúbico asociado a la capacidad del sistema.

q = Consumo anual estimado del interesado, expresado en metros cúbicos.

r = Tasa de costo de capital.

Los aportes de financiamiento reembolsables por etapa y sistema (sector tarifario) se muestran en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO 2025-2030**

**INFORME FINAL**

### **CAPITULO N° 19 DETERMINACIÓN DE TARIFAS DE INTERCONEXIÓN**

**ENERO 2025**

**19. DETERMINACION DE TARIFAS DE INTERCONEXION**

No existen empresas interconectadas a las concesiones en estudio de ESSSI S.A..

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 20 DETERMINACIÓN DE CARGOS OTRAS PRESTACIONES SUJETAS A FIJACIÓN TARIFARIAS**

**ENERO 2025**

## **20 DETERMINACIÓN DE CARGOS OTRAS PRESTACIONES SUJETAS A FIJACIÓN TARIFARIA**

La determinación de los denominados “otros cargos tarifarios” está considerada en el artículo 21º de la Ley de Tarifas, en el cual se establece que la Superintendencia determinará las prestaciones asociadas a los servicios de agua potable y alcantarillado que, por su naturaleza, sólo puedan ser realizadas por el prestador.

Asimismo, se establece que los precios de aquellas prestaciones serán determinados por la Superintendencia y fijados por el Ministerio de Economía, y su cálculo se incluirá en los estudios de fijación de tarifas.

Las tarifas asociadas a este ítem, considera las siguientes prestaciones:

- Corte y reposición de suministro
- Mantenimiento y reparación de grifos
- Verificación de medidores
- Revisión de Proyectos
- Riles

Los cargos de cada prestación se detallan en el Anexo 6 Fórmulas Tarifarias.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSI S.A.) CONCESIONES PICHIDANGUI, LOS MOLLES Y PILLANLELBÚN**

**PERIODO TARIFARIO 2025-2030**

### **INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 21 DESCUENTOS POR PROVISIÓN DE SERVICIOS NO REGULADOS**

**ENERO 2025**

**21. DESCUENTOS POR LA PROVISIÓN DE SERVICIOS NO REGULADOS**

La empresa no presenta ingresos por concepto de negocios no regulados, por lo que no corresponde el cálculo de este descuento.

# **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS**

## **SERVICIO DE AGUA POTABLE ESSSI**

### **PERIODO TARIFARIO 2025-2029 INFORME FINAL**

#### **CAPITULO N° 22 TARIFA POR GRUPO TARIFARIO**

**Enero 2024**

**22. TARIFAS POR GRUPO TARIFARIO Y RESULTADOS FINALES**

**22. 1 Tarifas por Grupo Tarifario**

El cálculo de tarifas se realiza a nivel de sistema o localidad, pero su aplicación se realiza por Grupo Tarifario. En el caso de ESSSI S.A. no existen 3 grupos tarifarios.

**Tabla 22.1. Cargos Tarifarios ESSSI S.A.**

Tarifas de Autofinanciamiento	ESSSI
<b>CARGO FIJO CLIENTE (\$/cl/mes)</b>	1.984,80

EtapaTarifa	LOS MOLLES	PICHIDANGUI	PILLANLELBUN
<b>1. PRODUCCIÓN DE AP SIN FLÚOR</b>			
CV No Punta (\$/m3)	1.708,42	1.322,66	197,18
CV Punta(\$/m3)	1.708,42	1.322,66	197,18
Sobreconsumo(\$/m3)	3.517,06	2.659,90	443,62
<b>2. PRODUCCIÓN DE AP CON FLÚOR</b>			
CV No Punta (\$/m3)	1.745,52	1.343,01	210,42
CV Punta(\$/m3)	1.745,52	1.343,01	210,42
Sobreconsumo(\$/m3)	3.571,26	2.696,05	474,70
<b>3. DISTRIBUCIÓN DE AP</b>			
CV No Punta (\$/m3)	401,42	512,18	271,75
CV Punta(\$/m3)	401,42	512,18	271,75
Sobreconsumo(\$/m3)	790,95	956,30	620,37
<b>4. RECOLECCIÓN DE AS</b>			
CV No Punta (\$/m3)	371,98	916,86	197,50
CV Punta(\$/m3)	371,98	916,86	197,50
Sobreconsumo(\$/m3)	711,70	1.854,65	438,82
<b>5. DISPOSICIÓN DE AS BASE</b>			
CV No Punta (\$/m3)	458,06	313,25	9,44
CV Punta(\$/m3)	458,06	313,25	9,44
Sobreconsumo(\$/m3)	809,02	575,14	20,50
<b>7. DISPOSICIÓN DE AS CON TRATAMIENTO FINAL</b>			
CV No Punta (\$/m3)	1.478,50	802,28	574,62
CV Punta(\$/m3)	1.478,50	802,28	574,62
Sobreconsumo(\$/m3)	3.107,48	1.525,57	1.277,38
<b>31. ADICIONAL INFRA DE APOYO PRODUCCION</b>			
CV No Punta (\$/m3)	40,41	98,86	0,00

EtapaTarifa	LOS MOLLES	PICHIDANGUI	PILLANLEBUN
CV Punta(\$/m3)	40,41	98,86	0,00
Sobreconsumo(\$/m3)	40,92	99,93	0,00
<b>32. ADICIONAL INFRA DE APOYO DISTRIBUCION</b>			
CV No Punta (\$/m3)	81,70	43,84	2,64
CV Punta(\$/m3)	81,70	43,84	2,64
Sobreconsumo(\$/m3)	82,62	44,81	3,58
<b>33. ADICIONAL INFRA DE APOYO RECOLECCION</b>			
CV No Punta (\$/m3)	11,50	7,88	0,00
CV Punta(\$/m3)	11,50	7,88	0,00
Sobreconsumo(\$/m3)	11,64	8,15	0,00
<b>34. ADICIONAL INFRA DE APOYO DISPOSICION BASE</b>			
CV No Punta (\$/m3)	0,00	7,89	0,00
CV Punta(\$/m3)	0,00	7,89	0,00
Sobreconsumo(\$/m3)	0,00	7,97	0,00
<b>35. ADICIONAL INFRA DE APOYO TRAT FINAL</b>			
CV No Punta (\$/m3)	52,39	16,62	15,70
CV Punta(\$/m3)	52,39	16,62	15,70
Sobreconsumo(\$/m3)	53,06	17,41	20,88
<b>9. ADICIONAL DS04</b>			
CV No Punta (\$/m3)	0,00	0,00	28,70
CV Punta(\$/m3)	0,00	0,00	28,70
Sobreconsumo(\$/m3)	0,00	0,00	29,19
<b>14. ADICIONAL PTAP</b>			
CV No Punta (\$/m3)	0,00	0,00	76,84
CV Punta(\$/m3)	0,00	0,00	76,84
Sobreconsumo(\$/m3)	0,00	0,00	196,46
<b>ADICIONAL SEQUIA BASE</b>			
CV No Punta (\$/m3)	223,58	130,48	0,00
CV Punta(\$/m3)	223,58	130,48	0,00
Sobreconsumo(\$/m3)	258,35	209,54	0,00
<b>ADICIONAL SEQUIA FINAL EMISARIO INVERSIÓN</b>			
CV No Punta (\$/m3)	1.466,94	786,25	0,00
CV Punta(\$/m3)	1.466,94	786,25	0,00
Sobreconsumo(\$/m3)	1.724,26	1.595,32	0,00
<b>ADICIONAL SEQUIA FINAL PDAM GASTOS VARIABLES</b>			
CV No Punta (\$/m3)	115,09	42,88	0,00
CV Punta(\$/m3)	115,09	42,88	0,00
Sobreconsumo(\$/m3)	116,27	43,27	0,00
<b>ADICIONAL SEQUIA FINAL PDAM INVERSIÓN</b>			
CV No Punta (\$/m3)	224,40	21,61	-

<b>EtapaTarifa</b>	<b>LOS MOLLES</b>	<b>PICHIDANGUI</b>	<b>PILLANLELBUN</b>
<b>CV Punta(\$/m3)</b>	<b>224,40</b>	<b>21,61</b>	<b>-</b>
<b>Sobreconsumo(\$/m3)</b>	<b>368,45</b>	<b>52,35</b>	<b>-</b>
<b>EtapaTarifa</b>	<b>LOS MOLLES</b>	<b>PICHIDANGUI</b>	<b>PILLANLELBUN</b>
<b>1 Producción de AP Adicional Flúor</b>			
<b>CV No Punta (\$/m3)</b>	<b>37,10</b>	<b>20,34</b>	<b>13,24</b>
<b>CV Punta (\$/m3)</b>	<b>37,10</b>	<b>20,34</b>	<b>13,24</b>
<b>CV Sobreconsumo (\$/m3)</b>	<b>54,20</b>	<b>36,15</b>	<b>31,08</b>
<b>2 Disposición de AS Adicional Tratamiento Final</b>			
<b>CV No Punta (\$/m3)</b>	<b>1.020,44</b>	<b>489,03</b>	<b>565,18</b>
<b>CV Punta (\$/m3)</b>	<b>1.020,44</b>	<b>489,03</b>	<b>565,18</b>
<b>CV Sobreconsumo (\$/m3)</b>	<b>2.298,47</b>	<b>950,42</b>	<b>1.256,88</b>

**22. 2 AFR ESSSI**

**Tabla 22.2. AFR (\$ Dic. 2023)**

EtapaTarifa	SectorTarifario		
	LOS MOLLES	PICHIDANGUI	PILLANLELBUN
1. PRODUCCIÓN DE AP SIN FLÚOR	1.382,66	2.059,16	1.341,80
2. PRODUCCIÓN DE AP CON FLÚOR	1.410,62	2.080,30	1.368,92
3. DISTRIBUCIÓN DE AP	1.359,22	698,20	1.348,56
4. RECOLECCIÓN DE AS	63,36	2.027,91	545,52
5. DISPOSICIÓN DE AS BASE	6,17	67,59	56,58
7. DISPOSICIÓN DE AS CON TRATAMIENTO FINAL	156,72	1.705,53	1.515,89
31. ADICIONAL INFRA DE APOYO PRODUCCION	3,45	4,36	0,00
32. ADICIONAL INFRA DE APOYO DISTRIBUCION	3,32	2,74	0,55
33. ADICIONAL INFRA DE APOYO RECOLECCION	0,39	2,63	0,00
34. ADICIONAL INFRA DE APOYO DISPOSICION BASE	0,00	5,94	0,00
35. ADICIONAL INFRA DE APOYO TRAT FINAL	0,31	1,49	2,04
9. ADICIONAL DS04	0,00	0,00	1,25
14. ADICIONAL PTAP	0,00	0,00	454,63
ADICIONAL SEQUIA BASE	156,20	291,38	0,00
ADICIONAL SEQUIA FINAL EMISARIO INVERSIÓN	118,31	400,76	0,00
ADICIONAL SEQUIA FINAL PDAM GASTOS VARIABLES	3,28	1,18	0,00
ADICIONAL SEQUIA FINAL PDAM INVERSIÓN	407,50	543,78	0,00

AFR(\$/m3)

nombreCargo	LOS MOLLES	PICHIDANGUI	PILLANLELBUN
1 Producción de AP Adicional Flúor	27,96	21,14	27,12
2 Disposición de AS Adicional Tratamiento Final	150,55	1.637,93	1.459,31
<b>Total general</b>	<b>178,51</b>	<b>1.659,08</b>	<b>1.486,43</b>

## 22. 3 Factores de Impuesto

**Tabla 22.3, Factor de Ajuste Tasa de Impuesto**

Tasa de Impuesto Vigente (%)	Factor Tasa de Impuesto
10%	0,94448
15%	0,95850
16%	0,96151
17%	0,96459
18%	0,96774
19%	0,97097
20%	0,97428
21%	0,97768
22%	0,98116
23%	0,98473
24%	0,98840
25%	0,99216
26%	0,99603
27%	1,00000
28%	1,00408
29%	1,00828
30%	1,01260