

1.	CONSIDERACIONES GENERALES	4
1.1	MARCO LEGAL.....	4
1.2	EL PROCESO DE DETERMINACIÓN DE TARIFAS.....	5
1.3	IDENTIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA PARA EL CÁLCULO TARIFARIO..	6
1.4	OBJETIVOS DE LAS PRESENTES BASES.....	6
2.	ALCANCES DEL PROCESO DE DETERMINACIÓN DE TARIFAS	6
2.1	SERVICIOS A TARIFICAR.....	6
2.2	PRESTACIONES ASOCIADAS.....	7
2.3	APORTES DE FINANCIAMIENTO REEMBOLSABLES POR CAPACIDAD. ....	7
2.4	INTERCONEXIÓN DE INTERMEDIARIOS.....	7
2.5	PERÍODO A TARIFICAR. ....	8
2.6	IDENTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS A SER ESTUDIADOS.....	8
3.	CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA DE PLANIFICACION.	9
3.1	DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA .....	9
3.2	DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN .....	9
3.3	DETERMINACIÓN DE CLIENTES, ARRANQUES Y UNIONES .....	10
3.4	DOTACIONES.....	10
3.5	CONSUMOS UNITARIOS .....	10
3.6	DEMANDA EMPRESA MODELO .....	11
3.6.1.	<i>Coberturas de agua potable.....</i>	<i>11</i>
3.6.2.	<i>Coberturas de agua servidas .....</i>	<i>11</i>
3.6.3.	<i>Situaciones de excepción.....</i>	<i>11</i>
3.7	DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES MÁXIMOS DIARIO Y HORARIO.....	12
3.8	ESTACIONALIDAD EN LOS CONSUMOS DE AGUA POTABLE .....	13
3.8.1.	<i>Determinación del período punta .....</i>	<i>13</i>
3.8.2.	<i>El Sobreconsumo.....</i>	<i>13</i>
3.8.3.	<i>Límite de Sobreconsumo .....</i>	<i>13</i>
4.	EMPRESA MODELO	13
4.1	ELEMENTOS DE LA EMPRESA MODELO .....	14
4.1.1	<i>Funciones de la administración.....</i>	<i>14</i>
4.1.2	<i>Funciones de operación y mantenimiento.....</i>	<i>14</i>
4.1.3	<i>La infraestructura .....</i>	<i>14</i>
4.1.4	<i>Las normas y reglamentación vigentes.....</i>	<i>15</i>
4.2	CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA EMPRESA MODELO .....	15
4.2.1	<i>Cumplimiento de normas .....</i>	<i>15</i>
4.2.2	<i>Demandas a considerar .....</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Criterio general de eficiencia .....</i>	<i>16</i>
4.2.4	<i>Capacidad de fuentes .....</i>	<i>16</i>
4.2.4.1	<i>Fuentes subterráneas .....</i>	<i>16</i>
4.2.4.2	<i>Fuentes superficiales.....</i>	<i>16</i>
4.2.4.3	<i>Capacidad de las captaciones subterráneas.....</i>	<i>18</i>
4.2.5	<i>Normas, criterios de seguridad y de calidad de servicio.....</i>	<i>18</i>
4.2.6.	<i>Pérdidas .....</i>	<i>24</i>
4.2.7	<i>Caudales de infiltración y aguas lluvias.....</i>	<i>24</i>
4.2.8	<i>Criterios a considerar para el diseño y modelamiento de redes de distribución .....</i>	<i>24</i>

4.2.9	<i>  Criterios a considerar para el diseño y modelamiento de redes de recolección</i>	25
4.2.10	<i>  Colectores unitarios</i>	26
4.2.11	<i>  Criterios para el dimensionamiento de estanques de regulación</i>	26
4.2.12	<i>  Plantas elevadoras e impulsiones</i>	26
4.2.13	<i>  Criterios para el dimensionamiento de otras conducciones</i>	27
4.2.14	<i>  Pérdidas de carga singulares</i>	27
4.2.15	<i>  Trazado de la conducción</i>	27
4.2.16	<i>  Dispositivos amortiguadores del golpe de ariete</i>	28
4.2.17	<i>  Ventosas</i>	28
4.2.18	<i>  Desagües</i>	28
4.2.19	<i>  Cámaras de inspección en acueductos</i>	28
4.2.20	<i>  Equipos generadores</i>	28
4.3	<b>ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS</b>	28
	<i>  Criterios Generales</i>	28
	<i>  Rotura y reposición de pavimentos en redes de distribución y recolección</i>	29
4.4	<b>OTRAS CONSIDERACIONES</b>	32
4.4.1	<i>  Prestación de servicios no regulados</i>	32
4.4.2	<i>  Actividades conjuntas con otros servicios públicos</i>	33
4.5	<b>OBRAS ESPECIALES</b>	33
5.	<b>PROYECTO O PLAN DE EXPANSIÓN</b>	33
5.1	<b>COSTO INCREMENTAL DE DESARROLLO</b>	34
5.2	<b>COSTO MARGINAL DE LARGO PLAZO</b>	34
6.	<b>PROYECTO DE REPOSICIÓN Y COSTO TOTAL DE LARGO PLAZO.</b>	34
7.	<b>CRITERIOS PARA LA VALORIZACIÓN DE LOS COSTOS</b>	35
7.1	<b>VALORIZACIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA</b>	35
7.2	<b>DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS EFICIENTES</b>	35
7.3	<b>OTROS COSTOS ASOCIADOS</b>	36
7.3.1	<i>  Valorización de terrenos y servidumbres</i>	36
7.3.2	<i>  Oficinas comerciales y administrativas</i>	37
7.3.3	<i>  Capital de trabajo</i>	37
7.3.4	<i>  Costos de ingeniería, diseño e inspección técnica</i>	38
7.3.5	<i>  Otras inversiones</i>	38
7.4	<b>OTRAS CONSIDERACIONES PARA EL COSTEO</b>	38
7.4.1	<i>  Tasa de costo de capital</i>	38
7.4.2	<i>  Tasa de impuesto</i>	38
7.4.3	<i>  Depreciación</i>	39
7.4.4	<i>  Moneda para el costeo</i>	39
7.4.5	<i>  Horizonte de evaluación</i>	39
7.4.6	<i>  Unidad de análisis para el cálculo de los costos</i>	39
7.4.7	<i>  Ajuste de autofinanciamiento</i>	39
7.4.8	<i>  Cargo fijo único por empresa</i>	39
8.	<b>APORTES DE TERCEROS.</b>	39
9.	<b>POLINOMIOS DE INDEXACION.</b>	40
10.	<b>INFORMACION REQUERIDA</b>	40
11.	<b>DEFINICION DE ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL INFORME TARIFARIO</b>	41
11.1	<b>ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL INFORME DE TARIFAS</b>	41

11.2	DEFINICIÓN DE LOS RESULTADOS A COMPARAR .....	42
12.	METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL VALOR DEL AGUA CRUDA	42
13.	METODOLOGIA PARA DETERMINAR LA TASA DE COSTO DE CAPITAL	42

ANEXOS

ANEXO N°1	METODOLOGÍA REDES EFICIENTES
ANEXO N°2	METODOLOGÍA APORTES DE TERCEROS
ANEXO N°3	METODOLOGÍA DE VALORACION DEL AGUA CRUDA
ANEXO N°4	METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA TASA DE COSTO DE CAPITAL
ANEXO N°5	SOLICITUD DE INFORMACIÓN
ANEXO N°6	FORMULAS TARIFARIAS
ANEXO N°7	DETALLE INVERSIONES Y GASTOS
ANEXO N°8	METODOLOGÍA OTRAS PRESTACIONES

## **BASES DEFINITIVAS ESTUDIO TARIFARIO EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S.A.**

### **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

#### **1.1 Marco Legal**

El presente documento constituye las bases preliminares (en adelante, “bases”) para la determinación de las fórmulas tarifarias del servicio de agua potable y alcantarillado de aguas servidas que presta la Empresa de Agua Potable Lo Aguirre S.A. (en adelante, “la empresa” o “el prestador”).

Para efectos del presente proceso tarifario, el procedimiento administrativo para la determinación de fórmulas tarifarias se regirá por lo dispuesto en la normativa vigente, en especial, los artículos 10, 12 y 13 del DFL MOP N° 70/88 (en adelante, “ley de tarifas”), lo señalado en el Título I en sus artículos 1 al 9 del DS MINECON N° 453/89 (en adelante, “reglamento”) y normas pertinentes del DS MINECON N° 385/2000 (en adelante, “reglamento de expertos”).

De acuerdo a lo establecido en el inciso 2° del artículo 13 de la ley de tarifas, las bases definen al menos los siguientes aspectos: los sistemas a ser estudiados, los criterios de optimización aplicables a la operación y a la expansión de los sistemas, los criterios para la definición del nivel de demanda de planificación; los niveles de calidad del agua, del servicio, y de la atención a los usuarios; la metodología de valoración del agua cruda; la metodología para el cálculo de la tasa de costo de capital; la metodología de estimación de gastos eficientes; la metodología para estimación de redes eficientes y la metodología de determinación de tarifas para otras prestaciones asociadas, entre otras.

Asimismo, conforme a lo señalado en el acápite anterior y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 10 de la ley de tarifas, artículo 6 del reglamento de tarifas y artículo 2 del reglamento de expertos, las presentes bases señalan la estructura, contenidos y resultados que debe seguirse en la elaboración del estudio tarifario.

De acuerdo con lo establecido en el inciso primero del artículo 13 de la ley de tarifas, quienes tengan interés comprometido podrán hacer observaciones a estas bases dentro de 60 días contados desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial, debiendo la Superintendencia responder fundadamente a tales observaciones dentro de los 45 días siguientes a su recepción. A su vez, el artículo 4 del reglamento añade que la resolución que adopte la Superintendencia sobre las observaciones formuladas tendrá carácter definitivo.

El plazo para realizar los respectivos estudios tarifarios se determina de acuerdo con el artículo 6 del reglamento. Dicho artículo indica que a más tardar cinco meses antes de la fecha en que finalice el período de vigencia de las fórmulas tarifarias en aplicación, la Superintendencia y el prestador intercambiarán los estudios tarifarios conteniendo sus fundamentos, antecedentes de cálculo y resultados en presencia de un Notario Público. El período de vigencia de las fórmulas tarifarias para la empresa concluye el 4 de febrero del

2010, por lo que el intercambio de los estudios tarifarios se realizará a más tardar el 3 de septiembre 2009.

Las fórmulas tarifarias que se calcularán tendrán un período de vigencia de cinco años a contar del 4 de febrero del 2010 y su aplicación por parte del prestador sólo podrá realizarse una vez que éstas sean publicadas en el Diario Oficial.

## **1.2 El Proceso de Determinación de Tarifas**

Los lineamientos generales para la fijación de tarifas encuentran su fundamento en la simulación del comportamiento de una empresa modelo eficiente para la gestión y ejecución de los planes de expansión del prestador.

El modelo de regulación vigente busca garantizar la solvencia financiera de las empresas a través de un régimen tarifario que pretende asegurar el autofinanciamiento y la eficiencia en el largo plazo, basándose en la consideración final de que sólo empresas financieramente solventes pueden garantizar un servicio adecuado tanto en términos de calidad como de cobertura. El pilar fundamental del modelo de regulación es la fijación de tarifas a los prestadores que, por un lado, deben permitir el desarrollo equilibrado del sector y por otro, asegurar al usuario un servicio de calidad a precio justo.

El modelo de tarificación supone el manejo de información que permita estimar la demanda que enfrentará la empresa en los próximos 15 años, y, de ser necesario, caracterizar el proyecto de expansión para satisfacerla.

Por las características de monopolio natural que existen en el sector sanitario, la determinación de la cantidad y calidad de los servicios que ofrece la empresa no es necesariamente la resultante de una empresa bajo condiciones de competencia. Por tal razón, el modelo tarifario busca determinarlas de acuerdo a un modelo de eficiencia que asegure al usuario y a la sociedad la cantidad y calidad óptima de prestación de los servicios, al mínimo costo.

Por lo tanto, el énfasis de este proceso tarifario está en su transparencia. Eso quiere decir, entre otras cosas, la necesidad de utilizar, en el estudio tarifario, información validada. A su vez, en la determinación de la oferta de servicios, se deberán considerar, los criterios de eficiencia técnica y económica que permitan alcanzar los niveles de eficiencia y calidad del servicio a que se refieren las presentes bases.

El estudio tarifario deberá ser consistente con el marco jurídico-técnico del sector, con los programas de desarrollo y con la información oficial entregada con anterioridad a este proceso por la misma empresa.

Los parámetros y supuestos utilizados en los estudios de costos deberán ser debidamente justificados y presentados de la forma establecida en estas bases. Para la estimación de los costos, será necesario simular las condiciones de eficiencia de una empresa modelo que inicia sus operaciones. Esto quiere decir que si bien los costos se originan a partir de la comparación con los comportamientos de empresas reales, se deberá privilegiar la selección de aquellas alternativas que recogen las condiciones de

mayor eficiencia considerando, además, descuentos por volumen en los insumos, reducciones de los gastos generales y márgenes de los contratistas, etc.

### **1.3 Identificación de la Información Utilizada para el Cálculo Tarifario.**

Para los efectos del presente proceso tarifario se utilizará la información contenida en el Plan de Desarrollo del prestador, la entregada como respuesta a requerimientos formales realizados por la Superintendencia, como también aquella que les es solicitada expresamente en estas bases y en la que se fundamentará el presente estudio tarifario. En todo caso, se hace presente que la información a utilizar en los estudios tarifarios, será la disponible en esta Superintendencia a la fecha que corresponde que la empresa entregue la información solicitada en estas bases.

Adicionalmente, se solicitará información durante este proceso, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5° del Reglamento, para complementar y completar la información ya disponible.

La Superintendencia hará valer todos los medios y medidas a su alcance para aplicar y hacer prevalecer el principio establecido en la ley, en cuanto a la entrega oportuna y fidedigna del total de la información, cuya entrega se requiera de parte de los prestadores sanitarios.

### **1.4 Objetivos de las Presentes Bases.**

Según artículo 3° del Reglamento, la Superintendencia realizará estudios para determinar las fórmulas tarifarias, mientras que los prestadores, utilizando las mismas bases del estudio de la Superintendencia, elaborarán sus propios estudios.

Las bases tienen por finalidad permitir el desarrollo de estudios tarifarios de la Superintendencia y de los prestadores, sobre definiciones comunes, que contribuyan a la convergencia de los resultados y permitan una expedita comparación de los estudios.

El presente documento define, de acuerdo a lo establecido en el inciso 2° del artículo 13° de la ley, entre otros, los siguientes aspectos: el sistema a ser estudiado, los criterios de optimización aplicables a la operación y a la expansión del sistema, los criterios para la definición del nivel de demanda de planificación; los niveles de calidad del agua, del servicio, y de la atención a los usuarios; la metodología de valoración del agua cruda, y la metodología para el cálculo de la tasa de costo de capital.

## **2. ALCANCES DEL PROCESO DE DETERMINACIÓN DE TARIFAS**

### **2.1 Servicios a Tarificar.**

Según lo establecido en el artículo 1° de la Ley, estarán sujetos a fijación de tarifas los servicios de agua potable y de alcantarillado de aguas servidas, prestados por servicios

públicos y empresas de servicio público, tanto a usuarios finales, como a otros que actúen como intermediarios respecto de aquellos.

Se calcularán las tarifas correspondientes a las diversas etapas del servicio sanitario, esto es, producción de agua potable, distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y disposición de aguas servidas.

Dada la circunstancia que la empresa no se encuentre prestando algún servicio o sólo lo esté prestando parcialmente en alguna de las cuatros etapas, consecuencialmente deberán determinarse las tarifas o los cargos adicionales en forma independiente. Por ejemplo, para los casos de la fluoruración y el tratamiento de aguas servidas.

## **2.2 Prestaciones Asociadas.**

El artículo 21° de la ley de tarifas establece que la Superintendencia determinará las prestaciones asociadas a la entrega de los servicios de agua potable y alcantarillado que por su naturaleza sólo puedan ser realizadas por el prestador.

Los cargos tarifarios de prestaciones asociadas se determinarán a nivel de empresa y sus metodologías de cálculo se describen en el Anexo N° 8, sobre "Metodología de estimación de otras prestaciones sujetas a fijación tarifaria". Las prestaciones asociadas son las siguientes:

- Corte y reposición de suministro a usuarios morosos.
- Mantenimiento de grifos de incendios.
- Control directo de los residuos industriales líquidos (RILES).
- Revisión de proyectos de modificación servicios de agua potable y de alcantarillado.
- Verificación de medidores.

## **2.3 Aportes de Financiamiento Reembolsables por Capacidad.**

Según el artículo 15° de la Ley, en el estudio tarifario deberán ser calculados los aportes de financiamiento reembolsables por capacidad, para cada etapa del sistema a tarificar, con base en los costos de inversión asociados a los planes de expansión y se establecerán en el decreto tarifario, considerando su mecanismo de indexación.

La metodología de cálculo se establece en el artículo 46° del Reglamento.

## **2.4 Interconexión de Intermediarios.**

Según el artículo 1° de la Ley, están sujetos a fijación tarifaria tanto prestadores de usuarios finales como otros que actúen de intermediarios. En ese ámbito en el estudio

tarifario se determinarán las tarifas para eventuales interconexiones entre concesionarias. Para esto, se ha considerado una interconexión tipo al final de la etapa de producción y al comienzo de la etapa de disposición.

Estos valores representan las tarifas para posibles nuevos concesionarios que actúen como intermediarios, permitiendo determinar las tarifas a usuarios finales.

Las tarifas por interconexiones de agua potable, a nivel de prestadores, corresponderá a las tarifas de producción corregidas por las pérdidas asociadas, quedando la siguiente expresión:

Cargo interconexión Agua Potable = Cargo producción \* (1 - % de nivel de pérdidas óptimas asociadas a la distribución).

Las tarifas por interconexiones de alcantarillado deberá considerar la infraestructura necesaria para, después de recolectar el agua servida, disponerla en los cursos receptores ya sea con o sin tratamiento. Estas tarifas consisten en un cargo variable por disposición ya sea con o sin tratamiento.

Cargo interconexión Aguas Servidas = Cargo disposición (con y sin tratamiento).

Las tarifas bases de estas interconexiones se calculan por cada sistema de la empresa. Los polinomios de indexación corresponderán a los determinados a nivel de empresa para el cargo de producción y disposición respectivamente.

## **2.5 Período a Tarificar.**

Las fórmulas tarifarias que se calcularán, tendrán un período de vigencia de cinco años y entrarán en vigencia a contar del 04 de Febrero del año 2010. La aplicación de las nuevas tarifas solo podrá realizarse una vez publicadas en el Diario Oficial, en los términos que establece la Ley.

## **2.6 Identificación de los Sistemas a ser Estudiados.**

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 13° de la Ley, se requiere identificar los sistemas que deben ser estudiados en este proceso de fijación tarifaria, y que son atendidos por la empresa concesionaria.

Se entiende por sistema a aquellas instalaciones, fuentes o cuerpos receptores y demás elementos, factibles de interactuar, asociados a las diversas etapas del servicio sanitario, que debe considerarse como un todo para minimizar los costos de largo plazo de proveer el servicio sanitario.

Según información proporcionadas por la empresa y disponible en esta Superintendencia, la empresa presta servicios en los sistemas son las que se muestran en el cuadro N° 2.6.1:

**CUADRO N°2.6.1  
Empresa y Sistema**

Empresa	Sistema
Empresa de AP Lo Aguirre S.A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo Aguirre</li> </ul>

### **3. CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA DE PLANIFICACION.**

#### **3.1 Demanda actual y proyectada**

Conforme a lo señalado en el artículo 13 inciso 2° de la Ley, las bases de los estudios tarifarios, deberán definir, al menos, entre otros aspectos, los criterios para la definición del nivel de demanda de planificación.

A su vez, de acuerdo al artículo 3° del Reglamento se señala que: “La Superintendencia realizará estudios para determinar las fórmulas tarifarias. Los prestadores, utilizando las mismas bases del estudio de la Superintendencia, elaborarán sus propios estudios”, siendo requisito fundamental que los criterios para definir las demandas, sean comunes en ambos estudios.

Por corresponder legalmente a la Superintendencia (Art. 4° del Reglamento) definir las bases con las cuales se efectuaran los estudios, a continuación se presenta los criterios que se deberán utilizar para determinar la demanda actual y proyectada de agua potable y aguas servidas de las localidades y sistemas atendidos por la empresa.

La proyección de demanda deberá ser entregada por la empresa, de acuerdo al formato establecido en la Tabla N°1.3 y la Tabla N°1.4 del Anexo N°5 en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento.

Sin perjuicio de lo anterior, la Empresa deberá entregar simultáneamente con la entrega de la información requerida, una carpeta denominada “Corrección a la Información Oficial” que especifique pormenorizadamente cada corrección o actualización que estime necesario hacer a la Información Oficial entregada, expresando con claridad y precisión las razones que validan cada una de dichas correcciones

#### **3.2 Determinación de la Población**

El análisis para la definición de este parámetro deberá considerar las proyecciones oficiales realizadas en base al censo del año 2002. En caso que no se dispongan, se deberán ajustar las proyecciones existentes con la información del último censo.

Se debe compatibilizar los territorios definidos por el INE, comunas en territorios urbanos y rurales, con los territorios operacionales de los sistemas y localidades a tarifcar. En caso que no coincidan los territorios, se deben proyectar ambas poblaciones estableciéndose claramente la población que no será abastecida por la empresa. Se debe

considerar además, la población asociada a los territorios operacionales de las empresas interconectadas, la población flotante asociada a las localidades con estacionalidad, y las ampliaciones de concesiones, ligadas al decreto de tarifas de la empresa, así como las interconexiones con otras empresas.

Finalmente, se deberá asegurar la consistencia de los resultados obtenidos en la estimación de demanda a nivel comunal con su estimación a nivel de la región.

Definidas las proyecciones de población total asociadas a los territorios operacionales de las localidades, la empresa modelo deberá contemplar los criterios de coberturas definidos en el punto siguiente, para determinar la población a abastecer o sanear.

La población del territorio operacional (año 2008) se estimará en base a datos de población del INE, explicitando el procedimiento de ajuste necesario de los datos del INE (nivel de distrito) para obtenerla. La proyección de población se realizará considerando la tasa de crecimiento promedio anual entre el censo del 2002 y de 1992, tasas de crecimiento diferentes deberán ser debidamente justificadas y respaldadas. La Superintendencia determinará la tasa que a la luz de los antecedentes represente la mejor estimación.

### **3.3 Determinación de Clientes, Arranques y Uniones**

El número de clientes, arranques y uniones base (año 2008) se obtiene de lo informado por la empresa en respuesta a solicitudes formales de la Superintendencia. La proyección de estas variables se realiza con el índice de habitantes por cliente, por arranque y por uniones, para lo cual se considerará la población abastecida (saneada). Estos índices se supondrán constantes en el tiempo.

### **3.4 Dotaciones**

La dotación históricas (años 2006, 2007 y 2008) (lt/hab/día) se obtienen a partir de los consumos anuales y las respectivas poblaciones abastecidas.

La proyección de la dotación se efectuará considerando la variación que esta ha experimentado durante los últimos tres años (2006 – 2007 y 2008).

### **3.5 Consumos Unitarios**

Los consumos unitarios base ( $m^3/cl/mes$  año 2008) se determinan a partir de las dotaciones determinadas y el índice habitantes /cliente.

Los consumos unitarios se proyectarán a partir de la proyección de dotaciones efectuada y manteniendo constante el índice hab/ cliente determinado para el año 2008.

### **3.6 Demanda Empresa Modelo**

Definida la demanda de la empresa real, ésta deberá ser corregida para la empresa modelo, de acuerdo a los siguientes criterios de optimización.

#### **3.6.1. Coberturas de agua potable**

Para las coberturas de agua potable, clientes residenciales y no residenciales, se considerará una meta del 100% y que ésta se alcanza a más tardar en el año 5 (se usará una proyección lineal).

#### **3.6.2. Coberturas de agua servidas**

Para el caso de las coberturas de aguas servidas, en sistemas sin servicio actual de recolección de aguas servidas, se considerará que el servicio de recolección y disposición se instala simultáneamente con el de producción y distribución de agua potable, con una cobertura inicial del 30%.

Además, la cobertura meta debe encontrarse entre el 90% y 100% y ésta se alcanza, a más tardar, en el año 5 (se usará una proyección lineal). Se utilizarán 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%

En caso de que la empresa estime que no es factible lograr las coberturas metas fijadas, en el alcantarillado, se evaluarán algunas situaciones de excepción, que deberán ser plenamente identificadas y justificadas por la empresa al momento de la entrega de información para la realización de este estudio tarifario.

#### **3.6.3. Situaciones de excepción.**

Las situaciones de excepción que se considerarán son, entre otras, las siguientes:

a) Clientes residenciales:

- Cuando la solución más eficiente para la evacuación de las aguas servidas de una localidad o sector, no lo constituye la conexión al alcantarillado público, sino la adopción de una solución particular a través de fosa séptica u otra del mismo tipo. Este tipo de soluciones, se presenta principalmente en las áreas no urbanas de baja densidad del territorio operacional de la empresa.
- En balnearios, donde las viviendas tienen un uso estacional y la disposición de los usuarios para conectarse a la red de recolección es menor.

b) Clientes no residenciales:

- Clientes de agua potable que no generan aguas servidas, y en consecuencia no necesitan el servicio de recolección, tales como áreas verdes.

- Clientes que cuentan con su propio sistema de disposición autorizado.

La empresa podrá identificar otro tipo de situaciones de excepción, las cuales deberá justificar debidamente junto a la entrega de información. La Superintendencia, en mérito de las justificaciones presentadas, las podrá o no considerar en su estudio.

Para todas las situaciones de excepción, ya sean las señaladas en base o aquellas que adicione la empresa, se deberá enviar, al momento de entrega de información solicitada en las presentes bases, un listado con los clientes que se encuentren en cada una de estas situaciones e indicar los consumos de agua potable facturados el año 2008, para cada uno de ellos.

Los clientes incluidos en estas excepciones se consideraran como parte, o totalidad en algunos casos, del universo de clientes que no se conectan al alcantarillado para efectos de dar cumplimiento a la cobertura meta definida o de aquella modificada en función de las excepciones.

La definición de cobertura de agua potable (o alcantarillado) corresponde al porcentaje que representa la población abastecida (o saneada) respecto a la población total, en un área geográfica determinada. Se considera población abastecida (o saneada) a todas las personas que habitan o residen en viviendas (inmuebles residenciales) que reciben el servicio de agua potable (o de recolección de aguas servidas) de alguna empresa sanitaria a través de sus redes de distribución (o recolección).

Las coberturas históricas de los clientes residenciales deberán ser consistentes con la información publicada en el *Informe Anual de Coberturas de Servicios Sanitarios*, para los años comprendidos en el período 2004-2008.

Para los clientes no residenciales, las coberturas históricas de aguas servidas se obtendrán a partir de lo informado por la empresa para el SIFAC, en el formulario N° 1 "Inmuebles de agua potable y alcantarillado según tipo", en diciembre de cada año. En ausencia de esta información, la cobertura será determinada por la Superintendencia en base a la información proporcionada por la empresa.

La proyección de coberturas deberá ser informada por la empresa por medio del formato establecido en el anexo 5 de las presentes bases.

### **3.7 Determinación de los coeficientes máximos diario y horario**

- El coeficiente Máximo Diario:

El coeficiente de consumo máximo diario será un 10% mayor que el coeficiente de consumo máximo mensual. (CMMC\*1,1).

El coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) es el cociente entre el mayor consumo mensual (mayor facturación mensual) y el consumo medio mensual (facturación anual/12) y se utilizará el promedio o el máximo de los últimos tres años, (2006,2007 y 2008) en concordancia con el adoptado en el Plan de Desarrollo.

- Coeficiente Máximo Horario: Se utilizará un valor de 1.5.

### **3.8 Estacionalidad en los consumos de agua potable**

#### **3.8.1. Determinación del período punta**

La legislación tarifaria permite distinguir períodos de mayor demanda y períodos de menor demanda, denominándolas como períodos de punta y períodos de no punta, y tener una estructura tarifaria distinta para cada uno de ellos.

El presente estudio, mantendrá la estructura de los meses punta y no punta definidos en el proceso tarifario anterior.

#### **3.8.2. El Sobreconsumo**

El sobreconsumo se define como el consumo facturado en período de punta sobre el consumo promedio de los meses de no punta o sobre el límite de sobreconsumo.

La proyección de consumo debe distinguir, por localidad, los consumos en período de no punta, los consumos bases en período punta y el sobreconsumo en período de punta.

El sobreconsumo unitario promedio por cliente se define como el sobreconsumo anual, dividido por los clientes y por el número de meses del período punta ( $m^3/cl/mes$ ).

La proyección de este sobre consumo en período de punta debe ser compatible con su comportamiento histórico y los nuevos consumos proyectados.

#### **3.8.3. Límite de Sobreconsumo**

El límite de sobreconsumo corresponderá al que rige actualmente.

### **3.9 Estacionalidad en el Alcantarillado**

En relación con la estacionalidad en el servicio de alcantarillado se considerará, la que rigen actualmente para la empresa

## **4. EMPRESA MODELO**

El artículo 27° del Reglamento establece que los costos involucrados en la determinación de las fórmulas tarifarias se estimarán con base a una empresa modelo, entendiéndose como tal, una empresa prestadora de servicios sanitarios diseñada con el objeto de proporcionar en forma eficiente los servicios sanitarios requeridos por la población, considerando la normativa y reglamentación vigentes y las restricciones geográficas, demográficas y tecnológicas en las cuales deberá enmarcar su operación.

La empresa modelo implica una abstracción de la realidad ya que, si bien la solución eficiente debe incorporar “la normativa y reglamentaciones vigentes y las restricciones

geográficas, demográficas y tecnológicas”, por otra parte también se supone que inicia su operación. Este último elemento implica, como se ha señalado, no solo que respecto de los costos deben privilegiarse condiciones de mayor eficiencia que prevalecerían en esa hipotética situación, sino que muchas de las restricciones físicas u operativas que prevalecen en la empresa real no son aplicables para la empresa modelo que inicia su operación.

#### **4.1 Elementos de la Empresa Modelo**

Los elementos esenciales que debe contener la empresa modelo están definidos en el artículo 28° del Reglamento y tiene que ver con un esquema administrativo institucional, en el cual se incorporen las diferentes funciones que debe desarrollar una empresa de servicios sanitarios y un esquema físico del sistema tipo, para las etapas del servicio sanitario consideradas.

El esquema administrativo institucional de la empresa modelo corresponde al conjunto de funciones esenciales asociadas a la dirección, operación, gestión comercial, el apoyo técnico y el apoyo administrativo, requeridos para la explotación de los servicios sanitarios. Para estos efectos se considerará la integración de las etapas del servicio sanitario que minimice el costo de proveerlo y las economías de escala relevantes.

##### **4.1.1 Funciones de la administración**

Las funciones asociadas a la administración general representan las actividades que no están directamente ligadas a la operación de producir y entregar los servicios sanitarios, pero que son necesarias para el funcionamiento eficiente y global de la empresa. Estas actividades, entre otras, están vinculadas con la dirección de la empresa, la planificación y desarrollo, la asistencia técnica, ingeniería, la gestión comercial, la gestión de los recursos humanos, la informática, las finanzas, arriendo de oficinas administrativas, oficinas comerciales y los servicios generales.

##### **4.1.2 Funciones de operación y mantenimiento**

Las funciones asociadas a la operación y al mantenimiento representan todas las actividades que están directamente ligadas a la operación de la infraestructura, maquinarias, equipos y otros elementos productivos con los cuales se producen materialmente los servicios sanitarios y dicen relación, entre otros, con los gastos de energía, productos químicos, mano de obra, mantenimiento de las obras, repuestos y materiales de mantención preventiva, transporte y servicios de terceros asociados a la mantención y operación de los servicios.

##### **4.1.3 La infraestructura**

Según el artículo 13° del Reglamento se detallan los elementos de cada etapa de los sistemas de agua potable y de alcantarillado.

Etapa de Producción de Agua Potable: Obras de captación, embalses, tratamiento, desinfección, fluoruración, conducción, estaciones reductoras de presión, macro-medidores, y obras de elevación cuando corresponda.

Etapa de Distribución de Agua Potable: Obras de regulación, matrices, red de distribución, estaciones reductoras de presión, arranques y medidores, y obras de reelevación cuando corresponda.

Etapa de Recolección de Aguas Servidas: Uniones domiciliarias, red de alcantarillado, colectores, emisarios terrestres y obras de elevación cuando corresponda.

Etapa de Disposición de Aguas Servidas: Obras de elevación, emisarios terrestres, emisarios submarinos y plantas de tratamiento según corresponda.

#### **4.1.4 Las normas y reglamentación vigentes**

La empresa modelo debe cumplir con las normas y reglamentación vigentes, aplicable a las empresas sanitarias de acuerdo al artículo 27 inciso segundo del reglamento. Las principales o más relevantes para la definición de sus inversiones y costos y por ende que afectan el nivel tarifario son las siguientes:

- Norma NCh 691 Of 98: Agua Potable: Conducción, Regulación y Distribución.
- Norma NCh 1105 Of 98: Ing. Sanitaria Alcantarillado de aguas residuales. Diseño y cálculo de redes.
- Norma NCh 409 Of 2005: Define los requisitos de calidad del agua potable.
- Norma NCh 1333 Of 78: requisitos de calidad del agua para diferentes usos.
- D.S. SEGPRES N°90/2000. Define parámetros de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
- Norma NCh 692 Of 2000. Plantas elevadoras de agua potable - especificaciones generales.
- Norma NCh 2.472 Of. 2000. Plantas elevadoras de aguas residuales - especificaciones generales.

En cuanto a las normas sobre calidad de servicios, se establecen en el punto 4.2.5 de las presentes bases.

## **4.2 Criterios para el Diseño de la Empresa Modelo**

### **4.2.1 Cumplimiento de normas**

Para la definición y dimensionamiento de la empresa modelo, plan de expansión y proyecto de reposición, debe considerarse el cumplimiento de la normativa chilena vigente aplicable a las empresas sanitarias.

### **4.2.2 Demandas a considerar**

Las demandas se calcularán con cumplimiento de los criterios señalados en el capítulo 3 de estas bases "Criterios para el cálculo de la demanda".

El dimensionamiento de la infraestructura asociada al proyecto de reposición de la empresa, se efectuará para satisfacer, sin holguras, la demanda anual actualizada o

demanda de autofinanciamiento ( $Q^*$ ). El dimensionamiento sólo podrá diferir del estrictamente asociado a esta demanda, por consideraciones a los tamaños comerciales existentes en el mercado.

#### **4.2.3 Criterio general de eficiencia**

Se entenderá que una política de inversiones y gestión es eficiente, si la elección de alternativas se efectúa en consideración al mínimo costo en valor presente y teniendo en cuenta todas las opciones técnicas existentes en el mercado a la fecha del estudio.

#### **4.2.4 Capacidad de fuentes**

##### **4.2.4.1 Fuentes subterráneas**

Para determinar la capacidad de un acuífero, para efectos del estudio tarifario, se deberá distinguir si la fuente se encuentra o no sometida a algún tipo de restricción o prohibición según las reglas del Código de Aguas.

En el caso de que un acuífero sea declarado como zona de prohibición o de restricción, la capacidad de dicho acuífero estará dada por la totalidad de los derechos consuntivos, permanentes y continuos otorgados en dicho acuífero, hasta la fecha de cierre del mismo. En caso contrario, para determinar la capacidad de un acuífero, se debe sumar a la totalidad de los derechos otorgados, aquellos factibles de obtener y que tengan las características de derechos consuntivos, permanentes y continuos.

Excepcionalmente, para el caso que las captaciones de la empresa se ubiquen en un sector hidrogeológico, que haya sido declarado área de restricción por la Dirección General de Aguas (en adelante "DGA"), se estará a lo que disponga la comunidad de aguas que se origina según lo dispuesto en el artículo 65 del Código de Aguas. Para este caso, la empresa deberá acompañar, en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento, los acuerdos que existieren entre los comuneros u otro documento equivalente que fije normas sobre prorroto de los caudales. En caso que la empresa no entregue estos antecedentes, se estará a las disposiciones del punto 4.2.4.3 de las presentes bases.

Asimismo, para el caso que las captaciones de la empresa se ubiquen en un acuífero declarado por la DGA como zona de prohibición, se estará a las disposiciones señaladas en el punto 4.2.4.3.

Por último, en ningún caso corresponderá aplicar conceptos de probabilidad de excedencia a las fuentes subterráneas.

##### **4.2.4.2 Fuentes superficiales**

En el caso de que la fuente superficial se encuentre cerrada al otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas, se entenderá que su capacidad estará dada por

la totalidad de los derechos de aprovechamiento consuntivos, de ejercicio permanente y continuo, otorgados en la fuente respectiva.

En caso contrario, para determinar la capacidad de la fuente se debe sumar a la totalidad de los derechos otorgados, aquellos factibles de obtener de manera consuntiva, permanente y continua. La única excepción a esta regla, es para aquellas fuentes que cuentan con asociaciones de usuarios constituidas. Por lo tanto, en caso que en la fuente donde la empresa posea captaciones exista una organización de usuarios, la empresa deberá entregar copia de la escritura pública de constitución de la organización y sus criterios de prorrateo del caudal matriz. El rendimiento de cada acción, se determinará dividiendo la capacidad de la fuente al 90% de probabilidad de excedencia, calculada según se indica más adelante, por la cantidad de acciones o regadores que existan en dicha fuente.

Para determinar la probabilidad de excedencia al 90%, que se indica en párrafo anterior, se considerarán las estadísticas del Banco Nacional de Aguas de la DGA, si existieren. Dichas estadísticas deberán ser sometidas a un proceso de homogeneización, relleno o extensión, si correspondiere.

En caso de no existir, para una determinada fuente, estadísticas de la DGA, la empresa deberá respaldar los caudales, que asocia a la probabilidad de excedencia 90%, con estadísticas oficiales de otros organismos o instituciones. Igualmente, se admitirán informes hidrológicos, los que podrán ser desarrollados mediante métodos de análisis basados en modelos de simulación, relaciones precipitación-escorrentía, transposición de cuencas, u otros equivalentes. En todo caso, dichos estudios deberán cumplir copulativamente con los siguientes requisitos:

- a) Ajustarse a la metodología indicada en el manual de normas y procedimientos para la administración de recursos hídricos de la DGA.
- b) Deben basarse en estadísticas históricas del Banco Nacional de Aguas, las que pueden estar sometidas a las correcciones y homogeneizaciones que se estimen pertinentes, las cuales deberán ser explicitadas y respaldadas.

Dichos estudios deberán ser entregados a la Superintendencia en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento.

En el caso que los estudios hidrológicos no cumplan copulativamente con los requisitos señalados en las letras a) y b) anteriores, o que la empresa no presente estudio o los estudios contengan datos no confiables, la Superintendencia considerará que el caudal factible de extraer es igual a los derechos de aprovechamiento que han sido otorgados sobre el cauce.

### **Criterios estadísticos**

Sólo será factible considerar la aplicación de distribuciones de probabilidad en aquellas fuentes que correspondan a regímenes naturales. En este caso se deben considerar series hidrológicas de al menos 30 años. Para efectos de simplificación, se entenderá que las series hidrológicas siguen una distribución tipo log - normal, aunque podrán considerarse ajustes correspondientes a otras series de distribución de probabilidades,

dentro de una de las seis siguientes: Weibull, Normal, Log - Normal 3, Gumbel Gamma, o, Gamma 3.

Para estos efectos, el prestador deberá presentar, en el plazo dispuesto en el artículo 5° del reglamento, el correspondiente análisis estadístico que justifique una distribución de probabilidad con mejor ajuste que el propuesto, presentando los test de bondad de ajuste correspondiente.

#### **4.2.4.3 Capacidad de las captaciones subterráneas**

Para los efectos de este estudio se considerará que la capacidad de explotación de una captación subterránea, debe ser igual a los derechos de aprovechamiento de aguas consuntivos, permanentes y continuos, asociados a la misma 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 sistema de información de fuentes (SFA).

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, se aceptará que la empresa modelo considere características físicas distintas a la captación existente a objeto de que se asegure el alumbramiento de los derechos en cuestión. La empresa deberá presentar la información técnica que sustente estas modificaciones 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.

#### **4.2.5 Normas, criterios de seguridad y de calidad de servicio**

##### **4.2.5.1 Normas aplicables a la empresa modelo**

La empresa modelo debe cumplir con toda las normas y reglamentación vigentes, aplicable a las empresas sanitarias de acuerdo al artículo 27 inciso segundo del reglamento.

##### **4.2.5.2 Niveles de calidad de servicio y atención de usuarios**

###### **4.2.5.2.1 Definiciones generales**

Los atributos a considerar de la calidad en la atención de usuarios son todos aquellos definidos en el DFL MOP N° 382/88, ley general de servicios sanitarios, en especial el Título III del DS MOP N° 1199/04 (ex DS MOP N°121/91), reglamento de la ley general de

servicios sanitarios; y en los oficios, instructivos y manuales que para este efecto ha dictado la Superintendencia, de los cuales se destacan, sin que la enumeración sea exhaustiva, los siguientes:

- Instructivo para la implementación de las condiciones de la calidad de atención a clientes en oficinas de atención a público (oficio SISS N° 1942, de 03.08.2000).
- Instructivo para la clasificación de atenciones (oficio SISS N° 441, de 12.02.2002).
- *Manual de Facturación*, enviado por oficio SISS N° 2929 de 29.11.1999 y sus modificaciones posteriores.
- Documento *Indicadores de calidad de servicio. Fórmulas de cálculo. Especificación de la información base. Abril 2000*, enviado por oficio SISS N° 908, de 13.04.2000, y modificado por oficio DF N° 1930, de 05.10.2000 (también modifica oficio SISS N° 1942), oficio DF N° 2237, de 20.12.2000 (también modifica oficio SISS N° 1942) y oficio DF N° 2545, de 15.11.2002 y Oficio N° 2189 del 1.12.2003.

Los atributos de calidad en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, que están definidos en la normativa vigente y que corresponden a calidad del agua potable, continuidad del servicio de agua potable y de alcantarillado de aguas servidas, condiciones de presión del servicio y calidad del efluente de aguas servidas, adoptarán los niveles de calidad que establece la normativa y son los definidos en estas bases.

Las presentes bases establecen los atributos que responden a los estándares definidos en la normativa respecto de calidad en la atención de usuarios. Estos atributos deben estar asociados a un indicador que permita medir y luego valorar el estándar de calidad. Para el grupo de atributos que tienen relación directa con la atención del usuario y que se encuentran normados, pero cuyos estándares de calidad de servicio no son explícitos, el prestador debe proponer estándares de calidad y cumplirlos durante el período de vigencia de las tarifas.

Estos indicadores deben ser factibles de medir objetivamente y corresponderán a lo menos a los atributos establecidos en los “Indicadores de calidad en la atención de usuarios”. En la Tabla N°2.1 del Anexo N° 5. se incluye el formulario que debe entregar la empresa para estos efectos, el cual deberá entregarse junto con las observaciones a las bases preliminares. La Superintendencia determinará, en las bases definitivas, el nivel de calidad que deberá ser considerado para ambos estudios.

Además, para definir estos niveles de calidad de atención de usuarios se tomará en cuenta los informes de los indicadores de calidad de servicio que publica la Superintendencia.

#### **4.2.5.2.2 Atributos de la prestación del servicio**

Los atributos que tienen relación con las condiciones de la prestación de los servicios sanitarios que poseen estándares de calidad normados, adoptarán los niveles de calidad que establece la respectiva normativa.

Asimismo, se consideran los criterios de optimización y expansión de los sistemas, los cuales deben cumplir con la normativa vigente y con todas las exigencias que le establece la Superintendencia a las empresas prestadoras, lo cual asegura mantener los mismos niveles de calidad en todo el horizonte de evaluación considerado para calcular las tarifas. A continuación se presentan los atributos haciendo referencia a su correspondiente normativa:

### **Continuidad del servicio de agua potable**

Según lo dispuesto en el artículo 35 de la ley general de servicios sanitarios, *“el prestador deberá garantizar la continuidad y la calidad de los servicios, las que sólo podrán ser afectadas por causa de fuerza mayor”* agregándose que, *“sin perjuicio de lo anterior, podrá afectarse la continuidad del servicio, mediante interrupciones, restricciones y racionamientos, programados e imprescindibles para la prestación de éste, los que deberán ser comunicados previamente a los usuarios. La entidad normativa podrá solicitar los antecedentes respectivos y calificar dichas situaciones”*.

### **Calidad de agua potable**

Los requisitos de la calidad del agua potable deben atenerse al cumplimiento de lo establecido en la NCh. 409 Of. 05.

### **Calidad del servicio de conducción y entrega del agua potable**

Los niveles de calidad del servicio de conducción y entrega de agua potable deberán corresponder a los establecidos en:

- El artículo 97 del DS N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), que señala: *“el prestador del servicio de distribución de agua potable debe garantizar la continuidad del servicio”*. La misma disposición establece los criterios de excepción a esta regla, los horarios, frecuencias y duración de los cortes programados.
- El artículo 97 del DS N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), que señala la oportunidad y difusión de cortes programados ordenando que: se comunicará al usuario las interrupciones, restricciones y racionamientos programados e imprescindibles para la prestación del servicio sanitario, con a lo menos 48 horas de anticipación.
- En el dimensionamiento de la infraestructura de la empresa modelo, y su plan de expansión, se ajustará a la norma NCh. 691/98.

### **Calidad en la recolección de las aguas servidas**

Los niveles de calidad en la recolección de las aguas servidas estarán acorde con un servicio continuo, producto de un diseño de acuerdo con las normas vigentes y un

programa de mantención preventiva, tal como lo establece el artículo 99 del DS N° 1199/04 (ex DS N° 121/91).

### **Calidad del efluente de aguas servidas**

En todos los sistemas de tratamiento de aguas servidas, se determinará la tarifa asociada a la solución más eficiente para dar cumplimiento al DS SEGPRES N° 90/2000 salvo aquellos sistemas cuya solución no sea de descarga a cursos superficiales, en cuyo caso deberán cumplir la Norma de emisión NCh 46.Of.2002 o la Norma de calidad para uso en riego, NCh 1333.Of.78 o, según corresponda.

En aquellos sistemas que no cuenten con soluciones de tratamiento, se determinará la tarifa asociada a la solución más eficiente para dar cumplimiento al DS SEGPRES N° 90/2000.

#### **4.2.5.2.3 Indicadores de calidad en la atención de usuarios**

### **Atención de Emergencias**

El artículo 122 del DS MOP N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), establece que *"Las concesionarias deberán contar con un procedimiento especial que le permita con prontitud y en forma permanente atender las emergencias"*. Si bien el instructivo para la clasificación de atenciones (oficio SISS N° 441, de 12.02.2002) define lo que es atención de emergencia, se requiere que el prestador establezca un estándar de calidad medible asociado a los atributos relacionados con una atención de emergencias realizada con "prontitud" y en forma "permanente". Además, la Superintendencia ha instruido a las empresas sanitarias de cómo éstas deben enfrentar situaciones de emergencia, en términos de manuales de procedimiento, comunicaciones al usuario, etc., establecidos en los oficios N° 2935 y N° 2936 del 23.12.98.

Los indicadores serán definidos en los siguientes términos:

**Prontitud**, tiempo máximo que demora la empresa prestadora desde que recibe una solicitud de emergencia, hasta que ésta es resuelta completamente.

Se establece un estándar para las atenciones de emergencia más frecuentes, separándose en tres estándares, el primero comprende el tiempo de demora desde que la empresa es requerida para una emergencia hasta el momento en que la empresa llega al lugar de la emergencia. El segundo considera el tiempo de solución provisoria de la emergencia, contado desde terminado el proceso anterior; y el tercero, desde terminada la solución provisoria de la emergencia hasta que ésta es resuelta completamente. El estándar de calidad es definido al nivel de empresa y en términos de plazos máximos.

Se toma en consideración, para la evaluación y definición de estos indicadores, las estadísticas de reclamos efectuados por los usuarios y publicitados en el informe de atención de reclamos del sector sanitario que publica esta Superintendencia.

Se adoptan las siguientes mediciones:

a) Interrupciones del servicio o daños a la propiedad en arranques y UD:

- El tiempo máximo para llegar al lugar de la emergencia será de 2 hrs.
- El tiempo máximo para otorgar una solución provisoria a la emergencia será de 5 hrs.
- El tiempo máximo para otorgar una solución definitiva a la emergencia será de 2 días.

En esta categoría se incluyen las filtraciones y obstrucciones de arranques y uniones domiciliarias.

b) Interrupciones del servicio o daños a la propiedad en redes públicas:

- El tiempo máximo para llegar al lugar de la emergencia será de 2 horas.
- El tiempo máximo para otorgar una solución provisoria a la emergencia será de 6 horas.
- El tiempo máximo para otorgar una solución definitiva a la emergencia será de 2 días.

**Permanente** (Continuidad), número de horas al día y número de días al año en que la empresa dispondrá del servicio de emergencia. El estándar de calidad es definido al nivel de empresa.

Se establece el siguiente estándar:

Atención permanente los 365 días del año y las 24 horas del día. Disponiendo para ello de una línea telefónica y/o una dirección física, donde los clientes puedan demandar el servicio de emergencia.

### **Medición y lectura, facturación y pago y suspensión y reposición del servicio**

Para el diseño de la empresa modelo se deberá cumplir con las disposiciones establecidas tanto entre los artículos 100 y 117, del Título III del DS MOP N° 1199/04 (ex DS N° 121/91), que se refieren a medición y lectura, facturación y pago, y suspensión y reposición del servicio, y a las instrucciones emitidas por la Superintendencia sobre la materia (*manual de facturación* enviado por oficio SISS N° 2929, de 29.11.1999 y modificado por Resolución N° 1254 de 03.05.2007).

## **Oficinas de atención e información a usuarios, consultas y reclamos de los usuarios**

De acuerdo a lo establecido en el DS N° 1199/04, artículo 124 (ex DS N° 121/91), inciso primero, *"en cada comuna donde preste servicio la concesionaria deberá tener, a lo menos, una oficina de atención de usuarios o público en general"*.

Igualmente, la empresa deberá identificar si es necesario disponer de más de una oficina para la atención del público, debiendo indicar y fundamentar el número de oficinas a considerar, para cumplir con los niveles de calidad definidos en este capítulo, lo cual deberá ser informado en la oportunidad que fija estas bases para la entrega de información.

Debe tenerse especial consideración en la definición de empresa modelo en este caso, en el sentido de verificar prácticas más eficientes en la atención a usuarios, como podría ser el diseño de un *Call Center* o el acceso a Internet.

Se deberá cumplir con las disposiciones establecidas tanto entre los artículos 119, 120, 121, 125 y 126 del Título III del DS MOP N° 1199/04 (ex DS N° 121/91.)

Adicionalmente, se considerará que la empresa modelo debe dar estricto cumplimiento a lo señalado y definido en los instructivos:

- Instructivo para la implementación de las condiciones de la calidad de atención a clientes en oficinas de atención a público (oficio SISS N° 1942, de 03.08.2000).
- Instructivo para la clasificación de atenciones (oficio SISS N° 441, de 12.02.2002).

### **4.2.5.3 Criterios de seguridad aplicables a la empresa modelo**

La seguridad de la infraestructura sanitaria modelada, está dada por el cumplimiento de normas e instructivos, y por especificaciones técnicas del diseño.

En caso de captaciones por sondajes se considerarán los siguientes criterios:

- Si la totalidad de un servicio, o una parte independiente de él, se abastece exclusivamente desde un sondaje, se deberá considerar una captación alternativa de igual capacidad.
- Si el servicio o sector independiente se abastece de más de un sondaje pero ninguno de ellos produce más del 20% del caudal total del servicio o sector, no se considerara captación alternativa. En caso contrario, se deberá considerar una captación alternativa, cuya capacidad deberá permitir abastecer, junto a las restantes captaciones en operación, el 80% de la demanda de autofinanciamiento, considerando que el sondaje que no funciona es el de mayor capacidad.
- Para las dos situaciones descritas anteriormente, conforme a lo expuesto por la DGA en su Oficio Ord. N° 601, del 2 de agosto del 2004, el o los sondajes que se consideren como de reserva no necesitaran acreditar derechos de

aprovechamiento exclusivos para ellos, en el entendido que la extracción del caudal otorgado puede acreditarse en dos o más puntos requeridos.

#### **4.2.6. Pérdidas**

En la etapa de producción, en aquellos casos que se consideren planta de tratamiento de agua potable se considerará un nivel de pérdidas máximo de 5%.

En la etapa de distribución la pérdida máxima a considerar será de un 15% del volumen captado en la fuente en caso de no existir tratamiento y del volumen de agua tratada efluente en caso de existir éste.

Las pérdidas máximas del 15%, señalada anteriormente, corresponden a aquellas producidas en las cañerías correspondientes a la etapa de producción y distribución en su conjunto.

#### **4.2.7 Caudales de infiltración y aguas lluvias**

No se considerarán caudales por infiltración ni aportes por ingresos de aguas lluvias al alcantarillado.

#### **4.2.8 Criterios a considerar para el diseño y modelamiento de redes de distribución**

El costo directo de inversión de la red de distribución de agua potable deberá ser determinado 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.
- Porcentaje de la red afecta a napa.

Se consideran los siguientes componentes:

- Obras civiles: movimientos de tierra, cámaras de válvulas.
- Equipos: válvulas, grifos y otros.
- Tuberías y accesorios: tuberías y piezas especiales.
- Instalaciones eléctricas (no se consideran).

Para efectos del modelamiento de las redes distribución se deberá considerar que:

- Las tuberías deberán estar enterradas a una profundidad de 1,1 m. sobre la clave.
- El número de válvulas de corta de la red de distribución de la empresa modelo quedará determinado a partir de los antecedentes de densidad de válvulas en la Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF), para lo cual la empresa deberá informar el número de válvulas, para todas y cada una de sus localidades, en el formato establecido en Tabla N°5.26 del anexo 5 de las

presentes bases. Se deberán incluir la ubicación de las válvulas informadas, en planos planta de acuerdo a lo establecido en el punto 7 del anexo 5.

No se deberán incluir dentro de la anterior información, aquellas válvulas ubicadas al pie de los grifos contra incendio, sólo aquellas destinadas a la sectorización y acuartelamiento de la red.

En caso que la empresa no disponga de dichos antecedentes, o sólo los envíe para algunas localidades, se considerará para la totalidad de la empresa modelo la instalación de válvulas de acuartelamiento cada 300 m en redes de diámetros menores a 450 mm y cada 2.000 m para diámetros mayores o iguales a 450 mm.

- El número de grifos de la empresa modelo, que será instalado en tuberías de diámetro menor estricto a 450 mm, quedará determinado a partir de la densidad de grifos en la Red de Distribución de Agua Potable Base Final (RDAPBF), considerando para ello el número de grifos solicitados en la Tabla 5.27 del Anexo 5 de las presentes bases.

En caso de envío de dichos antecedentes, se deberán incluir la ubicación de los grifos informados en los planos de planta de acuerdo a lo establecido en el punto 7 del Anexo 5.

En caso de no disponer de estos antecedentes, se considerará para la empresa modelo, la instalación de grifos cada 500 m de red en tuberías de diámetros menores a 450 mm.

Para tuberías de diámetros mayores o iguales a 450 mm no se considerará la instalación de grifos.

- Para efectos de incorporar el tipo terreno y la presencia de napa freática, cuando sea pertinente, se deberá utilizar los antecedentes informados por la empresa en Tabla 5.9 del Anexo 5 de las presentes bases.
- Válvulas reductoras de presión: La empresa deberá informar, dentro del plazo dispuesto en el artículo 5 del reglamento, el número de estaciones reductoras, su ubicación (sistema y sector de red) y las características técnicas de éstas. Además, serán valorizadas en forma independiente a la red de distribución.

Para efectos del diseño de la red de distribución se deberán considerar los criterios señalados en el Anexo N° 1 sobre "Metodología para establecer las redes eficientes de distribución y de recolección".

#### **4.2.9 Criterios a considerar para el diseño y modelamiento de redes de recolección**

El costo directo de inversión de la red de recolección de aguas servidas deberá ser determinado en función de las siguientes variables:

- Diámetro de la tubería en mm.

- Longitud por diámetro en m.
- Profundidad a la clave en m.
- 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 serán los siguientes:

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

Para el modelamiento de las redes de recolección se considerará que las cañerías de la red irán enterradas a una profundidad igual a la profundidad media informada en Tabla 5.10 del Anexo 5 de las presentes bases. En caso de no existir esta información, se asumirá una altura media a la clave de 1,6 metros.

Se considerará una cámara de inspección cada 80 metros de red, de profundidad igual a la de la red, con tapa tipo calzada y escalines.

Para efectos del diseño de la red de recolección se deberán considerar los criterios señalados en Anexo N°1 sobre “Metodología para establecer las redes eficientes de distribución y de recolección”.

#### **4.2.10 Colectores unitarios**

La empresa modelo deberá reponer los colectores unitarios que están bajo su responsabilidad.

La reposición de estas obras se realizará de manera eficiente de acuerdo a los criterios de eficiencia considerados en el diseño de la empresa modelo (materiales, trazado y criterios de modelamiento (en este caso, profundidad media informada según Anexo N° 5). Sin embargo, en el caso de los colectores unitarios no corresponderá aplicar el ajuste de diámetros máximos ni la consideración de diámetros mínimos, como tampoco los descuentos por duplicidad que afectan al resto de la red de recolección.

#### **4.2.11 Criterios para el dimensionamiento de estanques de regulación**

Los estanques de regulación se dimensionarán de acuerdo a lo señalado en la Norma NCh 691 Of. 98.

#### **4.2.12 Plantas elevadoras e impulsiones**

Para el dimensionamiento de impulsiones de agua potable y de alcantarillado en el proyecto de expansión se considerará, al final del período de previsión, la máxima demanda que debe satisfacer.

Para el dimensionamiento de los equipos de las plantas elevadoras de agua potable y de alcantarillado, se deberán considerar las demandas máximas al término de sus vidas útiles o su período de previsión (según correspondan). Su funcionamiento para dichos

períodos considerará 24hrs. diarias de operación continua, independientemente de las fuentes de energía eléctrica usadas para su operación.

Para el proyecto de reposición, el dimensionamiento de impulsiones y plantas elevadoras de agua potable y alcantarillado considerará las demandas máximas de autofinanciamiento (según correspondan). Para el funcionamiento y operación de los equipos considerará lo mismo señalado anteriormente.

El volumen del pozo de succión de la planta elevadora de aguas servidas se dimensionará considerando un período de retención máximo de 20 minutos para el caudal medio de diseño de la planta elevadora, con un ciclo de operación adecuado al tamaño del equipo, el que en todos los casos deberá ser superior a 10 minutos.

#### **4.2.13 Criterios para el dimensionamiento de otras conducciones**

##### Aducciones e Impulsiones:

- En caso de que no se cuente con los antecedentes necesarios para determinar las pérdidas de carga para el dimensionamiento de una conducción, el diámetro teórico se dimensionará considerando una velocidad de escurrimiento de 1,5 m/s para el  $Q^*$ . Sin embargo, el diámetro comercial a considerar será aquel con el cual la velocidad de escurrimiento resulta más cercana porcentualmente al seleccionado en cualquiera de los dos casos.
- En el caso de conducciones asociadas a plantas elevadoras, se podrá diseñar esta conducción considerando para ello una velocidad diferente, si de este modo se obtiene un costo total asociado menor; considerando para ello inversión, operación y mantención del sistema integral, en aquellas obras que así lo requieran.
- La pérdida de carga friccional será calculada mediante la expresión de *Hazen-Williams*.

Acueductos: Se dimensionarán considerando el caudal  $Q^*$  (o demanda incremental) asociado, una pendiente del 5 por mil y una altura de escurrimiento de  $H/D = 0,70$ .

#### **4.2.14 Pérdidas de carga singulares**

Se considerará un equivalente al 5% de las pérdidas de carga friccionales.

#### **4.2.15 Trazado de la conducción**

Impulsiones y aducciones: Se considerarán enterradas a una profundidad de 1,5 m para conducciones de Agua Potable y 1,6 m para conducciones de Aguas Servidas sobre la clave.

Acueductos: Se considerarán enterrados a una profundidad de 1,5 m para conducciones de Agua Potable y 1,6 m para conducciones de Aguas Servidas sobre la clave.

#### **4.2.16 Dispositivos amortiguadores del golpe de ariete**

Se considerarán los dispositivos necesarios para la empresa modelo, teniendo en cuenta lo informado por la empresa al momento de entrega de información del estudio tarifario.

#### **4.2.17 Ventosas**

Las ventosas se instalarán cada 500 m. de acuerdo a lo siguiente:

$$d = 80 \text{ mm si } D \leq 600 \text{ mm}$$

$$d = 100 \text{ mm si } 600 < D \leq 900 \text{ mm}$$

$$d = 200 \text{ mm si } D > 900 \text{ mm}$$

#### **4.2.18 Desagües**

Los desagües se instalarán cada 2.000 m. de acuerdo a lo siguiente:

$$d = 100 \text{ mm para } D \leq 500 \text{ mm}$$

$$d = 200 \text{ mm para } 500 < D \leq 1000 \text{ mm}$$

$$d = 250 \text{ mm para } D > 1000 \text{ mm}$$

#### **4.2.19 Cámaras de inspección en acueductos**

En acueductos, se considerará una cámara de inspección cada 250 metros y de una profundidad de 1,5 m más el diámetro del acueducto.

#### **4.2.20 Equipos generadores**

Esta infraestructura sanitaria tiene por objetivo respaldar el abastecimiento eléctrico en aquellas instalaciones sanitarias que así lo requieran.

La situación base está dada por los equipos de respaldo existentes en la empresa real, los cuales deberán ser informados por ésta, a más tardar, en el proceso de entrega de información, de acuerdo a los términos indicados en el anexo N°5.

Junto con la identificación de los equipos de respaldo existentes, la empresa deberá proponer una optimización de la situación base, indicando cuáles de los equipos existentes se mantienen, cuáles se eliminan o son reemplazados y que otros equipos deben ser considerados, en el formato antes mencionado.

### **4.3 Rotura y Reposición de Pavimentos**

#### **Criterios Generales**

Será materia de los estudios, determinar el costo que representa la rotura y reposición de pavimentos en redes, arranques y uniones domiciliarias, existentes al año base, para lo

cual se deberá determinar que parte de esta infraestructura debe considerarse para efectos de determinar el costo de rotura y reposición.

Adicionalmente se deberá considerar que el crecimiento de las redes, arranques y uniones domiciliarias, entre el año base y al autofinanciamiento, no estarán afectas a rotura y reposición de pavimentos.

Para aquella parte de redes, arranques y uniones, afectas a rotura, se contemplan los siguientes lineamientos generales:

- a) Se considerara que el trazado de las redes será tal que minimice los costos asociados a rotura y reposición de pavimentos, optimizando la ubicación de las tuberías bajo carpetas de menor costo.
- b) Consistentemente con lo anterior, se deberán evaluar todas aquellas tecnologías de construcción disponibles en el mercado de manera tal de minimizar la rotura y reposición de pavimentos.
- c) La empresa modelo considerará las actividades de coordinación con otros servicios, públicos o privados, que impliquen evitar la componente de costo asociada a rotura y reposición de pavimentos durante la instalación de tuberías de redes de distribución y recolección. Sin embargo, si la empresa no ha efectuado ninguna obra en coordinación con otros servicios, ello deberá declararlo junto con la entrega de información (Art. 5)

Se incluyen dentro de esta categoría aquellos proyectos de extensión o reposición de tuberías de distribución y/o recolección realizados en coordinación con autopistas concesionadas, vías licitadas o cualquier obra de reparación o reposición de pavimento realizadas por otras instituciones o empresas durante los últimos 5 años, los cuales deberán ser informados a esta Superintendencia, indicando características de las obras realizadas (descripción general del proyecto, extensión o reposición, longitud total, diámetro de tuberías, material, longitud en coordinación, etc.), durante el período de envío de la información establecido en las presentes bases.

Para la estimación de rotura y reposición de pavimentos en conducciones, la empresa deberá entregar un plano de planta, indicando en este el levantamiento detallado de perfiles, utilizando para ello la tipificación según los formatos establecidos en el punto 8 del Anexo N° 5, para todas y cada una de las calles por las cuales se emplacen las conducciones a las cuales se les estimará costo por rotura y reposición de pavimentos, indicando en cada perfil la ubicación de la conducción.

Aquellos trazados de conducciones que no sean informados según la mención anterior, se considerará que no poseen costos por rotura y reposición de pavimentos.”

Se recuerda al prestador que las conducciones eventualmente afectas a rotura y reposición de pavimentos deben estar claramente identificadas en las tablas correspondientes presentes en el Anexo N° 5.

### **Rotura y reposición de pavimentos en redes de distribución y recolección**

Para la estimación de la rotura y reposición de pavimento en redes de distribución y de recolección, (se excluyen las conducciones) deberán considerarse los siguientes criterios:

La instalación de las redes de la empresa modelo, considerará 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 ello, a continuación se establece la longitud de red máxima potencialmente afecta a rotura y reposición de pavimentos (la rotura o no del pavimento dependerá del tipo de faena más eficiente), y los anchos de rotura, para el caso en que la faena seleccionada sea zanja:

**a) Longitud de red que se instala bajo pavimento**

- Cruce transversal calzada: un 6,5% de la longitud de la red total de distribución y recolección (incluidos los colectores unitarios) de autofinanciamiento, se instala cruzando transversalmente la calzada. Los valores resultantes serán ajustados por tipo de carpeta (hormigón, asfalto, tierra, otros). En caso de no existir calzada pavimentada (100% tierra), no existirá costo por rotura y reposición de pavimentos.
- Instalación bajo vereda: un 10% de la longitud de la red total de agua potable y de la red total de alcantarillado se instala bajo vereda. Los valores resultantes serán ajustados por tipo de carpeta (hormigón, tierra, otros). En caso de no existir vereda pavimentada (100% tierra), no existirá costo por rotura y reposición de pavimentos.

La información del tipo de carpeta en vereda y calzada corresponderá a la disponible en el SERVIU regional u otro antecedente que la empresa remita a la Superintendencia junto con la información solicitada en Bases.

**b) Anchos típicos de rotura y reposición de pavimento**

En el caso de instalación por zanja, los anchos típicos de rotura y reposición de pavimento, serán los exigidos por el SERVIU regional. Si no se cuenta con información al respecto, se considerará lo siguiente:

- Rotura longitudinal vereda: 1 metro.
- Rotura transversal vereda: 1 metro.
- Rotura por cruce transversal de calles<sup>1</sup>:
  - i. 2 metros para la calzada de hormigón.
  - ii. 1,5 metros para la calzada de asfalto.

La empresa podrá justificar valores distintos a los señalados en bases, para lo cual deberá entregar a esta Superintendencia los siguientes antecedentes:

- La metodología que considerará para efectos de estimar el costo por rotura y reposición de pavimentos.
- Todos los antecedentes necesarios y suficientes para efectuar su aplicación.

Los porcentajes y anchos de rotura y reposición en las distintas carpetas, resultantes de considerar la metodología que considerará la empresa, deberán ser entregados por ella, de acuerdo al siguiente formato:

---

<sup>1</sup> Para tuberías que requieran anchos superiores, se considerará el ancho de zanja determinado.

### Porcentajes de Red Afecta a Rotura y Reposición de Pavimentos

Red: AP/AS

Calzada				Acera			
Calzada Carpeta Tipo 1	...	Calzada Carpeta Tipo n	Calzada a Tierra	Acera Carpeta Tipo a	...	Acera Carpeta Tipo m	Acera Tierra
%C1		% Cn	%CT	% Aa		%Am	% AT

Diámetro	Calzada				Acera			
	Ancho Calzada Carpeta Tipo 1	...	Ancho Calzada Carpeta Tipo n	Ancho Calzada Tierra	Ancho Acera Carpeta Tipo a	...	Ancho Acera Carpeta Tipo m	Ancho Acera Tierra
	(m)		(m)	(m)	(m)		(m)	(m)

La SISS podrá considerar, si lo estima pertinente, la aplicación total o parcial de dicha metodología, así como el uso de antecedentes distintos que pueda requerir para su aplicación.

En caso que la empresa no entregue los antecedentes indicados en la etapa de entrega de información, será materia de cada estudio considerar los costos asociados a rotura y reposición de pavimentos en redes, arranques y uniones domiciliarias.

1. Paso bajo pavimento de arranques de agua potable y uniones domiciliarias de alcantarillado

1.1. Se considerará que el 50% de los arranques y uniones domiciliarias no necesitarán cruzar calzadas. Solamente cruzarán calzadas el 50% restante ajustado por el porcentaje de calzada pavimentada. En dicho caso, el cruce se realizará considerando el tipo de faena de menor costo, pudiendo efectuarse o no mediante tunelera, considerando en dicho caso un largo de 6,5 metros de túnel.

Adicionalmente se considerará una rotura y reposición de vereda para el 100% de los arranques y uniones domiciliarias, ajustados por el porcentaje de vereda existente.

En cualquier caso el costo determinado se considerará que en un 100% es aportado por terceros.

1.2. La empresa podrá modificar la longitud de arranques afecta a rotura y reposición de pavimentos, siempre que remita a la Superintendencia, junto con la información solicitada en Bases, los siguientes antecedentes:

- a) Número de arranques y uniones domiciliarias por diámetro<sup>2</sup>
- b) Longitud media de arranques y uniones domiciliarias por diámetro.
- c) Metodología y antecedentes necesarios para el cálculo de dichas longitudes.
- d) Longitud total de arranques y uniones domiciliarias por diámetro.
- e) % de la longitud afecta a rotura y reposición de pavimentos por tipo de calzada, vereda y tunelera u otra tecnología no destructiva, por diámetro.
- f) Metodología para la determinación de dichos porcentajes y todos los antecedentes necesarios para su aplicación.

Los antecedentes deberán ser remitidos en el siguiente formato:

**Antecedentes para la rotura y reposición de pavimentos por instalación de arranques y UD.**

Diámetro (mm) Arr. o UD	N° Arr. o UD	Longitud Media (m)	Longitud total (m)	% de longitud de RRP						
				% calzada tipo 1	% calzada tipo n	% calzada tierra	% vereda tipo 1	% vereda tipo m	% vereda tierra	% tunelera o tec. no destructiva
D1										
...										
Dn										
Total										

La SISS podrá considerar, si lo estima pertinente, la aplicación total o parcial de dicha metodología, así como el uso de antecedentes distintos que pueda requerir para su aplicación.

En caso que la empresa no entregue los antecedentes indicados en la etapa de entrega de información, el costo por rotura y reposición de pavimentos será determinado de acuerdo a lo señalado en punto 1.1 anterior

#### 4.4 Otras Consideraciones

##### 4.4.1 Prestación de servicios no regulados

Si el prestador satisface demandas previstas de servicios no regulados, utilizando activos indivisibles del proyecto de expansión de los servicios regulados, para efectos del cálculo de la tarifa se considerará sólo una fracción de los costos correspondientes, según lo establecido en el artículo 8° de la Ley.

<sup>2</sup> El diámetro de la unión domiciliaria deberá corresponder al diámetro real, no al diámetro del arranque asociado.

En este contexto, la empresa debe informar a la Superintendencia los servicios no regulados y activos o negocios ajenos a su concesión, de acuerdo a lo que establece el Anexo 5.

#### **4.4.2 Actividades conjuntas con otros servicios públicos**

En caso que la prestadora utilice activos en conjunto con otros servicios públicos y tales activos se hayan utilizado en la fijación tarifaria del otro servicio, así como la subcontratación con terceros de actividades conjuntas también con servicios públicos, para efectos del cálculo tarifario se considerará sólo la fracción de los costos correspondiente. Información que se deberá especificar según lo indica el Anexo 5.

#### **4.5 Obras Especiales**

Se entiende por obras especiales, aquellas que poseen características que dificultan o impiden su definición mediante obras tipo.

La empresa deberá entregar, junto con la información solicitada en las bases, la lista de las obras que considera especiales, con todas las características que permitan su valorización (estudio y planos del proyecto ingeniería) y los fundamentos que respaldan la clasificación de obra especial. La SISS podrá aceptar la condición de especial señalada por la empresa o no, igualmente podrá, si lo estima, definir otras obras que a su juicio reúnen esa característica.

### **5. PROYECTO O PLAN DE EXPANSIÓN**

Para la determinación de las fórmulas tarifarias, se definirá el proyecto de expansión optimizado del prestador.

Se entenderá 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” (artículo 12° del Reglamento).

El Proyecto de expansión optimizado se elaborará a partir de las soluciones técnicas identificadas en el programa de desarrollo o de las que se identifiquen en el proceso de modelamiento de la infraestructura de la empresa modelo, en todo caso estas corresponderán a la alternativa de solución más eficiente.

Para los proyectos de expansión referidos a tratamiento de aguas servidas se considerarán las soluciones que se deriven del análisis estipulado en el punto 4.2.5.2.2 de las presentes bases.

De acuerdo a la definición anterior y tomando en cuenta si hubiere plan de expansión o no, la determinación de las fórmulas tarifarias, se hará 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.

### **5.1 Costo Incremental de Desarrollo**

Según el inciso 2º del artículo 4º de la Ley, 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 considerará 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.

### **5.2 Costo Marginal de Largo Plazo**

En la situación que no exista un plan de expansión, se determinará el costo marginal de largo plazo según lo establecido en los artículos 23º, 24º, 25º del Reglamento.

Se entenderá que no existe plan de expansión cuando no se requieran inversiones significativas, por incremento de la capacidad del sistema o por cambios tecnológicos respecto a la situación base.

La determinación de cambios significativos se determinará en cada caso.

## **6. PROYECTO DE REPOSICIÓN Y COSTO TOTAL DE LARGO PLAZO.**

Para determinar las tarifas de autofinanciamiento se calcula el costo total de largo plazo y se compara con los ingresos que obtenga el prestador, al aplicar las tarifas de eficiencia, las cuales deberán ser ajustadas hasta que el ingreso resultante sea igual al costo total de largo plazo.

El costo total de largo plazo se determina con base al proyecto de reposición optimizado del prestador. Para ello se deberá diseñar una empresa eficiente que inicia su operación, en el entendido que realiza las inversiones necesarias para proveer los servicios involucrados e incurre en los gastos que son propios del giro de la empresa. Se considera, que la empresa eficiente otorga en forma conjunta y desde el inicio de su operación, los servicios de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición, incluido tratamiento, de aguas servidas.

El formular una empresa eficiente que inicia su operación, implica la necesidad de simular una competencia virtual, que evite traspasar las ineficiencias históricas a los clientes, e incentive a los prestadores la incorporación de innovaciones tecnológicas en sus procesos.

El dimensionamiento de la empresa modelo deberá considerar un tamaño que permita satisfacer la demanda anual actualizada de los cinco años comprendidos en el período de fijación de tarifas. Por lo tanto para el cálculo del costo total de largo plazo se consideran los costos de un proyecto de reposición optimizado dimensionado para satisfacer tal demanda anual actualizada.

El proyecto de reposición optimizado contempla las soluciones tecnológicas vigentes más eficientes y por ende, requiere de una cuidadosa y detallada justificación de la selección de tipos, tamaños y tecnología de soluciones a utilizar.

El nivel de gastos administrativos y el nivel de los costos de operación del proyecto de reposición tiene que estar asociado a una empresa eficiente que inicia su operación y que produce y entrega los servicios sanitarios a la demanda anual actualizada.

Finalmente la determinación del costo total de largo plazo deberá considerar la vida útil y el valor residual de los activos, la tasa de tributación vigente y la tasa de costo de capital. El estudio deberá explicitar la construcción del flujo de caja para la determinación del costo total de largo plazo del prestador, desglosando, al menos, entre inversiones y gastos.

## **7. CRITERIOS PARA LA VALORIZACIÓN DE LOS COSTOS**

Los criterios para la valorización de los costos y en los que se enmarcará el cálculo del Costo Incremental de Desarrollo y Costo Total de Largo Plazo, son los siguientes:

### **7.1 Valorización de las Obras de Infraestructura**

Las inversiones asociadas a la reposición de la empresa sólo debe considerar las obras de infraestructura necesarias para satisfacer la demanda anual actualizada o demanda de autofinanciamiento, las obras asociadas a la seguridad, de acuerdo a los criterios antes definidos y los derechos de aprovechamientos de agua.

La valorización se debe realizar por cada tipo de obra, realizando el análisis de los precios unitarios que las componen. Estos precios deberán considerar rebajas por economías de escala por tamaño y por cantidad.

Para la determinación de los costos incrementales de desarrollo de capacidad de las redes no se considerarán las redes que son de cargo de los urbanizadores (aportes de terceros).

### **7.2 Determinación de los Gastos Eficientes**

A continuación, se presentan los aspectos fundamentales en los que se enmarcará el cálculo de los gastos eficientes.

Se considerarán los costos indispensables para producir y distribuir agua potable y para recolectar y disponer aguas servidas.

Los costos se determinarán en moneda del 31.12.08.

La determinación de gastos eficientes se realizará mediante la optimización de los gastos de la empresa real o aplicando Benchmarking de empresas de similares características, debiendo seleccionar las prácticas más eficientes.

La proyección de los gastos de operación, mantenimiento, administración y ventas se realizará en base a indicadores gastos/m<sup>3</sup> o gastos/cl según corresponda. Estos indicadores se calcularán con la información que proporcione la empresa respaldada en sus estados financieros o en ausencia de esta con la que esta Superintendencia considere más idónea como indicador de gastos de la empresa modelo.

### **7.3 Otros Costos Asociados**

#### **7.3.1 Valorización de terrenos y servidumbres**

Para efectos de determinar la superficie de terrenos de la infraestructura productiva sanitaria se deberá adoptar los siguientes criterios:

- Se deberá considerar una superficie de terreno mínima y necesaria para el emplazamiento, habilitación y operación de cada infraestructura, tomando en consideración, los requerimientos y tamaño de la infraestructura dimensionada a la demanda que enfrenta la empresa modelo y el efecto de agrupar obras en un mismo recinto.
- 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 y urbanos de uso público. En caso contrario, se considerará una servidumbre de paso, para lo cual la empresa deberá proporcionar la información necesaria que avale y justifique el trazado por terrenos privados y su valor cancelado (Contrato de servidumbre por escritura pública o Decreto de Expropiación MOP y sus modificaciones), de acuerdo a lo especificado en el Anexo N° 5. En caso de no encontrarse debidamente regularizada la servidumbre, esta será considerada con costo cero.

Los terrenos se deberán valorar bajo el concepto de valor mercado. Este criterio supone que los valores asignados son representativos de los valores de transacción más probables que puedan tener los bienes a la fecha de la valuación e incluye los gastos operacionales asociados a la compra del bien.

Para la infraestructura que se encuentra emplazada en terrenos de uso público no se deberá considerar el costo de inversión en terreno. Este es el caso de las redes de distribución y recolección, conducciones de agua potable y aguas servidas, arranques, uniones domiciliarias y estaciones reductoras de presión en la red, y en general, todas las obras que se encuentren emplazadas en terrenos que cumplen con la condición de un bien nacional de uso público.

En el cálculo del precio de mercado de los terrenos se deberá considerar que:

- El precio de mercado (\$/m<sup>2</sup>) estará definido por las condiciones de superficie, emplazamiento y características de equipamiento urbano del terreno en estudio.
- En elaboración de los respaldos se podrá utilizar como fuentes de información, entre otras, avisos económicos de ofertas de terreno publicados en la prensa de circulación nacional, regional o comunal, portales inmobiliarios, ajustados por consideraciones de mercado para reflejar el precio final de compra; y/o precios determinados por empresas especializadas o disponibles en organismos públicos.
- En el caso de no disponer una cantidad suficiente de registros para determinar el precio de terreno se deberá homologar los precios del terreno al valor estimado, de otras comunas o localidades que presenten características comparables en términos de tamaño (población), ubicación geográfica, uso de suelo, entre otras.
- En la determinación del costo de inversión en servidumbres regularizadas, para aquellas que no se informe el valor efectivamente cancelado o este sea cero, serán consideradas con costo cero. En aquellas que se informe el valor efectivamente cancelado y este distinto de cero, en los estudios se deberá establecer si se considera como costo, el efectivamente cancelado, o bien un porcentaje del costo de mercado.

### 7.3.2 Oficinas comerciales y administrativas

Los costos asociados a las oficinas comerciales y a las oficinas administrativas de la empresa se considerarán como modalidad de arriendo. Los precios de arriendo serán los de mercado, cargando este costo a Gastos Administrativos.

### 7.3.3 Capital de trabajo

En la determinación de la inversión en capital de trabajo para la normal operación de la empresa modelo, se deberá considerar como tal el monto resultante de provisionar los costos de operación, administración y ventas por un periodo asociado con el desfase (PD) entre el proceso de facturación y cobro (PFC) y el periodo medio de pago a los proveedores (PMP).

Para ello se deberá aplicar la siguiente expresión:

$$CT(MM\$/Año) = \frac{PD(días)}{365} \cdot CostosTotales(MM\$/Año)$$

Donde, los *Costos Totales Anuales* corresponde a la suma de los costos de operación y mantención, administración y ventas estimados para la demanda de autofinanciamiento y el periodo de desfase (PD) deberá ser determinado con la siguiente expresión:

$$PD = PFC - PMP$$

El período de facturación y cobro (PFC) deberá ser estimado según lo estipulado en el artículo 113° y 114° del DS MOP N°1199/04 (ex - DS MOP N° 121/91) y la metodología

para estimar el periodo medio de pago a los proveedores deberá ser justificada en los estudios.

#### **7.3.4 Costos de ingeniería, diseño e inspección técnica**

Los costos asociados a la instalación de faenas y al diseño, ingeniería e inspección técnica de las instalaciones se deberán calcular como un porcentaje del monto total de inversión de las obras asociadas a cada etapa de un sistema, y se incluirán en el valor de la inversión.

#### **7.3.5 Otras inversiones**

Dentro de los activos que sirven de apoyo indirecto a la gestión de la empresa se deberán considerar, como parte del proyecto de reposición de la empresa modelo, los siguientes ítems de inversión optimizados.

- Vehículos y Maquinarias.
- Equipamiento: Equipos de telecomunicaciones, hardware, software y mobiliario.
- Telemetría.

La optimización se realizará teniendo en cuenta que la empresa parte su operación y se eligen los activos que se ajusten a la solución técnica que se escoja para la empresa modelo.

En el caso de los costos asociados a vehículos y maquinarias se deberá evaluar la alternativa que resulte más económica para la empresa modelo.

### **7.4 Otras Consideraciones para el Costeo**

#### **7.4.1 Tasa de costo de capital**

La tasa de costo de capital, que permitirá determinar los costos incrementales de desarrollo y los costos totales de largo plazo se determina según lo señala el artículo 5° de la Ley, y los artículos 38°, 39° y 40° del Reglamento y lo indicado en el Anexo 4 de las presentes bases.

#### **7.4.2 Tasa de impuesto**

El costo incremental de desarrollo y el costo total de largo plazo, se calcularán utilizando la tasa de impuesto a la renta vigente para la empresa. Adicionalmente, se incluirá, si corresponde, una tabla de factores por el que se reajustará el CTLPN para distintos valores de la tasa de tributación. Para determinar dichos factores, se dividirá el CTLPN obtenido con cada tasa de tributación por el CTLPN obtenido con la tasa de impuesto a la renta vigente.

Los costos se determinarán sin incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

### **7.4.3 Depreciación**

El cálculo de la depreciación requerida para considerar los efectos tributarios deberá considerar una tasa de depreciación lineal acelerada, es decir, tomando en cuenta 1/3 (un tercio) de la vida útil contable correspondiente a cada ítem de inversión, de acuerdo a las disposiciones establecidas para tales efectos por el Servicio de Impuestos Internos (SII).

### **7.4.4 Moneda para el costeo**

Los costos y los cargos tarifarios se determinarán en moneda del 31.12.08.

### **7.4.5 Horizonte de evaluación**

Para efectos del cálculo tarifario se utilizará como año base el año 2009 (año 0).

### **7.4.6 Unidad de análisis para el cálculo de los costos**

Los costos incrementales de desarrollo y los costos totales de largo plazo se determinarán para cada sistema y etapa, de la empresa.

### **7.4.7 Ajuste de autofinanciamiento**

El factor de ajuste de autofinanciamiento a aplicar a las tarifas de eficiencia del sistema, será por cada etapa del sistema y se determinará según lo señalado en el artículo 35° del Reglamento.

### **7.4.8 Cargo fijo único por empresa**

El cargo fijo periódico corresponderá al cargo fijo mensual por cliente, y tendrá un valor único para todos los clientes de un mismo prestador.

El cargo fijo mensual por cliente incluye los costos eficientes en que incurre la empresa por concepto de mantener sus clientes. Las actividades que deberán incluirse en este cargo son: lectura de medidores, repartos de boletas, facturaciones, oficinas comerciales, informática y gastos asociados a la administración general imputable a los clientes. Se deberá considerar, para su cálculo, las características de facturación mensual que presenta el sistema.

Los costos fijos que no dependen directamente del volumen producido o consumido, tales como el mantenimiento de las distintas obras, se asociarán a los cargos variables de las respectivas etapas del servicio sanitario.

## **8. APORTES DE TERCEROS.**

Según el artículo 9 de la ley de tarifas, éstas deberán ser corregidas para cada prestador, descontando del valor de reposición de sus instalaciones aquella parte correspondiente a las aportadas por terceros, valorizada de acuerdo a su costo de reposición, considerando la anualidad necesaria para renovar dichos aportes.

Para determinar el monto de aportes de terceros, deberá agregarse a aquellos calculados para efectos de la última fijación de tarifas, los habidos desde la fecha de ese cálculo hasta el año calendario anterior al de la realización del estudio. La metodología se presenta en Anexo N°2.

## **9. POLINOMIOS DE INDEXACION.**

Las tarifas definitivas serán indexadas por su propio índice (polinomio de indexación), de modo 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 tarifas.

Los índices representativos de los coeficientes de variación de precios de los insumos a considerar serán los informados por el INE y, tratándose de índices no informados por dicho instituto, serán los determinados por esta Superintendencia, los cuales se construirán sobre la base de los índices que informen instituciones de reconocido prestigio en el ámbito nacional o internacional.

Los índices a utilizar corresponden a los siguientes:

- Índice de Precios al Consumidor (IPC): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador).
- Índice de Precios al Por Mayor de Productos Nacionales Categoría Industrias Manufactureras (IPMNI): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador).
- Índice de Precios al por Mayor de Productos Importados Categoría Industrias Manufactureras (IPMII): publicado por el INE (o el que este instituto señale como su continuador).

En el estudio tarifario se determinarán las ponderaciones de cada componente del polinomio de indexación, las cuales deben expresarse linealmente, de modo que la suma de ellos sea igual a uno.

Se determinarán los polinomios de indexación para cada cargo tarifario<sup>3</sup> y a nivel de empresa, considerando un único polinomio para las tarifa de producción con flúor y un único polinomio para las tarifas de disposición con tratamiento.

## **10. INFORMACION REQUERIDA**

El Anexo N° 5 contiene las indicaciones que deberá seguir la empresa para completar la información solicitada por esta Superintendencia. Los formatos de las tablas a llenar se encuentran en el archivo adjunto denominado ANEXO\_5.xls

Además, si durante el desarrollo de los Estudios se detecta la necesidad de información adicional, la Superintendencia estará habilitada para requerirla.

---

<sup>3</sup> Estos es cargos variables de producción, distribución, recolección, disposición y el cargo fijo cliente.

## 11. DEFINICION DE ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL INFORME TARIFARIO

### 11.1 Estructura y Contenido del Informe de Tarifas

El informe del estudio deberá contener, los siguientes capítulos:

Capitulo	Tema
1.	Introducción
2.	Descripción General del Estudio
3.	Proyección de Demanda
4.	Determinación de la Tasa de Costo de Capital
5.	Determinación del Valor del Agua Cruda
6.	Definición de la Empresa Modelo (Proyecto de Reposición) Determnación de la Demanda de Autofinanciamiento Factores de Dimensionamiento Criterios Generales de Eficiencia Considerados Modelamiento Eficiente de los Sistemas Definición de Infraestructura de Apoyo
7.	Valorización de la Infraestructura de la Empresa Modelo Criterios de Valorización de Infraestructura Operacional Criterios de Valorización de Tratamiento de Aguas Servidas Criterios de Valorización de Infraestructura de Apoyo Determinación de Precios Unitarios Costos Indirectos
8.	Determinación de los Costos y Gastos Eficientes de la Empresa Modelo Consideraciones Generales Determinación del Costo en Recursos Humanos Determinación de Recursos Asociados a la Operación y Mantenimiento Servicios de Terceros y Asesorías no Operacionales Determinación del Recurso Costos Institucionales
9.	Determinación de Inversiones no Sanitarias Terrenos y Servidumbres TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones) Mobiliario Gastos de Puesta en Marcha Capital de Trabajo
10.	Determinación de los Aportes De Terceros Aportes de Terceros Asociados a Redes de Agua Potable y Aguas Servidas Aportes de Terceros Asociados a Obras Generales por FNDR y Otros
11.	Vidas Útiles
12.	Determinación del Proyecto de Reposición y Costo Total de Largo Plazo
13.	Determinación del Proyecto de Expansión
14.	Determinación de Costos Incrementales de Desarrollo
15.	Cálculo de Tarifas Eficientes
16.	Determinación de Tarifas de Autofinanciamiento
18.	Polinomios de Indexación
19.	Determinación de Aportes de Financiamiento Reembolsables
20.	Determinación de Tarifas de Interconexión
21.	Determinación de Cargos Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifarias Determinación de Tarifas de Riles

Determinación de Tarifas por Corte y Reposición de Suministro  
Determinación de Tarifas Por Mantenimiento y Reparación de Grifos  
Verificación de Medidores  
Revisión de Proyectos

22. Anexos

Anexo Demanda  
Anexo Modelamientos  
Anexo Tratamiento se Aguas Servidas  
Anexo Terrenos y Servidumbres  
Anexo Redes y Aportes de Terceros  
Anexo Rotura de Pavimentos  
Anexo Valor de Agua Cruda  
Anexo Valorización de Infraestructura  
Anexo Determinación de Costos y Gastos Eficientes  
Anexo Otras Inversiones  
Anexo Descuento por Prestaciones no Reguladas  
Anexo Polinomios de Indexación  
Anexo Otras Prestaciones Sujetas a Fijación Tarifaria  
Anexo 6 Fórmulas Tarifarias  
Anexo 7 Detalle de Inversiones y Gastos

### 11.2 Definición de los Resultados a Comparar

Un resumen de los principales resultados del estudio de tarifas se presentará en los formularios específicos que se entregan en los Anexos 6 y 7. El objetivo es facilitar la comparación entre el estudio a realizar por la Superintendencia y la empresa.

## 12. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL VALOR DEL AGUA CRUDA

Se considera la aplicación de una metodología general basada en información de transacciones efectivas de derechos de agua: Método de Valor de Transacciones. Cuando no se cumplan los requisitos estadísticos para aplicar este método, se aplicará un método alternativo indirecto.

La metodología para determinar el valor del agua cruda se presenta en el Anexo N°3.

## 13. METODOLOGIA PARA DETERMINAR LA TASA DE COSTO DE CAPITAL

La tasa de costo de capital está compuesta por la tasa interna de retorno promedio y el premio por riesgo. La tasa interna de retorno promedio, es la tasa promedio de un instrumento reajutable del Banco Central de Chile, la cual tiene por objetivo captar el ciclo económico, y entregar como resultado una tasa que capture el promedio del ciclo. El premio por riesgo es la suma ponderada del premio de los factores de riesgo por tamaño y por tipo de usuario.

La forma de obtener esta tasa está definido en el Reglamento, en los artículos 38° al 40° y la metodología para su correcto cálculo y entendimiento se encuentra en el Anexo N°4 de estas bases.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5° de la Ley, el premio por riesgo será determinado por la Superintendencia para cada prestador.

La Superintendencia comunicará a la prestadora, mediante oficio certificado, el valor de dicho premio, 60 días después de la entrega de las Bases Definitivas.