



# LA GACETA

Diario Oficial



Año CXLI

San José, Costa Rica, lunes 18 de marzo del 2019

182 páginas

# ALCANCE N° 59

**PODER LEGISLATIVO**

**PROYECTOS**

**PODER EJECUTIVO**

**DECRETOS**

**INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS**

**AUTORIDAD REGULADORA  
DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

**Imprenta Nacional  
La Uruca, San José, C. R.**

# PODER LEGISLATIVO

## PROYECTOS

### PROYECTO DE LEY

#### **LEY PARA LA ELIMINACIÓN DEL MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGÍA DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA REFINADORA COSTARRICENSE DE PETRÓLEO (RECOPE S.A.)**

Expediente N.º 21.286

#### ASAMBLEA LEGISLATIVA:

Costa Rica ha venido realizando esfuerzos por cumplir con los instrumentos legales de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y con las recomendaciones necesarias a cumplir como pasos previos para lograr la adhesión a esta organización.

Una de las áreas en las que existen compromisos puntuales del Estado costarricense es el mejoramiento en gobierno corporativo. Esto implica promover un buen gobierno en las empresas propiedad del Estado, en su sentido más amplio, como condición necesaria para lograr el desarrollo económico, el bienestar social y, de manera especial, mejorar la atención que se brinda a los ciudadanos.

La experiencia compartida por los países que han reformado el gobierno corporativo de sus empresas públicas muestra importantes beneficios, que derivan en una mejora social considerable y aumento en la creación de valor público. En esta dirección, uno de los pasos más importantes es lograr que en las empresas propiedad del Estado la toma de decisiones responda a criterios técnicos, dentro del marco de sus responsabilidades y potestades. Ahora bien, ello no significa que el Estado como propietario de la empresa no pueda alinear sus objetivos de política pública, por el contrario, ello es viable y se justifica con plena claridad. Sin embargo, la decisión en la forma de poner en práctica las indicaciones a lo interno de la empresa siempre debe tener en cuenta el interés de la entidad. Lo que implica que, en el caso de las empresas propiedad del Estado, es indispensable que las decisiones operativas respondan a decisiones profesionalmente valoradas.

De esta forma, las Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas constituyen recomendaciones para los Estados sobre cómo garantizar que las empresas públicas operen con eficiencia y transparencia y rindan cuentas de su actividad. Estas indican que el Estado debe permitir que los consejos de administración (o juntas directivas) de las empresas del Estado ejerzan sus funciones, respetando su independencia. (OCDE, 2016, Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas, p. 38).

En ese sentido, la OCDE ha señalado que la presencia de los ministros en la conformación de juntas directivas de empresas propiedad del Estado es desaconsejada a nivel de buenas prácticas de gobierno corporativo en el ámbito internacional, pues desdibuja la necesaria separación entre los roles del Estado como propietario y las demás funciones del Estado, que pudieran influir en las condiciones en que operan las empresas propiedad del Estado, especialmente en lo que se refiere a regulación de mercado. La separación clara de estas responsabilidades dentro del Gobierno busca prevenir conflictos de interés, evitar la erosión de ambas funciones, y evitar distorsiones en las condiciones en que participan las empresas públicas y privadas. Adicionalmente, las Directrices de la OCDE señalan que, para dotar de poder al Consejo de Administración en la empresa pública, es fundamental estructurarlo de tal manera que pueda evaluar conforme a criterios objetivos y con independencia. “Aquellas personas que guardan un vínculo directo con el poder ejecutivo -es decir, jefes de Estado y de Gobierno, así como ministros- no deben pertenecer a un Consejo, pues ello arrojaría serias dudas sobre su independencia”. En el caso de Costa Rica, esto aplicaría al presidente y a los ministros. (Estudio del Banco Mundial: Banco Mundial, 2014. Corporate Governance of State Owned Enterprises: A Toolkit. DOI: 10.1596/978-1-4648-0222-5. Washington, DC: World Bank, 2014, p.79, OCDE, 2016, Directrices de la OCDE sobre el Gobierno Corporativo de las Empresas Públicas, Edición 2015, OCDE, París pp. 50-51, pp. 81-82).

En el contexto nacional, la Refinadora Costarricense de Petróleo S.A. (Recope) es una empresa pública, cuya Junta Directiva está conformada por siete miembros, nombrados por el Consejo de Gobierno como Asamblea de Accionistas de Recope S.A., según dispone el artículo 3 de la Ley N.º 5508, “Ley Traspasa Acciones de Recope al Gobierno de Costa Rica”, de 17 de abril de 1974, y publicada en La Gaceta N.º 74, Alcance N.º 66 del 19 de abril de 1974. Sin embargo, el artículo 9 de la ley N.º 7152, “Ley Orgánica del Ministerio del Ambiente, Energía”, de 5 de junio de 1990, y publicada en La Gaceta N.º 117 del 21 de junio de 1990, dispone que el ministro de Ambiente y Energía formará parte de la Junta Directiva de Recope. Lo anterior implica que seis miembros son nombrados por Consejo de Gobierno y un puesto es ocupado automáticamente por el ministro de Ambiente y Energía.

Desde la óptica de las prácticas internacionales y la OCDE, la presencia del ministro en la Junta Directiva de Recope no es compatible con las buenas prácticas de gobierno corporativo, por lo que se hace necesario derogar la norma que habilita su presencia en ese cuerpo directivo, a saber el artículo 9 de la Ley N.º 7152.

Posteriormente a la derogatoria antes indicada, el Consejo de Gobierno, sesionando en su condición de Asamblea de Accionistas de Recope S.A., deberá reformar el Estatuto Social de la Refinadora Costarricense de Petróleo Sociedad Anónima, para adecuarlo a la nueva legislación y garantizar que los siete miembros sean designados por el Consejo de Gobierno.

Por su parte, es importante aclarar que no es necesario reformar la Ley N.º 5508, en el tanto esta únicamente establece que la junta directiva estará conformada por siete miembros nombrados por el Consejo de Gobierno.

A pesar de lo anteriormente señalado, siendo que el ministro de Ambiente y Energía tiene asuntos pendientes por concluir en su gestión en la Junta Directiva de Recope y que se debe contar con tiempo para que su sustituto sea nombrado de acuerdo con un procedimiento consensuado buscando su idoneidad, debe evitarse una salida intempestiva de sus funciones. Por lo anteriormente expuesto se considera necesario que exista un período transitorio para la aplicación de esta ley.

Bajo el anterior marco, y como parte del proceso de mejoramiento de la institucionalidad estatal, se presenta el siguiente proyecto de ley cuya finalidad es la eliminación del ministro de Ambiente y Energía de la Junta Directiva de Recope.

En virtud de lo anterior se somete a conocimiento de los señores diputados el siguiente proyecto de ley: **LEY PARA LA ELIMINACIÓN DEL MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGÍA DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA REFINADORA COSTARRICENSE DE PETRÓLEO (RECOPE S.A.).**

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA  
DECRETA:

**LEY PARA LA ELIMINACIÓN DEL MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGÍA  
DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA REFINADORA COSTARRICENSE  
DE PETRÓLEO (RECOPE S.A.)**

ARTÍCULO 1- Deróguese el artículo 9 de la Ley N.º 7152, “Ley Orgánica del Ministerio del Ambiente, Energía”, de 5 de junio de 1990.

ARTÍCULO 2- La selección de los miembros de la Junta Directiva de Recope, nombrados por el Consejo de Gobierno, será según el procedimiento formal que este establezca para dichos efectos. En ningún caso se nombrarán ministros o viceministros en este órgano colegiado.

TRANSITORIO ÚNICO-

El ministro conservará su posición como miembro de la Junta Directiva hasta el 31 de diciembre de 2020.

Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República, San José a los cinco días del mes de marzo del año dos mil diecinueve.

**CARLOS ALVARADO QUESADA**

Carlos Manuel Rodríguez Echandi  
**Ministro de Ambiente y Energía**

NOTAS: Este proyecto pasó a estudio e informe de la Comisión Especial que se encargará de conocer y dictaminar proyectos de Ley requeridos para lograr la adhesión de Costa Rica a la organización para la cooperación y desarrollo económico (OCDE). Expediente N.º 20.992.

1 vez.—Solicitud N° 143758.—( IN2019329311 ).

PROYECTO DE LEY

**REFORMA DE LA LEY N.º 1644, LEY ORGÁNICA  
DEL SISTEMA BANCARIO NACIONAL**

Expediente N.º 21.292

ASAMBLEA LEGISLATIVA:

Permitir a la banca extranjera realizar actividades bancarias en el país por medio de sucursales potenciaría la inversión y la competencia en el sector financiero, y con ello propiciaría el desarrollo de nuevos productos y servicios financieros y mejores condiciones de mercado para los consumidores financieros. Por otra parte, para garantizar la estabilidad financiera es esencial que por ley se concedan al regulador y supervisor financiero las facultades y potestades para ordenar de manera efectiva la actividad de las sucursales bancarias de bancos extranjeros.

En la mayoría de países del mundo se permite el establecimiento de bancos extranjeros mediante la figura jurídica de la sucursal, además de las sociedades anónimas. En una publicación reciente de la OCDE<sup>1</sup> se verificó que en la mayoría de los países estudiados (27 de 31) son permitidas las sucursales de bancos o entidades de crédito extranjeras.

Asimismo, dicho estudio indica que aproximadamente el 66% de los países encuestados solicitan a las sucursales de bancos extranjeros los mismos requisitos o requisitos equivalentes para su establecimiento, que los solicitados a las entidades financieras nacionales establecidas como subsidiarias (sociedades anónimas). Cerca del 9% solicitan requisitos adicionales, mientras que aproximadamente el 25% solicita menos requisitos a las sucursales extranjeras respecto a las subsidiarias.

Este proyecto de ley contempla las condiciones y requisitos que se estiman necesarios para la constitución, permanencia y liquidación de las sucursales bancarias de bancos extranjeros en el país.

El proyecto parte de la figura de la sucursal bancaria como aquel establecimiento dotado de representación permanente en Costa Rica, integrado al banco extranjero mediante una relación interna de organización que le permite desarrollar, total o parcialmente, las actividades del ente bancario extranjero en Costa Rica. Si bien el

---

<sup>1</sup> OECD (2017). *The conditions for establishment of subsidiaries and branches in the provision of banking services by non-resident institutions.*

proyecto refiere a la figura de la sucursal contenida en el artículo 226 del Código de Comercio, incluye también normas específicas atinentes a la materia bancaria, en particular para habilitar el accionar del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif), la Superintendencia General de Entidades Financieras y el Banco Central de Costa Rica, en cada una de sus competencias, en relación con las sucursales bancarias.

El proyecto concede a las sucursales un trato igualitario con respecto a la banca privada costarricense constituida como sociedad anónima (subsidiarias). De esta forma, el proyecto contribuye a evitar el arbitraje regulatorio.

Así, se propone incorporar a la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional los artículos 141 bis y 141 ter, para que normen expresamente la situación de las sucursales bancarias de bancos extranjeros sin modificar lo ya establecido respecto a bancos privados costarricenses constituidos como sociedades anónimas (subsidiarias). Las normas legales propuestas abren la posibilidad de que los bancos extranjeros establezcan sucursales para realizar todas las actividades autorizadas a los bancos en el país, y otorgan al órgano regulador las potestades para habilitar el establecimiento de dicha figura.

Todo lo anterior se ha propuesto también como parte del proceso de ingreso de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Esta normativa que contempla el texto propuesto y que se describe a continuación, junto con la reglamentación que se elabore para su efectiva implementación, forman parte de los compromisos del país para alcanzar los estándares de la OCDE en materia de inversión extranjera y de regulación de los mercados financieros. Con las modificaciones de la Ley N.º 1644, Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, que se describen a continuación el país alcanza unos estándares internacionales y a la vez reserva para sí la manera en la cual va a aplicar dichos estándares.

Para constituir una sucursal bancaria, se propone que se cumpla, en primer lugar, con lo dispuesto en los incisos b), c) y d) del artículo 226 del Código de Comercio, relacionados con el objeto, capital social, nombre completo de los miembros de junta directiva, plazo social y representantes del banco extranjero. Asimismo, el representante y la sucursal se someterán a las leyes y tribunales de Costa Rica y renunciarán a las leyes y la jurisdicción de su domicilio. Por otro lado, se deberá presentar certificación de que el otorgante del poder tiene las facultades suficientes para otorgar el poder generalísimo del representante que debe permanecer en Costa Rica.

En segundo lugar, se deberá cumplir con requisitos y condiciones especiales relacionadas con las medidas prudenciales y de fiscalización aprobadas por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif), las cuales podrán ser ajustadas oportunamente en el futuro en razón de las necesidades del mercado y el entorno económico. En particular, se propone que para su constitución y mantenimiento la sucursal deberá tener un objeto único, un domicilio cierto y

exacto en el país, un capital mínimo, contar con la autorización del jerarca competente de la casa matriz y con la no objeción del supervisor de su casa matriz, y pertenecer a una plaza bancaria aceptada por el regulador costarricense. El capital mínimo de la sucursal responderá en un primer escenario por las obligaciones y captaciones de la sucursal en el país, por lo que reglamentariamente el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif) quedaría facultado para definir los términos y la permanencia del capital en Costa Rica.

Así, las disposiciones generales del artículo 226 del Código de Comercio deberán ser aplicadas en conjunto con las disposiciones especiales para las sucursales bancarias propuestas en este proyecto de ley (y planteadas como reformas de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional).

En relación con el objeto único propuesto, la actividad de la sucursal bancaria en el país se circunscribirá únicamente a aquellas actividades financieras que le están permitidas a la banca privada costarricense. En cuanto al domicilio, deberá definirse un lugar donde se ubicarán las instalaciones y personeros, ya que como sede será la ubicación espacial y el centro de imputación de intereses de la sucursal.

Es de destacarse que, como parte de las condiciones para la constitución y permanencia de una sucursal bancaria, se requiere de la existencia de acuerdos o convenios de intercambio de información y coordinación para la supervisión y fiscalización de sucursales, con los supervisores del banco extranjero.

Además, la propuesta considera los artículos 864, 865, 866 y 867 del Código de Comercio y el artículo 980 del Código Civil para regular situaciones de quiebra, tanto en un escenario de cesación de la entidad en el extranjero como en caso de quiebra de la sucursal en Costa Rica. Estas normas protegen los intereses de los acreedores costarricenses. Así, en caso de quiebra del banco extranjero, se ejecutarían los activos de la sucursal con privilegio para los acreedores residentes en Costa Rica, y si sobrare de la liquidación, estos bienes pasarían a responder por la quiebra en el extranjero, dándole un privilegio de pago a los acreedores residentes en el país (artículo 865 del Código de Comercio y 980 del Código Civil).

Por su parte, en caso de quiebra de la sucursal en Costa Rica, el Código de Comercio tiene ya a la sucursal como una persona jurídica independiente para esos efectos únicamente, concediéndole en primer término el derecho de pago a los acreedores nacionales o extranjeros domiciliados en Costa Rica. Una vez pagados estos, se atendería el pago de obligaciones en favor de extranjeros no domiciliados en el país, primero, y el remanente se enviaría al banco extranjero. Además, si el patrimonio de la sucursal no alcanzare para pagarle a los acreedores, estos podrían cobrar el saldo en descubierto al banco extranjero, bajo las reglas del domicilio de este (artículos 866 y 867 del Código de Comercio).

Este tratamiento jurídico de la quiebra de una sucursal protege al acreedor costarricense, toda vez que ante la quiebra de la sucursal, la casa matriz tiene responsabilidad subsidiaria respecto a la quiebra de su sucursal.



Además, el proyecto propone que, con el objetivo de tener el adecuado control de las sucursales, cualquier modificación del establecimiento de la sucursal en Costa Rica (por ejemplo el domicilio, el capital o el representante) deberá contar con el permiso o autorización previa del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif) de la misma forma en que sucede con los bancos costarricenses constituidos como sociedades anónimas.

De esta forma, el proyecto da potestades al regulador para asegurar que las relaciones entre la sucursal del banco extranjero y la casa matriz se realicen en condiciones no preferentes, como si fueran terceros independientes.

Por último, es importante distinguir las sucursales de bancos extranjeros reguladas en el presente proyecto, de las sucursales y establecimientos bancarios de bancos comerciales del Estado, contenidas en el capítulo IV del título II de la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, en el cual se dispone que los bancos del Estado podrán establecer “sucursales, agencias u oficinas en cualquier lugar del territorio nacional o fuera de él”.

Al respecto se debe tener presente que se trata de figuras distintas, reguladas cada una de conformidad con la regulación del sector financiero que les sea racionalmente aplicable por su naturaleza.

Por lo anteriormente expuesto, se somete a consideración de los señores diputados el siguiente proyecto de ley **REFORMA DE LA LEY N.º 1644, LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA BANCARIO NACIONAL.**

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA  
DECRETA:

**REFORMA DE LA LEY N.º 1644, LEY ORGÁNICA  
DEL SISTEMA BANCARIO NACIONAL**

ARTÍCULO 1- Adiciónese el artículo 141 bis a la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, N.º 1644, de 26 de setiembre de 1953, que dirá:

Artículo 141 bis- Los bancos extranjeros, para establecer una sucursal bancaria y realizar actividades bancarias en el país, deberán obtener permiso del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif), de conformidad con el reglamento que este apruebe al efecto.

Para constituirse y mantenerse en el país, la sucursal bancaria de un banco extranjero deberá cumplir con lo dispuesto en el Código de Comercio, y además con lo siguiente:

- a) El banco extranjero deberá estar autorizado por la autoridad competente en su país.

- b) El objeto de la sucursal será, en forma exclusiva, la actividad bancaria de conformidad con la legislación costarricense.
- c) Deberá mantener un domicilio cierto y exacto en Costa Rica.
- d) Deberá mantener en Costa Rica un capital mínimo asignado a la sucursal, de conformidad con los términos que establezca reglamentariamente el Conassif.
- e) El banco extranjero debe estar sometido a la regulación y supervisión financiera de la autoridad competente en su país.
- f) El banco extranjero deberá contar con la no objeción de la autoridad competente en su país para establecer la sucursal bancaria en Costa Rica.

El Conassif establecerá mediante reglamento los parámetros mínimos de regulación y supervisión que debe cumplir la plaza extranjera donde se encuentre autorizado el banco extranjero, aceptados para el establecimiento de una sucursal bancaria en Costa Rica.

Deberá existir previamente un acuerdo o convenio de entendimiento para fines de supervisión, fiscalización, coordinación, cooperación e intercambio de información entre la Superintendencia General de Entidades Financieras y la autoridad competente supervisora del banco extranjero de su país. Este acuerdo deberá mantenerse durante el tiempo en que la sucursal bancaria del banco extranjero realice la actividad en el país. La Superintendencia General de Entidades Financieras está autorizada para celebrar dichos acuerdos y convenios.

El Registro Nacional no podrá inscribir sucursales bancarias de bancos extranjeros y sus modificaciones sin que se tenga la autorización del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif).

ARTÍCULO 2- Adiciónese el artículo 141 ter a la Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, N.º 1644, de 26 de setiembre de 1953, que dirá:

Artículo 141 ter- Los bancos extranjeros que operen en Costa Rica por medio de sucursales bancarias tienen los mismos derechos y obligaciones que los bancos privados costarricenses y estarán sujetos a las mismas leyes y reglamentos, en lo que fuere racionalmente aplicable y salvo disposición legal en contrario.

Las sucursales bancarias de bancos extranjeros están sujetas a la supervisión y fiscalización de la Superintendencia General de Entidades Financieras, a la regulación y potestades del Conassif y del Banco Central.

Queda prohibido que la sucursal bancaria de un banco extranjero y su casa matriz realicen operaciones de manera directa o indirecta entre sí, en condiciones

diferentes a las que rigen en las operaciones con terceros independientes. El Conassif podrá aprobar la reglamentación que regule estas operaciones.

ARTÍCULO 3- Refórmese el artículo 1 de la Ley N.º 1644, Ley Orgánica del Sistema Bancario Nacional, de 26 de setiembre de 1953, y adiciónese el inciso 8), para que en adelante se lean de la siguiente forma:

Artículo 1- El Sistema Bancario Nacional estará integrado por:

- 1- El Banco Central de Costa Rica.
- 2- El Banco Nacional de Costa Rica.
- 3- El Banco de Costa Rica.
- 4- (Derogado por el artículo 1 de la Ley de Disolución del Banco Anglo Costarricense N.º 7471, de 20 de diciembre de 1994).
- 5- (Derogado por el artículo 13 de la Ley N.º 9605, de 12 de setiembre de 2018, Fusión por absorción del Banco Crédito Agrícola de Cartago y el Banco de Costa Rica).
- 6- Cualquier otro banco del Estado que en el futuro llegara a crearse.
- 7- Los bancos comerciales privados, establecidos y administrados conforme con lo prescrito en el título VI de esta ley.
- 8- La sucursal bancaria domiciliada en Costa Rica de un banco extranjero.

El Sistema se regirá por la presente ley, la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica y las demás leyes aplicables, así como por los respectivos reglamentos.

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

TRANSITORIO I- El Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif) deberá aprobar la reglamentación necesaria para la actividad de sucursales bancarias de bancos extranjeros, o aprobar los ajustes al marco regulatorio existente para que sea aplicable en lo que corresponda a las sucursales bancarias de bancos extranjeros, en un plazo de un año a partir de la publicación de la presente ley en el diario oficial La Gaceta.

TRANSITORIO II- A partir de la vigencia del marco regulatorio indicado en el transitorio I anterior, se podrá permitir la actividad de sucursales bancarias de bancos extranjeros en el territorio nacional.

Rige a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta.

Dado en la Presidencia de la República, San José a los siete días del mes de marzo del año dos mil diecinueve.

**CARLOS ALVARADO QUESADA**

Nogui Ramón Acosta Jaén  
**Ministro de Hacienda a.í.**

NOTA: Este proyecto pasó a estudio e informe de la Comisión Especial que se encargará de conocer y dictaminar proyectos de ley requeridos para lograr la adhesión de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). EXP. N.º 20.992.

## PROYECTO DE LEY

**REFORMA DE LA LEY N.º 7732 LEY REGULADORA DEL MERCADO DE VALORES, DE 17 DE DICIEMBRE DE 1997, LEY N.º 3284 CÓDIGO DE COMERCIO, DE 30 DE ABRIL DE 1964, LEY N.º 8653 LEY REGULADORA DEL MERCADO DE SEGUROS, DE 22 DE JULIO DE 2008, LEY N.º 7558 LEY ORGÁNICA DEL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA, DE 3 DE NOVIEMBRE DE 1995, LEY N.º 7333 LEY ORGÁNICA DEL PODER JUDICIAL, DE 5 DE MAYO DE 1993 Y LEY N.º 7523 DE RÉGIMEN PRIVADO DE PENSIONES COMPLEMENTARIAS Y REFORMAS DE LA LEY REGULADORA DEL MERCADO DE VALORES Y DEL CÓDIGO DE COMERCIO, DE 7 DE JULIO DE 1995**

Expediente N.º 21.293

### ASAMBLEA LEGISLATIVA:

La Ley N.º 7732 (Ley Reguladora del Mercado de Valores) tiene más de dos décadas de vigencia. Aunque ha sido objeto de varias modificaciones parciales a lo largo de los años, hoy se presenta la oportunidad de actualizarla con las mejores prácticas y estándares internacionales en materia de disciplina de mercado, así como de supervisión y regulación financieras.

Lo anterior responde a las recomendaciones que han realizado entidades como el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización Internacional de Comisiones de Valores (Iosco, por sus siglas en inglés)<sup>1</sup> y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)<sup>2</sup> en sus revisiones profundas del marco de supervisión y regulación financiera

---

<sup>1</sup> Iosco es el órgano internacional que reúne a los reguladores de valores del mundo y se reconoce como el determinador de estándares global para el sector de valores. Este órgano desarrolla, implementa y promueve la adhesión a estándares reconocidos internacionalmente para la regulación de valores. Iosco reúne a los reguladores de valores a nivel mundial, junto con el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria (BCBS), la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros (IAIS) y la Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones (AIOS), que emiten lineamientos internacionales en materia financiera. Los miembros de Iosco regulan más del 90% de los mercados de valores del mundo. Iosco busca desarrollar y promover modelos normativos de alta calidad con el fin de mantener mercados justos, eficaces y sólidos; proporcionar asistencia a los organismos reguladores miembros; facilitar un mejor intercambio de información sobre experiencias regulatorias; y promover una aplicación rigurosa y eficaz de las normativas internacionales.

<sup>2</sup> La OCDE es un foro multilateral fundado en 1961 y conformado por 37 Estados. La misión de la organización es mejorar las condiciones sociales y económicas de las personas alrededor del mundo mediante la mejora continua de las políticas públicas en un sistema democrático.

costarricense. Asimismo, coincide plenamente con los objetivos que en estas áreas se ha trazado el país en la materia, con miras a adoptar una mejora continua en el marco legal del sistema financiero, así como procurar espacios como miembro de estas dos últimas organizaciones.

Costa Rica inició en 2013 un proceso para profundizar la relación del país con la OCDE, con miras a su incorporación. Como parte de este proceso, los Miembros de la organización han realizado observaciones en los Comités de Mercados Financieros, de Inversión y de Gobierno Corporativo, cuyo ámbito de trabajo se relaciona con temas financieros, sobre la importancia de modificar la normativa costarricense que regula el sector financiero a efectos de que se ajuste a los principios, estándares y buenas prácticas que en la materia promueve la OCDE. Estos son comunes a varios otros organismos internacionales, entre los que se encuentra la losco.

Las modificaciones propuestas en este proyecto, que acogen recomendaciones de ambos organismos internacionales, procuran modernizar, mejorar y fortalecer la supervisión financiera nacional con estándares internacionales y las mejores prácticas en la materia. Tales avances incluyen habilitar una mayor participación en losco, a través de la adopción total de sus estándares; mejorar la gobernanza del mercado de valores; promover el intercambio de información entre supervisores nacionales e internacionales, resguardando la respectiva confidencialidad; otorgar acceso a la Superintendencia General de Valores (Sugeval) a la información contable; generar instrumentos para la lucha contra el blanqueo de capitales; proteger legalmente al supervisor y al regulador; y, para alcanzar todo esto, fortalecer el financiamiento de la supervisión. Estos aspectos específicos son los que se abordan en el presente proyecto y son los que se requiere modificar en el proceso de ingreso a la OCDE.

Sobre el “Memorando Multilateral de Entendimiento sobre Consulta, Cooperación e Intercambio de Información” (MMOU)

La OCDE ha señalado la importancia de que Costa Rica suscriba el “Memorando Multilateral de Entendimiento sobre Consulta, Cooperación e Intercambio de Información” (MMOU) aprobado en el año 2002 por losco. Este Memorando procura la cooperación y el intercambio de información entre los supervisores miembros para promover el desarrollo de mercados, ejercer una vigilancia efectiva sobre transacciones de valores internacionales, y mejorar las herramientas de las autoridades para combatir el fraude y los abusos e infracciones de mercado con impacto transfronterizo. Su suscripción representa múltiples beneficios por cuanto incrementa la credibilidad en el mercado de capitales, facilitando su inserción en los mercados desarrollados, facilita la supervisión del mercado de valores, y promueve el reconocimiento de los organismos internacionales y autoridades de mercados de valores extranjeros.

En el año 2007, losco realizó una evaluación de la normativa reguladora del mercado de valores costarricense, y encontró algunas debilidades que impidieron suscribir el Memorando. Entre ellas se encuentran el secreto bancario, la imposibilidad de obtener información de terceros no regulados, y la imposibilidad de compartir información confidencial con homólogos extranjeros. Resolver estas debilidades es indispensable, pues tener acceso a información confidencial de otras jurisdicciones es necesario para llevar a cabo una labor de investigación en casos de incumplimientos a la normativa o para realizar actividades regulares de supervisión prospectiva.

Actualmente Costa Rica forma parte de la lista (“*Watch List*”) en la que aparecen los países que no han logrado cumplir, y que por lo tanto no tienen acceso a las relaciones de cooperación e intercambio de información que tienen los signatarios. Además, se nos han aplicado algunas sanciones, como no poder participar de los comités de trabajo ni votar. Esta situación puede seguir afectando la proyección de Costa Rica en el plano internacional, no solo en relación con los miembros de losco y OCDE, sino en las valoraciones y diagnósticos de organismos como el FMI. También podría afectar la imagen de inversión del país y las condiciones de negocio de muchos de los operadores de nuestros mercados financieros, especialmente los transnacionales que tienen que rendir cuentas ante reguladores de otros mercados por operaciones que realizan ellos y sus clientes en otras plazas.

Así las cosas, se requiere reformar el marco jurídico existente, con el fin de fortalecer las funciones supervisoras de la Sugeval mediante el intercambio de información con homólogos extranjeros. Las reformas normativas que se encuentran en este proyecto permitirían a Costa Rica cumplir con las condiciones para ser firmante del MMOU, lo que le permitiría además mantener la condición de miembro de losco y, por consiguiente, a las ventajas antes señaladas.

#### Gobierno corporativo y conflictos de interés

Por otro lado, la OCDE también ha recomendado mejoras en materia de gobierno corporativo. Específicamente, se han señalado las ventajas de que la Sugeval tenga acceso a los beneficiarios finales de las inversiones con el fin de proteger los derechos de los inversionistas minoritarios. Por este motivo es que se está proponiendo el acceso a esta información, a partir del Sistema Nacional de Registro de Anotaciones en Cuenta (SNRAC). Con esta medida podría revisarse la información de los beneficiarios finales de las inversiones con cuentas de valores en custodia, hasta llegar al nivel de la persona física con un porcentaje de participación significativo (porcentaje que sería definido mediante reglamento emitido por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif)).

El acceso a esa información permitirá que el supervisor pueda investigar y detectar casos de posibles conflictos de interés que puedan resultar en perjuicio de otros inversionistas, especialmente los minoritarios.

#### Fortalecimiento de la normativa contable y el marco sancionatorio del mercado de valores

Este proyecto propone fortalecer la normativa contable y el marco sancionatorio que aplica la Sugeval. A pesar de que en el marco regulatorio actual existen algunas infracciones relacionadas con temas de información financiera (normativa contable), estas hacen alusión, en la tipificación, al incumplimiento del artículo 5 de la LRMV, que se encuentra derogado, por lo que no es posible aplicarlas.

Además, las propuestas en este proyecto refuerzan las potestades de la Sugeval de tener acceso a toda la información que se requiere para determinar el cumplimiento en la llevanza de registros y se fortalece el régimen sancionatorio relacionado, mediante la introducción de sanciones para emisores y auditores que incumplan la normativa sobre ese tema. Una de esas potestades que se introduce para Sugeval, respecto a la incautación de documentos, también

se considera de utilidad para la Superintendencia General de Seguros (Sugese), razón por la cual se modifica la Ley Reguladora del Mercado de Seguros en su artículo 29.

#### Capacidad de regular nuevos productos financieros

Por otro lado, el Comité de Inversiones de la OCDE ha recalcado la importancia y la necesidad de que Costa Rica amplíe la regulación de los mercados financieros contenida en la Ley Reguladora del Mercado de Valores, con el fin de que se regulen, además de valores, otros productos y servicios financieros.

El alcance de la normativa actual, vigente desde hace más de veinte años, está circunscrito al concepto de “valor”. Esto resulta insuficiente en la realidad económica actual porque se deja por fuera la posibilidad de inversión en el país mediante otros instrumentos como los derivados, opciones, futuros, instrumentos negociables, entre otros. Este proyecto propone ampliar ese alcance a otros instrumentos financieros y así fortalecer la capacidad del mercado para ofrecer a inversionistas y consumidores más alternativas e incidir en la expansión del mercado; con lo cual también se amplían las opciones de financiamiento para los proyectos públicos y privados de diversa naturaleza.

#### Protección legal del supervisor y del regulador

La protección legal de los reguladores y supervisores del sistema financiero resulta fundamental para garantizar que los actos administrativos que emiten válidamente tengan la independencia y la fuerza suficiente para dar seguridad al sistema y sus participantes, tal y como lo establecen los principios y buenas prácticas internacionales existentes.

El hecho de que los reguladores y supervisores financieros puedan ser sujetos de demandas judiciales prematuras en relación con actos administrativos válidos que hayan generado en el ejercicio legítimo de sus funciones y competencias, por las que los demandantes pretendan la retribución por el funcionario de supuestos daños y perjuicios, o su responsabilidad penal, compromete su autonomía y puede poner en riesgo la estabilidad del sistema financiero. En ausencia de normas de protección, los administrados podrían usar o amenazar con usar litigios con fines intimidatorios, a fin de procurar que el supervisor o regulador financiero retarde o no realice sus funciones de forma oportuna y diligente por temor a una demanda infundada que le distraiga de sus deberes, le requiera asignar recursos para su defensa y hasta le inhiba de conocer temas atinentes al sujeto demandante. Ello iría en detrimento del interés público de contar con una supervisión y una regulación imparciales, firmes, oportunas, eficientes y eficaces.

La normativa que se propone en este proyecto busca que los funcionarios encargados de tomar esas decisiones, incluyendo en el ejercicio de potestades discrecionales, no se vean influenciados por el riesgo de eventuales demandas en lo personal. Los funcionarios protegidos serían los superintendentes e intendentes, así como los demás funcionarios con poder de decisión en materia de supervisión financiera de las superintendencias del sistema financiero, los directores del Conassif y los jefes y miembros de la Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica (BCCR). También se incluye a los órganos directores de procedimiento



administrativo sancionatorio al momento de ejercer funciones resultantes del ejercicio de la actividad de supervisión, pues están sujetos al mismo riesgo apuntado arriba.

Esta protección no implica, como se explica posteriormente, un detrimento del derecho de impugnación de los actos administrativos, o del régimen de responsabilidad de los funcionarios. Por el contrario, las disposiciones aquí propuestas permitirían al administrado exigir la responsabilidad del regulador o supervisor financieros en el momento oportuno, es decir, una vez que el acto administrativo haya sido declarado nulo, según las causales establecidas en nuestro ordenamiento jurídico (ilegalidad, abuso de poder, incompetencia, entre otras), y sin perjuicio de la acción que la administración ejerza según la Ley General de la Administración Pública en materia de determinación y asignación de responsabilidades a sus funcionarios. Se protege y mantiene el ejercicio de ese derecho de exigir responsabilidad por parte del administrado, pero se norma para que su uso sea responsable y oportuno.

En el plano internacional, los principios y buenas prácticas relacionadas con este tema han sido discutidos al más alto nivel. Por ejemplo, el Comité de Basilea, en el documento *Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz* (2012), establece lo siguiente:

*Principio 2: Independencia, rendición de cuentas, recursos y protección legal de los supervisores*

*El supervisor cuenta con independencia operativa, procesos transparentes, una sólida gobernanza, procesos presupuestarios que no merman su autonomía y recursos adecuados, y rinde cuentas del desempeño de sus funciones y del uso de sus recursos. El marco jurídico para la supervisión bancaria ampara legalmente al supervisor. (El subrayado no es del original).*

En el mismo sentido, la IAIS establece, en los principios básicos de seguros, en el estándar 2.10:

*2.10 El supervisor y su personal tienen la protección legal necesaria contra demandas por acciones tomadas de buena fe durante el ejercicio de sus deberes, siempre que no hayan actuado ilegalmente. Están adecuadamente protegidos contra los costos de defender sus acciones mientras ejecutan sus deberes.*

Por su parte losco señala, en el documento *objetivos y principios para la regulación de los mercados de valores*:

*Principio 2: “Desde un punto de vista operativo, el Regulador debe actuar de forma independiente y responsable en el ejercicio de sus funciones y facultades. (...)*

*La capacidad del regulador para actuar de forma independiente se reforzará mediante una adecuada protección legal para el regulador y su personal cuando actúen en el ejercicio, de buena fe, de sus funciones y facultades.*

Ese amparo legal requerido para el supervisor es también promovido por la OCDE y el FMI<sup>3</sup>, e implica un fortalecimiento general de la estructura de supervisión.

Además, a nivel internacional, se ha extendido la buena práctica de que la administración cubra los gastos de representación legal y costas procesales en los procesos en los que el supervisor sea demandado en lo personal, y a requerir que, para que una tal demanda pueda interponerse, el administrado deba haber demostrado previamente que la actuación del supervisor fue contraria a la ley.<sup>4</sup>

Como ejemplos, entre muchos, de normativa de protección legal del supervisor y regulador financiero, se pueden ver los casos de Bolivia<sup>5</sup>, Paraguay<sup>6</sup> y Nueva Zelanda<sup>7</sup>.

Este proyecto de ley propone que las Superintendencias, Conassif y Banco Central asuman, por medio de sus respectivas asesorías jurídicas, la defensa judicial de los funcionarios cubiertos por la normativa cuando sean demandados personalmente por terceros por actuaciones propias del ejercicio de su deber. No obstante, los funcionarios continuarán siendo

<sup>3</sup> Informe de Revisión de la Estabilidad del Sistema Financiero (abril 2018), párrafos 23, 28, 30 y 39. Recuperado de <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2018/04/02/Costa-Rica-Technical-Assistance-Report-Financial-Sector-Stability-Review-45729>.

<sup>4</sup> Ver los ejemplos citados en el Informe Gobierno Corporativo en Agencias de Supervisión de Bancos (2011), de la Asociación de Supervisores Bancarios. <http://www.asbasupervision.com/es/bibl/iii-aspectos-de-direccion-y-gestion-prudencial/iii-1-gobierno-corporativo/831-gc07-1/file>.

<sup>5</sup> Artículo 25. (PRESUNCIÓN LEGAL DE VALIDEZ DE ACTOS). Los actos dictados por los funcionarios del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero, de la Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros, del Banco Central de Bolivia, de la Unidad de Investigaciones Financieras, así como por los Interventores, en procedimientos de solución, procesos de liquidación con seguro de depósitos y liquidación forzosa judicial, en el ejercicio de sus funciones en aplicación de la Ley, reglamentos y resoluciones, serán inmediatamente ejecutivos y gozarán de la presunción legal de validez, correspondiendo la carga de la prueba en contrario al que alegue su irregularidad. (Ley de Servicios Financieros, núm. 393, recuperado de <http://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/docs/LEY%20DE%20SERVICIOS%20FINANCIEROS.pdf> )

<sup>6</sup> Artículo 27.- Prejudicialidad Administrativa. Los funcionarios del Banco Central del Paraguay o de la Superintendencia de Bancos, así como los interventores de la Superintendencia de Bancos no podrán ser sometidos a juicio por las acciones realizadas en el ejercicio de sus funciones legales. Estas acciones podrán ser objeto de revisión judicial con posterioridad a la culminación de dichas funciones, por la eventual omisión o desviación en el cumplimiento de las mismas. (Ley 2.334/03 de garantía de depósitos y resolución de entidades de intermediación financiera sujetos de la Ley General de Bancos, Financieras y otras entidades de crédito. Recuperado de: <http://www.cedep.org.py/wp-content/uploads/2012/09/Ley-2334.pdf> )

<sup>7</sup> 179 Protection from liability

(1) This section applies to—

- (a) every statutory manager of a registered bank or of an associated person of a registered bank; and
- (b) every officer or employee of the Bank; and
- (c) every person appointed under section 66E or section 99 or section 101; and
- (d) every director of the Bank.

(2) No person to whom this section applies is personally liable for an act done or omitted to be done in the exercise or performance in good faith of that person's functions, duties, or powers under this Act.

(Ley Orgánica del Banco Central de Nueva Zelanda. Recuperado de: <http://www.legislation.govt.nz/act/public/1989/0157/82.0/DLM202421.html>

responsables, con cargo a sus activos personales, por acciones de supervisión o regulación ilegales en caso de demostrarse la existencia de dolo o culpa grave, al tenor de lo dispuesto en los regímenes de responsabilidad establecidos en la Ley General de la Administración Pública y en atención al principio de legalidad.

El marco propuesto es coherente con el resto del régimen jurídico referido a la responsabilidad de la administración y sus funcionarios, pero obliga a obtener la nulidad del acto administrativo impugnado, antes de poder exigir responsabilidad personal al funcionario que dicta el acto. Esta reforma no crea de modo alguno una inmunidad, pues no impide que los administrados recurran administrativa o judicialmente los actos administrativos, o exijan responsabilidad personal a los funcionarios por sus actos. La modificación propuesta más bien refuerza el principio de economía procesal, pues impide que el administrado active instancias administrativas o judiciales sin que exista causa justa.

Esta propuesta permitiría al país alcanzar un nivel de cumplimiento aceptable de los principios internacionales en la materia, mejorar el nivel de seguridad en el sistema y respetar los principios de responsabilidad administrativa y de rendición de cuentas de los funcionarios y servidores públicos. Es decir, se busca alcanzar un balance entre la protección al supervisor para asegurar su independencia y la estabilidad del sistema financiero, por un lado, y el principio de responsabilidad y el deber de rendición de cuentas, por otro.

#### Financiamiento de las superintendencias

Finalmente, la propuesta modifica el régimen de financiamiento de las cuatro superintendencias financieras, que son órganos de desconcentración máxima del Banco Central. Esta es una recomendación del FMI en el ejercicio realizado por el Programa de Evaluación del Sistema Financiero (FSAP por sus siglas en inglés) en el año 2007, que requirió al país acogerse a las mejores prácticas internacionales en la materia específica de financiamiento de la supervisión. En atención a esas mejores prácticas, se aumenta gradualmente el porcentaje de contribución de los supervisados de 0% a 50% en el caso de los supervisados por la Sugese (hoy financiada plenamente por el Banco Central), y de 20% a 50% para las entidades supervisadas por las restantes tres superintendencias.

El aumento en la contribución de las actividades supervisadas al financiamiento de la supervisión y regulación del sistema financiero se fundamenta en dos razones:

- En primer lugar, en la búsqueda de una mayor equidad en el financiamiento de las actividades de supervisión y regulación, pues es claro que los beneficios de estabilidad financiera que resultan de esas actividades recaen en primer lugar sobre las entidades supervisadas.
- En segundo lugar, en la necesidad de reducir las pérdidas del Banco Central y así lograr mayor efectividad en la ejecución de la política monetaria y el cumplimiento del objetivo de mantener una inflación baja y estable. Cifras de los últimos dos años (estados financieros auditados del Banco Central) muestran que el financiamiento del gasto de los órganos de desconcentración máxima (ODM) no cubierto por los supervisados, representa alrededor del 23% de esas pérdidas.

El porcentaje de financiamiento propuesto para los supervisados en este proyecto de ley (50%) busca un balance entre el impacto que tendría ese pago en los costos de los servicios financieros y el valor agregado que brinda la supervisión al potenciar la protección de los usuarios y la credibilidad y estabilidad del sistema financiero.

El monto que deberán cubrir los regulados se asignará entre ellos en forma proporcional a sus ingresos brutos, y en cada año no podrá exceder del 2% de los ingresos brutos de cada entidad (tal y como ocurre actualmente para las superintendencias de pensiones, general de valores y general de entidades financieras). Adicionalmente, se permitirá que las superintendencias, conforme los procedimientos que se establecerán en el reglamento respectivo y utilizando como base el costeo de las tareas, exijan una contribución marginal mayor, sin exceder el límite máximo del 2% de los ingresos brutos por contribuyente y redistribuyendo la contribución entre el resto de supervisados, a aquel supervisado cuyo perfil de riesgo requiera un mayor esfuerzo de supervisión. Tal es la práctica que sigue el Banco Central Europeo.

Es importante destacar que, en la experiencia internacional, el modelo predominante es uno en que los regulados financian el 100% de los costos de la supervisión, y las bases de cálculo varían entre el activo total, el patrimonio de la entidad financiera y en algunos casos montos absolutos con máximos a cobrar.

En el caso de los supervisados por la Superintendencia de Pensiones (Supen), se modifica la base de cálculo de la contribución al financiamiento de la supervisión, para que esta sea no con base en los ingresos brutos sino en el activo administrado. La razón para este cambio en la base imponible es que existen sujetos supervisados por Supen que no perciben ingresos por la administración de los fondos de pensiones, tales como los gestores de algunos fondos de pensiones complementarios creados por leyes especiales. Esto hace necesario que se defina una base imponible más homogénea para el cálculo de la contribución, pero también alineada con la experiencia internacional. Los activos administrados cumplen con esos requisitos. Por otra parte, existen sujetos supervisados por Supen que no tienen activos administrados (por ejemplo, la Dirección Nacional de Pensiones), sino que únicamente declaran derechos y pagan pensiones. En este caso la base se ajusta a esta condición, de tal forma que contribuyan sobre el monto pagado por pensiones.

Con base en estas consideraciones, el proyecto propone que los supervisados de Supen contribuirán hasta con un máximo de un cero coma cero dos por ciento (0,02%) de los activos administrados, y de un cero coma cero cero dos por ciento (0,002%) del monto pagado por pensiones en el caso de aquellas entidades supervisadas que no administren activos. Para las entidades supervisadas por Supen se recalibró el límite máximo, en consideración al cambio de base imponible y al aumento del 20% al 50%, con el objetivo de que haya previsibilidad en los recursos que se utilizarán para financiar la supervisión de pensiones.

Esta modificación hace necesario ajustar también el artículo 241 de la Ley N.º 7333, Ley Orgánica del Poder Judicial, el cual, si bien sujetó a la Junta Administrativa y del Fondo de Jubilaciones y Pensiones del Poder Judicial al pago del cobro por supervisión, estableció que dicho cobro se calculará sobre los ingresos anuales que haya recibido esa Junta por la administración de ese fondo de pensiones.

Además del límite máximo a las contribuciones anuales que deberá hacer cada entidad supervisada, existen otras salvaguardas para asegurar la rendición de cuentas y un uso eficiente de los recursos. En primer lugar, la Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas, Ley N.º 9635, modificó el literal t) del artículo 28 de la Ley Orgánica del Banco Central, Ley N.º 7558 e impuso un límite al régimen de salarios y otras remuneraciones de estos órganos desconcentrados al indicar “... *la remuneración total no podrá exceder el límite que establece la Ley N.º 2166, Ley de Salarios de la Administración Pública, de 9 de octubre de 1957*”. En segundo lugar, la Junta Directiva del Banco Central establece un límite global a los presupuestos de los órganos de desconcentración máxima responsables de la regulación y supervisión del sector financiero (artículo 171, literal k), de la Ley Reguladora del Mercado de Valores, Ley N.º 7732). Además, la Contraloría General de la República debe aprobar estos presupuestos. En tercer lugar, de conformidad con la Ley de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos, Ley N.º 8131, las superintendencias deben publicar sus presupuestos y la respectiva liquidación. Sin embargo, con el fin de otorgar mayor participación a los sujetos supervisados en la elaboración de estos presupuestos, este proyecto de ley introduce una disposición para que las propuestas de presupuesto de las superintendencias y el Conassif sean enviadas en consulta a las entidades supervisadas. Las observaciones recibidas se analizarán detalladamente y se publicará el resultado en los sitios web de las superintendencias, el Conassif y el Banco Central de Costa Rica.

Para lograr un ajuste gradual en el aumento del aporte que hacen las entidades supervisadas se establece un transitorio para que, en primer lugar, el sector de los seguros logre alcanzar el 20% con el que hoy contribuyen el resto de los supervisados en un periodo de dos años que inician en el ejercicio presupuestario inmediatamente posterior al año de aprobación de esta ley y, a partir de ahí, tres años para que todos alcancen el 50% que se establece en la propuesta. Durante el periodo de la gradualidad para que el sector de los seguros alcance el 20% que hoy contribuyen el resto de regulados del sector financiero local, estos últimos continuarán sujetos a la cuota de financiamiento actual de 20%.

El Banco Central girará cada año, como hasta la fecha lo ha realizado, los recursos para que las superintendencias realicen sus funciones, y esos recursos le serán luego reintegrados, en el porcentaje correspondiente, según los procedimientos administrativa y operativamente establecidos.

Este proyecto de ley incluye una disposición expresa para reflejar la práctica vigente de incluir los gastos del Conassif como parte de los presupuestos de las superintendencias, asignándolos anualmente a cada una de ellas de manera proporcional a estos presupuestos. Además, se ha incluido una autorización para el cobro de cánones o tarifas (las que siempre han de reflejar el costo del servicio), a definir por el Conassif, para los servicios distintos de la supervisión y la regulación; como por ejemplo: autorizaciones, registros y certificaciones, que realizan las superintendencias a solicitud de los supervisados o regulados así como de terceros, recursos que se restarán para efectos de determinar el monto de la contribución al financiamiento de las superintendencias. Finalmente, se incluye entre las potestades del Conassif el establecer cánones correspondientes a la supervisión de los sujetos obligados según lo dispuesto en los artículos 15 y 15 bis de la Ley N.º 7786 Ley sobre Estupefacientes, Sustancias Psicotrópicas,

Drogas de Uso no Autorizado, Actividades Conexas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo.

En virtud de lo expuesto, se somete a consideración de las señoras diputadas y señores diputados el presente proyecto de ley: **REFORMA A LA LEY N.º 7732 LEY REGULADORA DEL MERCADO DE VALORES, DE 17 DE DICIEMBRE DE 1997, LEY N.º 3284 CÓDIGO DE COMERCIO, DE 30 DE ABRIL DE 1964, LEY N.º 8653 LEY REGULADORA DEL MERCADO DE SEGUROS, DE 22 DE JULIO DE 2008, LEY N.º 7558 LEY ORGÁNICA DEL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA, DE 3 DE NOVIEMBRE DE 1995, LEY N.º 7333 LEY ORGÁNICA DEL PODER JUDICIAL, DE 5 DE MAYO DE 1993 Y LEY N.º 7523 DE RÉGIMEN PRIVADO DE PENSIONES COMPLEMENTARIAS Y REFORMAS DE LA LEY REGULADORA DEL MERCADO DE VALORES Y DEL CÓDIGO DE COMERCIO, DE 7 DE JULIO DE 1995.**

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA  
DECRETA:

**REFORMA DE LA LEY N.º 7732 LEY REGULADORA DEL MERCADO DE VALORES, DE 17 DE DICIEMBRE DE 1997, LEY N.º 3284 CÓDIGO DE COMERCIO, DE 30 DE ABRIL DE 1964, LEY N.º 8653 LEY REGULADORA DEL MERCADO DE SEGUROS, DE 22 DE JULIO DE 2008, LEY N.º 7558 LEY ORGÁNICA DEL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA, DE 3 DE NOVIEMBRE DE 1995, LEY N.º 7333 LEY ORGÁNICA DEL PODER JUDICIAL, DE 5 DE MAYO DE 1993 Y LEY N.º 7523 DE RÉGIMEN PRIVADO DE PENSIONES COMPLEMENTARIAS Y REFORMAS DE LA LEY REGULADORA DEL MERCADO DE VALORES Y DEL CÓDIGO DE COMERCIO, DE 7 DE JULIO DE 1995**

ARTÍCULO 1- Refórmanse los artículos 2; 117 inciso a), numeral 2; 151, 157 incisos 12) y 17); 159 inciso 14); 166; 174 y 175 de la Ley N.º 7732 Reguladora del Mercado de Valores, para que en adelante se lean de la siguiente manera:

Artículo 2- Oferta pública de valores y de servicios de intermediación

Para efectos de esta ley, se entenderá por oferta pública de valores todo ofrecimiento, expreso o implícito, que se proponga emitir, colocar, negociar o comerciar valores entre el público inversionista.

Para efectos de la presente ley será valor todo derecho de naturaleza patrimonial susceptible de ser transado en el mercado de valores, que tenga por objeto o efecto obtener recursos del público.

Lo dispuesto en la presente ley y en las normas que la desarrollen y complementen será aplicable también, en lo que corresponda, a los contratos, activos e instrumentos financieros derivados, tales como contratos de futuros, de opciones, permuta y otros tipos de contratos o instrumentos financieros que se definan reglamentariamente.

Los instrumentos financieros solo se inscribirán en los casos en que se exija reglamentariamente.

Los derivados cambiarios serán regulados por el Banco Central de Costa Rica, conforme lo que indica su Ley Orgánica.

La Superintendencia establecerá, en forma reglamentaria, criterios de alcance general conforme a los cuales se precise si una oferta es pública o privada. Para ello, tomará en cuenta los elementos cualitativos de la oferta, como la naturaleza de los inversionistas, la finalidad inversora de sus destinatarios, y el medio o procedimiento utilizado para el ofrecimiento; y los elementos cuantitativos, como el volumen de la colocación, el número de destinatarios, y el monto de cada valor emitido u ofrecido. Igualmente, establecerá los criterios para determinar si un documento o derecho no incorporado en un documento constituye un valor en los términos establecidos en este artículo.

Únicamente podrán hacer oferta pública de valores en el país los sujetos autorizados por la Superintendencia General de Valores, salvo los casos previstos en esta ley. Lo mismo aplicará a la prestación de servicios de intermediación de valores, de conformidad con la definición que establezca la Superintendencia en forma reglamentaria, así como a las demás actividades reguladas en esta ley.

Artículo 117- Registro contable de valores

(...)

a) (...)

1.- (...)

2- Las centrales de valores autorizadas por la Superintendencia serán las responsables de administrar el registro de los valores privados, con identificación de titularidad del beneficiario final, dentro de los parámetros que se determinen reglamentariamente. Esta información la facilitará el custodio, quien tiene la obligación de obtener y conservar la información. Podrán prestar también los servicios complementarios o de valor agregado que les autorice la Superintendencia por la vía reglamentaria.

La Superintendencia deberá velar porque las entidades miembro cumplan con estándares que garanticen la debida integración operacional del sistema nacional de registro de anotaciones en cuenta.

b) (...)

#### Artículo 151- Intercambio de información y cooperación

Las superintendencias podrán intercambiar todo tipo de información con otros organismos supervisores financieros nacionales y extranjeros, y participar en actividades de supervisión conjunta, siempre que exista un acuerdo de cooperación e intercambio de información en el que se contemple el principio de reciprocidad y que, cuando se trate de información confidencial, el organismo supervisor correspondiente esté sujeto a prohibiciones de divulgación de esa información, equiparables a las especificadas en esta ley. La información que se comparta en función de los convenios aquí señalados se considerará una excepción a la autodeterminación informativa, en los términos del artículo 8 de la Ley N.º 8968, Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales.

Las solicitudes de asistencia y cooperación, incluidas las actividades de supervisión conjunta, así como la información y documentación que las superintendencias reciban de las autoridades y organismos del exterior, serán confidenciales y solamente podrán ser usadas de conformidad con los términos acordados en los referidos instrumentos de cooperación e intercambio de información, en los que se preverá el principio de reciprocidad. La obligación de guardar dicha confidencialidad aplicará a las personas contempladas en el artículo 166 de esta ley, aun cuando hayan dejado de prestar sus servicios a la Superintendencia, y en caso de incumplimiento aplicarían las sanciones establecidas en ese mismo artículo.

#### Artículo 157- Infracciones muy graves

(...)

12) Los sujetos fiscalizados o emisores de valores que incumplan

- a) la obligación de someterse a auditorías externas;
- b) las normas contables establecidas en esta ley o adoptadas por el Conassif cuando el incumplimiento dificulte conocer el verdadero estado patrimonial o financiero de la entidad o las operaciones en las que ha participado;
- c) la obligación de llevar la contabilidad o registros legalmente exigidos o los lleven con vicios o irregularidades esenciales que dificulten conocer la situación patrimonial o financiera de la entidad o de los valores que emite;
- d) la obligación de llevar los registros contables con la información de soporte completa que respalde las transacciones;



e) o lleven los registros con retrasos, cuando el incumplimiento dificulte conocer el verdadero estado patrimonial o financiero de la entidad o las operaciones en las que ha participado, serán sancionados con cualquiera de los supuestos establecidos en el artículo 158 de esta ley, según los criterios de valoración del artículo 164.

(...)

17) Las personas físicas o jurídicas que realicen informes o auditorías externas a entidades autorizadas por la Superintendencia, con vicios o irregularidades que incumplan la presente ley y demás normas emitidas por el Conassif, o cuyos informes presenten deficiencias de forma o fondo; o no informen al supervisor, en el momento que tengan conocimiento, de las siguientes situaciones: operaciones ilegales o fraudulentas; alteraciones u omisiones graves de información; situaciones de irregularidad financiera; o irregularidades de cualquier índole, que presente una entidad o empresa supervisada, o que haya sido cometida por funcionarios o empleados de estas.

La sanción por las infracciones indicadas en el párrafo anterior será la suspensión en la prestación de servicios de auditoría en relación con entidades supervisadas por alguna de las cuatro superintendencias, hasta por un plazo de cinco años, dicha sanción regirá a partir del período contable anual siguiente.

Artículo 159- Infracciones graves

(...)

14) Los sujetos fiscalizados o emisores que:

a) incumplan las normas contables establecidas en esta ley o adoptadas reglamentariamente por el Conassif,

b) no lleven los registros contables con la información de soporte completa que respalde las transacciones, o

c) lleven los registros con retrasos, cuando el incumplimiento no tipifique como infracción muy grave serán sancionados de conformidad con lo dispuesto en el artículo 160 de esta ley, mediante la aplicación de los criterios de valoración establecidos en el artículo 164.

Artículo 166- Prohibición de divulgar información

Salvo los casos previstos en la normativa vigente, así como la divulgación de información relevante para el público de conformidad con las mejores prácticas o por orden judicial, se prohíbe a los directores del Conassif, así como a funcionarios, empleados y asesores de dicho órgano, de las superintendencias y de las bolsas de valores, divulgar información relativa a los sujetos fiscalizados y a las transacciones de los mercados organizados conforme a esta ley,

que conozcan en virtud de su cargo. Tal prohibición se mantendrá aun cuando las citadas personas dejen de prestar sus servicios, hasta tanto la respectiva información se haga pública. En caso de duda acerca de la divulgación de la información particular, el Conassif decidirá lo que corresponda.

Los directores del Conassif, así como sus funcionarios, empleados y asesores y los de las superintendencias, mantendrán la confidencialidad de los requerimientos de información y asistencia que les soliciten las autoridades y organismos del exterior, así como de la información que reciban que provenga de dichas autoridades u organismos, de conformidad con los términos previstos en acuerdos o instrumentos suscritos para tales efectos. La referida obligación se mantendrá aun cuando las citadas personas dejen de prestar sus servicios.

La violación de la prohibición contenida en este artículo será sancionada según lo dispuesto en el artículo 203 del Código Penal. Tratándose de funcionarios de las superintendencias constituirá, además, falta grave para efectos laborales, sin perjuicio de las responsabilidades civiles que correspondan.

#### Artículo 174- Financiamiento

El presupuesto de la Superintendencia General de Entidades Financieras, la Superintendencia General de Valores, la Superintendencia de Pensiones y la Superintendencia General de Seguros será financiado en un cincuenta por ciento (50%) con recursos provenientes del Banco Central de Costa Rica y en un cincuenta por ciento (50%) mediante contribuciones obligatorias de los sujetos fiscalizados. Para estos efectos se entenderá que el presupuesto de cada Superintendencia incluye el gasto del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif), el cual se asignará anualmente, de manera proporcional, al monto de sus respectivos presupuestos.

Asimismo, el Banco Central será el responsable de que las superintendencias reciban oportunamente los fondos para cubrir su presupuesto.

Las propuestas de presupuesto de las superintendencias y del Conassif serán enviadas en consulta a los sujetos supervisados. Sus observaciones serán analizadas pero no serán vinculantes para la versión final de los presupuestos que se envíen para conocimiento de la Junta Directiva del Banco Central y para la respectiva aprobación de la Contraloría General de la República. Las observaciones deberán ser enviadas, en la forma y medio que se indique reglamentariamente, en un plazo máximo de diez días naturales después de recibidas las propuestas de presupuesto. El resultado del análisis de las observaciones recibidas se publicará dentro de los siguientes diez días naturales después de cerrado el periodo de recepción, en los sitios web de cada superintendencia, del Conassif y del Banco Central de Costa Rica.

Artículo 175- Contribución de cada sujeto fiscalizado al financiamiento de los gastos de las superintendencias

Cada sujeto supervisado por la Superintendencia General de Entidades Financieras, la Superintendencia General de Valores y la Superintendencia General de Seguros contribuirá, hasta con un máximo del dos por ciento (2%) de sus ingresos brutos anuales, al financiamiento de los gastos efectivos de la respectiva superintendencia. Cada entidad supervisada por la Superintendencia de Pensiones contribuirá, hasta con un máximo de un cero coma cero dos por ciento (0,02%) de los activos administrados o de un cero coma cero cero dos por ciento (0,002%) del monto pagado por pensiones en el caso de aquellas entidades supervisadas que no administren activos. Dentro de estos límites máximos, las superintendencias podrán cobrar a cada sujeto supervisado una contribución marginal superior cuando el perfil de riesgo del supervisado exija un mayor esfuerzo de supervisión. El cálculo del costo de ese esfuerzo adicional se hará con base en el costeo de las tareas realizadas y según los procedimientos que se establecerán en el reglamento respectivo.

En el caso de los emisores no financieros, la contribución será de hasta un cero coma uno por ciento (0,1%) anual sobre el monto de la emisión. Los sujetos obligados por el artículo 15 y 15 bis de la Ley N.º 7786, contribuirán con un canon. Este podrá ser diferenciado, según lo defina el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif,) en función del perfil de riesgo del sujeto supervisado, su estructura, la cantidad y monto de sus transacciones, y su vulnerabilidad al riesgo. El Conassif fijará el monto de dicho canon anualmente, según los cambios que se den en relación con la cantidad y tipo de sujetos inscritos y costos del proceso de supervisión. El canon se pagará anualmente.

Mediante reglamento del Poder Ejecutivo, se especificarán los porcentajes de la contribución tanto regulares como los marginales por concepto de esfuerzo superior en la supervisión, según los diversos tipos de sujetos supervisados, dentro de los límites máximos antes indicados, de manera que se cubra el cincuenta por ciento (50%) de los gastos de cada una de las superintendencias. No se impondrá una contribución adicional cuando un mismo sujeto quede sometido a la supervisión de más de una superintendencia, sino que el sujeto de que se trate contribuirá únicamente al presupuesto de su supervisor natural o principal, conforme a los términos del reglamento.

En caso de mora, el monto de las contribuciones adeudadas devengará la tasa de interés moratoria definida en el Código de Normas y Procedimientos Tributarios.

ARTÍCULO 2- Refórmanse los incisos l) y n) del artículo 8 y adiciónase un inciso r) a ese mismo artículo de la Ley N.º 7732 Reguladora del Mercado de Valores, los que textualmente dirán:

## Artículo 8- Atribuciones del superintendente

Al superintendente le corresponderán las siguientes atribuciones:

(...)

l) Exigir, a los sujetos fiscalizados, toda la información necesaria, en las condiciones y periodicidad que determine por reglamento la Superintendencia, para cumplir adecuadamente con sus funciones de supervisión de conformidad con esta ley. Para esto, sin previo aviso, podrá ordenar visitas de inspección in situ a las entidades para revisar los negocios y asuntos de las entidades supervisadas, incluida la inspección de libros, registros, contabilidad y otros documentos. La superintendencia podrá realizar visitas a los emisores y a sus auditores externos, con el fin de aclarar la información de las auditorías, revisar el proceso de colocación de los valores en los mercados organizados, y verificar la información referente a la publicidad de sus estados financieros e informes de gobierno corporativo.

(...)

n) Exigir a los sujetos fiscalizados información sobre las participaciones accionarias de sus socios, miembros de la junta directiva y empleados, incluyendo la identificación de las personas físicas titulares de estas participaciones, y hacerla pública a partir del porcentaje que disponga reglamentariamente. Los emisores accionarios deberán comunicar la información relacionada con la tenencia de participaciones significativas y hacerla pública de acuerdo con los términos y condiciones que defina reglamentariamente la superintendencia.

(...)

r) Proporcionar la cooperación e información que soliciten las autoridades y organismos del exterior para el cumplimiento de sus respectivas funciones, de conformidad con los términos del acuerdo o instrumento de cooperación e intercambio de información suscrito entre la superintendencia y las autoridades extranjeras. Dicho acuerdo deberá ser conocido y aprobado por el Conassif y suscrito por el citado superintendente. La información incluirá toda aquella que la superintendencia tenga en su poder o que pueda obtener en ejercicio de sus facultades, incluyendo la de naturaleza bancaria o cualquier otra que se encuentre protegida por disposiciones de secreto o confidencialidad, cuando esta sea necesaria para reconstruir las transacciones y el movimiento de los recursos o fondos relacionados con las operaciones objeto del intercambio de información.

Las solicitudes de asistencia, así como la información y documentación que la superintendencia reciba de las autoridades y organismos del exterior, serán confidenciales y solamente podrán ser usadas de conformidad con los términos acordados en los referidos instrumentos de cooperación e intercambio de información, en los que se preverá el principio de reciprocidad. La obligación de guardar dicha confidencialidad aplicará a todo el personal, aun cuando hayan dejado de prestar sus servicios a la superintendencia.

El superintendente, o los funcionarios designados por él, podrá hacer comparecer ante sí a personeros o empleados de las entidades y empresas fiscalizadas o a terceras personas que se presume tengan conocimiento de los hechos investigados en el proceso de supervisión, o sobre la manera como se conducen los negocios de una entidad o empresa fiscalizada, para que expliquen aspectos que, en aras de la protección del orden público, sea necesario esclarecer acerca de una entidad o empresa fiscalizada, todo esto de conformidad con el procedimiento previsto en esta ley, así como para el cumplimiento de las funciones que le competen a la superintendencia, incluyendo las de cooperar e intercambiar información con autoridades y organismos del exterior, de conformidad con los términos del acuerdo o instrumento que al efecto tenga suscrito la superintendencia con estos.

La asistencia que proporcione la superintendencia a las citadas autoridades y organismos del exterior no estará condicionada por el hecho de que los actos o conductas objeto de la asistencia internacional no hayan tenido lugar en Costa Rica o no constituyan una violación al marco legal aplicable a los mercados organizados conforme a esta ley.

En cualquiera de los casos anteriores, el superintendente podrá además solicitar al juez penal que ordene el secuestro de documentos, correos, lugares de almacenamiento físicos o virtuales y sus respectivos procesadores de las personas o entidades que pudieran tener conocimiento o información relacionada con el objeto de las acciones de la superintendencia o de la asistencia internacional de que se trate. El secuestro estará sujeto a las formalidades establecidas en la “Ley sobre Registro, Secuestro y Examen de Documentos”.

ARTÍCULO 3- Modifícase el artículo 171 de la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores, de forma que se corra la numeración del inciso s), para que en adelante pase a ser el inciso t), sin modificar en forma alguna su contenido. Asimismo, adiciónase un nuevo inciso s) al artículo, y modifíquese su inciso i), para que en adelante se lean como se indica a continuación:

Artículo 171- Funciones del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero

Son funciones del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero

(...)

i) Reglamentar el intercambio de información y cooperación que pueden realizar entre sí las diferentes superintendencias, ya sea para efectos de supervisión consolidada prudencial, de conducta de mercado, para la cooperación internacional con base en acuerdos suscritos con homólogos extranjeros, o cualquier otro aspecto que considere importante para el cumplimiento de las funciones. Las superintendencias que compartan información deberán mantener las obligaciones de confidencialidad correspondientes, incluyendo la relacionada con la solicitud de información en el caso de cooperación internacional. Los miembros del Conassif, superintendentes, intendentes, demás funcionarios de las superintendencias, o cualquier otra persona física o jurídica, que preste servicios a la superintendencia e incumpla los deberes de

confidencialidad estarán sujetos a las sanciones administrativas, civiles y penales correspondientes.

(...)

s) Establecer, vía reglamento, cánones o tarifas para trámites o servicios específicos, tales como, pero no limitados a, los trámites de autorización, registros, y certificaciones o constancias que deban emitir las superintendencias a solicitud de los regulados, supervisados o fiscalizados, o de terceros, todo de conformidad con el ordenamiento jurídico. Los montos establecidos para estos cánones deberán reflejar el costo del servicio; y serán transferidos al Banco Central de Costa Rica.

t) Ejercer las demás atribuciones conferidas en las leyes respectivas, sobre los sujetos supervisados por la Superintendencia General de Entidades Financieras, la Superintendencia General de Valores y la Superintendencia de Pensiones.

ARTÍCULO 4- Adiciónase el artículo 177 bis a la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores, el que textualmente dirá:

Artículo 177 bis- Protección legal

No será admisible la demanda por responsabilidad civil o penal en lo personal, interpuesta por el administrado, contra ninguno de los miembros del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, de la Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica, el gerente y el subgerente del Banco Central, los superintendentes e intendentes del sistema financiero nacional, los funcionarios de las superintendencias con poder de decisión en materia de supervisión financiera, y los órganos directores de los procedimientos administrativos sancionatorios, por actos o conductas relacionadas con el ejercicio de sus deberes, funciones o atribuciones relacionados o resultantes de la actividad de supervisión o regulación financieras, hasta tanto exista sentencia judicial en firme que anule el acto administrativo correspondiente. Esta inadmisibilidad aplica tanto para quienes se encuentren en ejercicio de sus funciones como para aquellos que hayan cesado en el ejercicio de sus cargos.

En caso de que se declare, mediante sentencia firme, la nulidad del acto o conducta administrativa, a que se refiere el párrafo anterior, y el o los responsables del acto, cubiertos en este artículo, fuesen demandados en lo personal, en sede judicial, en relación con el acto anulado, el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, el Banco Central o los órganos de supervisión del sistema financiero nacional, según corresponda, asumirán, en caso de que sea requerida expresamente por las personas indicadas en el párrafo anterior, la completa defensa judicial, por medio de sus asesorías jurídicas respectivas. En caso de un eventual conflicto de interés para la asesoría jurídica en la que recaiga la defensa, esta deberá ser asumida por alguna de las demás asesorías jurídicas del Banco Central, de las superintendencias o del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, según corresponda. La defensa incluirá, entre otros, la constitución de las fianzas, efectos de medidas cautelares, honorarios de notarios externos y peritos, y rendición de garantías. Estos mismos costos de defensa serán también cubiertos por las instituciones indicadas, cuando alguna de

las personas cubiertas por este artículo sea requerida ante otras instancias administrativas o comisiones legislativas, aun cuando el acto administrativo no haya sido declarado nulo mediante sentencia firme en sede judicial.

Se faculta a las asesorías jurídicas del Banco Central y de sus órganos desconcentrados, para que asuman la defensa de los servidores y exservidores de las entidades que representan, cuando sean objeto de algún tipo de denuncia administrativa o judicial por el desempeño de sus funciones, pudiendo contar al efecto con la asesoría técnica de las demás dependencias administrativas de la institución.

De encontrarse al funcionario o al servidor público, o quien en su momento lo fue, responsable en lo personal, en sede judicial, por los hechos que se le imputen en la demanda y en el tanto quede demostrado en sentencia que el servidor o funcionario actuó con dolo o culpa grave, deberá asumir, igualmente en lo personal, y una vez firme la sentencia respectiva, el pago de las sumas a que sea condenado y reintegrar a los órganos o entidades que asumieron los costos de su defensa, la totalidad de los recursos invertidos en ellos. Los jueces civiles y penales deberán analizar expresamente la existencia de culpa o dolo en la conducta del funcionario o exfuncionario al resolver las demandas a las que se refiere el presente artículo.

Para efectos de la prescripción penal, la interposición de la demanda por parte del administrado, en sede contencioso administrativa para la declaratoria de nulidad del acto administrativo, interrumpirá dicha prescripción y le resultarán aplicables todas las reglas propias de los actos interruptores de la prescripción penal estipulados en el Código Procesal Penal.

**ARTÍCULO 5-** Adiciónanse los transitorios X, XI y XII a la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores, en los siguientes términos:

**Transitorio X-** Plazo para contar con la metodología para calcular el canon establecido en el artículo 174 de la Ley N.º 7732, para el caso de los sujetos obligados por el artículo 15 y 15 bis de la Ley N.º 7786 Ley sobre Estupefacentes, Sustancias Psicotrópicas, Drogas de uso no Autorizado, Actividades Conexas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo.

El Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero contará con un año para establecer la metodología para calcular el canon establecido en el artículo 174 para el caso de los sujetos obligados por el artículo 15 y 15 bis de la Ley N.º 7786. Entretanto, el Consejo podrá determinar un valor único que aplique a todos los sujetos obligados.

**Transitorio XI-** Plazo para alcanzar el aporte al financiamiento de las entidades supervisadas por Superintendencia General de Entidades Financieras (Sugef), Superintendencia General de Valores (Sugeval) y Superintendencia de Pensiones (Supen).

El incremento en el porcentaje de contribución de las entidades supervisadas por Supen, Sugef y Sugeval, conforme a lo dispuesto en el artículo 174 y 175 de la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores, se alcanzará en un plazo de cinco años, a razón de un incremento de diez puntos porcentuales por año, a partir del presupuesto correspondiente al tercer año inmediatamente siguiente a la entrada en vigencia de esta ley; de forma tal que durante los dos

años siguientes a la entrada en vigencia de esta ley, se aplicarán los porcentajes, metodología y procedimientos vigentes antes de esta modificación.

Durante la vigencia de este transitorio el Banco Central de Costa Rica sufragará los gastos complementarios para garantizar el correcto y eficiente funcionamiento de las superintendencias.

Transitorio XII- Plazo para alcanzar el aporte al financiamiento de las entidades supervisadas por la Superintendencia General de Seguros (Sugese)

Las entidades supervisadas por la Superintendencia General de Seguros contribuirán a los gastos efectivos de la Superintendencia según lo establecido en el artículo 174 y 175 de la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores, con un aporte acumulativo de diez puntos porcentuales al año a partir del presupuesto correspondiente al año siguiente de la entrada en vigencia de esta ley, hasta alcanzar el máximo de cincuenta por ciento (50%).

Durante la vigencia de este transitorio el Banco Central de Costa Rica sufragará los gastos complementarios para garantizar el correcto y eficiente funcionamiento de la Superintendencia.

ARTÍCULO 6- Adiciónase un párrafo al final del artículo 265 de la Ley N.º 3284 Código de Comercio, el cual dirá:

Artículo 265-

(...)

Por medio de la autoridad judicial competente, las superintendencias del sistema financiero podrán requerir a cualquier persona física o jurídica no supervisada por ellas, la exhibición de libros contables y otros documentos cuya información sea necesaria para el ejercicio de sus funciones de supervisión y fiscalización sobre operaciones o transacciones financieras efectuadas por los supervisados, pudiendo obtener copias físicas o impresiones de las actas electrónicas.

ARTÍCULO 7- Adiciónase un segundo párrafo al artículo 615 de la Ley N.º 3284 Código de Comercio, que dirá:

Artículo 615-

(...)

La Superintendencia General de Entidades Financieras suministrará a la Superintendencia General de Valores la información sobre cuentas corrientes bancarias que esta le solicite para atender requerimientos de información según los términos de un Acuerdo Multilateral de Entendimiento suscrito entre la Superintendencia y autoridades extranjeras, miembros de la Organización Internacional de Comisiones de Valores, que cumpla con la legislación y normativa aplicable.



ARTÍCULO 8- Adiciónase un inciso r) al artículo 29 de la Ley Reguladora del Mercado de Seguros N.º 8653, de 22 de julio de 2008, que literalmente diga:

Artículo 29- Objetivos y funciones de la Superintendencia General de Seguros

(...)

r) Solicitar al juez penal que ordene el secuestro de documentos, correos, lugares de almacenamiento físicos o virtuales y sus respectivos procesadores de las personas o entidades que pudieran tener conocimiento o información relacionada con el objeto de las acciones de la Superintendencia o de la cooperación internacional de que se trate en los términos del artículo 151 de la Ley Reguladora del Mercado de Valores. El secuestro estará sujeto a las formalidades establecidas en la Ley sobre Registro, Secuestro y Examen de Documentos.

ARTÍCULO 9- Refórmase el inciso c) del artículo 132 de la Ley N.º 7558 Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica, y adiciónanse a ese mismo artículo los incisos f) y g), para que en adelante tales incisos se lean de la siguiente manera:

Artículo 132- Prohibición

[...]

c) La información, datos, informes y estudios, así como cualquier otra colaboración que requiera el Banco Central de Costa Rica para el ejercicio eficiente de sus atribuciones, lo que deberá serle provisto a la mayor brevedad posible. En estos casos, los miembros de la Junta Directiva y demás funcionarios del Banco Central estarán sujetos a la prohibición indicada en el párrafo primero de este artículo. El incumplimiento de esta obligación por los funcionarios responsables en el Banco se constituirá en falta grave para efectos laborales.

[...]

f) La información que requiera el Instituto Costarricense sobre Drogas en ejercicio de sus atribuciones para combatir la legitimación de capitales y el financiamiento al terrorismo.

g) La información que la Superintendencia General de Valores solicite para atender requerimientos de información según los términos de un Acuerdo Multilateral de Entendimiento suscrito entre la Superintendencia y autoridades extranjeras, miembros de la Organización Internacional de Comisiones de Valores que cumpla con la legislación y normativa aplicable.

[...]

ARTÍCULO 10- Refórmase el artículo 241 de la Ley N.º 7333 Ley Orgánica del Poder Judicial, de 5 de mayo de 1993, para que en adelante se lea así:

Artículo 241- La supervisión y la regulación de la Junta Administrativa y del Fondo de Jubilaciones y Pensiones del Poder Judicial estarán a cargo de la Superintendencia de Pensiones (Supen) y del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif), respectivamente, de conformidad con las atribuciones que les otorga la ley. La Junta Administradora estará sujeta al cobro por supervisión previsto en los artículos 174 y 175 de la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores, de 17 de diciembre de 1997.

ARTÍCULO 11- Adiciónase un último párrafo al artículo 33 de la Ley N.º 7523 de Régimen Privado de Pensiones Complementarias y Reformas de la Ley Reguladora del Mercado de Valores y del Código de Comercio, que dirá así:

Artículo 33- Regulación del régimen

(...)

A la Superintendencia de Pensiones le será aplicable lo establecido en el artículo 151 de la Ley N.º 7732, Ley Reguladora del Mercado de Valores, de 17 de diciembre de 1997, y sus reformas. Además, el superintendente, el intendente, los empleados, asesores y cualquier otra persona, física o jurídica, que preste servicios a la Superintendencia de Pensiones estarán sujetos a la prohibición de divulgar información prevista en el artículo 166 de esa ley. De lo anterior se exceptúan la divulgación de la información estadística agregada y cualquier otra información a cuya divulgación obliguen esta ley o la Ley de Protección al Trabajador.

ARTÍCULO 12- Derógase el inciso 13 del artículo 159 de la Ley N.º 7732 Ley Reguladora del Mercado de Valores.

Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República, San José a los siete días del mes de marzo del año dos mil diecinueve.

**CARLOS ALVARADO QUESADA**

Nogui Ramón Acosta Jaén  
**Ministro de Hacienda a.í.**

NOTA: Este proyecto pasó a estudio e informe de la Comisión Especial que se encargará de conocer y dictaminar proyectos de ley requeridos para lograr la adhesión de Costa Rica a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). EXP. N.º 20.992.

# PODER EJECUTIVO

## DECRETOS

### DECRETO N° 41544-MGP

#### LA PRIMERA VICEPRESIDENTA DE LA REPÚBLICA EN EJERCICIO DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Y EL MINISTRO DE GOBERNACIÓN Y POLICÍA

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 140 incisos 3), 20) y 146 de la Constitución Política; los artículos 25 inciso 1), artículo 27 inciso 1) artículo 28 inciso 2), acápite B) y 121 de la Ley General de la Administración Pública, Ley N° 6725 de 10 de marzo de 1982, reformada por Ley N° 7974 del 04 de enero del 2000, Reglamento a la Ley N° 6725 - Decreto Ejecutivo N° 39427- del 07 de setiembre del 2015, y el Acuerdo N° 11 de la Sesión Ordinaria N° 142-019, celebrada el día 15 de enero del 2019, por la Municipalidad de Hojancha, Guanacaste.

#### **Por Tanto:**

#### **DECRETAN:**

**ARTÍCULO 1°.-** Conceder asueto a los empleados públicos del **Cantón de Hojancha**, Provincia de **Guanacaste**, el día **19 de marzo del 2019**, con las salvedades que establecen las leyes especiales, con motivo de la celebración de las Fiestas Cívico-Patronales de dicho Cantón.

**ARTÍCULO 2°.-** En cuanto a los funcionarios del Ministerio de Educación Pública, será el jerarca de dicha institución quien determine, con base en el artículo 213 del Código de Educación y mediante circular interna, si el día señalado se les otorgará como asueto a los funcionarios de esa Cartera que laboren para ese Cantón.

**ARTÍCULO 3°.-** En relación con los funcionarios de la Dirección General de Aduanas, será el jerarca del Ministerio de Hacienda, quien determine, con base en el artículo 14 párrafo segundo de la Ley General de Aduanas y mediante circular interna, si el día señalado se les otorgará como asueto a los funcionarios de esa Dirección que laboren en ese Cantón.

**ARTÍCULO 4°.-** En relación con los funcionarios del Instituto Nacional de Seguros, será el jerarca de esa Institución quien determine, con base en el artículo 6 inciso c) de la Ley N° 12 del 30 de octubre de 1924, reformada por la Ley N° 8653 Ley Reguladora del Mercado de Seguros y mediante circular interna, si el día señalado se les otorgará como asueto a los funcionarios de esa entidad que laboren en ese Cantón.

**ARTÍCULO 5°.-** No se concede el presente asueto a los servidores policiales que pertenezcan a los cuerpos policiales adscritos al Ministerio de Seguridad Pública, en virtud de que su labor no puede ser interrumpida, en aras del mantenimiento del orden público y por lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley Orgánica del Ministerio de Seguridad Pública N° 5482.

**ARTÍCULO 6°.-** Rige el día **19 de marzo del 2019**.

Dado en la Presidencia de la República, San José, a las **10:15 horas** del día **11 de marzo del 2019**.

**EPSY CAMPBELL BARR**

**MICHAEL SOTO ROJAS**  
**MINISTRO DE GOBERNACIÓN Y POLICÍA**

# INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS

## AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Mediante acuerdo 06-12-2019, del acta de la sesión 12-2019, celebrada el 04 de marzo de 2019, la Junta Directiva de la ARESEP resolvió dictar el PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS MEDIANTE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DE VALIDACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN EN EL TRANSPORTE PÚBLICO REMUNERADO DE PERSONAS, MODALIDAD AUTOBÚS”, cuyo texto se copia a continuación:

### RESOLUCIÓN RE-0042-JD-2019

ESCAZÚ, A LAS QUINCE HORAS Y TREINTA MINUTOS DEL CUATRO DE MARZO  
DE DOS MIL DIECINUEVE

**PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS  
MEDIANTE ESTUDIOS TÉCNICOS Y DE VALIDACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN  
EN EL TRANSPORTE PÚBLICO REMUNERADO DE PERSONAS, MODALIDAD  
AUTOBÚS.**

---

### EXPEDIENTE OT-697-2018

#### RESULTANDO:

- I. Que el 25 de febrero de 2016, mediante la resolución RJD-035-2016, la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep), dictó la “*Metodología para fijación ordinaria de tarifas para el servicio remunerado de personas, modalidad autobús*”, publicada en el Alcance 35 a La Gaceta 46, del 7 de marzo del 2016. Dicha resolución RJD-035-2016, fue modificada parcialmente mediante las resoluciones RJD-060-2018 del 13 de abril de 2018, publicada en el Alcance N° 88 a La Gaceta del 3 de mayo del 2018 y el Alcance N°90 a La Gaceta del 4 de mayo del 2018 y RE-0215-JD-2018 del 11 de diciembre de 2018, publicada en el Alcance 214 a La Gaceta 235 del 19 de diciembre de 2018.
- II. Que el 22 de marzo de 2017, mediante el oficio 255-RG-2017, el Regulador General conformó varias Fuerzas de Tarea, con el objetivo de que analizaran varias metodologías tarifarias, entre ellas se conformó la Fuerza de Tarea Metodología de Buses (Fuerza de Tarea), para analizar la “*Metodología para fijación ordinaria de tarifas para el servicio remunerado de personas, modalidad autobús*”, dictada mediante la resolución RJD-035-2016.

- III. Que el 8 de marzo de 2018, mediante el oficio 279-DGAJR-2018, la Dirección General de Asesoría Jurídica y Regulatoria (DGAJR), atendió la consulta realizada por la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación (CDR) a través del oficio 75-CDR-2018, relativa al borrador de la propuesta de protocolo, señalando que en razón de *“no enmarcarse el referenciado “Protocolo” dentro de los supuestos taxativos previstos en el artículo 36 Ley 7593, y al tener el Ente Regulador la obligación de incorporar un mecanismo que asegure la participación ciudadana, con la finalidad de cumplir con lo dispuesto en el numeral 9 constitucional, se debe hacer una integración normativa supletoria y recurrir a lo dispuesto en la Ley General de la Administración Pública (Ley 6227), específicamente al numeral 361”*; por tanto *“para efectos de participación de los interesados debe conferirse consulta pública, concediéndose un plazo de 10 días para tales efectos”*. (Folios 64 al 79).
- IV. Que el 4 de octubre de 2018, mediante el oficio OF-463-CDR-2018, el CDR, remitió al Regulador General en su condición de presidente de la Junta Directiva de Aresep, la propuesta elaborada por la Fuerza de Tarea, denominada *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*. En dicho oficio el CDR, avaló y recomendó que se sometiera a conocimiento de la Junta Directiva de Aresep, la propuesta de protocolo referenciado así como al procedimiento de consulta pública; mismo que fue remitido a la Junta Directiva de Aresep mediante el oficio OF-0897-RG-2018.
- V. Que el 16 de octubre de 2018, la Junta Directiva de Aresep, en la sesión ordinaria 61-2018, tomó el acuerdo 10-61-2018, mediante el cual dispuso por mayoría someter al trámite de consulta pública prevista en el artículo 361 de la Ley 6227, la propuesta de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*. (Folios 02 al 63).
- VI. Que el 5 de noviembre de 2018, mediante La Gaceta 204, se publicó en el diario oficial La Gaceta y los diarios de circulación nacional La Teja y Extra, la convocatoria a la consulta pública prevista en el artículo 361 de la Ley 6227, a fin de conocer la propuesta de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*, con fecha límite para la participación de los interesados al 21 de noviembre de 2018. (Folio 90).
- VII. Que el 22 de noviembre de 2018, la Dirección General de Atención al Usuario (DGAU), mediante el oficio OF-0080-DGAU-2018 rindió el *“Informe de oposiciones y coadyuvancias”*. (Folios 268 al 270).

- VIII.** Que el 30 de enero de 2019, la Fuerza de Tarea, le remitió al CDR el informe de respuesta a las posiciones planteadas en la consulta pública así como la propuesta técnica final de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*; para su trámite respectivo ante la Junta Directiva de Aresep.
- IX.** Que el 30 de enero de 2019, el CDR, mediante el oficio OF-0031-CDR-2019, remitió al Regulador General en su condición de presidente de la Junta Directiva de Aresep, el informe del análisis de posiciones y la propuesta técnica final de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*; avalando y recomendando su aprobación y publicación.
- X.** Que el 31 de enero de 2019, la Secretaría de Junta Directiva (SJD), mediante el memorando ME-0027-SJD-2019, remitió a la Dirección General de Asesoría Jurídica y Regulatoria (DGAJR), para su análisis post consulta pública, el informe final del *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*, e *informe de respuesta a las posiciones del proceso de consulta pública.*” (Folio 275).
- XI.** Que el 4 de febrero de 2019, la DGAJR, mediante el oficio OF-114-DGAJR-2019, remitió a la SJD el criterio post consulta pública sobre el informe final del *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*.
- XII.** Que el 25 de febrero de 2019, la Fuerza de Tarea, le remitió al CDR el informe de respuesta a las posiciones planteadas en la consulta pública, incorporando las observaciones realizadas por los señores miembros de la Junta Directiva de Aresep, en las sesiones 07-2019 y 10-2019 celebradas el 8 y 19 de febrero de 2019 respectivamente, para su trámite respectivo ante la citada Junta Directiva.
- XIII.** Que el 25 de febrero de 2019, el CDR, mediante el oficio OF-0078-CDR-2019, remitió al Regulador General en su condición de presidente de la Junta Directiva de Aresep, el informe del análisis de posiciones incorporando las observaciones realizadas por los señores miembros de la Junta Directiva de Aresep, en las sesiones 07-2019 y 10-2019 celebradas el 8 y 19 de febrero de 2019 respectivamente y la propuesta técnica final de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado*

*de personas, modalidad autobús” (propuesta técnica final que no varió respecto del anterior oficio OF-0031-CDR-2019); avalando y recomendando su aprobación y publicación.*

- XIV.** Que se han realizado las diligencias útiles y necesarias para el dictado de la presente resolución.

**CONSIDERANDO:**

- I. Que la Ley 7593, en su artículo 5 dispone que la Aresep es el ente competente para fijar los precios y tarifas de los servicios públicos, de conformidad con las metodologías que ella misma determine y debe velar por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima de tales servicios públicos, dentro de los cuales se encuentra en su inciso f), el transporte público remunerado de personas modalidad autobús.
- II. Que de acuerdo con los artículos 53 inciso n) de la Ley 7593, 3 incisos 4)-5) y numeral 6 del Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado (RIOF), así como el oficio 279-DGAJR-2018 de la Dirección General de Asesoría Jurídica y Regulatoria de Aresep, *“la Junta Directiva de Aresep es la competente para dictar la normativa técnica que se requiere para la correcta aplicación del marco regulatorio de los servicios públicos establecidos en la Ley, le corresponde definir políticas internas que permitan ejercer las potestades y competencias conferidas al Ente Regulador, contribuir y promover para que la regulación se ejerza con estándares de equidad, eficiencia, así como aprobar las metodologías tarifarias en las cuales se establecen parámetros generales de acción”.*

Y en razón de que el instrumento denominado “Protocolo” *“sería un complemento específico de índole técnico para temas particulares, que en conjunto con la metodología podrían utilizarse para la fijación de tarifas y son necesarios para esa correcta aplicación del marco regulatorio”*; le compete a dicha Junta Directiva la aprobación de la propuesta de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”.* (Oficio 279-DGAJR-2018 transcrito, visible a folios 64 al 79).

- III. Que el objetivo y justificación del *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*, radica en dotar a la Administración de un instrumento técnico con la suficiente robustez técnica y estadística para que los resultados de los estudios técnicos y de validación de las fuentes de información del volumen mensual de pasajeros movilizados, sean válidos y útiles para la

aplicación de la sección 4.7 Volumen mensual de pasajeros de la metodología tarifaria ordinaria dictada mediante la resolución RJD-035-2016 y sus modificaciones, de manera que se garantice el cálculo de una tarifa justa y equilibrada en lo que corresponde a los ingresos, para todos los involucrados en el sistema de transporte público remunerado de personas, modalidad autobús.

- IV. Que la propuesta de *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”*, así como las respuestas a las posiciones planteadas en la consulta pública, se fundamentan en el oficio OF-0078-CDR-2019, que remitió el oficio de la Fuerza de Tarea del 25 de febrero del 2019.
- V. Que la DGAJR, mediante el oficio OF-114-DGAJR-2019, señaló que *“(…) Del análisis comparativo entre la versión de la propuesta de “Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”, sometida a consulta pública y la versión remitida por el CDR, mediante el oficio OF-0031-CDR-2018, el cual incluye la propuesta técnica final de Protocolo citada, este órgano asesor identificó, cinco cambios. Dichas modificaciones o aspectos nuevos incorporados, no cambian la decisión final adoptada o propuesta final y no reúnen las condiciones para producir un cambio de fondo sustancial, de conformidad con lo señalado en el lineamiento 353-RG-2017”* y recomendó *“Someter al conocimiento y valoración de la Junta Directiva de la Aresep, la propuesta de “Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”, presentada por el Centro de Desarrollo de la Regulación, mediante el oficio OF-0031-CDR-2018”*.
- VI. Que con fundamento en los resultandos y considerandos que preceden, lo procedente es: **1-**Aprobar el *“Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”* con fundamento en el oficio OF-0078-CDR-2019 de la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación y OF-114-DGAJR-2019 de la Dirección General de Asesoría Jurídica y Regulatoria. **2-**Tener como respuesta a las personas físicas y jurídicas que presentaron su posición en la consulta pública, lo señalado en el oficio OF-0078-CDR-2019 de la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación, que remitió el oficio de la Fuerza de Tarea del 25 de febrero de 2019 y agradecer la valiosa participación de todos en este proceso. **3-**Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la notificación a las personas físicas y jurídicas del oficio donde constan las respuestas a las posiciones presentadas en la consulta pública. **4-**Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la respectiva publicación del *“Protocolo para la determinación del*



*volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús”, en el diario oficial La Gaceta. 5- Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la notificación de la presente resolución a las partes.*

- VII.** Que en la sesión ordinaria 12-2019 celebrada el 04 de marzo de 2019, la Junta Directiva, con fundamento en los oficios OF-0078-CDR-2019 y OF-114-DGAJR-2019, acuerda dictar la presente resolución, tal y como se dispone.

**POR TANTO:**

Con fundamento en las facultades conferidas en la Ley N° 7593 y sus reformas, en la Ley General de la Administración Pública N° 6227, en el Decreto Ejecutivo N° 29732-MP, que es el Reglamento a la Ley N° 7593, y en el Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado.

**LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS  
RESUELVE:**

- I.** Aprobar el “*Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús*”; con fundamento en los oficios OF-0078-CDR-2019 de la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación y OF-114-DGAJR-2019 de la Dirección General de Asesoría Jurídica y Regulatoria; tal y como se detalla a continuación:

**Introducción**

La metodología ordinaria para la fijación de tarifas del transporte público remunerado de personas, modalidad autobús, aprobada mediante la resolución RJD-035-2016 y sus modificaciones, comprende los costos en los que incurren los operadores para brindar el servicio, según las condiciones establecidas mediante concesiones o permisos por el ente rector (Consejo de Transporte Público, en adelante CTP). Esto incluye componentes como los salarios, combustibles, repuestos, depreciación, llantas y lubricantes, cánones, derechos de circulación y seguros, gastos administrativos y la rentabilidad que se les reconoce. Estos costos pueden ser variables o fijos, y conllevan costos de inversión, costos de mantenimiento y de operación, así como los costos administrativos.

La forma más básica para comprender el cálculo de la tarifa por pasajero para la modalidad de transporte público en autobús se obtiene de la división de los costos totales mensuales

entre el volumen mensual de pasajeros movilizados que pagan la tarifa de su viaje completo. Como es evidente, en caso de que la cantidad real de pasajeros movilizados sea mayor a la cantidad estimada o reportada por los prestadores del servicio, los usuarios podrían estar pagando una tarifa mayor a la justa, mientras que, si esta cantidad real es menor a la estimada o reportada, el prestador del servicio podría estar sacrificando su equilibrio financiero.

La estimación del volumen mensual de pasajeros movilizados para un ramal de una ruta de acuerdo con la disciplina de ingeniería de transporte se compone de dos elementos: la cantidad mensual de carreras y la cantidad media de pasajeros por carrera. Este protocolo incluye lo correspondiente a los estudios técnicos de volumen mensual de pasajeros movilizados, así como los estudios técnicos de validación de los registros del SCP (Sistema Automatizado de Conteo de Pasajeros) y las estadísticas del SIR (Sistema de Información Regulatoria).

En el caso de los estudios técnicos del volumen mensual de pasajeros movilizados, para el primer elemento es necesario ejecutar el estudio de “punto fijo”, el cual permitirá determinar la cantidad de carreras mensuales que realiza el operador de la ruta para cada ramal (oferta efectiva). Es mediante el estudio de “ascenso y descenso” que se determina la cantidad media de pasajeros por carrera, tanto para los estudios técnicos completos como para los estudios técnicos de validación de registros del SCP y estadísticas del SIR.

### **Objetivo del protocolo**

El objetivo principal de este protocolo es dotar de un instrumento técnico con la suficiente robustez técnica y estadística para que los resultados de los estudios técnicos y de validación de las fuentes de información del volumen mensual de pasajeros movilizados a los que se refiere, sean válidos y útiles para la aplicación de la sección 4.7 Volumen mensual de pasajeros de la metodología tarifaria ordinaria, de manera que se garantice el cálculo de una tarifa justa y equilibrada en lo que corresponden a los ingresos, para todos los involucrados en el sistema de transporte público remunerado de personas, modalidad autobús.

### **Secciones del protocolo**

El protocolo se compone de las siguientes secciones:

- Sección I: Criterios de aplicación del protocolo
- Sección II: Aspectos administrativos
- Sección III: Caracterización de rutas
- Sección IV: Levantamiento del recorrido

- Sección V: Estudio técnico de volumen mensual de pasajeros movilizados (completo)
  - Estudio de “punto fijo”
  - Estudio de “ascenso y descenso”
- Sección VI: Estudio técnico de validación de registros del SCP
- Sección VII: Estudio técnico de validación de estadísticas reportadas en el SIR
- Sección VIII: Estructura de los informes de los estudios técnicos

### **Sección I. Criterios para la aplicación del protocolo**

Los estudios técnicos y de validación de fuentes de información para la determinación del volumen mensual de pasajeros que realice, contrate o acepte la Intendencia de Transporte en aplicación de este protocolo, corresponden a los siguientes criterios:

- Solicitud por parte de los prestadores del servicio público, las organizaciones de consumidores legalmente constituidas y los entes y órganos públicos con atribuciones legales para ello, de conformidad con el artículo 30 de la Ley 7593.
- Solicitud del Regulador General o instrucción del Intendente de Transporte que esté debidamente justificada técnica y legalmente.
- Rutas para las que se hayan realizado fijaciones tarifarias que hayan incluido la aplicación del inciso 5 de la sección 4.7.1.a de la metodología tarifaria, dada la obligación de contar con un estudio técnico de cantidad de pasajeros movilizados para iniciar un nuevo estudio tarifario en el plazo máximo de un año.
- Rutas para las que se reciban solicitudes para la ejecución por parte del interesado y luego aceptación por parte de la Autoridad Reguladora, de los estudios técnicos definidos en los puntos iii y iv del inciso 3 de la sección 4.7.1.a de la metodología tarifaria.
- Rutas en las que el CTP notifique la autorización de ramales o extensiones de ramal nuevos, que en virtud de los parámetros operativos de la ruta, resulte necesario contar con los datos de volumen mensual de pasajeros para la ruta completa para definir su tarifa inicial.
- Rutas o grupos de rutas en las que se posea información oficial sobre la implementación de proyectos de modernización del transporte público (sectorización, pago electrónico).

En los casos que proceda la realización o contratación de estudios técnicos o de validación de fuentes de información de parte de la Autoridad Reguladora, ello estará condicionado a la disponibilidad de recursos financieros y operativos, en estricto apego a los cánones aprobados por la Contraloría General de la República (CGR) y el presupuesto aprobado por la Junta Directiva.

Para realizar la aceptación de los estudios técnicos o de validación de fuentes de información, la Intendencia de Transporte debe verificar el cumplimiento de lo establecido en este protocolo.

## **Sección II. Aspectos administrativos**

Entre los aspectos administrativos que se deben considerar para la realización de los estudios técnicos y de validación de fuentes de información para la determinación de volumen mensual de pasajeros movilizados, se encuentran las definiciones comunes que deben ser de conocimiento de quienes realicen, analicen y utilicen estos estudios, los requisitos del equipo a cargo de los estudios, la tareas de supervisión y control de calidad, la capacitación del equipo de trabajo, las certificaciones del CTP, la supervisión que debe ejercer la Autoridad Reguladora y la posible participación de organizaciones de consumidores interesadas en la correcta ejecución de los estudios técnicos.

### **1. Definiciones**

- Carrera: la carrera está conformada por el viaje en el sentido 1 -2, más el viaje en el sentido 2 – 1, es decir, incluye la ida y la vuelta. En rutas denominadas “anillo”, la carrera es igual al viaje ya que este inicia y finaliza en el mismo punto.
- Fraccionamiento o segmento tarifario: tramo o distancia asociado a una tarifa, en una sección del trayecto de una ruta o ramal, delimitado por paradas (segmento) o por una terminal y una parada (fraccionamiento).
- Período pico: es la denominación que se le da al período de tiempo, en el que regularmente se producen congestiones en las vías públicas y caracterizada por la mayor afluencia de pasajeros en servicios de transporte público. Entre semana se suele definir el período pico de la mañana y el período pico de la tarde - noche.
- Período no pico: es la denominación que se le da a los períodos de tiempo que no son pico, se compone del período valle (entre pico mañana y pico tarde – noche) y los períodos que se encuentran antes del período pico mañana (no pico madrugada) y después del período pico de la tarde – noche (no pico noche).
- Período valle: es la denominación que se le da al período de tiempo, que se encuentra entre los dos períodos pico (mañana y tarde - noche).
- Operador: concesionario o permisionario que puede estar operando una o más rutas, incluidas en la misma o distintas concesiones o permisos.
- Ramal: desviación o bifurcación en uno o más puntos a lo largo del recorrido principal de una ruta, para atender la demanda de transporte en un sector o zona geográfica específica.
- Ruta: trayecto principal definido en una concesión o permiso, que deben recorrer los vehículos de transporte público remunerado de personas, entre dos puntos terminales (origen y destino), pueden ser lineales o tener diferentes ramales en el recorrido.

- Sentido: se refiere a la dirección de los viajes que componen una carrera, puede ser sentido 1-2 cuando va del centro poblacional de mayor importancia al de menor y sentido 2-1 cuando hace el viaje en la dirección contraria.
- Viaje: es el servicio de transporte público que brinda un operador, al recorrer en un solo sentido una ruta o ramal a una hora determinada (sentido 1 – 2, sentido 2 – 1, anillo).

## **2. Requisitos del personal que participa en el estudio**

Los estudios técnicos de volumen mensual de pasajeros movilizados deben contar al menos con cinco perfiles para su correcta ejecución: Director del estudio, Líderes técnicos del estudio (ingeniería y estadística), supervisores de campo y los aforadores.

Dentro de los requisitos mínimos para cada uno de estos perfiles se encuentran los siguientes:

- Director del estudio
  - Grado académico mínimo: Licenciatura en Ing. Civil, Ing. Industrial, Economía del Transporte, Administración de empresas.
  - Experiencia: 3 años en la dirección y ejecución de estudios similares o temas afines
  - Conocimientos requeridos: Planificación de transportes urbanos / Estudios de transporte / Sistema de transporte público costarricense
  - Funciones: Contacto con la Autoridad Reguladora / Aseguramiento de recursos humanos y logísticos / Aseguramiento de correcta aplicación del protocolo / Supervisión del análisis de información y elaboración del informe de resultados.
- Líder técnico del estudio - Ingeniería
  - Grado académico mínimo: Bachillerato en Ing. Civil, Ing. Industrial, Economía del Transporte, Administración de empresas.
  - Experiencia: 1 año en la ejecución de estudios similares o temas afines
  - Conocimientos requeridos: Planificación de transportes urbanos / Estudios de transporte / Sistema de transporte público costarricense
  - Funciones: Supervisión en giras de reconocimiento / Supervisión del levantamiento de recorrido / Supervisión de la logística de trabajo de campo / Análisis y procesamiento de los resultados / Elaboración del informe y bases de datos.
- Líder técnico del estudio - Estadística
  - Grado académico mínimo: Bachillerato en Estadística
  - Experiencia: 1 año en la ejecución de estudios similares o temas afines

- Conocimientos requeridos: Diseños muestrales / Estrategias de recolección de información / Estudios de transporte / Sistema de transporte público costarricense
  - Funciones: Análisis estadísticos previos al trabajo de campo / Elaboración de plan de muestro / Análisis y procesamiento de los resultados / Elaboración del informe y bases de datos.
- Supervisores de campo
    - Grado académico mínimo: Segundo año de universidad aprobado en carreras de ingeniería o ciencias económicas.
    - Experiencia: 1 año en la ejecución de estudios similares o temas afines
    - Conocimientos requeridos: Estudios de transporte (trabajo de campo)
    - Funciones: Control de calidad de los estudios de “punto fijo” y “ascenso y descenso” / Preparación de materiales para trabajo de campo / Procesamiento de datos
- Aforadores
    - Grado académico mínimo: Bachillerato de secundaria
    - Experiencia: No requerida
    - Preparación requerida: Capacitación para la realización de estudios de transporte
    - Funciones: Registro del aforo de autobuses y pasajeros

En el Plan de trabajo es necesario incluir la evidencia de la capacitación brindada a los aforadores o bien una declaración jurada que indique que este personal recibirá de previo a la ejecución del trabajo de campo, la inducción general en la ejecución de estudios de transporte para realizar sus labores, e incluir en el informe de resultados la evidencia de la capacitación realizada.

En el caso de estudios técnicos de volumen de pasajeros movilizados (estudios completos) aplicables a rutas con flota unificada autorizada igual o menor a 10 unidades, las funciones de supervisor de campo podrán ser asumidas por el Líder técnico del estudio.

En el caso de los estudios técnicos de validación de los datos provenientes del SCP, o de las estadísticas mensuales presentadas por los prestadores en el SIR, las funciones de Líder técnico del estudio podrán ser asumidas por el Director del estudio. Así mismo las funciones de supervisor de campo podrán ser asumidas por un aforador experimentado.

### **3. Supervisión y control de calidad**

En el equipo de trabajo se debe incorporar un grupo de supervisores que se encargarán de realizar el control de calidad del trabajo de campo. Este control de calidad en la recolección de información se llevará a cabo en las terminales de inicio y fin de los viajes, así como los puntos fijos seleccionados, para verificar que los aforadores efectivamente están realizando las mediciones que corresponden.

Por otro lado, se debe realizar una selección aleatoria sobre los viajes a medir en el estudio de “ascenso y descenso” que represente al menos el 10% del total de la muestra, para verificar en la unidad de autobús que los aforadores están realizando las mediciones según las buenas prácticas indicadas en este documento, sin necesidad que permanezca durante todo el viaje específico. En la selección aleatoria de estos viajes se debe procurar abarcar la supervisión de todos los aforadores y bloques horarios.

Para el control de calidad el supervisor debe completar un formulario donde registre la información de ruta, ramal, lugar (estudio “punto fijo”) o viaje (estudio “ascenso y descenso”), información de los aforadores y los hallazgos detectados. En caso de detectarse alguna anomalía, el Líder técnico deberá determinar y aplicar las acciones correctivas conducentes a evitar la mala práctica y se deben sustituir las mediciones correspondientes.

### **4. Capacitación del equipo de trabajo**

La capacitación a los supervisores y aforadores para el estudio de campo debe ser realizada por los líderes técnicos en ingeniería y estadística y debe incluir para el estudio en particular, al menos los siguientes temas:

- Conceptos básicos de estudios de transporte
- Estudios de cantidad de pasajeros movilizados
- Mapas de recorridos de la ruta
- Procedimientos de registro de información
- Condiciones de ejecución del estudio de “punto fijo”
- Formularios del estudio de punto fijo
- Condiciones de ejecución del estudio de “ascenso y descenso”
- Formularios del estudio de “ascenso y descenso”
- Condiciones de seguridad
- Identificación y reporte de irregularidades y condiciones atípicas

En el informe de resultados debe incluir la evidencia que el personal señalado recibió la capacitación necesaria para realizar el trabajo de campo de este estudio en particular.

## **5. Certificaciones del Consejo de Transporte Público (CTP)**

Como parte de la recopilación de la información necesaria para realizar el estudio de cantidad de pasajeros movilizados, es necesario contar con las certificaciones del Consejo de Transporte Público (CTP), en las cuales se autoriza el esquema operativo bajo el cual se debe dar la explotación de la respectiva ruta y sus ramales (flota, horarios, carreras, recorridos, distancias). El equipo encargado del estudio debe asegurarse de contar con la información vigente al menos 2 semanas antes del inicio de las labores de campo (debe incluirse en el Plan de trabajo), ya que los datos de estas certificaciones son utilizados de referencia para dimensionar el estudio de “punto fijo” y los tamaños de muestra del estudio de “ascenso y descenso”. En caso de que se detecte alguna posible inconsistencia de la información incluida en las certificaciones, por ejemplo, ausencia o poca claridad en los ramales u horarios se debe gestionar oficialmente la consulta ante las dependencias respectivas del CTP.

## **6. Control y auditoría sobre estudios técnicos de volumen mensual de pasajeros**

La Autoridad Reguladora debe recibir el Plan de trabajo, que incluya el nombre del equipo responsable y sus atestados, así como las labores a realizar, con un mínimo de 20 días hábiles de previo al inicio del trabajo de campo del estudio, a efecto que pueda revisar el documento presentado y programar las labores de supervisión que se estimen convenientes. Estas labores de supervisión y control de calidad se podrán realizar en cualquier momento y sin aviso previo.

El Plan de trabajo debe incluir los elementos del informe final indicados en la sección final de este protocolo (incluso los formularios de registro propuestos), excepto los elementos que se refieren expresamente a los resultados. La Autoridad Reguladora analizará el Plan de trabajo presentado y dará su visto bueno o podrá impedir la ejecución del estudio en caso de que detecte inconsistencias como mínimo 10 días hábiles de previo al inicio del trabajo de campo, ante lo cual solicitará se realicen las correcciones y el interesado podrá presentar nuevamente la gestión, para lo cual aplican los mismos plazos señalados.

La Intendencia de Transporte tiene un plazo máximo de 5 días naturales una vez recibido el estudio técnico, para realizar la revisión de los aspectos administrativos establecidos en la Sección II de este protocolo, para lo cual se podrán realizar las prevenciones que correspondan, y en dado caso aplica el mismo plazo señalado.

La Intendencia de Transporte tiene un plazo máximo de 30 días naturales a partir del momento en que se hayan cumplido los aspectos administrativos a los que se hace referencia en el párrafo anterior, para realizar la revisión técnica de fondo del estudio técnico presentado, y así aprobarlo o improbarlo. Dentro de ese plazo, la Intendencia de Transporte podrá solicitar la información, las aclaraciones o los ajustes que considere oportunos para realizar esta revisión.



## **7. Participación de los usuarios**

La ejecución de los estudios técnicos de volumen de pasajeros movilizados (estudios completos) deberá ser notificada por parte de la Autoridad Reguladora a las Asociaciones de Desarrollo Integral (ADI) u otras, pertenecientes a comunidades servidas por la ruta en cuestión y deberá ser publicada en la página web y redes sociales institucionales al menos 10 días hábiles antes del inicio de las labores de trabajo de campo.

Lo anterior para que, si estas asociaciones lo consideran conveniente, puedan realizar algún tipo de acompañamiento en las labores de campo (por ejemplo por la presencia efectiva de aforadores), y en caso de tener observaciones, dirigirlas por los medios oficiales a la Autoridad Reguladora, de manera que puedan ser consideradas para posibles ajustes, modificaciones o correcciones en el Plan de trabajo presentado o sobre los informes de resultados presentados.

Los usuarios podrán acceder al informe final de los estudios de cantidad de pasajeros movilizados, mediante consulta presencial o en línea (si están disponibles) de los expedientes tipo RA (Requisitos de admisibilidad) en la Autoridad Reguladora, una vez que ésta los haya aceptado.

### **Sección III. Caracterización de rutas y ramales**

Los estudios técnicos de volumen de pasajeros movilizados y de validación de las fuentes de información deben realizarse sobre las rutas y los ramales que forman parte de una misma concesión o permiso. Para esto es necesario caracterizar la ruta y sus ramales, lo cual debe incluir el siguiente detalle de información:

- Código oficial de ruta y descripción de ruta (CTP)
- Descripción de ramales (recorrido)
- Descripción de fraccionamientos y segmentos tarifarios (si aplican)
- Datos del operador (personería jurídica, representante legal, nombre y datos de contacto)
- Origen y destino a nivel de provincia, cantón y distrito
- Detalle de carreras autorizadas y frecuencia (entre semana, sábado, domingo, feriados)
- Detalle de flota autorizada (tipo unidad, placas, modelos, marcas, capacidad total autorizada)
- Definición de períodos pico, período valle y períodos no pico
- Indicación si existen servicios directos (cantidad de carreras y horarios)
- Tiempos estimados de viaje en ambos sentidos por bloque horario

Para la definición de los bloques horarios para los días entre semana (pico, valle, no pico) resulta suficiente la determinación de los bloques horarios “pico mañana” y “pico tarde - noche”, a partir de los cuales se deriva el resto de los bloques horarios (no pico madrugada, valle, no pico noche). De acuerdo con las herramientas y guías que utiliza el CTP para la definición de horarios y flota de los esquemas operativos, las horas de máxima demanda de movilización de pasajeros coinciden con las horas de mayor cantidad de salidas de viajes por hora (o menor intervalo entre salidas), por lo que se debe realizar un análisis sobre la cantidad total de viajes en ambos sentidos para cada hora y ramal para determinar los bloques horarios “pico mañana” y “pico tarde – noche”, los cuales no suelen extenderse por más de 3 horas. Este análisis se puede replicar para los días de fin de semana, en caso de que evidentemente haya una mayor concentración de viajes en algunas horas del día.

En caso de que no sea posible determinar un comportamiento de “horas pico”, debido a que la cantidad de salidas es estable o intermitente durante el día, se deben establecer al menos tres bloques horarios entre el inicio y fin de la operación (mañana, medio día, tarde – noche) que permita en el caso del estudio de “ascenso y descenso” garantizar una mejor representación de las diferentes horas del día con respecto al caso en el que no se determinaran bloques horarios. En ese caso se puede dividir el rango horario de operación de la ruta (desde el inicio hasta el final de la operación) entre tres bloques de igual extensión de horas. Lo anterior es más común para los días de fin de semana, pero en algunas rutas y ramales podrá también presentarse para días entre semana.

#### **Sección IV. Levantamiento del recorrido**

En caso de que la Autoridad Reguladora no cuente con los mapas actualizados de los recorridos asociados a los ramales de la ruta o conjunto de rutas, que incluya las paradas autorizadas en ambos sentidos o la identificación de los segmentos tarifarios, el levantamiento de dichos mapas se debe realizar como parte de un estudio técnico o de validación de fuentes de información para la determinación del volumen mensual de pasajeros movilizados. La actualización de los mapas se debe realizar en los casos donde el CTP haya aprobado alguna modificación en los recorridos desde el último levantamiento realizado. En caso de que dichos mapas sí existan se deberá incluir la verificación del recorrido como parte de las giras de reconocimiento señaladas adelante.

Como parte de las tareas a realizar en este levantamiento, se contemplan las giras de reconocimiento, la ubicación de las paradas y cortes tarifarios, la medición de las distancias recorridas en ambos sentidos, la elaboración de los mapas virtuales con los recorridos, paradas y cortes tarifarios. La tarea de levantamiento se puede hacer con o sin el operador del servicio, en el segundo caso se le podrán hacer las consultas pertinentes.

## **1. Giras de reconocimiento**

Para cada ruta y sus ramales se deben realizar giras de reconocimiento para determinar las distancias de recorrido, los tiempos de viaje aproximados, las paradas que realiza el operador y los cortes tarifarios que corresponden. Esto se realiza de manera independiente para cada sentido y en varios días y horarios para tener una mayor confianza en la recopilación. Esta etapa permite caracterizar el recorrido de la ruta y definir los posibles puntos donde se puedan realizar el trabajo de campo del estudio de “punto fijo”. Este ejercicio de reconocimiento permitirá definir el recorrido en ambos sentidos, para que sea registrado en el mapa virtual. Por medio de estas giras de reconocimiento se pueden también corroborar los bloques horarios que aplican para los días entre semana y fin de semana según la concentración de movilización de pasajeros y viajes realizados.

## **2. Ubicación de paradas y cortes tarifarios**

Como parte de las giras de reconocimiento y el seguimiento a varios viajes en ambos sentidos, se deben identificar las paradas que se realizan en cada recorrido, y confrontar con el detalle de paradas autorizadas por el CTP para cada ramal de la ruta o conjunto de rutas (en caso de que existan). En todo caso, las paradas deben estar identificadas mediante algún lugar conocido que sirva de referencia y la indicación de las coordenadas geográficas de longitud y latitud con al menos 5 dígitos decimales, lo que permitirá identificar las paradas en ambos sentidos, para que puedan ser registradas en el mapa virtual. En el caso de rutas con ramales con fraccionamiento tarifario, se hace necesario determinar las paradas que corresponden a los “cortes tarifarios” para cada segmento tarifario y sentido del viaje.

## **3. Medición de distancias recorridas**

Mediante la utilización de dispositivos GPS y sistemas de información geográficos (SIG), el equipo encargado debe medir la distancia recorrida en cada uno de los ramales que componen la ruta en ambos sentidos, esto una vez que se tenga bien identificado y definido cada recorrido. Esta información se debe confrontar con las distancias que se encuentran en las certificaciones del CTP e información de la Autoridad Reguladora, de manera que si existen diferencias significativas (superiores al 2%) se proceda a realizar la respectiva verificación y los ajustes, si son necesarios.

Dentro de estos datos se debe registrar no solamente la distancia total del viaje, sino también la distancia entre paradas. En el caso de los ramales con fraccionamientos tarifarios, se deben identificar adicionalmente los puntos de “corte tarifario”, es decir los puntos georreferenciados que marcan el inicio y fin de un segmento tarifario, así como la distancia correspondiente entre dichos cortes.

#### **4. Mapas virtuales**

La elaboración y/o verificación del mapa virtual con los recorridos y el detalle de las paradas, es necesaria como una buena práctica que se debe realizar en los estudios técnicos y de validación de fuentes de información del volumen mensual de pasajeros movilizados, y deben ser entregados digitalmente como parte del informe de resultados del estudio. Estos mapas virtuales deben cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:

- Geodatos y mapas en GIS
- Sistema cartográfico CRTM05
- Generación de cartografía digital en formatos libres (shapefile, geopackage) y bases de datos geográficas (geodatabases)
- Recorrido en ambos sentidos (1 – 2, 2 – 1)
- Identificación de paradas (autorizadas y no autorizadas)
- Identificación de “cortes tarifarios” (para ramales con fraccionamientos tarifarios)
- Simbología (recorrido, paradas, referencias y red vial)
- Cajetín formal (sistema de coordenadas, autor, título, descripción, escala)

#### **Sección V. Estudio técnico de cantidad de pasajeros movilizados**

Los estudios técnicos de volumen mensual de pasajeros movilizados de esta sección corresponden a los estudios técnicos señalados en el punto 3 de la sección 4.7.1.a *Mecanismos para la determinación del volumen de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria vigente, como se muestra a continuación:

*“a. Mecanismos para la determinación del volumen mensual de pasajeros.*

*(...)*

*3. Estudio técnico de cantidad de pasajeros movilizados aceptado por Aresep, de los últimos 3 años desde la aceptación formal hasta la fecha de apertura del expediente tarifario:*

- i. Estudio realizado por la Aresep.*
- ii. Estudio contratado por la Aresep.*
- iii. Estudio presentado por un prestador del servicio.*
- iv. Estudio presentado por organizaciones de consumidores legalmente constituidos o entes u órganos públicos con atribución legal para ello.”*

Estos estudios de cantidad de pasajeros movilizados requieren la planeación y ejecución de los estudios de “punto fijo” y “ascenso y descenso” como se presenta a continuación.

### **Estudio de “punto fijo”**

El estudio de “punto fijo” se utiliza para determinar la cantidad de carreras que realiza el operador en la ruta o ramal respectivo en los estudios de cantidad de pasajeros movilizados, lo que determina uno de los dos factores esenciales para la estimación del volumen mensual de pasajeros movilizados.

Este estudio consiste en colocar uno o varios observadores en un punto fijo donde estén atentos al paso de los autobuses de la ruta o ramal respectivo, y se anota la hora y placa del bus que pasa por ese punto. Con la hora observada de cada bus, se puede conocer la frecuencia entre buses simplemente restando la hora del bus de referencia y la hora del bus anterior. En este estudio no aplica una posible agrupación de ramales. En el caso que la Administración haya instalado o tenga acceso a información de dispositivos de posicionamiento global (GPS) en las unidades autorizadas de una ruta, se podrá hacer uso de esa información, siempre y cuando se cuente con un algoritmo que permita determinar la cantidad real de viajes realizados asociados a cada ramal y sentido.

El estudio de “punto fijo” se debe realizar para los días entre semana y fines de semana, acorde a las variaciones en el esquema operativo autorizado por el CTP. Para la adecuada ejecución de un estudio de punto fijo, se deben considerar los siguientes elementos: selección de grupos de días de evaluación, definición de bloques horarios y puntos fijos, registros de información y la estimación de carreras semanales por grupo de días.

Los estudios de “punto fijo” corresponde a una variable no aleatoria, en el sentido que los prestadores siempre deben cumplir con el esquema operativo autorizado, a menos que por alguna causa ajena a la operación se realicen más o menos carreras. Aunque en principio, no hay limitación para hacer estudios de “punto fijo” en cualquier momento del año (excepto días feriados), al igual que para los estudios de “ascenso y descenso” se establece que no se realicen durante los meses de diciembre, enero y julio por vacaciones en centros educativos. Así mismo, los estudios no se deben realizar en días feriados y en el caso de la Semana Santa, no se podrán realizar en el período comprendido entre la semana anterior y la semana posterior a la misma.

En los casos donde para completar el tamaño de muestra determinado para el estudio de “ascenso y descenso” se requieran medir los viajes de días completos, el equipo técnico encargado podrá decidir realizar el estudio de “ascenso y descenso” sobre todos los viajes autorizados de la cantidad de días necesaria para completar dicho tamaño de muestra, de manera que no se hará necesario realizar como tal el estudio de “punto fijo”, justificación que debe ser incluida en el Plan de trabajo y el informe de resultados.

En los casos de los estudios técnicos de validación de fuentes de información donde los tamaños de muestra determinados sean muy cercanos a los determinados para los estudios técnicos de volumen mensual de pasajeros (estudios completos), el equipo de trabajo podrá optar por realizar el estudio completo correspondiente lo que se convertirá en un estudio técnico de referencia válido para la validación estadística descrita en la metodología tarifaria.

### **1. Grupos de días de evaluación**

La definición de la cantidad de días de evaluación del estudio de “punto fijo”, depende de la cantidad de grupos de días. La cantidad de grupos de días se define de acuerdo con las variaciones en los horarios y la cantidad de carreras en el esquema operativo autorizado por el CTP, por lo que como regla general y mínima serán dos grupos: entre semana y fin de semana. En caso de que la cantidad u horarios de las carreras de los días sábado y domingo sean distintos entre sí, habrá tres grupos: entre semana, sábado y domingo, mientras que, si ambos días tienen el mismo esquema operativo, se mantienen los grupos iniciales: entre semana y fines de semana.

Dado que la cantidad de carreras a realizar por el operador en cada ramal es una variable no aleatoria, sino que está determinada por el esquema operativo autorizado por el CTP, se debe cumplir en cualquier momento que se haga la evaluación, excepto por situaciones fortuitas (tráfico inusual por accidentes, construcciones, reparaciones, manifestaciones), que en caso de presentarse al momento de las mediciones, deberá ser registrado como tal y se sustituirá el segmento de tiempo afectado por esa situación, en otro día del mismo grupo de días.

El estudio de “punto fijo” se debe realizar como mínimo para un día completo para cada grupo de días, el cual puede ser un día completo de inicio a fin del horario autorizado o como la suma de varios segmentos de días separados del mismo grupo de días que permitan conformar el día completo, con una diferencia no mayor a 2 semanas naturales entre el inicio y final del estudio.

El estudio de “punto fijo” se realizará sobre el horario de operación de día completo para cada grupo de días, desde el primer viaje hasta el último viaje en ambos sentidos, el cual pudiera diferir al autorizado por el CTP, por lo que se recomienda iniciar al menos unos 30 minutos antes y terminar 30 minutos después del rango horario de operación autorizado. En caso de presentarse alguna situación especial como bloqueos, accidentes o eventos naturales que generen problemas al flujo vehicular en general, se deben descartar los registros asociados al bloque horario en el que se presentó la situación especial y se debe reprogramar como máximo para la semana siguiente en el mismo grupo de días. Estas situaciones deben quedar debidamente evidenciadas en el informe de resultados.

## **2. Segmentos horarios**

En caso de que se decida realizar el estudio como la suma de segmentos de varios días del mismo grupo de días, se debe considerar que todos los segmentos inicien al menos 30 minutos antes y terminen 30 minutos después de su inicio y fin preestablecido, de manera que se revisen los traslapes de viajes entre segmentos para descartar los viajes duplicados (si los hay) según los posibles adelantos o retrasos según la hora estimada de inicio de los viajes.

Debido a que para el cálculo del volumen mensual de pasajeros movilizados es necesaria la estimación de la cantidad de pasajeros por carrera por cada grupo de días, la cual puede variar entre los períodos pico y no pico, se debe hacer uso de la clasificación de bloques horarios definido en el estudio de “ascenso y descenso” para la estimación y presentación de la cantidad de carreras de cada grupo de días, como se muestra en la sección correspondiente.

## **3. Selección de puntos fijos**

La recomendación técnica es que, si hay puntos comunes por el que pasan los autobuses de varios ramales de una ruta o conjunto de rutas de un mismo operador al que se le van a aplicar estos estudios, los estudios de “punto fijo” se realicen simultáneamente en ese punto, aunque el equipo responsable puede decidir hacerlo por separado. El estudio de “punto fijo” se puede realizar en la terminal de salida o llegada, siempre y cuando se consulte al CTP y al operador si hay más puntos de salida, para evitar que esos otros puntos no sean considerados.

Para efectos de minimizar el error humano de los aforadores en el registro de la información en los estudios de “punto fijo” simultáneos, como puede ser el no registro de un viaje, el registro equivocado de un viaje que no corresponde a la ruta o ramal, o errores en los datos de hora o placa, se hace necesario que en los casos en que la cantidad de viajes por hora para el conjunto de ramales evaluados sea entre 8 y 20 debe haber al menos 2 aforadores, para puntos por donde pasan entre 20 y 32 viajes por hora sean al menos 3 aforadores y cuando la cantidad sea mayor a 32 viajes por hora, sean al menos 4 aforadores. Para la selección del punto fijo en cada sentido, se deben tomar en consideración los siguientes criterios:

- Puntos que sean comunes a la mayor cantidad de ramales de la ruta o rutas del operador
- Puntos con alta probabilidad que buses se detengan para el ascenso o descenso de pasajeros
- Puntos donde el espacio de estacionamiento temporal de los buses sea amplio
- Puntos donde sea favorable la visibilidad de la llegada o paso de los buses

#### 4. Registros de información (Formularios)

La información mínima que deben contener los formularios para el registro de la información del estudio de “punto fijo”, es la siguiente:

- Encabezado: Fecha / Operador / Ruta / Sentido / Hora inicio / Hora fin / Responsable (aforador) / Descripción de ubicación del punto fijo
- Detalle: Código Ramal / Placa / Hora de paso (Formato militar 24 horas)
- Pie de página: Observaciones / Espacio para supervisor de campo

Adicionalmente se deben incluir en los anexos de los informes del estudio de “punto fijo” la transcripción de los formularios levantados en el trabajo de campo que incluya la información del encabezado, así como los formularios originales escaneados. En caso de disponerse de formularios electrónicos se deberán presentar los registros nativos de la herramienta tecnológica utilizada.

#### 5. Estimación de cantidad diaria de carreras por grupo de días de ramal

Los registros de los estudios de “punto fijo” corresponden a los días completos de evaluación, por lo que, de acuerdo con los bloques horarios definidos, se determina la cantidad observada de viajes por sentido para cada bloque horario de cada grupo de días, mediante el cálculo del promedio simple de lo registrado en cada día evaluado (en caso de que se haya registrado más de un día completo). Para efecto de los traslapes que puedan existir con algunos viajes que inician en un bloque horario y son registrados o finalizan el viaje en otro bloque horario, siempre se considerará como referencia la hora de salida real o estimada del punto inicial (mediante cálculo de tiempo de viaje entre punto inicial y punto fijo si aplicara), para efectos de los agrupamientos que se deben hacer por bloque horario.

$$VD_{ijsl} = \frac{\sum_{d=1}^{DPF} V_{ijstd}}{DPF_l} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

**VD<sub>ijsl</sub>** = Cantidad de viajes diarios en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “l”.

**V<sub>ijstd</sub>** = Cantidad de viajes en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “l” en el día “d”.

**DPF<sub>l</sub>** = Cantidad de días completos en que se realizó la medición de “punto fijo” para el ramal “l”.



Una vez que se cuenta con la cantidad de viajes por sentido por bloque horario para cada grupo de días, se estima la cantidad de carreras como el promedio simple de los viajes en ambos sentidos (sentido 1 – 2 y sentido 2 – 1) del bloque horario del grupo correspondiente.

$$CD_{ijl} = \frac{VD_{ij1l} + VD_{ij2l}}{2} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

**CD<sub>ijl</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del ramal “l”.

**VD<sub>ij1l</sub>** = Cantidad de viajes diarios en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 del ramal “l”.

**VD<sub>ij2l</sub>** = Cantidad de viajes diarios en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 del ramal “l”.

$$CD_{il} = \sum_{j=1}^J CD_{ijl} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

**CD<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” del ramal “l”.

**CD<sub>ijl</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del ramal “l”.

**J** = Total de bloques horarios del grupo de días “i”.

## 6. Estimación de cantidad de carreras semanales por grupo de días

Mediante el punto anterior, se estimó la cantidad diaria de carreras por grupo de días para cada ramal, por lo que es necesario realizar la extrapolación para las cantidades semanales, mediante la multiplicación de los datos de carreras diarias por la cantidad de días que forman cada grupo de días.

$$CS_{il} = CD_{il} * DS_i \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

**CS<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras semanales en el grupo de días “i” en el ramal “l”.

**CD<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” en el ramal “l”.

**DS<sub>i</sub>** = Cantidad de días de la semana que forman el grupo de días “i”.

Es importante indicar que, para efectos del cálculo del volumen mensual de pasajeros movilizados por grupo de días, se considerarán las cantidades semanales de carreras, que

serán extrapoladas a las mensuales, bajo la consideración del factor simple o ponderado de la cantidad de semanas por mes del o los meses, del período en el cual se realizó el estudio de “ascenso y descenso”, como se explicará en la sección correspondiente.

Debido a que, para el cálculo del volumen de pasajeros movilizados, puede haber variaciones significativas entre días de la semana en la cantidad de pasajeros por carrera, la presentación del resultado final de los estudios de “punto fijo”, se deben mostrar en un cuadro que indique la cantidad de carreras para cada día de la semana (lunes a domingo). En caso de que para el estudio de “ascenso y descenso” se demuestre que se pueden agrupar días, se puede utilizar la misma agrupación en el cuadro de resultados del estudio de “punto fijo”.

### **Estudio de “ascenso y descenso”**

Los estudios de “ascenso y descenso” son necesarios cuando se requiera realizar trabajo de campo para los estudios técnicos de validaciones de los registros del SCP o de las estadísticas del SIR y de los estudios de cantidad de pasajeros movilizados (estudios completos), según los puntos 1, 2 y 3 de la sección 4.7.1.a *Mecanismos para la determinación del volumen mensual de pasajeros* de la metodología ordinaria para la fijación de tarifas.

En el caso de rutas con ramales con tarifa única, este estudio permite estimar la cantidad de pasajeros por carrera de cada grupo de días de la semana del período de estudio, mientras que, en el caso de rutas con ramales con fraccionamiento tarifario, se deberá estimar la cantidad de pasajeros movilizados por carrera en cada segmento tarifario, según los requerimientos señalados en la sección 4.8.3 *Cálculo de tarifas para un fraccionamiento de una ruta* de la metodología tarifaria ordinaria.

Los estudios de “ascenso y descenso” de pasajeros proveen información sobre las características de la movilización para períodos determinados. Estos son fundamentales en la cuantificación de la cantidad de pasajeros movilizados y para el diseño operacional de las rutas. De la información obtenida en estos estudios se alimentan actividades como el diseño y la ubicación de paradas y terminales y la determinación de los “cortes tarifarios”, entre otras.

En el caso de rutas con ramales con tarifa única, el estudio se puede realizar para grupos de ramales o para cada ramal de la ruta en estudio, según los criterios que se indican adelante y busca cuantificar la cantidad de pasajeros por carrera que suben a los autobuses de transporte público en el recorrido del respectivo ramal o grupo de ramales. La suma de los registros del ingreso de pasajeros permite determinar la cantidad de pasajeros totales del viaje, mientras que, al considerar simultáneamente con el descenso de pasajeros en las distintas paradas, permite estimar el nivel de ocupación en cada tramo del recorrido para ambos sentidos.

En el caso de las rutas con ramales con fraccionamientos tarifarios, no es posible realizar la agrupación de ramales, ya que se requiere la cantidad de pasajeros movilizados en cada segmento tarifario, lo que implica que un mismo pasajero pueda mantenerse en varios segmentos según el viaje específico que realice (origen – destino) y hace que cada ramal posea una condición particular, aunque se compartan segmentos entre los ramales.

La información utilizada para el análisis de agrupamiento de ramales en caso de ramales con tarifa única y los análisis estadísticos previos al cálculo del tamaño de muestra, corresponde a la cantidad de pasajeros que pagan completo el pasaje de su viaje, por lo que no se consideran los adultos mayores en la proporción de descuento que corresponda según la extensión del ramal.

La información necesaria para los análisis en todos los casos (ramales con tarifa única o tarifa fraccionada) corresponde a la cantidad de pasajeros totales que pagan completo el pasaje del respectivo viaje, lo cual se puede expresar de dos maneras: la suma de los pasajeros regulares y los adultos mayores multiplicado por el complemento del descuento que reciben (Ecuación 5), o se le resta a los pasajeros totales movilizados (pasajeros reales) la cantidad de adultos mayores multiplicado por el descuento que corresponda a los adultos mayores (Ecuación 6), como se muestra a continuación:

$$PTC = PR + PAM * (1 - \% D_i) \quad \text{Ecuación 5}$$

Donde:

**PTC** = Pasajeros pagan tarifa completa

**PR** = Pasajeros regulares

**PAM** = Pasajeros adultos mayores

**%D<sub>i</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal "i"

$$PTC = PT - (PAM * \% D_i) \quad \text{Ecuación 6}$$

Donde:

**PTC** = Pasajeros pagan tarifa completa

**PT** = Pasajeros totales

**PAM** = Pasajeros adultos mayores

**%D<sub>i</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal "i"

## 1. Condiciones de ejecución del estudio

La condición recomendada para la ejecución de los estudios de "ascenso y descenso", es que se realicen de manera simultánea con el estudio de "punto fijo" de manera que el período total del estudio no sea muy extenso, y las extrapolaciones que se deben realizar

para las estimaciones sean consistentes. Si debido a restricciones, que deben ser indicadas, esto no resulta posible, los estudios pueden realizarse en fechas separadas de manera que entre la finalización de los estudios de “punto fijo” e inicio de los de “ascenso y descenso”, no transcurran más de una semana natural.

Se establece que estudios de “ascenso y descenso” no se realicen durante los meses enero, julio y diciembre, debido a que en dichos meses los estudiantes de educación primaria y secundaria se encuentran en vacaciones, lo que podría generar distorsiones en los resultados. Así mismo, los estudios no se deben realizar en días feriados y en el caso de la Semana Santa, no se podrán realizar en el período comprendido desde la semana anterior y hasta la semana posterior inclusive.

El estudio de “ascenso y descenso” consiste básicamente en que los aforadores asignados a un determinado viaje realicen el registro de los ascensos y descensos por cada parada que realice la unidad de transporte público durante un viaje de inicio a fin, para lo cual se debe diferenciar entre pasajeros regulares y pasajeros adulto mayor. Se deben tener presente las siguientes consideraciones para el registro de la información en este estudio:

- Se debe entregar a los aforadores los materiales necesarios para realizar su labor (formularios, mapas de recorrido, detalle de viajes asignados).
- Los aforadores deben presentarse a la terminal de salida de viaje seleccionado para la medición, al menos unos 10 minutos antes del horario autorizado. En caso de que no se vaya a dar la salida a esa hora, debe abordar el viaje más cercano (previo o posterior) a la hora del viaje que fue seleccionado.
- Los aforadores deben presentarse brevemente con el chofer para darle a conocer que se está midiendo ese viaje y ubicarse en los asientos disponibles que les permita tener una buena visibilidad hacia las puertas de la unidad. Se debe portar un carné de identificación con la información básica del aforador y el ente encargado del estudio.
- El conteo en cada parada se realiza de manera mental en cuanto a ingresos y salidas y el tipo de pasajero (regular o adulto mayor). Se recomienda utilizar un “contador manual” para efectos de comprobar el total de ingresos registrado en el formulario al final del viaje.
- El código de paradas o segmentos se basa en los levantamientos realizados previamente y deben mostrarse en los mapas de recorridos.

- En el caso de rutas con ramales con fraccionamiento tarifario los registros se pueden realizar a nivel de segmento tarifario, para lo cual se deben tener identificados claramente los puntos de “cortes tarifarios” en cada sentido.
- Se debe hacer la distinción entre pasajeros regulares y pasajeros adultos mayores tanto para el ascenso como el descenso.
- El trabajo se hace con 1 o 2 personas (un aforador en cada puerta), los cuales deben consolidar los resultados de la medición en una única hoja para el viaje.
- Cada viaje es independiente, por lo que se debe llenar un formulario específico para un viaje en un sentido.
- Se deben completar todos los espacios del encabezado de la plantilla, de ser posible antes de que inicie el viaje.
- En caso de que se detecten comportamientos atípicos por parte del chofer o algún representante del prestador, como no realizar paradas autorizadas donde haya usuarios a la espera del servicio o realizar un recorrido distinto al verificado en las giras de reconocimiento, se debe indicar en la sección de observaciones y comunicar al Líder técnico.

## **2. Giras piloto**

Para efectos de garantizar el correcto registro de la información, el equipo encargado del estudio debe realizar giras piloto, que consisten en una simulación del trabajo de campo para observar las necesidades que se puedan presentar y las dinámicas de las rutas y sus ramales, y así poder realizar el trabajo de manera más eficiente y con datos más confiables. Estas giras pilotos no conforman un tipo de muestreo, del cual se puedan extraer parámetros para el cálculo del tamaño de muestra, sino que el objetivo es reforzar en los supervisores de campo y aforadores la preparación para el trabajo de campo asociado al estudio de “ascenso y descenso”.

## **3. Cantidad de aforadores por viaje**

La cantidad de aforadores por autobús, debe ser la cantidad de puertas con que cuenta el autobús, para la gran mayoría son 2 puertas, pero en algunos casos se requerirá solamente 1 aforador o hasta 3 aforadores, de ahí la importancia de realizar las giras iniciales de ubicación y la simulación del trabajo de campo. En el caso de autobuses de 2 puertas, se podría disminuir a 1 aforador, previa realización de las giras de campo iniciales, y sin que ello implique afectación de la calidad de los registros en los siguientes casos:

- a) En los períodos de baja demanda del servicio (períodos no pico, especialmente en horas de la madrugada y noche).
- b) En los sentidos de viaje de los ramales donde en los períodos de alta demanda del servicio (horas pico) el nivel de ocupación es bajo (menor al 60%).
- c) Si se cuenta con aforadores experimentados (lo cual debe demostrarse), que a partir de su ubicación en la unidad puedan tener visibilidad para ambas puertas en todo momento.

Los formularios para el registro de la información deben estar predefinidos con la información de cada una de las paradas y/o segmentos tarifarios (deben incluirse en el Plan de trabajo que se presenta a la Autoridad Reguladora), lo cual procede de los mapas virtuales elaborados.

#### **4. Análisis para agrupamiento de ramales**

Los estudios de “ascenso y descenso” se pueden plantear en diferentes niveles de agregación, ya sea a nivel de operador, ruta, ramal o en agrupaciones de ramales que consideren criterios geográficos, técnicos y estadísticos. Para efectos de este protocolo, se establecen criterios de manera que, si procede alguna agrupación para ramales con tarifa única, el tamaño de muestra pueda ser calculado para el respectivo conjunto de ramales y no necesariamente para cada uno de los ramales por separado. En los casos en los que no se hayan reportado las estadísticas de carreras y pasajeros mensuales, no es posible realizar la agrupación de ramales. Para la agrupación de los respectivos ramales, se debe cumplir las siguientes tres condiciones:

- a) Pertenecer a la misma ruta autorizada por el Consejo de Transporte Público (CTP).
- b) Compartir el mismo recorrido en al menos el 50% del ramal con recorrido menor.
- c) No rechazo de la hipótesis nula de igualdad de la cantidad de pasajeros por carrera reportados del último año.

#### ***Prueba de hipótesis para agrupación de ramales***

Las pruebas estadísticas para determinar si se puede proceder con la agrupación o no de ramales, son las pruebas de hipótesis. Las pruebas de hipótesis pueden ser paramétricas o no paramétricas. Las pruebas paramétricas poseen mayor potencia estadística que las no paramétricas, y para que puedan ser utilizadas se debe comprobar el ajuste a una distribución estadísticas específica y la homogeneidad de las varianzas. El ajuste a una distribución estadística se realiza según las pruebas de lo que en estadística se llama

“Bondad de ajuste” que en las pruebas paramétricas incluidas en este protocolo corresponde al ajuste a la distribución normal, lo cual se puede realizar mediante software estadístico, mientras que para determinar si hay homogeneidad de las varianzas se aplica la llamada “Prueba de homogeneidad de varianzas”, el cual se encuentra en el Anexo 1.

En caso de que la series de datos de pasajeros por carrera de los ramales en cuestión sean normales y con varianzas homogéneas, se podrán aplicar las pruebas paramétricas, que en el caso de dos series de datos se conoce como “Prueba de hipótesis de igualdad de medias” (Anexo 3), mientras que para más de dos grupos se aplica el análisis ANOVA (*Analysis of variance*, por sus siglas en inglés); en realidad el primero es una simplificación del segundo cuando se trata solamente de dos grupos. En ambos casos lo que se compara es una serie de datos de pasajeros por carrera, y como resultado se determina si se puede considerar que las medias son iguales o no (proviene de la misma población).

Para la aplicación del análisis ANOVA para la comparación de medias de pasajeros por carrera entre más de dos ramales, puede consultar el Anexo 2, que incluye el detalle de pasos para su ejecución. En caso de que no se compruebe que las series de datos se ajustan a la distribución normal o que las varianzas no son homogéneas se aplica la prueba no paramétrica sugerida en este documento, la cual corresponde a la “*Prueba de Kruskal-Wallis*”, la cual se encuentra en el Anexo 4. En este caso con las pruebas de hipótesis se pretende comprobar el no rechazo en la igualdad de las medianas.

En el caso de los ramales que cumplen los criterios a y b anteriores, para analizar el criterio referido a la aplicación de las pruebas de hipótesis, es necesario contar con la estadística de pasajeros movilizados y carreras reportados por el operador para 12 meses completos, con fecha de corte al último trimestre calendario cerrado. Con la estadística de pasajeros y carreras, se obtiene la cantidad de pasajeros por carrera para cada mes de cada ramal, que se obtiene al dividir el total de pasajeros movilizados que pagan su viaje completo entre el total de carreras reportadas.

En caso de que mediante el análisis se rechace la hipótesis nula planteada, no se puede conocer directamente cuál de las medias o medianas es la que presenta la diferencia, por lo que será necesario hacer las pruebas de hipótesis adicionales, con el resto de las agrupaciones posibles. En el Plan de trabajo se debe indicar claramente las agrupaciones de ramales realizadas e incluir la justificación basada en los criterios técnicos y estadísticos establecidos.

## **5. Análisis estadísticos previos al cálculo del tamaño de muestra**

Para el cálculo del tamaño de muestra no sólo es necesario identificar si existen ramales que se puedan agrupar, sino también, si hay días de la semana que puedan agruparse. Para poder realizar la agrupación de días de la semana, se debe demostrar primero mediante

pruebas de hipótesis que la cantidad de pasajeros por carrera entre los días que conforman cada grupo es la misma, a un nivel de confianza del 95% mediante las pruebas paramétricas y no paramétricas que se muestran en los Anexos 2, 3 y 4.

Para esto se definen dos grupos iniciales a considerar: entre semana (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes) y fin de semana (sábado y domingo). En los casos en los que no se hayan reportado las estadísticas de carreras y pasajeros mensuales o la información haya sido reportada de manera incorrecta, se mantienen los grupos iniciales (entre semana y fin de semana) para cada ramal o grupo de ramales. Estos análisis se deben realizar a nivel de ramal o grupo de ramales, y aplica para la serie de datos de pasajeros por carrera de cada día del último año al trimestre calendario anterior cerrado (52 semanas). En el caso de los grupos de ramales, se calcula el promedio de pasajeros por carrera ponderado de cada día, al considerar las carreras de los ramales que constituyen el grupo, y se aplica la prueba de hipótesis sobre la nueva serie de datos.

#### ***Prueba de hipótesis para días entre semana***

Para realizar la prueba de hipótesis, se requiere el cálculo de la media de la cantidad de pasajeros por carrera. Para efectos de realizar este cálculo se hará uso de las estadísticas diarias de carreras y pasajeros reportadas por los prestadores a la Autoridad Reguladora durante el último año, considerando el año anterior al cierre del último trimestre calendario (52 semanas). En caso de que la información no haya sido reportada por algunas semanas de ese año se hará uso de la información disponible en ese mismo período del último año al trimestre calendario anterior cerrado.

Debido a que se pueden presentar datos atípicos en la serie de datos de pasajeros por carrera, relacionados a eventos especiales, feriados o situaciones fortuitas, se debe realizar un análisis de cada serie de datos (día de la semana) de manera que permita “apagar” (sustituir, no eliminar) estos datos atípicos. Dentro de los métodos reconocidos para esto, se pueden utilizar los siguientes: 1) Test de Dixon y 2) Test de Grubbs para un nivel de confianza del 95%. En caso de que se detecten datos atípicos se sustituyen por la media de la serie de datos original.

Para la aplicación de las pruebas para la comparación de medias de pasajeros por carrera entre días de la semana de los grupos iniciales, una vez aplicada la sustitución (si procede), se puede consultar en los Anexos 2, 3 y 4, que incluye el detalle de pasos para su ejecución.

#### ***Iteración de pruebas de hipótesis***

En caso de que la hipótesis nula se rechace en las pruebas aplicadas a los 5 días entre semana, se pueden realizar pruebas de hipótesis adicionales, realizando agrupaciones varias de 4 días, 3 días o 2 días de entre semana, hasta tanto se demuestre si hay o no agrupaciones válidas.



De acuerdo con la estadística general de la demanda diaria en el sistema de transporte público costarricense, puede ser útil probar las siguientes agrupaciones de días entre semana:

- Grupo 1: Lunes y Viernes / Grupo 2: Martes, Miércoles y Jueves
- Grupo 2: Lunes, Martes y Viernes / Grupo 2: Miércoles y Jueves
- Grupo 3: Lunes y Martes / Grupo 2: Miércoles, Jueves y Viernes

Para cada una de las opciones de agrupación se deben aplicar todos los pasos de la prueba de hipótesis paramétrica o no paramétrica que corresponda, para demostrar si la cantidad de pasajeros entre días de la semana se puede asumir como la misma o no (provenientes de una misma población).

Una vez que se haya realizado el proceso iterativo de las pruebas de hipótesis indicadas, se determinan los grupos de días entre semana que serán sujetos al cálculo del tamaño de muestra particular, según lo que se detalla más adelante. En caso de que todas las pruebas de hipótesis aplicadas se rechacen se definirá cada día de la semana como un grupo de días.

### ***Prueba de hipótesis para fin de semana***

Para el caso de los fines de semana, en caso de que el esquema operativo autorizado para el sábado sea distinto al autorizado para el domingo, se deberá realizar el muestreo del estudio de “ascenso y descenso” para cada día en específico, es decir serán dos grupos. En el caso que sea el mismo esquema operativo autorizado, se procede a realizar la prueba de hipótesis que corresponda según los Anexos 3 y 4.

En este punto, luego de haber aplicado las pruebas de hipótesis correspondientes, se definen los grupos de días, sobre los cuales aplicará el cálculo del tamaño de muestra para los estudios de “ascenso y descenso”. De acuerdo con lo explicado anteriormente, la cantidad de grupos de días variará entre 2 (grupos iniciales) y 7 grupos (cada día es un grupo) para cada ramal o grupos de ramales.

## **6. Cálculo del tamaño de muestra para estudios “ascenso y descenso”**

El objetivo de seleccionar un tamaño mínimo de muestra es garantizar la representatividad de los resultados sobre la población en estudio. En este caso, se establece en general como unidad de muestreo el viaje que se realiza en un sentido (1-2, 2-1), mientras que en las rutas

“anillo” la unidad muestral es la carrera. El viaje es la unidad base mediante la cual se configuran los horarios y frecuencias de salida en los esquemas operativos, lo que se mantiene para la determinación del tamaño de muestra en el estudio de “ascenso y descenso”.

Lo anterior asegura mayor flexibilidad en el trabajo de campo ya que de requerir sustituirse una unidad de medida sería solamente el viaje y no se descartarían dos viajes (una carrera) por alguna situación que afecte solamente uno de los sentidos. Esto también se fundamenta en que la reasignación de los autobuses que hace un operador de la ruta entre los ramales que lo componen, corresponden a criterios particulares y no predecibles y se comparte la flota entre los ramales, lo que podría dificultar completar carreras en algunos casos.

El marco muestral de donde se seleccionarán aleatoriamente las unidades de estudio a muestrear (viajes en un sentido), corresponde a los viajes autorizados en un sentido para cada ramal o grupo de ramales para una semana, según los horarios y frecuencias del esquema operativo autorizado por el Consejo de Transporte Público (CTP). De acuerdo con lo anterior, se hace necesario determinar un tamaño de muestra para cada sentido (1-2, 2-1).

De esta manera, según el autor Molinero (2005)<sup>1</sup>, el tamaño de muestra, para la cantidad de viajes a muestrear para cada grupo de días y sentido definido en el punto anterior, se determina mediante la siguiente ecuación (es la misma fórmula del tamaño de muestra para poblaciones finitas, solamente que se expresa de manera distinta):

$$n = \frac{N \cdot CV^2}{CV^2 + \left[ N \cdot \left( \frac{d}{z_{\alpha/2}} \right)^2 \right]} \quad \text{Ecuación 7}$$

Donde:

n = tamaño mínimo de la muestra de viajes del grupo de días en un sentido

N = cantidad total de viajes semanales del grupo de días en un sentido

CV = coeficiente de variación en el día para determinar los valores de carga máxima

d = precisión como proporción de la media

$z_{\alpha/2}$  = estadístico de la distribución normal para el nivel de confianza determinado (1 –  $\alpha$ )

$\alpha$  = nivel de significancia

---

<sup>1</sup> Molinero, Á., & Luis, S. (2005). *Transporte público: Planeación, diseño, operación y administración*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

### ***Población (N)***

Para el dato de la población, bajo la consideración de que la cantidad de pasajeros movilizados entre semanas de un mismo mes posee poca variación, y que los efectos estacionales se concentran más entre los meses y entre los días de la semana, se tomará como tamaño de la población la cantidad de viajes semanales en cada sentido para cada grupo de días definido en las pruebas de hipótesis. En el caso que se haya realizado la agrupación de ramales, se tomará la población del grupo de días como la sumatoria de los viajes semanales de los ramales respectivos en cada sentido para cada grupo de días.

En este sentido, en caso que el estudio de “punto fijo” se realice de manera simultánea con los estudios de “ascenso y descenso” para el ramal o grupo de ramales, se tomará como población (N) la cantidad de viajes semanales autorizados por el Consejo de Transporte Público (CTP) en cada sentido para cada grupo de días determinado en las pruebas de hipótesis, mientras que, si el estudio se realiza posteriormente, se tomarán las cantidades semanales de los viajes en cada sentido determinados mediante el estudio de “punto fijo”.

### ***Coefficiente de variación (CV)***

El coeficiente de variación (CV) corresponde al valor de la desviación estándar entre la media de la cantidad de pasajeros por viaje. El valor recomendado para estudios de transporte es menor o igual a 0,35 según lo indica Molinero (2005). Para los estudios de cantidad de pasajeros movilizados se considerará más bien este valor de 0,35 como mínimo, lo que se considera aceptable, debido a que los tamaños de muestra se calculan a nivel de ramal o grupo de ramales y sentido. Debido a esto, no es necesario considerar el valor de la media o desviación estándar por separado, como sucede en la ecuación original del tamaño de muestra para poblaciones finitas.

### ***Precisión (d)***

La precisión (d) corresponde al error muestral en función de la media, es decir al error máximo asociado a la extrapolación de los datos de pasajeros por viaje que fueron medidos al resto de viaje y carreras que no fueron muestreados. Para el caso de estudios de transporte, Molinero (2005) recomienda usar 0,15 como valor de referencia, el cual es asumido en este protocolo como error máximo. De acuerdo con los resultados de las mediciones, el error real podrá ser reducido significativamente con respecto a este nivel de error teórico.

### ***Estadístico de la distribución normal ( $z_{\alpha/2}$ )***

Para el caso de los estudios de “ascenso y descenso” del punto 3 de la sección 4.7.1.a *Mecanismos para la determinación del volumen mensual de pasajeros*, se establece que el nivel de confianza sea como mínimo del 95%, equivalente a que  $\alpha = 0,05$ , para el cual el valor de  $z_{\alpha/2}$  es de 1.96.

### ***Distribución del tamaño de muestra (n)***

El tamaño de muestra obtenido para cada sentido y grupo de días de cada ramal o grupo de ramales debe ser redondeado a la cantidad entera inmediata superior. En el caso que haya agrupación de ramales, el tamaño de muestra se distribuirá proporcionalmente a la cantidad de viajes autorizados o estimados en el estudio de “punto fijo” para cada ramal, sentido y grupo de días, según sea el caso.

Como hay bloques horarios para los días entre semana y fin de semana, el tamaño de muestra debe distribuirse proporcionalmente entre dichos bloques horarios para cada ramal mediante la proporción de carreras autorizadas u observadas que corresponde a cada uno. Esto es lo que se conoce como muestreo estratificado con afijación proporcional. Luego en cada uno de los estratos se aplica un muestreo aleatorio simple en la sección del marco muestral que le corresponde, para la selección de las muestras específicas a ser medidas.

El tamaño de muestra asignado para cada ramal, sentido y bloque horario del grupo de días debe redondearse a la cantidad entera inmediata superior. Es así cómo se determina la cantidad mínima de viajes en cada sentido que debe muestrearse en cada bloque horario de cada grupo de días para el ramal o grupo de ramales. Como se ha comentado, estos tamaños de muestra son mínimos, por lo que la precisión aumentará en tanto sea mayor el tamaño de muestra real como parte del trabajo de campo. En todos los casos se debe asegurar por ramal al menos un viaje en cada sentido y bloque horario de cada grupo de días definido.

Finalmente, para la selección de los viajes a muestrear dentro de cada bloque horario, se debe aplicar un muestreo aleatorio simple, a partir de la sección del marco muestral que le corresponda al estrato. La selección aleatoria de los viajes en cada combinación de grupo de días, sentido y bloque horario se puede realizar mediante mecanismos como el método de sorteo, tablas de números aleatorios o corridas de números aleatorios en software con las correspondientes funciones estadísticas. Se debe incorporar como parte de los anexos al informe de resultados la selección aleatoria de los viajes medidos, así como el procedimiento utilizado en los casos donde se requirió sustituir muestras.

En los casos donde no sea posible realizar desde el inicio o completar una muestra, por situaciones fortuitas en la prestación del servicio público, deberá ser sustituida por un viaje del mismo bloque (ramal, sentido, grupo de días, bloque horario), que será seleccionado mediante el mismo mecanismo aleatorio. En ese caso, resulta necesario que, en el mismo proceso de selección aleatoria de la muestra inicial, se haga la selección de una muestra de reemplazo para proceder en caso de que sea necesario realizar sustituciones.

## **7. Registros de información (Formularios)**

La información mínima que deben contener los formularios para el registro de la información del estudio de “ascenso y descenso”, incluye los siguientes elementos:

- Encabezado: Fecha / Operador / Ruta / Ramal / Sentido / Placa / Puerta (delantera, media, trasera) / Hora salida / Hora llegada / Responsable (aforador)
- Detalle para ramales con tarifa única: Código de parada / Descripción de la parada / Hora de paso / Ascensos (intermedio / en parada / adultos mayores) / Descensos (intermedio / en parada / adultos mayores)
- Detalle para ramales con fraccionamiento tarifario: Código de segmento / Descripción segmento / Hora de paso / Ascensos (pasajeros regular / adultos mayores) / Descensos (pasajero regular / adultos mayores).
- Pie de página: Observaciones / Espacio para supervisor de campo

Los formularios utilizados para los estudios de “ascenso y descenso” deben estar predefinidos con el detalle de las paradas o segmentos tarifarios identificados en las giras de reconocimiento y los mapas virtuales. En el caso de ramales con fraccionamiento tarifario, los segmentos tarifarios corresponden a los que se muestran en el pliego tarifario vigente, a menos que la política de fraccionamiento vigente permita hacer modificaciones que por razones técnicas procedan. En las columnas de ascensos y descensos para ramales con tarifa única, las cantidades “intermedio” y “en parada” corresponden a los pasajeros regulares, en el caso de “intermedio”, se debe registrar la información de aquellos ascensos y descensos que no se realicen en alguna de las paradas previamente definidas.

Adicionalmente se deben incluir en los anexos de los informes del estudio de “ascenso y descenso” la transcripción de los formularios levantados en el trabajo de campo que incluya la información del encabezado, así como los formularios originales escaneados. En caso de disponerse de formularios electrónicos se deberán presentar los registros nativos de la herramienta tecnológica utilizada.

## **8. Estimación de cantidad de pasajeros por carrera por grupo de días**

Los registros de información correspondientes a un mismo viaje (puertas distintas), deben consolidarse en un solo registro donde se indique claramente para cada parada o segmento, la cantidad de ascensos y descensos de pasajeros regulares y adultos mayores, con lo que se podrá determinar la cantidad de pasajeros que se movilizaron en cada segmento en los casos de ramales con fraccionamiento tarifario. Como medida de verificación del correcto registro de la información, la cantidad total de ascensos debe ser al final del recorrido igual que la cantidad total de descensos. En caso de detectar alguna inconsistencia, se debe revisar el registro, identificar la fuente del error y realizar los ajustes correspondientes.

### *Estimación del porcentaje de descuento de adultos mayores por ramal (%D<sub>i</sub>)*

Para la determinación del volumen mensual de pasajeros movilizados que pagan la tarifa de su viaje completo, se hace necesario en todos los casos determinar el porcentaje de descuento de adultos mayores del ramal. En el caso que se trate de un ramal con tarifa única el porcentaje de descuento de adulto mayor aplicable (%D<sub>i</sub>), corresponde al descuento establecido en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N°30107 de acuerdo con la extensión media del recorrido de viaje entre ambos sentidos (1-2, 2-1), como se muestra a continuación:

*“b) Las personas mayores de 65 años viajarán sin costo alguno en los desplazamientos que no excedan de 25 kilómetros. En los desplazamientos mayores de 25 kilómetros y menores de 50 kilómetros, pagarán el cincuenta por ciento (50%) del pasaje; en los desplazamientos mayores de 50 kilómetros, pagarán el setenta y cinco por ciento (75%) del pasaje.”*

De lo anterior se desprende que el descuento aplicable a recorridos de 25 km y menos es del 100%, para los recorridos mayores a 25 km y menores a 50 km es del 50% y los recorridos de 50 km y mayores el descuento es del 25%. En el caso de los ramales con fraccionamiento tarifario, la determinación de porcentaje de descuento aplicable a adultos mayores se realiza a partir de la información disponible en los estudios técnicos de referencia, en el siguiente orden de prioridad:

### *a) Información de cantidad de pasajeros que pagan la tarifa de cada fraccionamiento*

En los casos que como parte de la información disponible procedente de un estudio técnico realizado o aceptado por la Autoridad Reguladora o el CTP, se cuente con los datos mensuales del volumen de pasajeros regulares y adultos mayores que se movilizaron en cada fraccionamiento, es decir que pagan la tarifa vigente de acuerdo con el pliego tarifario, se podrá determinar el factor de descuento de adulto mayor, a partir de la relación entre los ingresos reales con esas movilización y los ingresos potenciales si no existiera el esquema de exoneración para esa población:

$$IR_l = \sum_{f=1}^F (PR_{lf} * TPR_{lf} + AM_{lf} * TAM_{lf}) \quad \text{Ecuación 8}$$

Donde:

**IR<sub>l</sub>** = Ingresos reales en el ramal "l".

**PR<sub>lf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares mensuales movilizados en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**TPR<sub>lf</sub>** = Tarifa para pasajero regular al momento de estudio técnico de referencia en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**AM<sub>lf</sub>** = Cantidad de pasajeros adultos mayores mensuales movilizados en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**TAM<sub>lf</sub>** = Tarifa para adulto mayor al momento de estudio técnico de referencia en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**F** = Cantidad total de fraccionamientos en el ramal "l".

$$IP_l = \sum_{f=1}^F (PR_{lf} + AM_{lf}) * TPR_{lf} \quad \text{Ecuación 9}$$

Donde:

**IP<sub>l</sub>** = Ingresos potenciales en el ramal "l".

**PR<sub>lf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares mensuales movilizados en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**AM<sub>lf</sub>** = Cantidad de pasajeros adultos mayores mensuales movilizados en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**TPR<sub>lf</sub>** = Tarifa para pasajero regular al momento de estudio técnico de referencia en el fraccionamiento "f" del ramal "l".

**F** = Cantidad total de fraccionamientos en el ramal "l".

$$\%D_l = 1 - \left( \frac{IR_l}{IP_l} \right) \quad \text{Ecuación 10}$$

Donde:

**%D<sub>l</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal "l".

**IR<sub>l</sub>** = Ingresos reales en el ramal "l".

**IP<sub>l</sub>** = Ingresos potenciales en el ramal "l".

b) *Información de cantidad de pasajeros movilizados en cada segmento*

En los casos que como parte de la información disponible procedente de un estudio técnico realizado o aceptado por la Autoridad Reguladora o el CTP, se cuente con el volumen mensual de pasajeros regulares y adultos mayores que se movilizaron en cada segmento, se podrá determinar el factor de descuento de adulto mayor del ramal, a partir del cálculo de la distancia media del viaje que realizan los adultos mayores en el ramal, como se muestra a continuación:

$$DMAM_l = \frac{\sum_{f=1}^F (PAM_{lf} * D_{lf})}{AM_l} \quad \text{Ecuación 11}$$

Donde:

- DMAM<sub>l</sub>** = Distancia media del viaje de los adultos mayores en el ramal “l”.  
**PAM<sub>lf</sub>** = Cantidad de adultos mayores mensuales movilizados en el segmento “f” del ramal “l”.  
**D<sub>lf</sub>** = Distancia del segmento “f” del ramal “l”.  
**AM<sub>l</sub>** = Cantidad de adultos mayores mensuales movilizados en el ramal “l”.  
**F** = Cantidad total de fraccionamientos en el ramal “l”.

A partir de la DMAM<sub>l</sub> se determina el porcentaje de descuento aplicable según lo establecido en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N°30107.

c) *Sin información de cantidad de pasajeros que pagan tarifa de un fraccionamiento o cantidad de pasajeros movilizados en cada segmento*

En los casos en los que no se disponga de la información de la cantidad de pasajeros regulares y adultos mayores que pagaron cada tarifa del ramal o la información de cantidad de pasajeros adultos mayores movilizados en cada segmento, se determina el porcentaje de descuento mediante una ponderación de la cantidad de kilómetros de la distancia media del viaje completo del ramal (DV<sub>l</sub>) en cada rango de distancia de viaje donde aplican cada uno de los porcentaje de descuento según lo establecido en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N°30107:

$$\%D_l = \frac{DF_{l1} * 100\% + DF_{l2} * 50\% + DF_{l3} * 25\%}{DV_l} \quad \text{Ecuación 12}$$

Donde:

- %D<sub>l</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal.



- DF<sub>11</sub>** = Distancia media de viaje completo del ramal “I” en el rango de 0 a 25 km.  
**DF<sub>12</sub>** = Distancia media de viaje completo del ramal “I” en el rango de 25 a 50 km.  
**DF<sub>13</sub>** = Distancia media de viaje completo del ramal “I” mayor a 50 km.  
**DV<sub>1</sub>** = Distancia media de viaje completo del ramal “I”.

*Estimación de cantidad de pasajeros por carrera por grupo de días por ramal*

De acuerdo con el tamaño de muestra de las mediciones para cada bloque horario de cada grupo de días del ramal o grupos de ramales, se determina la media (promedio simple) de la cantidad de pasajeros regulares y la cantidad de adultos mayores por viaje, luego para ambos sentidos se suman las cantidades promedio y se le resta la proporción de la suma de promedios de adultos mayores con el descuento respectivo, con lo que se determina la cantidad de pasajeros por carrera que pagaron su viaje completo para el bloque horario correspondiente a ese grupo de días.

$$PRV_{ijsl} = \frac{\sum_{n=1}^{V_{ijsl}} PRV_{ijslv}}{V_{ijsl}} \quad \text{Ecuación 13}$$

Donde:

**PRV<sub>ijsl</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “I”.

**PRV<sub>ijslv</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “I” en el viaje “v”.

**V<sub>ijsl</sub>** = Total de viajes medidos en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “I”.

$$AMV_{ijsl} = \frac{\sum_{n=1}^{V_{ijsl}} AMV_{ijslv}}{V_{ijsl}} \quad \text{Ecuación 14}$$

Donde:

**AMV<sub>ijsl</sub>** = Cantidad de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “I”.

**AMV<sub>ijslv</sub>** = Cantidad de adultos mayores en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” del ramal “I” en el viaje “v”.

**V<sub>ijsl</sub>** = Total de viajes medidos en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” en el ramal “I”.

$$PC_{il} = \sum_{j=1}^J [(PRV_{ij1l} + PRV_{ij2l}) - (AMV_{ij1l} + AMV_{ij2l}) * (1 - \% D_l)] * \left[ \frac{CD_{ijl}}{CD_{il}} \right]$$

**Ecuación 15**

Donde:

- PC<sub>il</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera en el grupo de días “i” del ramal “l”.
- PRV<sub>ij1l</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 del ramal “l”.
- PRV<sub>ij2l</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 del ramal “l”.
- AMV<sub>ij1l</sub>** = Cantidad de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 de ramal “l”.
- AMV<sub>ij2l</sub>** = Cantidad de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 del ramal “l”.
- %D<sub>l</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal
- CD<sub>ijl</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del ramal “l”.
- CD<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” del ramal “l”.
- J** = Total de bloques horarios del grupo de días “i”.

### *Estimación de cantidad de pasajeros por carrera por grupo de días por segmento tarifario*

En el caso de los ramales con fraccionamiento tarifario, por medio de los registros de información se cuenta con los datos de ascenso y descenso en cada uno de los segmentos tarifarios, lo que permite determinar la cantidad de pasajeros movilizados en cada uno de éstos. La cantidad de pasajeros movilizados en un segmento corresponde a todos aquellos pasajeros que permanecen en la unidad en la parada inicial del segmento (“corte tarifario”), es decir que ascendieron en segmentos tarifarios anteriores y los pasajeros que tomaron el servicio en cualquier punto en el tramo correspondiente a dicho segmento, lo que equivale a la diferencia entre los ascensos acumulados al segmento correspondiente y los descensos acumulados al segmento anterior en el respectivo sentido del viaje.

$$PRM_{ijsvlf} = \sum_{f=1}^f APR_{ijsvlf} - \sum_{f=1}^{f-1} DPR_{ijsvlf}$$

**Ecuación 16**

Donde:

**PRM<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares movilizados en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

**APR<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de ascensos de pasajeros regulares en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

**DPR<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de descensos de pasajeros regulares en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

$$AMM_{ijsvlf} = \sum_{f=1}^f AAM_{ijsvlf} - \sum_{f=1}^{f-1} DAM_{ijsvlf} \quad \text{Ecuación 17}$$

Donde:

**AMM<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de adultos mayores movilizados en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

**AAM<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de ascensos de adultos mayores en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

**DAM<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de descensos de adultos mayores en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

$$PRV_{ijslf} = \frac{\sum_{n=1}^{V_{ijsl}} PRM_{ijsvlf}}{V_{ijsl}} \quad \text{Ecuación 18}$$

Donde:

**PRV<sub>ijslf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” en el segmento “f” del ramal “l”.

**PRM<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares movilizados en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

**V<sub>ijsl</sub>** = Total de viajes medidos en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” en el ramal “l”.

$$AMV_{ijslf} = \frac{\sum_{n=1}^{V_{ijsl}} AMM_{ijsvlf}}{V_{ijsl}} \quad \text{Ecuación 19}$$

Donde:

**AMV<sub>ijslf</sub>** = Cantidad de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” en el segmento “f” del ramal “l”.

**AMM<sub>ijsvlf</sub>** = Cantidad de adultos mayores movilizados en el segmento “f” del ramal “l” en el viaje “v” del grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s”.

**V<sub>ijsl</sub>** = Total de viajes medidos en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido “s” en el ramal “l”.

$$PC_{ilf} = \sum_{j=1}^J [(PRV_{ij1lf} + PRV_{ij2lf}) - (AMV_{ij1lf} + AMV_{ij2lf}) * (1 - \% D_l)] * \left[ \frac{CD_{ijl}}{CD_{il}} \right]$$

### Ecuación 20

Donde:

**PC<sub>ilf</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera en el grupo de días “i” en el segmento “f” del ramal “l”.

**PRV<sub>ij1lf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 en el segmento “f” del ramal “l”.

**PRV<sub>ij2lf</sub>** = Cantidad de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 en el segmento “f” del ramal “l”.

**AMV<sub>ij1lf</sub>** = Cantidad de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 en el segmento “f” del ramal “l”.

**AMV<sub>ij2lf</sub>** = Cantidad de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 en el segmento “f” del ramal “l”.

**%D<sub>l</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal “l”.

**CD<sub>ijl</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del ramal “l”.

**CD<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras diarias en el grupo de días “i” del ramal “l”.

**J** = Total de bloques horarios del grupo de días “i”.

Esto hace que un mismo pasajero puede estar incluido en la cantidad de pasajeros movilizados en más de un segmento tarifario según el inicio y fin de su viaje. En todo caso, será necesario registrar la cantidad de ascensos y descensos de pasajeros regulares y adultos mayores en cada segmento tarifario.

Los puntos siguientes aplican tanto para la cantidad de pasajeros movilizados para una ruta con ramal único, rutas con ramales con tarifa única y con ramales con fraccionamientos tarifarios, en este último caso bajo las consideraciones señaladas en esta sección, ya que se requiere el volumen mensual de pasajeros movilizados en cada segmento tarifario.

## 9. Estimación del volumen mensual de pasajeros movilizados

En este punto, es donde se realiza el cálculo de la estimación del volumen mensual de pasajeros movilizados para el período de análisis del estudio de “ascenso y descenso”. El resultado de los estudios de “punto fijo” muestran la cantidad semanal de carreras para cada grupo de días, mientras que mediante los estudios de “ascenso y descenso” se obtiene la cantidad de pasajeros por carrera para cada grupo de días del ramal o segmento.

Existe la posibilidad que los grupos de días determinados en cada estudio no coincidan, por lo que la consolidación de los resultados se debe dar en el nivel más desagregado. Por ejemplo, si el dato de cantidad semanal de carreras por bloque horario agrupa de lunes a viernes, y la cantidad de pasajeros por carrera tiene separados esos días en varios grupos, se distribuye de manera uniforme la cantidad de carreras por cada uno de los días, de manera que se presenten en el mismo nivel de desagregación.

La consolidación de los resultados de ambos estudios permitirá entonces obtener la cantidad de carreras semanales y de pasajeros por carrera para cada grupo de días para cada ramal o segmento. Aunque existan grupos de ramales en el estudio de “ascenso y descenso”, en este punto el análisis se hace para cada ramal por separado, incluso de la cantidad de semanas por mes y el factor de estacionalidad.

La cantidad de carreras semanales, se debe extrapolar a la cantidad mensual acorde al período del estudio de “ascenso y descenso”, esto se hace mediante la multiplicación de las carreras semanales por el factor simple o ponderado (en caso que el horizonte del estudio de “ascenso y descenso” sea de más de un mes) de la cantidad de semanas por mes del período del estudio, el cual puede ser 4,00 (febrero), 4,29 (abril, junio, setiembre, noviembre) y 4,43 (enero, marzo, mayo, julio, agosto, octubre, diciembre). La ponderación se realiza considerando la cantidad de muestras del estudio de “ascenso y descenso” que se realizaron en cada mes para cada ramal.

$$FSP_l = \frac{\sum_{m=1}^M n_{ml} * FS_m}{\sum_{m=1}^M n_{ml}} \quad \text{Ecuación 21}$$

Donde:

- FSP<sub>l</sub>** = Factor de semanas por mes ponderado para el ramal “l”.
- n<sub>ml</sub>** = Cantidad de mediciones de “ascenso y descenso” realizadas en el mes “m” para el ramal “l”.
- FS<sub>m</sub>** = Factor de semanas por mes del mes “m”.
- m** = Mes donde se realizaron mediciones de “ascenso y descenso”.
- M** = Total de meses donde se realizaron mediciones de “ascenso y descenso”.

$$CM_{il} = CS_{il} * FSP$$

**Ecuación 22**

Donde:

- CM<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras mensuales en el grupo de días “i” del ramal “l”.
- CS<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras semanales en el grupo de días “i” de ramal “l”.
- FSP<sub>l</sub>** = Factor de semanas por mes ponderado para el ramal “l”.

La cantidad mensual de carreras para cada grupo de días se multiplica por la cantidad de pasajeros por carrera del ramal o segmento para ese mismo grupo de días, con lo que se obtendrá la cantidad de pasajeros mensuales movilizados por grupo de días del ramal o segmento, y al realizar la sumatoria de estas cantidades, se obtendrá la estimación de volumen mensual de pasajeros movilizados del ramal o segmento para el período de ejecución del estudio de “ascenso y descenso”.

*Estimación de volumen mensual de pasajeros movilizados en un ramal para el período del estudio*

$$PM_{il} = CM_{il} * PC_{il}$$

**Ecuación 23**

Donde:

- PM<sub>il</sub>** = Volumen mensual de pasajeros en el grupo de días “i” del ramal “l”.
- CM<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras mensuales en el grupo de días “i” del ramal “l”.
- PC<sub>il</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera en el grupo de días “i” del ramal “l”.

$$PM_l = \sum_{i=1}^I PM_{il}$$

**Ecuación 24**

Donde:

- PM<sub>l</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal “l” en el período del estudio.
- PM<sub>il</sub>** = Volumen mensual de pasajeros en el grupo de días “i” del ramal “l”.
- I** = Total de grupos de días.

*Estimación de volumen mensual de pasajeros en un segmento de un ramal para el período del estudio*

$$PM_{ilf} = CM_{il} * PC_{ilf}$$

**Ecuación 25**

Donde:

**PM<sub>if</sub>** = Volumen mensual de pasajeros en el grupo de días “i” del segmento “f” del ramal “l”.

**CM<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras mensuales en el grupo de días “i” del ramal “l”.

**PC<sub>ilf</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera en el grupo de días “i” del segmento “f” del ramal “l”.

$$PM_{lf} = \sum_{i=1}^l PM_{ilf}$$

**Ecuación 26**

Donde:

**PM<sub>lf</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del segmento “f” del ramal “l” en el período del estudio.

**PM<sub>ilf</sub>** = Volumen mensual de pasajeros en el grupo de días “i” del segmento “f” del ramal “l”.

**l** = Total de grupos de días.

## 10. Ajuste por estacionalidad mensual

El volumen de pasajeros movilizados puede variar de un mes a otro por efectos estacionales entre las diferentes épocas y meses del año, así como por la cantidad de días de cada mes. Para determinar el volumen medio de pasajeros por mes, se debe “desestacionalizar” el resultado del punto anterior, ya que se realiza en un horizonte de tiempo determinado, que incluso puede involucrar más de un mes.

Para calcular la estacionalidad asociada a cada mes del año, se obtienen los factores estacionales que permitan calcular la media del volumen mensual de pasajeros de cada ramal, grupo de ramales o ruta. Para realizar este análisis de factores de estacionalidad, se debe utilizar el último año de estadísticas de volumen mensual de los pasajeros que pagan su pasaje completo al último trimestre calendario cerrado.

En caso de que se hayan presentado cambios en el esquema operativo (carreras, horarios, frecuencias), no se deben considerar datos anteriores al cambio realizado, solamente a partir del mes completo con las modificaciones operativas aplicadas.

En caso de que se cuente con los datos mensuales de cantidad de pasajeros por ramal, este ejercicio se realiza para cada uno por separado, mientras que, si en el estudio de “ascenso y descenso” se definieron grupos de ramales, y no de todos los ramales se cuenta con la información, se pueden aplicar el factor del grupo de ramales a los ramales que lo

componen. En caso de que no se disponga de información para algunos de los ramales de una ruta, se pueden utilizar los factores estacionales generales de la ruta, procedente de los ramales de los que sí se tenga información completa.

Si lo anterior no procediera por falta de información para la ruta, se podrán asumir los factores que hayan sido determinados para la correspondiente categoría de ramal y ruta, según el estudio anual más reciente producto de la aplicación de lo señalado en la sección 4.13.2.b *Procedimiento para determinar el volumen mensual de pasajeros aproximado según la categoría del ramal / ruta y el esquema operativo autorizado* de la metodología tarifaria vigente.

Finalmente, para la estacionalidad aplicable al volumen mensual de pasajeros movilizados por segmento tarifario, se utiliza el que corresponda al ramal al que pertenece.

### ***Determinación de los factores de estacionalidad***

El método básico para factores de estacionalidad utiliza los últimos 12 meses al último trimestre calendario anterior cerrado y consiste en calcular el promedio simple de volumen mensual de pasajeros que pagan su pasaje completo, con lo que se determina el factor de estacionalidad al dividir el volumen de pasajeros reportado cada mes entre el promedio simple calculado. En este caso no es necesario utilizar algún factor de corrección, debido a que siempre la suma de los factores estacionales es 12.

$$PMP_l = \frac{\sum_{m=1}^{12} PM_{ml}}{12} \quad \text{Ecuación 27}$$

Donde:

**PMP<sub>l</sub>** = Volumen mensual de pasajeros promedio del ramal “l” según reportes.

**PM<sub>ml</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del mes “m” del ramal “l” según reportes.

$$FE_{ml} = \frac{PM_{ml}}{PMP_l} \quad \text{Ecuación 28}$$

Donde:

**FE<sub>ml</sub>** = Factor de estacionalidad del mes “m” para el ramal “l”.

**PM<sub>ml</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del mes “m” del ramal “l” según reportes.

**PMP<sub>l</sub>** = Volumen mensual de pasajeros promedio del ramal “l” según reportes.

Si el estudio de “ascenso y descenso” se realizó en más de un mes, se debe calcular un factor de estacionalidad ponderado por la cantidad de muestras tomadas en cada uno.



$$FEP_l = \frac{\sum_{m=1}^M n_{ml} * FE_{ml}}{\sum_{m=1}^M n_{ml}} \quad \text{Ecuación 29}$$

Donde:

**FEP<sub>l</sub>** = Factor estacional ponderado para el ramal "l".

**n<sub>ml</sub>** = Cantidad de mediciones de "ascenso y descenso" realizadas en el mes "m" para el ramal "l".

**FE<sub>ml</sub>** = Factor de estacionalidad del mes "m" para el ramal "l".

**m** = Mes donde se realizaron mediciones de "ascenso y descenso".

**M** = Total de meses donde se realizaron mediciones de "ascenso y descenso".

### ***Cálculo volumen mensual de pasajeros por ramal***

$$PMM_l = \frac{PM_l}{FEP_l} \quad \text{Ecuación 30}$$

Donde:

**PMM<sub>l</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del ramal "l".

**PM<sub>l</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal "l" en el período del estudio.

**FEP<sub>l</sub>** = Factor estacional ponderado para el ramal "l".

### ***Cálculo volumen mensual de pasajeros por segmento***

$$PMM_{lf} = \frac{PM_{lf}}{FEP_l} \quad \text{Ecuación 31}$$

Donde:

**PMM<sub>lf</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del segmento "f" del ramal "l".

**PM<sub>lf</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del segmento "f" del ramal "l" en el período del estudio.

**FEP<sub>l</sub>** = Factor estacional ponderado para el ramal "l".

### **Cálculo volumen mensual de pasajeros para un segmento compartido por varios ramales**

$$PMM_f = \sum_{l=1}^L PMM_{lf} \quad \text{Ecuación 32}$$

Donde:

**PMM<sub>f</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del segmento “f”.

**PMM<sub>lf</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del segmento “f” del ramal “l”.

**l** = Ramal de la ruta “r” de transporte remunerado de personas.

**L** = Total de ramales de la ruta “r” de transporte remunerado de personas del conjunto.

### **11. Estimación del volumen medio mensual de pasajeros de la ruta**

Para el cálculo del volumen medio mensual de pasajeros de la ruta, se realiza la suma total del volumen medio mensual para cada ramal que lo compone.

$$PMM_r = \sum_{l=1}^L PMM_l \quad \text{Ecuación 33}$$

Donde:

**PMM<sub>r</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros de la ruta “r”.

**PMM<sub>l</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del ramal “l”.

**l** = Ramal de la ruta “r” de transporte remunerado de personas.

**L** = Total de ramales de la ruta “r” de transporte remunerado de personas del conjunto.

### **12. Intervalo de confianza de la cantidad de pasajeros por carrera**

Para efectos de poder ser utilizado como referencia para la validación de otras fuentes de información mediante las cuales se determina el volumen mensual de pasajeros en la sección de *4.7 Volumen mensual de pasajeros de la Metodología para fijación ordinaria de tarifas para el servicio de transporte remunerado de personas, modalidad autobús*, se calcula para cada ramal o segmento un intervalo de confianza. Para ello, a partir del estudio técnico de referencia, se debe calcular la cantidad de pasajeros por carrera del ramal o segmento con estacionalidad (PC<sub>ce</sub>), sin estacionalidad (PC<sub>se</sub>) y sin estacionalidad ajustado (PC<sub>sea</sub>) y luego la cantidad de pasajeros por carrera para cada grupo de días del ramal o segmento sin estacionalidad (PC<sub>i</sub>).

Por otro lado, debido a las posibles modificaciones que se pudieran presentar en el esquema operativo autorizado entre el momento del estudio técnico de referencia y la validación de las fuentes de información, en lo que corresponde a la cantidad de carreras, es necesario que el intervalo de confianza calculado considere un factor de ajuste de carreras (FAC). Este factor relaciona la cantidad mensual de carreras del estudio técnico de referencia y la cantidad mensual de carreras autorizadas al momento de realizar la validación.

En caso de que el estudio técnico de referencia a utilizarse corresponda a los indicados en los puntos 3 y 4 de la sección 4.7.1.a de la metodología tarifaria, las carreras del estudio corresponden a la cantidad media mensual de carreras determinada en dichos estudios técnicos. En caso de que el estudio técnico de referencia a utilizarse corresponda a los indicados en los puntos 1 y 2 de la sección 4.7.1.a de la metodología tarifaria, las carreras del estudio corresponden a la cantidad de carreras utilizadas en esos estudios.

$$PC_{ce} = \frac{PS}{CS} \quad \text{Ecuación 34}$$

Donde:

**PC<sub>ce</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**PS** = Volumen semanal de pasajeros movilizados del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**CS** = Cantidad de carreras semanales del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

$$PC_{se} = \frac{PC_{ce}}{FEP_l} \quad \text{Ecuación 35}$$

Donde:

**PC<sub>se</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**PC<sub>ce</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**FEP<sub>l</sub>** = Factor estacional ponderado para el ramal "l" del estudio de referencia.

$$FAC_l = \frac{CMCE_l}{CMCA_l} \quad \text{Ecuación 36}$$

Donde:

**FAC<sub>l</sub>** = Factor de ajuste de carreras del ramal "l".

**CMCE<sub>l</sub>** = Cantidad mensual de carreras del estudio de referencia para el ramal "l".

**CMCA<sub>l</sub>** = Cantidad mensual de carreras autorizadas actuales para el ramal "l".

$$PC_{sea} = PC_{se} * FAC_l$$

**Ecuación 37**

Donde:

**PC<sub>sea</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad ajustada del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**PC<sub>se</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**FAC<sub>l</sub>** = Factor de ajuste de carreras del ramal "l".

$$PC_i = \frac{PS_i}{CS_i}$$

**Ecuación 38**

Donde:

**PC<sub>i</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia para el grupo de días "i" del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**PS<sub>i</sub>** = Volumen semanal de pasajeros movilizados del estudio de referencia para el grupo de días "i" del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**CS<sub>i</sub>** = Cantidad de carreras semanales del estudio de referencia para el grupo de días "i" del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

Para calcular la desviación estándar ( $\sigma$ ) de la cantidad de pasajeros por carrera del ramal o segmento, se hace uso de la fórmula de la desviación estándar para datos agrupados, donde los grupos son precisamente los grupos de días, que en general serán los días entre semana (lunes a viernes), sábado y domingo por separado. Una vez calculada la desviación estándar, se obtiene el mismo estadístico de dispersión sin estacionalidad y se aplica el factor de ajuste por carreras (FAC).

$$\sigma_{ce} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^l (PC_i - PC_{ce})^2 * CS_i}{CS}}$$

**Ecuación 39**

Donde:

**$\sigma_{ce}$**  = Desviación estándar de la cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**PC<sub>i</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia para el grupo de días "i" del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**PC<sub>ce</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**CS<sub>i</sub>** = Cantidad de carreras semanales del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l" durante el grupo de días "i".

**CS** = Cantidad de carreras semanales del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

$$\sigma_{se} = \frac{\sigma_{ce}}{FEP_l} \quad \text{Ecuación 40}$$

Donde:

**$\sigma_{se}$**  = Desviación estándar de la cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**$\sigma_{ce}$**  = Desviación estándar de la cantidad media de pasajeros por carrera con estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**FEP<sub>l</sub>** = Factor estacional ponderado para el ramal "l" del estudio de referencia.

$$\sigma_{sea} = \sigma_{se} * FAC_l \quad \text{Ecuación 41}$$

Donde:

**$\sigma_{sea}$**  = Desviación estándar de la cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad ajustada del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**$\sigma_{se}$**  = Desviación estándar de la cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**FAC<sub>l</sub>** = Factor de ajuste de carreras del ramal "l".

El intervalo de confianza de la cantidad media de pasajeros por carrera del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l" obtenido del estudio técnico de referencia se determina de la siguiente manera:

$$[PC_{sea} - Z_{\alpha/2} * \sigma_{sea}; PC_{sea} + Z_{\alpha/2} * \sigma_{sea}] \quad \text{Ecuación 42}$$

Donde:

**PC<sub>sea</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad ajustada del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

**Z <sub>$\alpha/2$</sub>**  = Estadístico de la distribución normal para el nivel de confianza determinado (1 -  $\alpha$ ).

**$\sigma_{sea}$**  = Desviación estándar de la cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad ajustada del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

Debido a que se ha definido que el plazo de validez de los estudios técnicos de volumen de pasajeros movilizados es de 3 años desde su aceptación o aprobación, se establece que el valor razonable del estadístico de la distribución normal sea de  $z_{\alpha/2} = 1$ , lo que indica un nivel de confianza  $(1 - \alpha)$  del 68% que permite obtener una amplitud del rango del intervalo suficiente para incorporar posibles desviaciones producto de la aleatoriedad propia de la naturaleza de este servicio público y de las mediciones del estudio técnico de referencia, así como de las fuentes de información presentada por el prestador que es sujeta a validación.

Este mecanismo para definir el intervalo de confianza es útil tanto para estudios de volumen de pasajeros movilizados realizados según lo establecido en este protocolo (incluidas las validaciones de las fuentes de información) y para los estudios de *normalización de la demanda* aprobados por el Consejo de Transporte Público (CTP).

En caso de que en el estudio técnico de referencia se hayan realizado mediciones para un solo grupo de días (por ejemplo entre semana), de acuerdo con el esquema operativo autorizado al momento del trabajo de campo, que imposibilite el cálculo de la desviación estándar con respecto a la cantidad media de pasajeros por carrera, el intervalo se conformará con un rango  $\pm 10\%$  de esa cantidad media, en concordancia con lo establecido en el apartado *Validación de campo de la información del SCP* de la sección 4.7.1.b *Criterios de decisión para la determinación del volumen mensual de pasajeros* de la metodología tarifaria.

$$[PC_{sea} - 10\% * PC_{sea}; PC_{sea} + 10\% * PC_{sea}]$$

**Ecuación 43**

Donde:

**PC<sub>sea</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad ajustada del estudio de referencia del ramal "l" o segmento "f" del ramal "l".

## **Sección VI. Estudio técnico de validación de registros del SCP para un ramal o segmento**

Cuando se requiera realizar la validación de los registros del Sistema Automatizado de Conteo de Pasajeros (SCP) que ha enviado el prestador del servicio según los requerimientos establecidos en la sección 4.11.2 *Precio de sistema automatizado de conteo de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria y en las resoluciones correspondientes, y aplique realizar trabajo de campo, se hará de manera controlada mediante la aplicación de las prácticas operativas del estudio de "ascenso y descenso" (Sección V) sobre un grupo seleccionado de viajes con representación de bloques de días (entre semana y fin de semana) y bloques horarios (pico, valle, no pico) y sentidos (1-2, 2-1).

Este estudio tiene las características de un muestreo estadístico por ramal, por lo que, al usar un  $CV = 0,35$ ,  $d = 0,15$  y el nivel de confianza del 95% en la ecuación 7, se tiene un valor asintótico de tamaño de muestra de  $n = 21$ , por lo que se realizará un estudio con un tamaño de muestra de  $n = 30$ , que a la vez permita la aplicación del *Teorema del Límite Central* para los resultados obtenidos.

Este tamaño de muestra debe ser distribuido proporcionalmente, según los viajes del esquema operativo autorizado, en los bloques de días (entre semana y fin de semana), bloques horarios (pico, valle, no pico) y sentido (1-2, 2-1). En todos los casos, los tamaños de muestra deben ser redondeados al entero superior, por lo que finalmente el tamaño de muestra será superior al tamaño de muestra original de  $n = 30$ .

Una vez que se hayan realizado las mediciones en campo, se extrae la información de los viajes medidos del reporte con datos depurados que haga el prestador del Sistema Automatizado de Conteo de Pasajeros (SCP) y se hace la comparación entre las medias del trabajo de campo y el SCP para los viajes específicos medidos para ese ramal. Si la cantidad media de pasajeros por carrera del trabajo de campo se encuentra en el rango  $\pm 10\%$  del dato medio de pasajeros por carrera del SCP para esos viajes específicos, se asume que la diferencia no es significativa y se acepta como real la cantidad de pasajeros por carrera para el mes del estudio según los datos del SCP. En todos los casos, la cantidad de pasajeros por carrera se debe entender como la cantidad de pasajeros que pagan la tarifa completa de su viaje, según las ecuaciones 5 y 6.

En el caso de ramales con tarifa única, se determina el volumen mensual de pasajeros del ramal para el mes del estudio, a partir de la cantidad media de pasajeros por carrera de ese mes según el SCP y la cantidad de carreras que corresponda según lo establecido en el apartado *Validación de campo de la información del SCP* de la sección 4.7.1.b *Criterios de decisión para la determinación del volumen mensual de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria.

Posteriormente se hace el ajuste por los factores de estacionalidad, con lo que se obtiene el volumen mensual de pasajeros para el ramal respectivo. El factor de estacionalidad se extrae de la misma fuente de información que se está validando, en este caso de los datos reportados mediante el SCP de los 12 últimos meses cerrados y de acuerdo con las ecuaciones 27 y 28.

$$PM_t = CMM_t * PCSCP_t$$

**Ecuación 44**

Donde:

**PM<sub>l</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal “l” en el período del estudio.

**CMM<sub>l</sub>** = Cantidad de carreras mensuales del ramal “l” según la metodología tarifaria.

**PCSCP<sub>l</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera del ramal “l” según el Sistema Automatizado de Conteo de Pasajeros (SCP) del mes del estudio.

$$PMM_l = \frac{PM_l}{FE_{ml}} \quad \text{Ecuación 45}$$

Donde:

**PMM<sub>l</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del ramal “l”.

**PM<sub>l</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal “l” en el período del estudio.

**FE<sub>ml</sub>** = Factor de estacionalidad del mes “m” para el ramal “l”.

En el caso de los ramales con fraccionamiento tarifario, se requiere determinar la cantidad de pasajeros movilizados por carrera en cada segmento para el mes de estudio. Para esto, se deben tomar todos los registros del SCP a nivel de viaje y parada o agregación de paradas, para al menos tres semanas completas de lunes a domingo del mes del estudio, lo que permitirá consolidar la información de movilización a nivel de segmento para cada viaje según los fraccionamientos tarifarios que se muestran en el pliego tarifario vigente para el respectivo ramal.

Para determinar la cantidad media de pasajeros por carrera del segmento “f” del ramal “l”, se aplican los mecanismos establecidos en el *Sección V. Estudio técnico de cantidad de pasajeros movilizados* de este protocolo para el caso de segmentos tarifarios. Luego se determina el volumen mensual de pasajeros movilizados en cada segmento del ramal para el mes del estudio, a partir de la cantidad media de pasajeros movilizados en el segmento por carrera de ese mes según el SCP y la cantidad de carreras que corresponda según lo establecido en el apartado *Validación de campo de la información del SCP* de la sección *4.7.1.b Criterios de decisión para la determinación del volumen mensual de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria.

Posteriormente se hace el ajuste por los factores de estacionalidad, con lo que se obtiene el volumen mensual de pasajeros para el segmento del ramal respectivo. El factor de estacionalidad se extrae de la misma fuente de información que se está validando, en este caso de los datos reportados mediante el SCP de los 12 últimos meses cerrados y de acuerdo con las ecuaciones 27 y 28.

$$PM_{lf} = CMM_l * PCSCP_{lf} \quad \text{Ecuación 46}$$



Donde:

**PM<sub>lf</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del segmento “f” del ramal “l” en el período del estudio.

**CMM<sub>l</sub>** = Cantidad de carreras mensuales del ramal “l” según la metodología tarifaria.

**PCSCP<sub>lf</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera del segmento “f” del ramal “l” según el Sistema Automatizado de Conteo de Pasajeros (SCP).

$$PMM_{lf} = \frac{PM_{lf}}{FE_{ml}} \quad \text{Ecuación 47}$$

Donde:

**PMM<sub>lf</sub>** = Volumen medio mensual de pasajeros del segmento “f” del ramal “l”.

**PM<sub>lf</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del segmento “f” del ramal “l” en el período del estudio.

**FE<sub>ml</sub>** = Factor de estacionalidad del mes “m” para el ramal “l”.

En caso de que la diferencia sea mayor al 10%, debido a que se trata de un muestreo, no se puede asumir alguna otra cantidad de pasajeros por carrera para la estimación de la cantidad de pasajeros movilizados. En caso de que se decida realizar la validación de los registros del SCP que el prestador haya aportado en un momento determinado (no diariamente) o de las estadísticas mensuales presentadas mediante el Sistema de Información Regulatoria (SIR), las mediciones realizadas en campo para la validación de los registros del SCP enviados según las características establecidas en la sección 4.11.2 *Precio de sistema automatizado de conteo de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria, pueden considerarse como parte del tamaño de muestra requerido según la sección siguiente.

## **Sección VII. Estudio técnico de validación de registros del SCP no enviados diariamente o estadísticas reportadas al SIR para un ramal**

Cuando se requiera realizar la validación de los registros del SCP que el prestador haya presentado en un momento determinado (no diariamente) o las estadísticas mensuales presentadas mediante el Sistema de Información Regulatoria (SIR) y no haya estudio técnico de referencia según lo establecido en el sección 4.7.1.b *Criterios de decisión para la determinación del volumen mensual de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria, se hará trabajo de campo mediante la planeación y ejecución de un estudio de “ascenso y descenso” (Sección V de este protocolo) con el cálculo de tamaño de muestra para cada estrato (sentido y grupo de días), que se distribuirá entre los diferentes bloques horarios (pico, valle, no pico) aplicables. En todos los casos, la cantidad de pasajeros por carrera se debe entender como la cantidad de pasajeros que pagan la tarifa completa de su viaje, según las ecuaciones 5 y 6.

Debido a que se trata de un estudio técnico de validación y no propiamente a un estudio de cantidad de pasajeros movilizados completo como el descrito en la Sección V de este protocolo, aunque se mantiene el rigor en las etapas de planeación y ejecución del estudio de “ascenso y descenso” se utilizan parámetros menos rigurosos a ser aplicados en la ecuación 7.

En este caso para cada estrato que se defina, se calculará un tamaño de muestra basado con un coeficiente de variación mínimo del 35%, nivel de error máximo de 0,15 y el nivel de confianza mínimo del 90%. Este tamaño de muestra para cada estrato debe ser distribuido proporcionalmente en los bloques horarios (pico, valle, no pico) de cada grupo de días y sentido, como se señala en la Sección V. En todos los casos los tamaños de muestra deben ser redondeados al entero superior, por lo que finalmente el tamaño de muestra será superior a la suma original de los tamaños de muestra calculados de la ecuación 7 con los parámetros señalados anteriormente.

Para cada grupo de días (entre semana y fin de semana) se obtiene la cantidad de pasajeros por carrera del mes del trabajo de campo, mediante la ponderación de los estratos que lo componen según la cantidad de carreras semanales en cada bloque horario indicadas en el esquema operativo autorizado para ese grupo de días. Luego se le aplica el ajuste por los factores de estacionalidad según el mes en el cual se realizó el trabajo de campo de acuerdo con las ecuaciones 27 y 28, de manera que se obtenga la cantidad de pasajeros por carrera de cada bloque de días.

#### Ecuación 48

$$PC_{ilce} = \frac{\sum_{j=1}^J [(PRV_{ij1l} + PRV_{ij2l}) - (AMV_{ij1l} + AMV_{ij2l}) * (1 - \% D_l)] * CS_{ijl}}{CS_{il}}$$

Donde:

**PC<sub>ilce</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera en el grupo de días “i” del ramal “l” del mes de estudio.

**PRV<sub>ij1l</sub>** = Cantidad media de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 del ramal “l”.

**PRV<sub>ij2l</sub>** = Cantidad media de pasajeros regulares por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 del ramal “l”.

**AMV<sub>ij1l</sub>** = Cantidad media de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 1-2 de ramal “l”.

**AMV<sub>ij2l</sub>** = Cantidad media de adultos mayores por viaje en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del sentido 2-1 del ramal “l”.

**%D<sub>l</sub>** = Porcentaje de descuento adulto mayor en el ramal “l”

**CS<sub>ijl</sub>** = Cantidad de carreras semanales en el grupo de días “i” en el bloque horario “j” del ramal “l”.

**CS<sub>il</sub>** = Cantidad de carreras semanales en el grupo de días “i” del ramal “l”.

$$PC_{ilse} = \frac{PC_{ilce}}{FE_{ml}} \quad \text{Ecuación 49}$$

Donde:

**PC<sub>ilse</sub>** = Cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad en el grupo de días “i” del ramal “l”.

**PC<sub>ilce</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera en el grupo de días “i” del ramal “l” del mes de estudio.

**FE<sub>ml</sub>** = Factor de estacionalidad del mes “m” para el ramal “l”.

Posteriormente, se extrae de los registros del SCP no enviados diariamente o las estadísticas reportadas de 12 meses (último mes cerrado) la serie de cantidad de pasajeros por carrera para cada grupo de días (no se consideran los días feriados y de semanas atípicas) y se procede a realizar una prueba de hipótesis con un nivel de confianza del 95% con respecto a la cantidad media de pasajeros por carrera sin estacionalidad para cada grupo de días, como se muestra en el Anexo 5.

En los casos en los que no se rechace la hipótesis nula sobre la igualdad, se asumirá para el grupo de días, como válida la cantidad de pasajeros por carrera proveniente de los registros del SCP o las estadísticas reportadas al SIR del último año. En los casos donde se rechace la hipótesis nula se tomará la cantidad de pasajeros por carrera para cada grupo de días establecida en la metodología tarifaria, la cual debe ser una cantidad sin estacionalidad.

Para la determinación del volumen mensual de pasajeros movilizados para cada grupo de días, en el caso de las carreras, se selecciona la cantidad de carreras que corresponda según lo establecido en el apartado *Validación de campo de la información del SCP* de la sección 4.7.1.b *Criterios de decisión para la determinación del volumen mensual de pasajeros* de la metodología tarifaria ordinaria. Finalmente se determina el volumen mensual de pasajeros del ramal mediante la suma de la cantidad mensual de pasajeros movilizados de cada grupo de días.

$$PM_{il} = CMM_{il} * PCM_{il} \quad \text{Ecuación 50}$$

Donde:

**PM<sub>ii</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal “I” en el grupo de días “i”.

**CMM<sub>ii</sub>** = Cantidad de carreras mensuales del ramal “I” en el grupo de días “i” según la metodología tarifaria.

**PCM<sub>ii</sub>** = Cantidad de pasajeros por carrera del ramal “I” en el grupo de días “i” según la metodología tarifaria.

$$PM_I = \sum_{i=1}^I PM_{iI}$$

**Ecuación 51**

Donde:

**PM<sub>I</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal “I”.

**PM<sub>ii</sub>** = Volumen mensual de pasajeros del ramal “I” en el grupo de días “i”.

**I** = Total de grupos de días.

### **Sección VIII. Estructura del informe de los estudios técnicos y de validación de fuentes de información para la determinación del volumen mensual de pasajeros**

Los informes de los estudios de cantidad de pasajeros movilizados deben cumplir al menos con la siguiente estructura:

- Portada (título del informe, rutas del estudio, responsables, fecha)
- Introducción
- Resumen ejecutivo (metodología, resultados, conclusiones)
- Índice del estudio (incluye índices de cuadros y figuras)
  
- Capítulo I: Aspectos administrativos
  - Equipo de trabajo (director, líderes técnicos, supervisores, aforadores)
  - Cumplimiento protocolo estudios de cantidad de pasajeros movilizados
  - Labores de supervisión y control de calidad
  - Capacitación del equipo de trabajo
  - Cumplimiento presentación plan de trabajo
- Capítulo II: Caracterización de rutas y ramales
  - Código oficial de ruta y descripción de ruta (CTP)
  - Descripción de ramales (recorrido)
  - Descripción de fraccionamientos y segmentos tarifarios (si aplican)
  - Datos operador (personería jurídica, representante legal, nombre y datos de contacto)
  - Origen y destino a nivel de provincia, cantón y distrito

- Detalle de carreras autorizadas (entre semana, sábado, domingo, feriados)
  - Detalle de flota autorizada (tipo unidad, placas, modelos, marcas, capacidad total autorizada)
  - Definición de períodos pico, período valle y períodos no pico
  - Indicación si existen servicios directos (cantidad de carreras y horarios)
  - Tiempos estimados de viaje en ambos sentidos
- Capítulo III: Levantamiento de mapas de recorrido
    - Giras de reconocimiento
    - Detalle de paradas (autorizadas y no autorizadas)
    - Detalle de fraccionamientos y segmentos tarifarios
    - Distancias recorridas
    - Mapas virtuales GIS
- Capítulo IV: Estudio técnico de cantidad de pasajeros movilizados<sup>2</sup>
    - a) Estudios de “punto fijo”
      - Definición de grupos de días de evaluación
      - Selección de puntos fijos por ramal / ruta
      - Cronograma de Plan de trabajo
      - Tabla de resultados estimación cantidad diaria de carreras
      - Tabla de resultados estimación cantidad semanal de carreras
    - b) Estudio de “ascenso y descenso”
      - Giras piloto
      - Análisis agrupamiento de ramales
      - Definición de grupos de días
      - Marco muestral
      - Cálculo de tamaño de muestra
      - Distribución de los tamaños de muestra
      - Cronograma Plan de trabajo
      - Tabla de resultados estimación cantidad de pasajeros por carrera por grupo de días
      - Tabla de resultados estimación volumen mensual de pasajeros por ramal y/o segmento
      - Análisis de ajuste por estacionalidad mensual
      - Tabla de resultados estimación volumen medio mensual de pasajeros por segmento y/o ramal y ruta
      - Intervalos de confianza de la cantidad de pasajeros por carrera

---

<sup>2</sup> Aplica para estudios de cantidad de pasajeros movilizados completos.

- Capítulo V: Estudio técnico de validación de registros del SCP<sup>3</sup>
  - Giras piloto
  - Cronograma Plan de trabajo
  - Tabla de resultados trabajo de campo
  - Tabla de resultados registros del SCP
  - Análisis de desviación trabajo de campo vs SCP
  - Volumen mensual de pasajeros movilizados por ruta / ramal / segmento
  
- Capítulo VI: Estudio técnico de validación de registros del SCP no enviados diariamente o estadísticas reportadas al SIR<sup>4</sup>
  - Giras piloto
  - Análisis agrupamiento de ramales
  - Definición de grupos de días
  - Cálculo de tamaños de muestra
  - Distribución de los tamaños de muestra
  - Cronograma Plan de trabajo
  - Tabla de resultados estimación cantidad de pasajeros por carrera por grupo de días
  - Tabla de resultados estadísticas del SIR
  - Prueba de hipótesis trabajo de campo vs SIR por grupo de días
  - Volumen mensual de pasajeros movilizados por ruta / ramal
  
- Capítulo VII: Consideraciones finales
  - Conclusiones
  - Recomendaciones
  
- Anexos
  - Actas de Certificaciones del CTP
  - Registros de información estudios de “punto fijo”
  - Detalle de cálculos estudios de “punto fijo”
  - Registros de información estudios de “ascenso y descenso”
  - Detalle de cálculos estudios de “ascenso y descenso”
  - Registros de supervisión y control de calidad

## **Anexos**

### **Anexo 1. Prueba de homogeneidad de varianzas**

Para el análisis de homogeneidad de las varianzas de dos o más muestras, se utiliza el test de Cochran, que se aplica sobre las varianzas y con muestras del mismo tamaño (n).

---

<sup>3</sup> Aplica para estudios técnicos de validación de registros del SCP enviados diariamente.

<sup>4</sup> Aplica para estudios técnicos de validación de registros del SCP no enviados diariamente o estadísticas SIR.

En este caso la hipótesis nula es que las muestras son homogéneas, y se acepta en caso de que el estadístico R es menor que el valor crítico correspondiente al caso (se consulta en la tabla mostrada abajo), lo cual depende de dos variables principales: n (tamaño de las muestras) y r (cantidad de muestras por comparar).

*Paso 1. Definición de variables*

- Sean  $\sigma^2_A$  = Varianza de pasajeros por carrera grupo A
- $\sigma^2_B$  = Varianza de pasajeros por carrera grupo B
- $\sigma^2_C$  = Varianza de pasajeros por carrera grupo C
- $\sigma^2_D$  = Varianza de pasajeros por carrera grupo D
- (...)
- $\sigma^2_n$  = Varianza de pasajeros por carrera grupo n

*Paso 2. Planteamiento de hipótesis nula y alternativa*

- $H_0$ : Los grupos A, B, C, D .... n tienen varianzas homogéneas
- $H_1$ : Los grupos A, B, C, D .... n no tienen varianzas homogéneas

*Paso 3. Cálculo de estadístico de homogeneidad de Cochran*

$$R = \frac{\max \sigma_i^2}{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}$$

**Ecuación 52**

*Paso 4. Reglas de decisión final*

Las reglas de decisión en esta prueba se refieren a la comparación entre el estadístico R observado y el estadístico R teórico obtenido de la consulta de la tabla.

*Rechace  $H_0$  si  $R_{observado} \geq R_{0.95}$  / No rechace  $H_0$  si  $R_{observado} < R_{0.95}$*

**Prueba de homogeneidad de varianzas de Cochran**  
 $\alpha = 0.05$

k	n													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	17	37	145	1000
2	0.998	0.975	0.939	0.905	0.877	0.853	0.833	0.815	0.801	0.788	0.734	0.660	0.581	0.500
3	0.966	0.870	0.797	0.745	0.707	0.677	0.653	0.633	0.616	0.602	0.546	0.474	0.403	0.333
4	0.906	0.767	0.684	0.628	0.589	0.559	0.536	0.517	0.501	0.488	0.436	0.372	0.309	0.250
5	0.841	0.683	0.598	0.544	0.506	0.478	0.456	0.438	0.424	0.411	0.364	0.306	0.251	0.200
6	0.780	0.616	0.532	0.480	0.444	0.418	0.398	0.381	0.368	0.336	0.313	0.261	0.211	0.166
7	0.727	0.561	0.480	0.430	0.397	0.372	0.353	0.338	0.352	0.315	0.275	0.227	0.183	0.142
8	0.679	0.515	0.437	0.391	0.350	0.336	0.318	0.304	0.292	0.282	0.246	0.202	0.161	0.125
9	0.638	0.477	0.402	0.358	0.328	0.306	0.290	0.276	0.265	0.256	0.222	0.182	0.144	0.111
10	0.602	0.445	0.373	0.331	0.302	0.282	0.266	0.254	0.243	0.235	0.203	0.165	0.130	0.100

## Anexo 2. Análisis ANOVA

Para realizar la prueba de hipótesis de igualdad de medias, se presenta el detalle de los pasos del análisis ANOVA (*Analysis of variance*, por sus siglas en inglés). Este análisis es aplicable a posibles agrupaciones de ramales o días de la semana, según las pruebas de hipótesis que se definan sobre las cantidades de pasajeros por carrera.

### *Paso 1. Definición de variables*

Sean  $\mu_A$  = Media de pasajeros por carrera grupo A  
 $\mu_B$  = Media de pasajeros por carrera grupo B  
 $\mu_C$  = Media de pasajeros por carrera grupo C  
 $\mu_D$  = Media de pasajeros por carrera grupo D  
(...)  
 $\mu_n$  = Media de pasajeros por carrera grupo n

### *Paso 2. Planteamiento de hipótesis nula y alternativa*

$H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D = (\dots) = \mu_n$   
 $H_1: \text{alguna } \mu_k \text{ es distinta}$

### *Paso 3. Cálculo de pasajeros por carrera por grupo y global ( $x_g$ )*

La media de cada grupo es el promedio simple de la serie de datos de pasajeros por carrera, mientras que la media global es el promedio general de todos los registros (no el promedio de los promedios).

### *Paso 4. Cálculo de la suma de cuadrados de las desviaciones puntuales con la media global*

Este cálculo se denomina la suma de cuadrados total (SCT) y refleja la variabilidad total, si se divide por la cantidad total de grupos se obtiene la varianza total.

$$SC_T = \sum (x_i - \bar{x}_g)^2 \quad \text{Ecuación 53}$$

### *Paso 5. Cálculo de la suma de cuadrados de las desviaciones entre medias del grupo y media global*

Este cálculo se denomina suma de cuadrados del factor (SCF) y refleja la variabilidad explicada por el factor considerado entre los grupos.



$$SC_F = \sum n_k (\bar{x}_k - \bar{x}_g)^2 \quad \text{Ecuación 54}$$

*Paso 6. Cálculo de la suma de cuadrados de las desviaciones entre cada dato y la media del grupo*

Este cálculo se denomina suma de cuadrados residual (SCR) y refleja la variabilidad no explicada por el factor considerado o variabilidad dentro de cada grupo.

$$SC_R = \sum (x_i - \bar{x}_k)^2 \quad \text{Ecuación 55}$$

*Paso 7. Definición de grados de libertad*

Se definen los grados de libertad para cada suma de cuadrados de las desviaciones:

- SCT: cantidad total de datos – 1 ( $n - 1$ )
- SCF: cantidad de grupos – 1 ( $k - 1$ )
- SCR: cantidad total de datos – cantidad de ramales o días ( $n - k$ )

*Paso 8. Cálculo de medias cuadráticas*

Se calculan las medias cuadráticas para cada una de las sumas de cuadrados de las desviaciones, el cual se obtiene a partir de la división entre estas sumas y los grados de libertad correspondientes.

$$MC_F = \frac{SC_F}{k - 1}, MC_R = \frac{SC_R}{n - k}, MC_T = \frac{SC_T}{n - 1} \quad \text{Ecuación 56}$$

*Paso 9. Cálculo del estadístico F de Fischer (observado)*

Se estima el estadístico F de Fischer, que entre más alto indica que es mayor la variabilidad entre los grupos que dentro de los grupos, lo que aumenta la probabilidad de rechazo de la hipótesis nula planteada.

$$F_{\text{observado}} = \frac{MC_F}{MC_R} \quad \text{Ecuación 57}$$

*Paso 10. Selección de valor crítico de la distribución F*

El valor crítico de la distribución F se obtiene de la tabla de valores de la distribución F de Fischer a un nivel de confianza del 95% ( $\alpha = 0.05$ ), donde  $v_1$  (columnas) corresponde a los grados de libertad del SCF ( $k-1$ ) y  $v_2$  (filas) a los grados de libertad del SCR ( $n-k$ ).

### *Paso 11. Reglas de decisión final*

Las reglas de decisión en el ANOVA, se refieren a la comparación entre el estadístico F observado y el estadístico F teórico obtenido de la consulta de la tabla.

$$\text{Rechace } H_0 \text{ si } F_{\text{observado}} \geq F_{0.95} / \text{No rechace } H_0 \text{ si } F_{\text{observado}} < F_{0.95}$$

En caso de que no se rechace la hipótesis nula ( $H_0$ ), eso significa que se puede asumir la tasa de pasajeros por carrera entre ramales o días de la semana es la misma (proviene de la misma población), para que ello sea considerado en los estudios de “ascenso y descenso”.

### **Anexo 3. Prueba de hipótesis de igualdad de dos medias**

La prueba de hipótesis de igualdad de dos medias es aplicable a posibles agrupaciones de ramales o días de la semana, según las pruebas de hipótesis que se definan sobre las cantidades de pasajeros por carrera.

#### *Paso 1. Definición de variables*

Sean  $\mu_A$  = Media de pasajeros por carrera grupo A  
 $\mu_B$  = Media de pasajeros por carrera grupo B  
 $\sigma_A$  = Desviación estándar de pasajeros por carrera grupo A  
 $\sigma_B$  = Desviación estándar de pasajeros por carrera grupo B  
 $n$  = Cantidad de semanas de las estadísticas

#### *Paso 2. Planteamiento de hipótesis nula y alternativa*

$H_0: \mu_A = \mu_B$

$H_1: \mu_A \neq \mu_B$

#### *Paso 3. Cálculo de valor estadístico de prueba ( $z_1$ )*

El valor estadístico de prueba se utiliza para determinar si se rechaza o no la hipótesis nula, en este caso debido a que el tamaño de muestra (cantidad de semanas de las estadísticas) es mayor a 30, se utiliza el estadístico z de la distribución normal estándar.

$$z_1 = \frac{\mu_A - \mu_B}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2 + \sigma_B^2}{n}}}$$

**Ecuación 58**

#### *Paso 4. Reglas de decisión*

Las reglas de decisión en esta prueba de hipótesis se refieren a la comparación entre el estadístico  $z_1$  calculado y el estadístico  $z$  teórico para un nivel de confianza del 95%:

$$\text{Rechace } H_0 \text{ si } |z_1| \geq z_{0.975} / \text{No rechace } H_0 \text{ si } |z_1| < z_{0.975}$$

En caso de que no se rechace la hipótesis nula ( $H_0$ ), eso significa que se puede asumir que la cantidad de pasajeros por carrera de ambos días o ramales es la misma.

#### **Anexo 4. Prueba de Kruskal-Wallis**

La prueba Kruskal-Wallis es una prueba no paramétrica para determinar si un grupo de muestras proceden de la misma población, y que no requiere los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas como es el caso de las pruebas paramétricas. El único supuesto necesario es que las distribuciones de las variables sean continuas. Este análisis es aplicable a posibles agrupaciones de ramales o días de la semana, según las pruebas de hipótesis que se definan sobre las cantidades de pasajeros por carrera.

#### *Paso 1. Definición de variables*

Sean  $med_A$  = Mediana de pasajeros por carrera grupo A  
 $med_B$  = Mediana de pasajeros por carrera grupo B  
 $med_C$  = Mediana de pasajeros por carrera grupo C  
 $med_D$  = Mediana de pasajeros por carrera grupo D  
(...)  
 $med_k$  = Mediana de pasajeros por carrera grupo k

#### *Paso 2. Planteamiento de hipótesis nula y alternativa*

$H_0$ :  $med_A = med_B = med_C = med_D = (...) = med_k$   
 $H_1$ : alguna  $med_k$  es distinta

#### *Paso 3. Cálculo de estadístico H*

Sean  $n_A, n_B, n_C, n_D \dots n_k$  los tamaños de cada una de las muestras y  $n$  el total de observaciones. Se ordenan las  $n$  observaciones de menor a mayor y se les asignan rangos de 1 hasta  $n$ . En los casos que haya empate se asigna el promedio simple según la cantidad de muestras empatadas. Luego, se obtiene la suma de los rangos correspondientes a los elementos de cada muestra ( $R_i$ ) y se calcula el estadístico  $H$  de la siguiente manera:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

**Ecuación 59**

*Paso 4. Selección de valor crítico de la distribución chi cuadrado*

El valor crítico de la distribución chi cuadrado se obtiene de la tabla de valores de la distribución chi cuadrado a un nivel de confianza del 95% ( $\alpha = 0.05$ ) y  $k-1$  grados de libertad ( $k$  es la cantidad de muestras).

*Paso 5. Reglas de decisión final*

Las reglas de decisión la prueba de Kruskal-Wallis, se refieren a la comparación entre el estadístico chi cuadrado observado y el estadístico chi cuadrado teórico obtenido de la consulta de la tabla.

*Rechace  $H_0$  si  $H_{observado} \geq H_{0.95}$  / No rechace  $H_0$  si  $H_{observado} < H_{0.95}$*

## **Anexo 5. Prueba de hipótesis de igualdad para una media (grupo de días)**

*Paso 1. Definición de variables*

Sean  $x_V$  = Media de pasajeros por carrera según trabajo de campo

$\mu_B$  = Media de pasajeros por carrera según estadísticas

$\sigma_B$  = Desviación estándar de pasajeros por carrera según estadísticas

$n$  = Cantidad de semanas de las estadísticas

*Paso 2. Planteamiento de hipótesis nula y alternativa*

$H_0: \mu_B = x_V$

$H_1: \mu_B \neq x_V$

### *Paso 3. Cálculo de valor estadístico de prueba ( $z_1$ )*

El valor estadístico de prueba se utiliza para determinar si se rechaza o no la hipótesis nula, en este caso debido a que el tamaño de muestra (cantidad de semanas de las estadísticas) es mayor a 30, se utiliza el estadístico z de la distribución normal estándar.

$$z_1 = \frac{x_V - \mu_B}{\sigma_B / \sqrt{n}}$$

**Ecuación 60**

### *Paso 4. Reglas de decisión*

Las reglas de decisión en esta prueba de hipótesis se refieren a la comparación entre el estadístico  $z_1$  calculado y el estadístico z teórico para un nivel de confianza del 95%:

$$\text{Rechace } H_0 \text{ si } |z_1| \geq z_{0.975} / \text{No rechace } H_0 \text{ si } |z_1| < z_{0.975}$$

En caso de que no se rechace la hipótesis nula ( $H_0$ ), eso significa que se puede asumir que la cantidad de pasajeros por carrera del trabajo de campo es la misma (proviene de la misma población) que la de las estadísticas reportadas durante el último año para el bloque de días del ramal respectivo, para que ello sea considerado en la determinación del volumen mensual de pasajeros.

- II. Tener como respuesta a las personas físicas y jurídicas que presentaron su posición en la consulta pública, lo señalado en el oficio OF-0078-CDR-2019 de la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación, que remitió el oficio de la Fuerza de Tarea del 25 de febrero de 2019 y agradecer la valiosa participación de todos en este proceso.
- III. Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la notificación a las personas físicas y jurídicas del oficio donde constan las respuestas a las posiciones presentadas en la consulta pública.
- IV. Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la respectiva publicación del “*Protocolo para la determinación del volumen mensual de pasajeros mediante estudios técnicos y de validación de fuentes de información en el transporte público remunerado de personas, modalidad autobús*”, en el diario oficial La Gaceta.

- V. Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la notificación de la presente resolución a las partes.

En cumplimiento de lo que ordena el artículo 245 de la Ley General de la Administración Pública, contra la presente resolución cabe el recurso ordinario de reposición o reconsideración, el cual deberá interponerse en el plazo de tres días contados a partir del día siguiente a la notificación, y el recurso extraordinario de revisión, el cual deberá interponerse dentro de los plazos señalados en el artículo 354 de la citada ley. Ambos recursos deberán interponerse ante la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, a quien corresponde resolverlos.

Rige a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta.

#### **VOTO EN CONTRA DE LA DIRECTORA SONIA MUÑOZ TUK**

*Vota en contra con la misma justificación por la cual votó negativamente en el acuerdo 10-61-2018, del acta de la sesión ordinaria 61-2018, celebrada el 16 de octubre de 2018.*

**PUBLÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y COMUNÍQUESE.**

Alfredo Cordero Chinchilla, Secretario de la Junta Directiva—1 vez.—O. C. N° 9123-2019.—Solicitud N° 046-2019.—( IN2019329344 ).

**Mediante acuerdo 10-14-2019, del acta de la sesión 14-2019, celebrada el 12 de marzo de 2019, la Junta Directiva de la ARESEP resolvió dictar la “METODOLOGÍA TARIFARIA PARA LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO E HIDRANTES (MTAAH)”, cuyo texto se copia a continuación:**

### **RESOLUCIÓN RE-0044-JD-2019**

**ESCAZÚ, A LAS DOCE HORAS Y DIEZ MINUTOS DEL DOCE DE MARZO DE DOS MIL DIECINUEVE**

**METODOLOGÍA TARIFARIA PARA LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO E HIDRANTES (MTAAH).**

---

### **EXPEDIENTE OT-343-2018**

#### **RESULTANDO**

- I. Que los servicios de agua potable son vitales para el bienestar general de la sociedad y estratégicos para el desarrollo nacional, por lo que resulta necesario, establecer un instrumento tarifario que permita a los prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes obtener los recursos para cumplir con los principios de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarios para la prestación óptima.
- II. Que el artículo 5 de la Ley N° 7593, establece que en los servicios públicos definidos en ese artículo, la Autoridad Reguladora fijará precios y tarifas. Entre esos servicios están los de acueducto y alcantarillado e hidrantes.
- III. Que el artículo 6 inciso d) de la Ley N° 7593, establece como obligación de la Autoridad Reguladora, *“fijar las tarifas y los precios de conformidad con los estudios técnicos”*, así definido en el artículo 4, inciso a) punto 2 del Reglamento a la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, Decreto Ejecutivo N° 29732-MP, que establece entre las funciones de la Aresep: *“2. Fijar los precios, tarifas y tasas de los servicios públicos regulados por la ley, con observancia del principio de servicio al costo (...)”*.

- IV. Que el artículo 29 de la Ley N° 7593, dispone que la Autoridad Reguladora formulará y promulgará las definiciones, los requisitos y las condiciones a las que se someterán los trámites de tarifas y precios de los servicios públicos.
- V. Que el artículo 30 de la Ley N° 7593, con respecto a la solicitud de fijación o cambios de tarifas y precios, establece que de acuerdo con las circunstancias, las fijaciones de tarifas serán de carácter ordinario o extraordinario.
- VI. Que el artículo 31 de la ley N° 7593, establece que para fijar las tarifas y los precios de los servicios públicos, la Aresep tomará en cuenta las estructuras modelo para cada servicio público, según el desarrollo del conocimiento, la tecnología, las posibilidades del servicio, la actividad de que se trate y el tamaño de las empresas prestadoras. En este último caso, se procurará fomentar la pequeña y la mediana empresa. Si existe imposibilidad comprobada para aplicar este procedimiento, se considerará la situación particular de cada empresa. Dicha norma dispone que los criterios de equidad social, sostenibilidad ambiental, conservación de energía y eficiencia económica definidos en el Plan Nacional de Desarrollo, deberán ser elementos centrales para fijar las tarifas y los precios de los servicios públicos. No se permitirán fijaciones que atenten contra el equilibrio financiero de las entidades prestadoras del servicio público. Asimismo, dispone el artículo 31 de la Ley N° 7593, que al fijar las tarifas de los servicios públicos, se deberán contemplar la protección de los recursos hídricos, costos y servicios ambientales.
- VII. Que el artículo 33 de la Ley N° 7593, establece que en el procedimiento tarifario, cada petición sobre tarifas y precios, deberán estar debidamente justificadas, y el artículo 34 ibídem, dispone que regirán las tarifas y precios, que fije la ARESEP, a partir del momento de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta o a partir del momento en que lo indique la resolución correspondiente.
- VIII. Que el artículo 15 del Decreto Ejecutivo N° 29732-MP, Reglamento a la Ley Reguladora de los Servicios Públicos, dispone que para fijar las tarifas, se utilizarán los modelos, los cuales deben ser aprobados por la ARESEP, de acuerdo con la ley.
- IX. Que el artículo 6 inciso 16) del Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado (RIOF), establece que la Junta Directiva de la ARESEP, tiene la competencia para aprobar las metodologías regulatorias.
- X. Que el artículo 21 inciso 3 del RIOF, dispone que le compete a la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación, la "(.) *revisión de la validez y competitividad de los modelos que están siendo aplicados por Aresep para regular los servicios públicos*".
- XI. Que el 14 de mayo de 2002, se publicó en La Gaceta N° 91, Alcance N° 38, el "*Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y*



*Alcantarillado Sanitario*", Decreto Ejecutivo N° 30413-MP-MINAE-S-MEIC, mediante el cual, se establecen las definiciones y condiciones generales en las que se aplicará la norma técnica y la metodología tarifaria que regularán las actividades de los prestadores de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado sanitario y las relaciones entre éstos y la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep), conforme con lo establecido en la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos N° 7593 y su Reglamento.

- XII.** Que el 24 de junio de 2008, se publicó en La Gaceta N° 121, la Ley de "*Declaratoria del servicio de hidrantes como servicio público y reforma de leyes conexas*", Ley N° 8641, mediante la cual, se dispuso que la Aresep, reconocerá, entre las estructuras tarifarias del servicio de acueducto, los costos y las inversiones necesarios para la instalación, el desarrollo, la operación y el mantenimiento de los hidrantes. Los demás asuntos de este servicio se regularán conforme a lo establecido en la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, N° 7593, de 9 de agosto de 1996, y sus reformas.
- XIII.** Que el 27 de agosto de 2008, la Junta Directiva de la Aresep, mediante la resolución RJD-151-2008, estableció el mecanismo de cálculo, para la tarifa por servicios de acueducto y alcantarillado.
- XIV.** Que el 19 de mayo de 2009, se publicó en La Gaceta N° 95, el "*Reglamento a la Ley de Declaratoria del Servicio de Hidrantes como Servicio Público y Reforma de Leyes Conexas, N° 8641 del 11 de Junio de 2008*", decreto ejecutivo N° 35206-MP-MINAE, mediante el cual, se dispuso entre otras cosas, que el desarrollo de la red de hidrantes, su instalación, operación y mantenimiento deberá contar con las tarifas adecuadas, para lo cual, la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos o la Contraloría General de la República, según sea el ente operador y administrador del sistema público o privado del acueducto, establecerá el monto de la tarifa para el desarrollo de esa actividad, que se incluirá en la estructura de precios que ese ente cobrará a sus clientes.
- XV.** Que el 12 de setiembre de 2013, el Regulador General, mediante el oficio 707-RG-2013, designó a la "*Comisión Autónoma Ad Hoc que tendrá a su cargo la revisión y, de ser necesario, replanteamiento y/o modificación de la Metodología de fijación de precios de los servicios de acueductos (establecidas en sus etapas de producción, conducción y distribución), alcantarillado (establecidas en sus etapas de producción, conducción y distribución) gestión ambiental (tarifa hídrica para la protección de acuíferos y fuentes en general), servicio de hidrantes y servicio de agua para actividades productivas (para riego en agricultura y para piscicultura)*".
- XVI.** Que el 29 de septiembre de 2014, se publicó en La Gaceta N° 186, el Alcance Digital N° 50, la resolución de la Junta Directiva de la Aresep, RJD-101-2014, mediante la cual, se aprobó el reglamento técnico: "*Prestación de los Servicios de Acueducto,*

*Alcantarillado Sanitario e Hidrantes, AR-PSAYA-2013.* Reformado por la Junta Directiva, mediante la resolución N° RJD-053-2016, publicada en La Gaceta N° 69, Alcance N° 55.

- XVII.** Que el 26 de febrero de 2015, la referida Comisión Ad Hoc, mediante el oficio 007-CMTA-2015, remitió a la Junta Directiva de la Aresep, la propuesta de “*Modelo tarifario de los servicios de acueductos, alcantarillados e hidrantes y del programa de protección de recursos hídricos*”. (expediente OT-80-2015).
- XVIII.** Que el 16 de marzo de 2015, la Junta Directiva, mediante el acuerdo 01-11-2015 del acta de la sesión extraordinaria 11-2015, dispuso someter al proceso de audiencia pública, la propuesta de “*Modelo tarifario de los servicios de acueductos, alcantarillado e hidrantes y del programa de Protección de Recursos Hídricos*”; misma que se celebró el 4 de mayo de 2015. (Expediente OT-80-2015).
- XIX.** Que el 11 de septiembre de 2015, la referida Comisión Ad Hoc, mediante el oficio 11-CMTA-2015, remitió a la Junta Directiva, el “*Modelo tarifario de los servicios de acueductos, alcantarillado e hidrantes y del programa de Protección de Recursos Hídricos*”. (folio 2).
- XX.** Que el 21 de septiembre de 2015, la Junta Directiva, mediante el acuerdo 05-46-2015 del acta de la sesión extraordinaria 46-2015, resolvió el cierre del expediente OT-80-2015 y de seguido, mediante el acuerdo 06-46-2015, resolvió someter al trámite de audiencia pública el “*Modelo tarifario de los servicios de acueductos, alcantarillado e hidrantes y del programa de Protección de Recursos Hídricos*”. Lo anterior, con fundamento en los oficios de la Comisión Ad Hoc 011-CMTA-2015 y 009-CMTA-2015. (folio 1) (Expediente OT-193-2015).
- XXI.** Que el 7 de octubre de 2015, se publicó en el diario oficial La Gaceta N° 195, la convocatoria a audiencia pública; y en los periódicos La Teja y La Extra, el 8 de octubre de 2015. (folios 165 al 166 y 280).
- XXII.** Que el 5 de noviembre de 2015, se celebró la audiencia pública según consta en el Acta N° 98-2015, (folios 348 al 358).
- XXIII.** Que el 29 de enero de 2016, la Comisión Ad Hoc, mediante el oficio 013-CMTA-2016, remitió a la Junta Directiva, el informe de respuesta a oposiciones de la audiencia pública celebrada el 5 de noviembre y la propuesta de modelo ajustada según el análisis de las posiciones del modelo sometido a audiencia pública.
- XXIV.** Que el 12 de mayo de 2016, la Junta Directiva, mediante el acuerdo 03-27-2016, tomado en la sesión 27 del 2016, dispuso modificar el acuerdo 05-26-2016 y acoger el recurso de revisión interpuesto por la señora Adriana Garrido, estableciéndose continuar con el análisis de la propuesta hasta tanto la Dirección General para el Desarrollo de la Regulación (CDR), realice una revisión integral de la propuesta, y

verifique la incorporación de las observaciones planteadas por la directora, y se someta a la Junta Directiva la versión ajustada, en una próxima oportunidad. Mediante oficio 425-SJD-2016 del 2 de junio de 2016, se le comunica al CDR el acuerdo 05-26-2016.

- XXV.** Que el 24 de noviembre de 2017, el CDR, mediante el oficio 349-CDR-2017, remitió a la Junta Directiva, una propuesta de “Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes”.
- XXVI.** Que el 7 de marzo de 2018, el Director General del CDR, mediante el oficio 110-CDR-2018, remitió al Regulador General la propuesta de instrumento de regulación “Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes” a partir de la base que constituye el oficio 349-CDR-2017 y tomando en cuenta las recomendaciones del Despacho del Regulador.
- XXVII.** Que el 12 de marzo del 2018, el Regulador General mediante oficio 215-RG-2018 remitió a la Junta Directiva, la propuesta “Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes”.
- XXVIII.** Que el 24 de abril de 2018, la Junta Directiva de la Aresep conoce la propuesta “Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes” y mediante el Acuerdo 10-26-2018, tomado en la sesión ordinaria N° 26-2018, le solicitó al CDR, incorporar las observaciones planteadas en esta oportunidad, por los miembros de la Junta Directiva a la propuesta de Instrumento de Regulación para fijaciones tarifarias del servicio de Acueducto, Alcantarillado e Hidrantes, remitida mediante los oficios 215-RG-2018 del 12 de marzo de 2018 y 110-CDR-2018 del 7 de marzo de 2018, y se someta a conocimiento la versión ajustada en una próxima sesión, para los fines pertinentes.
- XXIX.** Que el 14 de junio de 2018, la Junta Directiva, mediante el Acuerdo 05-36-2018, tomado en la en sesión ordinaria N° 36, dispuso someter al proceso de audiencia pública, la propuesta de “Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes”, con fundamento en lo señalado por el equipo de trabajo para la elaboración de la metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes en el oficio 110-CDR-2018 y las modificaciones analizadas en la sesión ordinaria 26-2018 del 24 de abril de 2018 y la sesión ordinaria 36-2018 del 29 de mayo del 2018.
- XXX.** Que el 6 de julio de 2018, el CDR, mediante el oficio OF-0290-CDR-2018, le solicitó a la Dirección General de Atención al Usuario (DGAU), proceder a realizar la respectiva audiencia pública (Expediente OT-343-2015. Folios 89 al 91).
- XXXI.** Que el 18 de julio de 2018, se publicó en el diario oficial La Gaceta N° 195, la convocatoria a audiencia pública; y el 17 de julio de 2018 en los periódicos La Teja y Diario Extra, (folios 97 al 101).

- XXXII.** Que el 26 de julio de 2018, el CDR, realizó una sesión explicativa de la propuesta de “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrante (MTAAH)*”, previo a la audiencia pública, abierta al público, con el fin de aclarar cualquier duda de la propuesta.
- XXXIII.** Que el 16 de agosto de 2018, se celebró la audiencia pública, en el Auditorio de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, ubicado en Guachipelín de Escazú, San José, Oficentro Multipark, edificio Turrubares y por medio de sistema de videoconferencia en los edificios de los Tribunales de Justicia de: Limón, Heredia, Ciudad Quesada, Liberia, Puntarenas, Pérez Zeledón y Cartago.
- XXXIV.** Que el 22 de agosto de 2018, la DGAU, mediante el oficio AC-0028-2018, emitió el Acta N° 38-2018, correspondiente a la citada audiencia pública.
- XXXV.** Que el 22 de agosto de 2018, la DGAU, mediante el oficio IN-0011-DGAU-2018, remitió el Informe de oposiciones y coadyuvancias, correspondiente a la citada propuesta de metodología tarifaria, el cual indicó que se recibieron 4 posiciones por parte de: La Defensoría de los Habitantes, cédula de persona jurídica número 3-007-137653, el Consejero del Usuario, representado por el señor Jorge Sanarrucía Aragón cédula número 5-0302-0917, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), cédula de persona jurídica número 4-000-042138, y Roberto Lacayo Bonilla, cédula de identidad número 6-0224-0595.
- XXXVI.** Que del 14 de febrero de 2019, el CDR, mediante el oficio OF-0047-CDR-2019, remitió a la Junta Directiva, el informe de análisis de posiciones de la propuesta de instrumento regulatorio denominado “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrante (MTAAH)*”, y el informe final de la “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrante (MTAAH)*”, el cual le recomienda a la Junta Directiva, la respectiva aprobación.
- XXXVII.** Que se han realizado las diligencias útiles y necesarias para el dictado de la presente resolución.

**CONSIDERANDO:**

- I. Que es necesario dictar la “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrante (MTAAH)*”.
- II. Que la mejora regulatoria continua, demanda la investigación, desarrollo e innovación en regulación y el perfeccionamiento de los instrumentos regulatorios y de la reglamentación vigente.
- III. Que la Junta Directiva, en la sesión ordinaria 36-2018, tomó el acuerdo 05-36-2018, en el cual dispuso someter al proceso de audiencia pública la propuesta de “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes*”.

- IV. Que con fundamento en los resultados y considerandos que preceden, se sometió al procedimiento de audiencia pública previsto en el artículo 36 de la Ley N° 7593; la “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes*”.
- V. Que en cuanto a las oposiciones y coadyudancias presentadas en la respectiva audiencia pública, se tiene como respuesta el oficio OF-0047-CDR-2019 del 14 de febrero de 2019.
- VI. Que del documento que se acompaña con el oficio OF-0047-CDR-2019 del 14 de febrero de 2019, y lo discutido en la sesión ordinaria 14-2019 celebrada el 12 de marzo de 2019, conviene extraer lo siguiente:

“ (...)”

## 1. JUSTIFICACIÓN

Los servicios de agua son vitales para el bienestar general de la sociedad y estratégicos para el desarrollo nacional. El acceso a los servicios de agua constituye un derecho tutelado por diferentes cuerpos normativos y es una prioridad nacional. En esta sección se resumen elementos que permiten dimensionar la importancia de los servicios de agua, los problemas que enfrentan y los desafíos regulatorios que plantean.

### 2.1 Importancia del sector de agua.

#### 2.1.1 Importancia del agua para el bienestar de los hogares.

La participación relativa de los servicios públicos regulados dentro del PIB nacional –a precios constantes de 1991-, ha pasado del 11,4% en el quinquenio 1993/1997 al 16,5% en el quinquenio 2008/2012. En el período 1993/2012, los servicios de agua y saneamiento han representado el 0,3% del PIB nacional. En 2013, los hogares consumieron el 78,4% de los m<sup>3</sup> facturados por AyA y el 77,5% de los facturados por la ESPH, S.A.

El suministro de agua potable es un insumo esencial para las tareas del hogar, de las que depende sustancialmente el bienestar de sus miembros. Actividades tales como la preparación de alimentos, higiene personal, lavandería, limpieza, cuidados infantiles y de personas ancianas, enfermas o discapacitadas, son esenciales para el bien común de los integrantes del núcleo familiar.

La disponibilidad de servicios públicos en general, y el acceso al agua potable en particular, mejora sustancialmente la productividad y bienestar de las familias, al permitir la producción de servicios domésticos esenciales. Por tanto, es esencial facilitar el acceso universal a tales servicios por parte de los hogares.

### 2.1.2 Participación del sector productivo en el consumo de agua.

El agua también es un insumo clave para el desarrollo de las actividades productivas. En el año 2013, este sector consumió 17,6% del agua facturada por AyA y el 19,6% de la facturada por ESPH, S.A., aunque representan, respectivamente, el 7,7% y el 8,4% de los abonados totales.

## 2.2 Desafíos establecidos en el Plan Estratégico Institucional de Aresep.

En el Plan Estratégico Institucional de Aresep (PEI) para el periodo de 2017 a 2022 se establece:

*Definir instrumentos de regulación con sustento fáctico, análisis de sensibilidad, escenarios y comparaciones internacionales que promuevan la eficiencia y la innovación en la prestación de servicios públicos.*

*Velar por el cumplimiento de la prestación de los servicios públicos al costo, incorporando criterios de calidad, costos, equidad social, sostenibilidad ambiental e incentivos a la productividad que aseguren el desarrollo y sostenibilidad de las actividades.*

Por lo que esta propuesta es orientada a atender lo establecido en el PEI, mediante el instrumento de regulación propuesto para la aplicación de las fijaciones tarifarias del sector de agua.

## 2.3 Problemas comunes de los principales operadores.

### 2.3.1. Pérdidas de agua.

Las pérdidas de agua -a veces denominadas agua no contabilizada-, están compuestas por consumos no facturados (pérdidas comerciales) y por pérdidas físicas en la infraestructura. En conjunto, las pérdidas físicas y las comerciales constituyen uno de los desafíos más importantes para la gestión de los servicios de agua potable.

### 2.3.2. Relación entre mano de obra y capital.

Es importante señalar el incremento sostenido en los costos laborales de los últimos años, aumentos que reflejan un cambio en la intensidad factorial. En una industria de infraestructura de red, como la de los servicios de acueductos y alcantarillados se esperaría una intensiva inversión en capital, que represente un mayor costo en utilización de capital, en comparación con los costos laborales utilizados; Sin embargo, los datos muestran una relación capital trabajo (K/L) que ha disminuido en los últimos años, por ejemplo para el AyA la relación del costo de capital con respecto al costo del trabajo ha pasado de 1,14 en 2005 a 0,48 en 2015.

### 2.3.3. Apalancamiento e inversión.

La relación de pasivos a activos totales a diciembre de 2013, fue cercana al 10% para AyA y al 29% para ESPH, S.A. Esto indica que existe espacio para un uso planificado y

prudente del apalancamiento financiero, a fin de acelerar el proceso de inversión y evitar incrementos desproporcionados en las tarifas de corto plazo. El apalancamiento también es una herramienta para promover una mayor equidad intergeneracional, evitando en lo posible que las tarifas de las generaciones actuales subsidien innecesariamente a las siguientes.

#### 2.3.4. Sostenibilidad técnica y económica.

El proceso de planificación y ejecución de inversiones ha resultado insuficiente para cubrir las necesidades del país, por lo que es necesario cerrar progresivamente la brecha originada en el rezago de inversiones, tanto en rehabilitación o sustitución de sistemas con vida útil avanzada, vencida, o con alto grado de deterioro, como en la ampliación de los sistemas para responder a las necesidades de un servicio adecuado y niveles similares a los observados en operadores internacionales eficientes.

#### 2.4. Hidrantes.

La ejecución eficiente y eficaz del Programa de Hidrantes (PHI) es indispensable para proveer agua de manera oportuna y suficiente en las ubicaciones designadas por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, contribuyendo así a la protección de la vida y propiedad de los ciudadanos. La estimación de los recursos para ejecutar el PHI debe originarse en un proceso formal de planificación basado en los requerimientos vinculantes de dicho cuerpo.

Este proceso debe estar debidamente documentado, aprobado por el operador y debe ser informado de manera oportuna a la Aresep. La Autoridad Reguladora otorgará por medio de la tarifa los recursos prioritarios e indispensables para cubrir las acciones de operación, inversión y financiamiento de este programa, según el marco legal aplicable.

## 2. MARCO LEGAL

Esta sección resume el marco legal en que se fundamenta esta metodología.

### a. El derecho fundamental de acceso al agua potable.

De la relación entre los artículos 21 y 50 constitucionales deriva el derecho al acceso al agua para todos los seres humanos para cubrir sus necesidades vitales y garantizar el derecho a la vida y a la salud, en un ambiente sano. La consideración del agua como derecho fundamental fue establecida por la Sala Constitucional en su jurisprudencia, doctrina que es recogida en la resolución N°2014-12887, de las 14:30 horas del 8 de agosto del 2014:

*“La jurisprudencia de la Sala, es clara en reconocer el derecho al agua como un derecho fundamental, siendo así que junto con la realización de esfuerzos serios para su otorgamiento a la población, existe el deber de las instituciones públicas de hacer un uso responsable y prudente del recurso hídrico disponible. Lo anterior, conlleva la necesidad de adquirir certeza del agua susceptible de explotación – disponibilidad-garantizando su otorgamiento presente y la futura sostenibilidad del*

*servicio, evitando que con la utilización actual del recurso se produzca un riesgo ambiental que comprometa la existencia y dotación futura del líquido. La Sala ha tenido oportunidad de pronunciarse de manera contundente y detallada sobre la protección que debe otorgarse al recurso hídrico nacional, clarificando tanto el marco normativo de protección, como las instituciones que conforman el sector hídrico, reconociendo y precisando el ámbito de competencias de dichas instancias y la trascendencia de sus actuaciones en materia de otorgamiento, aprovechamiento y protección del agua.” (El subrayado no es del original).*

En la misma línea, la reciente sentencia de la misma Sala, N° 2017-1591 de las 9:25 horas del 3 de febrero de 2017, condensa esas notas fundamentales de su naturaleza – como derecho y servicio público – en los siguientes términos:

**“III.- Sobre el derecho fundamental de acceso al agua potable. Al respecto, esta Sala ha manifestado:**

*“Este Tribunal ha reconocido como parte del Derecho de la Constitución, el Derecho fundamental al agua potable, derivado de los derechos a la salud, la vida, al medio ambiente sano, a la alimentación y la vivienda digna, entre otros. En este mismo sentido se han pronunciado instrumentos internacionales sobre Derechos Humanos aplicables en Costa Rica; así, figura explícitamente en la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (artículo 14) y la Convención sobre los Derechos del Niño (artículo 24); además, se enuncia en la Conferencia Internacional sobre Población y el Desarrollo de El Cairo (principio 2). En el Sistema Interamericano de Derechos Humanos, Costa Rica se encuentra particularmente obligada en esta materia por lo dispuesto en el artículo 11.1 del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (“Protocolo de San Salvador” de 1988), el cual dispone en lo que interesa: “Artículo 11. Derecho a un medio ambiente sano 1. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos”. Por otro parte, en el marco del Sistema Universal de Protección de los Derechos Humanos, el Comité de Derechos Económicos, Culturales y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas reiteró que la disposición de agua es un derecho humano que además de ser imprescindible para llevar una vida saludable, es un requisito para la realización de todos los demás derechos humanos. Partiendo de esta normativa, es claro que el Estado costarricense se encuentra obligado a garantizar un servicio de agua potable en forma eficiente y oportuna. La propia Constitución Política recoge, implícitamente, el derecho fundamental de los administrados al buen y eficiente funcionamiento de los servicios públicos, esto es, que sean prestados con elevados estándares de*



*calidad.*” (Sentencia N° 2000-04595 a las 09:06 horas del 2 de junio del 2000; en idéntico sentido véase, entre muchas otras, sentencias N° 2014-14669, N° 2015-6424 y N° 2015-7340).” (El subrayado no es del original). Ver en igual sentido, la resolución N°2017-1163 de las 9:40 horas del 27 de enero del 2017.

En ese mismo sentido, el artículo 1 inciso 1) mediante el decreto N° 30480-MINA “Determina los principios que regirán la política nacional en materia de gestión de los recursos hídricos, y deberán ser incorporados, en los planes de trabajo de las instituciones públicas relevantes”, establece de forma expresa lo siguiente: “1. *El acceso al agua potable constituye un derecho humano inalienable y debe garantizarse constitucionalmente.*”

**b. Interés superior del usuario.**

*“Los consumidores y usuarios tienen derecho a la protección de su salud, ambiente, seguridad e intereses económicos; a recibir información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a un trato equitativo...”*. “*El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza.*” (Artículos 46 y 50 de la Constitución Política de Costa Rica).

Asimismo, la Ley General de la Administración Pública, N° 6227, ley que es de orden público, cuyas normas y principios son criterios de interpretación de todo el ordenamiento jurídico administrativo del país, dispone en su artículo 4, lo siguiente: “*La actividad de los entes públicos deberá estar sujeta en su conjunto a los principios fundamentales del servicio público, para asegurar su continuidad, su eficiencia, su adaptación a todo cambio en el régimen legal o en la necesidad social que satisfacen y la igualdad en el trato de los destinatarios, usuarios o beneficiarios.*”

**c. Potestades regulatorias generales.**

El artículo 4 de la Ley 7593, señala, entre otros, los siguientes objetivos de la Aresep: “*a) Armonizar los intereses de los consumidores, usuarios y prestadores de los servicios públicos definidos en esta ley y los que se definan en el futuro. b) Procurar el equilibrio entre las necesidades de los usuarios y los intereses de los prestadores de los servicios públicos. c) Asegurar que los servicios públicos se brinden de conformidad con lo establecido en el inciso b) del artículo 3 de esta ley [Principio de servicio al costo]. d) Formular y velar porque se cumplan los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima, los servicios públicos sujetos a su autoridad. e) Coadyuvar con los entes del Estado, competentes en la protección del ambiente, cuando se trate de la prestación de los servicios regulados o del otorgamiento de concesiones. f) Ejercer, conforme lo dispuesto en esta ley, la regulación de los servicios públicos definidos en ella*”.

El Reglamento Técnico: “*Prestación de los Servicios de Acueducto, Alcantarillado Sanitario e Hidrantes (AR-PSAyA-2013)*”, Reglamento 54-1, emitido por la Autoridad

Reguladora de los Servicios Públicos, vigente desde el 30 de marzo de 2015, reglamenta las condiciones de prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado sanitario e hidrantes y las relaciones entre los prestadores regulados por la Aresep y los abonados de estos servicios; estableciendo las medidas regulatorias necesarias para que estos servicios públicos se brinden en forma óptima. Dicho reglamento es de aplicación a nivel nacional, para los prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado sanitario e hidrantes regulados por la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

**d. Fijación de precios y tarifas.**

El artículo 5, inciso c), de la Ley 7593 establece que la Aresep fijará precios y tarifas; además velará por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima, de los servicios públicos de *“Suministro del servicio de acueducto y alcantarillado, incluso el agua potable, la recolección, el tratamiento y la evacuación de las aguas negras, las aguas residuales y pluviales, así como la instalación, la operación y el mantenimiento del servicio de hidrantes”*. Sobre esta misma línea, el artículo 6 inciso d) de la Ley 7593, establece como obligación de la Autoridad Reguladora *“(…) fijar las tarifas y los precios de conformidad con los estudios técnicos”*,

Asimismo, el artículo 29 de la Ley 7593, dispone con respecto a los trámites de tarifas y precios de los servicios públicos, que *“(…) la Autoridad Reguladora formulará y promulgará las definiciones, los requisitos y las condiciones a las que se someterán los trámites de tarifas y precios de los servicios públicos. (...)”*.

El artículo 31 de esta Ley establece los parámetros que debe seguir Aresep para fijar las tarifas de los servicios públicos.

**e. Servicio al costo y equilibrio financiero del operador.**

El artículo 3, inciso b), de la Ley 7593 establece que el servicio al costo es el *“Principio que determina la forma de fijar las tarifas y los precios de los servicios públicos, de manera que se contemplen únicamente los costos necesarios para prestar el servicio, que permitan una retribución competitiva y garanticen el adecuado desarrollo de la actividad...”*, en relación con lo dispuesto en los numerales 6 incisos a) y f) y 20. Por su parte, el artículo 31 de la ley 7593, en su párrafo segundo, inciso a), señala que la Aresep deberá garantizar el equilibrio financiero del operador. De manera concordante, el artículo 4, inciso a) punto 2 del Reglamento a la Ley Reguladora de los Servicios Públicos, Decreto Ejecutivo No. 29732-MP, dispone como funciones y obligaciones de la ARESEP *“2. Fijar los precios, tarifas y tasas de los servicios públicos regulados por la ley, con observancia del principio de servicio al costo, según lo establecido en el artículo 31 de la ley y con sujeción a los criterios de equidad social, sostenibilidad ambiental, conservación de energía y eficiencia económica, definidos en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en procura del equilibrio financiero de la empresa o entidad prestataria del servicio.”*

**f. Promoción de la eficiencia.**

De acuerdo con los artículos 5 y 25 de la Ley 7593, la Aresep debe velar porque sean cumplidos los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima los servicios públicos.

Del artículo 31 de la citada Ley, se desprenden los parámetros que debe seguir esta Autoridad Reguladora para fijar las tarifas de los servicios públicos. El artículo 31 citado, se dispone de forma expresa la necesidad de atender con urgencia temas como “c) *La protección de los recursos hídricos (...)*”. Esto es, la sujeción a las estructuras productivas modelo para cada servicio público, según el desarrollo del conocimiento, la tecnología, las posibilidades del servicio, la actividad de que se trate y el tamaño de las empresas prestadoras. Por otra parte, los criterios de equidad, sostenibilidad ambiental, conservación de energía y eficiencia económica, deben ser elementos centrales para fijar tarifas de los servicios públicos. En ese sentido, los factores que deben ser considerados en la fijación de tarifas son vitales no solo para la prestación óptima del servicio, sino también para el desarrollo sostenible del país.

En ese sentido, la Sala Constitucional, se ha referido en reiteradas ocasiones a los principios rectores de los servicios públicos, indicando que deben ser aplicados en todo momento y sin excepción; ya que el buen y eficiente funcionamiento de los servicios públicos constituye una obligación jurídica para los funcionarios y un derecho fundamental de los usuarios. (Sentencia 2011-008326, dictada a **las 11:54 horas del 24 de junio del 2011**).

**g. Proceso de inversión.**

El Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, aprobado mediante el Decreto Ejecutivo N° 30413-MP-MINAE-S-MEIC, establece en su artículo 8 que “***La expansión y mejoras del servicio. Para efectos tarifarios, los prestadores de los servicios deberán elaborar y presentar ante la Autoridad Reguladora un Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio (PMES) para cada servicio que brinde, conteniendo en detalle las metas u objetivos concretos para los primeros 5 años... Su objetivo general será el de alcanzar y mantener las metas de expansión (desempeño) y los niveles de servicio establecidos por la Autoridad Reguladora...***”.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) señala como uno de los problemas que requieren atención urgente, la construcción de infraestructura pública para “*estimular el crecimiento económico, establecer beneficios sociales y fomentar el uso racional de los recursos naturales*” (Cap. 2 y 7, PND).

Adicionalmente, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo (PNGR) para el periodo 2016-2020, elaborado con base en la Política Nacional de Gestión del Riesgo contenida en la Ley 8488, Ley Nacional de Emergencias y Prevención de Riesgos, según el Eje 4 de Inversión Financiera Sostenible, Infraestructura y Servicios, dicta que se incluya la variable riesgo a desastres en el modelo tarifario de los servicios públicos, como medio

de financiamiento de las obras que aseguren su protección y recuperación, meta a cumplir durante el año 2017.

#### h. Subsidios.

La fijación de tarifas y precios por parte de Aresep está sujeta a criterios de equidad social y no discriminación (Artículos 12, 14 inciso h y 31 de la Ley 7593). El Art. 12 indica que *“...No constituirán discriminación las diferencias tarifarias que se establezcan por razones de orden social.”* Por su parte, la Ley Constitutiva del AyA N° 2726 promulga en su Art. 4 que *“Para la fijación de tarifas se aplicarán criterios de justicia social distributiva, que tomen en cuenta los estratos sociales y la zona a que pertenecen los abonados, de manera que los que tienen mayor capacidad de pago subvencionen a los de menor capacidad...”*

Por otra parte, la Autoridad Reguladora debe seguir lineamientos de carácter sectorial, que dicte el Poder Ejecutivo, según el artículo 1 de la Ley 7593, que indica: *“la Autoridad Reguladora no se sujetará a los lineamientos del Poder Ejecutivo en el cumplimiento de las atribuciones que se le otorgan en esta Ley; no obstante, estará sujeta al Plan nacional de desarrollo, a los planes sectoriales correspondientes y a las políticas sectoriales que dicte el Poder Ejecutivo”*.

#### i. Hidrantes.

La Ley N° 8641 “Declaratoria del servicio de hidrantes como servicio público y reforma de leyes conexas”, dispone en su artículo 1, *“Declárase servicio público la instalación, el desarrollo, la operación y el mantenimiento de los hidrantes”*. En ese mismo sentido, establece, en su Art. 2, que *“El desarrollo de la red de hidrantes, su instalación, operación y mantenimiento, serán responsabilidad de los operadores de los sistemas de distribución del servicio de agua potable, públicos o privados, según el área concesionada.”* El Art. 3 de esta ley indica que *“El desarrollo de la red de hidrantes, su instalación, operación y mantenimiento deberá contar con las tarifas adecuadas, para lo cual la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos..., establecerá el monto de la tarifa para el desarrollo de esa actividad...”*.

En esa misma línea, el *“Reglamento a la Ley de Declaratoria del Servicio de Hidrantes como Servicio Público y Reforma de Leyes Conexas”*, Decreto Ejecutivo N° 35206-MP-MINAE, establece en su artículo 3°, **“Tarifas.** *El desarrollo de la red de hidrantes, su instalación, operación y mantenimiento deberá contar con las tarifas adecuadas, para lo cual la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos o la Contraloría General de la República, según sea el ente operador y administrador del sistema público o privado del acueducto, establecerá el monto de la tarifa para el desarrollo de esa actividad, que se incluirá en la estructura de precios que ese ente cobrará a sus clientes.”*. Asimismo, el Decreto Ejecutivo N° 35206-MP-MINAE, dispone en su numeral 23, lo siguiente: **“Fijación tarifaria provisional de oficio.** *La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos o la Contraloría General de la República, según sea el ente operador y administrador del sistema público o privado del acueducto, fijará de oficio dentro de un plazo de 3 meses, a los entes administradores u operadores de los sistemas de*

*acueducto una tarifa provisional para financiar la instalación, desarrollo, operación y mantenimiento de los hidrantes; mientras los entes operadores realizan un diagnóstico y preparan un programa de implementación de la ley.”*

**j. Calidad.**

La Aresep debe velar por el cumplimiento por parte de los prestadores de los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima los servicios públicos. (Artículos 4 inciso d), 5 y 25 de la Ley 7593).

El Art. 4 del Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario<sup>1</sup> establece que “... *Todo prestador deberá brindar el servicio con carácter obligatorio y en condiciones que aseguren su calidad, cantidad, continuidad, confiabilidad, prestación óptima e igualdad; de manera que se garantice su eficiente provisión a los usuarios en conciliación con el medio ambiente. Con ese fin, este Reglamento Sectorial adopta un esquema de regulación técnica basado en el cumplimiento de metas y objetivos referidos a: a) La calidad del suministro del servicio, y b) La expansión y mejora continua del servicio.*” Los Art. 5, 6, 7 y 8 de este reglamento establecen normas relativas a metas, parámetros e indicadores de calidad en los servicios.

En igual sentido, el “Reglamento para la calidad del Agua Potable”, Decreto Ejecutivo N° 38924-S, establece en sus artículos 1, 2 y 3, establece los límites máximos permisibles de parámetros físicos, químicos y microbiológicos para el agua potable, a fin de garantizar su inocuidad y la salud de la población, así como su ámbito de aplicación.

Con base en la normativa expuesta, se concluye que Aresep cuenta con las potestades necesarias para aplicar los instrumentos regulatorios propuestos en esta metodología.

(...)”

- VII.** Que con fundamento en los resultados y considerandos que preceden, lo procedente es: **1-** Dictar la “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes (MTAAH)*” contenida en el oficio OF-0047-CDR-2019.
- VIII.** Que en la sesión ordinaria 14-2019 celebrada el 12 de marzo de 2019, la Junta Directiva, sobre la base del oficio OF-047-CDR-2019 acuerda con carácter de firme, dictar la presente resolución, tal y como se dispone.

**POR TANTO:**

Con fundamento en las facultades conferidas en la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, Ley N° 7593 y sus reformas, en la Ley General de la Administración Pública N° 6227, en el Reglamento a la Ley Reguladora de los Servicios

---

<sup>1</sup> Aprobado mediante Decreto N° 30413-MP-MINAE-S-MEIC del 14/05/2002.

Públicos, Decreto Ejecutivo N° 29732-MP, y en el Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado.

## **LA JUNTA DIRECTIVA DE LA AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

### **RESUELVE:**

- I. Dictar la “*Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes (MTAAH)*” contenida en el oficio OF-0047-CDR-2019, tal y como se detalla a continuación.

“(…)

### **5. METODOLOGÍA TARIFARIA PARA LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO E HIDRANTES (MTAAH)**

#### **5.1. OBJETIVOS**

##### **Objetivo general:**

Establecer un instrumento tarifario que formalice y permita mejorar la regulación del sector de aguas.

##### **Objetivos específicos:**

- a. Sistematizar y formalizar el conjunto de métodos para realizar las fijaciones tarifarias ordinarias, correspondientes a los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes, de manera detallada, rigurosa y clara.
- b. Introducir mejoras y actualizaciones del procedimiento de fijación tarifaria ordinaria, que incentiven a resolver los principales problemas identificados en el sector.
- c. Obtener el ajuste porcentual requerido para compensar el cambio en los costos y en la demanda y, por tanto, en los costos totales e inversiones para el periodo en que estará vigente la nueva fijación tarifaria.

#### **5.2. ALCANCE**

La metodología general tiene el siguiente alcance:

- a. Se aplica a todas las fijaciones tarifarias ordinarias de los servicios de: (i) acueducto, (ii) alcantarillado e (iii) hidrantes.

- b. Se aplica a las fijaciones tarifarias extraordinarias de actualización del Canon de regulación por vía extraordinaria. En este caso solo procede la sección respectiva.
- c. Se aplica a los operadores que prestan los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes, excepto las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Comunes (Asadas) y las municipalidades.

### **5.3. MODELO GENERAL**

Este modelo tarifario delimita y precisa la forma de determinar el ajuste porcentual de tarifas anuales en fijaciones ordinarias para los servicios de i) acueducto, ii) alcantarillado e iii) hidrantes; y en las fijaciones tarifarias extraordinarias por modificación de canon de regulación. Las tarifas se establecen para un período de cinco años con una revisión anual de conformidad con lo establecido en la Ley de la Aresep. Para determinar las tarifas anuales se requiere el cálculo de los siguientes componentes: a) costos y gastos totales, b) rédito para el desarrollo c) base tarifaria, d) ingresos totales, e) volumen de agua a facturar, f) estimación de la demanda.

De conformidad con el artículo 30 de la Ley 7593, los operadores deberán presentar, por lo menos una vez al año, una solicitud de estudio ordinario; así mismo, la Autoridad Reguladora podrá realizar de oficio dichos estudios de conformidad con lo establecido en esta Ley. En ambos casos, deben establecerse tarifas individuales para un período de cinco años con una revisión anual de conformidad con lo establecido en la Ley de la Aresep.

En la fijación de las tarifas de cada uno de los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes, la presente metodología garantiza a los operadores del servicio público regulado, que los ingresos totales deben ser suficientes para cubrir los costos totales necesarios y asociados al servicio regulado, más un monto denominado rédito para el desarrollo y los recursos necesarios para cubrir el canon de regulación.

Esta metodología define el ajuste porcentual tarifario requerido para compensar el cambio en los costos, en la demanda y otorgar el rédito determinado, para el periodo en que estará vigente la tarifa. Posteriormente, este ajuste se distribuirá de conformidad con lo que técnicamente determine la IA para las diferentes tarifas y bloques de acuerdo con la estructura tarifaria. Por lo que, en la metodología no se establece la estructura tarifaria.

Para realizar los cálculos necesarios para fijar la tarifa debe utilizarse la información de la Contabilidad Regulatoria. Mientras la Contabilidad Regulatoria se implementa según los plazos y la normativa establecida por la Aresep se podrá utilizar la información de los Estados Financieros Auditados.

La aplicación del modelo requiere del cálculo, revisión, depuración y ajuste de la información ingenieril, económica, estadística y contable para el periodo “base” “t-1” inicial, es decir “t=0”, considerado en la presente metodología y del cual se tiene valores reales u observados al final del año calendario anterior al primer año del estudio<sup>2</sup>.

La longitud o extensión de las series de tiempo, requeridas para las variables del periodo base “t-1”, se determinan de manera exógena, de forma tal que todas las variables, empleen una extensión adecuada para el cálculo de promedios o proyecciones. Por tanto, para cada variable se definirá de acuerdo con los requerimientos de información que se definen en cada caso a lo largo de la presente metodología.

El período base provee la información de insumo para las estimaciones y proyecciones que se requieren para el periodo “t” (para t=1, 2, 3, 4 y 5) correspondiente a cada uno de los 5 años donde se fijará la tarifa y es definido como el periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario; inicia con el año calendario “t=1” inmediatamente posterior al año base “t-1”.

Además, debe indicarse que el periodo de vigencia de la tarifa, no necesariamente debe coincidir con el periodo “t” para el cuál se calcula el ajuste tarifario; por lo que la Intendencia de Agua deberá determinar el periodo de vigencia de estas tarifas, según el artículo 16 de la Ley General de la Administración Pública y deberá incorporar en el estudio de fijación los criterios empleados.

### 5.3.1. Costos y gastos operativos, y de mantenimiento totales ( $COMA_{iet}$ )

Son costos y gastos operativos para prestar el servicio “i”, de la empresa “e” para el periodo “t”. El cálculo de los costos y gastos totales incluye los componentes que se detallan en la siguiente fórmula:

$$COMA_{iet} = GREM_{iet} + CSER_{iet} + DEP_{iet} + CMS_{iet} + CA_{iet} + OG_{iet}$$

*Ecuación 1*

Donde:

$COMA_{iet}$  = Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Estos costos y gastos se componen de gastos por

---

<sup>2</sup> Con excepción de estudios tarifarios que se inicien en los primeros meses del año calendario y donde aún no se cuente con el dato real observado a diciembre y en cuyo caso se utilizará la proyección del mismo por parte de la Intendencia de Agua, según el artículo 16 de la Ley General de la Administración Pública y deberá incorporar en el estudio de fijación los criterios empleados.



remuneraciones, costos por servicios, costos por depreciación, costos por materiales y suministros, canon de regulación Aresep y otros gastos indispensables que permita garantizar al operador del servicio la sostenibilidad, continuidad y calidad del servicio regulado.

$GREM_{iet}$  = Gastos por remuneraciones en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Corresponde a los gastos en que incurre la empresa por concepto de sueldos y salarios, cargas sociales y prestaciones legales; tanto operativos, como administrativos y comerciales necesarios para el adecuado desarrollo de la actividad, y cualquier otro gasto de esta naturaleza que sea establecido en la Contabilidad Regulatoria.

Este gasto se debe proyectar, para lo cual, el dato base parte del último dato del periodo “t-1”, proveniente de la Contabilidad Regulatoria y se proyecta; con base en la inflación esperada anual, del Programa Macroeconómico del Banco Central de Costa Rica, para obtener el dato de los próximos 5 años, por último, se incluyen nuevas adiciones justificadas y aprobadas por la IA.

$CSER_{iet}$  = Costos por servicios en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Corresponden a los costos por servicios operativos y de mantenimiento, y costos por servicios administrativos; ambos conceptos por: alquileres y derechos sobre bienes, servicios básicos, servicios comerciales, servicios de gestión y apoyo, servicios de viaje y transporte, seguros, reaseguros y obligaciones, servicios de capacitación y protocolo, servicios por mantenimiento y reparaciones y otros servicios. Además, se incluyen los servicios operativos y de mantenimiento contratados y de electricidad. Y a los servicios comerciales para lectura, facturación cobro y servicio al cliente (tanto servicios, como electricidad y servicios contratados), así como cualquier otro gasto de esta naturaleza que sea establecido en la Contabilidad Regulatoria.

Este costo se debe proyectar, para lo cual, el dato base se obtiene del análisis de comportamiento y tendencia histórica en los últimos 5 años, según la información validada por la Aresep proveniente de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca, y se proyecta; con base en la inflación esperada anual, del Programa Macroeconómico del Banco Central de Costa Rica, para obtener el dato de los próximos 5 años, por último se incluyen nuevas adiciones justificadas y aprobadas por la IA. Para los primeros años en que la Contabilidad Regulatoria se implementa, se debe complementar el dato histórico con los Estados Financieros Auditados.

$DEP_{iet}$  = Costo por depreciación de los activos para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Este gasto comprende también la depreciación de la revaluación de activos.

Se utilizarán tablas de depreciación de activos determinadas por la Aresep, y puede basarse en tablas equivalentes del Ministerio de Hacienda, especificaciones técnicas de la casa fabricante del activo o activos similares a nivel internacional; en cuanto a vida útil, valor de rescate y método de depreciación. La información proviene de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.

Este costo se debe proyectar, para lo cual se utilizará la tasa ponderada de depreciación, construida a partir de la composición porcentual de la depreciación, respectiva de los diferentes activos. Para la depreciación revaluada, se utiliza el Índice compuesto de revaluación de activos (ver la fórmula 13).

$CMS_{iet}$  = Costo por materiales y suministros para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Este costo comprende a costos de materiales y suministros, combustibles y lubricantes y de materiales utilizados, tanto operativos, como administrativos y comerciales necesarios para el adecuado desarrollo de la actividad. También se incluyen los costos de calidad del producto correspondientes a materiales y suministros, así como cualquier otro costo de esta naturaleza que sea establecido en la Contabilidad Regulatoria.

Este costo se debe proyectar, para lo cual debe realizarse un análisis de comportamiento y tendencia histórica en los últimos 5 años, según la información validada por la Aresep proveniente de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca. Para los primeros años en que la Contabilidad Regulatoria se implementa, se debe complementar el dato histórico con los Estados Financieros Auditados.

$CA_{iet}$  = Canon total de regulación del operador del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t” que paga a la Aresep. El procedimiento de cálculo del canon correspondiente a cada operador se determina como se indica en la “Metodología para distribuir el canon (autorizado por la Contraloría General de la República (CGR)) por actividad entre empresas reguladas” o el documento que la actualice o sustituya.

$OG_{iet}$  = Otros costos o gastos en que incurran los operadores, necesarios para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Comprende todo aquel costo asociado con la prestación del servicio y que no esté incluido en las cuentas descritas anteriormente en las variables de esta fórmula.

Este costo se debe proyectar, para lo cual debe realizarse un análisis de comportamiento y tendencia histórica en los últimos 5 años, según la información validada por la Aresep proveniente de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca. Para los primeros años en que la Contabilidad Regulatoria se implementa, se debe complementar el dato histórico con los Estados Financieros Auditados.

- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t* = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

El operador debe entregar a más tardar el 30 de mayo de cada año, a la Aresep la información de la contabilidad regulatoria y los Estados Financieros Auditados correspondientes al periodo fiscal del año inmediato anterior; mediante una versión electrónica donde se detalle el procedimiento seguido por el operador.

Aresep revisará y validará la justificación presentada por el operador para cada una de los costos y gastos, así como, las proyecciones y el análisis histórico de cada uno de los rubros incluidos, y podrá establecer montos diferentes a los propuestos por el operador.

### 5.3.2. Rédito para el desarrollo ( $RD_{iet}$ )

El rédito para el desarrollo se calcula mediante la aplicación de la tasa de rédito para desarrollo a la base tarifaria, con el objetivo de brindar al operador recursos que permitan una retribución competitiva y garantizar el adecuado desarrollo de la actividad.

El rédito para el desarrollo se calcula de la siguiente manera:

$$RD_{iet} = TR_{iet} * BT_{iet}$$

*Ecuación 2*

Donde:

- $RD_{iet}$  = Rédito para el desarrollo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t.
- $TR_{iet}$  = Tasa de rédito para el desarrollo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Se obtiene mediante la aplicación del Costo Promedio Ponderado de Capital (Weigh Average Cost of Capital,

WACC por sus siglas en inglés). El procedimiento para obtener esta tasa se detalla en la Ecuación 3.

- $BT_{iet}$  = Base tarifaria del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. La base tarifaria está compuesta por el valor total del activo fijo neto en operación revaluado promedio (AFNORP). El procedimiento para obtener la base tarifaria se detalla en la Ecuación 6.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

### 5.3.2.1. Tasa de rédito para el desarrollo

El cálculo de la tasa de rédito para el desarrollo se realiza mediante la aplicación del Costo Promedio Ponderado del Capital (Weigh Average Cost of Capital, WACC por sus siglas en inglés) según se muestra en la siguiente expresión algebraica:

$$TR_{iet} = rd * (1 - m) * \frac{D_{iet}}{A_{iet}} + kp * \frac{K_{iet}}{A_{iet}}$$

*Ecuación 3*

Donde:

- $TR_{iet}$  = Tasa de rédito para el desarrollo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”.
- $rd$  = Tasa del capital financiado. Es el costo del endeudamiento del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Es una tasa de interés promedio. Se calcula obteniendo el promedio ponderado de la sumatoria de los gastos financieros por pago de intereses entre el total de deuda. Estos gastos financieros son producto de obligaciones formalizadas mediante documentos oficiales, por pagar suscritos con entidades financieras. Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria reportada por el operador y validada por la Aresep.
- $m$  = Tasa impositiva. Se supone igual a cero (0), según acuerdo 15-149-99 de la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora (acta de la Sesión 149-99 del 19 de agosto de 1999) o lo que en su momento disponga la Junta Directiva.
- $kp$  = Tasa del capital propio. Es el costo de los aportes de capital propio. Para el cálculo de esta variable se utiliza el Modelo de Valoración de Activos

de Capital (CAPM, por sus siglas en inglés), ver el procedimiento para obtener este costo según lo detallado en la Ecuación 4.

$D_{iet}$  = Valor de la deuda del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Se considera únicamente las obligaciones con costo financiero del servicio “i”. Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.

$K_{iet}$  = Valor del capital de la empresa correspondiente a recursos propios o patrimonio del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.

$A_{iet}$  = Definido como la sumatoria de la deuda y del patrimonio ( $D_{iet} + K_{iet}$ ) del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.

$D_{iet}/A_{iet}$  = Porcentaje de capital de la empresa financiado con deuda del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Se considera únicamente las obligaciones con costo financiero del servicio “i”.

$K_{iet}/A_{iet}$  = Porcentaje de capital de la empresa correspondiente a recursos propios del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Se considera la cuenta contable total patrimonio para el servicio “i”.

$i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado, hidrantes).

$e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.

$t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “ $t=1$ ”, inmediatamente posterior al año calendario base “ $t-1$ ”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

### **Costo de los aportes de capital propio**

Se utiliza el CAPM para estimar el costo del capital propio (kp). Este modelo se basa en considerar que los cambios en el retorno de un activo están relacionados con el riesgo asociado a éste y puede ser separado en dos grandes componentes: el riesgo relacionado con el mercado en su conjunto (riesgo sistémico) y el derivado de las inversiones específicas (riesgo específico).

Se empleará para el cálculo del CAPM la información publicada por el Dr. Aswath Damodaran de la Universidad de New York, en la dirección de Internet

<http://www.stern.nyu.edu/~adamodar>. El CAPM se calcula mediante el siguiente procedimiento:

$$k_p = R_f + \beta a * (R_m - R_f)$$

*Ecuación 4*

Donde:

$k_p$  = Tasa de capital propio. Es el costo de los aportes de capital propio.

$R_f$  = Tasa libre de riesgo. La cual corresponde a una alternativa de inversión que no tiene riesgo para el inversionista. Se calcula como un promedio simple de los rendimientos denominados “promedio aritmético” y “promedio geométrico” de los bonos del Tesoro (a 10 años) de los Estados Unidos de América para los últimos 10 años. Este dato se obtiene del sitio web de Damodaran, disponible en la dirección de Internet <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar>.

$\beta a$  = Beta apalancada de la inversión. Es la co-varianza de la rentabilidad de un activo determinado y la rentabilidad del mercado. Se denomina “apalancada” ya que se ha ajustado para considerar que parte de la inversión se financia con deuda. Su cálculo se realiza según se expresa en la Ecuación 5.

$R_m$  = Riesgo de mercado. Se calcula como un promedio simple de los rendimientos denominados “promedio aritmético” y “promedio geométrico” de los S & P 500 (a 10 años) de los Estados Unidos de América para los últimos 10 años. Este dato se obtiene del sitio web de Damodaran, disponible en la dirección de Internet <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar>

$i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado, hidrantes).

$e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.

$t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

El beta apalancado se refiere a la parte de la inversión se financia con deuda y se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\beta a = \beta d * \left[ 1 + (1 - m) * \frac{D_{iet}}{K_{iet}} \right]$$

Ecuación 5

Donde:

- $\beta a$  = Beta apalancada de la inversión.
- $\beta d$  = Beta desapalancada. Se utiliza el dato más reciente correspondiente del beta desapalancado del sector denominado "Utility (water)", disponible en el sitio web: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- $D_{iet}/K_{iet}$  = Relación entre deuda y capital propio. Se calcula al dividir el Valor de la deuda entre el Valor del capital propio.
- $m$  = Tasa impositiva. Se supone igual a cero (0), según acuerdo 15-149-99 de la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora (acta de la Sesión 149-99 del 19 de agosto de 1999) o lo que en su momento disponga la Junta Directiva.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado, hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo "t" toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario "t=1", inmediatamente posterior al año calendario base "t-1". Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

En caso de que Aresep lo determine se podrá utilizar otras fuentes de información como Bloomberg, alguna otra similar, siempre y cuando sean fuentes confiables y rigurosas respecto al cálculo del CAPM "kp" o datos a partir de las empresas reguladas.

### 5.3.2.2. Base Tarifaria

La base tarifaria se compone del activo fijo neto en operación revaluado promedio que se destinan a la prestación del servicio, según se expresa en la siguiente expresión algebraica:

$$BT_{iet} = AFNORP_{iet}$$

Ecuación 6

Donde:

$BT_{iet}$  = Base tarifaria del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t.

$AFNORP_{iet}$  = Activo fijo neto en operación revaluado promedio del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Se obtiene como la media aritmética simple del a) activo fijo neto en operación revaluado al mes de diciembre del periodo t-1. Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria que reportan los operadores a la Aresep y b) el activo fijo neto en operación revaluado estimado al mes de diciembre del periodo t, según la proyección que realiza la Intendencia. Según se expresa en Ecuación 7.

$i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).

$e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.

$t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

#### **a. Activo fijo neto en operación revaluado promedio**

El activo fijo neto en operación revaluado promedio se compone de obtener el promedio simple entre el activo fijo neto en operación revaluado del periodo t-1 y el activo fijo neto en operación revaluado estimado para el periodo t, según se expresa en la siguiente expresión algebraica:

$$AFNORP_{iet} = \frac{AFNOR_{iet-1} + AFNOR_{iet}}{2}$$

*Ecuación 7*

Donde:

$AFNORP_{iet}$  = Activo fijo neto en operación revaluado promedio del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t.

$AFNOR_{iet-1}$  = Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t-1, según se detalla en la Ecuación 8.

$AFNOR_{iet}$  = Activo fijo neto en operación revaluado estimado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t, según se detalla en Ecuación 9.



- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t-1* = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.
- t* = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

La empresa tiene la obligación de valorar sus activos tal como lo establece la normativa vigente (Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF)), se debe de revelar adecuadamente en los Estados Financieros la forma de valorar los activos por parte del operador e informar a la Intendencia de Agua, así como, proceder a realizar el ajuste en libros cuando corresponda.

### **a.1. Activo fijo neto en operación revaluado en el periodo t-1**

El activo fijo neto en operación revaluado para el periodo t-1 se calcula de la siguiente forma:

$$AFNOR_{iet-1} = (AFC_{iet-1} + AFR_{iet-1}) - (DAC_{iet-1} + DAR_{iet-1})$$

*Ecuación 8*

Donde:

$AFNOR_{iet-1}$  = Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1.

$AFC_{iet-1}$  = Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).

$AFR_{iet-1}$  = Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).

- $DAC_{iet-1}$  = Depreciación acumulada del activo al costo servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor del último Estado Financiero Auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.
- $DAR_{iet-1}$  = Depreciación acumulada de los activos revaluados servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor del último Estado Financiero Auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

### **a.2. Activo fijo neto en operación revaluado al mes de diciembre del periodo t.**

Para el cálculo del activo fijo neto en operación revaluado al mes de diciembre del periodo t, se procede de la siguiente manera:

$$AFNOR_{iet} = (AFC_{iet} + AFR_{iet}) - (DC_{iet} + DAFR_{iet})$$

*Ecuación 9*

Donde:

- $AFNOR_{iet}$  = Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t.
- $AFC_{iet}$  = Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t, según se detalla en Ecuación 10
- $AFR_{iet}$  = Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t, según se detalla en Ecuación 11
- $DC_{iet}$  = Depreciación acumulada del activo al costo, servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t, según se detalla en Ecuación 16.
- $DAFR_{iet}$  = Depreciación acumulada de los activos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t, según se detalla en Ecuación 19.

- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t* = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

### **a.2.1. El activo fijo al costo para el periodo t**

El activo fijo al costo se calcula de la siguiente manera:

$$AFC_{iet} = AFC_{iet-1} + AAFC_{iet} - RAC_{iet} \pm TAC_{iet}$$

*Ecuación 10*

Donde:

- $AFC_{iet}$  = Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Corresponde a los activos fijos al costo al periodo t, más las adiciones de activos fijos al costo, menos los retiros de activos al costo durante el periodo t, más el total neto de traslado de activos al costo del periodo t.
- $AFC_{iet-1}$  = Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).
- $AAFC_{iet}$  = Total de adiciones de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Corresponde a nuevos activos y se calcula con base en el reporte del operador con respecto a la inversión que estima realizar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- $RAC_{iet}$  = Retiros del activo fijo al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Corresponde el valor del listado de activos que se estimen retirar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- $TAC_{iet}$  = Traslados de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).

- e = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- t-1 = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

### **a.2.2. El activo fijo revaluado del periodo t**

El activo fijo revaluado se calcula de la siguiente manera:

$$AFR_{iet} = AFR_{iet-1} - RAR_{iet} \pm TAR_{iet} + RA_{iet}$$

*Ecuación 11*

Donde:

- $AFR_{iet}$  = Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. Corresponde a los activos fijos revaluados del periodo t-1 (saldo inicial del año siguiente), menos los retiros de activos revaluados durante el periodo t, más el total neto de traslado de activos revaluados más la revaluación de activos correspondiente al periodo t.
- $AFR_{iet-1}$  = Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).
- $RAR_{iet}$  = Retiros del activo fijo revaluado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Corresponde el valor del listado de activos que se estimen retirar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- $TAR_{iet}$  = Traslados de activos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.

- $RA_{iet}$  = Revaluación correspondiente al periodo t, de los activos del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”. Corresponde a la revaluación estimada para el periodo t, y en caso de estar disponible, se utilizará un peritaje autorizado por la Aresep, siguiendo las NIIF, en otro caso se calcula con la formula descrita, utilizando el índice de revaluación de activos.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

### **Revaluación de activos:**

La revaluación de activos para el periodo t utiliza en caso de estar disponible, un peritaje autorizado por la Aresep, siguiendo las NIIF; en otro caso, utilizando el índice de revaluación a los activos fijos de la ecuación 13 y empleando la siguiente fórmula:

$$RA_{iet} = IR_t * (AFC_{iet-1} + AFR_{iet-1} - (RAC_{iet} + RAR_{iet}) \pm TAC_{iet} \pm TAR_{iet})$$

*Ecuación 12*

Donde:

- $RA_{iet}$  = Revaluación correspondiente al periodo t, de los activos del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”. Corresponde a la revaluación estimada para el periodo t, y en caso de estar disponible, se utilizará un peritaje autorizado por la Aresep, siguiendo las NIIF, en otro caso se calcula con la fórmula descrita de activos fijos al costo del periodo t-1 y activos fijos revaluados del periodo t-1 menos los retiros de los activos al costo y revaluados en el periodo t, más el saldo neto del traslado de activos al costo y revaluados en el periodo t, todo utilizando el índice de revaluación de activos.
- $IR_t$  = Índice compuesto de revaluación de activos. El cálculo de este índice se debe realizar según la Ecuación 13

- $AFC_{iet-1}$  = Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).
- $AFR_{iet-1}$  = Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).
- $RAC_{iet}$  = Retiros del activo fijo al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Corresponde el valor del listado de activos que se estimen retirar para el periodo t. Se utiliza el valor de la contabilidad regulatoria.
- $RAR_{iet}$  = Retiros del activo fijo revaluado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Corresponde el valor del listado de activos que se estimen retirar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- $TAC_{iet}$  = Traslados de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- $TAR_{iet}$  = Traslados de activos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t=0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

**Índice compuesto de revaluación para activos:**

$$IR_t = IRL + IRE$$

Donde:

- $IR_t$  = Índice compuesto de revaluación de activos.
- $IRL$  = Índice de revaluación de activos local. El cálculo de este índice se debe realizar según lo expresado en la siguiente Ecuación 14.
- $IRE$  = Índice de revaluación de activos externo. El cálculo de este índice se debe realizar según lo expresado en la siguiente Ecuación 15.

### **Índice de revaluación componente local:**

Se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC) para realizar la revaluación del componente local de los activos según se expresa en la siguiente ecuación

$$IRL = \left( \frac{IPC_t}{IPC_{t-1}} - 1 \right) * (\% CL_{iet})$$

*Ecuación 14*

Donde:

- $IRL$  = Índice de revaluación de activos local.
- $IPC_{t-1}$  = Índice de precios al consumidor (IPC) para Costa Rica para el periodo t-1. Este dato se toma de la publicación que realiza el INEC del IPC.
- $IPC_t$  = Índice de precios al consumidor (IPC) para Costa Rica para el periodo t. Para este dato se considera la expectativa de inflación publicada por el Banco Central de Costa Rica en su Programa Macroeconómico.
- $\% CL_{iet}$  = Porcentaje de componente local del valor de los activos del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base

(t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

### **Índice de revaluación para activos de origen externo**

$$IRE = \left( \frac{IPUSA_t * Tcv_t}{IPUSA_{t-1} * Tcv_{t-1}} - 1 \right) * (\%CE_{iet})$$

*Ecuación 15*

Donde:

- IRE* = Índice de revaluación de activos externo.
- IPUSA<sub>t</sub>* = Índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos de América, para el período t. Tomado de la información que publica el Departamento “Bureau of Labor Statistics” de los Estados Unidos de América.
- IPUSA<sub>t-1</sub>* = Índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos de América, para el período t-1. Tomado de la información que publica el Departamento “Bureau of Labor Statistics” de los Estados Unidos de América.
- Tcv<sub>t-1</sub>* = Tipo de cambio de Venta (CRC/USD) promedio del periodo t-1. Calculado como la media aritmética diaria del periodo t-1 publicado por el Banco Central de Costa Rica.
- Tcv<sub>t</sub>* = Tipo de cambio de Venta (CRC/USD). Se utiliza como dato de tipos de cambio a un año para el periodo t, según datos de expectativas de variación del tipo de cambio publicadas por el Banco Central de Costa Rica.
- %CE<sub>iet</sub>* = Porcentaje de componente externo del valor de los activos del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1.
- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t* = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- t-1* = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.



### a.2.3. Estimación de depreciación de activos al costo para el periodo t

$$DC_{iet} = DAC_{iet-1} - RDC_{iet} \pm TDC_{iet} + Dep_{iet}$$

Ecuación 16

Donde:

$DC_{iet}$  = Depreciación de los activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t.

$DAC_{iet-1}$  = Depreciación acumulada de activo al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t-1. Se utiliza el valor del último Estado Financiero Auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.

$RDC_{iet}$  = Retiros de activos depreciados al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, durante el período t. Se utiliza el valor del retiro de activos estimado por la empresa y aprobado por la Aresep, siguiendo los formatos de la Contabilidad Regulatoria.

$TDC_{iet}$  = Traslado de activos al costo, del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, durante el período t. Se utiliza el valor estimado del traslado de activos estimado por la empresa y aprobado por la Aresep, siguiendo los formatos de la Contabilidad Regulatoria.

$Dep_{iet}$  = Depreciación de los activos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t. Ver Ecuación 17.

$i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).

$e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.

$t$  = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

$t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

### Depreciación de activos al costo para el periodo t

$$Dep_{iet} = \sum_{a=1}^n TDAC_{aiet} * AFC_{aiet}$$

Ecuación 17

Donde:

$Dep_{iet}$  = Depreciación de activos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t.

$TDAC_{aiet}$  = Tasa de depreciación del activo “a” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Ecuación 18. Se utiliza las tablas de depreciación previamente aprobadas por la Aresep. En estas tablas se debe mostrar claramente, para cada activo, la tasa de depreciación, el valor al costo y la vida útil. El procedimiento para establecer esta tasa se realiza según se expresa en Ecuación 18.

$AFC_{aiet}$  = Valor del activo fijo “a” al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” para el periodo t. Este dato se obtiene del reporte que deben remitir los operadores a la Aresep detallando la lista de activos fijos en operación necesarios para brindar el servicio, con su respectivo valor, vida útil, tasa de depreciación y valor de rescate.

$a$  = Cada activo.

$i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).

$e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.

$t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

$t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t=0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

$n$  = Total de activos

La tasa de depreciación de cada activo “a” al costo se calcula de la siguiente forma:

$$TDAC_{aiet} = \frac{100 - VRAC_{aiet}}{VU_{aiet}}$$

*Ecuación 18*

Donde:

$TDAC_{aiet}$  = Tasa de depreciación del activo “a” al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”.

- $VRAC_{aiet}$  = Valor de rescate del activo “a” al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”. Expresado en porcentaje
- $VU_{aiet}$  = Vida útil del activo “a” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”. Expresado en porcentaje.
- $a$  = Cada activo.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t=0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

#### **a.2.4. Depreciación acumulada de los activos fijos revaluados para el periodo t:**

$$DAFR_{iet} = DAR_{iet-1} - RDR_{iet} \pm TDR_{iet} + DepR_{iet} + RevDep_{iet}$$

*Ecuación 19*

Donde:

- $DAFR_{iet}$  = Depreciación acumulada de los activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t.
- $DAR_{iet-1}$  = Depreciación acumulada de los activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t-1. Se utiliza el valor del último Estado Financiero Auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.
- $RDR_{iet}$  = Retiro de activos depreciados revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e, para el período t.
- $TDR_{iet}$  = Traslado de activos depreciados revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e, para el período t.
- $DepR_{iet}$  = Depreciación de los activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” durante el periodo t. Ver Ecuación 20.

- $RevDep_{iet}$  = Revaluación de la depreciación de las adiciones netas de los activos fijos revaluados en el periodo t. Ver Ecuación 22.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t=0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

$$DepR_{iet} = \sum_{a=1}^n TDAR_{aiet} * AFR_{aiet}$$

*Ecuación 20*

Donde:

- $DepR_{iet}$  = Depreciación de activos fijos revaluados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” durante el periodo t.
- $TDAR_{aiet}$  = Tasa de depreciación del activo revaluado “a” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t. Ecuación 21 . Se utiliza las tablas de depreciación previamente aprobadas por la Aresep. En estas tablas se debe mostrar claramente, para cada activo, la tasa de depreciación, el valor al costo y la vida útil.
- $AFR_{aiet}$  = Valor del activo fijo “a” revaluado del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” para el periodo t. Este dato se obtiene del reporte que deben remitir de los operadores a la Aresep detallando la lista de activos fijos en operación necesarios para brindar el servicio, con su respectivo valor, vida útil, tasa de depreciación y valor de rescate. El operador deberá remitir un reporte semestral a la Aresep en marzo (periodo de Julio a Diciembre inmediato anterior) y setiembre de cada año; que comprenda el semestre en cada caso.
- $a$  = Cada activo.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el

año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

- t-1* = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.
- n* = Total de activos

La tasa de depreciación de cada activo “a” revaluado se calcula de la siguiente forma:

$$TDAR_{aiet} = \frac{100 - VRAR_{aiet}}{VUR_{aiet}}$$

*Ecuación 21*

Donde:

- $TDAR_{aiet}$  = Tasa de depreciación del activo fijo revaluado “a” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”.
- $VRAR_{aiet}$  = Valor de rescate del activo fijo revaluado “a” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”. Expresado en porcentaje.
- $VUR_{aiet}$  = Vida útil del activo fijo revaluado “a” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”. Expresado en porcentaje.
- a* = Cada activo.
- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t* = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- t-1* = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

### ***Cálculo de la revaluación de la depreciación revaluada***

$$RevDep_{iet} = DAR_{iet-1} * IR_t$$

*Ecuación 22*

Donde:

- $RevDep_{iet}$  = Revaluación de la depreciación de las adiciones netas de los activos fijos revaluados en el periodo  $t$ .
- $DAR_{iet-1}$  = Depreciación acumulada de los activos fijos revaluados del servicio o actividad “ $i$ ”, de la empresa “ $e$ ”, para el periodo  $t-1$ . Se utiliza el valor del último Estado Financiero auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.
- $IR_t$  = Índice compuesto de revaluación de activos. Ver Ecuación 13.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “ $t$ ” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “ $t=1$ ”, inmediatamente posterior al año calendario base “ $t-1$ ”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “ $t-1$ ” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t=0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio

### 5.3.3. Ingresos totales ( $IT_{iet}$ )

De la suma de los costos totales ( $COMA_{iet}$ ) y el rédito para el desarrollo ( $RD_{iet}$ ) que se determinaron para satisfacer la proyección de demanda para el periodo “ $t$ ”, es decir el periodo en que regirá la tarifa que se calcula, se determinan los ingresos totales esperados por el operador, ingresos que se consideran son los necesarios para brindar el servicio.

$$IT_{iet} = COMA_{iet} + RD_{iet}$$

*Ecuación 23*

- $IT_{iet}$  = Ingresos totales para el servicio “ $i$ ”, de la empresa “ $e$ ” y para el periodo “ $t$ ”. Se obtiene de la suma de los costos y gastos totales ( $COMA_{iet}$ ) y el Rédito para el desarrollo ( $RD_{iet}$ )
- $COMA_{iet}$  = Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “ $i$ ”, de la empresa “ $e$ ”, para el período “ $t$ ”. Estos costos y gastos se componen de gastos por remuneraciones, costos por servicios, costos por depreciación, costos por materiales y suministros, canon de regulación Aresep y otros gastos

indispensables que permita garantizar al operador del servicio la sostenibilidad, continuidad y calidad del servicio regulado.

- $RD_{iet}$  = Rédito para el desarrollo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

#### **5.3.3.1. Liquidación del periodo anterior**

Una vez aplicado por primera vez el modelo descrito en la presente metodología, en las sucesivas fijaciones tarifarias ordinarias para los servicios de acueductos, alcantarillados e hidrantes deberán revisarse y actualizarse todas las estimaciones realizadas para el cálculo del ajuste tarifario. De manera que se identifiquen las diferencias entre los valores estimados para todas las variables que se consideran en el cálculo del ajuste tarifario y los valores reales identificados durante el período en que el ajuste tarifario estuvo vigente.

En la determinación del ajuste tarifario por aplicar para el periodo “t”, es decir para el periodo en que va a entrar a regir la tarifa, descrito en la presente metodología, se debe realizar una revisión y actualización de las estimaciones realizadas que determinaron la tarifa del periodo “t-1”, de manera que se identifiquen las diferencias entre los valores estimados para las variables gastos totales ( $CT_{iet-1}$ ) y los ingresos totales ( $IT_{iet-1}$ ) y los valores registrados u observados, identificados durante el período en que el ajuste tarifario estuvo vigente.

De esta forma, Aresep tomará en cuenta las desviaciones que se originan en el cálculo tarifario realizado mediante estimaciones, respecto a los valores observados y actualizados; de presentarse diferencias entre lo estimado y lo observado la diferencia de cada una de las variables se agrega, afectando los ingresos al incluirse como una partida denominada liquidación del periodo anterior.

Asimismo, para estos efectos, los datos observados, auditados o disponibles presentados por el operador deben estar justificados y ser razonables. Estos datos serán revisados, analizados y depurados por parte de la Autoridad Reguladora, y podrá establecer un valor monetario diferente al reportado por el operador, con el propósito de determinar su reconocimiento. Se deberá cumplir con los objetivos de la Ley 7593.

$$LI_{iet} = CTA_{iet-1} - ITA_{iet-1}$$

*Ecuación 24*

Donde:

- $LI_{iet}$  = Liquidación del periodo t-1. Se refiere a la diferencia entre los costos totales ajustados y los ingresos totales ajustados, del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” para el periodo t-1.
- $CTA_{iet-1}$  = Costos y gastos totales ajustados. Se refiere al ajuste por diferencial de gastos reales y gastos estimados para el  $CTA_{iet-1}$  (Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”).
- $ITA_{iet-1}$  = Ingresos totales ajustados. Se refiere al ajuste por diferencial de ingresos reales e ingresos estimados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” para el periodo t-1.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

#### **a. Liquidación de costos**

Los costos y gastos reales que serán analizados en dicho proceso deben de ser coincidentes con los que se incluyeron en las tarifas del estudio tarifario del periodo inmediato anterior (t-1).

Para realizar la liquidación en los costos y determinar el ajuste correspondiente a aplicar en el periodo t, se debe de contrastar los costos y gastos estimados incluidos en el cálculo de la tarifa vigente (periodo t) por la empresa “e” al brindar el servicio regulado “i” con los costos y gastos reales obtenidos por la empresa regulada en dicho periodo, según los Estados Financieros Auditados, certificados o la información contenida en la Contabilidad Regulatoria, tal y como se detalla a continuación:



$$CTA_{iet-1} = CR_{iet-1} - CE_{iet-1}$$

Ecuación 25

Donde:

- $CTA_{iet-1}$  = Costos y gastos totales ajustados. Se refiere al ajuste por diferencial de gastos reales y gastos estimados para el  $CTA_{iet-1}$  (Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”).
- $CR_{iet-1}$  = Costos y gastos totales observados en el servicio “i”, de la empresa “e” y para el periodo “t-1”. Son los gastos reales por concepto operación, mantenimiento, administración y otros gastos en que incurran los operadores para brindar el servicio en el periodo t-1 ( $COMA_{iet-1}$ ).
- $CE_{iet-1}$  = Costos y gastos totales estimados por Aresep en la fijación tarifaria por concepto operación, mantenimiento, administración y otros gastos en el servicio “i”, de la empresa “e” y para el periodo “t-1”. Este dato se debe tomar de la fijación tarifaria efectuada por la Aresep para el periodo “t-1”.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

En el caso de aquellos costos y gastos que no fueron incorporados por la empresa regulada en su pretensión tarifaria para el periodo t o fueron excluidos por el Ente Regulador como resultado de su análisis regulatorio, pero que fueron realizados y ejecutados por la empresa en el ejercicio de sus funciones, esta deberá de aportar toda la información técnica requerida para validar la pertinencia y su vínculo a la prestación del servicio público y la Autoridad Reguladora valorará y determinará los rubros y montos a reconocer en el ajuste.

#### **b. Liquidación de ingresos**

El ajuste total de Ingresos corresponde a la diferencia entre los ingresos observados y los ingresos estimados incluidos en el cálculo de la tarifa en el servicio “i” de la empresa “e”, para el periodo t-1, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$ITA_{iet-1} = ITR_{iet-1} - ITE_{iet-1}$$

*Ecuación 26*

Donde:

- $ITA_{iet-1}$  = Ingresos totales ajustados. Se refiere al ajuste por diferencial de ingresos reales e ingresos estimados del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” para el periodo t-1.
- $ITR_{iet-1}$  = Ingresos totales observados que recibió el operador por brindar el servicio o actividad “i” de la empresa “e” y para el periodo “t-1”. Este dato se toma de la Contabilidad Regulatoria y reportes del operador a la Aresep; con información real del periodo t-1.
- $ITE_{iet-1}$  = Ingresos totales estimados por Aresep en la fijación tarifaria en el servicio “i”, de la empresa “e” y para el periodo “t-1”. Este dato se toma de la fijación tarifaria realizada por Aresep para el periodo “t-1”
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base (t=0), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

Además, las liquidaciones deben cumplir con el análisis de la Autoridad Reguladora donde se revisarán las adiciones de activos, como resultado entre lo ejecutado por la empresa regulada y lo proyectado por la Intendencia de Agua (IA) en el estudio tarifario inmediato anterior, debe entregarse las justificaciones de las variaciones de cada uno de los montos (diferencias).

De igual manera, se debe entregar las justificaciones técnicas debidamente asociadas a las adiciones y retiros de activos reales, no reconocidos por la Intendencia en la solicitud de ajuste tarifario inmediato anterior al período al que se realiza la liquidación tarifaria correspondiente. Para la presentación de la información técnica las empresas deben utilizar los formatos solicitados por la IA para el estudio tarifario.

### **5.3.3.2. Costo y seguimiento de las Inversiones**

El Plan de Inversiones debe ser presentado según el formato de clasificación de activos establecido por la Intendencia de Agua y clasificadas en micro y macro inversiones y las sub-clasificaciones correspondientes. Adicionalmente, se debe indicar el monto específico anual para cada una de las inversiones propuestas y justificar la concordancia del Plan de Inversiones propuesto con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el Programa

de Mejora y Expansión Continua del Servicio (PMES); y de ser relevante, con los planes sectoriales existentes.

Se deben justificar las inversiones solicitadas por el prestador del servicio en términos de criterios técnicos y financieros razonables; además, demostrar que tienen un impacto positivo en la calidad y continuidad del servicio, a saber:

- Los prestadores de los servicios deberán elaborar y presentar ante la Autoridad Reguladora un Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio (PMES) para cada servicio que brinde, conteniendo en detalle las metas u objetivos concretos para los primeros 5 años y en forma global para los siguientes dos quinquenios. Su objetivo general será el de alcanzar y mantener las metas de expansión (desempeño) y los niveles de servicio establecidos por la Autoridad Reguladora, sujeta a la política económica del país.
- Las obras de expansión deben justificarse en relación con el crecimiento de la demanda, resultado de evaluaciones de causas de deficiencias de calidad o bien de cumplir con la maximización del grado de cobertura.
- Las metas en expansión y mejoras, como mínimo se referirán a lo siguiente:
  - a. Estudios y Proyectos Acueductos y Alcantarillados:
    - ✓ Plan Maestro de Desarrollo.
    - ✓ Modelización matemática de la red.
    - ✓ Estudio de fuentes y fuentes alternativas de agua.
    - ✓ Riesgo de contaminación de las tomas de agua, almacenamiento y disposición final.
    - ✓ Mejoramiento de las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales
    - ✓ Participar en la protección y conservación de cuencas hidrográficas
  - b. Instalación de micro y macro medidores
  - c. Expansión de redes de agua y alcantarillado
  - d. Renovación de redes de agua y alcantarillado
  - e. Rehabilitación de redes de agua
  - f. Obras particulares
  - g.

También se analiza la razonabilidad de los precios de cada una de las obras incluidas y de la proporcionalidad del plan de financiamiento frente al aporte de recursos propios.

Los montos de inversión avalados por Aresep serán los montos de adición de activos utilizados para calcular el activo fijo neto. Se podrán adicionar la totalidad de los activos reconocidos en las inversiones en cada año, si el promedio del porcentaje de ejecución es un 100%, o de acuerdo a este porcentaje, como se describe a continuación:

**a. Determinación de las adiciones**

La cantidad de adiciones se calcula como la proporción del porcentaje de ejecución de las inversiones reconocidas por la Aresep para el periodo t.

En cada estudio tarifario, las empresas deben reportar la cantidad de obras construidas y equipos instalados durante el año, para así determinar el porcentaje de ejecución anual de inversiones. Siendo este el cociente entre las inversiones ejecutadas y las reconocidas por la Intendencia para ese año.

Para el análisis de adiciones Aresep deberá realizar visitas de campo a los diferentes proyectos con el propósito de verificar montos, ejecución y año de aprobación.

Se deberá justificar y separar en los registros la proporción de las adiciones, correspondiente a reposición de activos que se retiran y la proporción por expansión del servicio.

**b. Determinación de los retiros**

Las empresas están en la obligación de depurar la base tarifaria, para ello deben presentar en cada estudio tarifario el detalle de activos retirados, clasificados por remplazo, deterioro, obsolescencia, traslados u otros.

Los retiros se deben presentar para cada grupo de activos, en el periodo que se retiró o se prevé retirar, indicando los valores del activo al costo, revaluado y sus respectivas depreciaciones (al costo y revaluado), así mismo indicar si el retiro originó una pérdida o ganancia contable en el retiro de este y su ubicación física (identificación del activo anterior al retiro y justificaciones y comprobantes del retiro o desecho correspondiente, para dar trazabilidad de los activos). Con la finalidad de que la Aresep pueda realizar en cualquier momento la supervisión y control necesarios sobre esos activos y en caso de no responder a la realidad, el operador será sancionado tanto a nivel del efecto en la base tarifaria como en la multa correspondiente por el incumplimiento dado, según lo establecido en la Ley 7593 en su artículo 38.

**c. Consideraciones especiales en las inversiones**

*i) Desplazamientos de entrada en operación y capitalización de adiciones proyectadas.*

Las adiciones de activos reconocidas por la IA en el estudio tarifario para el período t-1, pero en las cuales su habilitación operativa sufrió atrasos y por ende su entrada en operación y capitalización será en otro periodo t.

En este caso, la empresa debe actualizar el costo estimado de la adición de activos proyectada y en el comparativo debe indicar la diferencia entre el monto previamente reconocido y el valor actual, diferencia que deberá ser justificada técnicamente para la valoración por parte de la Intendencia de Aguas.

*ii) Costo real de una adición (macro-inversión) mayor al costo reconocido en el estudio tarifario*

En el formato del comparativo, la empresa deberá registrar los costos reales de la adición y el costo reconocido, así como la diferencia que se pretende que sea reconocida por el Ente Regulador. Para ello deberá presentar las justificaciones técnicas, desglose de costos de los proyectos con las estructuras de costos correspondientes, según sea aplicable.

*iii) Costo real una adición (micro-inversiones) asociadas a obras de operación y mantenimiento y planta general mayor al costo reconocido en el estudio tarifario.*

En este caso, en el comparativo debe registrarse el costo de las micro-inversiones del sistema e inversiones de planta general asociadas a necesidades continuas reconocidas como parte del período tarifario t-1 y que fueron ejecutadas y habilitadas operativamente en este período, y el costo real mayor al reconocido, así como la diferencia, para ello deberá presentar el informe con las justificaciones e información técnica y estadística que fundamente las obras, activos o elementos adicionales adquiridos.

En el caso de las cuentas o grupos de activos las empresas deberán presentar la composición de la cuenta, es decir los elementos técnicos que la componen para determinar la razonabilidad de aquellos rubros que registran un costo mayor al costo incorporado por la IA en la fijación tarifaria t-1.

*iv) Costo real una adición (macro o micro-inversiones) asociadas a obras de operación y mantenimiento y planta general menor a costo reconocido en el estudio tarifario.*

Se deben registrar los rubros de macro o micro-inversiones del sistema y de planta general que presentan sub-ejecuciones y las diferencias correspondientes, para realizar

la liquidación de recursos no ejecutados en el período en el que estuvo vigente la tarifa y con ello trasladar a los usuarios los ingresos otorgados por encima de sus costos de inversión.

**d. Diseño de incentivos, para el cumplimiento del plan de inversiones.**

Las inversiones aprobadas en el periodo t-1 son reconocidas en el monto de la Base Tarifaria y el porcentaje del rédito multiplicado por esta base.

En los incisos anteriores, se ha descrito el tratamiento de las inversiones no realizadas, y sus modificaciones en la Base Tarifaria del siguiente periodo.

Como estos recursos, ya han sido reconocidos al operador en tarifas; las inversiones no ejecutadas, una vez tomadas en cuenta, las disposiciones especiales; estarán como disponibles o faltantes del operador por lo que está diferencia, deberán utilizarse en el siguiente periodo.

**5.3.3.3. Ingresos por ventas.**

Los ingresos totales esperados por el operador se componen de i) ingresos por venta del servicio o actividad “i” a usuarios ( $IV_{iet}$ ) y por ii) ingresos por concepto de “otros ingresos” que generan los operadores al brindar el servicio ( $OT_{iet}$ ).

Primero se debe estimar los ingresos esperados por concepto de otros ingresos y, la diferencia que resulte entre los ingresos totales esperados por el operador y los ingresos esperados por otros ingresos corresponde al monto total por ingresos por ventas del servicio que deberá recibir el operador.

Según se expresa en la siguiente fórmula el ingreso total por ventas del servicio a usuarios finales se obtiene de la siguiente ecuación:

$$IV_{iet} = IT_{iet} - OT_{iet}$$

*Ecuación 27*

Donde:

$IV_{iet}$  = Ingresos por ventas del servicio o actividad “i” a usuarios, de la empresa “e”, para el período t.

$IT_{iet}$  = Ingresos totales para el servicio “i”, de la empresa “e” y para el periodo t. Se obtiene de la suma de los costos y gastos totales ( $COMA_{iet}$ ) y el Rédito para el desarrollo ( $RD_{iet}$ ).

$OT_{iet}$  = Otros ingresos del operador del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el periodo t. Estos ingresos se estiman mediante una

proyección para lo cual debe realizarse un análisis de comportamiento y tendencia histórica, según los Estados Financieros Auditados en los últimos 5 años, de la Contabilidad Regulatoria disponible y reportes del operador a la Aresep. Comprende ingresos por venta de agua a granel, tarifa de suspensión, tarifa de conexión, tarifa por suspensión y reconexión, tarifa por fuente pública, tarifa por conexiones ilícitas o fraudulenta y cualquier otro ingreso derivado de la operación que no corresponde a un ingreso por venta a usuarios finales del servicio.

- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- t* = El periodo “t” toma valores para t=1, 2, 3, 4 y 5 correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

El monto total absoluto del cambio requerido en los ingresos por ventas ( $\Delta IV_{iet}$ ) es la diferencia entre el ingreso por ventas necesario para prestar el servicio ( $IV_{iet}$ ) y los ingresos por ventas anuales proyectados, basándose en la estructura tarifaria la estimación de demanda y considerando las tarifas vigente ( $IVTV_{iet}$ ), expresado de la siguiente manera:

$$\Delta IV_{iet} = IV_{iet} - IVTV_{iet}$$

*Ecuación 28*

Donde:

- $\Delta IV_{iet}$  = Cambio absoluto requerido en los ingresos totales por venta para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y correspondiente al periodo t.
- $IV_{iet}$  = Ingresos totales por ventas del servicio o actividad “i” a usuarios, de la empresa “e”, para el período t. Ver Ecuación 27.
- $IVTV_{iet}$  = Ingresos totales por ventas anuales proyectados basándose en la estructura tarifaria, la estimación de demanda y considerando las tarifas vigentes establecidas durante el periodo “t-1” para el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y para el periodo “t”. Se podrán estimar y proyectar estos ingresos considerando el procedimiento establecido en el apartado 5.3.3.4
- i* = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- e* = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.

- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.
- $t-1$  = El período “t-1” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t=0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.

#### 5.3.3.4. Ingresos por ventas del servicio a usuarios con tarifas vigentes

Los ingresos por ventas a usuarios se obtienen de sumar los resultados de multiplicar el precio para cada tipo de tarifa, según bloque de consumo, por la cantidad total estimada de agua a facturar asociada a cada tipo de tarifa según bloque de consumo, expresado de la siguiente manera:

$$IVTV_{iet} = \sum_{b=1}^k \sum_{s=1}^g (P_{ietsb} * V_{ietsb})$$

*Ecuación 29*

Donde:

- $IVTV_{iet}$  = Ingresos totales por ventas anuales proyectados basándose en la estructura tarifaria, la estimación de demanda y considerando las tarifas vigentes establecidas durante el periodo “t-1” para el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y para el periodo “t”.
- $P_{ietbs}$  = Precio por cada tipo de tarifa “s” del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t-1”, según bloque de consumo “b”. El precio por cada tipo de tarifa, según bloque de consumo corresponde al precio en colones por metro cúbico indicada en el pliego tarifario al momento del estudio tarifario.
- $V_{ietbs}$  = Volumen de agua a facturar en metros cúbicos ( $m^3$ ) por tipo de tarifa “s”, según bloque de consumo “b”, del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”. El procedimiento para obtener este volumen de agua a facturar se detalla en la sección 5.3.4.
- $b$  = Cada bloque de consumo
- $k$  = Cantidad de bloques de consumo
- $s$  = Cada tipo de categoría de tarifa según la estructura tarifaria (por ejemplo, actualmente son domiciliar, empresarial, gobierno, preferencial).



- $g$  = Cantidad de tarifas existentes de acuerdo al pliego tarifario.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “ $t$ ” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “ $t=1$ ”, inmediatamente posterior al año calendario base “ $t-1$ ”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

#### **5.3.4. Volumen de agua a facturar**

El volumen de agua a facturar se obtiene a partir del análisis de demanda que considere la estimación, para el período en que regirá la tarifa, del número de abonados por tipo de tarifa en cada una de sus bloques y su consumo asociado. El artículo 41 del reglamento a la Ley 7593 establece que toda solicitud de fijación de tarifas debe contener, entre otros requerimientos, un estudio de mercado, el cual es fundamental para realizar las estimaciones de demanda de cada servicio regulado.

Desde el punto de vista del análisis de las series de tiempo, existe una variedad de métodos y técnicas para realizar inferencias o pronósticos de las variables con una determinada frecuencia futura, a partir de la identificación, especificación y estimación de un determinado modelo estadístico. Por lo que el método o técnica que se utilice en las proyecciones deben justificarse y, cumplir con los criterios estadísticos y econométricos que se establecen con base en la ciencia, técnica, y lógica; tal y como lo establece la Ley General de la Administración Pública. El estudio de mercado que el operador presente a la Aresep debe indicar el software utilizado, la identificación del modelo de predicción empleado y los resultados obtenidos. Todos los resultados de las variables proyectadas, independientemente del software, algoritmo y modelo utilizado, deberá presentarse en formato de hoja electrónica de uso común.

Aresep revisará las estimaciones de demanda aportadas por el operador, mediante el uso de las técnicas que considere apropiadas en las circunstancias. Como parte del proceso de análisis de las estimaciones de demanda, y de la información complementaria entregada por el operador, Aresep podrá realizar los ajustes necesarios en los pronósticos recibidos, con base en los criterios técnicos aplicables.

Para todos los servicios “ $i$ ” se utilizará el volumen a facturar del servicio de acueducto, excepto para el caso de alcantarillado, que se ajustará por el porcentaje de cobertura real del servicio ( $m^3$  consumidos por los abonados que tienen servicio de alcantarillado, dividido entre el total de  $m^3$  facturados por la empresa).

#### 5.4. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DEL AJUSTE EN LAS TARIFAS PARA EL PERIODO EN QUE ENTRARÁ EN VIGENCIA LA NUEVA FIJACIÓN TARIFARIA

Para la determinación del ajuste porcentual en las tarifas para el periodo en que entrará en vigencia la nueva fijación tarifaria se debe dividir el monto del cambio absoluto requerido en los ingresos totales por ventas ( $\Delta IV_{iet}$ ) entre los ingresos totales por ventas del servicio ( $IV_{iet}$ ), en consecuencia, este porcentaje de ajuste en los ingresos por ventas deberá ser aplicado a cada una de las tarifas de la estructura tarifaria.

$$\%IV_{iet} = \frac{\Delta IV_{iet}}{IVTV_{iet}} * 100$$

*Ecuación 30*

Donde:

- $\%IV_{iet}$  = Ajuste porcentual requerido en los ingresos totales por venta para el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y correspondiente al periodo “t”.
- $\Delta IV_{iet}$  = Cambio requerido en los ingresos totales del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y correspondiente al periodo “t”. Ver Ecuación 28.
- $IVTV_{iet}$  = Ingresos totales por ventas anuales proyectados basándose en la estructura tarifaria, la estimación de demanda y considerando las tarifas vigentes establecidas durante el periodo “t-1” para el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y correspondiente al periodo “t”. Ver Ecuación 29.
- $i$  = Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).
- $e$  = Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.
- $t$  = El periodo “t” toma valores para  $t=1, 2, 3, 4$  y  $5$  correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “t=1”, inmediatamente posterior al año calendario base “t-1”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.

Este ajuste porcentual requerido deberá ser distribuido de conformidad con lo que técnicamente determine la IA entre las diferentes tarifas y bloques de forma que se alcancen los ingresos requeridos por el operador para brindar el servicio.

#### 5.5. ACTUALIZACIÓN DEL CANON DE REGULACIÓN POR VÍA EXTRAORDINARIA

La variable ( $CA_{iet}$ ) se refiere al canon de regulación y calidad vigente para la actividad de Acueducto, Alcantarillado e Hidrantes el cual es aprobado por la Contraloría General de la República.

El canon de regulación deberá ajustarse extraordinariamente cuando esta variable cambie. Con ello, se busca dar cumplimiento a lo establecido por la Contraloría General de la República mediante los oficios 1463 de fecha 12 de febrero del año 2010 y DFOE-ED-0996 de 15 de diciembre de 2010. En este último oficio se indica lo siguiente:

*“es el criterio actual de esta Contraloría General, que corresponde a esa Autoridad Reguladora realizar los cálculos pertinentes para ajustar las tarifas de los servicios públicos, ajustándose a lo establecido en el artículo 30 de la Ley Reguladora de los Servicios Públicos N°7593, en cuanto establece que las fijaciones de tarifas de carácter ordinario, al contemplar variaciones de los factores de costo e inversión, deben ser realizadas de oficio por la propia Autoridad Reguladora. Para cumplir con lo antes indicado, esa Autoridad Reguladora deberá documentar, formalizar e implementar las metodologías necesarias, cuya aplicación será objeto de fiscalización por parte de este órgano contralor, a partir del cobro que hará la ARESEP del canon de regulación correspondiente al periodo 2012”.*

Lo anterior significa que, a partir del año indicado, una vez aprobado el canon de regulación por parte de la Contraloría, de oficio se deben ajustar los precios y tarifas de los servicios públicos de carácter ordinario. Por tanto, para la presente metodología, el canon se actualizará vía extraordinaria cada vez que la Contraloría General de la República apruebe el monto de este y sea publicado en el diario oficial La Gaceta, de tal manera que se incluirá en la última fijación ordinaria vigente. Este gasto es el único que se actualiza de los estados de resultado vigentes y con ello se obtiene un nuevo resultado.

Ante la existencia de un peaje sombra es decir donde se asigne una donación, transferencia o un subsidio que adicione recursos para la inversión u operación, estos no serán contabilizados para la tarifa y solo se garantizará el mantenimiento de lo adquirido con estos recursos.

## **5.6. TRANSITORIO PARA EL TRATO DE LA ADICIÓN DE ACTIVOS**

En la sección 5.3.3.2 sobre “Costo y seguimiento de las Inversiones” se establece la forma como se va a tratar el tema de las adiciones de activos. Esta es la forma general que se utilizará para el tratamiento de las adiciones de activos en el cálculo tarifario; con la excepción del caso del AyA, en el tanto esté vigente la resolución RJD-056-2018, donde se establece que la adición de activos del AyA, se realizará una vez que se hayan realizado las inversiones.

## 5.7. ANEXOS

### Anexo 1: Cuadro de fórmulas utilizadas en la metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes

N°	Fórmula	Descripción
1	Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	$COMA_{iet} = GREM_{iet} + CSER_{iet} + DEP_{iet} + CMS_{iet} + CA_{iet} + OG_{iet}$
2	Rédito para el desarrollo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	$RD_{iet} = TR_{iet} * BT_{iet}$
3	Tasa de rédito para el desarrollo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	$TR_{iet} = rd * (1 - m) * \frac{D_{iet}}{A_{iet}} + kp * \frac{K_{iet}}{A_{iet}}$
4	Tasa de capital propio. Es el costo de los aportes de capital propio.	$kp = Rf + \beta a * (Rm - Rf)$
5	Beta apalancada de la inversión.	$\beta a = \beta d * \left[ 1 + (1 - m) * \frac{D_{iet}}{K_{iet}} \right]$
6	Base tarifaria del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	$BT_{iet} = AFNORP_{iet}$

N°	Fórmula	Descripción
7	Activo fijo neto en operación revaluado promedio del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo t.	$AFNORP_{iet} = \frac{AFNOR_{iet-1} + AFNOR_{iet}}{2}$
8	Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t-1.	$AFNOR_{iet-1} = (AFC_{iet-1} + AFR_{iet-1}) - (DAC_{iet-1} + DAR_{iet-1})$
9	Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo t.	$AFNOR_{iet} = (AFC_{iet} + AFR_{iet}) - (DC_{iet} + DAFR_{iet})$
10	Total de activos fijos al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	$AFC_{iet} = AFC_{iet-1} + AAF_{iet} - RAC_{iet} \pm TAC_{iet}$
11	Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	$AFR_{iet} = AFR_{iet-1} - RAR_{iet} \pm TAR_{iet} + RA_{iet}$
12	Revaluación correspondiente al periodo t, de los activos del servicio o actividad "i", de la empresa "e".	$RA_{iet} = IR_t * (AFC_{iet-1} + AFR_{iet-1} - (RAC_{iet} + RAR_{iet}) \pm TAC_{iet} \pm TAR_{iet})$

N°	Fórmula	Descripción
13	Índice compuesto de revaluación de activos.	$IR_t = IRL + IRE$
14	Índice de revaluación de activos local.	$IRL = \left( \frac{IPC_t}{IPC_{t-1}} - 1 \right) * (\% CL_{iet})$
15	Índice de revaluación de activos externo.	$IRE = \left( \frac{IPUSA_t * Tcv_t}{IPUSA_{t-1} * Tcv_{t-1}} - 1 \right) * (\% CE_{iet})$
16	Depreciación de los activos fijos al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo t.	$DC_{iet} = DAC_{iet-1} - RDC_{iet} \pm TDC_{iet} + Dep_{iet}$
17	Depreciación de activos al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo t.	$Dep_{iet} = \sum_{a=1}^n TDAC_{aiet} * AFC_{aiet}$
18	Tasa de depreciación del activo "a" al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo "t".	$TDAC_{aiet} = \frac{100 - VRAC_{aiet}}{VU_{aiet}}$

N°	Fórmula	Descripción
19	Depreciación acumulada de los activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	$DAFR_{iet} = DAR_{iet-1} - RDR_{iet} \pm TDC_{iet} + DepR_{iet} + RevDep_{iet}$
20	Depreciación de activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e" durante el periodo t	$DepR_{iet} = \sum_{a=1}^n TDAR_{aiet} * AFR_{aiet}$
21	Tasa de depreciación del activo fijo revaluado "a" del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	$TDAR_{aiet} = \frac{100 - VRAR_{aiet}}{VUR_{aiet}}$
22	Revaluación de la depreciación de las adiciones netas de los activos fijos revaluados en el periodo t.	$RevDep_{iet} = DAR_{iet-1} * IR_t$
23	Ingresos totales para el servicio "i", de la empresa "e" y para el periodo "t".	$IT_{iet} = COMA_{iet} + RD_{iet}$
24	Liquidación del periodo t-1.	$LI_{iet} = CTA_{iet-1} - ITA_{iet-1}$
25	Costos y gastos totales ajustados.	$CTA_{iet-1} = CR_{iet-1} - CE_{iet-1}$

N°	Fórmula	Descripción
26	Ingresos totales ajustados.	$ITA_{iet-1} = ITR_{iet-1} - ITE_{iet-1}$
27	Ingresos por ventas del servicio o actividad “i” a usuarios, de la empresa “e”, para el período t.	$IV_{iet} = IT_{iet} - OT_{iet}$
28	Cambio absoluto requerido en los ingresos totales por venta para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y correspondiente al periodo “t”.	$\Delta IV_{iet} = IV_{iet} - IVTV_{iet}$
29	Ingresos totales por ventas anuales proyectados basándose en la estructura tarifaria, la estimación de demanda y considerando las tarifas vigentes establecidas durante el periodo “t-1” para el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y para el periodo “t”.	$IVTV_{iet} = \sum_{b=1}^k \sum_{s=1}^g (P_{ietsb} * V_{ietsb})$
30	Ajuste porcentual requerido en los ingresos totales por venta para el servicio o actividad “i”, de la empresa “e” y correspondiente al periodo “t”.	$\%IV_{iet} = \frac{\Delta IV_{iet}}{IVTV_{iet}} * 100$



**Anexo 2: Cuadro de variables utilizadas en la metodología tarifaria para para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes.**

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
<i>a</i>	Cada activo.		
$AAFC_{iet}$	Total de adiciones de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t.	Corresponde a nuevos activos y se calcula con base en el reporte del operador con respecto a la inversión que estima realizar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.	10
$AFC_{iet-1}$	Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1.	Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).	8, 10, 12
$AFC_{aiet}$	Valor del activo fijo “a” al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e” para el periodo t.	Este dato se obtiene del reporte que deben remitir de los operadores a la Aresep detallando la lista de activos fijos en operación necesarios para brindar el servicio, con su respectivo valor, vida útil, tasa de depreciación y valor de rescate.	17
$AFC_{iet}$	Total de activos fijos al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t.	Corresponde a los activos fijos al costo al periodo t, más las adiciones de activos fijos al costo, menos los retiros de activos al costo durante el periodo t, más el total neto de traslado de activos al costo del periodo t.	9, 10

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$AFNOR_{iet-1}$	Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período $t-1$ .	Ver ecuación 8	7, 8
$AFNOR_{iet}$	Activo fijo neto en operación revaluado del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período $t$ .	Ver ecuación 9	7, 9
$AFNORP_{ie}$ $t$	Activo fijo neto en operación revaluado promedio del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período $t$ . Se obtiene como la media aritmética simple del a) activo fijo neto en operación revaluado al mes de diciembre del período $t-1$ .	Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria que reportan los operadores a la Aresep y b) el activo fijo neto en operación revaluado estimado al mes de diciembre del período $t$ , según la proyección que realiza la Intendencia.	6, 7
$AFR_{iet-1}$	Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período $t-1$ .	Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria. (Disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente).	8, 11, 12
$AFR_{aiet}$	Valor del activo fijo "a" revaluado del servicio o actividad "i", de la empresa "e" para el período $t$ .	Este dato se obtiene del reporte que deben remitir de los operadores a la Aresep detallando la lista de activos fijos en operación necesarios para brindar el servicio, con su respectivo valor, vida útil, tasa de depreciación y valor de rescate. El operador deberá remitir un reporte semestral a la Aresep en marzo (período de Julio a	20

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
		Diciembre inmediato anterior) y setiembre de cada año; que comprenda el semestre en cada caso.	
$AFR_{iet}$	Total de activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Corresponde a los activos fijos revaluados del periodo t-1 (saldo inicial del año siguiente), menos los retiros de activos revaluados durante el periodo t, más el total neto de traslado de activos revaluados más la revaluación de activos correspondiente al periodo t.	9, 11, 12
$A_{iet}$	Definido como la sumatoria de la deuda y del patrimonio ( $D_{iet} + K_{iet}$ ) del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.	3
$b$	Cada bloque de consumo		
$\beta_a$	Beta apalancada de la inversión. Es la covarianza de la rentabilidad de un activo determinado y la rentabilidad del mercado. Se denomina "apalancada" ya que se ha ajustado para considerar que parte de	Su cálculo se realiza según se expresa en la Ecuación 5.	4, 5

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
	la inversión se financia con deuda.		
$\beta_d$	Beta desapalancada.	Se utiliza el dato más reciente correspondiente del beta desapalancado del sector denominado "Utility (water)", disponible en el sitio web: <a href="http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html">http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html</a>	5
$BT_{iet}$	Base tarifaria del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	La base tarifaria está compuesta por el valor total del activo fijo neto en operación revaluado promedio (AFNORP).	2, 6
$CA_{iet}$	Canon total de regulación del operador del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo "t" paga a la Aresep.	El procedimiento de cálculo del canon correspondiente a cada operador se determina como se indica en la "Metodología para distribuir el canon (autorizado por la Contraloría General de la República (CGR)) por actividad entre empresas reguladas" o el documento que la actualice o sustituya.	1

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$CE_{iet-1}$	Costos y gastos totales estimados por Aresep en la fijación tarifaria por concepto operación, mantenimiento, administración y otros gastos en el servicio "i", de la empresa "e" y para el periodo "t-1". Este dato se debe tomar de la fijación tarifaria efectuada por la Aresep para el periodo "t-1".	Ver ecuación 25	
$CMS_{iet}$	Costo por materiales y suministros para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Este costo comprende a costos de materiales y suministros, combustibles y lubricantes y de materiales utilizados, tanto operativos, como administrativos y comerciales necesarios para el adecuado desarrollo de la actividad. También se incluyen los costos de calidad del producto correspondientes a materiales y suministros, así como cualquier otro costo de esta naturaleza que sea establecido en la Contabilidad Regulatoria.	1

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$COMA_{iet}$	Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Estos costos y gastos se componen de gastos por remuneraciones, costos por servicios, costos por depreciación, costos por materiales y suministros, canon de regulación Aresep y otros gastos indispensables que permita garantizar al operador del servicio la sostenibilidad, continuidad y calidad del servicio regulado.	1, 23
$CR_{iet-1}$	Costos y gastos totales observados en el servicio "i", de la empresa "e" y para el periodo "t-1". Son los gastos reales por concepto operación, mantenimiento, administración y otros gastos en que incurran los operadores para brindar el servicio en el periodo t-1 ( $COMA_{iet-1}$ ).	Ver ecuación 25	25
$CSE_{iet}$	Costos por servicios en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Corresponden a los costos por servicios operativos y de mantenimiento, y costos por servicios administrativos; ambos conceptos por: alquileres y derechos sobre bienes, servicios básicos, servicios comerciales, servicios de gestión y apoyo, servicios de viaje y transporte, seguros, reaseguros y obligaciones, servicios de capacitación y protocolo, servicios por mantenimiento y reparaciones y otros	1

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
		servicios. Además, se incluyen los servicios operativos y de mantenimiento contratados y de electricidad. Y a los servicios comerciales para lectura, facturación cobro y servicio al cliente (tanto servicios, como electricidad y servicios contratados), así como cualquier otro gasto de esta naturaleza que sea establecido en la Contabilidad Regulatoria.	
$CTA_{iet-1}$	Costos y gastos totales ajustados. Se refiere al ajuste por diferencial de gastos reales y gastos estimados para el CTAiet-1 (Costos y gastos totales operativos y de mantenimiento en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período “t”).	Ver ecuación 25	24, 25
$DAC_{iet-1}$	Depreciación acumulada del activo al costo del servicio o actividad “i”, de la empresa “e”, para el período t-1.	Se utiliza el valor del último Estado Financiero auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.	8, 16

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$DAFR_{iet}$	Depreciación acumulada de los activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Ver ecuación 19	9,19
$DAR_{iet-1}$	Depreciación acumulada de los activos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t-1.	Se utiliza el valor del último Estado Financiero auditado o disponible (El valor disponible al 31 de diciembre anterior al estudio y utilizado como saldo inicial del año siguiente) o lo que disponga la Intendencia con la Contabilidad Regulatoria.	8, 19, 22
$DC_{iet}$	Depreciación del activo al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Ver Ecuación 16.	9, 16



Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$DEP_{iet}$	Costo por depreciación de los activos para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t". Este gasto comprende también la depreciación de la revaluación de activos.	<p>Se utilizarán tablas de depreciación de activos determinadas por la Intendencia de Aguas, y puede basarse en tablas equivalentes del Ministerio de Hacienda, especificaciones técnicas de la casa fabricante del activo o activos similares a nivel internacional; en cuanto a vida útil, valor de rescate y método de depreciación La información proviene de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.</p> <p>Este costo se debe proyectar, para lo cual se utilizará la tasa ponderada de depreciación, construida a partir de la composición porcentual de la depreciación, respectiva de los diferentes activos. Para la depreciación revaluada, se utiliza el Índice compuesto de revaluación de activos (ver la fórmula 13).</p>	1
$Dep_{iet}$	Depreciación de activos al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo t.	Ver Ecuación 17.	16, 17

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$DepR_{iet}$	Depreciación de los activos fijos revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e" para el periodo t.	Ver Ecuación 20.	19, 20
$D_{iet}$	Valor de la deuda del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Se considera únicamente las obligaciones con costo financiero del servicio "i". Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.	3
$D_{iet}/A_{iet}$	Porcentaje de capital de la empresa financiado con deuda del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t". Se considera únicamente las obligaciones con costo financiero del servicio "i".	Se considera únicamente las obligaciones con costo financiero del servicio "i".	3
$D_{iet}/K_{iet}$	Relación entre deuda y capital propio.	Se calcula al dividir el Valor de la deuda entre el Valor del capital propio.	5
$DR_{iet}$	Depreciación acumulada de los activos revaluados, servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Según se detalla en Ecuación 19.	9
e	Empresa prestadora de servicios regulados por Aresep.		
g	Cantidad de tarifas existentes de acuerdo al pliego tarifario.		

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$GREM_{iet}$	Gastos por remuneraciones en que incurran los operadores para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Corresponde a los gastos en que incurre la empresa por concepto de sueldos y salarios, cargas sociales y prestaciones legales; tanto operativos, como administrativos y comerciales necesarios para el adecuado desarrollo de la actividad, y cualquier otro gasto de esta naturaleza que sea establecido en la Contabilidad Regulatoria.	1
$i$	Servicio regulado (acueducto, alcantarillado e hidrantes).		
$IPC_t$	Índice de precios al consumidor (IPC) para Costa Rica para el periodo t.	Para este dato se considera la expectativa de inflación publicada por el Banco Central de Costa Rica en su Programa Macroeconómico.	14
$IPC_{t-1}$	Índice de precios al consumidor (IPC) para Costa Rica para el periodo t-1.	Este dato se toma de la publicación que realiza el INEC del IPC.	14
$IPUSA_t$	Índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos de América, para el período t.	Tomado de la información que publica el Departamento "Bureau of Labor Statistics" de los Estados Unidos de América.	15
$IPUSA_{t-1}$	Índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos de América, para el período t-1.	Tomado de la información que publica el Departamento "Bureau of Labor Statistics" de los	15

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
		Estados Unidos de América.	
$IRE$	Índice de revaluación de activos externo.	El cálculo de este índice se debe realizar según lo expresado en la siguiente Ecuación 15.	13, 15
$IRL$	Índice de revaluación de activos local.	Ver Ecuación 14	13, 14
$IR_t$	Índice compuesto de revaluación de activos.	Ver Ecuación 13	12, 13, 22
$ITE_{iet-1}$	Ingresos totales estimados por Aresep en la fijación tarifaria en el servicio "i", de la empresa "e" y para el periodo "t-1".	Este dato se toma de la fijación tarifaria realizada por Aresep para el periodo "t-1"	26
$IT_{iet}$	Ingresos totales para el servicio "i", de la empresa "e" y para el periodo "t".	Se obtiene de la suma de los costos y gastos totales (COMAiet) y el Rédito para el desarrollo (RDiet)	23, 27
$ITA_{iet-1}$	Ingresos totales ajustados. Se refiere al ajuste por diferencial de ingresos reales e ingresos estimados del servicio o actividad "i", de la empresa "e" para el periodo t-1.	Ver ecuación 26	24, 26
$ITR_{iet-1}$	Ingresos totales observados que recibió el operador por brindar el servicio o actividad "i" de la empresa "e" y para el periodo "t-1".	Este dato se toma de la Contabilidad Regulatoria y reportes del operador a la Aresep; con información real del periodo t-1.	26

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$IV_{iet}$	Ingresos por ventas del servicio o actividad "i" a usuarios, de la empresa "e", para el período t.	Ver Ecuación 27	27, 28
$IVTV_{iet}$	Ingresos totales por ventas anuales proyectados basándose en la estructura tarifaria, la estimación de demanda y considerando las tarifas vigentes establecidas en el periodo "t-1" para el servicio o actividad "i", de la empresa "e" y para el periodo "t".	Ver Ecuación 29	28, 29, 30
$k$	Cantidad de bloques de consumo		
$K_{iet}$	Valor del capital de la empresa correspondiente a recursos propios o patrimonio del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria e información complementaria a esta, que la Aresep establezca.	3
$K_{iet}/A_{iet}$	Porcentaje de capital de la empresa correspondiente a recursos propios del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Se considera la cuenta contable total patrimonio para el servicio "i".	3
$kp$	Tasa del capital propio. Es el costo de los aportes de capital propio.	Para el cálculo de esta variable se utiliza el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM, por sus siglas en inglés), ver el procedimiento para obtener	3, 4

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
		este costo según lo detallado en la Ecuación 4.	
$L_{iet}$	Liquidación del periodo t-1. Se refiere a la suma de los ingresos totales ajustado y los costos totales ajustado del servicio o actividad "i", de la empresa "e" para el periodo t-1.	Ver ecuación 24	24
$m$	Tasa impositiva.	Se supone igual a cero (0), según acuerdo 15-149-99 de la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora (acta de la Sesión 149-99 del 19 de agosto de 1999) o lo que en su momento disponga la Junta Directiva.	3, 5
$n$	Total de activos		17
$OG_{iet}$	Otros costos o gastos en que incurran los operadores, necesarios para brindar el servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Comprende todo aquel costo asociado con la prestación del servicio y que no esté incluido en las cuentas descritas anteriormente en las variables de esta fórmula.	1
$OT_{iet}$	Otros ingresos del operador del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el periodo "t".	Estos ingresos se estiman mediante una proyección para lo cual debe realizarse un análisis de comportamiento y tendencia histórica, según los Estados Financieros Auditados en los últimos 5 años, de la Contabilidad	27

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
		Regulatoria disponible y reportes del operador a la Aresep.	
$P_{ietbs}$	Precio por cada tipo de tarifa "s" del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t-1", según bloque de consumo "b".	El precio por cada tipo de tarifa, según bloque de consumo corresponde al precio en colones por metro cúbico indicada en el pliego tarifario al momento del estudio tarifario.	29
$RAC_{iet}$	Retiros del activo fijo al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Corresponde el valor del listado de activos que se estimen retirar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.	10
$RA_{iet}$	Revaluación correspondiente al periodo t, de los activos del servicio o actividad "i", de la empresa "e".	Corresponde a la revaluación estimada para el periodo t, y en caso de estar disponible, se utilizará un peritaje autorizado por la Aresep, siguiendo las NIIF, en otro caso se calcula con la fórmula descrita de activos fijos al costo del periodo t-1 y activos fijos revaluados del periodo t-1 menos los retiros de los activos al costo y revaluados en el periodo t, más el saldo neto del traslado de activos al costo y revaluados en el periodo t, todo utilizando el índice de revaluación de activos.	11, 12

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$RAR_{iet}$	Retiros del activo fijo revaluado del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Corresponde el valor del listado de activos que se estimen retirar para el periodo t. Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.	11, 12
$rd$	Tasa del capital financiado. Es el costo del endeudamiento del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t". Es una tasa de interés promedio.	Se calcula obteniendo el promedio ponderado de la sumatoria de los gastos financieros por pago de intereses entre el total de deuda. Estos gastos financieros son producto de obligaciones formalizadas mediante documentos oficiales, por pagar suscritos con entidades financieras. Este dato se obtiene a partir de la Contabilidad Regulatoria reportada por el operador y validada por la Aresep.	3
$RDC_{iet}$	Retiros de activos depreciados al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", durante el período t.	Se utiliza el valor del retiro de activos estimado por la empresa y aprobado por la Aresep, siguiendo los formatos de la Contabilidad Regulatoria.	16
$RD_{iet}$	Rédito para el desarrollo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Ver ecuación 2	1, 2
$RDR_{iet}$	Retiro de activos depreciados revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t periodo t.		19



Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$RevDep_{ret}$	Revaluación de la depreciación de las adiciones netas de los activos fijos revaluados en el periodo t.	Ver ecuación 22	19
$R_f$	Tasa libre de riesgo. La cual corresponde a una alternativa de inversión que no tiene riesgo para el inversionista.	Se calcula como un promedio simple de los rendimientos a partir del promedio aritmético y promedio geométrico de los bonos del Tesoro (a 10 años) de los Estados Unidos de América para los últimos 10 años. Este dato se obtiene del sitio web de Damodaran, disponible en la dirección de Internet <a href="http://www.stern.nyu.edu/~adamodar">http://www.stern.nyu.edu/~adamodar</a>	4
$R_m$	Riesgo de mercado.	Se calcula como un promedio simple de los rendimientos a partir del promedio aritmético y promedio geométrico de los S & P 500 (a 10 años) de los Estados Unidos de América para los últimos 10 años. Este dato se obtiene del sitio web de Damodaran, disponible en la dirección de Internet <a href="http://www.stern.nyu.edu/~adamodar">http://www.stern.nyu.edu/~adamodar</a>	4
$s$	Cada tipo de categoría de tarifa según la estructura tarifaria (por ejemplo actualmente son domiciliar, empresarial, gobierno, preferencial).		

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$t$	El periodo “ $t$ ” toma valores para $t1, 2, 3, 4$ y $5$ correspondiente al periodo de tiempo para el cual se calcula el ajuste tarifario, inicia con el año calendario “ $t1$ ”, inmediatamente posterior al año calendario base “ $t-1$ ”. Típicamente corresponde a un periodo de 5 años.		
$t-1$	El período “ $t-1$ ” corresponde al periodo “base” de análisis considerado en el estudio de fijación tarifaria y que permite para el primer año base ( $t0$ ), el uso de valores reales u observados al final del año calendario anterior, al año del estudio.		
$TAC_{iet}$	Traslados de activos fijos al costo del servicio o actividad “ $i$ ”, de la empresa “ $e$ ”, para el período $t$ .	Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.	10, 12
$TAR_{iet}$	Traslados de activos revaluados del servicio o actividad “ $i$ ”, de la empresa “ $e$ ”, para el período $t$ .	Se utiliza el valor de la Contabilidad Regulatoria.	11, 12
$T_{cvt}$	Tipo de cambio de Venta (CRC/USD).	Se utiliza como dato de tipos de cambio a un año para el periodo $t$ , según datos de expectativas de variación del tipo de cambio	15

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
		publicadas por el Banco Central de Costa Rica.	
$T_{cvt-1}$	Tipo de cambio de Venta (CRC/USD) promedio del periodo t-1.	Calculado como la media aritmética diaria del periodo t-1 publicado por el Banco Central de Costa Rica.	15
$TDAC_{aict}$	Tasa de depreciación del activo "a" del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Se utiliza las tablas de depreciación previamente aprobadas por la Aresep. En estas tablas se debe mostrar claramente, para cada activo, la tasa de depreciación, el valor al costo y la vida útil. Ver ecuación 18.	17, 18
$TDAR_{aict}$	Tasa de depreciación del activo revaluado "a" del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t.	Se utiliza las tablas de depreciación previamente aprobadas por la Aresep. En estas tablas se debe mostrar claramente, para cada activo, la tasa de depreciación, el valor al costo y la vida útil. Ver Ecuación 21.	20, 21
$TDR_{iet}$	Traslado de activos depreciados revaluados del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t periodo t.		19
$TDC_{iet}$	Traslado de activos al costo, del servicio o actividad "i", de la empresa "e", durante el período t.	Se utiliza el valor estimado del traslado de activos estimado por la empresa y aprobado por la Aresep, siguiendo los formatos de la Contabilidad Regulatoria.	16

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$TR_{iet}$	Tasa de rédito para el desarrollo del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	Se obtiene mediante la aplicación del Costo Promedio Ponderado de Capital (Weigh Average Cost of Capital, WACC por sus siglas en inglés). Ver ecuación 3.	2
$V_{ietbs}$	Volumen de agua a facturar en metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) por tipo de tarifa "s", según bloque de consumo "b", del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período "t".	El procedimiento para obtener este volumen de agua a facturar se detalla en la sección 1.4.	29
$VRAC_{aiet}$	Valor de rescate del activo "a" al costo del servicio o actividad "i", de la empresa "e". Expresado en porcentaje.	Ver ecuación 18	18
$VRAR_{aiet}$	Valor de rescate del activo fijo revaluado "a" del servicio o actividad "i", de la empresa "e". Expresado en porcentaje.		21
$VU_{aiet}$	Vida útil del activo "a" del servicio o actividad "i", de la empresa "e". Expresado en porcentaje.		18
$VUR_{aiet}$	Vida útil del activo fijo revaluado "a" del servicio o actividad "i", de la empresa "e". Expresado en porcentaje.		21

Variable	Descripción	Cálculo	Fórmula
$\%CL_{iet}$	Porcentaje de componente local del valor de los activos del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t-1.		14
$\%CE_{iet}$	Porcentaje de componente externo del valor de los activos del servicio o actividad "i", de la empresa "e", para el período t-1.		15
$\%IV_{iet}$	Ajuste porcentual requerido en los ingresos totales por venta para el servicio o actividad "i", de la empresa "e" y correspondiente al periodo "t".	Ver ecuación 30	30
$\Delta IV_{iet}$	Cambio requerido en los ingresos totales del servicio o actividad "i", de la empresa "e" y correspondiente al periodo "t".	Ver Ecuación 28	28, 30

(...)"

- II. Tener como respuesta a las personas físicas y jurídicas que presentaron su posición en la audiencia pública realizada el 16 de agosto de 2018, lo señalado en el oficio OF-0047-CDR-2019 de la Dirección General Centro de Desarrollo de la Regulación, y agradecerles la valiosa participación en este proceso.
- III. Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la notificación a las personas físicas y jurídicas del oficio OF-0047-CDR-2019, donde constan las respuestas a las posiciones presentadas den la audiencia pública.

**IV.** Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la respectiva publicación de la “Metodología tarifaria para los servicios de acueducto, alcantarillado e hidrantes (MTAAH)” en el Diario Oficial La Gaceta.

**V.** Instruir a la Secretaría de Junta Directiva para que proceda a realizar la notificación de la presente resolución a las partes.

En cumplimiento de lo que ordena el artículo 245 de la Ley General de la Administración Pública, contra la presente resolución cabe el recurso ordinario de reposición o reconsideración, el cual deberá interponerse en el plazo de tres días contados a partir del día siguiente a la notificación, y el recurso extraordinario de revisión, el cual deberá interponerse dentro de los plazos señalados en el artículo 354 de la citada ley. Ambos recursos deberán interponerse ante la Junta Directiva de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, a quien corresponde resolverlos.

Rige a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta.

**PUBLÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y COMUNÍQUESE.**

Alfredo Cordero Chinchilla, Secretario de la Junta Directiva de la ARESEP.—1 vez.—Solicitud N° 047-2019.—O. C. N° 9123-2019.—( IN2019329346 ).