



Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

República de Colombia

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

RESOLUCIÓN CRA 826 DE 2018

(22 de enero de 2018)

“Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA

En ejercicio de las facultades legales y en especial de las que le confiere la Ley 142 de 1994, el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, los Decretos 1524 de 1994, 2882 y 2883 de 2007, 2412 de 2015 y, en desarrollo de lo previsto en la Resolución CRA 688 de 2014, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 365 de la Constitución Política de 1991 dispone que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que es su deber asegurar la prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional;

Que el artículo 370 ibídem prevé que corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y ejercer, por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten;

Que el artículo 68 de la Ley 142 de 1994 establece que el señalamiento de las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios, se podrá delegar en las Comisiones de Regulación;

Que el Presidente de la República, mediante Decreto 1524 de 1994, delegó en las Comisiones de Regulación, la función de señalar políticas generales de administración y control de eficiencia en los servicios públicos domiciliarios;

Que el artículo 2 de la Ley 142 de 1994 dispone que el Estado intervendrá en los servicios públicos, en el marco de lo dispuesto en los artículos 334, 336 y 365 a 370 de la Constitución Política, entre otras razones, para asegurar su prestación eficiente;

Que de conformidad con el artículo 73 ibídem *“Las comisiones de regulación tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad”*;

Que el numeral 14.18 del artículo 14 ibídem, dispone que se entiende por regulación de los servicios públicos domiciliarios, la facultad de dictar normas de carácter general o particular en los términos de la Constitución y de la Ley, para someter la conducta de las personas que prestan los servicios públicos domiciliarios a las reglas, normas, principios y deberes establecidos por la ley y los reglamentos;

Que de conformidad con el numeral 88.1 del artículo 88 ibídem, las personas prestadoras deberán ceñirse a las fórmulas que defina periódicamente la respectiva Comisión para fijar sus tarifas, salvo en casos excepcionales;

Hoja N° 2 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que, de acuerdo con los estudios de costos, la comisión reguladora podrá establecer topes máximos y mínimos tarifarios, de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas; igualmente, podrá definir las metodologías para determinación de tarifas si conviene en aplicar el régimen de libertad regulada o vigilada;

Que el régimen tarifario aplicable a los servicios públicos domiciliarios, de conformidad con el numeral 86.4 del artículo 86 de la Ley 142 de 1994, está compuesto por reglas relativas a procedimientos, metodologías, fórmulas, estructuras, estratos, facturación, opciones, valores y, en general, todos los aspectos que determinan el cobro de las tarifas;

Que el artículo 87 de la Ley 142 de 1994 dispone que *“el régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia”*;

Que según lo establecido en el numeral 87.1 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994, *“Por eficiencia económica se entiende que el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; y que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste”*;

Que el numeral 87.4 del artículo 87 de la Ley 142 de 1994 dispone que *“Por suficiencia financiera se entiende que las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento; permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable; y permitirán utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios”*;

Que de conformidad con el inciso segundo del numeral 90.3 del artículo 90 ibídem, ninguno de los cargos involucrados en las fórmulas tarifarias *“... podrá contradecir el principio de la eficiencia, ni trasladar al usuario los costos de una gestión ineficiente o extraer beneficios de posiciones dominantes o de monopolio”*;

Que el artículo 163 de la Ley 142 de 1994 señala que *“(…) las fórmulas tarifarias, además de tomar en cuenta los costos de expansión y reposición de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, incluirán los costos de administración, operación y mantenimiento asociados con el servicio (…)”*;

Que en concordancia con lo anterior, el artículo 164 ibídem establece que *“con el fin de garantizar el adecuado ordenamiento y protección de las cuencas y fuentes de agua, las fórmulas tarifarias de los servicios de acueducto y alcantarillado incorporarán elementos que garanticen el cubrimiento de los costos de protección de las fuentes de agua y la recolección, transporte y tratamiento de los residuos líquidos”*;

Que el párrafo 4 del artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014, establece que *“cada vez que la persona prestadora varíe el caudal realmente tratado en una magnitud mayor o igual al 10% de la capacidad instalada o aumente como mínimo su eficiencia en la remoción de la carga contaminante en cualquiera de sus componentes en más de 10%, previa certificación de la autoridad ambiental competente, podrá presentar a la Comisión de Regulación de Agua Potable para su aprobación e incorporación al Costo Medio de Operación, los costos operativos relacionados con dicho aumento, de acuerdo con lo establecido en el presente artículo”*;

Que el artículo 37 de la Resolución CRA 783 de 2016, señala *“Incorporaciones del costo de operación de tratamiento de aguas residuales domésticas y no domésticas o variación del caudal realmente tratado o aumento de la eficiencia en la remoción de la carga contaminante, previa certificación de la autoridad ambiental competente. Cuando las personas prestadoras incorporen por primera vez el Costo de Operación de Tratamiento de Aguas Residuales (CTR) o varíen el caudal realmente tratado en una magnitud mayor o igual al 10% de la capacidad instalada, en el marco de la prestación del servicio público domiciliario, o aumenten como mínimo su eficiencia en la remoción de la carga contaminante en cualquiera de sus componentes, en más del 10%, previa certificación de la autoridad ambiental competente, deberán seguir los requisitos establecidos en el artículo 16 de la Resolución CRA 287 de 2004 o el artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014, según corresponda”*;

1. TRÁMITE DE LA SOLICITUD Y REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN

Hoja N° 3 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P., mediante comunicación con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017 solicitó a la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, lo siguiente:

“(…) aprobación de incorporación de los costos particulares de tratamiento de aguas residuales, en el CMO del sistema interconectado de Medellín debido a la entrada en operación de la PTAR Aguas Claras conforme a lo dispuesto en el artículo de 37 de la Resolución CRA 783 de 2016 y en el artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014”;

Que en dicha comunicación el prestador remitió la siguiente información:

- Certificación de la Autoridad Ambiental en la que se estipula un aumento superior al 10% en la capacidad instalada, el cual incrementa la cobertura de tratamiento en el Valle de Aburrá, ampliando la capacidad de remoción de carga contaminante que antes era vertida al Río Medellín;
- Documento de solicitud dividido en 4 capítulos: el primero muestra cómo se articula este proyecto en el saneamiento de las aguas del Río Medellín; el segundo aborda los aspectos técnicos de la PTAR Aguas Claras; en el tercero se presentan los costos operativos de la mencionada planta de tratamiento, y en el cuarto se presenta el impacto en la tarifa actual del sistema interconectado del Valle de Aburrá;

Que por medio del oficio con radicado CRA 2017-401-002588-1 de 26 de mayo de 2017, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA le informó al gerente de Empresas Públicas de Medellín E.S.P., que una vez revisada la información allegada, se requería, en los términos del artículo 17 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, aclarar aspectos relacionados con los costos de energía; costo de insumos químicos; costos de servicios personales, otros costos de operación y mantenimiento y con la certificación de la autoridad ambiental;

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. respondió el requerimiento efectuado por la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, en oportunidad, por medio de la comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017, en la que presentó la siguiente información:

- Anexos descargados del vínculo electrónico del servicio de almacenamiento de archivos Dropbox.com:
 - Anexo 1. Lista de cargas. Archivo de Excel
 - Anexo 2. convenio precio energía 2015-2017 mercado no regulado (2 folios)
 - Anexos 3.1 a 3.15. correspondientes a las facturas de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía y gas de los meses de enero de 2016 a marzo de 2017 (170 folios)
 - Anexo 4. Costo de Energía – Portal Cliente VIP – abril 2016 – marzo 2017 (2 folios)
 - Anexo 5. Insumos Químicos PTAR Aguas Claras. Archivo de Excel
 - Anexo 6. Documentos de Licitación – Convenio Aguas Nacionales – HHA¹ (517 folios)
 - Anexo 7. Carta de Adjudicación PTAR Aguas Claras – HHA (2 folios)
 - Anexo 8. Convenio Aguas Nacionales – HHA (5 folios)
 - Anexo 9. Contrato Secado Térmico – HSC² (360 folios)
 - Anexo 10. CREG 057-96 Limites de consumos (63 folios)
 - Anexo 11. Resumen de facturas PTAR San Fernando 2016. Archivo de Excel
 - Anexo 12.1 a 12.9 correspondientes a facturas de EMVARIAS por concepto de la disposición de arenas en el relleno sanitario La Pradera entre enero y diciembre de 2016. (14 folios)
 - Anexo 13. Presupuestos Aseo PTAR San Fernando (1 folio)

¹ Conformado por las empresas coreanas Hyundai Engineering and Construction Co. Ltd. Y Hyundai Engineering Co. Ltd. Y la empresa española Acciona Agua SA.

² Conformado por las empresas Huber Technology y Schrader Camargo Ingenieros Asociados S.A.

Hoja N° 4 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{ai}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

- Anexo 14. Correo Proyecciones Gas (1 folio)
- Anexo 15. Proyección tarifa Gas PTAR BELLO y SAN FERNANDO 08-2014. Archivo de Excel;

Que en relación con los costos de tratamiento de la PTAR Aguas Claras, con la comunicación del 4 de julio de 2017, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. remitió la siguiente información:

Tabla 1. Costos de tratamiento de la PTAR Aguas Claras – Comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017.

Componente	Costo (Pesos de dic. 2014)
Costos de energía eléctrica	12.775.510.286
Costos de insumos químicos	0
Costos de servicios personales	0
Otros Costos de operación y mantenimiento	27.979.123.121
Total CTR	40.754.633.407

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Que después del análisis de la información presentada en el oficio con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, así como de la allegada mediante comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017, y teniendo en cuenta que el solicitante cumplió con lo exigido en el artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014, el Comité de Expertos, en Sesión Ordinaria No. 63 de 2 de agosto de 2017, aprobó dar inicio a la actuación administrativa y para tal efecto, el Director Ejecutivo expidió el Auto 001 de 2017 “*Por el cual se da inicio a una actuación administrativa tendiente a resolver una solicitud para la aprobación de la incorporación del Costo de Operación de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Medio de Operación Particular CMO^P_{ai}”, realizada por Empresas Públicas de Medellín*”;

Que el Director Ejecutivo expidió el Auto 02 de 20 de septiembre de 2017 “*Por medio del cual se abre a pruebas dentro de la actuación administrativa tendiente a resolver la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.P.M., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{ai}*”;

Que mediante Auto 03 de 19 de diciembre de 2017, se corrigió de oficio el epígrafe y el artículo primero del Auto 01 de 2017, el cual reflejó una imprecisión en algunas referencias técnicas, por tanto, el epígrafe correcto es el que se menciona en el Auto 02 de 2017 y en el presente acto administrativo. Así, entiéndase que la solicitud a resolver mediante la presente actuación es la aprobación o no de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{ai};

2. PUBLICIDAD DE LA ACTUACIÓN ADMINISTRATIVA

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, mediante oficio con radicado CRA 2017-211-004160-1 de 4 de agosto de 2017, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA le comunicó a Empresas Públicas de Medellín E.S.P., la admisión de la solicitud y el inicio formal de la actuación administrativa, al igual que la requirió con el fin de que publicara el contenido del Auto de inicio de la actuación en un medio masivo de comunicación local, así como en un lugar visible de la empresa, con el fin de darle publicidad y permitir que los terceros indeterminados que lo desearan, pudieran constituirse en parte dentro de la actuación;

Que por medio de los oficios con radicado CRA 2017-211-004138-1 y 2017-211-004137-1 de 3 de agosto de 2017, se le comunicó el inicio de la actuación al Personero del municipio de Medellín, así como al Alcalde de Medellín, respectivamente;

Que se remitieron las siguientes comunicaciones, a los vocales de control del municipio de Medellín registrados en la base de datos de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, acorde con lo publicado en la página web www.superservicios.gov.co, a efectos de ponerles en conocimiento el auto de inicio:

- Marco Aurelio Piedrahita, 2017-211-004193-1 de 3 de agosto de 2017
- Adolfo Cabeza Caballero, 2017-211-004139-1 de 3 de agosto de 2017
- Elena Rico Villegas, 2017-211-004146-1 de 3 de agosto de 2017
- David Alonso Cardona, 2017-211-004143-1 de 3 de agosto de 2017
- Alberto Arroyabe Lema, 2017-211-004140-1 de 3 de agosto de 2017
- Diana Lucía Montoya Hernández, 2017-211-004144-1 de 3 de agosto de 2017
- César Alberto Tobón, 2017-211-004142-1 de 3 de agosto de 2017

Hoja N° 5 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

- Eliécer de Jesús Villa, 2017-211-004147-1 de 3 de agosto de 2017
- Fredy Escobar Moncada, 2017-211-004141-1 de 3 de agosto de 2017;

Que posteriormente, mediante radicado CRA 2017-321-007218-2 de 29 de agosto de 2017, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., informó a la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, que el día 23 de agosto de 2017, publicó en el Diario Nacional La República, el Auto de inicio y para tal efecto allegaron copia de la página del mencionado diario en la cual se pudo constatar la publicación;

Que la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, publicó el Auto de inicio en su página web www.cra.gov.co;

Que durante el trámite de la presente actuación administrativa, no se recibió solicitud alguna por parte de terceros interesados, para constituirse en parte dentro de la misma;

3. AUTO DE PRUEBAS

Que el Director Ejecutivo expidió el Auto 002 de 20 de septiembre de 2017 “Por medio del cual se abre a pruebas dentro de la actuación administrativa tendiente a resolver la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.P.M., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}”, en el cual se solicitó:

“ARTÍCULO PRIMERO. DECRETAR Y ORDENAR LA PRÁCTICA DE UNAS PRUEBAS DE OFICIO. Requerir a Empresas Públicas de Medellín – E.S.P., para que en un término no mayor a quince (15) días hábiles, remita a la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, la información y documentación que se señala a continuación:

1. DESAGREGACIÓN DE COSTOS DE CONTRATOS DE OPERACIÓN:

- Se requiere remitir los soportes de la ejecución presupuestal de la PTAR San Fernando para el año 2016, donde claramente se identifique la desagregación de costos porcentual en nómina, químicos y otros, presentada mediante comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017.

2. COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

- Remitir el cálculo detallado de energía eficiente para la PTAR Aguas Claras, de acuerdo con las fórmulas establecidas en el artículo 38 de la Resolución CRA 688 de 2014 (...);

Que mediante el oficio con radicado CRA 2017-211-005155-1 de 21 de septiembre de 2017, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, le comunicó a Empresas Públicas de Medellín E.S.P. el Auto 002 de 2017; el cual fue recibido el día 27 de septiembre de 2017 según guía de correspondencia No. RN830488164CO, emitida por Servicios Postales Nacionales S.A. - 472;

Que mediante el oficio con radicado CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., dio cumplimiento a lo dispuesto en el Auto 002 de 2017, allegando la documentación solicitada, así:

- Anexo 1 – Costos PTAR San Fernando. Archivo de Excel.
- Anexo 2 – soporte cálculo CE. Archivo de Excel.
- Copia del radicado E.P.M. 20170130129208 por medio del cual se da respuesta al oficio con radicado CRA 2017-211-005155-1 de 21 de septiembre de 2017. (4 folios);

Que en relación con los costos de tratamiento de la PTAR Aguas Claras, y atendiendo lo dispuesto en el Auto 002 de 2017, en la comunicación del 19 de octubre de 2017, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. remitió la siguiente información:

Tabla 2. Costos de tratamiento de la PTAR Aguas Claras – Oficio con radicado CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017.

Hoja N° 6 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Componente	Costos (Pesos de dic. 2014)
Costos de energía eléctrica	12.733.570.954
Costos de insumos químicos	0
Costos de servicios personales	0
Otros Costos de operación y mantenimiento	27.979.123.121
Total CTR	40.712.694.075

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

4. ANÁLISIS DE LA SOLICITUD

Que de conformidad con lo establecido en el párrafo 4 del artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014, para la aprobación e incorporación de los costos de tratamiento de aguas residuales en el Costo Medio de Operación de alcantarillado, se requiere la presentación de una certificación expedida por la autoridad ambiental competente, en la que se constate que se ha variado el caudal realmente tratado en una magnitud mayor o igual al 10% de la capacidad instalada, o se ha aumentado como mínimo su eficiencia en la remoción de la carga contaminante en cualquiera de sus componentes en más de 10%;

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. remitió la certificación expedida por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, autoridad ambiental competente, en la que informa que con la entrada en operación de la PTAR Aguas Claras, varía el caudal realmente tratado en una magnitud mayor al 10% de la capacidad instalada;

Que mediante comunicación con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. informó, en relación con la entrada en operación de la PTAR Aguas Claras, que “... la operación de la planta inicia en el año tarifario julio 2017 - junio 2018...”. En consecuencia, a lo largo de la mencionada comunicación se hace referencia al cálculo de “costos proyectados”;

Que el análisis de los costos proyectados remitidos por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. de la PTAR Aguas Claras busca determinar si dichos costos pueden considerarse soportados frente a lo establecido en los párrafos 1, 2 y 3 del artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014. Así mismo, si se han seguido los procedimientos de análisis de costo mínimo y concurrencia de oferentes, en los casos que sea posible;

Que debido a las características particulares de los costos de tratamiento de aguas residuales (diversos tipos y niveles de tratamiento que generan diferentes eficiencias en la remoción, y, por ende, diferentes costos), no es posible establecer un modelo a partir del cual se puedan determinar costos eficientes de operación de plantas de tratamiento de aguas residuales en Colombia;

Que, en consecuencia, el análisis realizado por la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA está enfocado a determinar si, dentro de la documentación obrante en el expediente, se encuentran debidamente sustentados los costos de energía, costos de insumos químicos, costos de servicios personales y otros costos de operación y mantenimiento;

Que, de manera complementaria, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA realizó análisis de tipo comparativo a partir de una revisión de información nacional, respecto de los costos de operación de plantas de tratamiento de aguas residuales de diferentes tecnologías, con el fin de establecer un marco de referencia que permita realizar una verificación adicional de los costos de la planta de tratamiento de aguas residuales Aguas Claras;

Que la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, cuenta con información de los costos de operación de las plantas de Salitre en Bogotá D.C., San Fernando en Medellín, Funza, Bojacá, Mosquera, Madrid, Tuluá, Subachoque, Zipaquirá, La Calera y Titiribí, aclarando que, la PTAR Salitre realiza un tratamiento primario químicamente asistido, en San Fernando y La Calera se tiene implementado un sistema de tratamiento de tipo secundario (Lodos activados) con tratamiento de lodos mediante digestión anaerobia y deshidratación de biosólidos. Titiribí emplea un filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (Tratamiento secundario), Funza y Bojacá emplean un sistema de tratamiento con zanjonos de oxidación y sedimentadores secundarios, Tuluá remueve sólidos mediante filtros percoladores, mientras que en Subachoque, Madrid, Zipaquirá y Mosquera se tiene una serie de lagunas de oxidación aireadas;

Que el sistema de tratamiento de la PTAR Aguas Claras presenta diferencias tecnológicas frente a los sistemas de tratamiento mencionados anteriormente, pues cuenta con tratamiento secundario (reactores biológicos, lodos activados), tratamiento terciario (reactores biológicos y decantación secundaria), que ninguna otra planta posee, y un sistema de tratamiento de lodos y biosólidos de mayor complejidad (estabilización, deshidratación y secado térmico), con lo cual se esperan mayores beneficios frente a su nivel de tratamiento de aguas residuales y disposición de biosólidos;

Hoja N° 7 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que a continuación se presenta el análisis efectuado por la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, para cada uno de los componentes incluidos en el tratamiento de aguas residuales de las PTAR Aguas Claras;

4.1. COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Que de acuerdo con el parágrafo 1 del artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014 y el artículo 38 ibídem, el análisis respecto de los costos de energía eléctrica de la PTAR Aguas Claras se debe enfocar en dos aspectos principales:

- Cantidad de energía eléctrica consumida;
- Precios eficientes de la energía eléctrica;

4.1.1 CONSUMO DE ENERGÍA

Que el artículo 38 de la Resolución CRA 688 de 2014 define que, para calcular el costo total de energía eléctrica para cada servicio, se debe hacer una separación entre el consumo de energía dedicado exclusivamente al bombeo y aquel destinado a otros procesos diferentes al bombeo;

Que al revisar la documentación presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en el radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, se observa la cantidad de energía a razón de kWh por año, proyectada para la PTAR Aguas Claras, al igual que la distribución de fuentes que la suministrarán, siendo una parte energía eléctrica, otra autogeneración y el resto por cogeneración;

Que como soporte de lo anterior, dentro de la misma comunicación allegan el formato SUI³ de costos de energía en alcantarillado con los cálculos de los costos de energía eléctrica, así como la descripción técnica de la PTAR Aguas Claras donde se explica cómo la planta va a autogenerar y a cogenerar energía eléctrica dentro de sus procesos de tratamiento de aguas y lodos;

Que en la comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017 obrante en el expediente, se presenta la descripción de los equipos empleados en la PTAR Aguas Claras y las referencias de los manuales técnicos de los mismos, información necesaria para soportar los consumos de energía;

Que una vez verificados los cálculos realizados por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. (información presentada en las comunicaciones con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017 y CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017), para el caso de los consumos utilizados en bombeo, se evidenció que en la aplicación de la fórmula del artículo 38 de la Resolución CRA 688 de 2014 para calcular el consumo de energía eficiente por bombeo de la planta, la empresa consideró el consumo total de la planta, y no el consumo eficiente;

Que, en la mencionada comunicación del 12 de mayo de 2017, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. señala que *“Es importante precisar en el tema de eficiencias en el bombeo, que, aunque algunas se muestran por debajo del 60% en este tópico, son eficientes desde el diseño de planta, por lo cual se toma su demanda total de energía”*, ante lo cual, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA aclaró en el oficio de requerimiento en los términos del artículo 17 del CPACA con radicado CRA 2017-401-002588-1 de 26 de mayo de 2017, que la eficiencia mínima de bombeo usada para calcular el factor de energía eléctrica de cada punto de toma j de bombeo, debe ser de 60%, de acuerdo con lo señalado en el artículo 38 de la Resolución CRA 688 de 2014, por lo que regulatoriamente no es permitido usar valores de eficiencia menores;

Que en consecuencia, en el Auto 002 de 2017 se solicitó a Empresas Públicas de Medellín E.S.P. remitir el cálculo detallado del costo de energía teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 38 de la Resolución CRA 688 de 2014, frente a lo cual la empresa envió por medio de la comunicación con radicado CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017 un nuevo cálculo detallado de los costos de energía; por tanto, el valor solicitado por concepto de energía eléctrica varía de \$12.775.510.286 a \$12.733.570.954 en pesos de diciembre de 2014;

Que el cálculo del consumo de energía de la PTAR Aguas Claras realizado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., se puede considerar debidamente soportado en la medida que considera los criterios de eficiencia dispuestos en la metodología tarifaria;

4.1.2 PRECIO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Que en el documento con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017 obrante en el expediente, se presenta el cálculo de la proyección del precio mensual a cobrar por kWh, basándose en un promedio de

³ Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en el radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017 manifiesta que: *“... se adjunta en el Anexo 2³ el formato SUI sobre Costo de Energía en Alcantarillado...”*

Hoja N° 8 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

precios cobrados a la PTAR San Fernando en un convenio de energía del mercado no regulado e indexados a marzo de 2017, obteniendo un valor de \$258,61/kWh a pesos de marzo de 2017;

Que, además, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. manifestó en la respuesta al requerimiento de información por medio de la comunicación con número de radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017, que tiene un acuerdo de voluntades para adquirir energía en el mercado no regulado, el cual fue remitido;

Que mediante comunicación con radicación CRA 2017-321-005895-2 del 4 de julio de 2017, fueron aportadas a la actuación las facturas del servicio público de energía, así como los costos de energía de la PTAR San Fernando como soporte a la proyección del precio de la energía eléctrica en la PTAR Aguas Claras;

4.1.3 ANÁLISIS COMPARATIVO COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Que partiendo del precio de la energía (kWh) en el mercado no regulado, aplicable a Empresas Públicas de Medellín E.S.P., se realizó un análisis comparativo a precios de diciembre de 2014, con las plantas de tratamiento de Tuluá, Salitre, La Calera, Zipaquirá, Bojacá, Mosquera, Madrid, Subachoque y Funza. Para realizar esta comparación se tomó el valor presentado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. de \$258,61/kWh en pesos de marzo de 2017 y se deflactó a pesos de diciembre de 2014, presentándose los valores que se muestran a continuación:

Tabla 3. Comparación Precio de Energía para diferentes Plantas de Tratamiento.

PTAR	Precio energía \$/kWh año 2014
AGUAS CLARAS	\$223,41
SALITRE	\$226,63
TULUÁ	\$251,43
LA CALERA	\$260,09
ZIPAQUIRÁ	\$341,96
BOJACÁ	\$346,15
MOSQUERA	\$347,47
MADRID	\$356,01
SUBACHOQUE	\$359,57
FUNZA	\$385,34

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA

Que como se expone en la Tabla 3 del presente acto administrativo, el precio de compra de energía de Empresas Públicas de Medellín E.S.P., es menor a los precios que se pagan por energía en otras plantas de tratamiento;

Que al comparar la relación entre los costos de energía y los costos totales de operación de las PTAR de la muestra, se observa que el porcentaje obtenido de dicha relación para la PTAR Aguas Claras se encuentra dentro de valores razonables y comparables con los costos de otras plantas de tratamiento;

Tabla 4. Porcentaje de Costos de Energía sobre el Total de Costos de Operación.

PTAR	Costos de Energía / Costos de Operación
TULUÁ	3,78%
ZIPAQUIRÁ	8,03%
SALITRE	8,45%
MADRID	12,24%
MOSQUERA	22,93%
FUNZA	30,75%
AGUAS CLARAS	31,28%
LA CALERA	41,23%
SUBACHOQUE	43,12%
BOJACÁ	50,29%

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA

Que al hacer una comparación del costo de energía eléctrica sobre el volumen tratado anual se tiene que:

Tabla 5. Costos de Energía sobre el Volumen tratado anual.

PTAR	Costos de Energía / Volumen tratado anual (\$/m ³)
------	---

⁴ Las comparaciones que se realizan en el presente acto administrativo se encuentran en pesos de diciembre de 2014.

Hoja N° 9 de la Resolución CRA 826 de 2018 "Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras"

ZIPAQUIRÁ	\$10,79
TULUÁ	\$11,08
SALITRE	\$14,59
MADRID	\$37,53
MOSQUERA	\$55,29
FUNZA	\$76,97
AGUAS CLARAS	\$81,90
SUBACHOQUE	\$89,30
LA CALERA	\$111,43
BOJACÁ	\$158,60

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA

Que la relación entre los costos de energía y el volumen tratado anual de la PTAR Aguas Claras se encuentra dentro de valores razonables y comparables;

Que una vez revisada la documentación aportada en la actuación administrativa, se encuentra que las proyecciones del costo de energía de la PTAR Aguas Claras realizadas por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. se encuentran soportadas por medio de un convenio de compra de energía en el mercado no regulado que busca obtener un precio eficiente, y en consecuencia, son razonables;

Que de acuerdo con lo expuesto anteriormente, y con el sustento en las pruebas antes mencionadas, el costo de energía eléctrica que se debe reconocer es igual a \$12.733.570.954 anuales, expresados en pesos de diciembre de 2014;

4.2. OTROS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Que los otros costos de operación y mantenimiento presentados por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en el documento con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017 obrante en la actuación administrativa corresponden a:

Tabla 6. Otros costos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras

Otros costos de O&M	Precios Mar/17	Precios Dic/14
Contrato O&M PTAR	\$17.452.169.487	\$15.076.929.220
Contrato Op. Secado Térmico de lodos	\$4.357.658.866	\$3.764.581.494
Servicio de Gas	\$8.901.093.068	\$7.689.654.301
Servicio de Acueducto	\$1.462.306.545	\$1.263.286.624
Servicio de Aseo	\$213.764.882	\$184.671.481
Total Otros costos de O&M	\$32.386.992.848	\$27.979.123.120

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Que es necesario tener en cuenta que dentro de este componente no se deben incluir los conceptos de servicios personales, insumos químicos y energía. En general, dentro de estos costos se pueden incluir conceptos como⁵:

- Costos de disposición de lodos
- Costos de servicios de laboratorio y mediciones de calidad de agua
- Pólizas y seguros
- Mantenimiento de equipos de oficina
- Costos de mantenimiento de la maquinaria y equipos de operación
- Costos administrativos como servicios públicos, vigilancia, etc.;

Que al analizar los rubros que reporta el prestador dentro del componente de otros costos de operación y mantenimiento, se observa que los conceptos incluidos, en general, guardan relación con los mencionados anteriormente, a excepción de los costos incluidos en los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras y operación del secado térmico de lodos, asociados a costos de insumos químicos y servicios personales;

4.2.1. CONTRATOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PTAR AGUAS CLARAS Y SECADO TÉRMICO DE LODOS

Que respecto del contrato de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras, suscrito entre el solicitante y el consorcio contratista Aguas de Aburrá HHA, así como el contrato de operación del secado térmico de lodos suscrito con el consorcio Huber-Schrader Camargo (HSC), Empresas Públicas de Medellín E.S.P. expresó en la comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017 lo siguiente:

⁵ EMWATER; Wendland Arnd (2005), Operation Costs of Wastewater Treatment Plants.

Hoja N° 10 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

“EPM a través de la filial Aguas Nacionales S.A. E.S.P. publicó los procesos de contratación internacional para la construcción y operación de las obras de la PTAR Bello, incorporando en los documentos de licitación todas las exigencias necesarias para garantizar la concurrencia de oferentes calificados internacionalmente con la idoneidad requerida para la construcción de este tipo de obras. Como resultado de los procesos, luego de evaluar las ofertas presentadas por asociaciones conformadas por compañías nacionales e internacionales y contando con la ‘no objeción’ por parte del BID en calidad de financiador del proyecto, se seleccionó al consorcio HHA, (...) para las obras de la PTAR, y el consorcio HUSC (...) para las obras de secado térmico (...). Las propuestas seleccionadas fueron las más atractivas para el desarrollo del proyecto, considerando que desde el punto de vista técnico cumplían con todos los requisitos exigidos y en lo económico fueron las más favorables en la combinación de las obras y la operación” (Sic);

Que, del mismo modo, por medio de la comunicación con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, el solicitante informó que:

“... contrató al CONSORCIO AGUAS DE ABURRA HHA (...) para el ‘Diseño, fabricación, suministro, montaje y pruebas de campo de los equipos electromecánicos, la ejecución de las obras civiles, y la puesta en marcha y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales Bello’. En los documentos de licitación (DDL), se incorporaron las exigencias en materia de contratación que impone el BID a fin de garantizar la concurrencia de oferentes, los cuales se encuentran calificados internacionalmente para construir y operar planta de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a la capacidad de la PTAR Aguas Claras (5 m³/s). esta licitación fue cerrada en agosto del año 2011, donde se recibieron 11 ofertas de asociaciones conformadas por compañías nacionales e internacionales, las cuales fueron evaluadas en cuanto al cumplimiento de los requisitos de experiencia y participación, en un proceso, que tomó cerca de ocho (8) meses, enfocado en la selección objetiva de un contratista con la oferta económica más favorable y con trayectoria comprobada en obras del tamaño de la PTAR Aguas Claras, buscando la disminución de los riesgos que conllevaba la ejecución de este tipo de proyectos.

(...)

El sistema de secado térmico de biosólidos se contrató con el consorcio Hubers-Scharder Camargo S.A. para seleccionar este contratista se realizó un proceso de solicitud de oferta no vinculante, invitando a ocho (8) firmas a participar las cuales cuatro (4) presentaron oferta. Una vez evaluadas las ofertas el contrato fue adjudicado (...)” (Sic);

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P., manifestó las siguientes situaciones especiales en la comunicación con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, frente a los costos de insumos químicos y servicios personales:

- Contrato de operación de la PTAR Aguas Claras:

Insumos químicos:

“Por otro lado, los insumos químicos se encuentran incluidos en el componente de consumibles, específicamente en el aparte 2.2.4 que puede ser consultado en el anexo 3, donde se especifica que “El Contratista deberá suministrar todos los fluidos y productos consumibles y químicos que se requieran para la Etapa de Operación de la planta durante el periodo de operación aquí estipulado”

Servicios personales:

“Con respecto al componente de personal, en el anexo 3 se puede consultar en los apartes 1.7 al 1.10, las obligaciones contractuales que tiene el contratista para garantizar que el personal cuente con la experiencia necesaria, para así garantizar la calidad e idoneidad de estos para la operación de la planta.

Complementando lo anterior, el informe de diseño final entregado por el consorcio Hidroestación Torre del Aburrá — HTA, presentó una estructura de personal que estaría muy cerca de la realidad que tendría la operación de la planta, proponiendo un personal de 130 trabajadores, de los cuales, si se excluye el personal de limpieza y vigilancia, se tendría una nómina de 120 trabajadores.”

- Contrato de operación del secado térmico de lodos:

Insumos químicos:

Hoja N° 11 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

“Ahora bien, en lo relacionado con insumos químicos, se tiene que es obligación del contratista “El suministro de todos los consumibles y químicos necesarios para la operación y el mantenimiento eficiente de la planta.”

Servicios personales:

“Con respecto al personal se tiene establecido que es obligación del contratista “El suministro de personal calificado y no calificado para realizar la operación y el mantenimiento de la planta, debidamente instruido y capacitado para las labores propias de una Planta de Secado Térmico compuesta por dos sistemas principales: Sistema de Secado Térmico y Sistema de Cogeneración (recuperación de calor y energía eléctrica). El personal debe ser propio. No se permite personal subcontratado.”. Adicionalmente, en los apartes 1.7 a 1.10 del anexo ocho, se pueden observar las obligaciones contractuales que tiene el contratista para garantizar que el personal cuente con la experiencia necesaria, para así garantizar la calidad e idoneidad de estos para la operación de la planta.

Profundizando un poco más en el tema de personal, compartimos la configuración que el contratista proyectó para la operación y mantenimiento de la planta, la cual consiste en 22 personas entre personal de operación y mantenimiento. Esta configuración se puede consultar con los detalles de estructura en el anexo nueve.”;

Que los anexos mencionados en las citas anteriores, hacen parte de la actuación y fueron remitidos en la comunicación con número de radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017;

Que, por otro lado, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA solicitó, mediante requerimiento en los términos del artículo 17 del CPACA, con radicado CRA 2017-401-002588-1 de 26 de mayo de 2017, la remisión de los contratos de operación de la PTAR Aguas Claras y de operación de secado térmico de lodos, debidamente firmados por el contratante y los consorcios contratistas Aguas de Aburrá HHA y Huber-Schrader Camargo (HSC), respectivamente, y una desagregación del costo específico de los insumos químicos, personal y otros costos de operación y mantenimiento con respecto al valor total del contrato;

Que en cumplimiento de lo anterior, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. dio respuesta por medio del radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017, adjuntando los soportes documentales del proceso de licitación, la carta de adjudicación y los contratos con Aguas de Aburrá HHA para la construcción y operación por un año de la PTAR Aguas Claras, y con Huber-Schrader Camargo para la construcción y operación del secado térmico de lodos. Así mismo, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. envió una distribución porcentual de los costos de servicios personales, insumos químicos y otros costos de operación y mantenimiento basada en la ejecución presupuestal de la PTAR San Fernando del año 2016, debido a que dichos costos no se encuentran desagregados dentro de los contratos;

Que mediante el Auto 002 de 2017 se requirió que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. remitiera los soportes de la ejecución presupuestal de la PTAR San Fernando para el año 2016 para poder corroborar los porcentajes presentados anteriormente. Al respecto, mediante el oficio con radicado CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017, la empresa presentó los soportes solicitados y la distribución porcentual de los costos de servicios personales, insumos químicos y otros costos de operación y mantenimiento, como se observa a continuación:

Tabla 7. Distribución porcentual de costos de contratos de operación comunicación CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017.

Costos de personal	26,313%
Costos de insumos químicos	11,939%
Otros costos de operación y mantenimiento	61,748%

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Que dentro del componente de otros costos de operación y mantenimiento no se deben incluir los conceptos de servicios personales, insumos químicos y energía, por tanto, se hace necesario excluir de los contratos de operación mencionados dichos costos y analizarlos de forma separada;

Hoja N° 12 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que, de acuerdo con lo anterior, al tener en cuenta únicamente el porcentaje de otros costos de operación y mantenimiento (61,748%) en los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras y operación del secado térmico de lodos, se obtienen los siguientes costos:

Tabla 8. Otros costos de operación y mantenimiento (excluyendo costos de servicios personales e insumos químicos).

Otros costos de O&M	Precios Dic/14
Otros costos de O&M incluidos en los contratos de O&M PTAR y secado de lodos	\$11.634.256.036
Servicio de Gas	\$7.689.654.301
Servicio de Acueducto	\$1.263.286.624
Servicio de Aseo	\$ 184.671.481
Total Otros costos de O&M	\$20.771.868.442

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Que el análisis de los costos de los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras y operación del secado térmico de lodos, asociados a servicios personales (26,313%) e insumos químicos (11,939%) se analizará posteriormente en el presente acto administrativo en los títulos de costos de servicios personales y costos de insumos químicos;

Que los costos de los contratos de operación de la PTAR Aguas Claras y de operación del secado térmico de lodos suscritos con el consorcio contratista Aguas de Aburrá HHA, y el consorcio Huber-Schrader Camargo (HSC), respectivamente, se consideran razonables y adecuados, teniendo en cuenta que en la documentación allegada se evidencia la realización de un proceso de concurrencia de oferentes, pues se remitieron soportes de los procesos de adjudicación de los contratos, licitación, carta de adjudicación y los mencionados contratos, entre otros;

4.2.2. SERVICIO PÚBLICO DE GAS

Que en relación con el servicio público de gas, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. presenta los valores que se proyectan necesarios para la operación de la PTAR Aguas Claras, siendo usado en dos procesos distintos dentro de la planta: i). Consumo para cogeneración en el secado térmico de la planta y ii). Consumo en los quemadores auxiliares. De acuerdo con lo anterior, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. estima el consumo de gas anual en 10.837.500 metros cúbicos;

Que el consumo de gas anual estimado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. se obtuvo con base en la proyección de producción de biosólidos de la PTAR Aguas Claras y los consumos de las turbinas *TAURUS 60-7901S* y quemadores auxiliares *Zeeco Natural Gas Duct Burner* dados por sus respectivos fabricantes, información que fue presentada en el oficio con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017;

Que respecto del precio del servicio público de gas, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. expresa que “... se utilizó una proyección realizada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. para un cliente de mercado no regulado con las condiciones ostenta la PTAR Aguas Claras, de acuerdo a la TRM del 31 de marzo de 2017. En razón a esto se tomó una tarifa de \$821.32/m³/s para el 2018”;

Que debido a lo anterior, la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA solicitó por medio del oficio con radicado CRA 2017-401-002588-1 de 26 de mayo de 2017 copia de la oferta del distribuidor del servicio público de gas y un soporte de la pertenencia de la PTAR Aguas Claras al mercado no regulado de gas;

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. contestó al anterior requerimiento mediante la comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017 donde presentó el soporte de la estimación del consumo de gas, la oferta del distribuidor del servicio público de gas y la justificación de la pertenencia al mercado no regulado en los anexos 10, 14 y 15 de dicha comunicación;

Que de acuerdo con lo expuesto anteriormente, y teniendo en cuenta los documentos enviados como soporte para el cálculo de las proyecciones de los consumos y el valor del metro cúbico de gas, el valor total proyectado por concepto del servicio público de gas de \$7.689.654.301 en pesos de diciembre de 2014 se considera soportado;

4.2.3. SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO

Hoja N° 13 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que respecto de los costos del servicio público domiciliario de acueducto, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., realiza una proyección basada en la relación entre el caudal promedio tratado por la PTAR San Fernando en el año 2016 y el caudal de diseño de la PTAR Aguas Claras de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Caudal promedio tratado PTAR San Fernando 2016} &= 1,288 \frac{m^3}{s} \\ \text{Caudal de diseño PTAR Aguas Claras} &= 5 \frac{m^3}{s} \\ \text{Factor } \frac{\text{aguas Claras}}{\text{San Fernando}} &= \frac{5}{1,288} = 3,88 \end{aligned}$$

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Que, con base en el factor obtenido, y en la demanda de agua potable de la PTAR San Fernando, se calcula la demanda de agua potable de la PTAR Aguas Claras. Para realizar esta estimación, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. emplea los consumos de los últimos seis meses de la PTAR San Fernando, al igual que el caudal proyectado para el 2018 de tratamiento de la PTAR Aguas Claras. Con lo anterior, se estima un consumo de agua potable de 820,379 m³/año para la PTAR Aguas Claras;

Que la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA requirió al solicitante en los términos del artículo 17 del CPACA, por medio del oficio con radicado CRA 2017-401-002588-1 de 26 de mayo de 2017, la remisión de las facturas del servicio público domiciliario de acueducto de la PTAR San Fernando;

Que en consecuencia, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., contestó por medio de la comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017, y remitió las facturas del servicio público domiciliario de acueducto que muestran los consumos de la PTAR San Fernando con los cuales se realiza la proyección de consumos de la PTAR Aguas Claras;

Que la estimación de la proyección del consumo de acueducto se considera técnicamente justificada, y en consecuencia, el valor total proyectado por concepto del costo del servicio público domiciliario de acueducto es de \$1.263.286.624 en pesos de diciembre de 2014, también se considerada soportado;

4.2.4. SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Que en relación con los costos asociados al servicio público de aseo, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., utiliza el factor de la relación de caudales tratados expuesto en la sección del servicio público domiciliario de acueducto de la presente resolución, para realizar la estimación de los costos de dicho servicio en la PTAR Aguas Claras;

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en la comunicación con radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017 presenta el certificado de disponibilidad presupuestal, que soporta el valor contenido en la solicitud;

Que de acuerdo con lo anterior, el valor total proyectado por concepto del servicio público de aseo de \$184.671.481 en pesos de diciembre de 2014, al igual que la metodología de proyección de costos utilizada para este punto, son considerados soportados y razonables;

4.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE OTROS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Que al excluir los valores proyectados de costos de insumos químicos y personal de los otros costos de operación y mantenimiento se realizó un ejercicio de comparación global, en el cual, con base en la información de otras plantas de tratamiento, se confrontó la proporción de los Otros Costos de operación y mantenimiento respecto del costo total de operación de las PTAR; para esta comparación se tuvo en cuenta la información disponible de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en Colombia (San Fernando, Salitre, Funza, Bojacá, Madrid, Tuluá, Mosquera, La Calera, Subachoque, Titiribí y Zipaquirá):

Tabla 9. Porcentaje de “Otros Costos de O&M”

PTAR	Relación Otros Costos de O&M/ Total costos de operación
SUBACHOQUE	25,90%
SALITRE	33,79%
LA CALERA	35,20%
FUNZA	41,47%
TITIRIBÍ	42,22%

Hoja N° 14 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

PTAR	Relación Otros Costos de O&M/ Total costos de operación
SAN FERNANDO	47,50%
AGUAS CLARAS	51,02%
MOSQUERA	56,13%
MADRID	59,86%
ZIPAQUIRÁ	63,78%
TULUÁ	76,85%

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. – CRA; Cálculos CRA

Que se realizó una comparación de la relación entre el valor de Otros costos de Operación y Mantenimiento y el volumen de agua tratada, como se muestra a continuación:

Tabla 10. “Otros Costos de O&M” por m³ tratado después del análisis de los contratos de operación.

PTAR	Otros costos de O&M por metro cúbico de agua tratada por año (\$/m ³)
TITIRIBÍ	\$29,41
SUBACHOQUE	\$53,73
BOJACÁ	\$57,57
SALITRE	\$58,37
ZIPAQUIRÁ	\$85,67
LA CALERA	\$95,16
FUNZA	\$103,79
SAN FERNANDO	\$105,10
AGUAS CLARAS	\$133,60
MOSQUERA	\$136,06
MADRID	\$183,55
TULUÁ	\$225,49

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. – CRA; Cálculos: CRA

Que en las comparaciones realizadas se puede observar que los otros costos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras se encuentran en un rango intermedio respecto de los costos de las demás plantas de tratamiento de la muestra. Esto indicaría que los otros costos de operación y mantenimiento en los que incurre la PTAR Aguas Claras son comparables con la información nacional, inclusive teniendo en cuenta su mayor complejidad tecnológica, y se consideran razonables desde el análisis comparativo realizado;

Que teniendo en cuenta los soportes entregados por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. de los otros costos de operación y mantenimiento, correspondientes a los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras y de operación del secado térmico de lodos, así como los costos del servicio público de gas, del servicio público domiciliario de acueducto y del servicio público de aseo, el valor que se debe reconocer de otros costos de operación y mantenimiento, al excluir los valores proyectados de costos de insumos químicos y personal de los contratos, es igual a \$20.771.868.442 expresados en pesos de diciembre de 2014;

4.4. COSTOS DE SERVICIOS PERSONALES

Que teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 41 de la Resolución CRA 688 de 2014, el análisis respecto de los costos de servicios personales presentados por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., debe estar enfocado en determinar si se encuentran debidamente sustentados los siguientes aspectos:

- Cantidad de personal
- Idoneidad de la planta de personal
- Remuneración del personal;

4.4.1. CANTIDAD DE PERSONAL

Que respecto de la cantidad de personal, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. mediante radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, informó que el consorcio Hidroestación Torre del Aburrá – HTA realizó el cálculo del personal requerido para la operación de la PTAR Aguas Claras, teniendo en cuenta las disposiciones de la normativa alemana ATV (ATV-M 271) y el Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento – RAS; así mismo, presenta el organigrama del personal necesario para la operación del secado térmico de lodos presentada por el consorcio Huber-Schrader Camargo (HSC);

Hoja N° 15 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que de acuerdo con lo presentado en la tabla 11 del presente acto administrativo, para la operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras se requieren ciento veinte (120) empleados, mientras que para la operación y mantenimiento del secado térmico de lodos se requieren veintidós (22) empleados, de conformidad con lo presentado en la tabla 12 del presente acto administrativo;

Que teniendo en cuenta los soportes presentados y los análisis comparativos presentados en el numeral 4.4.4 del presente acto administrativo, se considera adecuada la proyección de personal realizada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. para operar la PTAR Aguas Claras;

4.4.2. IDONEIDAD DE LA PLANTA DE PERSONAL

Que en relación con la idoneidad del personal, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., presenta en la comunicación con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017 como soporte los mismos documentos mencionados en el punto de cantidad de personal de la presente resolución, el organigrama del personal y las obligaciones contractuales;

Que para la configuración de personal necesario en la operación de la PTAR Aguas Claras y en la operación del proceso de secado térmico de lodos, se presentan a continuación la distribución y calidad de la planta de personal proyectada por los consorcios contratistas y presentada a la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico –CRA, por Empresas Públicas de Medellín E.S.P.:

Tabla 11. Distribución del personal de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras.

Personal administrativo	
Jefe general de la PTAR	1 persona
Secretaria	1 persona
Auxiliar administrativo y estudiante de práctica	2 personas
Personal de operación	
Ingeniero químico (Coordinador de operación)	1 persona
Ingeniero sanitario, ambiental o civil con énfasis en manejo de aguas residuales	1 persona
Ingeniero electrónico	1 persona
Ingeniero mecánico	1 persona
Bacteriólogo o ingeniero químico (Coordinador de laboratorio)	1 persona
Laboratoristas	3 personas
Operador de planta	4 personas
Ayudante operador de planta	12 personas
Auxiliar plantas	12 personas
Conductor (operación: transporte biosólidos)	9 personas
Operador de maquinaria	3 personas
Personal de mantenimiento	
Ingeniero mecánico	3 personas
Ingeniero electricista	3 personas
Supervisor mecánico	3 personas
Estudiante de práctica	1 persona
Supervisor electricista	3 personas
Supervisor instrumentalista	3 personas
Mecánico	18 personas
Electricista	12 personas
Instrumentalista	11 personas
Almacenista	1 persona
Ayudante	9 personas
Maestros de obra	1 persona
TOTAL	120 personas

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Tabla 12. Distribución del personal de operación y mantenimiento del secado térmico de lodos.

Personal administrativo	
Coordinador general de Operación y Mantenimiento	1 persona
Administrador	1 persona
Persona de operación	
Ingeniero de proceso	1 persona
Operadores de secado	4 personas
Operadores de cogeneración	3 personas
Supernumerario operadores de cogeneración	1 persona
Personal de mantenimiento	

Hoja N° 16 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Ingeniero mecánico	1 persona
Técnicos de mantenimiento	4 personas
Auxiliar técnico	1 persona
Ingeniero eléctrico	1 persona
Técnicos electricistas	4 personas
TOTAL	22 personas

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Que una vez revisada la información remitida por la empresa, respecto de la idoneidad de su planta de personal, se puede identificar la siguiente composición:

Tabla 13. Composición del personal de planta en relación con su Formación

Nivel de Formación	Número de Personal	Porcentaje (%)
Profesionales	17	11,97
Tecnólogo	4	2,82
Técnico	85	59,86
Secretarial	1	0,70
Bachiller	35	24,65
Total	142	100

Cálculos: CRA

Que la Tabla 13 muestra que el 74,65% de la planta de personal presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., tiene una formación mínima de tipo técnico, lo cual se evidencia en los perfiles exigidos para cada uno de los cargos de la PTAR remitidos por la empresa en la comunicación con radicado CRA 2017-321-004622-2 de 12 de mayo de 2017, permitiendo concluir que la idoneidad del personal empleado por la empresa en la operación de la PTAR Aguas Claras es adecuada teniendo en cuenta el tamaño y tipo de tratamiento implementado;

Que se debe tener en cuenta que la planta no ha iniciado su operación, por tanto no se tienen contratos ni certificaciones laborales⁶ de quienes vayan a operar la PTAR Aguas Claras, pero la proyección de personal presentada, junto a las respectivas obligaciones contractuales, permiten considerar que la idoneidad de la planta de personal propuesta para la operación de la PTAR Aguas Claras se encuentra soportada;

4.4.3. REMUNERACIÓN DEL PERSONAL

Que en cuanto a la remuneración del personal, y como se expuso en la tabla 7 de la presente resolución, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. presentó una desagregación porcentual de los costos de servicios personales, insumos químicos y otros costos de operación y mantenimiento;

Que en el Auto 002 de 2017 se le solicitó a Empresas Públicas de Medellín E.S.P. la remisión de los soportes de la ejecución presupuestal de la PTAR San Fernando para el año 2016, con el fin de tener sustento probatorio con el cual corroborar la desagregación porcentual de los costos de servicios personales, insumos químicos y otros costos de operación y mantenimiento; al respecto, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. contestó dicho requerimiento mediante el oficio con radicado CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017, presentando los soportes solicitados;

Que la proyección de la remuneración de personal realizada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. es adecuada, teniendo en cuenta que la misma se encuentra soportada con los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras y de operación del secado térmico de lodos, y además, dicha proyección se calculó teniendo en cuenta la proporción de costos de servicios personales de la PTAR San Fernando en la ciudad de Medellín, actualmente en funcionamiento, y operada por la misma empresa;

Que el costo de servicios personales incluido en los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras debe ser excluido de otros costos de operación y mantenimiento, y estudiado como un concepto independiente para efectos del presente análisis;

4.4.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE SERVICIOS PERSONALES

Que el propósito de la comparación, con una muestra de sistemas de tratamiento nacionales, que se realiza a continuación, es el de verificar si el número de personal y los costos asociados a éste, incluidos por la empresa en su solicitud, se encuentran dentro de unos valores que se pueden considerar razonables, al ser comparados con otros sistemas;

⁶ De acuerdo al artículo 9 de la Resolución 1076 de 2003 “por la cual se actualiza el plan nacional de capacitación y asistencia técnica para el sector de agua potable, saneamiento básico y ambiental y se toman otras determinaciones”, es el procedimiento mediante el cual el Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, o cualquier otro organismo de certificación de competencias laborales, acreditado de acuerdo a la ley para tal efecto, da constancia por escrito, de que una persona cumple con los requisitos de idoneidad, criterios de desempeño y nivel de cualificación especificados en una Norma Técnica Colombiana de Competencia Laboral.

Hoja N° 17 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que en el caso de la cantidad de personal, los valores reportados por algunas plantas de tratamiento a nivel nacional sólo sirven para establecer un orden de magnitud en cuanto a la cantidad necesaria de personas para operar un sistema de tratamiento, pues la comparación directa entre estos valores puede no ser exacta teniendo en cuenta que existen diferentes niveles de automatización en los procesos de tratamiento, así como diferencias propias derivadas por los niveles y tecnologías de tratamiento;

Que el ejercicio comparativo se considera útil en la medida en que se podrían identificar ineficiencias evidentes, a pesar de las particularidades de cada sistema de tratamiento de aguas residuales;

Que se comparó el número de personal empleado por m³/s tratado en las plantas de tratamiento de El Salitre, San Fernando, Funza, Bojacá, Madrid, Tuluá, Mosquera, La Calera, Subachoque, Zipaquirá y Titiribí con el número de personal proyectado de la planta de tratamiento Aguas Claras;

Que a continuación, se muestra la comparación realizada:

Tabla 14. Comparación del personal respecto del caudal tratado en otras plantas de tratamiento

PTAR	Caudal tratado m ³ /s	Cantidad Personal	Cantidad de personal por m ³ /s de caudal a tratar
SALITRE	4,14	69	16,67
AGUAS CLARAS	4,93	142	28,80
FUNZA	0,24	10	41,67
SAN FERNANDO	1,24	60	48,39
TULUÁ	0,33	17,3	52,42
ZIPAQUIRÁ	0,109	6	55,05
TITIRIBÍ	0,015	1	66,67
MADRID	0,12	10	83,33
MOSQUERA	0,06977	9	129,00
SUBACHOQUE	0,014	2	142,86
LA CALERA	0,0325	5	153,85
BOJACÁ	0,00934	2	214,13

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA, adaptación CRA.

Que al comparar el personal de la PTAR Aguas Claras, con respecto a once (11) sistemas de tratamiento de aguas residuales, se observa que es la planta que mayor cantidad de personal requiere, sin embargo, al revisar la relación entre la cantidad de personal y el caudal tratado, se observa que la PTAR Aguas Claras tiene una de las relaciones más bajas de personal por metro cúbico de caudal tratado;

Que en relación con la remuneración del personal de las plantas, se realizó un análisis comparativo entre los costos de personal por m³ tratado por año, como se muestra a continuación:

Tabla 15. Comparación Costos de Servicios Personales por m³ tratado/año

PTAR	Volumen tratado por año (m ³)	Costos anuales de personal (\$ dic 14)	Costo del personal por m ³ tratado (\$/m ³)
SALITRE	130.808.950	\$3.250.070.642	\$24,85
AGUAS CLARAS	155.472.480	\$4.957.766.714	\$31,89
ZIPAQUIRÁ	3.775.669	\$142.982.151	\$37,87
TITIRIBÍ	473.040	\$19.039.654	\$40,25
MOSQUERA	2.200.267	\$109.517.604	\$49,77
TULUÁ	8.969.062	\$504.351.194	\$56,23
LA CALERA	1.024.920	\$65.239.310	\$63,65
SUBACHOQUE	442.135	\$28.317.800	\$64,05
MADRID	2.030.089	\$134.605.074	\$66,31
FUNZA	3.8519.26	\$267.154.649	\$69,36
BOJACÁ	290.520	\$28.610.160	\$98,48
SAN FERNANDO	39.104.640	\$3.884.837.094	\$99,34

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA – Cálculos CRA

Que si bien por el nivel tecnológico y la capacidad de tratamiento de la PTAR Aguas Claras se requiere de una mayor cantidad de personal para su operación, al analizar la relación entre el costo de servicios personales y el caudal tratado anualmente, se observa que dicha relación es la segunda menor en comparación con las demás plantas de la muestra;

Hoja N° 18 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que de acuerdo con lo expuesto en líneas anteriores, el número de personal empleado para operar la planta de tratamiento de aguas residuales Aguas Claras, su idoneidad y remuneración fueron debidamente soportados por parte de Empresas Públicas de Medellín E.S.P.;

Que el valor a reconocer por costos de servicios personales, expresado en pesos de diciembre de 2014, es igual a \$4.957.766.714 anuales;

4.5. COSTOS DE INSUMOS QUÍMICOS

Que el costo por insumos químicos proyectado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. obtenido de la distribución porcentual presentada en la tabla 7 del costo total de los contratos de operación de la PTAR Aguas Claras de la presente resolución, correspondiente a \$2.249.487.964 a pesos de diciembre de 2014;

Que el costo al que se hace referencia en el considerando anterior se asocia a los insumos químicos usados para el control de olores tanto de la planta de tratamiento como para el secado térmico de lodos, acondicionamiento del biogás, manejo de biosólidos producto del tratamiento del agua residual (espesamiento y deshidratación) y lubricación de tuberías de biosólidos húmedos;

Que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. allegó a la presente actuación administrativa las proyecciones de dosificaciones óptimas para el consumo de insumos químicos en la PTAR Aguas Claras en la respuesta al requerimiento realizado por la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, por medio del oficio con número de radicado CRA 2017-321-005895-2 de 4 de julio de 2017;

Que se realizó un análisis comparativo entre el costo de insumos químicos y los costos totales de tratamiento de aguas residuales, como se muestra a continuación:

Tabla 16. Comparación Costos de insumos químicos/Total Costos de operación

PTAR	Costo de insumos químicos/Total costos de operación (%)
FUNZA	0,06
TULUÁ	0,20
BOJACÁ	0,23
AGUAS CLARAS	5,53
MADRID	6,28
SALITRE	43,38

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA – Cálculos CRA

Que, adicionalmente, se hizo una comparación de la relación entre los costos de insumos químicos y el volumen tratado por año de las plantas de tratamiento presentadas en la anterior tabla, como se muestra a continuación:

Tabla 17. Comparación Costos de insumos químicos/ Volumen tratado anual

PTAR	Costos de insumos químicos/ Volumen tratado anual (\$/m ³)
FUNZA	0,14
TULUÁ	0,60
BOJACÁ	0,71
AGUAS CLARAS	14,47
MADRID	19,26
SALITRE	74,92

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y CRA – Cálculos CRA

Que en las anteriores comparaciones se puede observar que el costo de insumos químicos de la PTAR Aguas Claras es razonable;

Que la proyección de los costos de insumos químicos realizada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. es adecuada, teniendo en cuenta que la misma se encuentra soportada con los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras y de operación del secado térmico de lodos y, además, dicha proyección se calculó teniendo en cuenta la proporción de costos de insumos químicos de la PTAR San Fernando en la ciudad de Medellín, actualmente en funcionamiento, y operada por la misma empresa;

Hoja N° 19 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

Que el costo de insumos químicos presente en los contratos de operación y mantenimiento de la PTAR Aguas Claras debe ser excluido de los otros costos de operación y mantenimiento, y estudiado como un concepto independiente para efectos del presente análisis;

Que el valor a reconocer por costos de insumos químicos, expresado en pesos de diciembre de 2014, es igual a \$2.249.487.964 anuales;

4.6. RESUMEN DE COSTOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR AGUAS CLARAS

Que a partir de los porcentajes presentados por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., la Unidad Administrativa Especial Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA realizó una redistribución de los costos incluidos en otros costos de operación y mantenimiento en: costos de insumos químicos, costos de servicios personales y otros costos de operación y mantenimiento; no obstante, el valor resultante no varía frente a los valores presentados por Empresas Públicas de Medellín E.S.P. en la comunicación con radicado CRA 2017-321-008986-2 de 19 de octubre de 2017;

Que de acuerdo con el análisis realizado en la presente resolución, los componentes del CTR para la PTAR Aguas Claras tienen la siguiente distribución:

Tabla 18. Distribución de CTR a incorporar en el cálculo del CP_{al}.

Componente	Costos Pesos de dic 2014 (\$)
Costos de energía eléctrica	12.733.570.954
Costos de insumos químicos	2.249.487.964
Costos de servicios personales	4.957.766.714
Otros Costos de operación y mantenimiento	20.771.868.442
Total CTR	40.712.694.075

Fuente: Empresas Públicas de Medellín E.S.P. – Cálculos: CRA

5. CONSIDERACIONES FINALES

Que durante el desarrollo de la presente actuación administrativa Empresas Públicas de Medellín E.S.P., remitió la información solicitada en la Resolución CRA 688 de 2014, en el marco del requerimiento de que trata el artículo 17 del CPACA y en el Auto 002 de 2017;

Que teniendo en cuenta que las pruebas obrantes en el expediente de la actuación administrativa, tienen la aptitud para demostrar el supuesto de hecho de la norma en que se sustenta la solicitud, cual es demostrar los costos adicionales que se requieren para la entrada en operación de la planta de tratamiento de aguas residuales Aguas Claras del municipio de Bello, se concluye que se cumplió con los deberes procesales relacionados con la carga de la prueba;

Que el costo a incorporar por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., debe corresponder a lo dispuesto en los artículos 41 de la Resolución CRA 688 de 2014 y 37 de la Resolución CRA 783 de 2016. Esto implica que la Empresa deberá incorporar dicho valor en el cálculo del Costo de Tratamiento de Aguas residuales (CTR_i) a partir del año tarifario “i” en que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. inicie la operación de la PTAR y hasta el último año tarifario, que finaliza el 30 de junio de 2021, aplicando la proyección de demanda calculada en el estudio de costos de la Empresa;

Que en el expediente de la actuación están los elementos de juicio suficientes para resolver de fondo la misma;

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales de la PTAR Aguas Claras en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, por parte de Empresas Públicas de Medellín E.S.P., por un valor de \$ 40.712.694.075 (cifra expresada en pesos de diciembre de 2014) de acuerdo con lo expuesto en la parte motiva de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. – AUTORIZAR la inclusión del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales de la PTAR Aguas Claras en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al} en el momento en que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. inicie la operación de la Planta de Tratamiento Aguas Claras del municipio de Bello.

Hoja N° 20 de la Resolución CRA 826 de 2018 “Por la cual se resuelve la solicitud presentada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P., respecto de la aprobación de la incorporación del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al}, con ocasión de la entrada en operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras”

ARTÍCULO TERCERO. – DISPONER que Empresas Públicas de Medellín E.S.P., informe la inclusión del Costo de Tratamiento de Aguas Residuales de la PTAR Aguas Claras en el Costo Operativo Particular de Alcantarillado CP_{al} dando cumplimiento a las disposiciones contenidas en la sección 5.1.1 de la Resolución CRA 151 de 2001 o la norma que la modifique, sustituya, aclare, adicione o derogue en relación con el reporte de las variaciones tarifarias.

ARTÍCULO CUARTO. – NOTIFICAR personalmente el contenido de la presente resolución al Representante Legal de Empresas Públicas de Medellín E.S.P., o a quien haga sus veces, entregándole copia íntegra, auténtica y gratuita de la misma, e informándoles que contra ella sólo procede el recurso de reposición ante la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA, el cual podrá ser interpuesto dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación, en los términos establecidos en el artículo 113 de la Ley 142 de 1994.

De no ser posible la notificación personal, se dará aplicación a lo previsto por el artículo 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO QUINTO. – COMUNICAR el contenido de la presente resolución, una vez en firme, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para lo de su competencia, entregándole copia de la misma.

ARTÍCULO SEXTO. – VIGENCIA. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE, Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los veintidós (22) días del mes de enero de dos mil dieciocho (2018).

JORGE ANDRÉS CARRILLO CARDOSO
Presidente

JAVIER MORENO MÉNDEZ
Director Ejecutivo