



Estudio Normativo para la Energía Distrital en Chile

Opciones para la cogeneración

Informe de Análisis y Procedimientos

Tomo II

Junio de 2019

Edición:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn • Alemania
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn • Alemania

Nombre del proyecto:

Proyecto Reducción de Emisiones a través de la Aplicación
de Cogeneración en los Sectores de la Industria y el Comercio en Chile
Marchant Pereira 150
7500654 Providencia
Santiago • Chile
+56 22 30 68 600
www.giz.de

Responsables:

Rainer Schröder, Director Programa 4e
Cecilia Figueroa, Coordinadora Proyecto Cogeneración

En coordinación:**Ministerio de Energía de Chile**

Alameda 1449, Pisos 13 y 14, Edificio Santiago Downtown II
Santiago de Chile
+56 22 367 3000
www.minenergia.cl

Responsables:

Gabriel Prudencio, Jefe División de Energías Sostenibles
Rubén Muñoz, Jefe Unidad de Geotermia y Energía Distrital

Agencia de Sostenibilidad Energética

Monseñor Nuncio Sótero Sanz 221
7500007 Providencia
Santiago • Chile
+56 2257 12 200
www.acee.cl

Responsables:

Juan Pablo Payero, Jefe de Área de Industria y Minería

Título:

Informe final: Estudio Normativo para la Calefacción Distrital en Chile. Opciones para la cogeneración.

Autores:

EBP Chile SpA
Gestiona Group
Moritz Kopcke
COWI A/S
Hinicio

Logo

**Aclaración:**

El presente informe fue preparado por encargo del proyecto "Proyecto Reducción de Emisiones a través de la Aplicación de Cogeneración en los Sectores Industrial y Comercial en Chile" implementado por el Ministerio de Energía, Agencia Sostenibilidad Energética y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Sin perjuicio de ello, las conclusiones, opiniones y recomendaciones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile o de GIZ. De igual forma, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar no constituye en ningún caso una recomendación por parte del Gobierno de Chile o de GIZ. Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando se cite la fuente de referencia. Santiago de Chile, abril 2019.

Contenido del informe

1. ANTECEDENTES.....	5
2. ANÁLISIS NORMATIVO NACIONAL.....	6
2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
2.2. ACTORES RELEVANTES.....	7
2.3. REVISIÓN DEL MARCO NORMATIVO NACIONAL EXISTENTE	11
2.3.1. Marco jurídico (normativa de implementación del proyecto)	11
2.3.2. Normativa técnica.....	37
2.4. PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	41
2.4.1. Sistema de energía distrital dentro de una copropiedad	42
2.4.2. Sistema de energía distrital con uso de bienes nacionales de uso público	42
3. NORMATIVA MUNICIPAL.....	43
3.1. ANÁLISIS DE FACULTADES Y RESTRICCIONES DE LOS MUNICIPIOS	45
3.2. ASOCIATIVISMO MUNICIPAL.....	47
3.2.1. Asociativismo Municipal y desarrollo de proyectos	48
4. COMENTARIOS AL ESTADO ACTUAL DE LA REGULACIÓN	51
5. MODELOS DE NEGOCIO	55
5.1.1. Modelo 100% público	55
5.1.2. Modelo propietario.....	57
5.1.3. Modelo Joint Venture público - privado.....	58
5.1.4. Modelo Cooperativa	59
5.1.5. Modelo Concesión.....	60
5.1.6. Modelo Contratación – 100% privado.....	62
5.1.7. Sobre los modelos de negocio ESCO.....	62
6. ANÁLISIS NORMATIVO INTERNACIONAL	64
6.1. CALEFACCIÓN DISTRITAL	64
6.1.1. Comunidad Europea.....	64
6.1.2. Reino Unido.....	68
6.1.3. Islandia.....	77
6.1.4. Colombia.....	83
6.1.5. Canadá.....	91
6.2. COGENERACIÓN.....	101
6.2.1. Dinamarca.....	102
6.2.2. Suecia	109
6.2.3. Alemania	113
6.3. REGULACIÓN TARIFARIA.....	120
6.3.1. Reino Unido.....	120
6.3.2. Islandia.....	123
6.3.3. Colombia.....	123
6.3.4. Canadá.....	124
6.3.5. Alemania	125
6.3.6. Suecia	125
6.3.7. Dinamarca.....	126
6.4. LISTADO DE NORMAS TÉCNICAS.....	126
6.4.1. Unión Europea	126
6.4.2. Reino Unido.....	127
6.4.3. Islandia.....	128
6.4.4. Colombia.....	129

6.4.5.	Canadá.....	132
6.4.6.	Alemania	132
6.4.7.	Suecia	135
6.4.8.	Dinamarca.....	135
6.5.	RESUMEN ANÁLISIS NORMATIVO INTERNACIONAL	135
6.6.	ANÁLISIS DE PERTINENCIA.....	138
6.6.1.	Análisis general	138
6.6.2.	Institucionalidad.....	147
6.6.3.	Factibilidad técnica.....	147
6.6.4.	Factibilidad económica	148
6.7.	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL EN CHILE	149
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	160
7.1.	ANÁLISIS NORMATIVO INTERNACIONAL Y ANÁLISIS DE PERTINENCIA.....	160
7.2.	NORMATIVA NACIONAL.....	160
7.3.	NORMATIVA MUNICIPAL	161
7.4.	MODELOS DE NEGOCIO	161
8.	ANEXO 1: PROPUESTA PARA CONTRATOS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA	
	162	
9.	BIBLIOGRAFÍA	167

1. Antecedentes

El Ministerio de Energía, la Agencia de Sostenibilidad Energética (Agencia) y la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH en el marco de la cooperación intergubernamental entre Chile y Alemania, están desarrollando el proyecto “Reducción de emisiones a través de la aplicación de la cogeneración en los sectores industrial y comercial en Chile”. En el desarrollo del mencionado proyecto, se elabora este estudio visualizando a la Cogeneración como una de las mejores opciones para el desarrollo de los proyectos de Energía Distrital para Chile.

El Gobierno de Chile implementará, en el marco de la Ruta Energética 2018 – 2022, acciones para el desarrollo del sector energético en el país, en ella se ha identificado en el eje de Eficiencia Energética (Eje 6), a la calefacción distrital como una oportunidad para aumentar la eficiencia energética en la forma en que se calefaccionan las edificaciones y el uso de recursos energéticos locales y renovables (biomasa, geotermia), lo que traería consigo la disminución de los impactos en calidad del aire que tienen los actuales sistemas de calefacción principalmente en la zona centro sur del país. En este contexto, se plantean 3 acciones específicas para el desarrollo de la calefacción distrital en Chile que son: desarrollar un marco normativo de carácter técnico, generar proyectos demostrativos de calefacción distrital y desarrollar herramientas de información para la generación de proyectos de calefacción distrital.

El “Estudio Normativo para la Calefacción Distrital en Chile, Opciones para la Cogeneración”, está dividido en tres tomos, un Informe Sumario, un Informe de Análisis y Procedimientos, y un Informe de Propuestas Normativas.

Este informe, corresponde al Informe de Análisis y Procedimientos (Tomo II), y tiene por objetivo entregar una descripción comparada sobre el desarrollo y la normativa existente en diferentes países, permitiendo así reducir las alternativas factibles y más usadas haciendo recomendación respecto de modelos internacionales a seguir. En cuanto a la normativa nacional, se identifican los vehículos jurídicos administrativos y cuerpos legales existentes en el país por los que se podría regir un proyecto en Chile.

2. Análisis normativo nacional

2.1. Descripción general

En Chile existen pocos proyectos de calefacción distrital, todos emplazados en copropiedades correspondientes a condominios o a campus universitarios, por lo que para su desarrollo únicamente se han guiado por la normativa que guía las construcciones inmobiliarias, el medio ambiente etc. El único caso en que se hizo uso de los Bienes Nacionales de Uso Público es el caso de las Torres de San Borja. Sin embargo, no fue posible acceder a antecedentes de cuál fue el procedimiento normativo que permitió desarrollar este proyecto.¹

Tabla 1: Proyectos de Calefacción distrital existentes en Chile. Fuente: Elaboración propia

Proyecto	Localidad	Potencia térmica instalada	Energético Utilizado	Nº edificaciones conectadas	Superficie afecta [m ²]	Extensión red de distribución [m]	Año de construcción
Torres de San Borja	Santiago	3 [MW _{th}]	Biomasa	1.512	115.000	7.600	1969 ²
Cumbres del Cóndor	Santiago	0,8 [MW _{th}]	Biomasa	58	14.500	500	2015
Departamentos de Hacienda	Santiago	ND*	Gas Ciudad	80	18.200	ND*	2015
Frankfurt	Temuco	0,14 [MW _e]	Geotermia	34	5.200	1.630	2008
Universidad de Concepción	Concepción	10,5[MW _{th}]	Biomasa	23	88.000	ND	1961 ³

Como principal conclusión del análisis de la normativa nacional, se puede señalar que no existe regulación específica para proyectos de CD. El concepto “calefacción distrital”, simplemente no se registra en nuestro ordenamiento jurídico. Si bien el vocablo “calefacción” se menciona en ciertas disposiciones de carácter eminentemente técnico, siempre aparece tangencialmente.

Pese a lo anterior, contamos con un tratamiento normativo general que regula todas las partes que componen este tipo de proyectos, en materias tales como planificación territorial, construcción inmobiliaria, energía, medio ambiente, por lo que si ello se considera en su conjunto, puede sostenerse que, aunque fragmentada, sí existe regulación aplicable. Por lo demás, la experiencia lo demuestra; han podido desarrollarse proyectos de esta naturaleza a partir de iniciativas de carácter privado.

Sin embargo, la experiencia también ha demostrado que en estos casos la normativa general no es suficiente. La naturaleza de este tipo de proyectos es muy particular, pues por una parte en ellos conviven normas propias del derecho privado; básicamente todo los aspectos inmobiliarios y la regulación entre desarrollador y usuarios. Y asimismo, también aplica toda una reglamentación pública derivada de los sectores regulados involucrados.

¹ El equipo consultor realizó una visita a terreno a las Torres de San Borja, y en la administración no se tenían antecedentes sobre estos procesos, salvo que la iniciativa había sido desarrollada por la Corporación de Mejoramiento Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Tampoco fue posible hallarlo en otras fuentes, debido a su antigüedad.

² La central original terminó de ser construida el año 1969, pero la caldera que está operando actualmente entró en operación el año 2012

³ (GARCIA, 1994) indica que los estudios de este sistema comenzaron en 1961, pero no menciona su año de implementación.

El efecto de esta dispersión normativa es bastante perjudicial, pues en lo que a relaciones privadas se refiere, por ejemplo en las tarifas, el asunto queda absolutamente desregulado y los usuarios desprotegidos frente a cobros excesivos⁴. Y en relación a la dimensión pública del asunto, el proyecto se divide en tantos compartimientos estancos como sectores regulados existen, lo que rigidiza mucho la posibilidad de imponer exigencias de calidad o seguridad en las prestaciones, de establecer beneficios o facilidades para implementar nuevos proyectos, y genera graves problemas de coordinación entre las entidades con competencia en la materia. Esto, sumado a la multiplicidad de permisos, aprobaciones y autorizaciones que se requieren sin certeza ni plazo estimado de obtención, por ejemplo respecto de las municipalidades, disminuye la rentabilidad de los proyectos y su viabilidad, lo que tiene un costo bastante grande en términos sociales por cuanto los sistemas de CD no solo benefician a sus usuarios, sino que también a la comunidad en su conjunto, ya que resguardan garantías constitucionales de carácter colectivo, como la protección del medio ambiente dispuesta en el artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República o la vida e integridad física de las personas contenida en el artículo 19 N° 1.

En este sentido, los planes de prevención o de descontaminación atmosférica, cuyo cumplimiento es obligatorio en las zonas calificadas como latentes o saturadas⁵, respectivamente, son instrumentos que están haciendo el esfuerzo por levantar esta materia, sin embargo, poseen un alcance geográfico determinado.

En el actual escenario, cada sector regulado aplica sus normas particulares. Los aspectos técnicos subyacentes, se rigen por las normas técnicas correspondientes al sector de que se trate dentro del ciclo de vida del proyecto, por ejemplo, energía y medio ambiente para todo lo relativo al uso de combustibles líquidos. En tanto, para la ejecución de los proyectos propiamente tales, la normativa aplicable será la que corresponde a cualquier proyecto inmobiliario: normas de suelo, uso de bienes públicos si los hay, etc. Y por último, existe toda una dimensión entregada a la autonomía de la voluntad de usuarios y desarrolladores.

2.2. Actores relevantes

En relación a los actores que pueden resultar relevantes para los sistemas de calefacción distrital, puede señalarse que estos dependerán del modelo que se adopte y si se considera la provisión de calefacción y agua sanitaria caliente como un servicio público o se trata de proyectos privados.

A continuación se entrega un mapa de los actores que debiesen interactuar en cualquier Proyecto de Energía Distrital.

ESTADO

Los organismos del Estado son siempre actores en este tipo de proyectos, ya sea como ente regulador o como titular del proyecto, ya sea directamente o a través del sistema de concesiones. Ello, sin perjuicio de que en este último caso la titularidad de la infraestructura pudiera pasar a manos del desarrollador en virtud de la concesión, con posterioridad.

1) Como “Impulsor” o “Titular” de desarrollo de Proyectos:

Este caso podría darse si cualquiera de los Ministerios quisiera implementar para sí mismo un sistema de ED en edificaciones públicas, que debiera entenderse como necesario para el cumplimiento de las funciones y actividades del organismo, ya sea mediante sus órganos centralizados, que formalmente

⁴ Si bien conforme al artículo 2° letra a) de la Ley N° 19.496, que establece normas sobre protección a los derechos de los consumidores resultaría aplicable, es necesario tener presente que los sistemas de calefacción distrital se enmarcan en un sistema no regulado, por lo que si bien el SERNAC tendrá ciertas competencias en la materia, estas siempre tendrán como límite la autonomía de la voluntad de las partes que celebraron el contrato respectivo. Esto quiere decir que si bien se podrá velar por su cumplimiento, se hará sobre la base de que no existen condiciones mínimas para la industria que se puedan hacer exigibles el día de hoy.

⁵ De conformidad con el artículo 46 de la Ley N°19.300, en aquellas áreas en que se esté aplicando un plan de prevención o descontaminación, sólo podrán desarrollarse actividades que cumplan los requisitos establecidos en el respectivo plan. Su verificación estará a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente.

deberán actuar a través del Ministerio de Bienes Nacionales, pero que serán los titulares en términos materiales y de financiamiento de los proyectos. Y también mediante municipios y servicios públicos.

Esto tendría que ejecutarse por la Dirección de Arquitectura del MOP, mediante un convenio mandato, celebrado en virtud de la ley 18.091 y financiarse por la entidad mandante. No aplicaría a inmuebles arrendados pues un proyecto ED, va mucho más allá de las reparaciones locativas, que es el límite civil y que ha reiterado la CGR. Solo una autorización de la DIPRES en relación a un proyecto concreto permitiría alterar la regla, pero debiera tratarse probablemente, de una especie de leasing financiero.

Luego, el Estado también podrá efectuar proyectos de ED para terceros. Ello, mediante el sistema de concesiones; MOP, Municipal o por Ley de Financiamiento Urbano Compartido. Ninguna de estas alternativas está probada en esta materia, pero de acuerdo al análisis efectuado, son susceptibles de ser utilizadas en su estado actual. Ello, sin perjuicio de que una Ley de Calefacción Distrital pudiera establecer un sistema especial de concesión para energía térmica, por ejemplo.

En general, actúa a través de los Ministerios que son órganos centralizados a través de los cuales el Presidente de la República ejerce sus facultades de administración. Por medio de los gobiernos regionales. Indirectamente, a través de los municipios y empresas o sociedades del Estado.

2) Como Regulador y contraparte técnica en el desarrollo de los proyectos:

Los Ministerios, en general, están a cargo de la dictación de las políticas y planes del sector, y si bien están las superintendencias para fiscalizar y en algunos casos regular la actividad de que se trate, los Ministerios también poseen una dimensión reguladora que se manifiesta en la dictación de normas obligatorias para los particulares que fijan las reglas para ejercer la actividad.

Destacan en importancia en lo relativo a la implementación del proyecto el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y los municipios.

Por su parte en cuanto a la regulación de las instalaciones, productos relacionados y la actividad está el Ministerio de Energía, la Comisión Nacional de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

A nivel central:

- Ministerio de Energía: a cargo de impulsar las políticas públicas relacionadas, como eventual titular conjunto de proyectos en términos técnicos o financieros. Tiene facultades normativas a partir de las cuales regula la actividad, y también de coordinación lo que permitirá recoger el carácter multisectorial de este tipo de proyectos. Se relaciona con la industria a partir de su rol de impulsor de políticas públicas, de sus facultades normativas, pero también como impulsor de temas relevantes para el avance de sus políticas, en ese entendido puede convocar a técnicos y sociedad civil para lograr consensos y difundir. SE relaciona con la ciudadanía a través del cumplimiento de sus obligaciones de transparencia, y de información, además de los procesos de participación ciudadana, que por cierto aplican en la tramitación de cuerpos normativos;
- Superintendencia de Electricidad y Combustible, con las facultades de supervigilancia, supervisión en la instalación y operación de los proyectos, en cuanto a equipamiento e instalaciones. En materia de cogeneración puede actuar a partir de normas expresas, pese a que actualmente se requiere con urgencia la modificación del D.S. N°6, en materia de calefacción distrital puede intervenir directa e indirectamente en cuanto a equipamiento, y en lo que se refiere a instalaciones, se aplicarán las normas relativas a la fuente energética de la que se trate. Ello, sin perjuicio del ejercicio que siempre puede hacer de sus facultades residuales;
- Ministerio de Medio Ambiente, que ya ha incluido en sus Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica a la calefacción distrital como una alternativa.
- Superintendencia de Medio Ambiente: Que, de acuerdo a su orgánica, a través de convenios de encomendamiento de acciones puede actuar junto a la SEC y MINEN en su supervisión. A lo que se suma el rol que juega su institucionalidad completa respecto a la aplicación de las normas de evaluación de impacto ambiental.

- Servicios de Salud: Interviene con sus autorizaciones sanitarias, pero en ED sobre todo tiene importancia en las declaraciones que debe realizar respecto de la naturaleza de las instalaciones, en materia de planificación territorial.
- MINVU: mediante División de Desarrollo Urbano en materia de planificación territorial y División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional, para la dictación y sanción de normas técnicas propias de su competencia.

A nivel local: Tienen un rol central en la planificación territorial, sobre todo en cuanto a uso de suelo se refiere y utilización de bienes públicos, pues sus facultades al respecto son privativas. A lo que se suman los permisos y autorizaciones en materia de construcción.

3) Como fiscalizador:

Este es el caso de las superintendencias cuya misión es verificar el cumplimiento de las exigencias que las normas imponen para ejercer determinadas actividades de interés público. Actualmente, la Superintendencia que mayor injerencia tendría en un proyecto de ED es la de electricidad y combustibles.

Según se desarrollará más adelante, si bien la SEC, en rigor, no cuenta con competencias legales, por cuanto la energía térmica no está expresamente regulada, sí puede intervenir con sus facultades de alcance general si ésta se entiende como un recurso energético, de acuerdo a lo indicado en el artículo 3 de la Ley N° 18.410, que Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustible.

- “Fiscalizar en las instalaciones y servicios eléctricos, de gas y de combustibles líquidos, el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los decretos de concesión”.
- “Resolver, oyendo a los afectados, los reclamos que se formulen por, entre o en contra de particulares, consumidores y propietarios de instalaciones eléctricas, de gas y de combustibles líquidos, en general, y que se refieran a cualquier cuestión derivada de los cuerpos legales o reglamentarios cuyo cumplimiento le corresponde fiscalizar”.
- “Sancionar el incumplimiento de las normas técnicas y reglamentarias vigentes o que se establezcan en virtud de la legislación eléctrica, de gas y de combustibles líquidos relativas a las instalaciones correspondientes, con desconexión de éstas, multas o ambas medidas”.
- “Fiscalizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad para las personas y bienes, en las instalaciones destinadas al almacenamiento, refinación, transporte y expendio de recursos energéticos, cualquiera sea su origen y destino, conforme se establezca en los reglamentos respectivos y en las normas técnicas complementarias”.
- “Verificar que las características de los recursos energéticos cumplan con las normas técnicas y no constituyan peligro para las personas o cosas”.

PRIVADOS

1) Como titulares de proyectos

Los privados son titulares de proyectos por excelencia, pueden actuar solos pero también en alianza con el Estado.

El caso más estudiado de asociación público privada son las concesiones, sin embargo, como se indicó más arriba, esta figura también puede verse como una forma de actuación del Estado.

Si bien es difícil encontrar casos de asociación pública privada de mayor “pureza”, sí se registran algunos casos exitosos, como por ejemplo, el modelo de “Sistema intercomunal de bicicletas públicas” más conocido como bicicletas Itaú; licitación pública “intermunicipal”⁶, que en términos administrativos el resto de los municipios le delegó a Santiago.

⁶ www.mercadopublico.cl ID 2582-85-LP14

Si bien en Chile quienes ejecutan los proyectos de CD son en general los desarrolladores inmobiliarios, los titulares definitivos de éstos serán en general las comunidades, acogidas a la Ley N° 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria, o también mediante cooperativas.

2) Como operadores del sistema

Los privados pueden también cumplir la función de operadores del sistema, sin ser necesariamente los titulares. Esta situación puede presentarse en proyectos en donde la infraestructura del proyecto es financiada y ejecutada por algún organismo público o privado, pero entrega la operación de éste a un tercero.

Un ejemplo de esto, es el teleférico del Cerro San Cristóbal, en donde se licitó la “Operación, Explotación y Mantención del Sistema de Teleférico, Buses y Servicios Complementarios”⁷. En este caso, el titular del proyecto es un organismo público (SERVIU), mientras que la operación, explotación y mantención está a cargo de la empresa privada “Turistik”.

De acuerdo a la Resolución Exenta N°3033 de junio de 2016 de SERVIU, la licitación de la operación del teleférico, considera:

- El Decreto Ley N° 2.321 de 1978 que dispuso las facultades, funciones y atribuciones que correspondían al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, con respecto a los Sistemas de Transportes de personas que, con fines de recreación o turismo, se desarrollan en su mayor parte en el Recinto del Parque Metropolitano de Santiago, serán ejercidas por el SERVIU.
- Que las capacidades actuales del SERVIU Metropolitano y del Parque Metropolitano de Santiago no son suficientes en cuanto a recursos materiales y humanos, para asumir la operación, explotación y mantenimiento de los Servicios de Teleférico, Buses y Otros Complementarios al interior del Parque Metropolitano de Santiago, por lo que se opta por aplicar un modelo de concesión para la operación del sistema en su totalidad.

- 3) Stakeholders: Empresas de servicios regulados:

Se reconocen también como actores importantes a las empresas de servicios públicos regulados, debido a su experiencia en modelos de negocio de características similares a un sistema de energía distrital. Entre los distintos servicios que presentan analogías se pueden mencionar las empresas sanitarias, las empresas de distribución de gas por redes, las empresas de distribución eléctrica.

En particular, se puede mencionar el caso particular del condominio San Sebastián de Temuco, que ha sido promocionada por la empresa privada sanitaria Aguas Nuevas (ex Aguas Araucanía). La empresa utilizó su experiencia y tecnología para la facturación a través de una empresa *Spin-off* para poder vender energía térmica a través de una red de energía distrital piloto que abastece a 5 viviendas.

- **Asociaciones Gremiales:** Cámara Chilena de la Construcción, ANESCO, entre otros.

USUARIOS

1) Participación ciudadana y tarifas.

Los usuarios son los principales actores de cualquier sistema. Estos intervienen recibiendo el suministro de calefacción y agua caliente sanitaria y efectuando el respectivo pago de la tarifa, pero también pueden aparecer en procesos anteriores, que generalmente serán los de participación ciudadana que pueden contemplarse en la etapa de ejecución de los proyectos, sobre todos si estos se desarrollan en el marco del Sistema Nacional de Inversiones.

⁷ www.mercadopublico.cl , número de licitación 48-84-LR16, declarada desierta.

2.3. Revisión del marco normativo nacional existente

A continuación, se realizará un repaso de la normativa nacional analizada, que permitirá contar con un diagnóstico del actual estado de la regulación, identificar oportunidades en sectores de regulación relacionados, y a su vez, facilitar el análisis de pertinencia normativa internacional que, a su turno, servirá de base en la elaboración de una propuesta normativa que pueda hacerse cargo del tema en el corto, mediano y largo plazo.

En atención a la dispersión normativa que existe en la materia, para configurar el marco jurídico aplicable a los proyectos de CD, se distinguirá entre normas técnicas y normas de implementación de cada desarrollo.

2.3.1. Marco jurídico (normativa de implementación del proyecto)

ENERGÍA

Si bien es importante que existan modelos de negocio que permitan viabilizar este tipo de proyectos y regulación directa que los implemente, es en definitiva la normativa en materia energética la que hará posible que estos puedan operar con las certezas jurídicas que necesitan los inversores.

En este sentido, se requiere determinar si existe habilitación legal para impulsar este tipo de proyectos, y también para regularlos y fiscalizarlos, o si se puede interpretar que hay regulación aplicable, pues de ser así, todo el ordenamiento jurídico en materia eléctrica, gas y combustibles líquidos resultara aplicables a productos e instalaciones.

1. La energía térmica como competencia del Ministerio de Energía

De conformidad con la normativa vigente, la energía térmica o el fluido portador de energía térmica no pueden considerarse propiamente combustibles. Ello, por cuanto los combustibles que se regulan como tales son aquellos derivados del petróleo, biocombustibles líquidos, gases licuados combustibles y todo fluido gaseoso combustible, como gas natural, gas de red y biogás (artículo segundo del D.F.L. N°1/1978). No obstante, sí podría considerarse como “fuente energética” para efectos de establecer la competencia del Ministerio de Energía respecto de las actividades que se realicen en relación a aquella⁸. Lo anterior, porque al igual que la electricidad, podría interpretarse que tiene el carácter de fuente energética secundaria, y por lo tanto, cabe dentro de lo dispuesto por el artículo 3° del DL 2.224/1978.

Otra posible interpretación para la energía térmica, que también implicaría que es materia competente del Ministerio de Energía, es que esta se enmarca en el “uso eficiente” o “cualquiera otra actividad que concierne a las fuentes energéticas mencionadas en el artículo 3 del DL 2.224/1978.

Esto quiere decir que hoy, el Ministerio de Energía sería el organismo competente en materia de calefacción distrital, en tanto las fuentes energéticas primarias de la energía térmica como el carbón, gas, petróleo, y su transmisión, distribución a través del fluido térmico (generalmente agua), y su uso eficiente. Ahora bien, es la potestad reglamentaria la llamada a llenar este concepto jurídico indeterminado, por lo que sería necesario un Reglamento⁹, lo que a su vez, no impide, por el momento, esgrimir la teoría de la vinculación directa de la ley, para sortear una transición.

⁸ Así, el artículo 3 del D.L. 2224/1978, establece que:

“Para los efectos de la competencia que sobre la materia corresponde al Ministerio de Energía, el sector de energía comprende a todas las actividades de estudio, exploración, explotación, generación, transmisión, transporte, almacenamiento, distribución, consumo, uso eficiente, importación y exportación, y cualquiera otra que concierna a la electricidad, carbón, gas, petróleo y derivados, energía nuclear, geotérmica y solar, y demás fuentes energéticas.” (el destacado es nuestro). En ese sentido, se han regulado combustibles no mencionados en el precitado artículo, por ejemplo, ciertos biocombustibles líquidos, mediante el Decreto 1/2008, de la Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba definiciones y especificaciones de calidad para la producción, importación, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de bioetanol y biodiesel.

⁹ En este sentido el Tribunal Constitucional ha señalado *“el principio de legalidad no excluye la colaboración de la potestad reglamentaria de ejecución, salvo en aquellos casos en que la propia Constitución ha reservado a la ley*

Sin perjuicio de lo indicado, es importante considerar que probablemente será difícil ejercer las competencias señaladas, en atención al principio constitucional de legalidad que recibe aplicación en el actuar de la Administración Pública (art. 6 y 7 de la CPOL). Ello, por cuanto si se requiere impulsar proyectos de envergadura y para toda la realidad nacional, no solo se necesita contar con una autoridad competente, sino que también con la regulación de ciertos aspectos que son necesariamente materia de ley. Entre ellas, establecer competencias específicas en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles¹⁰, sobre todo en materia de instalaciones, establecer el alcance de las facultades de ejecución de MINEN para impulsar este tipo de proyectos por medio del sistema de concesiones (si se quiere radicar en el mismo exclusivamente su ejecución), la posibilidad de entregar determinadas franquicias tributarias, formas de disposición especial de fondos regionales, adaptaciones o precisiones que se requieran luego de la aplicación de normas de traspasos de competencias GORE, la regulación del uso de los bienes públicos y servidumbres, facultades para fiscalizar calidad de instalaciones dentro de las casas, regulaciones especiales para viviendas sociales, entre otras.

Es decir, resulta necesaria la regulación o aclaración al menos administrativa de la energía térmica como competencia del Ministerio de Energía para la consiguiente realización de actuaciones que no estén expuestas a eventuales impugnaciones administrativas. En este mismo sentido, sería del todo recomendable, su tratamiento legal si se quiere regular la actividad de manera armónica e integral, y evitar la eventual judicialización de conflictos que puedan generarse en torno a su ejercicio. Sobre todo porque para darle consistencia y sentido a la regulación requiere abordarse el concepto de energía térmica, y darle un estatus que permita luego, a nivel de Reglamento, imponer obligaciones a operadores y resguardar derechos de usuarios finales.

2. El servicio de calefacción distrital como servicio público:

Se puede distinguir la noción de “servicio público” desde una perspectiva orgánica y como una prestación de servicio.

- ✓ Desde la perspectiva orgánica, la Ley de Bases Generales de la Administración del Estado (Ley N°18.575) señala en su art. 25 que los servicios públicos son “...*órganos administrativos encargados de satisfacer necesidades colectivas, de manera regular y continua.*” Asimismo, el art. 1 del referido cuerpo legal establece que la Administración del Estado estará constituida, entre otros, por los “...*servicios públicos creados para el cumplimiento de la función administrativa*”. En este sentido, los servicios públicos pueden corresponder a instituciones fiscales y semifiscales.

Por su parte, el Tribunal Constitucional (Sentencia Rol N° 1.295-08, considerando 50) ha caracterizado los servicios públicos, desde un punto de vista orgánico, de la siguiente forma:

- Son órganos de la administración del Estado, encargados de colaborar con el Presidente de la República.

y sólo a ella disponer en todos sus detalles en una determinada materia, que no es el caso que se examina en estos autos. Lo anterior no dilucida la extensión de la reserva legal; esto es, no determina cuánto de la regulación puede entregar la ley a la potestad reglamentaria, lo que exige, en cada caso, revisar el sentido y alcance con que el constituyente ha establecido la reserva legal en la determinada materia” (sentencia Rol N° 480//2006, considerando 15°).

¹⁰ Respecto de las competencias de la SEC, cabe señalar que el artículo 3° N° 24 de la Ley N° 18.410 establece que: “Corresponderá a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles:

24.- *Fiscalizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad para las personas y bienes, en las instalaciones destinadas al almacenamiento, refinación, transporte y expendio de recursos energéticos, cualquiera sea su origen y destino, conforme se establezca en los reglamentos respectivos y en las normas técnicas complementarias.* “

- Por regla general, solo ejecutan políticas, pero no las diseñan, ya que esta labor le corresponde a los ministerios.
- Entregan prestaciones materiales a los usuarios (educación, salud, vivienda, etc.). Satisfacen de modo concreto, directo e inmediato cierta necesidad y son servicios para el público.
- Son creados y configurados por ley simple, de iniciativa exclusiva del Presidente de la República.
- Están sometidos a un régimen de derecho público, por lo que se rigen por el principio de legalidad y de responsabilidad; sus manifestaciones de voluntad están sujetas a un procedimiento administrativo; y su personal, bienes y presupuesto están sujetos a regulaciones especiales. Además, están sujetos a ciertos controles en su actuación: el de la Contraloría General de la República, el de los tribunales, el de la Cámara de Diputados y el de las personas.
- Satisfacen necesidades públicas de manera regular, continua e igualitaria.

Desde la perspectiva de una prestación de servicio, el Tribunal Constitucional, en la sentencia citada, señaló que existe una distinción entre las funciones públicas y el servicio público, indicando que: “Las primeras son inherentes al Estado, de modo tal que sin ellas éste no podría subsistir; también se distinguen porque son comunes a todo Estado y son realizadas por órganos públicos. Es el caso de la función legislativa, de la función ejecutiva y gubernativa, y de la función jurisdiccional. El servicio público, en cambio, se expresa en actividades que no pertenecen al Estado en su esencia, pero que este asume por razones técnicas, económicas y/o sociales, sin que eso impida la participación de particulares. Por lo mismo, requieren una decisión legislativa. De ahí que las actividades de servicio público varíen de un Estado a otro...” (considerando 53).

En ese sentido, leyes especiales han determinado actividades de servicio público que pueden ser realizadas por particulares¹¹. Así, la Ley General de Servicios Sanitarios (D.F.L. N°382/78), define en su artículo 5 ¹² el servicio público de producción de agua potable, el servicio público de distribución de agua potable, el servicio público de recolección de aguas servidas, y el servicio público de disposición de aguas servidas. Asimismo, la Ley General de Servicios Eléctricos (D.F.L. N°1/82), establece en los incisos 1°, 2°

¹¹ En otros países, como Colombia, existe legislación que establece cuales serán considerados servicios públicos domiciliarios. Véase Ley de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, Ley 142 de 1942.

¹² Artículo 5°

“Es servicio público de producción de agua potable, aquel cuyo objeto es producir agua potable para un servicio público de distribución.

Es servicio público de distribución de agua potable, aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio, a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.

Es servicio público de recolección de aguas servidas, aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio, a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.

Es Servicio público de disposición de aguas servidas, aquel cuyo objeto es disponer las aguas servidas de un servicio público de recolección.”

3° de su artículo 7¹³ lo que debe entenderse por “servicio público eléctrico”, y en su artículo 8¹⁴, lo que no será considerado servicio público. Sin perjuicio de ello, no existe una norma general que establezca qué actividades deberán ser consideradas servicio público, lo que queda entregado al legislador, en base a razones técnicas, económicas y/o sociales.

Por otra parte, sin utilizar propiamente la nomenclatura de “servicio público”, la Ley N°19.496, que establece normas sobre la protección de los derechos de los consumidores, realiza en su artículo 25 una distinción entre servicios previamente contratados por los cuales se hubiere pagado derecho de conexión, de instalación, de incorporación o de mantención; y aquellos servicios que, teniendo esas características, implican la provisión de agua potable, gas, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono o recolección de basura o elementos tóxicos (inciso 2°). Dicha distinción es solo para efectos del establecimiento de una multa en caso de suspensión, paralización o no prestación, sin justificación, que será de mayor cuantía en caso de tratarse de los servicios indicados en el inciso 2°. A pesar de que no se denominan “servicios públicos”, el legislador distingue servicios cuya interrupción conlleva perjuicios o molestias mayores para los usuarios, atendida su necesidad cotidiana.

En atención a la falta de regulación, el servicio de calefacción distrital no puede ser considerado actualmente como un servicio público (en el sentido de “servicio público de generación y distribución de energía térmica”), por cuanto es la ley la que debe calificar un servicio como “público”, estableciendo al mismo tiempo su estatuto correspondiente. No obstante, tomando en cuenta la inexistencia de requisitos generales para determinar el carácter de público de un servicio, nada impide a que el legislador determine que tendrá la naturaleza de servicio público. Adicionalmente, las razones técnicas, económicas y/o sociales para dicha determinación son similares a las que existen respecto de servicios públicos regulados como tales (necesidad de provisión continua e ininterrumpida, equipamiento básico para viviendas¹⁵, etc.).

De todas formas, es importante indicar que no es estrictamente necesario que se establezca el servicio de calefacción distrital como público para su regulación, ni para su desarrollo, sin perjuicio que dicha calificación permite aplicar estatutos diferentes (por ejemplo, para efectos de una concesión de obra pública, o del uso de recursos fiscales para la inversión en infraestructura, mediante el Sistema Nacional de Inversiones). Adicionalmente, si se decidiera calificarlo como “servicio público”, deberán resolverse aspectos comerciales, de libre competencia (en atención a la existencia de otros medios de calefacción disponibles en el mercado), políticos y técnico-jurídicos.

Por otra parte, corresponde tener presente que “servicio público” no es lo mismo que “interés público”. Tal como se indicó, el “servicio público” se expresa en actividades que no pertenecen al Estado en su esencia, pero que este asume por razones técnicas, económicas y/o sociales (sin que eso impida la participación de particulares), y que requieren una ley que las califique como tales. En cambio, el “interés público”, en el contexto del presente informe, dice relación con la declaración que debe efectuar el MOP para que un

¹³ Artículo 7°

“Es servicio público eléctrico, el suministro que efectúe una empresa concesionaria de distribución a usuarios finales ubicados en sus zonas de concesión, o bien a usuarios ubicados fuera de dichas zonas, que se conecten a las instalaciones de la concesionaria mediante líneas propias o de terceros.

Las empresas que posean concesiones de servicio público de distribución sólo podrán destinar sus instalaciones de distribución al servicio público y al alumbrado público.

Asimismo, es servicio público eléctrico el transporte de electricidad por sistemas de transmisión nacional, zonal y para polos de desarrollo de generación.”

¹⁴ Artículo 8°

“No se considerarán de servicio público: los suministros efectuados desde instalaciones de generación, la distribución de energía que hagan las Cooperativas, no concesionarias, o bien la distribución que se realice sin concesión.”

¹⁵ En ese sentido, la Ley General de Urbanismo y Construcciones (D.F.L. N°458/1975) establece en su artículo 144 que *“Conjuntamente con la solicitud de recepción de las edificaciones cuya carga de ocupación sea igual o superior a 100 personas, destinadas a edificaciones colectivas, equipamientos y actividades productivas, se deberá adjuntar copia del plan de evacuación ingresado al Cuerpo de Bomberos respectivo. Dicho plan incluirá...un plano que incluya...calefacción”.*

proyecto de iniciativa privada sea impulsado bajo el modelo de concesiones. Dicha declaratoria no requiere que la actividad a concesionar se trate de un servicio público.

En el cuadro siguiente se exponen resumidamente las principales ventajas y desventajas del establecimiento del servicio público de generación y distribución de calefacción distrital. Sin perjuicio de ello, la alternativa a elegir dependerá del modelo de negocio que decida adoptarse.

Tabla 2 Ventajas y desventajas del establecimiento del servicio público de generación y distribución de calefacción distrital.

VENTAJAS SERVICIO PÚBLICO DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALEFACCIÓN DISTRITAL	DESVENTAJAS SERVICIO PÚBLICO DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALEFACCIÓN DISTRITAL
• Eventualmente, facilitaría la regulación de precios y tarifas. • Permitiría la inversión de fondos públicos a través del SNI, siguiendo, por ejemplo, el modelo de los proyectos de Agua Potable Rural (APR). • Eventualmente, permitiría establecer facultades fiscalizadoras de mayor intensidad, y sanciones relevantes por incumplimiento de la regulación. • Podría permitir el establecimiento de subsidios para las concesiones y el desarrollo de proyectos de mayor envergadura. • Facilitaría la regulación legal de las obligaciones del proveedor y de los clientes.	• Podría significar menor flexibilidad para el desarrollo de proyectos, especialmente de pequeña y mediana escala. • Podría ser un desincentivo para el desarrollo de proyectos privados. • Requiere acuerdo político, debido a que necesita de un marco legal complejo y la determinación de los actores que participarán en el sistema. • Deben resolverse previamente aspectos relacionados con la libre competencia, en atención a que existen otros mecanismos de calefacción en el mercado.

VIVIENDA Y URBANISMO

Los cuerpos normativos revisados fueron los siguientes:

- Ley N° 16.391, que crea el Ministerio de Vivienda y Urbanismo;
- Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975; Ley General de Urbanismo y Construcciones;
- Decreto Supremo N° 42, de 1997; Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones;
- Circulares pertinentes de la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (DDU).
- Ley N° 19.537 sobre Copropiedad Inmobiliaria.

El desarrollo de un proyecto de CD supone la aplicación del ordenamiento territorial y de la normativa inmobiliaria y de vivienda relacionada. Es por ello, que aunque se trate de un proyecto de iniciativa privada que se debe regir por el derecho inmobiliario, todo arranca de la regulación que el Estado pueda realizar en la materia, pues puede mediante ella otorgar certezas o incentivos que vuelvan viables este tipo de proyectos.

En resumen, se deberá considerar¹⁶:

¹⁶ Artículo 2 de la LGUC.

- La Ley General de Urbanismo y Construcciones, que contiene los principios, atribuciones, potestades, facultades, responsabilidades, derechos, sanciones y demás normas que rigen a los organismos, funcionarios, profesionales y particulares, en las acciones de planificación urbana, urbanización y construcción.
- La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, que contiene las disposiciones reglamentarias del proceso de planificación urbana, urbanización y construcción, y los estándares técnicos de diseño y construcción exigibles en los dos últimos.
- Las Normas Técnicas, que contienen y definen las características técnicas de los proyectos, materiales y sistemas de construcción y urbanización.

Todo lo anterior aplicado a los instrumentos de planificación territorial y con las facultades del Municipio.

De esta forma, las normas aplicables en esta área se refieren básicamente a los instrumentos de planificación territorial y usos de suelo, en particular; uso de espacio público y fases de construcción. Todas estas materias se revisarán a propósito de la regulación municipal, pues de acuerdo a la propia LGUC, a los municipios les corresponde su aplicación y poseen un verdadero monopolio de facultades relacionadas. Sin embargo, de todos modos, se efectuará previamente un repaso del panorama general de normas urbanísticas y materias relacionadas, que servirán de antecedente para la propuesta normativa.

Por último, es necesario indicar que para efectos de impulsar este tipo de proyectos por el sistema de concesiones MOP se deberá utilizar la titularidad que le pueda caber al Ministerio de Vivienda y Urbanismo en la materia.

Régimen de la normativa urbanística aplicado a proyectos de ED:

De acuerdo a la regulación existente son tres los órganos más importantes en materia de urbanismo y construcción: el MINVU, que a través de las **circulares DDU** impartirá instrucciones para la aplicación de la LGUC; las **SEREMIS** que interpretarán, ejercerán la supervigilancia en la materia e incluso en ciertos casos podrán paralizar la construcción de obras; y las **municipalidades** que efectuarán la aplicación de las disposiciones sobre urbanismo y construcción.

- **Ley N° 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria:** Establece condominios compuestos por distintos inmuebles de distinto tipo sobre los cuales una persona puede tener un dominio exclusivo, lo que se complementa con otro tipo de bienes comunes a todos los propietarios de los condominios. Esta ley, distingue entre condominios TIPO A (terreno de dominio común en que se emplazan distintas unidades) y TIPO B (cada propietario es dueño de sitios exclusivos y al mismo tiempo tiene ciertos terrenos de dominio común con el resto de los propietarios). Preferentemente los condominios TIPO B, tienen mayores facilidades para acoger proyectos de ED, según se desprende del análisis de la regulación de carácter local.
- **Ley N° 19.865 de Obras Urbanas de Financiamiento Compartido:** Esta ley es muy interesante pues se inspira en la ley de concesiones del MOP. Tiene por objeto establecer mecanismos de asociatividad pública privada en obras de infraestructura urbana. Según su artículo 1 “...**establece y regula el sistema de financiamiento urbano compartido, en adelante el Sistema, mediante el cual los Servicios de Vivienda y Urbanización y las Municipalidades podrán celebrar con terceros contratos de participación, destinados a la adquisición de bienes o a la ejecución, operación y mantención de obras urbanas¹⁷, a cambio de una contraprestación, que podrá consistir en otorgar a aquéllos derechos sobre bienes muebles o inmuebles, la explotación de uno o más inmuebles u obras.**”

¹⁷ La infraestructura para generar, transportar y distribuir calor podrá entenderse como una obra urbana, de acuerdo a la CGR lo determinante para calificar el proyecto son los planes y programas MINVU. El Artículo 116 de la LGUC distingue sin clasificar entre obras urbanas y rurales, por lo tanto ese es el alcance que habría que darle. De acuerdo a la OGUC “Área urbana” es la superficie del territorio ubicada al interior del límite urbano, destinada al desarrollo armónico de los centros poblados y sus actividades existentes y proyectadas por el instrumento de planificación territorial. Se debe tener claro que no es lo mismo obra urbana que obra pública fiscal, y la misma CGR dice que la calificación que pueda hacer el SERVIU o Municipio no tiene nada que ver con la que pueda hacer el MOP de “interés público”

Como puede apreciarse, esta normativa tiene un trasfondo muy parecido al que subyace a los proyectos de ED, sobre todo los de mayor envergadura, por cuanto permite financiar proyectos que por sí solos la mayoría de las veces no son suficientemente rentables.

En este sentido, El artículo 28 del DL 1.305, que Reestructura y Regionaliza el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, indica que *„Para la consecución de los fines antes señalados, los Servicios Regionales y Metropolitano de Vivienda y Urbanización encomendarán la ejecución de las obras que proyecten, tanto de urbanización como de edificación y habilitación de áreas o de equipamiento, de conformidad a la legislación habitacional vigente.*

Mediante el sistema de financiamiento urbano compartido, los Servicios de Vivienda y Urbanización podrán adquirir bienes o contratar con terceros la ejecución, operación y mantención de obras de equipamiento comunitario, remodelaciones, áreas verdes, parques industriales, vías urbanas, infraestructura urbana y, en general, de aquellas obras cuya ejecución y mantención les compete, ciñéndose a las políticas, planes y programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y de acuerdo con la ley respectiva.”.

En concreto, este sistema, que requiere de licitación pública para funcionar, permite que se pueda recibir del “participante adjudicatario”, la ejecución, la operación o la mantención total o parcial de una obra por un período determinado; la entrega en propiedad de uno o más bienes inmuebles; la entrega en propiedad de uno o más bienes muebles que estén destinados a los fines del contrato de participación; el uso o goce, por un período determinado, de uno o más bienes inmuebles; el uso o goce, por un período de tiempo determinado, de uno o más bienes muebles que estén destinados a los fines del contrato de participación; y una suma de dinero, adicionalmente, a una o más de las anteriores.

Por su parte, el SERVIU o las municipalidades podrán entregar al participante: la explotación total o parcial de uno o más bienes u obras por un período determinado, pudiendo percibir los beneficios de la explotación; el derecho al uso o goce de uno o más bienes muebles o inmuebles por un período determinado; y, la entrega en propiedad de uno o más bienes muebles o inmuebles.

En efecto, el Reglamento de la Ley, Decreto N° 121 de 2004 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, señala que se podrán entregar al participante una o más de las siguientes contraprestaciones, según se establezca en las bases de la licitación:

- a. La explotación total o parcial de uno o más bienes u obras por un período determinado, pudiendo percibir los beneficios de la explotación;
- b. El derecho al uso o goce de uno o más bienes muebles o inmuebles por un período determinado, y
- c. La entrega en propiedad de uno o más bienes muebles o inmuebles.

Y los proyectos pueden clasificarse en:

- -Proyectos tipo 1: Aquellos proyectos que sólo contemplen la entrega en propiedad de bienes muebles o inmuebles, derechos o dinero como prestación y la entrega en propiedad de bienes muebles o inmuebles, o derechos en contraprestación.
- -Proyectos tipo 2: Aquellos proyectos que contemplen ya sea la ejecución, la operación o la mantención total o parcial de una obra por un período de tiempo determinado o la explotación total o parcial de uno o más bienes muebles o inmuebles, u obras por un período de tiempo determinado, según las siguientes categorías:
- Categoría A: Proyectos que tengan una inversión estimada de hasta 20.000 UF.
- Categoría B: Proyectos que tengan una inversión estimada superior a 20.000 y hasta 100.000 UF.
- Categoría C: Proyectos que tengan una inversión estimada superior a 100.000 y hasta 300.000 UF.
- Categoría D: Proyectos que tengan una inversión estimada superior a 300.000 y hasta 800.000 UF.
- Categoría E: Proyectos que tengan una inversión estimada de más de 800.000 UF.

La procedencia de la figura al caso en estudio, está determinada, además de por el objeto de la ley indicado en su artículo 1, por el ajuste del proyecto a los planes y programas del MINVU. En este sentido, el dictamen N° 38.736 de 2006, de la Contraloría General de la República, señala que el SERVIU Metropolitano se ajustó a derecho al determinar que el proyecto "Retiro y Custodia de Vehículos de la Región Metropolitana" no es de interés público en el ámbito del sistema de financiamiento urbano compartido, en el siguiente sentido: *"Sobre el particular, debe manifestarse que el sistema de financiamiento urbano compartido, se encuentra regulado por la Ley N° 19.865. Su artículo 1 °, inciso primero, permite a los SERVÍU celebrar con terceros contratos de participación, destinados a la adquisición de bienes o a la ejecución, operación y mantención de obras urbanas, a cambio de una contraprestación, que podrá consistir en otorgar a aquéllos, derechos sobre bienes muebles o inmuebles, la explotación de uno o más inmuebles u obras. El inciso segundo de esa disposición agrega que, para estos efectos, los SERVIU deberán ceñirse a las políticas, planes y programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.*

Como puede advertirse, de esa preceptiva se desprende que el proyecto ofrecido por la empresa del rubro no guarda relación con las políticas, planes y programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, toda vez que, la instalación de depósitos de transferencia incide en materias ajenas a su competencia."

Este dictamen tiene relevancia porque fija el alcance de este tipo de proyectos, entendiendo que es el servicio quien discrecionalmente determina si cabe dentro del marco de aplicación de la ley. Por otra parte, dispone que son los planes y programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, los que resultan determinantes para efectuar el examen.

En relación al estatuto de responsabilidad de este sistema, en cuanto a la relación entidad licitante y participante el incumplimiento por parte del adjudicatario, de cualquiera de las obligaciones del contrato de participación, será causal de sanciones y multas que correspondan de acuerdo a la ley, el reglamento y en las bases de licitación. Así, el adjudicatario no estará exento de responsabilidad ni aún en los casos en que los incumplimientos sean consecuencia de contratos que celebre con terceras personas.

Ahora bien, en relación al régimen general de responsabilidad el participante deberá adoptar, durante el período de vigencia del contrato, todas las medidas para evitar daños a terceros y al personal que trabaja en la obra, así como también todas las precauciones para evitar daños a la propiedad de terceros y al medio ambiente durante el mismo período.

El participante será el único responsable de todo daño, de cualquier naturaleza, que con motivo de la ejecución de la obra y de su explotación se cause a terceros, al personal de la obra, a la propiedad de terceros o al medio ambiente, a menos que el daño sea exclusivamente imputable a medidas impuestas por el organismo licitante después de la publicación de la resolución de adjudicación en el Diario Oficial. Por lo que en este último supuesto el SERVIU tendrá responsabilidad residual.

Por último, en relación con los usuarios, las obligaciones y responsabilidad por incumplimiento, emanará de la relación que estos tengan con el prestador, y no con el SERVIU. Ello, sin perjuicio del derecho que pueda caberle al prestador a repetir en contra del SERVIU.

Si bien esta ley no ha tenido demasiada aplicación y tiene sus detractores, fundamentalmente porque se radica en organismos que no tienen mayor capacidad de gestión y no entrega las mismas garantías que la Ley de Concesiones del MOP aun cuando está hecha para proyectos de montos elevados, sí ha permitido ejecutar algunos proyectos y tiene bastantes beneficios, como por ejemplo, que las iniciativas se evalúan por el Sistema nacional de Inversiones. Los más emblemáticos y que dan cuenta de cuál es el eje de acción del mecanismo son: el Contrato de Participación y Concesión del Proyecto Estacionamiento Subterráneo Plaza de la Justicia de Santiago y Barrio la Chimba en Antofagasta¹⁸.

¹⁸ Véase Revista de Urbanismo N°32 – Enero - Junio de 2015 Departamento de Urbanismo – FAU - Universidad de Chile 54. El proyecto urbano "La Chimba" Antofagasta, aciertos y retos pendientes-

SERVICIOS DE GAS

Se revisaron los cuerpos normativos que a continuación se indican.

Decreto con Fuerza Ley N° 323 de 1931, del Ministerio del Interior, de Servicios de gas y sus modificaciones:

Su objeto es regular el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de gas de red, y las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Como sabemos, este cuerpo normativo tiene rango de ley, y de hecho fue modificado en el año 2017, por ley.

El texto es interesante en términos jurídicos porque regula un modelo completo de concesión. De hecho, incluso se tratan funciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustible en el mismo texto.

Según el mismo decreto señala, éste comprende las siguientes materias:

- Las concesiones para establecer, operar, y explotar el servicio público de distribución de gas de red, y las redes de transporte de gas de red;

Dentro del glosario, para efectos técnicos, es necesario repasar los siguientes conceptos:

- Redes de transporte: el conjunto de tuberías, equipos y accesorios destinados a transportar gas, también denominados gasoductos, que unen centros de producción o almacenamiento con redes de distribución de gas u otros centros de producción, almacenamiento o consumo.
- Redes de distribución: el conjunto de tuberías, equipos, y accesorios, destinados a distribuir gas haciendo uso de una concesión de servicio público
- Los permisos para establecer, operar, y explotar la distribución de gas de red y las redes de transporte de gas de red no sujetas a concesión;
- Las servidumbres a los bienes raíces;
- El régimen de precios a que están sometidos los servicios de gas de red;
- Las relaciones de las empresas de gas entre sí, con el Estado, las Municipalidades, y los particulares;
- Las disposiciones sobre calidad del servicio de gas de red;
- Las condiciones de seguridad a que deben someterse las instalaciones y artefactos de gas de red y los artefactos a gas licuado;
- Las condiciones de seguridad de las instalaciones interiores de gas de red y de gas licuado.

Decreto N° 280 de 2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de seguridad para la transferencia, transporte y distribución de gas de red.

Se aborda en el acápite de normas técnicas.

Decreto Supremo N° 66 de 2007, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas.

Decreto Supremo N° 67, de 2004, Ministerio de Economía, de Fomento y Turismo, aprueba servicios de Gas de Red.

Se aborda en el acápite de normas técnicas.

SERVICIOS SANITARIOS

Se revisó principalmente el D.F.L. N° 382.- que aprueba la Ley General de Servicios Sanitarios.

Si bien la normativa de servicios sanitarios actualmente vigente no se aplica a los sistemas de calefacción distrital, se considera relevante efectuar su revisión, por cuanto, cómo se verá, este sector presenta capacidades instaladas que perfectamente podrían hacerse aplicables a la materia en estudio. En efecto, existen condiciones de infraestructura, comerciales y regulatorias que hacen muy conveniente hacer converger la provisión de este tipo de servicios con los de calefacción distrital y potenciar esta línea de negocio, sobre todo para las empresas de servicios sanitarios.

Si bien el análisis de esta alternativa de intervención se realizará en las próximas etapas del estudio con la propuesta normativa, a continuación se realiza una revisión de ciertos aspectos que conviene tener desde ya a la vista.

El Estado entiende que los servicios sanitarios tienen por objeto la provisión de bienes y servicios que son imprescindibles para la calidad de vida de las personas, por lo que asume la responsabilidad de regular el sector para que la actividad se realice con eficiencia en términos de cobertura, calidad, costo y respeto al medio ambiente y salubridad pública.

La Ley General de Servicios Sanitarios parte definiendo los servicios sanitarios como los servicios públicos destinados a producir y distribuir agua potable y a recolectar y disponer aguas servidas. A simple vista, pudiera parecer que esta regulación pudiera aplicarse directamente a algunos aspectos de los proyectos de calefacción distrital y, en consecuencia, pudiera ser posible adscribirlos a esta regulación. Sin embargo, el asunto es más complejo. El texto legal especifica claramente cuál es el objeto de su regulación y cuáles son las competencias de las entidades regulatorias relacionadas, y de su letra no parece poder incorporarse este nuevo concepto.

En este sentido, el artículo 5 de la ley entiende que:

- “Es servicio público de producción de agua potable, aquel cuyo objeto es producir agua potable para un servicio público de distribución.”.
- “Es servicio público de distribución de agua potable, aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio, a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.”.
- “Es servicio público de recolección de aguas servidas, aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio, a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.”.
- “Es Servicio público de disposición de aguas servidas, aquel cuyo objeto es disponer las aguas servidas de un servicio público de recolección.”.

Esta actividad empresarial se lleva a cabo mediante empresas privadas, empresas públicas concesionadas (el Estado tiene participación mayoritaria en la propiedad pero ha entregado su explotación a privados, con concesiones a plazo fijo), empresas privadas con participación estatal (el Estado tiene participación minoritaria en la propiedad y participa con los privados en la explotación) y empresas públicas (propiedad y explotación es pública).

Los servicios propiamente tales, se prestan bajo un sistema de concesiones públicas tarifadas. Ello, en lo que servicios sanitarios urbanos se refiere, pues los servicios sanitarios rurales actúan como servicios particulares. Ello, pues de acuerdo a la Ley General de Servicios Sanitarios, la provisión se regula dependiendo del sector geográfico en que se emplace. Es decir, si se trata de zona urbana o rural.

Así, los prestadores de servicios sanitarios en áreas calificadas como urbanas, están sometidos a un sistema de concesión público tarifado que les obliga a constituirse como sociedades anónimas abiertas que tendrán como único giro la producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas, distinguiéndose en distintas categorías de acuerdo al porcentaje de número de clientes que poseen en relación al total de usuarios del país. Por su parte, los servicios sanitarios rurales que serán aquellos que se encuentran emplazados en zonas rurales de acuerdo a los respectivos instrumentos de planificación territorial, y no reúnen los requisitos de servicio público de distribución de agua potable, actuarán como servicios particulares atendidos y organizados por sus propios interesados, como comités, cooperativas, o corporaciones de derecho privado, requiriendo para su funcionamiento solo los permisos

de funcionamiento de los servicios de salud del ambiente. A diferencia, de los servicios sanitarios urbanos, poseen libertad respecto al régimen tarifario pues éste se determinará por las disposiciones de cada comité o cooperativa.

En cuanto a los tipos de usuarios, estos se dividen en usuarios regulados que son aquellos que tienen la obligación de conectarse con las redes públicas de agua potable y alcantarillado y se someten a tarifas reguladas- Y los grandes consumidores, que son usuarios libres que pueden contratar libremente la provisión de agua potable y/o la disposición de aguas servidas, sin estar obligados a hacerlo con los concesionarios de sus respectivas áreas. Solo tienen que informar a la SISS la celebración del contrato y el precio fijado por los servicios, y mantener los niveles de calidad exigibles.

A continuación, se exponen una serie de elementos distintivos de esta regulación que dan cuenta de modelos que pueden resultar de utilidad para la propuesta normativa, pues se ocupan de problemas que también son comunes a la calefacción distrital, como las servidumbres y el uso de los bienes nacionales de uso público.

- En el caso de los grandes consumidores se establece una servidumbre de uso sobre las redes, sometida a un régimen de peajes.

La concesión concede derechos especiales a sus titulares:

“Artículo 9.º Las concesiones otorgan el derecho a usar bienes nacionales de uso público para construir o instalar infraestructura sanitaria, siempre que no altere, en forma permanente, la naturaleza y finalidad de éstos. Asimismo, otorgan el derecho a imponer servidumbres, que se constituirán en conformidad con lo establecido en el Código de Aguas.”

“Artículo 9º bis.- Las concesiones para establecer, construir y explotar servicios públicos destinados a producir agua potable, distribuir agua potable, recolectar aguas servidas, y disponer aguas servidas, otorgan derecho a usar, a título gratuito, bienes nacionales de uso público para instalar infraestructura sanitaria, en las condiciones dispuestas por las respectivas municipalidades cuando estas instalaciones pudieran afectar el normal uso del bien nacional de uso público.

Lo dispuesto en el inciso anterior será aplicable a los trabajos de exploración que requieran autorización y que sean autorizados por la Dirección General de Aguas para la captación de aguas subterráneas y se considerarán también obras de infraestructura sanitaria, cuando ellos sean claramente identificables con una obra de aprovechamiento para el servicio público sanitario.

En caso que la conexión de una instalación domiciliaria de alcantarillado a una red de recolección para permitir el desagüe gravitacional, obligue a atravesar el predio de otro propietario, se constituirá una servidumbre legal de alcantarillado domiciliario.

El largo y ancho de la faja de terreno sujeta a servidumbre, corresponderá a la factibilidad técnica del proyecto de conexión otorgada por el prestador, obligándose el interesado a indemnizar perjuicios.”

- Existe un subsidio directo para los usuarios consistente en un pago mensual que efectúan las municipalidades a las empresas de servicios sanitarios. Consumo de agua potable y de alcantarillado hasta cierto tope.

CONCESIONES DE OBRAS PÚBLICAS

Los cuerpos normativos revisados fueron los siguientes:

- Decreto N° 900, del Ministerio de Obras Públicas, de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y- sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 164, del Ministerio de Obras Públicas, de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas.
- Decreto N° 956, del Ministerio de Obras Públicas, de 1999, reglamento de la Ley de Concesiones.
- Ley N° 21.082, crea Fondo de Infraestructura S.A.
- Decreto Ley N° 1.056, de 1975, el inciso segundo del artículo 3º, sobre autorización para que los servicios, instituciones y empresas del sector público puedan efectuar aportes de capital a

sociedades o empresas de cualquiera naturaleza o hacer depósitos o adquirir instrumentos en el mercado de capitales.

- Ley N°20.530 que crea el Ministerio de Desarrollo Social.
- Normas, instrucciones y procedimientos para el proceso de inversión pública. (NIP) del 2018, Ministerio de Desarrollo Social - Ministerio de Hacienda.
- Decreto Ley N° 1.263 de 1975. Ley Orgánica de la Administración Financiera del estado.
- Decreto N° 814 de 2003, aprueba reglamento del artículo 19 bis del D.L. N° 1.263.
- Oficio N° 50/882 de 2017 actualiza normas, instrucciones, procedimientos y excepciones para la inversión pública. Ministerio de Desarrollo Social y Ministerio de Hacienda.
- Oficio Circular N° 01 de 2018, de la Dirección de Presupuestos. Instrucciones específicas sobre las materias que se indican.
- Oficio Circular N° 36 de 2007, de la Dirección de Presupuestos.
- Oficio Circular N° 33 de 2009, de la Dirección de Presupuestos, dirigido a los Gobiernos Regionales.
- Oficio Circular N° 23 de 2014, de la Dirección de Presupuestos.
- Ley N° 18.091, artículo 16, alternativas para encomendar la ejecución de proyectos de inversión.

La revisión efectuada apuntó a examinar el régimen de concesiones actualmente vigente, a efectos de dilucidar si es posible aplicarlo a proyectos de calefacción distrital.

El sistema de asociación público privada que actualmente se desarrolla en Chile a propósito del sistema de concesiones del Ministerio de Obras Públicas, se enmarca en el contrato de concesión que celebra la Administración con el privado. Esta relación contractual surge previo proceso concursal, y tiene por objeto que el privado, denominado “concesionario”, efectúe la generación y operación de obras y/o provisión de servicios, que son responsabilidad del Estado, o requeridos por éste para cumplir sus funciones.

Esta modalidad, dotada de una robusta regulación que ha ido perfeccionándose en el tiempo, ha resultado un modelo sumamente exitoso que está teniendo un alcance de aplicación que ya no solo se limita a las materias de infraestructura propias del Ministerio de Obras Públicas, sino que a otras que este asume para ejecutar proyectos con otros órganos públicos, en la calidad de coordinador que su propia ley le da.

En efecto, según se explica en la revisión de la orgánica del Ministerio, en el caso que determinados bienes nacionales de uso público a concesionar y sus servicios relacionados estén bajo la competencia de otros ministerios, servicios o empresas públicas, o bien bajo la potestad municipal, estos pueden delegar su entrega en concesión al MOP mediante convenio mandato de la Ley N° 18.091. El efecto de lo anterior, es que se entiende incluido en dicho convenio la totalidad del estatuto jurídico de concesiones de obras públicas, esto es, tanto el procedimiento de licitación, adjudicación, ejecución, conservación y explotación, como las facultades, derechos y obligaciones que emanan de la ley.

Lo determinante para dilucidar si este sistema puede aplicarse para la generación, transmisión y distribución de un proyecto de ED es qué se entiende por **obra pública fiscal**. De acuerdo artículo 39 del DFL MOP N° 164, de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas, se *“entenderá por obra pública fiscal a cualquier bien inmueble construido, reparado o conservado a cambio de la concesión temporal de su explotación o sobre bienes nacionales de uso público o fiscales destinados al desarrollo de áreas de servicio a la provisión de equipamiento o a la prestación de servicios asociados”*.

Esto significa que la concesión se conforma por la obra pública, que en este caso es la infraestructura, y el servicio, que en este caso sería la generación, transmisión y distribución de energía térmica. Lo fundamental es que exista una vinculación entre la obra y el servicio, que en este caso existe por lo que el servicio podría concesionarse.

Del examen del concepto de obra pública fiscal aparece que sí se encuadran en ellas este tipo de proyectos, por lo que podría aplicarse el sistema de concesiones. El problema a sortear es la titularidad del proyecto, pues el MOP no tiene facultades expresas para llevarlos a cabo, salvo en el caso de

edificaciones públicas a partir de la Dirección de Arquitectura. Por este motivo es necesario buscar al organismo competente. Si se recurre al Ministerio de Energía nos encontramos con los vocablos “fuentes energéticas” y “explotación”, en el artículo siguiente, lo que si bien no es una habilitación legal específica sí podría entenderse como suficiente en la medida que la energía térmica se regulara vía reglamento. Sin embargo, actualmente sí existe un organismo con competencias legales que permitirían mandar en conjunto con Energía al MOP, que es el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. De acuerdo a su orgánica éste se encuentra facultado para “1°- *Elaborar los planes de viviendas urbanas y rurales, equipamiento comunitario y desarrollo urbano*; 2°- *Proyectar, ejecutar y supervigilar todas las obras necesarias para el cumplimiento de sus fines*”¹⁹. Las figuras o materias específicas a utilizar podrían ser el desarrollo urbano, la de “proyecto urbano integral” o “equipamiento comunitario”.

De acuerdo al libro de “Concesiones”, las modalidades de estas concesiones pueden ser las siguientes:

- a. Concesiones autofinanciadas o con pago de usuarios, como en el caso de proyectos portuarios, aeroportuarios y carreteras.
- b. Proyectos de provisión de infraestructura con servicios, como en recintos penitenciarios, hospitalarios, educacionales y edificaciones públicas en general, donde el pago por uso lo realiza el Estado.
- c. Proyectos de prestación de servicios con compartición de riesgos, como puede ser el mantenimiento de carreteras por estándares de servicio y/o peajes sombra (shadow toll), o que exigen desarrollo de infraestructura para su prestación.
- d. Arriendo de bienes, con o sin opción de compra, con pagos por funcionalidad, como en el caso de arriendo de instalaciones y/o equipamiento, más servicios asociados.
- e. Contratos de participación, como en la administración de estacionamientos públicos.
- f. Sociedades mixtas, con participación en la propiedad por parte de ambos sectores, como se observa en empresas sanitarias.
- g. Fideicomisos o fondos, que mediante distintos instrumentos pueden apalancar el financiamiento para el desarrollo de infraestructura.”

Régimen de Concesiones: Contrato de ejecución de Obra Pública / Contrato de Concesión de Obra Pública

En este contexto, los instrumentos más importantes de analizar son los contratos de ejecución y el contrato de concesión de obra pública. Esta diferencia, según se verá en el análisis de modelo de negocio, tendrá importancia para efectos de la CD, pues dará a los proyectos la alternativa de separar la construcción de la operación.

De acuerdo al Reglamento de Concesiones, el contrato de ejecución de obra pública es un acto por el cual el Ministerio le encarga a un tercero la ejecución, reparación o conservación de una obra pública, el cual debe efectuarse conforme a lo que determinen los antecedentes de la adjudicación, mientras que la concesión de obra pública, parte sobre la misma base que el anterior pero al ser respaldado por la noción de servicio público, al existir utilidad pública en la explotación, permite que la Administración pueda entregarle el servicio completo en concesión a un tercero. Es decir, la concesión de obra pública está siempre asociada a la prestación de un servicio público que justifica la explotación.

“En Chile la doctrina ha asumido la existencia de la concesión de obra pública, estableciendo como característica esencial el hecho que mediante esta figura, se permite la construcción, conservación y explotación de toda obra pública (aunque hasta ahora se ha utilizado solamente en caminos públicos y aeropuertos) y radicando la diferencia con la figura de servicio público, en que de esta última lo esencial consiste en que un particular realiza la explotación de tal servicio público por cuenta y a nombre de la Administración”²⁰.

¹⁹ Artículo 2 de la Ley N° 16.391, que Crea el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

²⁰ Silva Cimma (1995) 223-224.

Algunas de las particularidades que tiene este modelo para el tema en estudio son las siguientes:

- Se logran prestar servicios con correctos niveles de calidad, a un valor razonable, recayendo la responsabilidad de prestación totalmente en el concesionario.
- El contrato de concesión regulará las obligaciones existentes entre concesionarios y ministerio, mientras que será exclusivamente el concesionario quien se relacionará con terceros mediante normas de derecho privado.
- Los bienes que adquiera el concesionario a cualquier título y que queden afectos a la concesión no podrán ser enajenados separadamente, ni hipotecados ni sometidos a gravámenes, sin el consentimiento del Ministerio de Obras Públicas, y pasarán a dominio fiscal al momento de extinguirse la concesión respectiva.
- En caso de requerirse la expropiación de bienes para la construcción de obras y sus servicios complementarios, ésta se llevará a efecto a partir de declaración de utilidad pública.
- El concesionario percibirá una tarifa como compensación por los servicios prestados, no estando obligado a realizar exenciones de ninguna especie.
- La duración del contrato es indefinida con un plazo máximo de 50 años, tiempo que se estima suficiente para recuperar la inversión.
- El MOP podrá modificar, por razones de interés público, las características de las obras y servicios definidos en los contratos de concesión, así como ambas partes pueden acordar modificar de común acuerdo el contrato de concesión, mediante la suscripción de un convenio complementario, que deberá ser debidamente sancionado. (compensación)

Financiamiento de Iniciativas:

En relación al financiamiento de los proyectos MOP, en términos inmediatos, éste puede provenir de recursos sectoriales aprobados por la Ley de Presupuestos de cada año para el sector público, o en el caso de iniciativas público privadas, por tarifa y subsidios que también deben estar contemplados en la Ley de Presupuestos, además de la ley por la que se otorgan. Por regla general, el financiamiento de cualquier tipo de proyecto CD por parte del sector público va a requerir también la intervención de MIDESO Y DIPRES, que son quienes definen cuáles iniciativas de inversión se podrán desarrollar y cuáles no:

1) El Ministerio de Desarrollo Social, con el Sistema Nacional de Inversiones.

El artículo 3°, letra g), de la ley N° 20.530, que creó el Ministerio de Desarrollo Social y modificó los cuerpos legales que indica, señala que corresponde a dicha cartera ministerial *“Evaluar las iniciativas de inversión que soliciten financiamiento del Estado, para determinar su rentabilidad social, y elaborar un informe al respecto, de conformidad al artículo 19 bis del decreto ley N° 1.263, de 1975, Orgánico de Administración Financiera del Estado. En cumplimiento de lo anterior deberá establecer y actualizar los criterios y las metodologías aplicables en la referida evaluación”*

Es en este contexto que el Sistema Nacional de Inversiones de Chile (SNI), constituye el mecanismo de asignación de los recursos públicos a las iniciativas que poseen una mayor rentabilidad social y económica, de acuerdo a estándares técnicos previamente definidos por el Ministerio de Desarrollo Social.

De acuerdo al Manual de Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión Pública, el Ministerio de Desarrollo Social, a través de su División de Evaluación Social de Inversiones, establece las normas, instrucciones y procedimientos para la presentación de iniciativas de inversión, así como las metodologías que consideran aspectos técnicos y económicos que se aplican en la evaluación ex- ante de aquellas iniciativas de inversión formuladas por entidades públicas (ministerios, servicios, empresas públicas, gobiernos regionales y municipalidades) o privadas (iniciativas privadas de concesión), y que son financiados con recursos provenientes del Estado.

Lo anterior, por cuanto el inciso cuarto, del artículo 19 bis del Decreto de Ley N° 1.263, Orgánico de Administración Financiera del Estado, establece que los estudios preinversionales y los programas o proyectos de inversión, deberán contar con un informe del organismo de planificación nacional o regional en su caso, el cual deberá estar fundamentado en una evaluación técnica económica que analice su rentabilidad.

Las iniciativas de inversión que ingresan al Sistema Nacional de Inversiones para ser evaluadas tienen un ciclo de vida, que va desde una etapa pre-inversional, compuesta por las fases de “idea”, “perfil”, “prefactibilidad” y “factibilidad”, a la etapa de inversión con el “diseño” y “ejecución” de proyecto, para terminar con su “operación”. Solo con la recomendación favorable entregada por el Ministerio de Desarrollo Social, a lo largo de su ciclo de vida, un proyecto podrá materializarse.

Esta recomendación favorable constituye el informe del organismo de planificación, indicado anteriormente, el cual reviste el carácter de un documento interno de la Administración y cuyas conclusiones están sujetas a la decisión que en definitiva adopte el Ejecutivo sobre la procedencia de las respectivas iniciativas de inversión. Ésta finalmente se materializa mediante la dictación del decreto del Ministerio de Hacienda, que identifica los estudios básicos, programas y proyectos de inversión y asigna los recursos con cargo al presupuesto vigente.

De acuerdo a la información levantada en el Ministerio de Desarrollo Social, a partir de entrevista y revisión documental, es importante señalar que no existe metodología específica para evaluar este tipo de proyectos, ni el Ministerio tiene mayor conocimiento en la materia, por lo que el Ministerio de Energía debiera iniciar las gestiones para que se comience a trabajar al respecto. Este trabajo se efectuará intersectorialmente con MIDESO como coordinador a petición formal de la Ministra de Energía.²¹

2) Dirección de Presupuestos

Por su parte, el artículo 15 del Decreto Ley N° 1.263, de 1975, Orgánico de Administración Financiera del Estado, dispone que la Dirección de Presupuestos (DIPRES) es el organismo técnico encargado de proponer la asignación de los recursos financieros del Estado y le compete, privativamente, orientar y regular el proceso de formulación presupuestaria.

Ley N° 21.082 que crea el Fondo de Infraestructura S.A

Se cree pertinente mencionar este fondo, ya que si bien está creado por ley, es el mecanismo que se supone por fin resolverá el problema de asignación de recursos en materia de infraestructura de forma sostenible.

El Fondo es una sociedad anónima (99% Fisco y 1% CORFO), que tiene por objeto desarrollar actividades empresariales de financiamiento e inversión relativas a proyectos de infraestructura, y complementarios. La administración del Fondo estará sujeta a la propia ley N° 21.082, a las normas del Título IV de la Ley 18.046, sobre administración de sociedades anónimas, y de conformidad a ello, a sus estatutos.

El objetivo del fondo es garantizar y mejorar las condiciones de financiamiento para los proyectos de concesión y de asociación público privadas, a través de un patrimonio valorizado con activos residuales (peajes).

Este mecanismo toma el tradicional rol MOP en el desarrollo de proyectos de infraestructura con más o menos subsidios para viabilizar proyectos con alta rentabilidad social, pero con baja rentabilidad financiera, u otros proyectos donde se necesitan plazos mayores para ser rentables y que normalmente, por lo mismo, no quieren ser financiados por privados. Su patrimonio se irá generando a través de traspasos de bienes nacionales de uso público y fiscales, que serán básicamente, obras que vencida su concesión deberán relicitarse.

Se autoriza al Estado para desarrollar las actividades empresariales de financiamiento e inversión referidas a proyectos de infraestructura, así como el desarrollo, a través de terceros no relacionados, de los servicios anexos a los mismos, incluyendo su construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación²².

²¹ Si bien el Ministerio de Desarrollo Social no contempla una metodología específica para proyectos de Calefacción Distrital, durante el desarrollo del proyecto de “Ingeniería Básica, Conceptual y de Detalle para Calefacción Distrital en el Sector Escuela Agrícola de Coyhaique”, se consultó a la SEREMI de Bienes Nacionales de Aysén sobre la metodología a utilizar para la evaluación del proyecto y se indicó que se utilizara la metodología general de evaluación de proyectos

²² Artículo 1, Ley N° 20.082. Crea Fondo de Infraestructura.

En concreto el Fondo podrá:

- 1) Financiar o invertir en proyectos de infraestructura, directamente o a través de terceros, así como elaborar y realizar los estudios necesarios para tales proyectos.
- 2) Construir, ampliar, reparar, conservar, explotar y desarrollar, sólo a través de terceros no relacionados, dichos proyectos de infraestructura.
- 3) Realizar gastos o inversiones de carácter físico o financiero, para nuevos proyectos, fomentando su construcción y desarrollo, en la forma que determine el Directorio, velando por mantener la solvencia de la empresa.
- 4) Emitir instrumentos financieros de deuda, de garantías y otros autorizados expresamente por el Directorio.
- 5) Constituir sociedades anónimas filiales o coligadas para cumplir su objeto, previa autorización de la junta de accionistas.
- 6) En general, ejecutar todos los actos y celebrar todos los contratos tendientes a cumplir con el objeto de la sociedad.
- 7) Realizar las demás actividades que expresamente se establezcan en la ley.

De acuerdo a lo que señala la ley, el fondo sólo podrá construir, ampliar, reparar, conservar, explotar o desarrollar proyectos de infraestructura a través de terceros no relacionados, pudiendo hacerlo por medio del otorgamiento de concesiones u otras modalidades contractuales, las que deberán definirse mediante procedimientos de licitación pública que garanticen condiciones de competencia e igualdad entre los oferentes. Por regla general, para el otorgamiento de concesiones a terceros, el fondo deberá utilizar el estatuto jurídico de concesiones de obras públicas contenido en el decreto supremo N° 900, del Ministerio de Obras Públicas, de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 164, del mismo Ministerio, de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas, y su reglamento.

En cuanto a la aplicabilidad de este fondo a los proyectos de calefacción distrital, su alcance no está claro. En este sentido: *“Por otro lado, muestran también aprensiones frente a la redacción de los objetivos centrales del proyecto, señalando que no se explica claramente si el fondo ampliaría las facilidades de financiamiento a otros sectores que no se encuentran dentro del Ministerio de Obras Públicas como el financiamiento a ferrocarriles, puertos, Metro, infraestructura digital, infraestructura urbana, entre otros. Tampoco ven que se haga mención a si el Fondo se destinará solamente a proyectos de concesiones y si se incluirán proyectos públicos directos. Finalmente, se debiese pensar en un Fondo de Infraestructura que administre los activos públicos eficientemente, utilizando nuevas metodologías de evaluación y de administración financiera, lo cual tampoco se menciona.”*²³

Actualmente, el gobierno está efectuando la instalación del gobierno corporativo de esta empresa pública, sin embargo, han surgido dudas por parte del sector privado respecto de la conveniencia de aportar las concesiones al Fondo, por lo que se está evaluando la presentación de un proyecto de ley que las corrija. En este sentido, no se ve que, a corto o mediano plazo, esta pueda ser una vía de implementación de proyectos de CD.

GOBIERNO REGIONAL

Se revisó principalmente la Ley N° 19.175, Orgánica de Gobierno y Administración Regional.

Se conforma por el Intendente y el Consejo Regional. Son órganos descentralizados territorialmente, con personalidad jurídica y patrimonio propio que entre otras cosas, está formado por los recursos que le correspondan en la distribución del Fondo Nacional de Desarrollo Regional.

Como se acaba de indicar, el gobierno regional tiene patrimonio propio, y puede adquirir, administrar y disponer de sus bienes y recursos, conforme a lo dispuesto por ley²⁴. Asimismo *“sus bienes podrán ser*

²³ Temas públicos. Libertad y Desarrollo. “Fondos públicos: una empresa de alto riesgo.”.

²⁴ Artículo 70 de la LOC N° 19.175, que fija régimen de administración de bienes.

objeto de permiso o concesiones de administración... Las concesiones dan derecho al uso preferente del bien concedido, en las condiciones que fije el gobierno regional...”.

Entre las funciones relevantes para efectos de este estudio, pueden señalarse: resolver la inversión de los recursos que le corresponde a la región en la distribución del FNDR; decidir la destinación a proyectos específicos de los recursos de los programas de inversión sectorial de asignación regional, que contempla la ley de Presupuestos para el sector público; asesorar a las municipalidades, cuando éstas lo soliciten, especialmente en la formulación de sus planes y programas de desarrollo; participar, en coordinación con las autoridades nacionales y comunales competentes, en programas y proyectos de dotación y mantenimiento de obras de infraestructura y de equipamiento en la región; fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente; determinar la pertinencia de los proyectos de inversión que sean sometidos a la consideración del consejo regional.

Por su parte, el FNDR es un *“programa de inversiones públicas, con finalidades de compensación territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de la región, con el objeto de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo. Este Fondo se constituirá por una proporción del total de gastos de inversión pública que establezca anualmente la Ley de Presupuestos. La distribución del mismo se efectuará entre las regiones, asignándoles cuotas regionales. La Ley de Presupuestos de cada año podrá precisar los rubros de gastos que, para estos efectos, no se entenderán comprendidos en los ámbitos de infraestructura social y económica de la región.”.*

En relación al tipo de proyectos que nos convoca, el FNDR surge como una buena forma de financiamiento pues permite financiar iniciativas de inversión en cualquier etapa del ciclo de vida de éstas –que evidentemente tienen que pasar por la evaluación de MIDESO–, lo que a su vez, puede realizarse mediante transferencias a municipios, Ministerio de Energía, MOP u otros ministerios que aprueben proyectos de la especie, considerando en caso de este último, incluso la posibilidad de subsidios a sus concesiones.

SERVICIOS ELECTRICOS

Si bien la regulación aplicable a este sector se circunscribe a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, se trata de una actividad que presenta elementos comunes con los que se pueden observar en los proyectos de ED que, dada la robustez de la normativa en este sector y óptima resolución, vale la pena revisar. Ello, además de tener a la vista que existen normas que pueden resultar plenamente aplicables a la materia en estudio, sobre todo lo que tiene que ver con energías renovables no convencionales, si se considera el concepto de recurso o fuente energética, que se expuso anteriormente, y sin perjuicio que si bien esa puede ser una habilitación legal germinal, se requiere de ley que regule expresamente.

Se entiende que la actividad eléctrica es un servicio público que se ocupa de la generación, transporte, distribución y comercialización de este tipo de energía²⁵, sin perjuicio del resto de las regulaciones sectoriales.

- Generación y Transporte: No requiere concesión, pero si se adscribe a esta modalidad surgen los derechos del título concesional: derecho a imponer gravámenes y servidumbres en terreno privado y a ocupar y a atravesar el suelo público²⁶.

²⁵ En particular, el art. 8 de la Ley General de Servicios Eléctricos dispone que no se considerarán de servicio público: los suministros efectuados desde instalaciones de generación, la distribución de energía que hagan las Cooperativas, no concesionarias, o bien la distribución que se realice sin concesión.”

²⁶ El Art. 11 de la Ley General de Servicios Eléctricos establece que el otorgamiento de las concesiones no eximirá al concesionario del cumplimiento de todas las normas legales y reglamentarias pertinentes, en especial las que regulan materias medioambientales.

En ese sentido, por ejemplo, una concesión de transporte, si atraviesa un camino público de competencia de la dirección de vialidad, el concesionario debe solicitar autorización a la Dirección de Vialidad.

- Distribución: Por regla general, debe realizarse bajo modalidad de concesión²⁷, no opera como actividad desregulada. De hecho, es la concesión la que da derecho al distribuidor al uso de suelo público y privado en forma gratuita.

INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y ENERGÍA DISTRITAL

De acuerdo al artículo 29 de la LGUC *“Corresponde al Ministerio de la Vivienda y Urbanismo la planificación del desarrollo urbano a nivel nacional. Asimismo, le corresponderá a través de la Ordenanza General de la presente ley, establecer normas específicas para los estudios, revisión y aprobación y modificaciones de los instrumentos legales a través de los cuales se aplique la planificación urbana en los niveles antes señalados. Estos instrumentos sancionados por la autoridad correspondiente, tendrán fuerza legal en su aplicación incluso para las reparticiones públicas.”*

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones establece que los principales Instrumentos de Planificación Territorial son:

- Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano
- Plan Regulador Comunal
- Plan Seccional

Estos instrumentos son sumamente importantes porque es de aquí, particularmente desde los Planes Reguladores Comunales, donde han surgido los principales obstáculos para el desarrollo de proyectos. Las trabas detectadas se relacionan básicamente por problemas de uso de suelo, que si bien en teoría pueden ser sorteadas mediante modificaciones a los PRC²⁸, en la práctica ha sido una piedra de tope que ha impedido implementar.

De acuerdo a la LGUC los Planes Reguladores Comunales son un conjunto de normas relativas al uso de suelo o zonificación, localización de equipamiento comunitario, estacionamiento, jerarquización de estructura vial, fijación del límites urbanos, densidades y determinación de prioridades de urbanización de terrenos para la expansión de la ciudad, en función de la factibilidad de ampliar o dotar de redes sanitarias y energéticas, y demás aspectos urbanísticos. El uso del suelo urbano en las áreas urbanas se rige por lo dispuesto en estos instrumentos, en términos de cuál es el objeto de utilización. Así se distinguen una serie de destinos, cuya categorización pretende ordenar la ciudad y resguardar a la población de riesgos, para lo cual derechamente limita el dominio de los particulares respecto al destino de sus instalaciones o construcciones (altura, zonas de conservación histórica, etc.).²⁹ Los usos de suelo son: residencial, equipamiento, actividades productivas, infraestructura, espacio público, área verde, sin embargo, se reitera que es el IPT respectivo el que definirá cuáles serán los usos de suelo, en qué zonas se permitirán y en qué condiciones; qué usos simultáneos existirán en una determinada zona, pues los usos exclusivos son excepcionales.

El destino “vivienda o residencial” siempre es admitido, salvo prohibición expresa de un PRC particular, y en él se podrán desarrollar actividades complementarias en la medida que no sobrepasen el 50% de la superficie edificada o el porcentaje que al efecto se indique, y que el destino principal sea el de vivienda.

El “equipamiento” se refiere a las construcciones e instalaciones destinadas a prestar servicios para complementar el uso principal.

²⁷ El artículo 16 de la Ley General de Servicios Eléctricos establece excepciones para esto: 1.- Los suministros a usuarios no sometidos a regulación de precios, indicados en los artículos 147º y 149º de la ley; Los suministros que se efectúan sin utilizar bienes nacionales de uso público; Los suministros que se efectúan utilizando bienes nacionales de uso público mediante permisos otorgados previamente al establecimiento de una concesión, y, todo otro suministro que se efectúe mediante un contrato que acuerden directamente las partes, incluidos los concesionarios.

²⁸ Es la forma de cambiar el suelo de acuerdo a la Ordenanza.

²⁹ Las patentes municipales deberán ser concordantes con el uso de suelo respectivo.

Las “actividades productivas” comprende todo tipo de industrias, y pueden asimilarse a equipamiento si son declaradas inofensivas por el Servicio de Salud correspondiente y es emitida autorización del DOM.

En tanto, la “infraestructura”, puede ser de transporte, sanitaria o energética. Las energéticas se identifican con centrales de generación, o distribución de energía, de gas, entre otros.

De acuerdo al artículo 2.1.29. de la OGUC, el uso de suelo infraestructura se refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados a Infraestructura de transporte, Infraestructura sanitaria e **Infraestructura energética**; centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos, etc. Las redes de servicios domiciliarios, trazados de infraestructura asociados a redes de conducción, traslado distribución, siempre serán admitidos al interior de las áreas urbanas, por lo que a su respecto no tiene cabida la aplicación de normas urbanísticas, sin embargo, en el caso de las centrales, distribuidoras, se requerirá que el instrumento de planificación expresamente permita el uso.

Como puede apreciarse los proyectos de calefacción distrital encajan en infraestructura energética, lo que se traduce en que podrán ubicarse en usos residenciales o de equipamiento, solo si el Instrumento de Planificación Territorial así lo permite. Actualmente no hay forma de enfrentar este impedimento pues cualquier plan debe regirse por esta categorización y, probablemente, los suelos de infraestructura no quedarán lo suficientemente cerca de los usos residenciales para ser funcionales a los proyectos

En el caso de PRC que no tengan contemplado el uso de suelo de infraestructura energética³⁰, se entiende que esto solo puede solucionarse con la modificación del PRC. Se ha discutido la posibilidad de que el Director de Obras Municipales pueda suplir las omisiones o deficiencias del Plan, sin embargo, esto ya ha hay jurisprudencia en contrario; Elías Hasbún Tarud y otros contra Director de Obras de Vitacura, fallo Corte de Apelaciones de 13 de diciembre de 1996, rol 3.572-96, y fallo corte suprema de 18 de marzo de 1997, rol N° 169-97.

Las herramientas que hoy existen, están entonces basadas en interpretaciones o construcciones jurídicas que deberán resolverse caso a caso. En la asimilación de las instalaciones a redes mediante circular DDU, en el caso de los proyectos pequeños, como se verá a continuación. Y en los más grandes, derechamente en una enmienda o modificación del PRC. Ello, sin perjuicio de evaluar en casos concretos, la tramitación de un plan seccional o la aplicación de la figura de los concursos armónicos.

En el caso de los proyectos más pequeños, las Circulares de la División de Desarrollo Urbano, que tienen fuerza vinculante, según se vio en el análisis de institucionalidad, son un camino que se puede tomar para analizar situaciones concretas. Por ejemplo, la DDU-específica N° 28 de 2010, en relación a las obras de infraestructura energética consistente en electrodos de puesta a tierra, asociados a una subestación eléctrica entiende que estas obras de infraestructura son en realidad redes o trazados de infraestructura energética por cuanto las obras de infraestructura en si mismas constituirán una conexión eléctrica

Como se aprecia, si bien existen algunas soluciones a explorar para los problemas actuales, el impulso de la calefacción distrital a nivel masivo y mayor, requiere poner a estos proyectos en una categoría que facilite su emplazamiento, sobre todo porque requieren servir desarrollos residenciales y protegen bienes jurídicos colectivos que justifican un tratamiento diferenciado. La forma de hacer esto es mediante una modificación a la LGUC que, en el caso de proyectos menores, permita asimilarlos a redes de infraestructura energética, y en los proyectos más grandes, los categorice y les de alternativas de emplazamiento a través de asimilación a otros usos, previo informe de energía y salud. La LGUC ha sufrido modificaciones relativamente recientes, precisamente, en materia de uso de suelo. En el año 2016, mediante la ley N°20.943, entre otras cosas, se eximió del permiso de construcción a las “*obras de infraestructura de transporte, sanitaria y energética que ejecute el Estado, sin perjuicio de lo establecido en el inciso final del artículo 55, ni las obras urbanas o rurales de carácter ligero o provisorio, en la forma que determine la Ordenanza.*”, por lo que es absolutamente viable intervenir el tratamiento que hoy tiene el suelo.

³⁰ Plan Regulador de Temuco, publicado en el Diario Oficial el 2 de febrero de 2010.

Ahora bien, la mejor forma de sacar adelante una modificación legal es proponer una fórmula anteriormente utilizada, ojalá por la misma ley. Sería recomendable para plantear la norma, en primer término, determinar el universo de aplicación y, en consecuencia, la envergadura de los proyectos, y a partir de ello regular.

MEDIO AMBIENTE

El Título II de la ley 19.300 establece los instrumentos de gestión ambiental vigentes en el país. Estos corresponden a las herramientas o políticas públicas contenidas en regulaciones las cuales motivan acciones o conductas de los agentes (privados o públicos) que permiten contribuir a la protección del medio ambiente, así como atenuar o mejorar problemas ambientales.

Entre los instrumentos de gestión ambiental, se encuentran los siguientes:

- Educación e Investigación
- Evaluación Ambiental Estratégica
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- Normas de calidad ambiental y de la presentación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental
- Normas de Emisión
- Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación
- Participación Ciudadana

En el marco de la propuesta de trabajo, se procederá a describir la relación entre proyectos de calefacción distrital en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). No obstante, también se hará mención a la incidencia de otros instrumentos de gestión, como son los planes de prevención y descontaminación atmosférica.

1) El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

El sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, es decir, permite a la autoridad determinar antes de la ejecución de un proyecto si este cumple con la legislación ambiental vigente, y si se hace cargo o no de los potenciales impactos ambientales significativos.

Según lo establecido en la ley, los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

Por otra parte, el artículo 11 determina cuáles proyectos requerirán de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, dependiendo de la significancia del impacto ambiental que este genere.

El artículo 10 de la ley 19.300 establece una definición por extensión de los proyectos o actividades que, susceptibles de causar un impacto ambiental, deben ser sometidos a un proceso de evaluación. A esto se le denomina **tipología de ingreso**.

Entre las tipologías de ingreso al SEIA que tienen relación con proyectos de calefacción distrital, se encuentran las siguientes:

Tipología (Art. 10, ley 19.300)	Motivo
c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW	Considerando que un proyecto de calefacción distrital considera las etapas de generación, transmisión y distribución de energía, la etapa de generación deberá observar si la potencia de generación supera o no el umbral de ingreso al SEIA.
h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.	Acá cobra relevancia uno de los instrumentos de gestión ambiental, el cual corresponde al plan de prevención o descontaminación. Estos planes requieren de la declaración de zona latente o

	saturada, razón por la cual cualquier proyecto industrial o inmobiliario que se ejecute en una zona con plan, deberá evaluar su ingreso al SEIA.
j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos.	Sólo si el proyecto considera un ducto entre un centro de producción o distribución y una red de distribución. La red de distribución propiamente tal no requiere evaluación ambiental. A mayor abundamiento, este literal tiene por objeto que se sometan a evaluación las conducciones, mas no las redes de distribución. Si un proyecto de calefacción considera este tipo de infraestructura, deberá someterse al SEIA.
ñ) Producción, almacenamiento, transporte ³¹ , disposición o reutilización habitual de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas.	Dependiendo de la tecnología utilizada para la generación de energía a distribuir, podría darse el caso que el almacenamiento de combustible que se requiera pueda ser objeto de un proceso de evaluación ambiental.
p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otra área colocada bajo protección oficial, en los casos en que la legislación lo permita.	Si un proyecto de calefacción se instala en una zona protegida, corresponderá que se evalúe en el SEIA. Un ejemplo de ello se indica al final de este capítulo.

De la tabla anterior se desprende que, además del literal asociado a la capacidad de generación, existen otras dos tipologías que podrían obligar a someter un proyecto a un proceso de evaluación ambiental, más una tercera que podrá considerar situaciones excepcionales, como la implementación de este tipo de proyectos en zonas protegidas.

El Servicio de Evaluación Ambiental ha preparado distintas guías para estandarizar criterios tanto para la descripción de proyectos y la evaluación ambiental de éste.

Cobrarán relevancia la observancia de las siguientes guías:

- Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental³².
- Calidad de Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA³³.

La identificación de las fuentes de emisión de un proyecto y la cuantificación de sus emisiones forman parte de la descripción del proyecto, tanto para una DIA como para un EIA.

A partir de dicha descripción es posible realizar una primera identificación de impactos potenciales. Por ejemplo, si el proyecto emite material particulado (MP), un impacto sería “aumento de las concentraciones ambientales de MP”, lo que a su vez, y dependiendo del área de influencia, podría ocasionar impactos sobre la salud de la población, biota, suelo, entre otros. Es por esto que la identificación o listado de

³¹ La Comisión Asesora Presidencial para la evaluación del SEIA (2016) propuso eliminar “transporte de sustancias” del literal ñ) (Ver Propuesta 3: Tipologías de Ingreso. Pág. 189 http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/35877_Informe-MMAF_FINAL.pdf).

³² Disponible en

https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/05/03/guia_area_de_influencia_ajuste_10.pdf

³³ Disponible en

https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/01/20/guia_calidad_del_aire.pdf

impactos potenciales se complementa a partir de información adecuada de la descripción general o detallada del área de influencia.

Para establecer si los impactos identificados son o no significativos, se requiere realizar una estimación del impacto, ya sea cualitativa o cuantitativa dependiendo del componente ambiental y la información disponible. A la identificación y estimación de impactos se le denomina predicción de impactos.

La significancia de dos los impactos predichos se establecen en función de criterios establecidos en la ley 19.300, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), y sus guías específicas, etapa identificada como evaluación de impacto.

La Guía para la Descripción del Área de Influencia – Calidad del Aire en el Área de Influencia de proyectos que ingresan al SEIA provee una orientación en relación a la terminología a utilizar, como así también las fuentes de información a considerar, y la presentación de la descripción de la calidad del aire, con y sin proyecto.

2) Pertinencia de ingreso al SEIA:

En caso que un proyecto de calefacción distrital no considere superar los umbrales definidos en los literales de ingreso, se recomienda en caso de dudas realizar una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA al Servicio de Evaluación Ambiental.

En este contexto, al Servicio de Evaluación Ambiental SEA, como administrador del SEIA, le compete pronunciarse, a requerimiento del interesado, respecto de si un determinado proyecto o actividad, o si su modificación, se encuentra en la obligación de someterse al SEIA en forma previa a su ejecución en base a:

Las tipologías de proyectos establecidas en el artículo 10 de la Ley N° 19.300, modificada por la Ley 20.417, y especificadas en el artículo 3° del Reglamento del SEIA, D.S. N° 40/12 del Ministerio del Medio Ambiente; y a lo dispuesto en el artículo 2° literal g) del recién citado Reglamento.

En función de lo anterior, y para que el SEA se encuentre en condiciones de pronunciarse adecuadamente respecto a esta consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, se requiere que en la presentación, el titular o proponente, presente la información necesaria para efectuar el análisis de ésta, conforme a lo establecido en el Ordinario N° 131456/2013 del 12 de septiembre del 2013, "Instructivo de pertinencia de Ingreso de proyectos o actividades o sus modificaciones al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".

3) Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto ambiental

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) precisa con mayor nivel de detalle las condiciones para las tipologías de ingreso de un proyecto al SEIA.

Tipología	Artículo 3 RSEIA
c) Centrales generadoras de energía superiores a 3 MW.	No especifica condiciones especiales a lo indicado en la ley 19.300.
h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.	h.1) Se entenderá proyectos inmobiliarios aquellos loteos o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los proyectos destinados a equipamiento, y que presenten alguna de las siguientes características: h.1.1. Que se emplacen en áreas de extensión urbana o en área rural, de acuerdo al instrumento de planificación correspondiente, y requieran de sistemas propios de distribución de agua potable y/o de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas. h.1.2. Que den lugar a la incorporación de dominio nacional de uso público de vías expresas o troncales

	h.1.3. Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas (7 ha) o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas h.1.4. Que consulten la construcción de edificios de uso público con una capacidad para cinco mil (5000) o más personas o con mil (1000) o más estacionamientos. h.2) Se entenderá por proyectos industriales aquellas urbanizaciones y/o loteos con destino industrial de una superficie igual o mayor a veinte hectáreas (20 ha); o aquellas instalaciones industriales que generen una emisión directa esperada de algún contaminante causante de la saturación o latencia de la zona, producido o generado por alguna(s) fuente(s) del proyecto o actividad, igual o superior al cinco por ciento (5%) de la emisión diaria total estimada de ese contaminante en la zona declarada latente o saturada, para ese tipo de fuente(s).
j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos	Se entenderá por ductos análogos aquellos conjuntos de canales o tuberías destinados al transporte de sustancias y/o residuos, que unen centros de producción, almacenamiento, tratamiento o disposición, con centros de similares características o con redes de distribución.
ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habitual de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas. Se entenderá que estos proyectos o actividades son habituales cuando:	ñ.1) Producción, disposición o reutilización de sustancias tóxicas... ñ.2) Producción, disposición o reutilización de sustancias explosivas... Capacidad de almacenamiento de sustancias explosivas en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos (2.500 kg). Se entenderá por sustancia explosiva aquellas señaladas en la Clase 1., División 1.1. de la NCh 382. Of.2004, o aquella que la reemplace. ñ.3) Producción, disposición o reutilización de sustancias inflamables que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos diarios (80.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias inflamables en una cantidad igual o superior a ochenta mil kilogramos (80.000 kg). Se entenderá por sustancias inflamables aquellas señaladas en la Clase 2, División 2.1, 3 y 4 de la NCh 382. Of.2004, o aquella que la reemplace. ñ.5) Transporte por medios terrestres de sustancias tóxicas, explosivas, inflamables, corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, en una cantidad igual o superior a cuatrocientas toneladas diarias (400 t/día), entendiéndose por tales a las sustancias señaladas en las letras anteriores.

De lo anterior, para discernir si un proyecto requiere o no su ingreso al SEIA, no sólo se debe observar la capacidad de generación de energía que considere el proyecto, sino también:

- Si el proyecto se desarrolla en una zona saturada o latente, sea este inmobiliario o industrial, y se cumplen con los umbrales de ingreso establecidos en el artículo 3 del RSEIA.
- Si el proyecto requiere del transporte y almacenamiento de combustibles inflamables, en los umbrales indicados en el artículo 3.

Se entenderá como excepción que un proyecto se emplace en un área sometida a protección oficial, en cuyo caso debe ser ingresada a evaluación, tal como ocurrió en el proyecto referenciado en este capítulo, el cual se desarrolló en un parque nacional.

Por otra parte, una red de distribución de agua caliente sanitaria no calificaría como un proyecto de saneamiento ambiental (literal O), por lo que esta red no debiera ser sometida al SEIA.

En el artículo 2 del RSEIA se define como área de influencia (AI) *“El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”*.

En el caso de un proyecto que genere impactos potencialmente significativos en la calidad del aire, debido a emisiones atmosféricas, para predecir y evaluar este impacto, el AI del elemento “aire” debe comprender el espacio desde donde se generan dichas emisiones (fuente de emisión) más el comprendido por la dispersión de contaminantes emitidos.

Luego, un proyecto de calefacción distrital deberá estimar el área de influencia, particularmente la correspondiente al componente aire. Lo anterior es de suma relevancia al momento de desarrollar este tipo de proyectos en zonas con plan de descontaminación.

4) Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica

Dado que una de las condiciones que podría dar pie a que un proyecto inmobiliario o industrial, que considere la tecnología de calefacción distrital, corresponde a si este se emplaza en una zona saturada o latente, se deberá prestar especial atención a los planes de descontaminación vigentes.

Zona ³⁴	MP10	MP2,5	Vigente
Región Metropolitana		X	Sí
Valle Central de la Región del L. B. O'Higgins	X	X ³⁵	Sí
Talca y Maule	X	X	Sí
Curicó	X	X	
Gran Concepción	X	X	
Chillán y Chillán Viejo	X	X	Sí
Los Ángeles	X	X	
Temuco y Padre Las Casas	X	X	Sí
Valdivia	X	X	Sí
Osorno	X	X	Sí
Coyhaique	X	X ³⁶	Sí

Dado que cada plan de descontaminación establece un polígono determinado, se debe verificar si el proyecto a evaluar se ubica o no dentro de este.

Cabe señalar que es en este tipo de instrumentos de gestión ambiental donde se ha establecido el mecanismo de compensación de emisiones. El artículo 45 de la Ley 19.300 establece el contenido de estos planes, lo que considera entre otras cosas *“la proporción en que deberán reducir sus emisiones las*

³⁴ Se consideró zonas a partir de la Región Metropolitana al sur.

³⁵ En elaboración MP2,5.

³⁶ En elaboración MP2,5.

actividades responsables de la emisión de los contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas" (letra f), art. 45 Ley 19.300).

Por tanto, se deberá revisar cada uno de los planes de descontaminación vigentes para determinar si un proyecto de calefacción distrital debe presentar un plan de compensación de emisiones (PCE). La siguiente tabla establece los requerimientos en los planes de descontaminación de dos de las ciudades que cuentan con este instrumento de gestión ambiental y una con anteproyecto en tramitación.

Plan de Descontaminación	Requerimiento
Temuco – Padre Las Casas	Desde la entrada en vigencia del presente Decreto, todos aquellos proyectos o actividades o sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que generen durante su fase de operación emisiones de material particulado iguales o superiores a 0,5 ton/año, respecto de su situación base, deberán compensar sus emisiones en un 120%. (Art. 58° D.S. 8/15 del Ministerio del Medio Ambiente). En el caso de proyectos inmobiliarios, se considerará emisiones de la fase de operación las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.
Valdivia	A partir de la entrada en vigencia del presente Plan, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y que, directa o indirectamente generen emisiones respecto de su situación base, iguales o superiores a 1 ton/año de material particulado, y/o sus fracciones, deberán compensar sus emisiones en un 120%. (Art. 53° D.S. 25/16 del Ministerio del Medio Ambiente). En el caso de proyectos inmobiliarios igualmente se considerarán emisiones indirectas las asociadas al uso de calefacción domiciliaria.
Coyhaique (Anteproyecto)	Deberán compensar sus emisiones totales anuales, directas o indirectas, aquellos proyectos o actividades nuevas o modificaciones de existentes, que se encuentren dentro de la zona sujeta al Plan y que generan un aumento sobre la situación base, en valoren iguales a 1 ton/año. Se eximen de compensar emisiones aquellos proyectos inmobiliarios que cuenten con sistemas de calefacción distrital.

Es posible observar que en el nuevo PDA de Coyhaique, se ha establecido un incentivo a los proyectos inmobiliarios que cuenten con sistemas de calefacción distrital. Por tal razón, es recomendable que en la actualización de estos instrumentos, se pueda incorporar este incentivo al resto de las ciudades.

5) Proyectos de calefacción evaluados en el SEIA

Consta en el sitio del SEIA el siguiente proyecto sometido a calificación: Calefacción por Biomasa de Turismo Lago Grey S.A., el cual tuvo que ingresar a evaluación por cuanto su desarrollo se emplaza en el parque nacional Torres del Paine.

El objetivo de dicho proyecto, según se señala en la Declaración de Impacto Ambiental presentada por el titular, es modificar el origen de la calefacción del Hotel Lago Grey. En lo particular se cambió el petróleo por biomasa (desechos de aserraderos) para la generación de la calefacción para todas las instalaciones del hotel.

El sistema de biomasa está constituido por una caldera modular de 300 KW y sala de astillas.

Entre los aspectos abordados en la evaluación ambiental, consta en el Informe Consolidado de Evaluación:

- Etapa de operación
 - o Transporte de astillas.
 - o Retiro de cenizas.
- Emisiones a la atmósfera.
 - o Tiene balance neutro de carbono y bajos niveles de emisión de NOx, CO y material particulado.
- Residuos sólidos
 - o Tipo residuos sólidos asimilables a domésticos, industriales no peligrosos (despuntos de fierro, madera y restos de hormigón). No hay generación de residuos peligrosos.
- Ruido
 - o Fase Construcción.

El capítulo de cumplimiento normativo identificó lo siguiente:

- D.S. 594/99. Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Reglamenta aspectos relacionados con la provisión de agua potable, servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas. Se ocuparán las instalaciones del Hotel "Lago Grey".
- Los trabajadores expuestos al ruido harán uso de sus elementos de protección personal.
- DFL 725 de 1967, Código Sanitario. El proyecto cumplirá con el Código Sanitario, preservando los lugares de trabajo y operación limpios y libres de riesgos para las personas.
- D.S. Nº 144 de 1961, Ministerio de Salud. Los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deben ser captados o eliminados en forma tal que no causen daños o molestias al vecindario.
- D. S. 146 de 1998, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Este reglamento establece los niveles máximos permisibles de presión sonora continua y criterios técnicos para evaluar y clasificar la emisión de ruidos molestos en áreas urbanas.
- Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales D.S. Nº 484 de 1990, Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales (requerimiento establecido por el lugar del emplazamiento del proyecto).

El proyecto fue calificado sin compromisos voluntarios.

6) Consideración de la calefacción en proyectos inmobiliarios evaluados en el SEIA

Como se señalara en el numeral 4 anterior, los proyectos inmobiliarios que se desarrollen en zonas que cuenten con planes de descontaminación, deberán observar el respectivo plan de descontaminación. No es posible establecer una regla por cuanto cada plan establece requisitos e incentivos diferentes en relación a la compensación de emisiones.

No obstante lo anterior, en el SEIA se están evaluando proyectos inmobiliarios en zonas saturadas. Al respecto, dada la particularidad de este sistema, el cual evalúa caso a caso los proyectos presentados, existen proyectos con distintas alternativas de calefacción, y por ende, con observaciones de parte de los servicios evaluadores que dan cuenta de sus preocupaciones. Por ejemplo:

- En proyecto en evaluación en la región de La Araucanía, que considera departamentos con calefacción eléctrica, se realiza la pregunta en ICSARA sobre *cómo se va a evitar la instalación*

*de estufas o calderas a leña cuando se comiencen a habitar, aun cuando estos sean departamentos.*³⁷

- En proyecto inmobiliario en evaluación, también en la región de La Araucanía, se hace mención a la necesidad de estimar la demanda de calefacción de viviendas, y en aquellos casos que se considera calefactores a leña, que la estimación de emisiones sea realizada en la peor condición, es decir, con calefactores no certificados³⁸.
- En la misma región, y en proyecto en evaluación a la fecha de elaboración de este informe, la preocupación en el proceso de evaluación del proyecto “Loteo Labranza” manifestada en ICSARA dice relación con las emisiones de los artefactos de calefacción considerados. Y en los casos en que no hay elementos de calefacción explícitos, como sería el caso de departamentos, se solicita que quede establecido en el Reglamento de Copropiedad la prohibición de artefactos a leña³⁹.

Así las cosas, cómo se consideran los sistemas de calefacción en el SEIA es un estudio en sí mismo, dado que existen distintos instrumentos de gestión vigentes, los cuales darán pie a distintos procesos de evaluación. No obstante, es posible inferir a partir de algunas preguntas de servicios evaluadores, que hay una preocupación en las líneas de base que presentan este tipo de proyectos⁴⁰, los cuales podrían requerir planes de compensación de emisiones dependiendo de las consideraciones de cada plan de descontaminación y el criterio de compensación establecido en este.

2.3.2. Normativa técnica

Estas normas fijan estándares de seguridad y calidad para la implementación y operación de cada proyecto. Se trata de disposiciones de carácter sectorial, eminentemente de carácter reglamentario y cuyo cumplimiento se verifica mediante la supervigilancia de los órganos competentes.

A continuación, se listan y se detallan las principales normas técnicas que, en términos actuales o potenciales, resultan aplicables a los proyectos de CD. Se separan por su ámbito de aplicación.

Dentro de este tipo de disposiciones tienen lugar, por ejemplo, las normas técnicas referenciadas por la Ley General de Urbanismo y Construcciones, que pasarán a tener un carácter vinculante si luego de emitidas son sancionadas por decreto por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. En efecto, de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones “norma técnica” se define como: la que elabora el Instituto Nacional de Normalización⁴¹, señalando luego, en su artículo 5.5.7. que *“las Normas Técnicas Oficiales que se citan expresamente en esta Ordenanza serán obligatorias en tanto no contradigan sus disposiciones. La aplicación y cumplimiento de las Normas Técnicas Oficiales a que se alude en el inciso precedente, será de responsabilidad de los profesionales competentes y del propietario de la obra.”*⁴²

³⁷ Pregunta en ICSARA de proyecto “Plaza Parque” disponible en <http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=3c/2d/883698c44690a0f3c8f756509879a2f1d4c5>

³⁸ Pregunta en ICSARA de proyecto “Padre Luis de Valdivia” disponible en <http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=4d/58/7c936cbfa27fa7f3e7dc38d7450c986e4671>

³⁹ Pregunta en ICSARA de proyecto “Loteo Labranza” disponible en <http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=03/81/966d52614dc2c73ec292ccdb6ff1bc525622>

⁴⁰ De los ejemplos expuestos, es posible advertir que una preocupación es el reemplazo de artefactos considerados en los proyectos, por parte de los usuarios finales.

⁴¹ Cabe señalar que el Instituto de Normalización Nacional, es un organismo técnico en materias de la Infraestructura de la calidad, creada por CORFO, como una fundación de derecho privado sin fines de lucro. Sus funciones son la elaboración de normas técnicas nacionales, el aseguramiento de la trazabilidad en las mediciones del país y labores de evaluación a través de certificaciones, ensayos e inspecciones.

⁴² El artículo 3° de la LGUC señala que al Ministerio de Vivienda y Urbanismo “Le corresponderá, también, aprobar por decreto supremo las Normas Técnicas que confeccionare el Instituto Nacional de Normalización y las normas sobre pavimentación. El decreto supremo mencionado en el inciso precedente se dictará por el Ministerio de Vivienda

La ley 19.912 y El Decreto N° 77, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (DS 77/2004), estableció el reglamento para la ejecución del Título I de la Ley 19.912 y los requisitos para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad

Como se señaló anteriormente, las normas chilenas son documentos de carácter voluntario y privados, que si bien se publican en el Diario Oficial para quedar a disposición de terceros mediante consulta o adquisición, no tienen el carácter de norma jurídica. Sólo pasan a tener un carácter imperativo en la medida que una autoridad resuelve hacerla de uso obligatorio mediante el acto administrativo respectivo, teniendo, evidentemente, la potestad para hacerlo. Por su parte, si bien es el Instituto Nacional de Normalización quien las emite, su rol es actuar como facilitador del proceso de análisis y estudio, sin tener injerencia en la definición del contenido técnico de la misma, el cual es definido por los participantes del Comité Técnico, que es el órgano encargado de la redacción de las normas⁴³.

Distribución al interior de las viviendas

- Decreto Supremo N° 50, de 2003, del Ministerio de Obras públicas, aprueba el reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado.
- Aislación térmica: NCh 3287:2013 – aislamiento térmico de la conducción de agua para uso sanitario y calefacción – requisitos, materiales e instalación.
- NCh2217/1:1994 ISO 4067-1 - Dibujos técnicos - Instalaciones - Parte 1: Símbolos gráficos para fontanería, calefacción, ventilación y ductos.
- NCh2845:2003 Compuesto de poli(cloruro de vinilo) (PVC) rígido, para ser utilizado en la fabricación de tuberías y accesorios - Designación y requisitos. Declarada norma oficial por el Decreto 91 del 2004 del Ministerio de Obras públicas.
- NCh2992:2006 - Tuberías y accesorios plásticos destinados a sistemas de distribución de agua caliente y fría.
- NCh3011/1:2007 - Sistemas de tuberías multicapas para instalaciones domiciliarias de agua caliente y fría - Parte 1: Tuberías.
- NCh3011/1:2007 - Sistemas de tuberías multicapas para instalaciones domiciliarias de agua caliente y fría - Parte 2: Accesorios y aptitud de uso del sistema.
- NCh3151/1:2008 Sistemas de tuberías para instalaciones de agua fría y caliente: Polipropileno (PP) - Parte 1: Tuberías.
- NCh3151/2:2015 - Sistema de tuberías plásticas para instalaciones de agua fría y caliente - Polipropileno (PP) - Parte 2: Accesorios. Declarada norma oficial por el Decreto 7 de 2016 del Ministerio de Obras Públicas.
- NCh3161/1:2008 - Sistemas de tuberías para instalaciones de agua fría y caliente - Poli (cloruro de vinilo) clorado (CPVC) - Parte 1: Tuberías.
- NCh3161/2:2008 - Sistemas de tuberías para instalaciones de agua fría y caliente – Poli (cloruro de vinilo) clorado (CPVC) - Parte 2: Accesorios.
- NCh3274/1:2012 - Medición de agua en tuberías cerradas completamente llenas - Medidores para agua potable fría y agua caliente - Parte 1: Especificaciones.

y Urbanismo, por orden del Presidente de la República.” En tanto, el artículo 106, al tratar las normas de diseño de construcción señala: “Para alcanzar la finalidad prevista en el artículo anterior, los materiales y sistemas a usar en las urbanizaciones y construcciones deberán cumplir con las “Normas Técnicas” preparadas por el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, sus servicios dependientes o el Instituto Nacional de Normalización.”

⁴³ Ver dictamen N° 64.893, de 2013, de la Contraloría General de la República.

- NCh-ISO17885:2016 - Sistemas de tuberías plásticas - Accesorios mecánicos para sistemas de tuberías de presión – Especificaciones.
- NCh 3241 – Buenas prácticas en sistemas de refrigeración y climatización.
- Manual de instalaciones térmicas CChC. Documento de referencia de la Cámara Chilena de la Construcción.
- RITCH – Reglamento de Instalaciones Térmicas de Chile. Este documento, a pesar de su nombre, no corresponde a un reglamento, sino a una adaptación de la Reglamentación de Instalaciones Térmicas de España (RITE), realizada por la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización.
- NCh1360:2010 - Sistemas de tuberías para conducción y distribución de agua potable - Instalación y pruebas en obra. Declarada norma oficial por el Decreto 270 de 2013 del Ministerio de Obras Públicas.

Central térmica:

- Decreto N° 10, de 2012, del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento de calderas autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua.
- NCh3172:2010 - Cobre y aleaciones de cobre - Accesorios para gas para tuberías de cobre – Requisitos.
- NCh411/7:1996 - Calidad del agua - Muestreo - Parte 7: Guía para el muestreo de agua y vapor en calderas
- DS 66 2007 - Reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas, Ministerio de Economía
- DS 48 1984 – Reglamento de calderas y generadores de vapor, Ministerio de Salud.
- DS 38 2011 – Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Ministerio de Medio Ambiente.
- DS 594 1994 - reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, Ministerio de Salud.
- DS 37 2007 – Reglamento que establece las normas aplicables a las importaciones de sustancias agotadoras de la capa de ozono comprendida en los anexos del Protocolo de Montreal. Los volúmenes máximos de importación en el tiempo y los criterios de distribución. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- DS 75 2008 Reglamento que establece normas aplicables a las importaciones y exportaciones de las sustancias agotadoras de la capa de ozono
- UNE 60601 Instalación de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de consumo calorífico nominal (potencia nominal) superior a 70kW. (Normativa contemplada por la SEC)
- Decreto N° 119 de 2016, del Ministerio de energía, aprueba reglamento de seguridad de las plantas de biogás e introduce modificaciones al reglamento de instaladores de gas.
- Normas técnicas de combustibles, mencionadas en el siguiente punto.

Combustibles y energéticos

- Decreto N° 280 de 2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de seguridad para la transferencia, transporte y distribución de gas de red.
- DS 160 2009, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos
- Decreto N° 67 de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de servicio de gas de red.

- DS N° 370 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumos propios.

Operación

- o DS10 2014 Aprueba reglamento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua - Ministerio de Salud

Calidad de Servicio

- o RITCH (Manual de recomendaciones de la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización)
- o Normativa Técnica para la aplicación de la ley 20.365 (franquicia tributaria para colectores solares térmicos). Esta normativa establece una temperatura de referencia para el agua caliente sanitaria de 45° (capítulo II, numeral 4), así como temperaturas de referencia para el agua de red en las distintas comunas de Chile (Anexo VI)

Transversales:

- o NCh3021:2006 - Prevención de riesgos - Recomendaciones de seguridad para trabajos de corte y soldadura en tuberías y contenedores
- o Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, que se describe en detalle a continuación.

En relación a la implementación de los proyectos, también destacan como normas de carácter técnico, las contenidas en la **Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones**, que, si bien no han sido específicamente dictadas para este tipo de proyectos, sí resultan aplicables como:

“Artículo 4.3.17. Delante de las aberturas de las chimeneas y cuando el entramado del suelo sea de un material con resistencia a la acción del fuego inferior a la clase F-60, deberá consultarse un revestimiento de 0,50 m de ancho mínimo y que sobresalga, a lo menos, 0,30 m de cada lado de la abertura del hogar, con materiales de resistencia a la acción del fuego correspondiente a lo menos a la clase F- 60.

Los caños de chimeneas de cocinas a carbón y de calderas de calefacción, deberán tener sus paredes de material no combustible de un espesor suficientemente aislador del calor e impermeable a los gases o humo de los hogares.”

“Artículo 4.4.3. Los departamentos que se destinen a consultorios de enfermos cumplirán con las condiciones fijadas en el artículo 4.4.1.... Los establecimientos públicos o privados de salud destinados a la atención permanente o transitoria de personas con enfermedades infecciosas transmisibles podrán contar, previa autorización sanitaria expresa del organismo del Ministerio de Salud que corresponda, con incineradores de restos orgánicos y objetos contaminados, cuyas características técnicas serán determinadas por la autoridad sanitaria competente.

Estarán dotados de calefacción capaz de mantener una temperatura mínima de 16°centígrados.

Todos los locales estarán provistos de dispositivos eficientes de ventilación...”

“Artículo 4.9.13. Todo establecimiento de más de 18 habitaciones que se construya en las zonas central o sur del país, deberá tener un sistema de calefacción con capacidad para mantener una temperatura interior mínima de 16°”

“Artículo 5.9.3. Las instalaciones interiores de gas deberán cumplir con las disposiciones legales, reglamentarias y técnicas correspondientes, lo cual se acreditará ante la Dirección de Obras Municipales al momento de solicitar la recepción definitiva de la obra correspondiente, acompañando copia de la inscripción de la declaración de la instalación, con la constancia de acuso de recibo en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y serán evaluadas y aprobadas por el organismo competente de conformidad a lo establecido en el inciso segundo del artículo 1.1.3. de esta Ordenanza.

“Artículo 5.9.4. Los edificios con calefacción central y/o central de agua caliente cumplirán, a lo menos, con las disposiciones que contienen los números siguientes:

1. Las carboneras deberán ubicarse en tal forma que el combustible quede separado de la sala de calderas por un muro cuya resistencia al fuego sea a lo menos clase F-60; su capacidad deberá ser equivalente por lo menos al consumo de un mes, y deberán ventilarse directamente hacia el exterior.
2. Los estanques de petróleo deberán instalarse en local cuya resistencia al fuego sea a lo menos del tipo c y separados de la sala de caldera.

Las cañerías para cargar petróleo podrán llegar hasta la calle con sus uniones de grifos para el almacenamiento de petróleo y tener un dispositivo de cierre de seguridad.

En las salas de calderas a petróleo se colocarán aparatos extinguidores de incendio o un sistema de agua atomizada contra inflamación de petróleo.
3. El conducto de humo de un edificio podrá ejecutarse con hormigón armado, albañilería o acero. Deberá ser construido en tal forma que no ocasione molestias en el edificio ni a los predios vecinos.

Cuando se unan varias calderas a un mismo conducto de humo, cada una deberá estar provista de registros especiales para independizarla.

Los conductos de humo deberán tener en su base una puerta de registro de ajuste hermético, para efectuar la limpieza.
4. Las salas de caldera deberán construirse de material cuya resistencia al fuego sea a lo menos del tipo c y se aislarán de cualquier otro local mediante muros cortafuego y puertas metálicas. Deberán disponer de ventilación directa al exterior y tener una salida por cada 30 m² o fracción de superficie, debiendo ser necesariamente una de ellas oblicua y las demás podrán ser de tipo vertical, que conecten a un recinto intermedio a su vez provisto de una puerta metálica, o bien directamente al exterior.
5. La unión de la red de agua potable a la red de calefacción debe hacerse mediante una doble llave u otro dispositivo que impida que el agua de la calefacción vuelva a la red alimentadora.
6. Toda caldera de agua caliente deberá estar provista de una cañería de expansión de un diámetro de 25,4 mm libre de válvula y que comunique con el exterior a un nivel más alto que el del estanque de expansión.
7. En el caso de calderas de vapor a baja presión se deberá colocar un tubo de seguridad de altura inferior a 5 m de columna de agua. Este tubo puede ser reemplazado por una válvula de seguridad cuyo funcionamiento no pueda ser interrumpido por la intervención de personal que atienda las calderas o por otras personas ajenas a ellas.
8. En los casos de calderas a vapor con alimentadores automáticos de carboncillo, petróleo o gas, la caldera deberá contar con un dispositivo automático que apague el quemador tan pronto como el agua baja del nivel de seguridad.
9. En las instalaciones de vapor de baja presión deberán instalarse trampas de vapor en los retornos de los radiadores.
10. Las cañerías de alimentación de los radiadores deberán instalarse de manera que puedan dilatarse libremente y en los cruces de losas o muros deberán dejarse pasos entubados para las cañerías.”

2.4. Procedimientos para el desarrollo del proyecto

En Chile no existe normativa vigente que regule en específico el diseño, operación y gestión de proyectos de calefacción distrital. Por tanto, no existe un procedimiento especial formalmente establecido que regule los términos en que podrán obtenerse permisos, patentes, concesiones; como tampoco se han regulado de manera específica aspectos tributarios, de gestión, distribución y cobro de servicios de calefacción distrital.

A pesar de lo anterior, y como demuestran los proyectos que actualmente están funcionando en el país, si es posible la implementación de este tipo de proyectos, a través de procedimientos que no están

específicamente indicados para la calefacción distrital. A continuación se mencionan los procedimientos necesarios para el desarrollo de proyectos, en dos casos distintos:

2.4.1. Sistema de energía distrital dentro de una copropiedad

Los procedimientos para desarrollar un sistema de energía distrital dentro de una copropiedad son análogos a un desarrollo inmobiliario, ya que el sistema de distribución simplemente se desarrolla dentro de un terreno que es privado.

1. Permisos territoriales

- Certificado uso de suelo – Municipio
- Solicitud Cambio de uso de suelo – SEREMIS de Agricultura (en el caso del sector rural)
- Certificado de informaciones previas – Municipio (Dirección de Obras)
- Solicitud de Permiso de Anteproyecto de Loteo – Municipio (Dirección de Obras)
- Solicitud de Permiso de Loteo – Municipio (Dirección de Obras)
- Certificado de anotaciones previas – Municipio (Dirección de Obras)
- Solicitud Anteproyecto de Construcción – Municipio (Dirección de Obras)
- Solicitud Permiso de Edificación conjuntos armónicos – Municipio (Dirección de Obras)
- Solicitud de recepción definitiva de Obras de Edificación – Municipio (Dirección de Obras)
- Solicitud de Recepción Definitiva – Municipio (Dirección de Obras)

2. Otros

- Ocupación de Vía Pública – Municipio (dirección de tránsito)

3. Permisos Sectoriales

- Ambientales: SEIA - Servicio de Evaluación Ambiental
- Permiso de conexiones eléctricas – Empresa de distribución eléctrica

4. Eventuales permisos de instalación y productos

- Autorización de sistema de almacenamiento de agua potable y alcantarillado particular – SEREMIS de Salud
- Declaración de instalación eléctrica interior – Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Ocupación de caminos públicos para transporte de maquinaria con sobredimensión
- Ocupación de caminos públicos para transporte de maquinaria con sobrepeso – Dirección de vialidad del MOP
- Acceso a caminos públicos (no concesionados) – Dirección de vialidad del MOP
- Acceso a caminos públicos (concesionados)
- Declaración de instalación de combustibles líquidos– Superintendencia de Electricidad y Combustibles

2.4.2. Sistema de energía distrital con uso de bienes nacionales de uso público

Los procedimientos para este tipo de proyectos, en los cuales la red de distribución se desarrolla total o parcialmente por calles, veredas, autopistas u otros bienes nacionales de uso público, dependen del Municipio por cuanto él es quien tiene bajo su administración los bienes nacionales de uso público.

Los procedimientos para el desarrollo del proyecto son los mismos que los indicados anteriormente, pero se deben agregar los siguientes:

- Permiso de ruptura y reposición de pavimentos - Municipio
- Presupuesto de pavimentación - Municipio

Como se ha visto, una alternativa para que el proyecto se pueda desarrollar ocupando las veredas, calles, u otros bienes nacionales de uso público, es a través de una concesión municipal. En este caso, no existe un permiso o una solicitud para que el municipio otorgue una concesión, si no que el Municipio, por

iniciativa propia, deberá generar un llamado a licitación pública⁴⁴, el cual deberá ser aprobado por el concejo municipal.

En el caso que el proyecto de calefacción distrital sea concesionado a través del sistema de concesiones del Ministerio de Obras Públicas, entonces existen dos alternativas:

- Concesión por iniciativa privada: El privado puede presentar iniciativas para ser concesionadas, las que serán evaluadas de acuerdo a lo indicado en la Figura 3.
- Concesión por iniciativa pública: En este caso, la iniciativa de la concesión nace desde el sector público, según se detalla en la sección 5.1.5

Por último, en el caso de que el proyecto sea desarrollado a través del Fondo de Infraestructura, el otorgamiento de concesiones utiliza el estatuto jurídico de concesiones de obras públicas contenido en el decreto supremo N° 900, del Ministerio de Obras Públicas, de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 164, del mismo Ministerio, de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas, y su reglamento.

3. Normativa Municipal

El inciso primero del artículo 118 de la Constitución Política, en el párrafo dedicado a Administración Comunal, prescribe que la administración local de cada comuna o agrupación de comunas que determine la ley, reside en una Municipalidad, la que estará constituida por el alcalde, que es su máxima autoridad, y por el concejo (municipal). Luego, agrega que una ley de rango orgánico constitucional establecerá las modalidades y formas que debe asumir la participación de la comunidad local en las actividades municipales, entre otros aspectos.

Por otra parte, el inciso segundo de la ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, señala que la Administración del Estado estará constituida por los Ministerios, las Intendencias, las Gobernaciones y los órganos y servicios públicos creados para el cumplimiento de la función administrativa, incluidos la Contraloría General de la República, el Banco Central, las Fuerzas Armadas y las Fuerzas de Orden y Seguridad pública, los Gobiernos Regionales, las Municipalidades y las empresas públicas creadas por ley. Es decir, las municipalidades son corporaciones autónomas que forman parte de la Administración del Estado.

Pues bien, cumpliendo el mandato del constituyente, la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades N° 18.695 del año 2006, se encarga de señalar en su artículo 1º, que la administración local de cada comuna o agrupación de comunas que determine la ley, reside en la municipalidad. Para definirlas, el legislador las sitúa como Corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas.

En cuanto a las funciones de las municipalidades, éstas se diferencian entre aquellas *Generales* establecidas en el artículo 1º de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM), esto es, satisfacer las necesidades de la comunidad y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural; y aquellas *Específicas*, señaladas en los artículos 3º, 4º y 5º de la ley.

⁴⁴ El procedimiento de licitación pública aplica cuando el total de los derechos o prestaciones que deba pagar el concesionario sea superior a 100 unidades tributarias mensuales. Para montos inferiores las municipalidades podrán acudir al trato o contratación directa.

Dentro de éstas últimas, se encuentran las funciones (i) *Privativas*⁴⁵: que son aquellas desarrolladas directa y privativamente por la Municipalidad, y las (ii) *No privativas o Compartidas*⁴⁶: que son aquellas desarrolladas directa o conjuntamente con otros órganos de la Administración del Estado (en áreas de educación, cultura, salud pública, protección del medio ambiente, asistencia social y jurídica, capacitación, etc.).

Finalmente, las municipalidades cuentan también con funciones asociadas al desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local, cuyo límite está dado por el desarrollo de actividades empresariales, para las cuales se requiere una ley de quórum calificado que las autorice.

Las municipalidades se encuentran dotadas de autonomía financiera, lo que conforme lo ha establecido el constituyente en su artículo 122, implica que los municipios gozan de autonomía en la administración de sus finanzas. Para esto, la ley de presupuestos del sector público (que se emite cada año) puede asignar recursos a los municipios para atender sus gastos, sin perjuicio de aquellos ingresos que directamente puedan obtener ya sea porque les son conferidos por ley o porque le sean otorgados por los gobiernos regionales respectivos. En complemento de esto, la Constitución Política contempla la posibilidad de formar mecanismos de redistribución solidaria de los ingresos propios entre las municipalidades del país (Fondo Común Municipal), entregando al legislador común su regulación.

La propia LOCM, en su artículo 14, reafirma la autonomía de los municipios en la administración de sus finanzas, agregando que en el ejercicio de tal potestad los municipios pueden requerir información sobre las estimaciones y movimientos de los ingresos fiscales que recauda la Tesorería General y que digan relación con beneficio municipal. Como mecanismo de control y solidaridad, la LOCM reconoce el sistema de redistribución solidaria señalado en la Constitución, detallando los recursos que en cada caso lo integran.

Conforme lo ha precisado la Contraloría General de la República, la autonomía financiera de que gozan las municipalidades se traduce en que tales corporaciones están facultadas para determinar sus prioridades y aprobar los planes, programas y proyectos de inversión que, con recursos del presupuesto municipal, se ejecutarán en la comuna en un determinado periodo de tiempo. Dicha autonomía también comprende, de acuerdo a la misma jurisprudencia, reconocer al municipio plenas facultades para ejecutar

⁴⁵ Ley N° 18.695, *Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM)*. Artículo 3°. *Corresponderá a las municipalidades, en el ámbito de su territorio, las siguientes funciones privativas:*

- a) Elaborar, aprobar y modificar el plan comunal de desarrollo cuya aplicación deberá armonizar con los planes regionales y nacionales;
- b) La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo a las normas legales vigentes;
- c) La promoción del desarrollo comunitario;
- d) Aplicar las disposiciones sobre transporte y tránsito públicos, dentro de la comuna, en la forma que determinen las leyes y las normas técnicas de carácter general que dice el ministerio respectivo;
- e) Aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización, en la forma que determinen las leyes, sujetándose a las normas técnicas de carácter general que dice el ministerio respectivo, y
- f) El aseo y ornato de la comuna."

⁴⁶ LOCM Artículo 4°. Las municipalidades, en el ámbito de su territorio podrán desarrollar, directamente o con otros órganos de la Administración del Estado, funciones relacionadas con:

- a) La educación y la cultura;
- b) La salud pública y la protección del medio ambiente;
- c) La asistencia social y jurídica;
- d) La capacitación, la promoción del empleo y el fomento productivo;
- e) El turismo, el deporte y la recreación;
- f) La urbanización y la vialidad urbana y rural;
- g) La construcción de viviendas sociales e infraestructuras sanitarias;
- h) El transporte y tránsito públicos;
- i) La prevención de riesgos y la prestación de auxilio en situaciones de emergencia o catástrofes;
- j) El desarrollo, implementación, evaluación, promoción, capacitación y apoyo de acciones de prevención social y situacional, la celebración de convenios con otras entidades públicas para la aplicación de planes de reinserción social y de asistencia a víctimas, así como también la adopción de medidas en el ámbito de la seguridad pública a nivel comunal, sin perjuicio de las funciones del Ministerio del Interior y Seguridad Pública y de las Fuerzas de Orden y Seguridad;
- k) La promoción de la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, y
- l) El desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local.

proyectos aprobados legalmente y financiados con recursos presupuestarios propios para el cumplimiento de sus funciones, pudiendo al efecto celebrar los actos y contratos que el ordenamiento jurídico contempla (Dictámenes Nos 15.324 de 1991, 5.633 de 2005 y 62.019 de 2008).

Organización del municipio: el Alcalde y el Concejo Municipal

La Contraloría General ha precisado que la potestad superior del alcalde en la entidad edilicia se concreta a través de las facultades de que este goza para administrar los recursos financieros de acuerdo a las normas legales, de conformidad con la satisfacción de las necesidades de la comunidad local, y que dentro de éstas se incluye la gestión de proyectos en bienes nacionales de uso público que tiendan a la promoción del desarrollo comunitario (Dictamen N° 62.019 de 2008).

3.1. Análisis de facultades y restricciones de los municipios

Facultades

El artículo 5° de la LOCM señala las atribuciones con las que cuenta el municipio para el cumplimiento de sus tareas. Dentro de éstas, se distingue entre las que son esenciales, no esenciales y facultativas.

Las atribuciones esenciales de las municipalidades son aquellas enumeradas de manera taxativa por el legislador entre las letras a) y o) del artículo 5° de la LOCM. Las atribuciones que no son esenciales del municipio son aquellas reguladas de manera residual por el legislador, incorporando dentro de ellas todas aquellas que le sean conferidas por leyes especiales o por la Constitución Política, en tanto estén señaladas en forma expresa. Finalmente, tratándose de las facultativas, señala la LOCM que las municipalidades pueden colaborar en la fiscalización y el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites de la comuna, sin perjuicio de las funciones y atribuciones que corresponda a otros organismos públicos sobre la materia.

Concesiones Municipales

En materia de concesiones municipales, el artículo 5° letra c) de la LOCM prevé, en lo que interesa, que al municipio le corresponde *privativamente* administrar los bienes municipales y nacionales de uso público existentes en la comuna, incluido su subsuelo. Ello, salvo que conforme a su naturaleza, sus fines y de conformidad a la ley, su administración corresponda a otros órganos de la Administración del Estado.

Luego, el artículo 36 de la misma ley establece que los bienes municipales de uso público -incluido su subsuelo- que sean administrados por la municipalidad, pueden ser objeto de concesiones y permisos. El inciso tercero de esta norma señala que las concesiones darán derecho al uso preferente del bien concedido en las condiciones que fije la municipalidad. Sin embargo, ésta podrá darles término en cualquier momento, cuando sobrevenga un menoscabo o detrimento grave al uso común o cuando concurren otras razones de interés público.

Para la ejecución de las concesiones municipales, el artículo 37 de la LOCM establece que, cuando éstas se refieran a la construcción y explotación del subsuelo, se otorgarán previa licitación pública y serán transferibles, siendo de cargo del adquirente los derechos y obligaciones que deriven del contrato de concesión, por el tiempo restante hasta el término de la misma.

No obstante las facultades reconocidas al Alcalde para administrar los recursos financieros de la municipalidad y para gestionar proyectos en bienes nacionales de uso público (reconocidas, entre otros, a través del Dictamen N° 62.019 de 2008 de la Contraloría General) tratándose de otorgamiento, renovación y expiración de las concesiones sobre bienes nacionales de uso público el Alcalde requiere acuerdo del concejo municipal (artículo 65 letra k) de la LOCM). En el caso de las renovaciones, precisa la norma, éstas sólo podrán acordarse dentro de los 6 meses que precedan a su expiración, aun cuando se trate de concesiones reguladas por leyes especiales.

Restricciones

En relación con el desarrollo de proyectos de calefacción distrital como actividad empresarial de parte de los municipios, conforme a los modelos internacionales analizados en los párrafos anteriores, cabe hacer presente que en Chile la actividad económica del Estado se encuentra regulada en el artículo 19 N° 21 de la Constitución Política de la República.

El inciso segundo de dicha norma, establece que el Estado y sus organismos pueden desarrollar actividades empresariales o participar en ellas sólo si una ley de quórum calificado los autoriza. Este tipo de leyes requiere para su aprobación, modificación o derogación, la mayoría absoluta de los diputados y senadores en ejercicio, conforme al inciso tercero del artículo 66 de la Constitución Política.

En estos casos, agrega el constituyente, las actividades quedan sometidas a la legislación común aplicable a los particulares, sin perjuicio de las excepciones que por motivos justificados establezca la ley, que deberá ser también de quórum calificado.

Dicho criterio encuentra su correlato en el artículo 11 de la LOCM, conforme al cual, las municipalidades pueden desarrollar actividades empresariales o participar en ellas, si una ley de quórum calificado las autoriza.

En esta materia, la Contraloría General de la República ha precisado que, no advirtiéndose la existencia de una ley de quórum calificado que autorice expresamente al municipio a desarrollar actividad empresarial, no resulta procedente que éste se constituya –por ejemplo- en concesionario de una empresa pública, ni que contrate personal para prestar funciones en la agencia de una empresa del Estado, ni que efectúe aportes a un concesionario que desarrolla actividades lucrativas, con el fin de que a éste le resulte rentable la realización de su objeto (Dictamen N° 5.014 de 2004).

Si bien el municipio se encuentra restringido en su actividad empresarial por necesitar ley de quórum calificado, existen en Chile casos en que municipios han creado Empresas Públicas Municipales de prestación de servicios en la forma de Unidades dependientes del municipio. Para esto, el artículo 31 de la LOCM dispone que tanto la organización interna de la municipalidad como las funciones específicas que se asignen a las unidades respectivas, su coordinación o subdivisión, deben ser reguladas a través de un reglamento municipal dictado por el Alcalde con acuerdo del concejo, en los términos consignados en el artículo 65 letra k) de la misma ley.

La Contraloría General ha reconocido la posibilidad de que determinadas actividades municipales sean desarrolladas a través de Empresas Municipales de prestación de Servicios. En tales casos, ha dicho que los municipios son órganos competentes para determinar los mecanismos de organización y funcionamiento que le permitan mayor eficiencia en su gestión y, en ese entendido, regular a través del reglamento municipal respectivo las funciones específicas que asigna a cada una de sus unidades (Dictamen N° 22.427 de 2006).

Por ejemplo, en el caso del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Municipalidad de Maipú (SMAPA), la Contraloría ha señalado en su reiterada jurisprudencia que éste corresponde a un servicio de naturaleza municipal, cuya autonomía debe explicitarse a través de todas aquellas medidas que, permitiendo dotarla de mayor libertad en su organización y gestión, resulten compatibles con su naturaleza pública. En ese sentido, profundiza la jurisprudencia al sostener que a esta clase de servicios municipales se les aplican las normas que rigen a las empresas privadas del ramo, aplicándoseles el estatuto jurídico, orgánico y laboral de las empresas privadas en todo aquello que diga relación con las condiciones de la prestación del servicio de que se trata. Este criterio se basa en la intención del legislador de exigir estándares similares en la prestación de servicios entre las empresas públicas y privadas, de modo que la calidad de públicas de las empresas municipales no las sitúe en un plano diverso a aquél en el que se encuentran las empresas privadas (dictámenes Nos 2.111 de 1997 y 33.549 de 2003).

Otra situación similar es que la se produce en las municipalidades con motivo de la administración de los cementerios que le fueron transferidos mediante la ley N° 19.086, a través de la cual se les traspasan desde el Ministerio de Salud Pública y se les encomienda su gestión. El artículo 2° de la ley precitada dispone que, para la administración de estos cementerios, las municipalidades deben sujetarse a las normas legales y reglamentarias aplicables a ellos y respetando los derechos que, de conformidad a las referidas normas, correspondan a los titulares de las sepulturas y demás personas con derecho a ser sepultadas en éstas. (Dictamen N° 32.822/12).

3.2. Asociativismo Municipal

El inciso sexto del artículo 118 de la Constitución Política contempla la posibilidad de que las municipalidades se asocien entre ellas, gozando de personalidad jurídica de derecho privado. Del mismo modo, permite que constituyan o integren corporaciones o fundaciones de derecho privado sin fines de lucro, con el objetivo de promover y difundir el arte, la cultura y el deporte, así como también el fomento de obras de desarrollo comunal y productivo. Finalmente, señala que la participación de las municipalidades en estas figuras, se regulará a través de la LOCM.

A su turno, el Capítulo VI de la LOCM se denomina “De las corporaciones, fundaciones y asociaciones municipales” y está compuesto por tres párrafos. El primero, “De las corporaciones y fundaciones municipales” comprende los artículos 129 a 136. El segundo, “De las asociaciones de municipalidades” abarca desde el artículo 137 al artículo 140 y el párrafo tercero “De la personalidad jurídica de las asociaciones de municipalidades” se extiende entre los artículos 141 a 150.

En un principio, las asociaciones de municipalidades estaban fuertemente reguladas por la LOCM que les impedía obtener personalidad jurídica, restringiendo con ello su autonomía financiera y quedando subordinadas a los municipios que las componían. Sin embargo, en el año 2011 se dictó la ley N° 20.527 que modificó el Capítulo VI de la LOCM fortaleciendo el asociativismo municipal.

Dentro de estas modificaciones, el nuevo artículo 137 entrega un marco definitorio de las asociaciones municipales al señalar que “Dos o más municipalidades, pertenezcan o no a una misma provincia o región, podrán constituir asociaciones municipales, para los efectos de facilitar la solución de problemas que les sean comunes, o lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, pudiendo dichas asociaciones gozar de personalidad jurídica de derecho privado, de acuerdo con las reglas establecidas en el Párrafo 3° del presente Título.”

El inciso segundo de la citada norma señala el objeto de las asociaciones municipales:

- i. la atención de servicios comunes
- ii. la ejecución de obras de desarrollo local
- iii. el fortalecimiento de los instrumentos de gestión
- iv. La realización de programas vinculados a la protección del medio ambiente, a la seguridad pública, al turismo, a la salud o a otros fines que les sean propios
- v. La capacitación y el perfeccionamiento del personal municipal, como también de alcaldes y concejales, y
- vi. La coordinación con instituciones nacionales e internacionales, a fin de perfeccionar el régimen municipal

La norma transcrita precedentemente se refiere a las asociaciones municipales con personalidad jurídica; sin embargo, el artículo 138 de la LOCM antes citado permite, además, a las entidades que regula celebrar convenios para asociarse entre ellas sin requerir personalidad jurídica, y enseguida indica cuál debe ser el contenido de esos convenios, señalando también que éstos deben ser aprobados por los respectivos concejos municipales:

- a) La especificación de las obligaciones que asuman los respectivos asociados;
- b) Los aportes financieros y demás recursos materiales que cada municipio proporcionará para dar cumplimiento a las tareas concertadas;
- c) El personal que se dispondrá al efecto, y
- d) El municipio que tendrá a su cargo la administración y dirección de los servicios que se presten u obras que se ejecuten.

Con respecto al ámbito de desarrollo de las Asociaciones Municipales cabe señalar que su actividad se enmarca dentro de la actividad administrativa en la participación que la Constitución Política reconoce a los grupos intermedios. En ese sentido, el artículo primero, inciso 3°, de la Constitución previene que “El Estado reconoce y ampara a los grupos intermedios a través de los cuales se organiza y estructura la sociedad y les garantiza la adecuada autonomía para cumplir sus propios fines específicos.”

En seguida, en materia de actividad económica del Estado, el artículo 19 N° 21 de la Constitución (como hemos dicho) establece restricciones específicas para la participación e intervención del Estado en el desarrollo de actividades empresariales. El inciso segundo de la norma precitada señala que “El Estado y sus organismos podrán desarrollar actividades empresariales o participar en ellas sólo si una ley de quórum calificado los autoriza. En tal caso, esas actividades estarán sometidas a la legislación común aplicable a los particulares, sin perjuicio de las excepciones que por motivos justificados establezca la ley, la que deberá ser, asimismo, de quórum calificado.”

De manera coincidente, la ley de Bases de la Administración del Estado, N° 18.575, en su Título I (aplicable a los municipios) señala que “El Estado podrá participar y tener representación en entidades que no formen parte de su Administración, sólo en virtud de una ley que lo autorice, la que deberá ser de quórum calificado si esas entidades desarrollan actividades empresariales. Las entidades a que se refiere el inciso anterior no podrán, en caso alguno, ejercer potestades públicas”.

Por tanto, en relación a esta materia, del análisis armónico de las normas citadas en los párrafos anteriores la doctrina nacional ha arribado a tres conclusiones relevantes: (i) que los Órganos de la Administración del Estado, como son las municipalidades, pueden participar o intervenir en entidades de derecho privado sólo si la ley los autoriza para ello; (ii) Si la actividad que va a realizar esa entidad de derecho privado no persigue fines de lucro, la autorización debe ser otorgada por ley simple. En caso de que se trate de actividades que persigan fines de lucro, la autorización debe ser otorgada por ley de quórum calificado y (iii) las entidades privadas, persigan o no fines de lucro, están impedidas de ejercer potestades públicas.⁴⁷

Este criterio ha sido reafirmado por la Contraloría General quien ha establecido que la creación de personas jurídicas de derecho privado por parte de los organismos de la Administración del Estado, legalmente facultados para ello, en ningún caso puede tener el alcance de asignar a tales organizaciones privadas el cumplimiento de funciones públicas que la ley ha radicado en los entes estatales que concurren a su formación, pues ello corresponde a materias de dominio legal conforme a los artículos 6° y 7° de la Constitución Política y que, por tanto, su competencia sólo puede verse alterada por ley.⁴⁸

Finalmente, la nueva calidad de las asociaciones municipales, otorgada mediante la dictación de la ley N° 20.527, les permite tener patrimonio propio, lo que se materializa en el artículo 45 de la LOCM.

Por consiguiente, las asociaciones municipales en nuestro ordenamiento jurídico vigente son personas jurídicas de derecho privado, cuyos integrantes son exclusivamente municipalidades, dotadas de patrimonio propio, que no persiguen fines de lucro, no ejercen potestades públicas y que se afilian entre ellas para los efectos específicos definidos por la ley, esto es, facilitar la solución de problemas que les sean comunes o lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

3.2.1. Asociativismo Municipal y desarrollo de proyectos

Existe amplio consenso en el aporte que el asociativismo municipal ha significado para el fortalecimiento de la autonomía municipal y el desarrollo político, financiero y administrativo de los gobiernos comunales que los componen.⁴⁹

Por regla general, los objetivos de las asociaciones municipales comprenden: a) atención de servicios comunes; b) ejecución de obras de desarrollo local; c) fortalecimiento de los instrumentos de gestión; d) realización de programas vinculados a la protección del medio ambiente, turismo, salud y otros fines que le sean propios; e) capacitación y perfeccionamiento de las autoridades locales y el personal municipal, y f) coordinación con instituciones nacionales e internacionales, a fin de perfeccionar el régimen municipal.

Sin embargo, el avance de esta figura ha permitido sostener que su aplicación alcanza incluso fines más trascendentales del ejercicio de los gobiernos comunales, tales como: compartir costos y optimizar

⁴⁷ NAVARRO BELTRÁN, Enrique. “Regulación de las Asociaciones Municipales” Informe en Derecho, diciembre de 2018. Pág. 7

⁴⁸ Dictámenes 68.129/70, 9.623/84, 7.281/88, 3.530/89, 4.839/90, 28.898/90.

⁴⁹ Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo SUBDERE, *Asociaciones Municipales: Lecciones y aprendizajes orientadores para una política de fortalecimiento*. Santiago, Chile, Departamento de Estudios y Evaluación, 2008. En NAVARRO BELTRÁN, Enrique. Op. Cit. Pág. 17

recursos, la prestación de asistencia técnica recíproca a municipios y el intercambio de experiencias e información entre los municipios, entre otros.⁵⁰

El asociativismo municipal para el desarrollo de actividades empresariales por parte de los municipios ha sido materia de estudios internacionales donde se ha recomendado al Estado de Chile explorar. En específico, se han realizado sugerencias de abordar un uso más extensivo de las contribuciones de los usuarios comunales, los ingresos por concepto de propiedades, concesiones y estrategias de asociación público-privada (APP) como forma de diversificar los recursos municipales y mejorar el sistema financiero local, en particular, para aumentar la inversión.

Según cifras de la OECD, la inversión local tiene un espacio muy acotado en los municipios, teniendo asimismo mucha rigidez en sus alternativas de financiamiento. Por eso, dentro de las recomendaciones sugeridas, la OECD⁵¹ invita a nuestro país a explorar alternativas como por ejemplo:

- i. Que los municipios tengan la posibilidad de cobrar más por los servicios que prestan
- ii. Para ello, se requiere establecer un marco legal y un sistema de tarificación apropiado, que permita cobrar a los usuarios de acuerdo a su capacidad financiera, evitando con ello la exclusión de familias más vulnerables
- iii. Mejorar la gestión de activos de los municipios con técnicas avanzadas: por ejemplo Compañías Municipales, flexibilización del marco regulatorio para iniciativas municipales públicas, entre otras
- iv. Desarrollar instrumentos públicos de financiamiento territorial, y
- v. Mejorar la explotación de las concesiones: por ejemplo, municipalizar los contratos de concesiones, otorgando a los municipios la posibilidad de participar en el diseño e implementación de los proyectos, con fines de desarrollo local.

COGENERACIÓN

La cogeneración, se ha introducido en Chile, a partir de dos modificaciones legales específicas: la efectuada por la Ley N° 20.571 en el año 2012, y la de la Ley N° 21.118 de fines del 2018, por lo que sí posee un marco definido. Si bien es cierto que la energía térmica a generar es una dimensión no regulada, esto no impide la implementación de los proyectos, pues es un elemento que aparece ya en la fase de operación, y que perfectamente puede ser tratado mediante la autonomía privada de las partes.

La **Ley N°20.571**, que modifica la Ley de Servicios Eléctricos regula el pago para las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales:

“En primer lugar, se modificó el artículo 149 de la LGSE, adoptando el sistema de valorización de la energía producida bajo el esquema del net billing a los medios de generación no convencionales con capacidad instalada igual o inferior a 100 kW. De esta manera se buscó diferenciar el tratamiento normativo de estos medios de generación respecto de los pequeños medios de generación distribuida o comúnmente conocidos como PMGD, regulados en el Decreto N°244, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. En segundo lugar, se incorporó en la LGSE un nuevo artículo 149 bis, que otorga el derecho a los propietarios, arrendatarios o quien posea una cuenta y medidor en sus viviendas de instalar paneles fotovoltaicos o aerogeneradores para abastecer su propio consumo y, en caso de haber excedentes, ser inyectados a la red de distribución, y así generar una renta. Para hacer efectivo el net billing se consagró además la responsabilidad de la distribuidora de preservar los estándares de seguridad, tanto de equipamiento y conexión, exigidos por la normativa, así como la protección del cliente en su relación contractual con la distribuidora. Adicionalmente se facultó a la Superintendencia de Electricidad y

⁵⁰ Centro de Políticas Públicas UC, *Asociatividad municipal: herramienta para la inversión local*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago (2015), en NAVARRO BELTRÁN, Enrique. Op. Cit. Pág. 18

⁵¹ Estudio “Revisión de Gobernabilidad Multinivel en Chile: Modernización del sistema municipal. Conclusiones principales y recomendaciones.”. OECD, 2017. Pág. 32

Combustibles para resolver los reclamos y controversias que se suscitaran entre los distintos actores. El mismo artículo 149 bis contempla un sistema de valorización de las inyecciones de energía al Precio de Nudo Promedio que las empresas distribuidoras traspasan a sus clientes regulados, según el artículo 158 de LGSE, relegándose al reglamento el establecimiento de mecanismos para efectuar dicha valorización en el caso de los Sistemas Medianos. De igual modo, se dispone que en la valorización se reconocerán las menores pérdidas medias de la empresa distribuidora producto de las inyecciones del cliente, las que se calcularán con ocasión del VAD. Se señala además que de existir un excedente en la cuenta del usuario se descontará en la o las boletas subsiguientes y que, transcurrido el plazo establecido en el contrato, los remanentes que no hayan podido ser descontados en las respectivas facturaciones deberán ser pagados al cliente por la concesionaria según el mecanismo determinado en dicho contrato, cuyas menciones mínimas también se especifican. Finalmente, se consagra el principio de no afectación de terceros, según este las obras adicionales y adecuaciones que sean necesarias para permitir la conexión y la inyección de excedentes de los medios de generación residencial, deberán ser solventadas por cada propietario de tales instalaciones y no podrán significar costos adicionales a los demás clientes”⁵².

La **Ley N° 21.118**, que modifica la Ley de Servicios Eléctricos con el fin de incentivar el desarrollo de las generadoras residenciales, esta fue publicada en noviembre de 2018, y regula el derecho de los clientes regulados con una capacidad de hasta 300 kW de potencia eléctrica instalada, para disponer de su propio consumo eléctrico proveniente de equipamientos de generación de energía eléctrica por medios renovables no convencionales o de instalaciones de cogeneración eficiente, pudiendo asimismo, inyectar la energía que de esta forma generen, a la red de distribución a través de los respectivos empalmes.

Este marco es el que ha permitido el crecimiento en Chile de una industria de servicios energéticos asociados al autoconsumo e inyección de excedentes por parte de clientes del sistema sometidos a regulación de precios, sin perjuicio de que hay un importante espacio de reglamentación que debe ser asumido por la autonomía privada de las partes en los instrumentos contractuales que regulen las relaciones, en particular.

Luego, el **Decreto 6 de 2015**, del Ministerio de economía, aprueba reglamento que establece los requisitos que deben cumplir las instalaciones de cogeneración eficiente. Este es el Reglamento que aplica la Ley 20.751, de acuerdo a la cual debía establecer los requisitos para las instalaciones de cogeneración eficiente.

El DS establece para las plantas de cogeneración diferentes criterios dependiendo si éstas tienen una capacidad instalada mayor o menor a 100 kW_e. Como se ve, es necesario actualizarlo de acuerdo a lo dispuesto por la Ley N° 21.118.

Por último, puede señalarse la **Norma Chilena (NCh) 4/2003**, que dispone la posibilidad de que clientes regulados del sistema, puedan autogenerar energía para efectos de satisfacer sistemas de emergencia eléctrica, sistemas de cortes de puntas y para efectos también de hacer cogeneración en forma paralela al servicio prestado por la empresa distribuidora, por períodos de tiempo prolongados y/o indefinidos.

Asimismo, esta norma establece la figura de los subsistemas en distribución, la cual permite que copropiedades inmobiliarias tales como condominios, edificios residenciales y/o de oficinas comerciales, puedan autogenerar su propia energía eléctrica, ya sea usando instalaciones propias o mediante un contrato ESCO y distribuirla internamente mediante una red eléctrica propia (detrás del medidor o frontera con la empresa distribuidora). Esto implica que el edificio o condominio se constituye como un sólo cliente eléctrico frente a la empresa distribuidora, aprovechando las economías de escala del autoconsumo a todos los copropietarios.

⁵² Desafíos Regulatorios de la Energía Distribuida en Chile. Francisco Irarrazabal Armendariz. Derecho Ambiental y Recursos Naturales. Universidad de los Andes (2016).

4. Comentarios al estado actual de la regulación

Basándose en el desarrollo de los capítulos anteriores, se desarrolló un mapa de la situación actual de la regulación en Chile, indicando los actores, los vehículos disponibles, las instancias de coordinación y las problemáticas actuales. Este mapa se muestra en la figura siguiente:

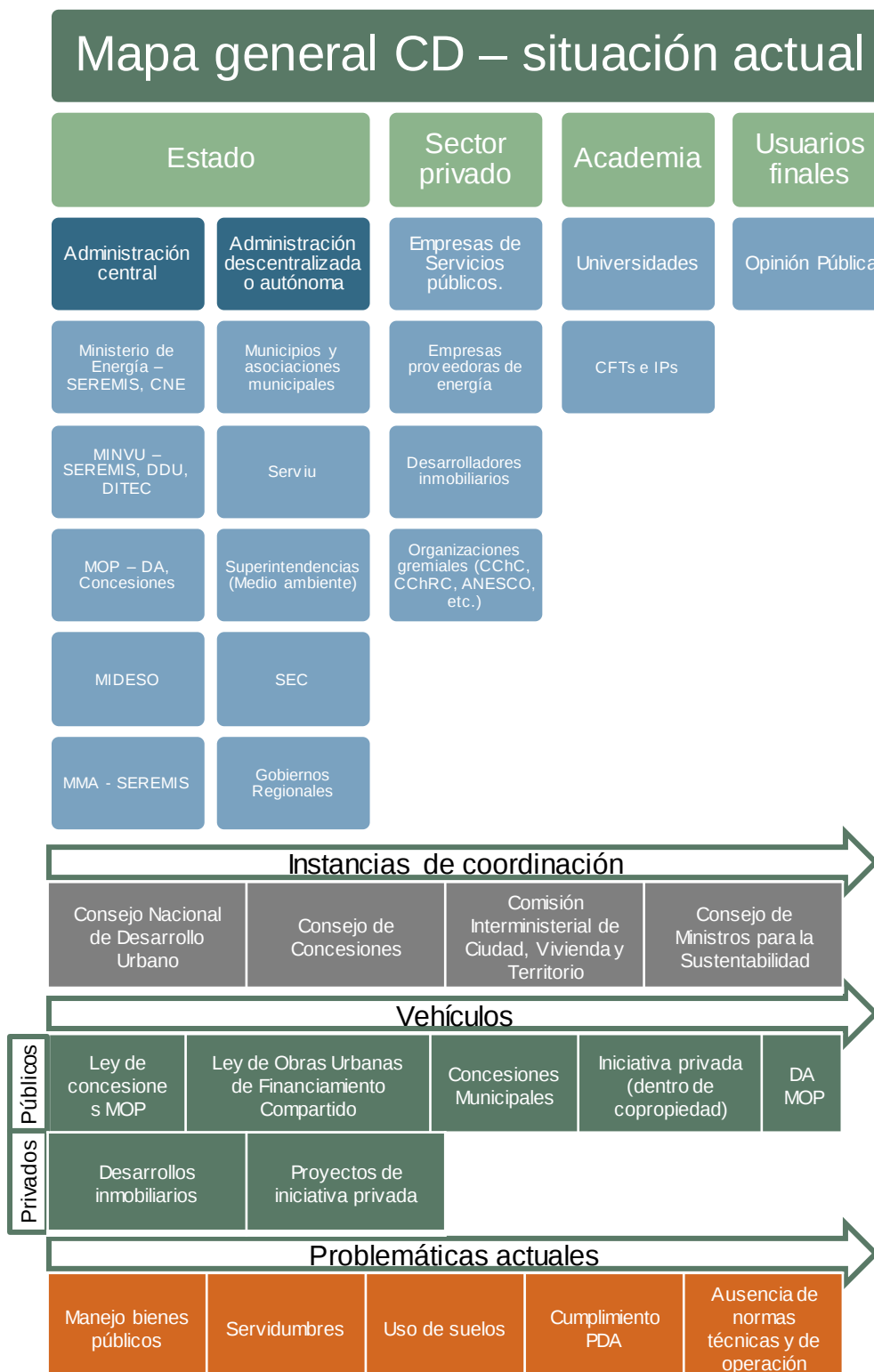


Figura 1 Mapa general de actores y estado de la regulación para proyectos CD

En la figura anterior, los distintos elementos del mapa se describen en los capítulos anteriores, como se indica a continuación:

- **Actores:** Los actores involucrados actualmente en el desarrollo de proyectos de energía distrital, se describen mayormente en el capítulo 6.7 de diagnóstico institucional en Chile, en donde se describen el rol actual o el potencial rol que tendrían estas instituciones, y en el capítulo 2.2, en donde se indican los actores relevantes para las tipologías de proyectos. Adicionalmente se agregan a los actores aquellos correspondientes al sector privado, como las empresas de Servicios Públicos y las empresas proveedoras de energía, que podrían tener un rol como proveedores u operadores de los sistemas de energía distrital; también se indican asociaciones gremiales que podrían jugar roles importantes como la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y la Cámara Chilena de Climatización y Refrigeración (CChCR), que potencialmente podrían desarrollar manuales, guías o instructivos técnicos para el diseño, operación y mantención de los sistemas de energía distrital, o la ANESCO, que podrían también tener un papel importante en el desarrollo de modelos de negocio para este tipo de proyectos. También se mencionan actores de la academia, cuyo rol sería el de preparar a técnicos, operadores y desarrolladores de proyectos, así también como a nivel de planeación territorial; y por último, se menciona como actores relevantes a los usuarios finales,
- **Instancias de coordinación:** Las instancias de coordinación se plantean como espacios de articulación para poder el desarrollo de proyectos de energía distrital, entendiendo que estos tienen una normativa que está fragmentada en distintos ámbitos que deben converger para un desarrollo exitoso de proyectos. Estas instancias también se plantean como un método para avanzar en la propuesta normativa que se efectúe.
- **Vehículos actuales:** Aquí se presentan las instancias que podrían resultar aplicables para la ejecución de los proyectos. Se distingue entre proyectos provenientes desde el sector público y proyectos de iniciativa privada.
- **Problemáticas actuales:** Se identifican las principales problemáticas en cuanto al marco normativo necesario para el desarrollo de un proyecto de calefacción distrital.

El marco regulatorio para este tipo de proyectos está dado por el conjunto de disposiciones que se ocupa de su forma de implementación, así como también por las normas técnicas que controlan la calidad y riesgos asociados. Como se ha indicado, no existe regulación específicamente enfocada a este tema, por lo que las iniciativas que se registran al respecto han utilizado el ordenamiento jurídico en general. Dicho ordenamiento, mezcla por una parte el derecho privado, cuando éste se ocupa de toda la dimensión inmobiliaria de los proyectos, particularmente de la relación entre desarrollador y usuario; y por otra, el derecho público, que atiende cada uno de los sectores regulados que se manifiestan en la “cadena de producción”.

En cuanto al derecho inmobiliario, los cuerpos más importantes son el Código Civil y la ley N° 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria, que se revisa brevemente en el punto 2.3. Lo mismo respecto a la normativa propia del derecho público.

Existen distintas perspectivas desde las cuales se puede presentar un diagnóstico del estado de la regulación en estudio, y ellas también pueden manifestarse en preguntas a partir de cuyas respuestas se advierten los problemas, las necesidades existentes, y en definitiva, el real estado de la regulación nacional. Estas son: quien es el titular del proyecto y dónde éste se emplaza.

A continuación se abordarán estas dos preguntas, lo que sumado al análisis contenido en el punto 2.3, completa el diagnóstico en la materia.

- **Quien es el titular del proyecto:** En este caso será necesario determinar si el titular del proyecto es un organismo público o privado, para saber, en este último caso, cuál es el rol que le cabe al Estado para colaborar en su impulso.

En el caso que el titular sea el Estado, a partir de la revisión de la normativa orgánica y funcional de las entidades públicas con potencial para desarrollar este tipo de proyectos, se puede determinar cuáles son sus competencias para llevarlos a cabo y en qué términos esto podrá realizarse. Los organismos podrían ejecutar un proyecto de CD, ya sea directamente y para sí mismo, a través de un convenio mandato para ejecución de infraestructura para luego el mismo servicio operarlo, o derechamente para concesionar. En el caso de los municipios, estas

concesiones pueden llevarse adelante a partir de sus propias facultades. Por lo tanto, en el caso de los titulares “públicos”, aunque no exista regulación especial y no se registren proyectos con titulares públicos no existe inconveniente jurídico para que estos pudieran llevarse a cabo. No sin antes sortear una serie de problemas relativos sobre todo al suministro, tales como: tarifa, fiscalización, entre otros. Sin embargo, esto último también dependerá del modelo que se adopte lo que será desarrollado en las siguientes etapas del estudio.

En relación a la situación de iniciativas privadas, por su carácter de tal, si bien no existe normativa especial, la existente permite instalar sistemas de CD en cualquier desarrollo inmobiliario, con las restricciones regularmente impuestas por los instrumentos de planificación territorial. Muestra de ello, es que hoy solo se registran proyectos con titulares privados, salvo el de las torres San Borja, que si bien tuvo una génesis con mayor participación pública, actualmente también se da entre particulares.

- **Cuál es su emplazamiento:** Este aspecto dice relación con los instrumentos de planificación territorial aplicables a los proyectos y las posibilidades de uso de los bienes públicos que se requieran.

A NIVEL PRIVADO:

Estos proyectos no requieren particular impulso o colaboración por parte del Estado, más que la que le corresponde como interlocutor al regulador sectorial en cada una de sus fases. Sin embargo, para determinar su viabilidad será necesario atender a su envergadura:

Pequeños: Los proyectos que tengan como titular a un desarrollador inmobiliario y cuyas dimensiones se agoten dentro del paño respectivo seguirán las normas generales en materia de planificación territorial, de permisos sectoriales y de construcción en general. Luego, en su operación deberán contar con las autorizaciones de la SEC en materia de equipamiento y cumplir con la normativa ambiental en particular.

Grandes: Los proyectos de calefacción distrital de mayor envergadura, también debieran poder implementarse de acuerdo a las normas generales. Dependiendo de si incluyen construcción o no, requerirán de permiso de edificación, pero siempre deberán cumplir con la normativa urbanística y los permisos sectoriales.

El principal problema de implementación es la reglamentación que dé el Plan Regulador Comunal, sobre todo en relación al uso de suelo. Y en el caso de los proyectos mayores, se agregará como tema a resolver el de uso de los bienes públicos y servidumbres en terrenos privados. El uso de suelo y bienes públicos depende exclusivamente de cada Municipio, pero el de las servidumbres requiere del acuerdo entre privados, pues al no estar reguladas por ley, tienen solamente el carácter de voluntarias.

Las herramientas que hoy existen, según se explica anteriormente, están en la asimilación de las instalaciones a redes mediante circular DDU, en el caso de los proyectos pequeños. Y en los más grandes, derechamente en una enmienda o modificación del PRC. Ello, sin perjuicio de evaluar en casos concretos, la tramitación de un plan seccional o la aplicación de la figura de los concursos armónicos.

Sin embargo, varios son los proyectos que se han trabado por este motivo, y si bien existen algunas soluciones a explorar para los problemas actuales, el impulso de la calefacción distrital a nivel masivo y mayor, requiere poner a estos proyectos en una categoría que facilite su emplazamiento, sobre todo porque requieren servir desarrollos residenciales y protegen bienes jurídicos colectivos que justifican un tratamiento diferenciado. La forma de hacer esto es mediante una modificación a la LGUC que, en el caso de proyectos menores, permita asimilarlos a redes de infraestructura energética, y en los proyectos más grandes, los categorice y les de alternativas de emplazamiento a través de asimilación a otros usos, previo informe de energía y salud.

En el caso del uso de los bienes públicos, se trata de una potestad exclusiva de los Municipios por lo que en el evento de requerirse el uso de un bien nacional de uso público se les deberá solicitar autorización o

permiso, indefectiblemente. En el caso de las servidumbres en terrenos privados, estas requerirán del acuerdo de las partes, es decir del titular del proyecto y del dueño del predio sirviente; solo las servidumbres legales como el régimen de las concesiones de sanitarias, tienen tratamiento especial al respecto. Es recomendable replicar el sistema de concesiones de sanitarias, o incluso de gas en esta materia.

A NIVEL PÚBLICO:

El Estado también puede impulsar estos proyectos actualmente respecto a sus edificaciones públicas, ya sea mediante sus órganos centralizados, que formalmente deberán actuar a través del Ministerio de Bienes Nacionales, pero que serán los titulares en términos materiales y de financiamiento de los proyectos. Y también mediante municipios y servicios públicos.

La forma para llevar este tipo de proyectos es de manera directa, a través de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas y contratos de ejecución de obra, por ejemplo, o mediante sistema de concesiones MOP, Municipal y Ley de Financiamiento Urbano Compartido. Ninguna de estas alternativas está probada, pero de acuerdo al análisis efectuado, son susceptibles de ser utilizadas en su estado actual. Ello, sin perjuicio de que una Ley de Calefacción Distrital pudiera establecer un sistema especial de concesión, por ejemplo.

En el caso del Sistema de Concesiones del MOP, es claro que el régimen de concesiones es absolutamente aplicable. El principal problema que se plantea es quien será el titular último del proyecto, es decir, quien deberá celebrar el respectivo convenio mandato con el MOP. Al requerirse un órgano con facultades generales de ejecución para ello, no bastaría el MINEN, ni aún cuando se interpretaran laxamente sus normas en relación a la inclusión de la energía térmica en la matriz, pues no tienen facultades de ejecución. Así entonces, deberá concurrir el órgano con facultades de ejecución relacionado; el MINVU que tiene facultades en materia de vivienda, equipamiento y desarrollo urbano. En ese entendido sería el Ministerio de Energía junto al MINVU quienes suscribirían estos convenios con MOP, sin perjuicio de la eventual concurrencia de los Gobiernos Regionales por razones de financiamiento. Las ventajas de esta alternativa apuntan a la robustez del sistema de alianzas público privadas que se han dado en el tiempo, el interés que eso despierta en los privados y la seguridad que lleva a los financistas. Sin embargo, no puede dejar de advertirse que estos proyectos requieren procesos largos, y para ser aprobados por el Consejo de Concesiones, normalmente requieren cierta escala.

Otra alternativa, que actualmente se ha utilizado, sobre todo para estacionamientos subterráneos, es la Ley de Financiamiento Urbano Compartido, que funciona mediante un sistema similar al de concesiones, pero en proyectos de menor tamaño, teniendo como titular a los Municipios o a los SERVIU. La principal ventaja de este mecanismo es que pueden entregarse terrenos para infraestructura al privado, con lo que se le da más rentabilidad a los proyectos, y que podrían ser licitados a nivel local pero con un sistema que puede dar más certezas al sector privado. Las falencias están en que es un régimen poco probado, aunque cada vez en mayor uso; los titulares presentan problemas importantes de gestión y el sistema carece de algunos elementos muy atractivos, propios de las concesiones MOP, tales como, subsidio o sistema de garantías.

Por último, está el sistema de concesión municipal. Su factibilidad es clara. Se trata de procedimientos absolutamente manejados por el Municipio, en que las bases de licitación son el eje del proyecto. Sus tiempos de duración son menos extensos, y tienen buenas alternativas de financiamiento. Los defectos son los problemas de gestión y la poca certeza que esto causa en el sector privado, sobre todo en concesiones de larga extensión, como lo serían estas. A lo que se suma la permeabilidad política propia del nivel local, lo que no solo hace depender del alcalde de turno el impulso del proyecto y también su administración, sino que también del Concejo Municipal, que por su composición política, en muchos casos constituye una traba imposible de sortear.

Como alternativa recomendable no puede hablarse solo de una porque ésta dependerá del tamaño del proyecto, zona de emplazamiento, número de clientes ancla, horizonte de implementación proyectado, adhesión ciudadana, oportunidad en la que se deba impulsar la iniciativa (considerando periodos alcaldicios, presidenciales, presupuestarios), modelo de negocio a utilizar, etc. Sin embargo, puede señalarse que el sistema MOP, que parece el más robusto y permite forjar alianzas público-privadas y

modelos replicables a nivel nacional, tomará más tiempo; desde la declaración de interés público hasta el llamado a licitación hay alrededor de 2 años, a lo que se suma el periodo de licitación e implementación, que son por lo menos 2 años más. Así las cosas, la LFUC puede ser una alternativa, sin embargo, cabe prevenir que no hay certezas respecto a sus tiempos de implementación, pues esto dependerá de la asistencia técnica que pueda ofrecer el nivel central, de la disponibilidad e inmuebles que pudieran hacer atractivo este camino, de la cantidad de eventuales interesados, entre otros. Por último, las concesiones municipales, se recomiendan en proyectos más pequeños, con un horizonte más corto de implementación y en la medida que exista asistencia técnica y administrativa directa por parte del nivel central.

5. Modelos de negocio

Según (MOP 2019), el grado de participación de un inversionista privado en un proyecto, puede mirarse como un continuo, en donde en un extremo están los proyectos provistos por el Estado en su totalidad, y en el otro extremo se encuentran los proyectos 100% privatizados.

Desde el punto de vista del sector público, se pueden tener distintos niveles de involucramiento del sector privado. En la Figura 2 se muestra, de manera simplificada, los roles tanto del sector público como de potenciales inversionistas privados. Para todos los modelos de negocio, el usuario final del sistema distrital puede ser el sector privado, el sector público, o una mezcla de ambos.

		Participación del inversionista o ESCO				
		100% público	Asociación público-privado			100% privado
		100% público	Propietario	Joint Venture	Cooperativa	Contratación
Sector Público	100% público	Inversionista Propietario Operador Receptor ingresos	Inversionista Propietario Operador	Inversionista Propietario Receptor ingresos	Inversionista Garantía financiera	Propietario
	Riesgo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inversionista (externo)	100% público			Inversionista Propietario Operador Receptor ingresos	Inversionista Propietario Operador Receptor ingresos	Inversionista Operador Receptor ingresos Propietario
	Riesgo	N/A	N/A	Alto	Alto	Alto
		Rentabilidad	Rentabilidad	Rentabilidad	Rentabilidad	Rentabilidad
		N/A	N/A	Alto	Alto	Alto

Figura 2 Principales modelos de negocios con diferentes grados de involucramiento de actores del sector público y privado, el riesgo asociado y la rentabilidad del proyecto. Fuente: Bien Público de Energía Distrital, EBP 2018.

Cuando el o los inversionistas privados tienen un grado de participación como propietario, inversionista o receptor de ingresos del proyecto, se denomina como una “Asociación Público Privada” o APP.

5.1.1. Modelo 100% público

Estructura

En este modelo de negocio, el sector público financia y se encarga del desarrollo y la operación del sistema de energía distrital, sin perjuicio de que los aspectos técnicos del proyecto y la operación sean realizados por terceros. La propiedad del sistema está en manos del sector público.

Los clientes para este tipo de modelo pueden pertenecer a cualquier edificación pública o privada que esté dentro de los límites de la red de distribución del sistema.

Actores

Como se vio en la revisión de casos internacionales, para este tipo de modelo, los dueños y operadores de los sistemas distritales son por lo general empresas municipales, y solo en algunos casos se trata de empresas públicas estatales.

Otros antecedentes

A continuación se describen brevemente los tipos de empresas públicas que eventualmente pudieran operar, administrar o poseer un sistema de energía distrital, indicando sus limitaciones y los procedimientos para su formación.

1.- Empresas públicas municipales: Con respecto a la creación de empresas públicas municipales, la Ley 18.695 del Ministerio del Interior de 1988, Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM) establece que para que éstas puedan desarrollar o participar en actividades empresariales, se debe obtener una autorización a través de leyes especiales que tengan un alto quórum para su aprobación. Las empresas municipales que actualmente existen fueron creadas con anterioridad a la publicación de la LOCM, como es el caso de la Empresa Eléctrica Municipal de Til-Til y el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Maipú, que funciona desde el año 1950.

2.- Asociaciones municipales: La LOCM indica la posibilidad de crear “asociaciones municipales”, conformadas por dos o más municipalidades, que sí pueden constituirse en empresas de derecho privado, sin fines de lucro, y que pueden funcionar mediante los ingresos que obtengan mediante la venta de bienes o servicios.

Las asociaciones municipales tienen como finalidad “Facilitar la solución de problemas comunes” y “el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles”, y dentro de sus objetos está, entre otros, la “ejecución de obras de desarrollo local”, la “atención de servicios municipales comunes” y la “realización de programas vinculados a protección del medio ambiente”.

Para obtener la personalidad jurídica con derecho privado, las asociaciones municipales deberán inscribirse en el Registro Único de Asociaciones Municipales, el cual está a cargo de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, quien emitirá una Resolución Exenta cuando se apruebe la solicitud de inscripción.

En <http://asociativismo.subdere.gov.cl/registro-unico-asociaciones-municipales> se puede obtener un listado de las existentes

3.- Empresas públicas estatales: Cuando el Estado decide llevar a cabo actividades empresariales, lo usual es que propicie la creación de una empresa que forme parte de los cuadros orgánicos de la Administración del Estado, para cuyo efecto se requiere la emisión de una ley, la que debe poseer el carácter de quorum calificado, conforme a la constitución. (LATORRE 2008).

Al ser creadas por ley, es ésta la que determina la actividad o giro que estará habilitada para desarrollar, así como el régimen de control a que estará sujeto su funcionamiento. Como regla general, estas empresas estarán regidas por normas de derecho público, en tanto que sus relaciones comerciales con los usuarios o consumidores se sujetarán a las disposiciones del derecho común.

4.- Sociedades del estado: Además de las empresas públicas estatales, el Estado también puede desarrollar actividades empresariales a través de empresas que no crea directamente mediante una ley, sino que se constituyen en virtud de la autorización que otorga al efecto el legislador de quorum calificado a uno o más órganos centralizados o descentralizados del Estado, incluyendo, entre ellos, a otra empresa del Estado, para que den nacimiento a un nuevo ente empresarial.

Las sociedades del Estado se caracterizan por constituirse, organizarse y funcionar de acuerdo a las disposiciones del derecho común, en tanto que el derecho público sólo regirá a su respecto en materias específicas vinculadas principalmente al control de algunos de sus actos, en la mayoría de los casos relativos al manejo de sus recursos financieros. Sus relaciones con los usuarios o consumidores tendrán siempre lugar bajo las normas del derecho privado.

Estas sociedades no forman parte de la Administración del Estado, a diferencia de lo que ocurre con las empresas públicas propiamente tales, sino que integran la denominada “Administración invisible del Estado” o “Administración descentralizada del Estado”, formada por organismos en que el Estado participa o tiene representación para cumplir una función que sea de interés de aquél, pero que no integran su Administración.

A estos entes se refiere el artículo 6 de la Ley N° 18.575, ya citada, al señalar que el "Estado podrá participar y tener representación en entidades que no formen parte de su Administración sólo en virtud de una ley que lo autorice, la que deberá ser de quorum calificado si esas entidades desarrollan actividades empresariales", agregando en su inciso segundo que las "entidades a que se refiere el inciso anterior no podrán, en caso alguno, ejercer potestades públicas".

El giro de una sociedad estatal únicamente puede comprender actividades complementarias al objeto que la ley haya fijado para la empresa u órgano del Estado que haya concurrido a su formación, lo que implica, por una parte, que debe respetarse, vale decir, no puede exceder el marco de actividades contemplado por el legislador para la empresa u órgano estatal y, además, dentro de ese marco, sólo puede ejercer actividades accesorias o secundarias al objeto legal de dicha empresa o ente del Estado.

En <http://www.cmfchile.cl/portal/principal/605/w3-propertyvalue-18556.html> se puede encontrar un listado de empresas públicas vigentes.

5.1.2. Modelo propietario

Estructura

Si bien en la Figura 3 se muestra a este modelo como un modelo sin participación de privados, el modelo es también válido para el sector privado.

En este modelo de negocio, los usuarios finales del servicio de energía distrital corresponden a las edificaciones que pertenecen al mismo propietario del sistema distrital, y que por lo general están ubicadas dentro de un mismo territorio, como es el caso de un campus universitario, un condominio de viviendas, un barrio cívico, o un campus clínico.

A diferencia con otros modelos, en este caso no se perciben ingresos directos por la operación del sistema, sino que se generan ahorros en los costos de operación al comparar con otras alternativas existentes o proyectadas.

Actores

Este tipo de modelo de negocio es impulsado por alguna institución pública o privada, como un centro de salud, una universidad o una municipalidad, quien estará a cargo del financiamiento, desarrollo y operación del sistema de energía distrital.

Al igual que para el caso anterior, esto no impide que los aspectos técnicos del proyecto y la operación sean realizados por terceros. La infraestructura es propiedad de la institución impulsora de la iniciativa.

Otros antecedentes

Para la evaluación económica de este tipo de sistemas, los flujos de caja vienen dados por los ahorros generados al comparar los costos de abastecimiento de energía térmica del sistema distrital con otra posible alternativa actual o futura.

En este modelo de negocio, típicamente las redes de distribución están comprendidas completamente dentro de los territorios que son propiedad de la institución, o bien son copropiedad de los dueños de las viviendas.

En el caso de instituciones como la Universidad, un Centro Comercial o una Clínica, no existen contratos ni procesos de tarificación para el suministro de energía térmica, ya que los costos de operación y mantención del sistema forman parte de los costos de operación de las edificaciones.

Los ejemplos de este modelo de negocio en Chile corresponden únicamente a organizaciones privadas, como el condominio Frankfurt en Temuco y el Condominio Cumbres del Cóndor en Vitacura. Un ejemplo de un organismo público que cuenta con un sistema de energía distrital bajo el modelo propietario es el Campus de la Universidad de Concepción, que cuenta con un sistema que abastece a sus propias instalaciones.

5.1.3. Modelo Joint Venture público - privado

Estructura

El modelo de Joint Venture público - privado corresponde al acuerdo entre uno o más actores del sector público y uno o más actores del sector privado, con la finalidad de poner en común sus recursos y colaborar para llevar a cabo el desarrollo un proyecto de energía distrital, permitiéndoles obtener un beneficio mutuo y compartiendo el riesgo que conlleva toda operación empresarial.

De acuerdo a (DONOSO 2014), un Joint Venture se puede definir como “el acuerdo entre dos o más partes que ponen en común sus recursos y colaboración para llevar a cabo una actividad comercial a través de la cual puedan obtener un beneficio mutuo, compartiendo el riesgo que lleva toda operación empresarial en función de la estructura concreta a través de la cual acuerden desarrollarla”

Actores

En teoría, un modelo de Joint Venture también puede darse entre actores públicos, entre públicos y privados, o sólo entre actores privados.

En un Joint Venture, las partes mantienen su individualidad, pero actúan bajo una misma dirección y normas. Las partes del Joint Venture no necesariamente deben realizar aportes monetarios para lograr los objetivos, si no que sus integrantes pueden aportar con bienes, tecnología, servicios, etc.

Otros antecedentes

En vista de que no se identificaron acuerdos de este tipo entre organismos públicos y privados a nivel nacional, se analizan los tipos de Joint Venture que se pueden dar entre privados (DONOSO 2014):

- **Joint Venture de alianzas estratégicas:** En este tipo de joint venture, no es obligatorio realizar un aporte económico, por tanto los aportes realizados por las partes serán la suma de características de cada miembro puestas al servicio de un fin colectivo que será definido en virtud a las necesidades de los contratantes.
- **Joint Venture de coinversión:** En este tipo de Joint Venture, la principal característica es el aporte monetario o de bienes que hacen las partes, generando una misma dirección, cuyo propósito de obtener mayores utilidades de las que pudieran alcanzarse individualmente, a través de la incorporación de nuevos mercados y economías de escala.

Sin perjuicio del objeto que conlleve a realizar una colaboración empresarial, siempre es recomendable que de este acuerdo se desprenda un contrato por escrito, resultado de las negociaciones, en que cada parte esté debidamente enterada de sus derechos y obligaciones con las cláusulas y los documentos anexos necesarios, cláusulas donde se establecerá las partes contratantes, el objeto común, la dirección y control de las operaciones de los asociados y finalmente anexos cuya finalidad es regular de manera óptima este contrato, estos anexos, se traducen en convenios auxiliares al Joint Venture, que buscan resguardar a las partes para efectos de fijar la responsabilidad contractual ante el buen éxito o fracaso del Joint Venture acordado.

Estos convenios auxiliares cuyo objeto son regular de manera más efectiva un Joint Venture son: convenio de administración y dirección, contratos de transferencia de tecnología, convenios acerca del mercadeo y la distribución, acuerdo acerca del uso de marcas y patentes.

- **Convenio de administración y dirección:** En este convenio se establece todo lo relativo a la administración y dirección de la empresa, así como cuál de los socios va a ser directamente responsable de la misma, los gastos que esta origina, la forma de cubrirlos, y en general de un panorama muy amplio acerca de cómo y quién debe y puede administrar y dirigir a la empresa, vale decir, fijar las competencias para el correcto funcionamiento del Joint Venture, evitando entorpecimientos burocráticos que dificulten su éxito.
- **Contratos de transferencia y uso de tecnología:** En los contratos de transferencia y uso de tecnología la finalidad es regular las aportaciones de los socios en materia de tecnología, y en el caso de que alguno de los socios – quien aportaría la tecnología – quisiera tener control sobre el destino de la misma, se establece lo relativo al cómo y cuándo se va a dar esta tecnología, al

igual que si se va a otorgar una licencia para el uso de la misma o si se va a transmitir la propiedad de esta al Joint Venture. Todo esto con la finalidad de proteger la tecnología en el caso de que el Joint Venture llegue a fallar.

- **Convenios acerca del mercadeo y la distribución:** En estos convenios se establece precisamente la forma en que se van a distribuir los productos o servicios y si estos van a ser exclusivamente los que produzca u ofrezca el Joint Venture o si se van a incluir los productos o servicios que fabrique o vendan las empresas contratantes, cuál será el público objetivo, el mercado a explotar, la forma de mercantilización y colocación de los productos y servicios.
- **Acuerdo acerca del uso de marcas y patentes:** En este acuerdo se establecen claramente los derechos de cada uno de los contratantes por separado del Joint Venture, en lo relativo al uso de marcas o patentes, para los derechos de comercialización de sus productos y en el caso de disolución o terminación del Joint Venture, a quien correspondería la propiedad de dichas marcas, patentes o derechos.

No existen antecedentes sobre un proyecto de energía distrital que haya sido constituido de esta manera en Chile. Una figura que se puede mencionar como similar a un joint-venture, pero con diversas limitaciones, corresponde a la firma de convenios entre públicos y privados. En el caso de las municipalidades, estas pueden firmar los siguientes tipos de convenios:

- Convenios con otros órganos de la Administración del Estado: Para el cumplimiento de sus funciones, las municipalidades podrán celebrar convenios con otros órganos de la Administración del Estado en las condiciones que señale la ley respectiva, sin alterar las atribuciones y funciones que corresponden a los municipios.
- Convenios con los gobiernos regionales de programación de inversión pública: Los gobiernos regionales podrán celebrar convenios formales anuales o plurianuales de programación de inversión pública con municipalidades, cuyo cumplimiento será obligatorio. La ley orgánica constitucional sobre gobierno y administración regional establecerá las normas generales que regularán la suscripción, ejecución y exigibilidad de los referidos convenios. Dichos convenios de programación definirán las acciones relacionadas con los proyectos de inversión que se disponen a realizar dentro de un plazo determinado. Para lo anterior, deberán especificar el o los proyectos sobre los cuales se aplicarán, las responsabilidades y obligaciones de las partes, las metas por cumplir, los procedimientos de evaluación y las normas de revocabilidad. Asimismo, deberán incluir, cuando corresponda, cláusulas que permitan reasignar recursos entre proyectos.

A los convenios de programación se podrán incorporar otras entidades públicas o privadas, nacionales, regionales o locales, cuyo concurso o aporte se estime necesario para la mayor eficiencia en su ejecución. En caso de tener carácter plurianual, las municipalidades deberán contemplar en sus respectivos presupuestos la estimación de los recursos correspondientes al año pertinente según las obligaciones adquiridas al momento de la suscripción.

Los convenios a que se refiere este artículo deberán ser sancionados mediante decreto supremo expedido bajo la fórmula establecida en el artículo 70 del decreto ley N° 1.263, del Ministerio de Hacienda, de 1975. Los proyectos que se incluyan en dichos convenios deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 19 bis del mencionado decreto ley.

Un ejemplo de joint-venture público privado es el caso de las bicicletas Itaú, que ha sido replicado en varias comunas de la Región Metropolitana. También está el caso de Metro de Santiago, que es una sociedad del Estado, que realizó un acuerdo similar a un “joint Venture” o “colaboración empresarial” con una empresa de periódicos, lo que resultó en un fallo de la corte suprema que lo declaró inconstitucional (Fernandois, 2000).

5.1.4. Modelo Cooperativa

Estructura

Es un modelo de negocio en el cual una asociación municipal, un grupo de privados, o una mezcla de ambos, establecen una cooperativa para el financiamiento, desarrollo y operación de un sistema de energía distrital.

Un modelo utilizado en sistemas existentes es que las ganancias o excedentes de dinero de la operación del sistema de energía distrital son compartidos entre los miembros de la cooperativa de manera proporcional al grado de utilización de energía del sistema.

Actores

En la cooperativa, los usuarios conectados a la calefacción distrital son a la vez propietarios de la cooperativa, y son además quienes la controlan la empresa, teniendo cada usuario igual derecho a voto.

Otros Antecedentes

En Chile, las Cooperativas están regidas por el DFL N°5 del año 2004. Aquí se indica, entre otras cosas lo siguiente:

- Las cooperativas pueden tener por objeto cualquier actividad y estarán sujetas a las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos.
- Podrán ser socios de una cooperativa las personas naturales y las personas jurídicas de derecho público o privado.
- Salvo los casos especialmente previstos en esta ley, el número de socios de una cooperativa será ilimitado, a partir de un mínimo de cinco.
- Los excedentes provenientes de operaciones de la cooperativa con los socios, se distribuirán a prorrata de éstas.
- Establece privilegios exenciones para las cooperativas (Título VII de la ley)

En Chile no existen casos de sistemas de energía distrital que hayan sido desarrollados bajo un modelo de negocios de cooperativa. Sin embargo, un caso que puede tener analogías, corresponde al sistema de energía distrital existente en las Torres de San Borja, el cual es operado y administrado por la empresa COSSBO (Comunidad de Servicios Remodelación San Borja). COSSBO tiene un carácter comunitario, ya que sus instalaciones, la concesión de explotación de pozo y los servicios que brinda, son de propiedad de los comuneros, en estricta proporción al porcentaje de dominio que cada uno ostenta en sus respectivas comunidades de torre (COSSBO 2017). A diferencia de una cooperativa, el caso de COSSBO no reparte los excedentes provenientes de la operación ni tampoco cuenta con los privilegios de exención de impuestos.

5.1.5. Modelo Concesión

Estructura

Bajo este modelo, el sector público concesiona el servicio de energía distrital y el sector privado es quien se hace cargo de la construcción y operación de las obras, o bien se hace cargo únicamente de la operación. De esta manera, se aumenta la eficiencia con respecto a los organismos públicos considerando que estos no tienen la función de ser especialistas, por ejemplo, en el desarrollo y operación de proyectos de calefacción distrital.

En particular para el caso Chileno, existen dos alternativas de concesión que podrían considerarse para este modelo de negocio:

- 1) Modelo de concesión municipal: Los municipios, como se explicó anteriormente, están a cargo de la administración de los bienes nacionales de uso público, salvo excepciones que sean dictadas por ley. Es por esto por lo que los municipios tienen la facultad de poder concesionar la explotación de estos bienes nacionales de uso público, lo que requiere del acuerdo del concejo municipal.
- 2) Modelo de concesión del MOP: En este caso, la iniciativa puede provenir desde el sector público o desde el sector privado. El procedimiento para presentar una iniciativa desde el sector privado se muestra en la Figura 3

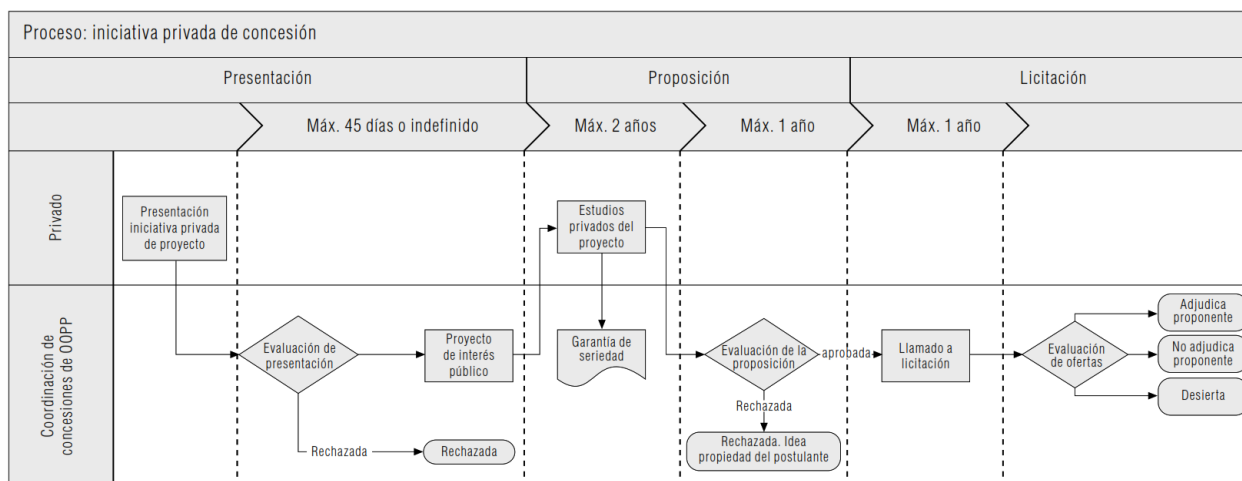


Figura 3 Diagrama de procesos para la presentación de una iniciativa privada al sistema de concesiones del MOP. Fuente: (Sanchez 2008)

Actores

En el caso de una concesión municipal, la iniciativa debe nacer desde el mismo municipio, y es el mismo alcalde en conjunto con el concejo municipal quien debe aprobar una licitación para la explotación de los bienes nacionales de uso público, que en este caso serían las calles y veredas por las cuales la red de distribución pasaría. En este caso, el mismo Municipio, con su equipo técnico, puede desarrollar las bases técnicas para la licitación, o bien puede dejarse esta tarea a una institución especializada.

En el caso de las concesiones en el modelo del MOP, el proyecto a ser concesionado puede provenir de una iniciativa pública o privada, y es el MOP, en consulta con otros organismos, el que determina la idoneidad del proyecto y la posibilidad de subsidiar ciertas inversiones en pos del bien público. Lo que se concesiona en un proyecto de energía distrital, es el uso o explotación del subsuelo, para la venta de energía térmica a los usuarios finales.

El contrato de concesión se ejecuta por un período de tiempo acotado y los contratos pueden incorporar estrictas cláusulas de cumplimiento de condiciones de calidad y continuidad del servicio, actividades de monitoreo, etc. Una vez finalizado el contrato de concesión, la infraestructura instalada vuelve a ser propiedad del sector público, que en el caso de Chile está obligado a volver a concesionar su operación a menos que exista algún motivo de fuerza mayor que lo justifique.

Otros Antecedentes

En el caso de las concesiones municipales, se pueden mencionar como ejemplos las múltiples concesiones para la instalación de estacionamientos subterráneos (utilización de bienes nacionales de uso público). El procedimiento para un sistema de energía distrital sería similar en lo administrativo, pero tendría complejidades adicionales en lo técnico. Se deben tener en consideración los problemas de gestión de los municipios potencialmente podrían hacer difícil coordinar este tipo de proyectos⁵³.

En Chile no existen sistemas de energía distrital que hayan sido desarrollados bajo este modelo de negocio. Sin embargo, existen varias iniciativas privadas que podrían considerarse análogas al sistema de energía distrital, como por ejemplo la planta desalinizadora para la cuarta Región de Coquimbo o la Planta de agua oceánica de Magallanes

⁵³ Adicionalmente, se debe tener en cuenta que los municipios pueden acceder al sistema de la Ley de Obras Urbanas de Financiamiento Compartido, que puede resultar mucho más atractivo para los privados porque les puede permitir solucionar el problema de la inversión necesaria en infraestructura.

Cabe destacar que para que una iniciativa privada sea impulsada bajo el modelo de concesiones, esta debe ser declarada de “interés público”. Según (Tercera, 2016), de los 76 contratos de concesión que están operativos, 19 nacieron como iniciativa privada.

5.1.6. Modelo Contratación – 100% privado

Estructura

En este modelo, el privado es el titular del proyecto. Los clientes del sistema pueden pertenecer tanto al sector público como al privado. A diferencia del modelo propietario, el privado titular del proyecto genera utilidades por la venta de energía térmica. Este modelo de negocio no es común, ni en la calefacción distrital, ni en otros servicios de distribución por red (gas, agua, electricidad), debido a los altos costos de inversión y de transacción.

Desde el punto de vista normativo, este modelo no presenta mayores desafíos que los que lleva el desarrollo inmobiliario, debiendo atender a los requerimientos y procedimientos de un proyecto de este tipo.

Actores

Se trata de un acuerdo entre actores privados, porque no se hace necesaria la intervención de terceros, más allá de, por ejemplo, los entes que verifiquen el cumplimiento de la normativa aplicable en términos de seguridad de las instalaciones.

Otros Antecedentes

Si bien en Chile la mayoría de los sistemas de energía distrital existentes han sido desarrollados y operados por entidades privadas, estos sistemas abastecen a los mismos dueños.

Un ejemplo que podría ser análogo a la calefacción distrital, en donde existe un modelo de negocio que es completamente privado, es en las redes de GLP no concesionadas, que por lo general abastecen a grandes condominios y utilizan bienes nacionales de uso público. Estas redes no concesionadas, históricamente no han sido sometidas a fijación de precios, a diferencia de las redes de otros sustitutos como el GN por red, que sí cuentan con una concesión y un tope a la rentabilidad. Esto llevó a que se modificara la ley de servicios de gas (DFL 323 de 1931), a través de la Ley 20.999 del Ministerio de Energía.

5.1.7. Sobre los modelos de negocio ESCO

Estructura

Una ESCO (Energy Service Company) es una empresa que se dedica a la provisión de servicios energéticos. Una ESCO se refiere básicamente a una persona natural o entidad legal que entrega servicios energéticos y/o medidas para contribuir a la eficiencia energética en las instalaciones mismas del cliente en cuestión. El pago de los servicios provisionados se realiza en parte o en su totalidad dependiendo del logro de ciertos criterios de eficiencia energética y/o en el cumplimiento del desempeño de los criterios propuestos.

Los modelos de negocio de la ESCO se pueden resumir en cuatro grupos principales como:

- **CSE** – Contrato de Suministro de Energía: en donde la empresa ESCO invierte en la instalación y equipos para poder suministrar energía al cliente final.
- **CDE** – Contrato de Desempeño Energético: El proyecto realizado por la ESCO tiene como objetivo disminuir el consumo energético del cliente, y en consecuencia, el pago a la ESCO se obtiene de estos ahorros generados.
- **CGE** – Contrato de Gestión Energética: Una empresa ESCO se hace cargo de la operación y mantención de equipos adquiridos por, o desde antes en propiedad de, el cliente y potencialmente de mejoras en eficiencia energética en los procesos y/o edificaciones del cliente; en otras palabras, no incluye inversión por parte de la empresa ESCO.

- **CFE** – Contrato de Financiamiento Energético: La empresa ESCO desarrolla la ingeniería e implementa el proyecto de generación de energía y cobra en cuotas un valor equivalente al valor de la instalación (también llamado leasing), sin, por defecto, incluir servicios adicionales como operación o mantenimiento.

Bajo estas definiciones, se podría plantear que las empresas que invierten u operan sistemas de energía distrital actúan bajo el modelo ESCO, en vista de que ellos realizan la inversión y luego suministran energía al cliente final. Sin embargo, para evitar confusiones, se hará la acotación de que la empresa ESCO realiza la inversión en las dependencias del cliente, y no en una locación centralizada como es el caso de la empresa inversionista en energía distrital. Así, una empresa de energía distrital típicamente sería una empresa de servicios o de servicio público.

Sin embargo, en el contexto chileno existe una escala media-pequeña, por ejemplo condominios con áreas y servicios en copropiedad o compartidos, en donde una pequeña red de energía “distrital” (el condominio) puede realizarse bajo un modelo ESCO. Debido a la naturaleza de los proyectos de ED, una empresa ESCO entonces debería operar bajo un modelo CSE.

También se conocen modelos de negocio de empresas de calefacción distrital que ofrecen contratos ESCO temporales en áreas de la ciudad donde sus redes (aún) no llegan, a través de la instalación de calderas o equipos de cogeneración locales, y que retiran estos equipos cuando la red creciente se extiende hasta este nuevo punto de conexión.

Actores

El interesado en el desarrollo del proyecto, que puede ser un organismo público, o un cliente, por lo general realiza estudios de prefactibilidad para determinar en una primera instancia los costos y la factibilidad económica del proyecto. Si el proyecto de ED resulta atractivo, entonces se hace una licitación para que una empresa pueda operar bajo el modelo ESCO.

Una vez que el impulsor le entrega la continuidad del proyecto a la empresa ESCO, es esta la que deberá realizar el análisis económico y técnico con un mayor nivel de profundidad, así como asegurar la conexión de los clientes que harán rentable su sistema.

Otra posibilidad para el desarrollo de este modelo, es que la ESCO se haga cargo únicamente de la operación (modelo “CGE” mencionado arriba), mientras que la inversión la desarrolla el impulsor del proyecto. En este caso, la ESCO será la encargada de optimizar la eficiencia y la confiabilidad en el suministro de energía, para obtener utilidades.

Otro actor relevante, más allá de la ESCO y los clientes finales, corresponde a las instituciones financieras, que actúan como garantes de las ESCO.

Otros Antecedentes

En Chile, el condominio Cumbres del Cóndor cuenta con un modelo ESCO, en donde la propiedad del sistema de ED, incluyendo las redes de distribución y la sala de calderas, pertenece a los copropietarios del edificio. La empresa ESCO únicamente está a cargo de la operación de la caldera, garantizando precios competitivos y una disponibilidad de energía térmica muy elevada durante el año.

No se identificaron modelos ESCO en Chile para sistemas de energía distrital en los que la inversión la haya realizado la empresa.

6. Análisis Normativo Internacional

Se identificó y describió el marco legal y estándares técnicos de los países con un alto grado de uso de sistemas de ED y sistemas de cogeneración. Posteriormente se evaluó la aplicabilidad de esas normas y estándares en el contexto chileno.

Para esta actividad, se recibieron insumos de profesionales internacionales con experiencia en todos los países requeridos en los Términos de Referencia, integrando personal de COWI en Dinamarca, e HINICIO en Colombia.

6.1. Calefacción distrital

Se identificaron y describieron las regulaciones que aplican a los PED en general, es decir, independiente de la fuente de calor conectada, en los siguientes países y regiones:

6.1.1. Comunidad Europea

Descripción general

La Unión Europea (UE) es una unión económica y política entre 28 países de Europa. Los objetivos de la UE son promover el libre comercio y circulación de personas y mercancías en el mercado único, y actuar conjuntamente sobre las cuestiones que son comunes a todos los miembros. Uno de los objetivos de la UE es:

“Desarrollo sostenible basado en un crecimiento económico equilibrado y estabilidad de precios, una economía de mercado altamente competitiva con pleno empleo y progreso social, y protección ambiental”.

Si bien la UE no se involucra con el desarrollo de la calefacción distrital a nivel de proyecto, sí establece leyes, normas y políticas que tienen efectos directos e indirectos en el mercado, por ejemplo:

- Establecer una legislación y estrategias generales para los problemas que afectan a todos los estados miembros, por ejemplo, objetivos de reducción de CO₂, la estrategia de calefacción y refrigeración, y la directiva de cogeneración
- Establecimiento de estándares para la fabricación y diseño de componentes y redes
- Establecer normas de adquisición para garantizar la libre competencia y el intercambio de conocimientos entre los Estados miembros

La energía distrital es predominantemente un tema de regulación a nivel nacional en la Unión Europea. Los sistemas de ED no están regulados uniformemente entre los países de la UE ya que existe una amplia variedad de factores nacionales, económicos, culturales e históricos que han llevado a un espectro muy diverso de ED en Europa.

La Unión Europea no legisla específicamente respecto a la calefacción distrital. Sin embargo, en febrero de 2016, se publicó una estrategia de calefacción y refrigeración para la UE. Esta estrategia reconoce el papel clave que podría tener la calefacción (y refrigeración) distrital en la descarbonización en el suministro de calor en Europa. La calefacción distrital se reconoce como un método de suministro de calor independiente de la tecnología del usuario final y, como tal, facilita el uso creciente de tecnologías de generación de calor renovables y la utilización de calor residual desde generación eléctrica y fuentes industriales. Los siguientes puntos con respecto a la calefacción distrital y cogeneración (CHP) se toman en cuenta de la estrategia:

- La descarbonización "implica la renovación del stock de edificios existentes, junto con esfuerzos intensificados en eficiencia energética y energías renovables, apoyados por la electricidad descarbonizada y la calefacción distrital".
- "La calefacción distrital puede integrar electricidad renovable, energía geotérmica y solar, calor residual y residuos municipales. Puede ofrecer flexibilidad al sistema de energía mediante el almacenamiento de energía térmica a bajo costo".

- La estrategia reconoce el potencial económico de la cogeneración y sus ventajas: "ahorros significativos de energía y CO₂"; "uso de energías renovables, combustibles alternativos y calor residual".
- Con la revisión de la Directiva de Eficiencia Energética en Edificios⁵⁴, la Directiva de Eficiencia Energética⁵⁵ y la Directiva de fuentes de Energía Renovable⁵⁶, la UE tiene la intención de promover la "energía renovable mediante un enfoque integral para acelerar la sustitución de calderas de combustibles fósiles obsoletos con calefacción renovable eficiente y aumentando el despliegue de energía renovable en calefacción distrital y CHP".
-

En la Tabla 1 se presenta un listado de algunas de las normativas existentes relacionadas a sistemas de calefacción distrital en la Unión Europea.

Tabla 3: Listado de normativas internacionales relacionadas a Calefacción Distrital

Nombre de normativa	Resumen contenido
EN 489:2009:	Tuberías de calefacción distrital - Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente - Conjunto de juntas para tuberías de servicio de acero, Aislamiento térmico de poliuretano y revestimiento exterior de polietileno.
EN 288:1992	Especificación y aprobación de procedimientos de soldadura de materiales metálicos.
EN 253:2009	Tuberías de calefacción distrital - Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente - Montaje de tuberías de servicio de acero, Aislamiento térmico de poliuretano y carcasa exterior de polietileno.
EN 448:2009	Tuberías de calefacción distrital - Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente - Montaje de conjuntos de tuberías de servicio de acero, Aislamiento térmico de poliuretano y carcasa exterior de polietileno.
EN 488:2003	Tuberías de calefacción distrital - Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente - Conjunto de válvulas de acero para tuberías de servicio de acero, Aislamiento térmico de poliuretano y carcasa exterior de polietileno.
EN 13941:2003	Diseño e instalación de sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para calefacción distrital.
EN 14419:2009	Tuberías de calefacción de distrital - Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente - Sistemas de vigilancia.
EN ISO 15607:2003	Especificación y calificación de soldadura.

⁵⁴ Energy Performance of Buildings Directive (EU) 2018/844

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2018%3A156%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG

⁵⁵ Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1399375464230&uri=CELEX:32012L0027>

⁵⁶ Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0028>

EN ISO 5817:2007	Soldadura - Uniones soldadas por fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluida la soldadura de vigas) - Niveles de calidad para imperfecciones.
EN 15632:2009	Tuberías de calefacción distrital - Sistemas de tuberías flexibles pre-aisladas.
EN 15698:2009	Tuberías de calefacción distrital: sistemas de tuberías gemelas unidas previamente aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente.
DIN 16892	Tubos de polietileno reticulado (PE-X): requisitos generales de calidad y pruebas.
DIN 16893	Tubos de polietileno reticulado (PE-X): Dimensiones.
EN ISO 15875:2003	Sistemas de tuberías de plástico para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X).
DIN 4726	Sistemas de calefacción de superficie de agua caliente y sistemas de conexión de radiadores - Sistemas de tuberías de plástico y sistemas de tuberías multicapa.

Tabla 4: Calidad y almacenamiento de combustibles sólidos

Nombre de normativa	Resumen contenido
EN 15234:2009	2009 - Biocombustibles sólidos - Garantía de calidad de combustibles.
Directiva para atmósferas explosivas 99/92/EC (ATEX 137)	La directiva establece los requerimientos mínimos para mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores que estén potencialmente en riesgo por trabajar en atmósferas explosivas.
Directiva para atmósferas explosivas 94/9/EC (ATEX 137)	Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas
Normas internacionales para salas de calderas	
UNE 60.601	Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos: establece los requisitos exigibles a los locales o recintos que alberguen, bien generadores destinados a la producción de calor o frío mediante fluido caloportador, excluido el aire e incluido el vapor de agua a presión máxima de trabajo inferior o igual a 0,5 bar, cuya potencia útil nominal conjunta sea superior a 70 kW, o bien equipos de cogeneración cuyo consumo calorífico nominal conjunto sea superior a 70 kW, que utilicen combustibles gaseosos de las familias definidas en la Norma UNE-EN 437.

Actores relevantes

Los actores de toda la UE dentro del sector de la calefacción distrital son limitados. Los Estados miembros han elegido integrantes, que actúan en nombre de sus países para dar forma a las políticas y la legislación de la UE. Sin embargo, existe un grupo de la industria que representa los intereses del mercado de la calefacción distrital a nivel de la UE. Euro Heat and Power es una organización sin fines de lucro, con miembros de más de 30 países de todo el mundo. Los miembros incluyen asociaciones nacionales de calefacción y refrigeración distrital, empresas de servicios públicos que operan sistemas de energía distrital, asociaciones industriales y empresas, fabricantes, universidades, institutos de investigación y consultorías.

Euro Heat and Power representa el sector de calefacción y refrigeración sostenibles en la UE y en los debates y lobbies internacionales de la UE en nombre de la industria. También proporcionan asesoramiento sobre la política de la UE que afecta a la industria, y promueven el intercambio de conocimientos y las mejores prácticas entre los miembros.

Marco normativo aplicable

La UE también es responsable de establecer legislación y estándares en una serie de áreas donde existe un impacto indirecto en los proyectos de calefacción distrital. Incluyendo:

- Objetivos generales para la reducción de CO₂ en los Estados miembros.
- Legislación y requisitos para la protección del medio ambiente: hábitats naturales, abastecimiento de agua potable y especies protegidas. Esto puede tener algún impacto en los requisitos para evaluaciones de impacto ambiental y permisos asociados para proyectos de calefacción distrital.
- Directiva de CHP: Esto obliga a los Estados miembros a promover la cogeneración, informar sobre la generación de CHP y realizar un seguimiento del progreso de CHP de alta eficiencia dentro del mercado energético.

En febrero de 2016 se publicó una estrategia de calefacción y refrigeración para la UE. Esta estrategia reconoce el papel clave que podría desempeñar la calefacción (y refrigeración) distrital en la descarbonización del suministro de calor en Europa. La calefacción distrital se reconoce como un método independiente de la tecnología utilizada para el suministro de calor al usuario final y, como tal, facilita el uso creciente de tecnologías de generación de calor renovables, y la utilización de calor residual de la generación de electricidad y fuentes industriales. Los siguientes puntos con respecto a la calefacción distrital y CHP se toman de la estrategia:

Incentivos y regulación del mercado

La Unión Europea no tiene en sí misma un impacto en los aspectos técnicos y comerciales de la calefacción distrital en los países miembros. Las directivas y estándares de la UE son interpretados y aplicados por cada Estado miembro. Mientras que en esta sección se mencionan las directivas y normas generales, la implementación a nivel nacional se discute por separado para cada país.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

La Unión Europea no se involucra directamente en el desarrollo e implementación de proyectos de calefacción distrital. Sin embargo, Euro Heat and Power proporciona asistencia y orientación a la industria como se detalla anteriormente.

Vale la pena señalar que, debido al generalmente alto nivel de participación del sector público en los proyectos de calefacción distrital, las normas de contratación de la UE⁵⁷ se aplican a muchos proyectos. Estas reglas se crean para generar un campo de juego nivelado para todas las empresas en toda Europa y promueve el intercambio de conocimientos y experiencias en toda Europa. Las normas estipulan los requisitos sobre cómo se realizan las adquisiciones y cómo se evalúan las ofertas y los requisitos de transparencia y equidad.

Marco normativo para la operación

La responsabilidad de la operación de una red es de los propietarios de la red, sujeta a supervisión de las autoridades pertinentes en el país donde la red está en funcionamiento. Esto incluye la adherencia a los requisitos de salud y seguridad pertinentes, tales como la norma ISO 18001, Salud Ocupacional y Seguridad y la Directiva de Equipos de Presión⁵⁸. Los requisitos de salud y seguridad son generales para la fabricación de componentes y el funcionamiento de todas las plantas, y no específicos para la calefacción distrital.

⁵⁷ https://europa.eu/youreurope/business/selling-in-eu/public-contracts/rules-procedures/index_en.htm

⁵⁸ Pressure Equipment Directive (PED) (2014/68/EU) https://ec.europa.eu/growth/sectors/pressure-gas/pressure-equipment/directive_en

Las normas de la UE enumeradas anteriormente son aplicables a los trabajos de mantenimiento y reparación de una red existente.

6.1.2. Reino Unido

Descripción General

El Reino Unido es una democracia parlamentaria con un gobierno central responsable de la gobernanza general. Vale la pena señalar que, aunque Escocia es parte del Reino Unido, tiene su propio gobierno, el cual tiene una serie de responsabilidades, incluida la política energética. Este informe se centra en la política de calefacción distrital y el apoyo que se aplica en Inglaterra y Gales.

El Reino Unido se divide en regiones, y posteriormente, en municipios locales. A nivel local, los municipios tienen la responsabilidad de establecer políticas locales con respecto a la planificación y la reducción del carbono, lo que puede afectar el desarrollo de la calefacción distrital.

Actualmente, sólo el 2% de la demanda de calor total en el Reino Unido se suministra a través de una red de calefacción distrital, un total de 308 km de redes de calefacción distrital sirven a 840.000 ciudadanos. La gran mayoría de los edificios comerciales y residenciales en el Reino Unido tienen una caldera de gas individual para proporcionar su calefacción y agua caliente. La extensa red de gas que cubre la mayor parte del Reino Unido es una barrera importante para el desarrollo de proyectos de calefacción distrital, ya que es difícil para un proveedor de calor distrital competir con la alternativa establecida.

Los impulsores para el desarrollo de la calefacción distrital son una combinación de sostenibilidad (tanto la sostenibilidad medioambiental, como la seguridad del combustible) y la pobreza del combustible. Específicamente en Escocia, hay un gran impulso para reducir la pobreza de combustible, especialmente porque todavía hay muchos bloques de viviendas sociales con calefacción eléctrica.

En los últimos años, ha habido un fuerte impulso para aumentar la cantidad de calefacción distrital desarrollada en el Reino Unido, con el Departamento de Negocios, Energía y Estrategia Industrial (BEIS) estimando que hasta el 20% de la demanda total de calor podría ser proporcionada mediante calefacción distrital en el futuro. Este es un objetivo ambicioso, y se han implementado una serie de medidas de facilitación para apoyar su éxito.

El mercado de calefacción distrital en el Reino Unido es un mercado en crecimiento que se espera que se expanda significativamente en los próximos años. Si bien carece de experiencia, apoyo y reglamentación en este momento, se están tomando medidas para abordar los problemas y apoyar al mercado emergente con miras de reducir considerablemente las emisiones de carbono del sector de calefacción.

Actores relevantes

El gobierno local y los municipios son clave para el desarrollo de las redes de calefacción distrital, ya que son responsables de la planificación y de las políticas medioambientales a nivel local. La mayoría de los esquemas existentes han sido desarrollados por municipios locales, con o sin socios de inversión privados, y se espera que esta tendencia continúe. Sin embargo, recientemente (enero de 2019) las corrientes de financiación se han extendido al sector privado, y queda por ver cómo esto afectará a la estructura de propiedad de las redes de calefacción distrital en el Reino Unido.

Tabla 5: Listado de los actores relevantes del Reino Unido en relación a la calefacción distrital

Actor	Función/responsabilidades
Departamento de Negocios, Energía y Estrategia Industrial (BEIS)	Departamento de gobierno responsable de la energía. BEIS es responsable de la política gubernamental del Reino Unido para la energía. Una parte clave de esto es la estimulación del mercado de la calefacción distrital en el Reino Unido como un método para reducir las emisiones CO ₂ . Los BEIS son responsables de proporcionar apoyo financiero para el mercado a través de la Unidad de Suministro de Redes de Calor y el Proyecto de Infraestructura de Redes de Calor, que se describen en mayor detalle en esta misma sección en la descripción de incentivos.

Asociación para la Energía Descentralizada (ADE)	ADE es una asociación de miembros que apoya el mercado energético descentralizado en el Reino Unido. Esto cubre cogeneración, eficiencia energética y redes de calor. El objetivo de ADE es comprometerse con el gobierno y los tomadores de decisiones clave para abogar por la energía descentralizada y proporcionar a los miembros una perspectiva sobre la política gubernamental. También facilita el intercambio de conocimientos y la cooperación dentro de la industria.
Gobierno Local	Los municipios son responsables de las iniciativas para la reducción de CO₂ y de la planificación urbana en sus áreas. Por lo tanto, tienen cierta influencia en el desarrollo y la conexión a las redes de calefacción distrital. Por lo general, también existe una responsabilidad por las carreteras e infraestructura local (aunque las carreteras y autopistas más grandes son administradas a nivel nacional por la Agencia de Carreteras). Por lo tanto, serán responsables de la gestión del tráfico y la ubicación de las tuberías dentro de las carreteras. Hasta la fecha, el financiamiento y la asistencia disponibles para desarrollar la calefacción distrital han sido dirigidas al sector público. Muchas redes de calefacción distrital son propiedad de la municipalidad local, ya sea total o parcialmente. La propiedad se estructura generalmente a través de una compañía de propósito especial, que separa la operación de la red de calefacción de los servicios diarios del gobierno local y aísla el riesgo. Esta estructura también significa que es posible la inversión de empresas privadas con propiedad compartida.
Sector Privado	Varios de los grandes proveedores de energía (E. on y SSE son los dos más grandes) invierten y desarrollan redes de calefacción distrital ellos mismos. También hay varias compañías de servicios energéticos que pueden proporcionar desarrollo de proyectos e implementación, así como también financiación. Por lo general, las inversiones están vinculadas a contratos largos de operación y mantenimiento (a veces hasta 70 años) para garantizar que se obtenga el retorno de la inversión.

Las Autoridades Locales juegan un papel clave en el desarrollo de proyectos de calefacción distrital en el Reino Unido. Hasta la fecha, la financiación y asistencia disponibles para el desarrollo de la calefacción distrital ha sido dirigida a las Autoridades Locales. Estas últimas son responsables de llevar a cabo el mapeo de calor en sus respectivas áreas, e identificar el potencial de calefacción distrital. En caso de que se identifiquen áreas que puedan ser adecuadas para la calefacción distrital, las Autoridades Locales tienen a su disposición diversos esquemas de financiamiento y apoyo para ayudarles a desarrollar las oportunidades.

Marco normativo aplicable

En el Reino Unido, no existe una estructura legal general para la calefacción distrital. De hecho, debido al bajo nivel de penetración del mercado hasta la fecha, el desarrollo histórico del mercado se realizó sin marco regulatorio general.

La tendencia en los últimos años ha sido el desarrollo de pequeñas redes de calefacción distrital, ya sea propiedad de la municipalidad local o de una empresa privada. Se ha vuelto cada vez más claro que la reglamentación y la orientación son necesarias para las redes de calor, ya que hay una falta de experiencia y buenas prácticas en la industria. Se están llevando a cabo varias iniciativas para abordar esto:

- Asistencia y asesoramiento puestos a disposición de quienes trabajan en el sector público a través de un equipo especializado contratado por BEIS. Esto incluye las estructuras contractuales y estándares de servicio al cliente.

- La publicación del Código de Prácticas de Redes de Calefacción para el Reino Unido. (Heat Networks Code of Practice for the UK ⁵⁹).
- Aumentar la inscripción al código Heat Trust, código de conducta voluntario, con respecto a las expectativas y relaciones del cliente.

Gran parte de este trabajo ha sido el resultado del trabajo de la propia industria, con ADE desempeñando un papel importante en la presión sobre el gobierno en nombre de la industria y tomando un papel principal en el desarrollo del Código de Prácticas y el Heat Trust.

Se espera que gran parte del trabajo realizado hasta la fecha, particularmente en relación a las relaciones con los clientes y los contratos, se adopte en un marco normativo para la industria. Si bien es poco probable que se apruebe una ley de calefacción similar a la estructura legal danesa, al menos se espera que haya una autoridad reguladora designada para supervisar el suministro de calor. Una posibilidad es que Ofgem (Oficina de Mercados de Gas y Electricidad) se haga cargo del suministro de calor. Ofgem es el regulador gubernamental para los mercados de gas y electricidad y es responsable de asegurar que los clientes reciban un trato justo. Ofgem establece estándares para los proveedores de energía en materia de tarifas y transparencia, supervisa el mercado para garantizar que las empresas actúen de manera justa y gestiona las quejas de los clientes.

i) Asegurar la conexión a la calefacción Distrital

El municipio local tiene cierto poder en lo que respecta a las ventas de tierras y la aprobación de solicitudes de planificación, lo que significa que pueden forzar el desarrollo de la calefacción distrital indirectamente. En algunas áreas, para asegurar la conexión o el desarrollo de la calefacción distrital, los municipios locales pueden utilizar lo siguiente:

- Un municipio puede exigir que un desarrollador incluya la calefacción distrital en un nuevo desarrollo para recibir el consentimiento de la planificación. Esto se hace generalmente a través del poder del municipio para insistir en un cierto nivel de generación de energía renovable para la aprobación de la aplicación de planificación.
- Los terrenos que son propiedad de la Autoridad Local que se vende para el desarrollo puede incluir un requisito para incluir la calefacción distrital.

ii) Permisos y aprobaciones requeridos para la ubicación de tuberías

En la tabla siguiente se describen los posibles permisos necesarios para un proyecto. Esto podría variar de un proyecto a otro dependiendo de las partes implicadas, pero la siguiente tabla entrega una visión general de las áreas principales:

Tabla 6: Permisos requeridos relacionados a sistemas de calefacción distrital, en el Reino Unido

Permiso	Antecedentes jurídicos	Requisitos/procedimiento
Legislación de Planificación	Ley de Planificación de Ciudades y Países	Una nueva red de calefacción requerirá permiso de planificación para el centro de energía y, por lo general, también para la red de calefacción. Esto se obtiene por solicitud a la municipalidad local, que revisará el plan de desarrollo en consonancia con las políticas de planificación local. También es posible que el municipio local tenga como requisito considerar la conexión a calefacción distrital y/o la generación de energía renovable dentro de la política de planificación local para un nuevo edificio o desarrollo. En este caso, el desarrollador tendrá que presentar un estudio de viabilidad que evalúe la posibilidad de la conexión a la calefacción distrital.

⁵⁹ <https://www.cibse.org/knowledge/knowledge-items/detail?id=a0q200000090MYHAA2>

Carreteras Públicas	Nueva Ley de Obras Viales y de Calles	Se requerirá una licencia ¹ de la sección 50 para instalar servicios en la red de carreteras Highways England. Esto requiere detalles de los planes para la instalación de las tuberías (gestión del tráfico y gestión de autopistas) y un requisito para la documentación de los servicios instalados.
Agencia de medio ambiente		Se requiere permiso de la Agencia de Medio Ambiente si el proyecto tiene potencialmente algún impacto medioambiental, obras que se llevarán a cabo en áreas de especial consideración ambiental, etc.
Red Ferroviaria		Cualquier proyecto que se encuentre cerca de un ferrocarril, o de un cruce ferroviario, necesitará permiso de Network Rail.
Acuerdos privados para la ubicación de tuberías		En caso de que las tuberías crucen terrenos privados, deberá haber un acuerdo con cada propietario. Cada acuerdo se negocia por separado y no existe un sistema de compra forzada de tierras o compensación fija como en otras áreas de desarrollo de infraestructuras. Por lo tanto, esto puede ser un proceso largo y costoso, incluso puede detener el proyecto.

En el Reino Unido no hay legislación específica en torno a la calefacción distrital, lo que conduce a algunos desafíos al desarrollar un proyecto. El gobierno del Reino Unido está trabajando con proyectos y grupos de la industria para reunir un conjunto estandarizado de documentación legal, que puede constituir el marco para el desarrollo de la calefacción distrital.

A diferencia de en el suministro de electricidad y gas, un proveedor de calefacción distrital no se considera como un proveedor de infraestructura pública. Esto significa que no existe un organismo regulador oficial para los intereses públicos. También significa que un proveedor de calefacción distrital necesita tener un acuerdo legal para la ubicación de tuberías en carreteras públicas, junto con un derecho legal para acceder a las tuberías en caso de que sea necesario realizar reparaciones.

Incentivos y regulación del mercado

El gobierno del Reino Unido reconoce la necesidad de apoyar el desarrollo de las redes de calefacción distrital con miras de ayudar a cumplir los objetivos de reducción de CO₂ y mejorar considerablemente la sostenibilidad del suministro. El Gobierno ha puesto en marcha dos importantes iniciativas de apoyo con el objetivo de desarrollar el mercado y realizar este objetivo.

La Unidad de Suministro de Redes Térmicas (HNDU)

La Unidad de Suministro de Redes Térmicas (HNDU) se estableció en 2013 para ayudar a los municipios a llevar adelante proyectos de calefacción distrital. Ofrece financiación para el mapeo de calor y estudios de viabilidad y apoyo continuo a los municipios para ayudarles con el desarrollo de proyectos de calefacción distrital. Hasta ahora, la Unidad de Suministro de Redes Térmicas ha otorgado más de £17 millones en fondos a más de 200 proyectos en 140 áreas municipales locales. En la tabla siguiente se describen las actividades para las que está disponible el financiamiento:

Tabla 7: Etapas de desarrollo de proyectos según la HNDU para proyectos distritales en el Reino Unido

Etapas de desarrollo del proyecto apoyadas por HNDU ⁱⁱ	
Fase	Detalle
Mapeo de Calor	Exploración en todo el área, identificación y priorización de oportunidades de proyectos de redes de calor
Masterplanning energético	Exploración en todo el área, identificación y priorización de oportunidades de proyectos de redes de calor

Estudio de viabilidad	de	Específico del proyecto - Una investigación cada vez más detallada de la viabilidad técnica, diseño, modelo financiero, modelo de negocio, arreglos contractuales del cliente y enfoque de entrega, hasta el caso empresarial
Desarrollo detallado del proyecto	del	Desarrollo de modelo de negocio/comercial y de opciones de financiamiento; desarrollo de un caso de negocio de esquema (generalmente compatible con el libro verde, dependiendo del tamaño del esquema); desarrollo del modelo financiero detallado; desarrollo de la estrategia de adquisiciones; diseño de esquemas adicionales, incluyendo el desarrollo de la ruta de red propuesta, tamaños de la red y conexiones con los clientes, desarrollo de soluciones y ubicación del centro de energía propuesto; revisiones de costos para mejorar la certeza de costos; alcance inicial y desarrollo de acuerdos comerciales; pruebas de mercado suave
Comercialización		Costos legales razonables, como en relación con el desarrollo de acuerdos comerciales con clientes, contratos de suministro de calor, compra de terrenos necesarios, acuerdos de acceso a la tierra, etc; mayor desarrollo de la estructura de tarifas para los contratos de los clientes; mayor desarrollo del modelo financiero y de los casos de negocio y costos asociados a asesoramiento comercial cuando sea necesario. Posibilidad para trabajos preparatorios en función de las necesidades del plan, evaluado caso por caso

La HNDU puede proporcionar fondos de subvenciones de hasta 67% del costo de contratar ayuda profesional para ayudar con el desarrollo de proyectos (es decir, los costos de un consultor para llevar a cabo las obras detalladas en la tabla anterior). No hay límite superior o inferior para la financiación, y las cantidades otorgadas varían significativamente. Además de la financiación para la asistencia externa, la HNDU emplea una serie de personal con experiencia en el desarrollo de redes de calor y operaciones del gobierno local para dar orientación sobre cómo desarrollar proyectos. Se proporciona orientación para lo siguiente:

- Alcance y gestión de proyectos
- Ingeniería y estándares técnicos
- Protección al consumidor
- Modelos de gobernanza y estructuras contractuales
- Financiero – fuentes y estructuración
- Política – cumplimiento y oportunidades
- Contratación del sector público
- Participación de las partes interesadas
- Gestión de riesgos

El soporte de HNDU se limita al desarrollo de redes de calor, que son las tuberías en sí. El análisis de las opciones para el suministro de calor sólo es elegible para el apoyo, en la capacidad que esté en conexión con el desarrollo de una red. Por ejemplo, un estudio de viabilidad sobre el desarrollo de una planta de valorización energética (WTE) no sería elegible, pero un estudio de factibilidad sobre los detalles de la recuperación de calor de una planta WTE para su distribución a través de una red de calefacción distrital sí sería elegible.

Proyecto de Inversión en Redes Térmicasⁱⁱⁱ

El objetivo del Proyecto de Inversión en Redes Térmicas es entregar £320 millones de apoyo para los costos de capital del desarrollo de redes de calor para estimular el desarrollo del mercado. Esto, a su vez, aumentará la base de conocimientos en el Reino Unido y desarrollará un mercado que puede sostenerse en el futuro sin la ayuda del gobierno.

El plan se abrirá para la primera ronda de financiación en enero de 2019 después de un exitoso plan piloto, que proporcionó £24 millones a 9 proyectos. En la ronda piloto, sólo organizaciones del sector público podían beneficiarse de la financiación, pero el esquema principal proporcionará financiamiento tanto a los solicitantes públicos como a los privados. Los proyectos deben cumplir una serie de criterios para calificar para la financiación, por ejemplo:

- Las redes de calor deben utilizar 75% de calor generado por CHP o de 50% renovable, calor recuperado o una combinación.
- Debe cumplir con los requisitos de estándares técnicos y de consumo (p. ej., el Código de Prácticas de CIBSE).
- Debe demostrar ahorros de carbono sobre la alternativa.
- Se debe proporcionar evidencia de una brecha de financiamiento para los costos de capital de la red.

Las solicitudes de proyectos elegibles se evaluarán sobre una base competitiva de acuerdo con los beneficios socioeconómicos y medioambientales. Si tiene éxito, el apoyo financiero puede darse en forma de subvenciones de capital o préstamos para los costos de infraestructura. El nivel de préstamo o subvención que se proporcione dependerá de los requisitos del proyecto, y cada proyecto será evaluado y comparado con sus méritos individuales. Los préstamos se limitarán a un plazo de amortización máximo de 25 años, o la concesión del proyecto menos dos años, lo que sea menor.

Además, en cuanto al financiamiento y subvenciones del gobierno, existe el programa “Heat Networks Investment Project” (HNIP), que proporciona préstamos y subvenciones para desarrollar y construir proyectos.

Por otra parte, las autoridades Locales pueden solicitar asistencia del gobierno a través de subvenciones y préstamos. También pueden solicitar préstamos del fondo de obras públicas para financiar proyectos de infraestructura.

También existen modelos de negocio ESCO en los que un inversionista privado proporciona un contrato de diseño/construcción/propiedad/operación.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

En reconocimiento de la falta de experiencia dentro del mercado del Reino Unido para desarrollar redes de calefacción distrital, una guía completa ha sido publicada por CIBSE (Chartered Institute of Building Service Engineers) y el ADE con detalles de los requisitos mínimos y las mejores prácticas en todo el proceso del proyecto. Este es el documento principal que se usa actualmente como guía para la entrega de proyectos de calefacción distrital en el Reino Unido y está incorporado en los requisitos para la financiación gubernamental. El Código de Prácticas de Redes de Calor para el Reino Unido detalla cómo cumplir los siguientes objetivos en las etapas del proyecto:

- Preparación e informaciones:
 - Para encargar el proyecto en conformidad con el código de prácticas
 - Para acordar contratos que sean justos y equitativos con los clientes
 - Para definir los niveles de servicio apropiados para el suministro de calor
- Estudio de factibilidad:
 - Lograr una precisión suficiente de las demandas de calor pico y el consumo de calor anual
 - Identificar las fuentes de calor bajas en carbono más adecuadas y la ubicación de un centro de energía
 - Determinar la ubicación de las calderas de base y en espera, y el uso de calderas existentes
 - Seleccionar las temperaturas de funcionamiento adecuadas
 - Definir las rutas de distribución de las redes térmicas, tamaños y costos de las tuberías
 - Determinar los costos de conexión de edificios, incluida la medición de calor
 - Minimizar los impactos negativos de la fase de desarrollo
 - Evaluar las necesidades y costos de operación y mantenimiento
 - Llevar a cabo un análisis económico coherente y evaluar las opciones

- Analizar los riesgos y realizar un análisis de sensibilidad
 - Evaluar los impactos y beneficios medioambientales
 - Desarrollar estructuras comerciales preferentes, estrategia de contratos y estrategia de adquisiciones
- Diseño:
 - Diseñar para la seguridad en la construcción, operación y mantenimiento y para lograr la calidad del diseño
 - Alcanzar la precisión suficiente de las demandas de calor máximas y de los consumos anuales del calor
 - Seleccionar interfaces de construcción adecuadas, conexiones directas o indirectas
 - Diseñar o modificar el espacio adecuado de calefacción y sistemas de servicio de agua caliente sanitaria
 - Lograr una red de calor energéticamente eficiente
 - Lograr una red de bajo costo: optimización de rutas y dimensionamiento de tuberías para los costos de ciclo de vida mínimos
 - Lograr una red fiable con una larga vida útil y bajos requisitos de mantenimiento
 - Seleccionar sistemas de medición de calor, prepago y facturación que sean precisos y rentables
 - Para lograr un sistema de distribución de calor eficiente dentro de un edificio multi-residencial, y para reducir el riesgo de sobrecalentamiento
 - Diseñar una planta central rentable y eficaz
 - Para optimizar el uso del almacenamiento térmico
 - Actualizar y refinar el análisis económico, de riesgos y las sensibilidades
 - Evaluar los impactos y beneficios medioambientales
- Construcción e instalación:
 - Reducir los riesgos de salud y seguridad para el personal, los clientes y el público en general
 - Lograr una construcción de una red de calor de alta calidad para ofrecer una larga vida útil
 - Proporcionar una unidad de interfaz hidráulica de alta calidad (HIU) y una construcción de conexión de edificio para proporcionar buenos niveles de servicio al cliente
 - Reducir los impactos ambientales adversos de la construcción
- Puesta en marcha:
 - Lograr temperaturas de retorno consistentemente bajas mediante la puesta en marcha de sistemas/controles de calefacción de edificios
 - Proporcionar la puesta en marcha de la HIU y el equilibrio de la red térmica para asegurar que las demandas se cumplan en todo momento
 - Poner en marcha el sistema de medición de calor y lectura de medidores para ofrecer precisión y servicio al cliente
 - Poner en marcha la planta central para ofrecer un servicio eficiente y fiable
 - Proporcionar una entrega sin problemas e información suficiente para el equipo de operaciones
- Operación y mantenimiento
 - Reducir los riesgos de calefacción y seguridad para el personal, los clientes y el público en general
 - Lograr sistemas de medición de calor, de prepago y de facturación rentables, precisos y confiables
 - Mantener un alto nivel de confiabilidad y una larga vida útil para la red de calor
 - Ofrecer un mantenimiento rentable y eficiente de la planta central que mantiene una larga vida útil para el activo
 - Proporcionar un seguimiento y reporte de la planta central apropiado
 - Mantener las conexiones del edificio para proporcionar un buen servicio al cliente
 - Minimizar los impactos medioambientales de la operación y el mantenimiento
- Expectativas y obligaciones del cliente

- Proporcionar informes sobre el suministro y uso de energía y que las facturas sean claras e informativas
- Desarrollar comunicaciones con clientes que cumplan con las expectativas de los clientes
- Obligaciones que deben cumplir los clientes

El Código de Práctica se refiere además a las normas de la UE e internacionales que deben seguirse, como se indica en el informe de la UE.

Marco normativo para la operación

Los requisitos mínimos y las mejores prácticas para la operación y el mantenimiento, así como las pautas de servicio al cliente, se establecen en el código de prácticas de la CIBSE, cuyos contenidos se detallan más arriba.

Operación CHP

Para garantizar la buena calidad de CHP, el gobierno del Reino Unido ha implementado el programa CHPQA (CHP Quality Assurance). Este es un programa voluntario que es un requisito previo para la elegibilidad para beneficios como la exención del impuesto sobre el cambio climático sobre la electricidad suministrada en el caso de cogeneración con gas. Requiere que un operador informe cada año sobre el funcionamiento de la red, la electricidad y el calor generado y suministrado a las redes, el consumo de combustible, etc. Si el esquema cumple los requisitos para una CHP eficiente, se emite un certificado de cumplimiento.

Regulaciones de Redes de Calefacción (Medición y Facturación) 2014

El principal documento que establece un marco para la operación de los sistemas de energía distrital corresponde a "The Heat Network (Metering and Billing) Regulations 2014". Estas regulaciones establecen distintas condiciones para la operación que se deben tener en consideración por parte de los operadores. Se pueden destacar los siguientes puntos:

Sobre el deber de notificar

- Los proveedores de energía térmica, tanto para redes de calor de comunidades o distritales, deben notificar al Secretario de Estado (o a un ministro en el caso de Escocia), lo siguiente:
 - La ubicación de la red de calor distrital o de comunidad.
 - Para la red de calor, se deberá indicar lo siguiente:
 - Capacidad instalada de calefacción
 - Energía térmica generada
 - Energía térmica entregada.
 - El número y el tipo de edificaciones que son suplidas con la red de calor.
 - El número y tipo de contadores o repartidores de costos de calefacción (rcc⁶⁰) instalados en cualquier edificio alimentado por la red de calefacción urbana o la calefacción comunitaria.
 - El número de clientes finales que se abastecen con la red de calefacción
 - El nombre y la dirección comercial del operador de la red.
 - Si se realizó un análisis de costo-efectividad o un análisis de factibilidad técnica para el cumplimiento de la regulación, los resultados de este análisis, en conjunto con el detalle

⁶⁰ Las Heat Network (Metering and Billing) Regulations 2014 definen un repartidor de costos de calefacción (heat cost allocator) como un instrumento para la medición del consumo energético de un radiador de calefacción de habitación en el que se haya suministrado energía de la red de calefacción urbana o de la climatización comunal operada por un proveedor de calor.

De acuerdo a Wikipedia, "No es un instrumento de medida directo de costo económico o consumo de calor (calorímetro), sino un aparato que registra unidades adimensionales relacionadas con las diferencias de temperaturas (ambiente y radiador) durante el período de tiempo establecido (diario, semanal o mensual). Estas unidades deben multiplicarse por un factor individual o número k -que tiene en cuenta los datos técnicos del modelo de radiador: potencia del radiador, transferencia de calor, tamaño, número de elementos- en datos reales del consumo de calor individualizado de cada radiador lo que permite calcular el consumo de cada vivienda así como del total de viviendas en los sistemas de calefacción centralizada o comunitaria".

- de cualquier medidor a asignador de costo que hayan sido instalados como resultado de este análisis.
 - La frecuencia esperada y el contenido de la información de facturación.
 - Cualquier otra información que razonablemente pueda ser requerida por una persona autorizada, con el propósito de determinar si es que el operador ha cumplido con los deberes establecidos en el reglamento.
- Los operadores deben entregar una notificación actualizada dentro de los cuatro años después de entregada la primera notificación, y dentro de cada cuatro años a partir de la fecha de la notificación previa.

Sobre el deber de instalar medidores

- La normativa indica que cuando haya suministro de agua caliente, calefacción o enfriamiento a través de una red de energía térmica, el proveedor debe asegurar que se instalarán medidores para determinar la energía entregada para calefacción, agua caliente o refrigeración.
- Un medidor instalado será instalado en un intercambiador de calor dentro del edificio, o en el punto de entrada o en el punto de entrada de las redes de energía distrital al edificio.
- Cuando exista un único cliente que sea abastecido por una red de energía distrital, el proveedor debe asegurar que los medidores están configurados para medir el suministro de calefacción, agua caliente o enfriamiento de ese único cliente.
- Cuando existe más de un cliente final en un edificio abastecido por una red de energía distrital, o por una red de comunidad, el proveedor debe asegurar que los medidores sean instalados para medir el consumo de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria de cada usuario final.

Sobre el deber de instalar asignadores de costos de calefacción, válvulas termostáticas en los radiadores, y medidores de agua caliente

- Establece que cuando se cumpla lo siguiente:
 - Más de un usuario en un edificio abastecido por una red de calor distrital o de comunidad
 - El proveedor de calor abastece agua caliente y calefacción al edificio
 - El proveedor ha determinado que no es técnicamente factible o no es costo-efectiva la instalación de medidores
- Entonces, el proveedor de energía térmica debe cumplir con lo siguiente
 - Se debe instalar un asignador de costo y válvulas termostáticas en cada radiador, con la finalidad de determinar y permitir el control del consumo de calefacción de cada cliente.
 - Debe instalar un medidor de agua caliente sanitaria.
- La instalación de los asignadores de costo, las válvulas termostáticas y el medidor de agua caliente no es exigible a menos que sea costo-efectivo y técnicamente factible.
- La determinación de factibilidad técnica y económica será de acuerdo con Schedule 1
- Cuando el operador determine que no es factible técnicamente y no es costo-efectivo la instalación de asignadores de costo, válvulas termostáticas y medidores de agua caliente, entonces podrá:
 - Emplear métodos alternativos para determinar los cargos por suministro de calefacción y agua caliente, incluyendo el uso de medidores.
 - Dentro de cuatro años a partir de la fecha de determinación de no-factibilidad o de no costo efectividad, se deberá repetir esta determinación. Cuando no se instalen los asignadores de costo, las válvulas termostáticas o los medidores de agua caliente, se debe volver a evaluar su factibilidad cada cuatro años.

Sobre la facturación

- Donde se hayan instalado medidores de energía térmica o asignadores de costos de calefacción para cumplir con la normativa, el proveedor debe asegurar que las facturas y la información de facturación para el consumo de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria sea:
 - Exacta
 - Basada en los consumos reales
 - Cumple con los requerimientos de Schedule 2 de la normativa

- Un proveedor de calor no necesita cumplir los puntos anteriores, a menos que esto sea técnicamente factible y se justifique económicamente el realizarlo.
- La determinación de lo que es técnica y económicamente factible, debe ser realizada por el proveedor de calor de acuerdo con lo indicado en el artículo 2 de la normativa.
- El proveedor de calor no aplicará un cargo específico al usuario final por la provisión de la factura o de la información de la facturación, excepto por la provisión de copias adicionales de éstas.

Para velar por el cumplimiento de los requerimientos de la normativa, se designa al Secretario de Estado, o a una persona designada por éste.

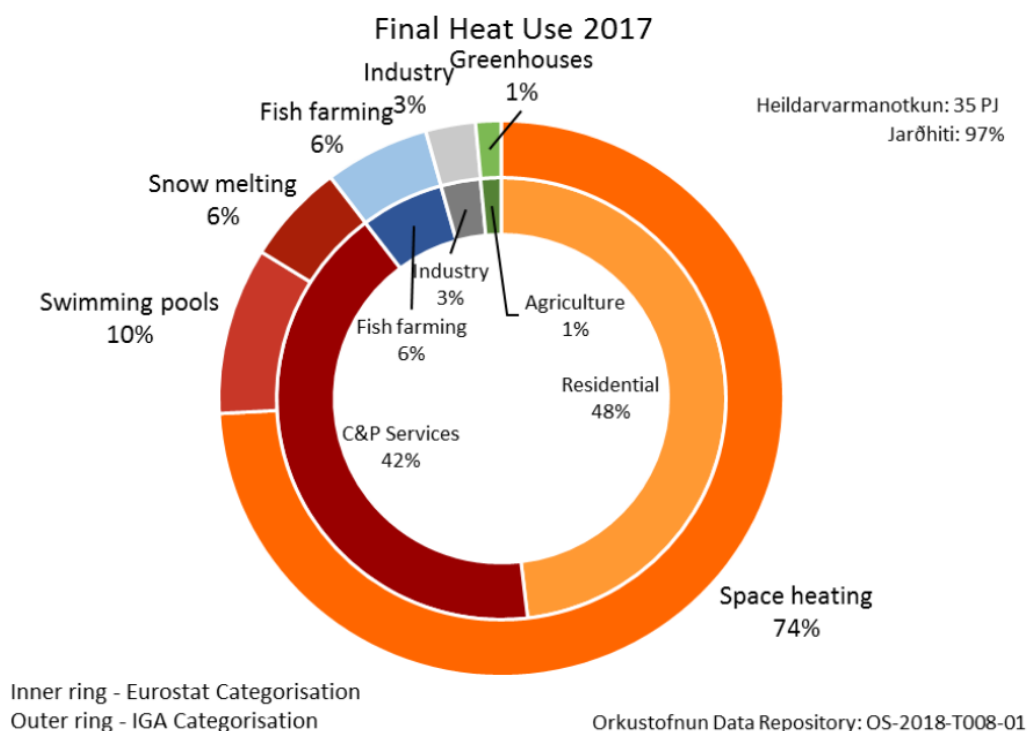
6.1.3. Islandia

Descripción General

Islandia tiene una democracia representativa, con 63 miembros electos del Parlamento de varios partidos y un presidente con derechos de veto. El Parlamento se llama Althingi (Alþingi), con tradiciones que datan del asentamiento de Islandia hace unos 1200 años. Todos los ciudadanos islandeses que han cumplido 18 años de edad tienen derecho a votar. El gobierno es conducido por los ministros, que preparan la legislación para la aceptación como leyes nacionales de Althingi. El gobierno actual es liderado por Katrín Jakobsdóttir del partido de izquierda "Vinstrihreyfingin – grænt framboð " que está en el gobierno con el partido de centro-derecha "Sjálfstæðisflokkur" y el partido de centro "Framsóknarflokkur".

La gran mayoría de las instalaciones de calefacción distrital en Islandia son geotérmicas (llamadas "hitaveita"), y las leyes y reglamentos islandeses relativos a los sistemas de calefacción distrital están diseñados basándose en esa realidad. La ley de energía principal, 58/1967, otorga al Ministro pertinente el derecho de emitir derechos exclusivos de distribución a los distribuidores de calefacción distrital que son propiedad mayoritaria del gobierno o municipalidad, sin eliminar los distribuidores de calor privados existentes, siendo estos últimos pocos y pequeños cuando la ley fue promulgada, y aún lo siguen siendo. Tales compañías exclusivas de calefacción distrital pueden, a cambio, permitirse distribuir el calor a sus clientes y no se les permite realizar otros servicios no relacionados. Además, en estricto rigor, estas empresas autorizadas deben ser independientes de otras empresas que produzcan, transporten o vendan electricidad.

A pesar de lo anterior, los derechos exclusivos de distribución pueden concederse durante un período determinado por el titular a personas o empresas, con el consentimiento del Ministro pertinente.



En 2017, el 89,2% de toda la calefacción en Islandia provino de fuentes geotérmicas. El 7% de calefacción provino directamente de la electricidad (mayormente áreas rurales) y el 3,6% de calefacción eléctrica para calderas centrales (calefacción distrital). El 0,2% de calefacción fue por aceite (generalmente energía de reserva cuando ocurren apagones de la energía eléctrica). El uso total de calor directo en Islandia fue de 35 PJ en el año 2017.

Actualmente, poseen una capacidad instalada de sistemas de calefacción distrital de 2.290 MWh, el cual abastece a un 92% de la población.

Actores relevantes

La autoridad nacional de energía (Orkustofnun, os.is) es la institución reguladora que supervisa todos los permisos energéticos y proporciona licencias para la explotación de energía. Está gobernada por el gobierno de Islandia, bajo el Ministerio de Industrias e Innovación.

El propósito y la misión de la autoridad nacional de energía se describen en la ley 83/2003, que establece que la autoridad debe:

1. Proporcionar información sobre la energía y otros recursos definidos por la ley y guiar al gobierno sobre esas cuestiones.
2. Facilitar la investigación sobre los recursos energéticos de la nación, los recursos oceánicos y los recursos minerales para que una consultoría educada pueda ser proporcionada al gobierno sobre su utilización razonable y económica.
3. Recopilar datos sobre fuentes de energía y recursos minerales, su utilización y uso de la energía, almacenar los datos y presentarlos a las autoridades y al público.
4. Trabajar en esquemas nacionales a largo plazo sobre la utilización de la energía y recursos minerales y oceánicos.
5. Apoyar la colaboración entre investigación energética y coordinar proyectos de investigación.
6. Supervisar la ejecución de licencias gubernamentales proporcionadas para la utilización y operación de minerales de las compañías eléctricas y otras instalaciones eléctricas importantes.
7. Gestionar el fondo energético. Este fondo apoya nuevos proyectos geotérmicos, diseño de prototipos de utilización de energía, eficiencia energética, incluyendo educación y uso de energía doméstica reemplazando el combustible fósil.

La autoridad nacional de energía también gestionará otras tareas definidas por la ley, directivas o proporcionadas por el Ministro de gobierno.

Tabla 8 Actores relevantes relacionados a sistemas de calefacción distrital en Islandia

Actor	Papel y responsabilidad
Ministerio de Industria e Innovación-La Autoridad Nacional de Energía (Orkustofnun, os.is)	• Política energética en la industria y uso privado • Visión a largo plazo • Directivas de eficiencia energética • Reglamentos técnicos, incluyendo distribución de energía eléctrica y calefacción distrital.
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	• Política medioambiental • Acciones para reducir la emisión de carbono
Ministerio de Industria e Innovación (este es el Ministerio que maneja los incentivos fiscales, normalmente dados a las industrias extranjeras más grandes establecidas en Islandia. Esta sección también puede referirse al Ministerio de Hacienda y Asuntos Económicos o a la Dirección de Rentas Internas, la última de las cuales es el anfitrión Directorio de la Empresa)	• Incentivos fiscales

Marco normativo aplicable

El gobierno está autorizado a garantizar hasta un 80% del nuevo costo de instalación de las instalaciones de calefacción distrital, siempre y cuando se requiera en bonos de los activos de la compañía, incluyendo ingresos anuales.

Los propietarios de terrenos con propiedades a través de las cuales se cruzan las tuberías de calefacción distrital están obligados a liberar los terrenos requeridos para poder cavar zanjas y se puedan construir instalaciones, contra un reembolso negociado. Si no es negociable, los daños se reembolsan en función de la evaluación externa.

Si una nueva compañía de calefacción distrital autorizada encuentra que una instalación planificada no será viable económicamente a menos que todas las casas del sistema propuesto estén conectadas, pueden, con el consentimiento de la autoridad de energía, hacer cumplir dichas conexiones y, si es necesario, confiscar tuberías exteriores existentes. El costo de los cambios internos requeridos en las tuberías está cubierto por los dueños de casas.

Se emite una ley separada que describe a cada distribuidor de calefacción distrital individual.

Puesto que las compañías de calefacción distrital en Islandia distribuyen sobre todo calor geotérmico, la ley 57/1998 que describe la posesión geotérmica del recurso es de gran importancia, junto con la ley de energía principal 58/1967 descrita arriba, que detalla la utilización de la calefacción distrital.

Ley de exploración y utilización de recursos terrestres, no. 57/1998

La ley se aplica a los recursos en el suelo, en los fondos de ríos y lagos y en el fondo marino definido a 115 m de la orilla. La ley también se aplica a la investigación de utilización de energía hidroeléctrica. El término recursos se aplica a cualquier elemento, sustancia y fuente de energía en cualquier forma, sólido, líquido o gaseoso, a cualquier temperatura. En toda investigación de exploración o utilización, esta ley se aplica junto con las leyes ambientales y de planificación de tierras existentes.

Todos los recursos bajo tierra privada son propiedad del propietario de la tierra, de otra manera, propiedad del gobierno si no se ha determinado la propiedad anterior.

El gobierno, los municipios y las empresas de propiedad total de los primeros no están autorizados a vender o licenciar permanentemente su propiedad de los recursos geotérmicos y de agua, excepto para uso privado hasta 3,5 MW de calor geotérmico y hasta 70 L/s de agua subterránea. Las licencias sólo pueden ser emitidas a empresas de propiedad plena del gobierno o municipios que se establezcan con el único propósito de gestionar los recursos, o de otra manera licencias limitadas a 65 años o menos, negociables para la prórroga. Las licencias de utilización deben proporcionarse de manera justa, apoyando la utilización económica de los recursos y la financiación de las instalaciones. Los honorarios de la licencia se determinan en los contratos firmados por el Ministro apropiado o según tarifas legales en la tierra poseída por el gobierno.

La autoridad nacional de energía (NEA, Orkustofnun), puede iniciar la exploración de recursos en cualquier lugar de Islandia, incluso si la investigación privada ya se ha llevado a cabo dentro de un área determinada, siempre que no se haya emitido una licencia de exploración anterior. NEA puede emitir licencias de exploración a terceras partes. Una parte privada que lleva a cabo la exploración (sin licencia) está obligada a informar sobre la actividad principal y tendrá que aplicar a las condiciones que impiden la utilización existente o futura.

Las licencias de investigación están limitadas por tiempo y se entregan a una sola parte o a las partes colaboradoras que operan dentro del área autorizada con el fin de identificar la extensión, el tamaño y la productividad de la zona.

NEA emite permisos de utilización, generalmente basados en licencias de investigación previas y previa consulta con las instituciones pertinentes; Agencia de Medio Ambiente, Instituto de Historia Natural y el Instituto de Investigaciones Marinas y de Agua Dulce.

Antes de la utilización de los recursos, el titular de un permiso de utilización/licencia tiene que negociar con el propietario de la tierra sobre la cuantía del reembolso dentro de un período de 60 días después de la emisión de un permiso de utilización. Las posibles disputas entre un titular de la licencia y el propietario

de la tierra, incluidos los costos de investigación, se resuelven a nivel de ministro o a través de evaluaciones de terceros, detalladas en estas leyes, pero no descritas aquí.

El material del suelo, incluyendo el suelo, arena, grava, rocas, etc. se puede utilizar en terrenos privados sin el consentimiento previo si es en pequeñas cantidades y no afecta a las conservaciones nacionales.

Si se utiliza un recurso geotérmico para la producción de energía eléctrica, se aplica la ley de energía principal, 58/1967.

La utilización propia en terrenos privados de recursos geotérmicos se permite hasta 3,5 MW y las personas que viven en la tierra pueden utilizar esta fuente, si el propietario no lo hace ya y la utilización no es perjudicial para otras actividades en la tierra, basándose en la evaluación de expertos. Los derechos geotérmicos no pueden excluirse de la propiedad de la tierra a menos que sea concedido por el Ministro pertinente. Cuando una tierra se vende con derechos geotérmicos licenciados a un tercero, el gobierno tiene prioridad a la compra de esos derechos. Un municipio que opera un sistema de calefacción distrital tiene derechos prioritarios a la utilización geotérmica dentro de ese municipio.

La utilización propia del agua subterránea se permite hasta 70 L/s. Un municipio que opera un sistema de distribución de aguas subterráneas tiene derechos prioritarios a la utilización de aguas subterráneas dentro de ese municipio.

Una solicitud de utilización deberá indicar claramente el propósito de la licencia, junto con la planificación detallada de las instalaciones, según lo solicitado por NEA.

Cuando se concede una licencia de utilización, debe incluirse la consideración de cuestiones medioambientales y de interés económico nacional, sin conflicto de utilización existente. Las licencias de utilización pueden ser limitadas por tiempo y pueden revisarse si no se han alcanzado los objetivos medioambientales.

Una licencia de investigación y/o utilización debe incluir al menos:

- Declaraciones de registro aprobadas por el Ministro pertinente.
- Duración de la licencia, con una declaración sobre la fecha límite de inicio de utilización y hora final.
- Coordenadas de área.
- Naturaleza del recurso, cantidad de utilización y tarifas.
- Declaración de aprobación NAE de las instalaciones redactadas.
- Obligación de proporcionar información, incluida la presentación de muestras y datos y en qué forma se proporcionan.
- Medidas de salud y seguridad.
- Seguros para posibles daños externos.
- Monitoreo y pagos para el servicio de monitoreo.
- Pago de gastos de licencia y de preparación de licencia.
- Uso de instalaciones y equipos después de la expiración de la licencia.
- Descripción de la gestión de la tierra afectada.

NEA puede pedir nuevas aplicaciones de investigación o utilización y revocar licencias si no se cumplen las condiciones o si el titular de la licencia está en quiebra.

NEA gestiona todos los monitoreos de las áreas utilizadas. Los titulares de la licencia informarán al menos anualmente o al final de su período de licencia sobre los resultados de la investigación, la naturaleza y el tamaño del recurso, la cantidad total extraída y el valor del recurso utilizado junto con otra información indicada en la licencia pertinente. El titular de la licencia proporcionará muestras geológicas si se solicita por NEA.

Un cuaderno de bitácora tendrá que ser mantenido durante toda la perforación, indicando la ubicación del pozo, la naturaleza de las formaciones con profundidad, cuando el agua o el vapor entra en el pozo, la temperatura y otros datos indicados en las legislaciones establecidas por el Ministro pertinente y basado en las propuestas de NEA. Se proporcionará una copia del libro de registro en el plazo de un mes a partir del final de la perforación. NEA puede determinar que las muestras de rocas y suelos se almacenarán.

NEA puede determinar que un titular de la licencia de perforación informará a NEA tan pronto como salga agua caliente o vapor de un pozo o aumente dentro de un orificio. Si se descubren fuentes subterráneas valiosas durante la perforación, deberán reportarse inmediatamente a NEA.

La información recopilada por NEA es confidencial durante el período de licencia.

Al utilizar áreas geotérmicas, se requiere que cause la menor perturbación natural posible, cierre las áreas de trabajo y coloque las instalaciones fuera del peligro y lejos del tráfico. La utilización debe ser lo más sostenible posible.

Las posibles disputas entre el propietario de la tierra y el titular de la licencia se cubren en las leyes vigentes, en el acuerdo de licencia o para ser resueltas por un juicio experto externo.

Si no se puede llegar a un acuerdo sobre el reembolso entre el titular de la licencia y el propietario de la tierra, las tierras que incluyan recursos pueden ser confiscadas tras la aprobación del Ministro pertinente y se estima un monto de reembolso de acuerdo con las leyes vigentes.

Las licencias no se pueden vender ni entregar a terceros.

Esta ley también se aplica a la investigación y utilización de microorganismos.

De acuerdo con las leyes anteriores, 57/1998, la energía geotérmica disponible en cualquier área determinada pertenece al propietario de esa área, privada o pública. Lo mismo se aplica a las fuentes de energía hidroeléctrica (ríos y sitios de presas). Los proyectos propuestos más grandes entran en un proceso de consultoría, llamado el plan maestro para la protección de la naturaleza y la utilización de la energía (<http://www.Ramma.is/English>). Una lista corta de la utilización del plan maestro es entonces debatida a nivel gubernamental antes de que se puedan emitir permisos de exploración y/o desarrollo. Se pueden solicitar proyectos más pequeños en el sitio web de la autoridad nacional de energía. Todas las compañías de calefacción distrital necesitan un permiso para funcionar, que se emite según las regulaciones que necesitan ser preparadas en cada caso.

Una vez que un permiso (o licencia) ha sido emitido y concedido a una empresa operadora, comienzan a funcionar de acuerdo con sus regulaciones especiales. Como ejemplo, la empresa Norðurorka opera bajo la ley (o ley o legislación) 159/2002 y Orkuveita Reykjavíkur opera bajo la ley 136/2013. Cada legislación cubre la estructura de gobernanza requerida, el propósito de la empresa y a qué áreas se entregará el agua caliente (a menudo incluyendo otros servicios municipales, como el suministro de agua potable y la entrega de energía eléctrica y funcionamiento servicios de aguas residuales). Cuando se necesitan nuevas instalaciones para sus operaciones designadas, las empresas necesitan solicitar permisos de construcción a sus respectivos dueños municipales de acuerdo con las normas nacionales y las regulaciones municipales. Una vez que se permite la construcción de nuevas construcciones, son llevadas a cabo por la propia empresa o por subcontratistas. Los subcontratistas son seleccionados por las compañías de calefacción distrital directamente o si el costo de construcción supera los límites establecidos por la legislación nacional o Europea, los subcontratistas son seleccionados después de un proceso de licitación.

Incentivos y regulación del mercado

La mayoría de las empresas de calefacción distrital de Islandia son propiedad de municipios, mientras que la producción de energía eléctrica es propiedad de privados, público y gubernamental. Existen pequeños sistemas de calefacción distrital privados, generalmente para grupos de casas de vacaciones o un número de residencias rurales, suficientemente juntas. Sólo una compañía de calefacción distrital puede operar en cualquier área dada, por lo que la licencia proporcionada es en efecto una licencia de monopolio. Debido a la propiedad de los municipios e incluso del gobierno, estas instalaciones de distribución de energía y calor pueden recibir préstamos a largo plazo con buen crédito y con tasas de interés bajas. En comunidades más grandes, como Reikiavik y Akureyri, las compañías de calefacción distrital (que también

distribuyen electricidad, agua fría y gestionan el sistema de alcantarillado)⁶¹ son en promedio financieramente fuertes y a veces tienen mejor crédito bancario que su propietario municipal.

Cerca del 11% del mercado de la calefacción en Islandia no se proporciona por el calor geotérmico. La electricidad se utiliza en su lugar localmente (7%) o en lugares de calefacción central (3,6%). Debido al mayor costo de la electricidad, y la decisión política de que el costo de la calefacción debe ser similar e independiente de la ubicación en Islandia, la electricidad para la calefacción se subvenciona en los edificios residenciales. Los principales subsidios se gastan en el costo de transporte de la electricidad, mientras que el costo de la energía eléctrica en sí mismo está en el mercado libre y hasta los consumidores pueden seleccionar su proveedor preferido (empresa responsable de la entrega de electricidad del fabricante / planta de energía y en la cuadrícula).

La mayoría de los productores de energía eléctrica son propiedad del gobierno y los municipios. Los productores más pequeños son normalmente privados. Una excepción notable a este escenario es HS Orka, que produce un poco más del 6% de toda la energía eléctrica generada en Islandia y es propiedad mayoritaria de los canadienses, a través de una filial en Suecia. Islandia se encuentra dentro del espacio económico europeo (EEE) y las empresas de generación de energía pueden ser propiedad de cualquier persona con domicilio dentro de esa área.

El fondo energético, gestionado por la autoridad nacional de energía (Orkustofnun), puede financiar el establecimiento de nuevos sistemas de calefacción distrital. Históricamente, gran parte de la financiación ha entrado en proyectos de perforación, para mitigar el riesgo financiero de la perforación, a menudo en comunidades más pequeñas. Los fondos se tratan como préstamos a largo plazo a bajas tasas de interés si la perforación es exitosa y el agua caliente se puede distribuir a un mercado de pago (por ejemplo, el sistema de calefacción distrital) o para su propio uso. Si es necesario instalar un sistema de calefacción distrital, el costo se reduce con una cantidad correspondiente a la cantidad acumulada durante un período de 12 años de subsidios de calentamiento eléctrico del gobierno pagados a los clientes dentro de la nueva zona de calefacción distrital (acto 78/2002). Este apoyo gubernamental se utiliza para pagar tanto la tubería subterránea y la instalación en los edificios, pero no los cambios en interiores que pueden tener que ocurrir a los nuevos clientes, tales como reemplazos de hornos/radiadores y/o tuberías de interior.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

Las fases principales del proyecto con el fin de recibir un permiso para utilizar y distribuir el calor son las siguientes:

⁶¹ A pesar de que anteriormente se mencionó que existen compañías exclusivas de calefacción distrital, que a estas no se les permite realizar otros servicios no relacionados, y que deben ser independientes de otras empresas que produzcan, transporten o vendan electricidad, se tienen casos excepcionales cuyo trasfondo se detalla a continuación: La legislación europea sobre la liberalización del mercado eléctrico (separación entre generación, transmisión y distribución de energía eléctrica) se adoptó en 2004. La transmisión (electricidad de larga distancia) ahora es manejada por una compañía nueva (Landsnet) y ya no por la compañía tradicional de energía más grande, Landsvirkjun. Las empresas eléctricas existentes (anteriormente a cargo de la generación y la distribución local, a veces a distancias más largas) se dividieron en dos: distribución (la actividad principal de la empresa) y generación (oficina pequeña). La distribución, de acuerdo con la ley islandesa, y enfatizado en leyes especiales emitidas para cada empresa de calefacción distrital, incluye tanto la energía eléctrica como la calefacción urbana. Como ejemplo, esta frase se encuentra en la ley 136/2013, en la mayor empresa de calefacción distrital de Islandia, Orkuveita Reykjavík Íkur:

"Orkuveita Reykjavík Íkur [Reikiavik Energy] y sus empresas subsidiarias producen, generan y venden energía eléctrica, agua caliente y vapor y operan sistemas base, tales como distribución de electricidad, sistemas de calefacción distrital, abastecimiento de agua, sistemas de alcantarillado y sistemas de datos, incluidas otras operaciones con un estado similar "

Se podría concluir que las leyes europeas pueden no haberse aplicado plenamente en la práctica en Islandia. La división entre generación y transmisión/distribución no siempre es perfecta e incluso la compañía de transmisión (Landsnet) sigue siendo propiedad de las compañías eléctricas. Por lo tanto, el término "independiente" no está siendo aplicada en el sentido común, pero está fuera de nuestro conocimiento cómo se ha dado esta situación. Sin embargo, las nuevas empresas de calefacción distrital deberían tener problemas en obtener derechos a la distribución de energía eléctrica.

1. Lo siguiente se aplica al uso de calor geotérmico. Si no es geotérmica, se debe ver el punto 3), desarrollado a continuación. El primer permiso necesario es una licencia de exploración, que implica una descripción de la zona de tierra que se utilizará, la geología y toda la investigación pertinente antes de proceder a la perforación de exploración.
2. Se necesita una licencia de utilización en el segundo paso, y se concede basándose en evidencias positivas de suficiente fluido geotérmico de un reservorio dado, basándose en extensas pruebas de pozos de exploración. Las pruebas de pozos incluyen la evaluación de la extracción de fluidos geotérmicos y el contenido químico. Es necesario presentar un método de distribución (normalmente tuberías sin retorno) junto con el diseño de tuberías.
3. Por último, un permiso para vender o distribuir energía se otorga en un reglamento especial válido para cada distribuidor u operador de calefacción distrital, basándose en la evaluación previa a nivel gubernamental de la capacidad técnica y económica del distribuidor y la estructura de propiedad. Todas las empresas de calefacción distrital más grandes son propiedad del gobierno o de los municipios en los que operan. Las partidas privadas poseen pequeñas instalaciones de calefacción distrital, que normalmente proporcionan calor a grupos de las denominadas "cabinas de verano", que están más a menudo bien equipadas para la vida durante todo el año, pero lejos de las zonas urbanas.

Marco normativo para la operación

Islandia sigue las normas del EEA (European Economic Area), en su mayoría derivadas de las normas de la Unión Europea. Las centrales eléctricas⁶² responden a la autoridad de construcción de Islandia y las leyes especiales se ocupan de los requisitos de salud y seguridad en las plantas de energía eléctrica y las entidades de distribución de energía, la última que normalmente entrega también calor en su región respectiva.

Las inspecciones en las centrales eléctricas y sus subcontratistas son efectuadas por certificadores autorizados.

Todas las empresas de energía deben entregar informes anuales y, en particular, reportar todas sus producciones y sus ingresos a la autoridad nacional de energía, tanto en base anual como en cualquier momento cuando se solicite. Debido al monopolio concedido a los distribuidores de energía, es un requisito que la potencia (electricidad o calor) no se pueda sobrecargar, pero devuelva un beneficio razonable, basado en sus gastos e inversiones en comparación con el mercado común.

6.1.4. Colombia

Descripción general

En Colombia la calefacción distrital no está regulada de manera específica. Actualmente el Gobierno a través de la Unidad Técnica Ozono – UTO del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS -, y la Cooperación Suiza a través de la Secretaría para asuntos Económicos de Suiza, está trabajando en la promoción de los distritos térmicos (DT) en Colombia, los cuales proporcionan calefacción distrital. Para coherencia con el resto del informe, a los distritos térmicos de Colombia, se les denominará proyectos de Energía Distrital (PED)

Los PED están concebidos como una de las alternativas para mejorar la eficiencia energética, ya que permiten centralizar la oferta de servicios de energía térmica ya sea en forma de agua fría, caliente o vapor, a ser usados por los diferentes clientes ofreciendo beneficios como el bajo impacto ambiental (reducción o eliminación del gases de efecto invernadero –GEI- y las sustancias agotadoras de ozono –SAO-), la facilidad en la operación, reducción de costos y labores asociadas al mantenimiento de los equipos.

De acuerdo con lo anterior, los DT o PED están definidos en el Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2017-2022 ("PAI") para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía ("PROURE"), adoptado en el mes de diciembre de 2016 por el Ministerio de Minas y Energía – Unidad de

⁶² Los puntos mencionados en esta sección son válidos también para las empresas de calefacción. La autoridad nacional de energía puede solicitar cualquier dato de operación de las empresas de calefacción urbana que implique la distribución y los precios de sus servicios.

Planeación Minero Energética UPME, como “una red de distribución urbana que produce vapor, agua caliente y agua helada, a partir de una planta central, y que transporta estos productos por tuberías subterráneas a las edificaciones cercanas, con el fin de proporcionarles servicios de acondicionamiento térmico de espacios (calor o frío) o de agua caliente sanitaria”.

Adicionalmente, en la Resolución 585 de 2017, pronunciada por la Unidad Minero Energética UPME en relación con los proyectos de eficiencia energética, se complementa la definición de Distrito Térmico de la siguiente manera: “... una red de distribución urbana que produce vapor, agua caliente y agua helada, a partir de una planta central, y que transporta estos productos por tuberías a las edificaciones cercanas, con el fin de proporcionarles servicios de acondicionamiento térmico de espacios (calor o frío) o de agua caliente sanitaria. En este marco, los equipos asociados son: la central de producción térmica, la central de bombas, las tuberías y las centrales de intercambio térmico con los usuarios finales incluyendo medidores de consumo por cliente”.

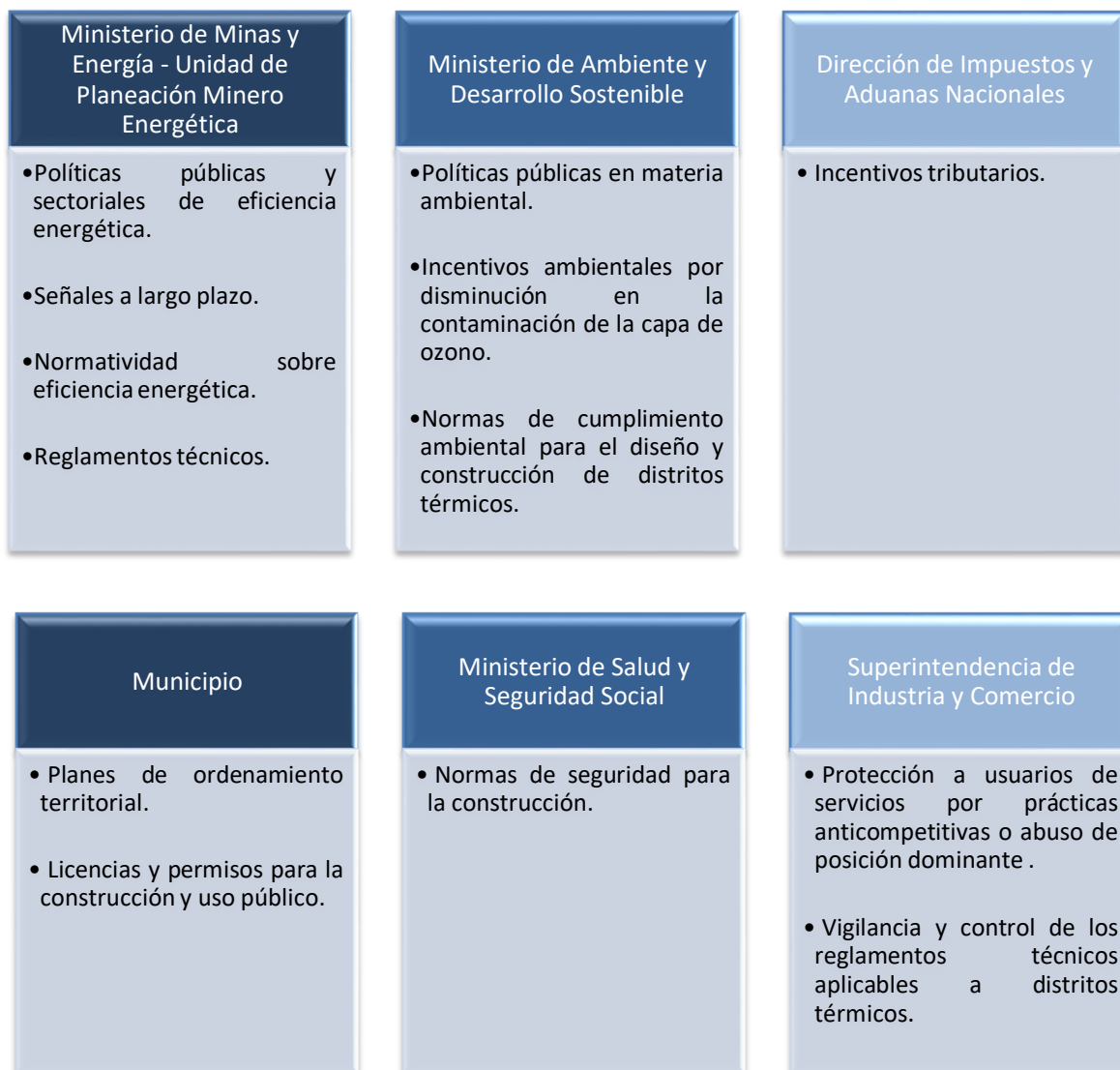
En Colombia, la penetración de los sistemas de energía distrital es aún baja, dado que es una tecnología que se empezó a promocionar con fuerza en el país desde los años 2013-2014. A fin de 2018, en Colombia se encontraban operativos tres sistemas de energía distrital, y uno se encontraba en fase de construcción, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 9: Listado de sistemas de energía distrital instalados en Colombia a fines de 2018.

Ubicación	Proyecto	Características	Estado a Diciembre 2018
Medellín	La Alpujarra	Suministro de agua helada para entidades públicas en el centro de Medellín Primer distrito térmico del país 3.600 TR de capacidad instalada	En operación desde 2016
Montería	Centro Comercial Nuestro Montería	Distrito intramural, suple agua helada para sistemas de aire acondicionado a 156 locales comerciales 1.410 TR de capacidad instalada	En operación desde 2017
Cartagena	Serena del Mar	Producción y distribución de agua helada a edificios residenciales, de salud, educación, entretenimiento, hoteleros y de negocios. 7.200 TR de capacidad instalada	En construcción, se espera entre en operación en 2021
Tocancipá	Air Liquide FEMSA	Primer sistema de energía centralizada para el sector industrial en el país Producción y distribución de energía eléctrica, generación y distribución de vapor, generación y distribución de gas carbónico alimentario. Suministran además aire comprimido, nitrógeno y agua helada para procesos.	En operación desde 2017

Actores relevantes

A continuación, se presenta el mapa de actores involucrados en la regulación para tecnologías como los PED en Colombia.



Marco normativo aplicable

El listado de normas y regulaciones aplicables a proyectos de energía distrital en Colombia se presenta en la Tabla 8.

Tabla 10: Listado de leyes, normas y decretos relacionados directamente con el desarrollo de distritos térmicos en Colombia

Referencia	Disposición general	Contenido clave
NORMAS APLICABLES A LOS DT COMO PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA		
Ley 697 de 2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.	Declara el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales. Los DT son considerados proyectos de eficiencia energética.

Ley 1715 de 2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional –SIN y se promueve la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta a la demanda.	Establece el marco legal y los instrumentos para el fomento de la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para la producción de energía, <u>eficiencia energética</u> y la respuesta de la demanda, así como establecer las líneas de acción para el cumplimiento de los compromisos asumidos por Colombia en materia de energías renovables, <u>gestión eficiente de la energía</u> y <u>reducción de emisiones de gases de efecto invernadero</u> . Esta ley establece el marco regulatorio de los incentivos a los DT.
Decreto 3683 de 2003	Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial	Reglamenta el uso racional y eficiente de la energía, de tal manera que se tenga la mayor eficiencia energética para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad del mercado energético colombiano, la protección al consumidor y la promoción de fuentes no convencionales de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables. Crea la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes No Convencionales de Energía, CIURE. Le aplica a los PED como proyectos de eficiencia energética.
Decreto 2501 de 2007	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica.	Aplica a productos y procesos como: Transformadores de potencia y de distribución eléctrica. Generadores de energía eléctrica. En algunos los productos destinados para el uso final de energía eléctrica, tanto de fabricación nacional como importados, para su comercialización en Colombia, dentro de los cuales se encuentran los sistemas de calefacción distrital.
Resolución 41286 de 2016	Por medio del cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2017-2022 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE)	Define objetivos y metas indicativas de eficiencia energética, acciones y medidas sectoriales y estrategias base para el cumplimiento de metas. Es aplicable a los PED en la medida que se consideran proyectos de eficiencia energética.
NORMAS APLICABLES A LOS DT COMO PROYECTOS CON BENEFICIOS AMBIENTALES		
Ley 30 de 1990	Aprueba el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono	Protección de la capa de ozono. Los proyectos de DT son proyectos que disminuyen la contaminación de la capa de ozono.
Ley 29 de 1992, Ley 306 de 1996, Ley 618 de 2000, Ley 960 de 2015	Aprueba el Protocolo de Montreal y sus enmiendas	Protocolo de Montreal, el cual busca proteger la capa de ozono reduciendo el uso de las sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO). Los PED son proyectos que buscan proteger la producción y consumo de sustancias SAO.
Ley 164 de 1994	Aprueba la Convención Marco de las Naciones	Ley marco que sirve de fundamento para la promoción de los PED como proyectos que otorgan beneficios ambientales.

	Unidas sobre Cambio Climático	
Ley 629 de 2000	Aprueba el protocolo de Kioto	El Protocolo de Kioto tiene por objeto reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento Global. El interés del Gobierno en promover los PED como proyectos amigables con el medio ambiente, proviene, entre otros, de este tipo de acuerdos internacionales.

Incentivos y regulación del mercado

Las normativas que implican incentivos tributarios o no tributarios para proyectos de energía distrital en Colombia se desarrollan en la Tabla 9.

Tabla 11: Listado de leyes, normas y decretos que otorgan incentivos tributarios y no tributarios a los distritos térmicos en Colombia

Referencia	Disposición General	Incentivos
Leyes		
Ley 1715 de 2014	Regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional y establece incentivos a la generación de energías no convencionales	Incentivos: Reducción en la renta, exclusión de IVA, exención de aranceles, depreciación acelerada. Los PED, al utilizar fuentes renovables de energía y ser en sí proyectos de Eficiencia Energética, son sujetos a varios de los incentivos contemplados en la ley
Ley 697 de 2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Incentivos: El Gobierno Nacional incentiva y promueve a las empresas que importen o produzcan piezas, calentadores, paneles solares, generadores de biogás, motores eólicos, y/o cualquier otra tecnología o producto que use como fuente total o parcial las energías no convencionales, ya sea con destino a la venta directa al público o a la producción de otros implementos, orientados en forma específica a proyectos en el campo URE (Uso Racional de Energía), de acuerdo a las normas legales vigentes. Los PED al ser proyectos de eficiencia energética son beneficiarios de estos incentivos.
Decretos		
Decreto 2143 de 2015	Lineamientos para la aplicación de incentivos tributarios	Define los lineamientos para acceder a los incentivos tributarios contemplados por la Ley 1715 de 2014. Los DT al ser proyectos de eficiencia energética y ser considerados como proyectos con beneficios ambientales son acreedores de estos incentivos.
Decreto 2532 de 2001	Por el cual se reglamenta el numeral 4 del artículo 424-5 y el literal f) del artículo 428 del Estatuto Tributario	Criterios para Exclusión de IVA y deducción de renta en General. Los PED al ser proyectos de eficiencia energética y ser considerados como proyectos con beneficios ambientales son acreedores de estos incentivos.

Decreto 3172 de 2003	Por medio del cual se reglamenta el artículo del Estatuto 158-2 Tributario	
Decreto 1625 de 2016	Exclusión de IVA para Proyectos de Eficiencia Energética	Equipos, elementos y maquinaria destinados a proyectos, programas o actividades de eficiencia energética, que correspondan a la implementación de metas ambientales concertadas con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para el desarrollo de las estrategias, planes y programas nacionales de ahorro y eficiencia energética establecidos por el Min. Minas y Energía. Los proyectos de energía distrital son sujetos a este beneficio
Resoluciones		
Resolución 978 de 2007	Artículo 424-7 (Estatuto Tributario)	“Quedan excluidos del impuesto sobre las ventas los equipos y elementos nacionales o importados que se destinen a la construcción, instalación, montaje y operación de sistemas de control y monitoreo, necesarios para el cumplimiento de las disposiciones, regulaciones, y estándares ambientales vigentes”. Bajo esta resolución, equipos nacionales e importados que ayuden a cumplir con metas ambientales dispuestas por los gobiernos locales o nacional pueden beneficiarse de lo dispuesto en la misma, donde los PED tienen cabida
Resolución 978 de 2007	Por la cual se establece la forma y requisitos para presentar ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial las solicitudes de acreditación para obtener la certificación de que tratan los artículos 424-5 numeral 4 y 428 literales f) e i) del Estatuto Tributario, con miras a obtener la exclusión de impuesto sobre las ventas correspondiente”	“No causa el impuesto sobre las ventas la importación de maquinaria o equipo, siempre y cuando dicha maquinaria o equipo no se produzca en el país, destinados a reciclar y procesar basuras o desperdicios (la maquinaria comprende lavado, separado, reciclado y extrusión), y los destinados a la depuración o tratamiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos, para recuperación de los ríos o el saneamiento básico para lograr el mejoramiento del medio ambiente, siempre y cuando hagan parte de un programa que se apruebe por el Ministerio del Medio Ambiente”. Dado que el Ministerio de Ambiente impulsa de manera oficial la energía distrital, los beneficios son aplicables a la tecnología
Resolución 978 de 2007	Artículo 424-i (Estatuto Tributario)	“No causa el impuesto sobre las ventas la importación de maquinaria y equipos destinados al desarrollo de proyectos o actividades que sean exportadores de certificados de reducción de emisiones de carbono y que contribuyan a reducir la emisión de los gases efecto invernadero y, por lo tanto, al desarrollo sostenible”
Resolución 0186 de 2012 Resolución 563 de 2012	Procedimientos para la evaluación de solicitudes de incentivos tributarios	Establece el procedimiento para la evaluación de aquellas solicitudes que pretendan acceder a incentivos tributarios
Resolución 1283 de 2016 del Ministerio de	Procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas	Establece el procedimiento y los requisitos para la expedición de la Certificación de Beneficio Ambiental por nuevas inversiones en proyectos de FNCER y gestión eficiente de la energía, con la cual se puede acceder a los

Ambiente y Desarrollo Sostenible	inversiones en proyectos de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables (FNCER) y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios	beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014, del cual los PED pueden ser beneficiarios
Resolución 585 de 2017	Por la cual se establece el procedimiento para conceptuar sobre los proyectos de eficiencia energética y gestión eficiente de la energía que se presenten para acceder al beneficio tributario de exclusión del IVA	Define el alcance y tipos de proyectos susceptibles al beneficio. El Distrito Térmico es un proyecto de eficiencia energética susceptible de ser Excluido de IVA, según del Decreto 1625 de 2016
Resolución 1303 de 2018	Por la cual se modifica la Resolución 1283 de 2016	Modifica los requisitos específicos de la solicitud de la obtención de la certificación de beneficios ambientales para la deducción de renta y complementarios

En cuanto a la regulación del mercado, en Colombia la prestación del servicio de energía térmica no se considera como un servicio público domiciliario, de acuerdo con lo establecido por la Ley 142 de 1994, y, por lo tanto, la asignación de tarifas a su suministro no se encuentra regulada por ningún marco normativo relevante o entidad de vigilancia y control. Las garantías y condiciones de calidad de prestación del servicio térmica son fijadas de manera bilateral entre comprador y vendedor, y es común la utilización de penalidades, restricciones y pólizas de seguro para cubrir los riesgos y prestar un servicio adecuado. Al no ser un servicio regulado, las normas sobre protección al consumidor, son las aplicables de manera general en Colombia, mencionadas en la Tabla 13. En materia de derecho de la competencia (prácticas restrictivas y abuso de la posición dominante, aplica el marco normativo general indicado en la Tabla 13.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

Los procedimientos para el desarrollo de un proyecto de energía distrital en Colombia se enlistan en la Tabla 12.

Tabla 12: Descripción de las fases del proyecto.

Actividad	Descripción	Tipo de Contrato y normas relevantes
Proveedores de Energía, gas y agua.	El PED contrata el suministro de energía (eléctrica/gas) o agua con el fin de generar el calor o el frío. Existe la posibilidad de utilizar cogeneración de energía.	Contrato de suministro o comercialización de energía eléctrica, gas o agua. Contrato de conexión (con -operadores de redes). Normas aplicables para los insumos: ver Tabla 13. Normas aplicables a cogeneración: Ley 142 de 1994, Ley 1215 de 1998, Resoluciones CREG: 085 y 086 de 1996, 107 de 1998, 032 y 039 de 2001, 005 de 2010 y 047 de 2011.

Diseño y Construcción.	Comprende las actividades desde el diseño del proyecto de DT hasta su construcción y entrega.	- Contrato de diseño y obra. -EPC: ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION (EPC), también denominados “Llave en Mano”. Un constructor accede a construir el PED llave en mano y entregarlo una vez finalizado al propietario del PED. Normas aplicables: ver Tabla 13
Operación y Mantenimiento	Comprende la operación y el mantenimiento del DT.	-Contrato de operación y mantenimiento del PED, con el fin de operarlo y mantenerlo durante cierto período suficiente para que el inversor recupere los costos de inversión por construir la infraestructura. Normas aplicables: ver Tabla 13
Comercialización del servicio ofrecido por el DT.	Vende al usuario final el servicio de acondicionamiento térmico de espacios (calor o frío) o de agua caliente sanitaria.	Contrato de suministro: Incluye los servicios de conexión, facturación y recaudo, servicios adicionales. Servicio no regulado. Normas aplicables: Ver Tabla 13.

Marco normativo para la operación

Tabla 13: Normativa relacionada a la operación y mantenimiento de sistemas distritales

Operación y mantenimiento		
Ley 142 de 1942	Ley de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia	Establece las reglas para el suministro de la energía eléctrica y el agua necesarias para la operación de los PED.
Reglamento de Sistemas e Instalaciones Térmicas RETSIT	El proceso en curso pretende dar una mejor respuesta respecto a las iniciativas asociadas a los proyectos de Reglamento de Instalaciones Térmicas - RITE, Reglamento Técnico de Calderas - RTC, así como de la promoción de los Distritos Térmicos, con el concurso del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio del Trabajo.	Este reglamento será obligatorio para el cumplimiento de los estándares necesarios en las etapas de construcción, <u>operación, mantenimiento, uso e inspección</u> , así como vigilancia de los sistemas de instalaciones térmicas tales como ventilación, acondicionamiento de aire, agua caliente sanitaria, calefacción distrital, y en general PED.
Decreto 302 de 2000, Resolución CRA 151 de 2001	Normas aplicables al uso de agua.	Para el uso del agua como insumo de los PED se deberá cumplir con los siguientes requisitos: El PED, emplea como suministro para su funcionamiento agua, la cual proviene del acueducto. El PED será considerado como gran consumidor del servicio de acueducto, cuando supere un consumo de 1000 metros cúbicos mensuales en un periodo de 6 meses continuos, lo cual tendrá en la práctica implicaciones en la tarifa y medición. Es importante tener en cuenta que un PED de frío puede consumir mucha agua, como, por ejemplo, cuando se usan torres de enfriamiento.

Ley 142 de 1994: Insumo vapor	Ley de los servicios públicos en Colombia.	La energía térmica no es considerada en Colombia como un servicio público domiciliario.
INSPECCIÓN		
Actualmente no existe una norma que regule específicamente la inspección de los PED. Con la creación del reglamento RETSIT existirá una entidad encargada de la vigilancia y control del cumplimiento de los PED de las normas técnicas.		
Ley 155 de 1959, Decreto 1302 de 1964, Decreto 2153 de 1992, Ley 590 de 2000	Régimen general de la competencia.	Se prohíben los acuerdos o convenios que directa o indirectamente tengan por objeto limitar la producción, abastecimiento, distribución o consumo de materias primas, productos o servicios nacionales o extranjeros y, en general, toda clase de prácticas, procedimientos o sistemas tendientes a limitar la libre competencia y a mantener o determinar precios inequitativos. Teniendo en cuenta que los Dt no es una actividad regulada, en materia de competencia aplica el marco general.
CONSUMO		
Ley 1480 de 2011	Protección al Consumidor.	La protección se extiende principalmente a que se preste un servicio de calidad, que no constituya un riesgo para la salud o seguridad del consumidor, que se brinde información clara y oportuna al consumidor y, que no se incluyan cláusulas en los contratos que desequilibren injustificadamente su posición.

6.1.5. Canadá

Descripción general

En Canadá, la definición calefacción distrital más aceptada es la propuesta en conjunto por la CEEDC (Canada Energy and Emissions data Centre) y la asociación de desarrolladores de distritos térmicos en Canadá, la CDEA (Canada District Energy Association). Esta última deja de existir en 2015. La definición es la siguiente:

“Un sistema de energía distrital (DES) está diseñado para suministrar energía térmica para acondicionamiento de espacios y calentamiento de agua (y posiblemente otras formas de energía) a múltiples usuarios desde una planta central o desde varias plantas distribuidas pero interconectadas. Para aplicaciones industriales, la energía debe ser suministrada a los edificios desde afuera de la puerta de la industria en sí para ser considerado energía distrital. Sistemas auto contenidos en campus institucionales como hospitales, universidades y bases militares, y que suministren energía a más de un edificio, también se consideran energía distrital”⁶³.

Un DES está compuesto por:

- Una o varias plantas de energía térmica, que generan la energía térmica para los usuarios finales y pueden, además, cogenerar electricidad para la red o para uso específico de edificios o procesos.
- Una red de distribución térmica de tuberías interconectadas que transporta la energía térmica desde las plantas generadoras a los edificios, utilizando agua caliente, agua helada, o vapor.

⁶³ District Energy Inventory for Canada 2014. Nyboer, J; Griffin, B.

- Una interfaz al usuario final, para transferir la energía térmica desde el fluido de trabajo a los sistemas de acondicionamiento o calefacción de espacios del edificio y, de ser necesario, para medir la cantidad de energía transferida.
- También puede incorporar una estructura definida para operación y control, así como también, una estructura administrativa para cobro a los usuarios, cuando se requiera.

En Canadá la mayoría de los PED son servicios públicos establecidos como sistemas de energía de los vecindarios, los cuales prestan el servicio de energía térmica.

La capacidad instalada de calefacción distrital en el año 2016 en Canadá era de 135 kilómetros de red instalada para un total de 661 MW.⁶⁴ Cinco de los PED canadienses utilizan biomasa como fuente de energía: Charlottetown (Prince Edward Island), Chapais (Quebec), Ouje-Bougoumou Cree community (Quebec), William Lake (British Columbia) y Ajax (Ontario). Gas natural, gas propano, fuel oil y electricidad son las otras fuentes de energía usada por los DT en Canadá⁶⁵.

Actores relevantes

Canadá es una monarquía constitucional, un estado federal y una democracia parlamentaria. Está constituido por 10 provincias y 3 territorios. En Canadá existen tres niveles de gobierno: el gobierno federal; los gobiernos provinciales y territoriales; y los gobiernos municipales (locales o regionales).⁶⁶ A continuación, se presenta el mapa de actores relacionados a sistemas de energía distrital en Canadá.

Gobiernos Provinciales	Municipalidades	Federación de Municipalidades Federales
• Legislación y regulación • Iniciativas de fomento al uso de DES, Eficiencia Energética y reducción de gases efecto invernadero • Incentivos a través de fondos de financiación	• Puede, por reglamento, regular, prohibir e imponer requisitos en relación el servicio municipal de Distrito Térmico • Regulación de redes, uso de tierras, densidad de construcción	• Políticas públicas de fortalecimiento de gobiernos locales y promoción del desarrollo económico local de las municipalidades • Incentivos a través de fondos de financiación

⁶⁴ Fuente: Innovative Energy Facilities, CIEEDAC, 2017. <http://cieedacdb.rem.sfu.ca/>

⁶⁵ District Heating and Cooling: Review of Technology and Potential Enhancements, Behnaz Rezaine and Marc A. Rosen, University of Ontario Institute of Technology, 2000.

⁶⁶ Government of Canada, Epana.gc.ca

Marco normativo aplicable

Canadá es un país cuya legislación se estructura a través de actas por cada provincia. En esta sección, se presenta la legislación para las provincias de Ontario y British Columbia, las cuales son las más avanzadas en el tema de regulación y penetración de los distritos térmicos.

Tabla 14: Listado de leyes, normas y decretos relacionados directa o indirectamente con el desarrollo de distritos térmicos en Canadá.

Referencia	Disposición General	Contenido Clave
Actas de Aplicación Regional		
Toronto District Heating Corporation Act, 1998 Ministry of Energy, Northern Development and Mines of Ontario.	Establecimiento de la entidad encargada del desarrollo del sistema de energía distrital de Toronto.	Se crea la corporación de calor distrital de Toronto como sociedad de capital mixto y se establece su estructura y características como desarrollador del sistema de calefacción urbana distrital de la ciudad.
Geothermal Resources Act, 1996 Ministry of Energy, Mines & Petroleum Resources of British Columbia	Acta para regular e incentivar el uso de energía geotérmica para generación de electricidad y calor	Detalla las definiciones, procesos, permisos y prohibiciones para el aprovechamiento de fuentes geotérmicas en la provincia
Clean Energy Act, 2010 Ministry of Energy, Mines & Petroleum Resources of British Columbia	Acta para incentivar los proyectos de energía renovable en BC	Establece los incentivos, restricciones y directivas para la promoción de proyectos de energía renovable en la provincia, incluyendo la creación de una Feed-In Tariff para electricidad.
Energy Efficiency Act, 1996 Ministry of Energy, Mines & Petroleum Resources of British Columbia	Acta de eficiencia energética base de BC	Fija estándares de eficiencia energética para sistemas y electrodomésticos.
Community Charter, 2003, British Columbia.	Acta que establece el marco legal para los poderes, obligaciones y funciones de las municipalidades.	Se establecen amplios poderes para proporcionar servicios a sus ciudadanos, entre ellos, ED. Establece que un municipio puede, por estatuto, regular, prohibir e imponer requisitos en relación con un servicio municipal
Energy Utility System Bylaw No. 9552, Vancouver.	Estatutos que regulan la prestación de servicios públicos.	Normas sobre el uso del sistema de suministro de energía.
Energy Efficiency Act, 1992, Senate and House of Commons of Canada.	Ley de eficiencia energética de los productos.	Ley que establece las reglas para la eficiencia energética de los productos que utilizan energía y uso de fuentes de energía alternativas.

Energy Efficiency Regulations, 2016.	Ley de Eficiencia Energética.	Normas aplicables a la importación de productos de consumo de energía en Canadá.
Provincial Policy Statement, 2005	Establece la base política para regular el desarrollo y el uso de la tierra. También apoya el objetivo provincial de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Ontario.	Incluye reglas para el apoyo y promoción de eficiencia energética. Promueve un mayor suministro de energía al brindar oportunidades para que las instalaciones de generación de energía se adapten a las necesidades presentes y futuras, incluyendo sistemas de energía alternativa y renovable donde sea posible
Constitution Act, 1867	Constitución que incluye normas sobre tributos.	En relación con los incentivos tributarios aplicables a ED se establece como norma general que las provincias tienen limitación para imponer impuestos directos. Igualmente se establece que los Municipios sólo gozan de los poderes fiscales delegados por la provincia.
Utility Commission Act, 1996, British Columbia.	Ley aplicable a los servicios públicos que están sujetos a la autoridad legislativa de las provincias.	La mayoría de los PED están regulados por esta Ley, salvo que el servicio sea proporcionado por un Gobierno Local.
Building Connection Guideline, Vancouver	Guía para la integración a los sistemas de distribución térmica de las ciudades	Teniendo en cuenta que los sistemas de energía de los barrios funcionan en un modelo de negocio de servicios públicos, se dictan reglas sobre la integración a tales sistemas de distribución térmica. Es una guía de voluntario cumplimiento emitida por el gobierno local de Vancouver

Incentivos y regulación del mercado

A continuación, se presenta el listado de incentivos tributarios o no tributarios para un proyecto de energía distrital en Canadá.

Tabla 15: Listado de leyes, normas y decretos que otorgan incentivos tributarios y no tributarios a los distritos térmicos en Canadá.

Referencia	Disposición General	Contenido Clave
Incentivos Regionales – Por Ciudad o Provincia		
Alternative Energy Technologies Program - Business Renewable Energy Fund (BREF)	Programa del Arctic Energy Alliance. Fondo disponible para comercios en los Territorios Nororientales (NWT) para integrar tecnologías limpias en sus negocios	El fondo cubre hasta 15.000 CAD/año y hasta un tercio de la inversión. Si bien no cubre los DT como tal, sí cubre tecnologías como energía solar térmica, bombas de calor geotérmico, energía solar fotovoltaica y calderas eficientes, integrables a los PED
Alternative Energy Technologies Program - Community Renewable Energy Program (CREP)	Programa del Arctic Energy Alliance. Fondo disponible para comercios en los Territorios Nororientales (NWT), para realizar retrofit de sistemas comunitarios	El fondo financia la reconversión de sistemas comunitarios existentes a tecnologías eficientes, y cubre hasta el 50% de la inversión, hasta 25.000 CAD/año. Los PED clasifican como sistemas comunitarios

	existentes a sistemas que utilizan energías alternativas	
Community Government Energy Program Building Energy Retrofit Program	Programa del Arctic Energy Alliance. Este programa apoya mejoras de los edificios, propiedad del gobierno (oficiales) o de la comunidad, que conlleven a reducciones en su uso de energía eléctrica o térmica y agua	El monto máximo a reembolsar será el menor entre: 25.000 CAD, el 50% del total de los costos elegibles, o cinco veces el dinero estimado anual ahorrado en combustible, agua y electricidad
Commercial New Construction Program	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), para proyectos en BC. Ofrece incentivos a propietarios de edificios medianos y grandes para estudiar diferentes sistemas que generen ahorros, e incentivos a grandes edificios que en la fase de diseño puedan demostrar ahorros futuros de 50.000 kWh/año o superiores	Para beneficiarse del incentivo, los proyectos deben suministrar documentación y modelaciones energéticas que demuestren buenas prácticas en el uso de energía térmica y diseño de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), donde buenas prácticas de diseño de envolvente, sistemas de climatización, y conexión a un PED sirven para demostrar ahorros
Business Energy Saving Incentives	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), para proyectos en BC. Este programa ayuda a las empresas en BC a reducir sus costos operativos mediante la implementación de proyectos de eficiencia energética (iluminación, climatización, refrigeración, entre otros)	Se ofrecen incentivos que pueden cubrir hasta el 75% del costo total del proyecto
Continuous Optimization	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), para proyectos en BC. Proporciona asistencia al cliente para ahorrar energía y mejorar las operaciones en grandes edificios comerciales. El objetivo principal es reducir el consumo de energía de los sistemas HVAC mediante mejoras en el sistema de automatización de edificios. Los sistemas de interés adicionales incluyen iluminación, refrigeración y otros sistemas de uso intensivo de energía con estrategias de operación y sistemas de control complejo	El incentivo suele cubrir entre el 50% y el 100% de los costos de consultoría e ingeniería para la implementación de las medidas de optimización. Como cubre estudios de HVAC, el programa debería cubrir estudios asociados a planeación de un PED
Energy Studies & Audits - End-Use Assessment	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), para proyectos en BC. Se ponen a disposición expertos para	Se ofrece hasta un 100% de financiación de la evaluación energética (aplica condiciones). El financiamiento está disponible para estudios detallados de eficiencia energética y factibilidad

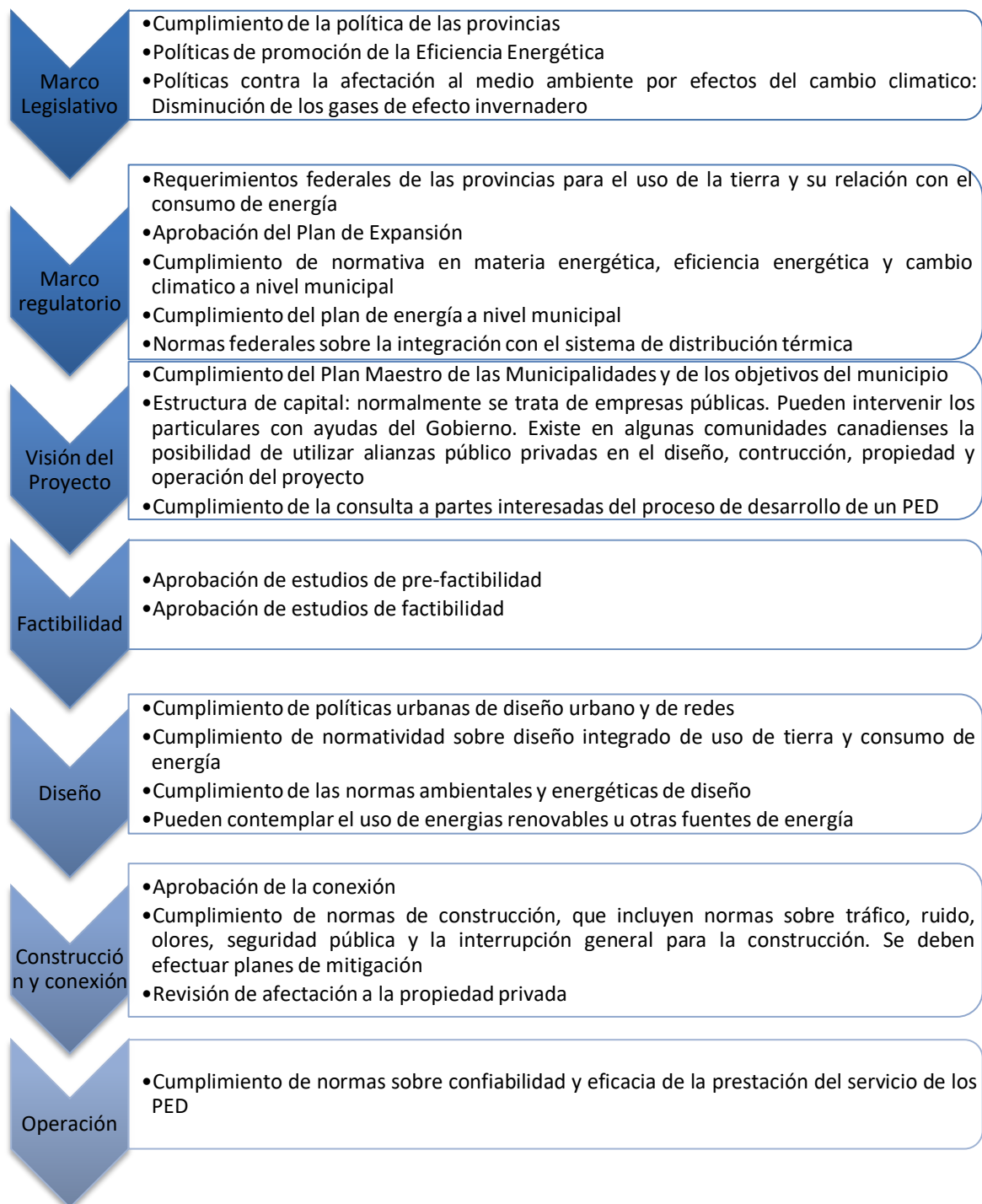
	visitar plantas industriales para realizar un análisis detallado y evaluar las opciones para mejorar las ineficiencias	para ayudar a construir un caso de negocios sólido para modernizar los sistemas de planta y equipo
Energy Studies & Audits - Energy Efficiency Feasibility Study	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), para proyectos en BC. Se ponen a disposición expertos para visitar plantas industriales para realizar, proponer y analizar proyectos de eficiencia energética	Financiamiento de hasta el 100%, con el 75% de los costos del estudio financiados de inmediato. El 25% restante se financia si los participantes implementan una mejora importante de eficiencia dentro de los 18 meses siguientes
Project Incentives – Distribution	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), para proyectos en BC. Financiación directa de la empresa a proyectos de eficiencia energética, incluyendo diseño, equipamiento, instalación, y afines	Hasta 500.000 CAD en incentivos por proyecto, o hasta el 75% de la inversión
Sustainable Communities Program	Programa de British Columbia Hydro (BC Hydro), incluye específicamente a la energía distrital	Se enfoca en proyectos de eficiencia comunitaria, incluyendo energía distrital. Ayuda a los gobiernos locales a enfrentar los desafíos de la reducción de energía y GEI al proporcionar una gama de servicios, que incluyen: Financiación para contratar un gestor energético Experiencia y financiamiento para desarrollar el Plan Comunitario de Energía y Emisiones Experiencia y financiación para facilitar un taller Financiación para que expertos en energía participen en el equipo de planificación multidisciplinario y proporcionen recopilación de datos, análisis y recomendaciones Fondos para contratar pasantías o puestos de estudiantes para ayudar a aumentar el conocimiento de la energía, el ahorro de electricidad y beneficios más amplios para la comunidad Financiamiento para poner en marcha un proyecto que llevará a ahorros de electricidad
Building Energy Benchmarking Program	Programa ofrecido por el gobierno de la ciudad de Edmonton, para edificios de esta ciudad	Programa de apoyo a eficiencia energética de edificaciones, facilitando el acceso a estudios y auditorías. Los participantes se benefician del soporte técnico, de los informes personalizados de evaluación comparativa de edificios, los talleres de educación para inquilinos y el acceso a incentivos financieros (hasta 1.500 CAD por edificio) que puede ayudar a cubrir la auditoría energética o los estudios de conexión a un PED

Custom Solutions	Programa de Efficiency Nova Scotia aplicable en una provincia. Este programa ayuda a las empresas medianas y grandes a implementar proyectos de ahorro de energía eléctrica al ofrecer asistencia técnica, incentivos financieros y financiamiento para compensar el costo de los estudios de ingeniería, los equipos de eficiencia energética y la instalación. Los montos de los incentivos se determinan proyecto por proyecto y varían según el tamaño del proyecto, la magnitud de ahorro de energía de la medida, el equipo involucrado y la necesidad financiera de la empresa	El incentivo máximo disponible para cada proyecto es: 50% del costo de una auditoría preliminar de energía / estudio de alcance hasta un máximo de 1.000 CAD 50% de los costos elegibles del proyecto hasta un máximo de 500.000 CAD Financiamiento hasta 2 años
Better Buildings BC Program	Programa de BC Efficiency, aplicable en British Columbia. Este programa está diseñado para respaldar, promover y apoyar el diseño y la construcción de edificios NET-ZERO	Proporciona incentivos para constructores y desarrolladores de edificios multifamiliares, comerciales e institucionales que están diseñados para alcanzar el nivel más alto del BC Step Energy Code
Commercial Retrofit Program	Programa de Enbridge Gas Distribution. Este programa ofrece a las empresas incentivos para la implementación de cualquier número de medidas de ahorro de gas natural. Las medidas elegibles incluyen calderas de mayor eficiencia, sistemas combinados de calefacción y agua de mayor eficiencia, mejores controles de construcción, conservación de agua y ventilación de reposición eficientes	Incentivo de 0,10 CAD por m ³ de gas natural ahorrado, hasta 100.000 CAD. Debe verificarse con la empresa si la conexión a un PED y sus ahorros potenciales califican dentro de las medidas incentivadas
Savings by Design for Commercial Builders	Programa de Enbridge Gas Distribution. Este programa apoya a los constructores comerciales con experiencia e incentivos de desempeño al diseñar la sostenibilidad en nuevos proyectos de construcción comercial	Proporciona hasta 60.000 CAD en incentivos, incluido un proceso de diseño integrado. Este soporte permite a los constructores reducir la huella de carbono de la nueva instalación
Support for Initiatives - Energy Optimization of Buildings and	Programa ofrecido por Gazifere, para la provincia de Quebec. Dividido en dos componentes. Este programa	El componente de optimización de energía admite medidas relacionadas con la envolvente del edificio y los sistemas mecánicos: calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Implementation Assistance	brinda la oportunidad de aplicar una amplia gama de iniciativas de ahorro de energía	Para este componente, Gazifere ofrece apoyo financiero de 25 centavos por m³ de gas natural ahorrado a un máximo del 70% del costo de la medida involucrada, o 20.000 CAD. El componente Asistencia de implementación apoya la aplicación de medidas que involucran el uso de gas natural en procesos de producción y equipos de alta eficiencia no cubiertos por programas existentes, como hornos y secadores de gas. Para este componente, Gazifere ofrece apoyo financiero de 25 centavos por m³ de gas natural ahorrado a un máximo de 70% del costo de la medida involucrada, o 10.000 CAD
Power Smart Commercial Custom Measures Program	Programa de Manitoba Hydro, para esa provincia. Aborda proyectos de eficiencia energética que no forman parte de un programa comercial existente de Power Smart y proporciona incentivos financieros para identificar, investigar e implementar mejoras de eficiencia del sistema en una instalación	El incentivo máximo elegible es 250.000 CAD para todas las medidas eléctricas y 100.000 CAD para todas las medidas de gas natural incluidas en el proyecto
Power Smart Commercial HVAC Program	Programa de Manitoba Hydro, para esa provincia. Este programa está diseñado para fomentar el uso de sistemas de calefacción y refrigeración de mayor eficiencia en edificios comerciales	Hay incentivos financieros disponibles para calderas, enfriadores y sensores de CO ₂ para ayudar a compensar el costo adicional de las actualizaciones de eficiencia y reducir el retorno de la energía. Los incentivos máximos elegibles son 250.000 CAD para todas las medidas eléctricas y 100.000 CAD para todas las medidas de gas natural incluidas en el proyecto.
Energy Smart Industrial Program	Programa de NB Power, para New Brunswick. Aplicable a industrias operando en la provincia	Proporciona incentivos financieros y asesoramiento para hacer que una instalación industrial sea más eficiente energéticamente. Al estudiar e implementar medidas de eficiencia energética, las instalaciones pueden administrar mejor los costos de energía al tiempo que mejoran la productividad y la competitividad
takeCHARGE Custom Program	Programa de Newfoundland Power, para las provincias de Newfoundland y Labrador. Diseñado para ofrecer incentivos reembolsables a proyectos de eficiencia energética a la medida	Ofrece incentivos financieros a las empresas comerciales para cubrir el costo de una auditoría energética, un estudio de factibilidad y la implementación de actualizaciones de ahorro de energía en calefacción, refrigeración, iluminación y controles, y más.
Engineering Energy Efficiency Feasibility Study	Programa de Union Gas aplicable en Ontario.	Clientes comerciales: 30% del valor del estudio, hasta 4.000 CAD

	Ayuda a financiar estudios para identificar y cuantificar posibles medidas de ahorro energético en equipos que consumen gas natural, sistemas de calefacción relacionados con gas o HVAC	Clientes industriales: 50% del valor del estudio, hasta 10.000 CAD
Community Energy Leadership Program	Programa de la provincia de British Columbia, para apoyar gobiernos locales en inversiones en eficiencia energética y proyectos de energía comunitaria (distritos térmicos)	A través de un fondo (Innovative Clean Energy Fund), se asignan fondos públicos para el desarrollo de proyectos de energía comunitaria en la provincia
Incentivos de Alcance Nacional		
Green Municipal Fund (GMF)	Fondo de la Federación de Municipalidades Canadiense (FCM). A través del Fondo Municipal Verde, se ofrecen fondos y experiencia a los gobiernos municipales y sus socios para proyectos ambientales municipales, en particular, modernizaciones y nuevos proyectos de construcción orientados a la eficiencia energética	Los fondos a cada proyecto específico se determinan en función de sus características. Al ser proyectos de orden municipal, los PED pueden ser financiados a través del mismo. Para las modernizaciones, los proyectos deben demostrar el potencial para reducir el consumo de energía en al menos un 30% en comparación con el desempeño actual. Un mínimo del 20% de estos ahorros de energía deben provenir de medidas de eficiencia energética y el resto puede provenir de la producción de energía renovable. Para construcciones nuevas, los proyectos deben demostrar una reducción anticipada en el consumo de energía de diseño de al menos 45% en comparación con el Código Nacional de Energía para Edificios (NECB) 2011. Un mínimo de 30% de estos ahorros de energía debe provenir de medidas de eficiencia energética y el resto puede provenir de la producción de energía renovable

Procedimientos para el desarrollo del proyecto



Marco normativo para la operación

Las normas asociadas a las relaciones con clientes, protección al consumidor, tarifas, cobros, suministros, y afines, se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16: Marco normativo asociado al relacionamiento de distritos térmicos en Canadá.

Referencia	Disposición General	Contenido Clave
Actas de Carácter Regional		
Energy Consumer Protection Act, 2010 Ministry of Energy, Northern Development and Mines of Ontario	Acta de Ontario para protección a los derechos del consumidor de electricidad y gas	Dictamina las prácticas ilegales de comercialización, contratación y protecciones al usuario de servicios energéticos en la provincia
Ontario Energy Board Act, 1998 Ministry of Energy, Northern Development and Mines of Ontario	Acta que crea el Ontario Energy Board y asigna sus funciones	EL “Board” tiene la responsabilidad de proteger al consumidor de electricidad y gas en Ontario en cuanto a tarifas, calidad y confiabilidad de los servicios, educar a la población frente al uso de energía, promover la conservación y la eficiencia energética, y fomentar el uso de energías renovables

6.2. Cogeneración

En general, la regulación con respecto a los sistemas de calefacción distrital en los tres países analizados en esta sección no depende o cambia con el hecho de que esté conectada como fuente energética una caldera de calor solamente (biomasa, aceite, gas, carbón, incineración de residuos, etc.) o una planta de cogeneración. Sin embargo, la fuente de calor en sí está sujeta a diferentes tipos de regulación, independientemente de si una red de CD está conectada o no. Es por lo tanto una relación indirecta de la regulación de la generación de calor que condiciona los proyectos de CD. Esta discusión se desarrollará en detalle con respecto a los tres países mencionados.

6.2.1. Dinamarca

Descripción General



Dinamarca es una democracia parlamentaria con representación proporcional. Esto da una estructura política relativamente estable donde un consenso sobre cuestiones clave, entre las cuales está la energía, puede facilitar la estabilidad a largo plazo en los marcos normativos y la estructura legislativa. Con respecto al suministro de calor y la calefacción distrital, los procedimientos y procesos son fijados por el gobierno central, que deben seguirse. Dentro de esta estructura hay ciertas responsabilidades para el gobierno local junto con un marco por el cual la política y la legislación pueden ser interpretadas a nivel local.

La calefacción distrital está muy extendida en Dinamarca y tiene una tasa de conexión total para viviendas domésticas del 63%. En las ciudades, hasta el 98% de todos los edificios están conectados a la calefacción distrital^{iv}. Hay aproximadamente 30.000 kilómetros de la red de calor distrital que suministra calor a 1,7 millones hogares.^v

La alta penetración de la calefacción distrital es un factor clave para que Dinamarca sea líder en el desarrollo sostenible de la tecnología de suministro de energía y calefacción distrital. En Dinamarca hoy en día, los sistemas de calefacción distrital se utilizan para suministrar calor desde fuentes cada vez más neutrales en carbono, y el Gobierno danés está trabajando activamente hacia el objetivo de un suministro de calor neutral de carbono.

El principal driver para el desarrollo de la ED en Dinamarca fue la utilización de calor de la quema de residuos. Hoy en día, de aproximadamente 400 redes, hay aproximadamente 250 redes de calefacción distrital utilizando calor generado a través de CHP, tanto de WTE (aprox. 25), gas (aprox. 250) y biomasa (aprox. 10). Se debe tener en cuenta que algunas redes tienen más de una fuente de CHP.

Figura 4 Redes de calefacción urbana en Dinamarca. Los puntos negros son redes de calefacción de distrito, y los círculos rojos indican las principales ciudades/redes.

Las crisis del petróleo en los años setenta impactaron duramente a Dinamarca. Aunque ya existían muchas redes de calefacción distrital en Dinamarca en ese momento, fue en 1973 que el Gobierno danés decidió crear un plan para el

suministro de energía y un marco legislativo para apoyarlo. En 1979, se firmó la primera ley de calor, que sigue siendo la parte más importante de la legislación que rige todo el sector de la calefacción. Hoy en día Dinamarca tiene un suministro de calor altamente regulado, cuyos aspectos se discuten más adelante en las siguientes secciones.

Las grandes redes de calefacción urbana en Dinamarca consisten en un sistema de transmisión de calor y una red de distribución. El sistema de transmisión funciona típicamente a alta temperatura y presión (25 bar, 125 ° C) y se utiliza para transmitir calor a largas distancias. La red de distribución tiene una presión y temperatura más bajas y distribuye el calor a los usuarios finales.

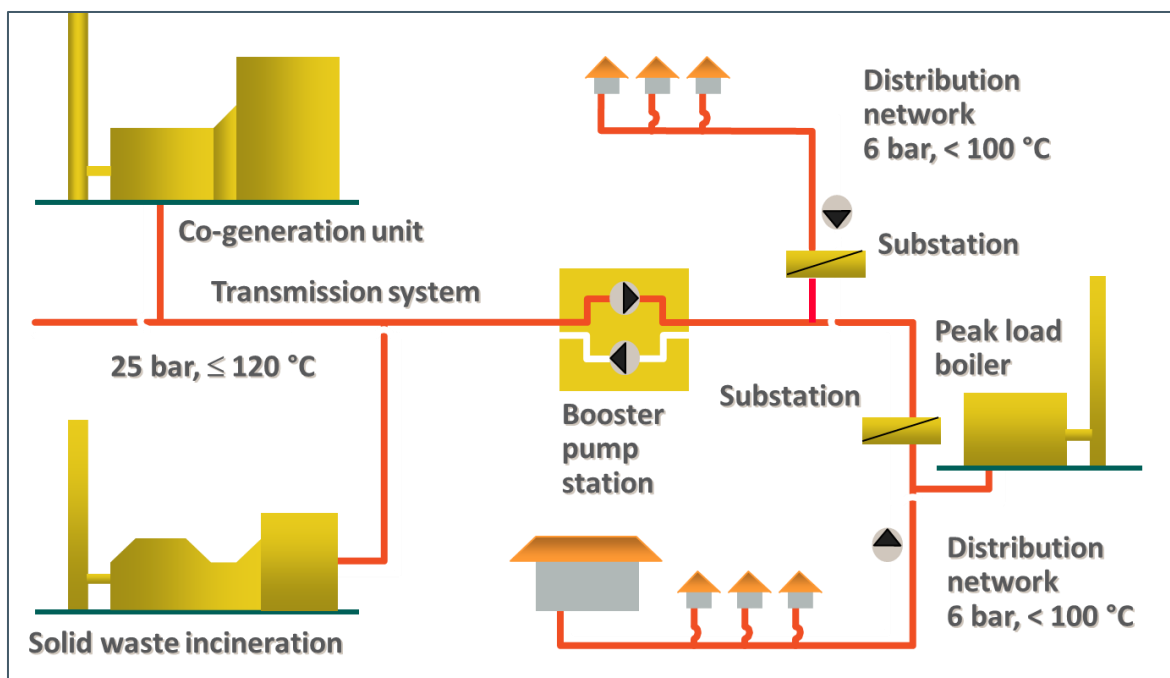


Figura 5 Esquema de una gran red de calefacción urbana típica en Dinamarca. Fuente: Elaboración propia.

Las grandes ciudades y ciudades tendrán típicamente una red como la anterior, mientras que las ciudades más pequeñas sólo tendrán una red de distribución. Este modelo permite la conexión de muchas fuentes de calor diferentes, lo que significa que la seguridad del suministro de calor es maximizada al mismo tiempo que facilita el uso de fuentes de calor renovables y sostenibles en la red. Actualmente se están desarrollando redes de baja temperatura ($< 60\text{ }^{\circ}\text{C}$) en algunas zonas de Dinamarca. Esto reduce las pérdidas de calor de la red y también facilita la conexión de fuentes de calor de baja temperatura como el calor residual de la industria (con o sin bombas de calor) y solar térmica.

El sistema danés de CHP se ha basado principalmente en unas cuantas redes muy grandes con grandes plantas de CHP y muchos sistemas de tamaño pequeño y mediano con CHP a base de gas natural. Además de esto, aproximadamente 25 plantas de WTE están operando a menudo produciendo energía, así como calor. Las plantas de CHP de gran escala se han basado bastante en el carbón, pero muchas se están convirtiendo a biomasa. Quedan algunos, pero a partir de ahora parece que estos sistemas se basarán en otras unidades de producción de calor que CHP en el futuro.

Historia de la calefacción urbana en Dinamarca

1903 el primer sistema de calefacción de distrito

A finales del siglo XIX, Frederiksberg (ahora parte de Copenhague) se encontraba en rápido desarrollo, desde un pueblo hasta una concurrida ciudad del mercado. Un rápido aumento de la densidad poblacional condujo al problema de tratar con los desechos municipales, que se construyeron en vertederos de la ciudad y eventualmente también en las calles.

En 1898, el municipio de Frederiksberg decidió investigar otra forma de lidiar con los desechos. La ciudad de Hamburgo había comenzado recientemente a quemar residuos municipales en un horno para producir calor para los edificios locales, y Frederiksberg decidió adoptar esta idea y construir su propia planta de residuos de energía. El vapor se utilizó para la generación de electricidad y el calor residual se canalizó a través de túneles subterráneos para calentar un hospital, un hogar para niños y una casa de pobres. Así, en 1903, la primera red de calefacción distrital de Dinamarca comenzó a funcionar.

1903 – 1960 roll-out a otras ciudades

Como noticia del éxito en Frederiksberg de la propagación del nuevo sistema de residuos a energía, los municipios de toda Dinamarca comenzaron a construir sus propias plantas de desechos a energía. Se establecieron redes locales de calefacción distrital y, con el tiempo, continuaron creciendo. En esta etapa,

no existía legislación sobre el suministro de calor y la instalación y operación de las redes de calefacción distrital era responsabilidad del municipio o cooperativa.

1960 – 1970 tubos pre-aislados

Después del desarrollo inicial de los sistemas de calefacción distrital en áreas con alta carga de calor como hospitales, el crecimiento se había ralentizado considerablemente a partir de la década de 1960. Las primeras redes utilizaban tubos de hierro aislados con hormigón celular, que tenían considerables problemas de corrosión, especialmente en áreas con agua subterránea alta. Se instalaron nuevas redes con tuberías aisladas con lana mineral y colgadas en conductos de hormigón para protegerse de la humedad. Esto era costoso, y significaba que sólo era financieramente viable para suministrar calor a las zonas donde había una alta densidad de calor.



Figura 6 Tubería pre-aislada doble.

A principios de la década de 1960, se desarrollaron tubos pre-aislados, que consisten en un tubo de hierro recubierto de una capa de espuma de poliuretano y protegido por una tubería plástica externa. Esto proporcionó una forma rentable de aislar las tuberías y significaba que ahora era económicamente viable conectar áreas con menor densidad de calor.

Las tuberías pre-aisladas también significaron que las temperaturas operativas más bajas eran posibles, debido a que las pérdidas de calor de la red se redujeron significativamente. Por lo tanto, más calor podría ser utilizado de residuos de energía o plantas industriales.

Estos desarrollos llevaron a un auge en la expansión de las redes de calefacción distrital durante la década de 1960, y al final de la década, aproximadamente el 30% de las viviendas se calentaron con calefacción distrital.

1970 – 1979 crisis energéticas y legislación

Por 1970 el consumo de energía por habitante en Dinamarca era alto y Dinamarca estaba importando casi todos los combustibles fósiles utilizados para la producción de energía. Las crisis energéticas de los años setenta golpearon duramente a Dinamarca y el gobierno se vio obligado a actuar.

En 1979 se aprobó la ley danesa de calor, que requería que todos los municipios realizaran la planificación de calor para optimizar los recursos. Se requería que cada autoridad dividiera su área en zonas de calor según el tipo de combustible que se utilizaría para calentar, es decir, gas natural, calefacción distrital o soluciones de calefacción individuales. Esto permitió la planificación para el desarrollo de redes y la seguridad de la inversión para la infraestructura de gas y calefacción distrital, mientras que también para hacer un plan para la sustitución de aceite utilizado para la calefacción.

1980 a hoy – desarrollo continuo y sustentabilidad

La ley de calor de 1979 proporcionó la base sobre la cual las redes de calefacción distrital han crecido para ser más grandes y más eficientes. Mientras que la ley de calor ha sufrido algunas revisiones, los principios principales permanecen inalterados:

- Seguridad del suministro energético
- Reducción del impacto medioambiental
- Ahorro energético
- Ahorros de CO₂

La estabilidad de la ley de calor ha sido muy importante en el desarrollo de los grandes sistemas, ya que las inversiones se pueden hacer en base a largos tiempos de amortización, que son necesarias de pagar para la infraestructura de calefacción distrital.

Los años noventa vieron el desarrollo de grandes sistemas de transmisión regionales que permitieron utilizar el calor desde las grandes centrales eléctricas situadas más lejos de los centros urbanos. Esto dio a los sistemas aún más flexibilidad e hizo posible la competencia con respecto a los precios del calor.

El enfoque ahora es mejorar la sostenibilidad del suministro de calor. La calefacción distrital tiene una ventaja distintiva en que, a diferencia de una red de gas, es independiente del tipo de combustible. Esto significa que se pueden integrar diferentes tecnologías en la red sin interrumpir al usuario final. De esta manera, las tecnologías de combustibles fósiles se están eliminando gradualmente a favor de la generación de calor renovable.

Actores relevantes

Los principales agentes del sector de calefacción distrital en Dinamarca son municipios y compañías de calefacción distrital. Hay más de 400 compañías de calefacción distrital, todas las cuales son propiedad directa del municipio (~ 15% en número de sistemas), o a través de una cooperativa (~ 85%). Por lo tanto, el suministro de calor se ve muy afectado por la opinión pública.

El Departamento General del gobierno para el suministro de calor en Dinamarca es el Ministerio de Energía, Servicios Públicos y Clima, y bajo éste se encuentran tres organismos clave:

- La Agencia Danesa de la Energía (DEA) es un departamento gubernamental y es responsable de emitir las órdenes y directrices para el análisis socioeconómico en las propuestas de proyectos, tales como los precios de combustible y tecnología y los métodos de cálculo.
- La Autoridad Reguladora de Energía Danesa (DERA) es independiente del gobierno y su principal función es interpretar y difundir la legislación energética y establecer orientaciones y requisitos generales para los cálculos de precios y la protección del consumidor.
- La Junta de Apelaciones de energía es una junta independiente bajo el Ministerio cuyo papel es dar una decisión final sobre las controversias derivadas de la legislación energética.

También hay otras dos asociaciones importantes que desempeñan un papel en el sector de la calefacción distrital danesa: la Junta Danesa de Calefacción distrital (DBDH) y la Asociación Danesa de Calefacción Distrital. La Asociación Danesa de Calefacción Distrital representa a las compañías de calefacción distrital, y la DBDH representa a los miembros en el sector de la calefacción distrital más amplio (incluyendo fabricantes, consultores y compañías de calefacción distrital).

Tabla 17: Actores relevantes asociados a la calefacción distrital en Dinamarca

Actor	Función/responsabilidades
Agencia Danesa de Energía (DEA)	Establecimiento de los requisitos de contenido y metodología para las propuestas de proyectos
Autoridad Reguladora de Energía Danesa (DERA)	Interpretar y difundir la legislación energética
Municipio Local	Aprobación de propuestas de proyectos
Consejo de Apelación de Energía	Decisión final para todas las disputas con respecto al suministro de energía.
Asociación Danesa de Calefacción Distrital	Representa a las empresas de calefacción distrital, fomenta la información y el intercambio de conocimientos entre ellos.
Junta Danesa de Calefacción Distrital	Representa a miembros de todas las áreas del mercado de calefacción distrital. Proporciona intercambio de conocimientos, lobby al gobierno y facilita el desarrollo de negocios internacionales.
Asociación Danesa de CHP	Es una asociación de empresas con interés en el mercado de CHP. Los miembros son los mismos que los de la Junta Danesa de Calefacción Distrital, por lo que la Asociación CHP tiende a integrarse con la calefacción distrital.

El funcionamiento de cada red de distribución está coordinado y gestionado por la empresa de calefacción distrital propietaria de la red. En las zonas donde hay redes de transmisión que suministran más de una red de distribución, la red de transmisión puede ser propiedad de una sola empresa de calefacción distrital o, en la mayoría de los casos, es una empresa consorciada formada por los propietarios de calefacción de distrito suministrados por las líneas de transmisión.

Todas las empresas mencionadas están sujetas a las normas y los reglamentos establecidos por el Ministerio y sus departamentos.

Marco normativo aplicable

La pieza más importante de la legislación para el suministro de calor en Dinamarca es la Ley de Suministro de Calor⁶⁷, que entró en vigor por primera vez en 1979. Aunque ha sufrido varias revisiones desde ese año, la base sigue siendo la misma.

La Ley de Suministro de Calor exige que todos los municipios realicen mapas de calor en su área y generen un plan para el suministro de calor. El plan se basa en un sistema de zonas, donde se designan zonas para calefacción distrital, gas u otros tipos de suministro. Al construir un nuevo edificio o reemplazar el suministro de calor en una zona en particular, puede haber una obligación de conectarse al suministro de calor designado en esta zona. Este método de zonificación junto con una obligación de conexión en cada zona significa que existe una base sólida sobre la cual las compañías de suministro de energía pueden tomar decisiones de inversión a largo plazo.

La creación de zonas de calor de esta manera significa que, dentro de cada zona, existe efectivamente un monopolio para el suministro de calor. Por ejemplo, si un área está designada para calefacción de gas, no se podrá instalar un sistema de calefacción distrital, y viceversa. En algunas áreas se realiza un cambio de suministro de calor a otro. En casos como este pueden ocurrir varias cosas:

- Una compañía de calefacción distrital puede ofrecer una propuesta de conexión para aquellos que se conectan inmediatamente a la calefacción distrital cuando ésta se ponga en marcha. Esto es para asegurar de que tengan suficientes registros para realizar una inversión en la red.
- Algunas áreas tienen la obligación de conectarse a la calefacción distrital. Por lo general, esto significa que todos los usuarios en esa área deben conectarse a la calefacción distrital, ya sea al reemplazar su equipo existente, o dentro de los 9 años desde que está disponible la calefacción distrital. A partir de enero de 2019, ya no será posible que los municipios cumplan con las obligaciones de conectarse en nuevas áreas. Sin embargo, aquellos en los que ya existe una obligación de conexión seguirán en vigor.

Debido a los objetivos ambientales del gobierno, los cambios en las zonas de abastecimiento de calor se realizan generalmente a través de métodos de suministro más sostenibles y neutrales en CO₂. La tendencia es, por lo tanto, distanciarse del gas, y acercarse a la calefacción distrital.

La Ley de Suministro de Calor también exige que cualquier proyecto nuevo que sea llevado a cabo por una empresa de calefacción distrital requiera un análisis socioeconómico. Esto incluye todos los proyectos de inversión, por ejemplo, el reemplazo de una fuente de calor o la conexión de una nueva área de viviendas. El análisis socioeconómico debe tener en cuenta los beneficios globales del proyecto, incluyendo los ambientales y sociales. Esta propuesta de proyecto requiere la aprobación del municipio.

Finalmente, la Ley de Suministro de Calor exige que todas las compañías de suministro de calefacción distrital sean operadas sin fines de lucro. Por lo tanto, todos los proveedores de calefacción distrital están obligados a informar todos los costos de su negocio cada año, y están sujetos a regulaciones sobre en lo que pueden o no gastar dinero. Este requisito es primordial para la protección de los consumidores, ya que los clientes conectados a la calefacción distrital en Dinamarca pueden estar seguros de que las condiciones de suministro y costos se supervisan y regulan.

⁶⁷ No se encuentra una versión en inglés o español. Versión original refundida a la fecha de este informe: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=206417>

Incentivos y regulación del mercado

Como se mencionó, todas las empresas de calefacción distrital en Dinamarca operan en una base sin fines de lucro. Son típicamente propiedad del municipio local o de una cooperativa.

Los precios de calefacción se regulan de acuerdo a la Ley de Calor, la cual posee reglas específicas para la inversión y la recuperación de los costos de inversión a través de precios de calor. Al crear un plan de proyecto, la compañía de calefacción distrital debe detallar cómo se pagará la inversión, y cualquier aumento en los precios de calor como resultado de la inversión, está por lo tanto sujeta a aprobación.

La autoridad reguladora de energía danesa garantiza que las empresas de calefacción distrital cumplan con la legislación que les impide cobrar a sus clientes más que el costo total de producción y distribución del calor. Por lo tanto, las empresas de calefacción distrital no pueden obtener utilidades y, si lo hacen, deben volver a invertir el dinero para el beneficio de los consumidores (ya sea mejorando el suministro o reduciendo el precio).

Los precios del calor en coronas danesas por año se publican para una casa "típica" de 130 m² para diferentes tipos de combustibles⁶⁸. Dependiendo de la tecnología utilizada para la generación del calor, valores típicos están alrededor de 12.000 DKK. Esto corresponde a 9.200 [CLP/m².a]

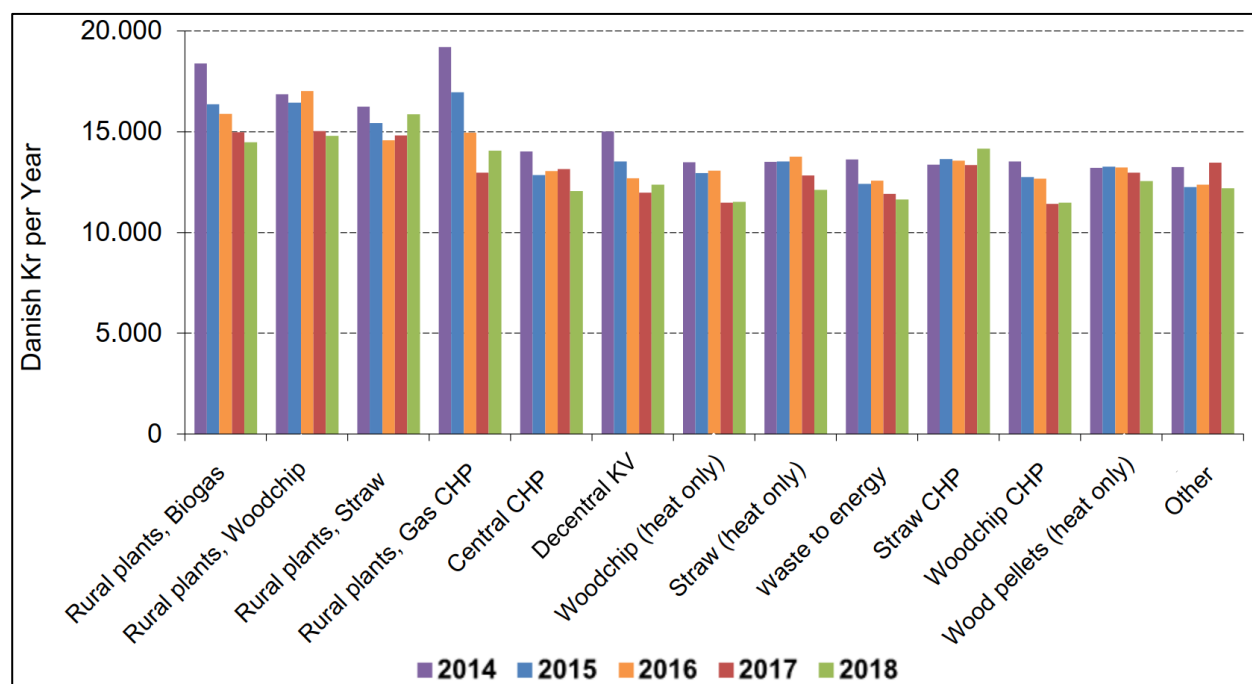


Figura 7 Costo anual de calefacción para vivienda típica de 130 m² (traducido de la Asociación danesa de calefacción urbana, www.danskfjernvarme.dk). 1 DKK ≈ 100 CLP

El precio total del calor que paga un cliente consiste en un costo fijo y un costo variable. La parte fija del costo es un pago constante correspondiente al costo total de la conexión a la red de calefacción distrital. Esto generalmente va a cubrir los costos "básicos" de la ejecución de una red, mantenimiento e inversión. El costo variable para el cliente es la cantidad que pagan por kWh de calor utilizado. En teoría, el cliente puede controlar este costo controlando su consumo. La proporción relativa de los costos fijos y variables para los consumidores varía considerablemente entre las diferentes empresas de calefacción distrital. La Asociación Danesa de Calefacción Distrital sugiere que el consumidor pague el 0-20% del costo de

⁶⁸ <https://www.danskfjernvarme.dk/viden/statistik-subsection/varmepreisstatistik/fjernvarmepreisen-i-danmark-2018>

producción a una tasa fija y el 80-100% se pague como tasa variable (consumo). Para las inversiones, la asociación sugiere que todo el costo se pague a través de una tasa fija.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

Cada vez que un proyecto nuevo es planeado por una empresa de calefacción distrital, se debe completar un plan de proyecto. Esta es la base sobre la cual el proyecto pueda ser aprobado y la compañía de calefacción distrital pueda realizar la inversión.

La propuesta de proyecto debe seguir las normas especificadas por la Agencia Danesa de Energía en términos de contenido y método de cálculo. El contenido estándar de una propuesta de proyecto es:

- Configuración organizativa (responsable del proyecto, etc.).
- Descripción de los problemas de planificación del calor en el área, incluidas las opciones de suministro de calor, reglas para los tipos de combustibles permitidos en este tipo de proyecto, y las referencias a otras reglas/opciones de planificación municipal.
- Relaciones con otras legislaciones pertinentes.
- Descripción del mercado de la calefacción, existente y futuro, descripción de soluciones técnicas, tales como la planta de producción y/o sistema de distribución de calefacción distrital, etc.
- Horario.
- Cualquier requisito para la adquisición de áreas privadas para el establecimiento de tuberías de calefacción distrital.
- Descripción de cualquier discusión/negociación con otras partes relevantes (por ejemplo, la compañía de gas natural).
- Análisis económico del usuario, ambiental, empresa-financiero, socioeconómico de las diferentes alternativas de proyecto (escenarios de referencia y proyectos relevantes).

La compañía de calefacción distrital presenta la propuesta de proyecto al Municipio Local, donde es revisada en términos del plan de calor local, zonificación y políticas gubernamentales. Si se considera aceptable, el municipio presentará la propuesta del proyecto a las partes relevantes, los cuales tienen un plazo de 4 semanas para presentar sus comentarios a la propuesta del proyecto.

Por lo general, la compañía de gas natural se considera una parte relevante. También se consideran relevantes los principales proveedores de calor existentes para la empresa de calefacción distrital, tales como las plantas de desechos a energía.

Una vez recibidos y evaluados los comentarios, el municipio tomará una decisión sobre si aprobar o no la propuesta de proyecto. En general, si se siguen todas las reglas y el proyecto muestra beneficios socioeconómicos comparados con el escenario de referencia y otras posibilidades, el municipio está obligado a aprobar la propuesta del proyecto.

La aprobación debe presentarse a la compañía de calefacción distrital y a las partes pertinentes, las cuales tienen 4 semanas para decidir si apelar a la decisión.

Si hay una apelación, la Junta de Apelación de Energía revisa el manejo del proyecto. Esto incluye recopilar información complementaria del municipio, de la compañía de calefacción distrital y de la parte que hace la apelación.

Basándose en esto, la Junta de Apelación de Energía toma una decisión, que puede ser una aprobación final, rechazo o un requisito de reconsideración. En casos poco frecuentes la Junta de Apelación de Energía ha sido demandada por la compañía de gas natural ante el tribunal público, después de apoyar la aprobación de un proyecto de calefacción distrital por parte de los municipios.

Marco normativo para la operación

Toda operación está sujeta a la legislación general en materia de salud y seguridad relativa al funcionamiento de las instalaciones y servicios públicos.

Debido a que las compañías de calefacción distrital son propiedad del municipio o a través de una cooperativa, sus clientes también son efectivamente sus dueños. Además, el alto nivel de escrutinio y reporte requerido por los proveedores de calefacción distrital daneses significa que las empresas son directamente responsables de los servicios prestados.

Los contratos generalmente no entran en gran detalle en los requisitos de servicio, a excepción del requisito para proporcionar un suministro de calor continuamente disponible a una cierta temperatura y presión (por ejemplo, sobre 60 ° C y entre 1 y 6,5 bar)⁶⁹. Por lo general, se requiere que cualquier mantenimiento planificado se complete fuera de la temporada de calefacción siempre que sea posible y que los clientes reciben suficiente advertencia de cualquier interrupción de suministro.

6.2.2. Suecia

Descripción General

Suecia es una democracia parlamentaria, dirigida por un Parlamento electo con representación proporcional. El gobierno implementa las decisiones del Parlamento a través de una serie de oficinas y agencias gubernamentales, de las cuales la Agencia Sueca de Energía es responsable de la legislación y la política general sobre las redes de calefacción distrital. La Agencia Sueca de Energía es subordinada del Ministerio de Medio ambiente y Energía. La implementación de políticas es llevada a cabo a nivel regional y local por los Consejos Regionales del Condado, y más localmente por los municipios locales.

En Suecia, aproximadamente 5 millones de ciudadanos reciben calefacción a través de redes de calefacción distrital, lo que representa el 51% del suministro total de calor del sector residencial e incluye aproximadamente 550 km de tuberías. Todas las ciudades principales tienen una red de calefacción distrital establecida, y también hay muchas redes más pequeñas en ciudades de todo Suecia.

La principal fuerza impulsora para el desarrollo de la calefacción distrital en Suecia fue históricamente el uso de CHP para el suministro de calor local a partir de la generación de electricidad, lo cual era de gran interés para los municipios durante los años 1950 y 1960. El programa de un millón de viviendas, que se llevó a cabo en Suecia entre 1965-1974, dio como resultado la construcción de una gran cantidad de bloques de apartamentos, que se suministraron con calefacción distrital. Otros impulsores del crecimiento incluyen las crisis energéticas en la década de 1970 y los crecientes objetivos medioambientales para el suministro de energía.

Hoy en día, la cogeneración continúa siendo utilizada extensamente en aplicaciones de calefacción distrital, con un 45% de suministro de calor a través de calefacción distrital, procedente de fuentes CHP.

A diferencia de Dinamarca, que tiene una industria de calefacción distrital altamente regulada, Suecia ha adoptado un enfoque ligero en la legislación. En Suecia, el Gobierno considera la competencia dentro de los mercados energéticos como un impulsor fundamental para el uso eficiente de los recursos y la fijación de precios realistas de la energía.

Aunque la mayoría de las empresas de calefacción distrital fueron originalmente establecidas bajo la propiedad del sector público, muchas de ellas han sido vendidas (total o parcialmente) a empresas privadas. Los principales actores en el mercado de la calefacción distrital reflejan a los del mercado energético total, es decir Vattenfall, Fortum y E. on.

Actores relevantes

En Suecia el mercado de calefacción distrital es abierto y competitivo, por lo tanto, los principales actores son empresas privadas. Algunas regulaciones del mercado son proporcionadas por el gobierno y los grupos de la industria.

⁶⁹ Se adjunta a modo de anexo digital un documento con las traducciones de las condiciones generales y condiciones técnicas de los contratos de calefacción distrital para una comuna danesa. Esto se puede tomar como ejemplo para un contrato en donde se especifican los derechos y obligaciones mutuas de las partes.

Tabla 18: Actores relevantes asociados a sistemas de calefacción distrital en Suecia

Actor	Papel e influencia
Agencia Sueca de Energía	Organismo gubernamental responsable de la política y gobernanza energética nacional.
Swedenergy	Organismo de la industria que actúa para más de 400 miembros, incluyendo empresas estatales, municipales y del sector privado. Swedenergy supervisa la industria y promueve los intereses de sus miembros y de la industria energética en general.
Comité de Calefacción Distrital	Se ocupa de las quejas de los clientes de calefacción distrital. Proporciona mediación para disputas.
Municipios Locales	Algunos Municipios Locales tienen un papel en la propiedad de las redes de calefacción distrital, ya sea total o parcialmente.
Empresas Privadas	Muchas redes de calefacción distrital son propiedad y operadas por empresas privadas como Vattenfall, Fortum y E. on.

Marco normativo aplicable

En Suecia, el suministro de calor a través de la calefacción distrital compite en el mercado abierto con otros métodos de suministro. Sin embargo, hay un conjunto de legislaciones en torno al suministro de calefacción distrital. Esto se basa en gran medida en la protección del cliente para los clientes residenciales, para garantizar que una empresa de suministro de calefacción distrital mantenga buenos niveles de suministro y precios de calefacción.

La ley de Calefacción Distrital⁷⁰ entró en vigencia en el 2008, y cubre las siguientes áreas:

1. Regulación de la información de precios: Esto incluye el requisito de que la estructura de precios sea transparente y se comuniquen claramente a los clientes, y se haya hecho pública. También hay un requisito para que todas las facturaciones se basen en un consumo medido.
2. Reglamento del contrato entre el proveedor y el cliente: Esto especifica que el acuerdo entre el cliente y el proveedor debe contener la siguiente información:
 - a) La empresa de calefacción distrital se compromete hacia el cliente de calefacción distrital.
 - b) El precio para la calefacción distrital y cómo se determina.
 - c) Dónde el cliente de calefacción distrital puede encontrar información sobre los precios de la compañía de calefacción distrital.
 - d) Tiempo de duración del acuerdo,
 - e) Lo que aplica con respecto a la prórroga del acuerdo,
 - f) Medición de la cantidad de energía térmica entregada, informe de los resultados de la medición al cliente y la facturación al cliente,
 - g) El acuerdo permite a la compañía de calefacción distrital hacer un cambio unilateral de una condición contractual y las condiciones para que la compañía de calefacción distrital pueda hacer tal cambio,
 - h) Las condiciones para la terminación del contrato,
 - i) Responsabilidades de la empresa de calefacción distrital si no cumple el contrato,
 - j) Quién es responsable del costo de una recuperación después de
 - i. una conexión con el negocio de calefacción de distrito,
 - ii. el mantenimiento de tuberías, o
 - iii. la retirada de la conexión,
 - k) La posibilidad de solicitar la negociación y de solicitar la mediación en virtud de esta ley.
 - l) Cuando el contrato se considera concluido,
 - m) La empresa de calefacción distrital en su sitio web o de otra manera proporciona información relacionada con el consumidor.

⁷⁰ "Lov om Varmeforsyning" (s/n) <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=139597> (No se encuentra en otro idioma)

3. Los clientes tienen derecho a negociar y quejarse: Esto requiere que un proveedor de calefacción distrital negocie con los clientes cuando se realizan cambios en el contrato de calefacción distrital. Efectivamente, no pueden simplemente cambiar el contrato sin el acuerdo de los clientes.
4. Proceso de mediación para disputas: El cliente tiene derecho a solicitar la mediación de terceras partes de una disputa con la compañía de calefacción de distrito. Por un cargo de aproximadamente 50 EUR, un cliente nacional puede solicitar la mediación. En este caso, el cliente enviará los detalles de la situación a un tercero, que proporcionará la mediación independiente.
5. La regulación de los cambios unilaterales en el contrato: Si el proveedor de calefacción distrital realiza un cambio en el contrato, el cliente tiene derecho a la negociación y/o mediación de acuerdo con los términos del contrato.
6. Regulaciones para la desconexión de la calefacción distrital que especifican: Cuando la empresa de calefacción distrital puede interrumpir un suministro y cuándo un cliente se puede desconectar. Esto está sesgado en el nombre del cliente en que, aunque permite al proveedor de calefacción distrital interrumpir el suministro por razones de mantenimiento y reparaciones, no permite la cancelación del contrato por parte de la empresa de calefacción distrital.

Incentivos y regulación del mercado

El mercado de calefacción distrital en Suecia se basa en la competencia abierta. Los proveedores de calefacción distrital compiten directamente con otras fuentes de calor, y los clientes tienen la libertad de cambiar su fuente de calor si no están contentos con la calefacción distrital. En los últimos años, las bombas de calor individuales se han popularizado como una alternativa a la calefacción distrital.

Debido a su propiedad, las redes de calefacción distrital son efectivamente un monopolio. Esto es, en teoría, un obstáculo para la apertura de la competencia, y ha habido mucha discusión con respecto a la fuerza potencial de acceso de terceros a las redes de calefacción. Sin embargo, si el gobierno fuerza el acceso de terceros al suministro de calor, se requerirá un trabajo significativo en la regulación de la industria. Por ahora, la propiedad y la gestión de las redes de calor distrital siguen siendo las mismas.

Una desventaja de la forma en que el mercado opera en Suecia es que el proveedor de calefacción distrital tomará la decisión de dónde desarrollar una red de calefacción distrital puramente basado en un análisis comercial. Naturalmente, esto significa que las áreas con una alta densidad de calor serán más atractivas para la conexión. Por el contrario, las áreas con una densidad de calor menor pueden no conectarse a una red de calefacción distrital al ser evaluadas sobre una base comercial.

Anteriormente se ha prestado apoyo a través del fondo "Klimatklivet", el cual proporcionó SEK 4,5 mil millones (aprox. 440 millones de euros) para proyectos locales de reducción de emisiones de carbono. La calefacción distrital se incluyó en este fondo como infraestructura baja en carbono y podría obtener financiación donde de otra manera no estaría disponible. Este programa de apoyo ya se ha cerrado y está a la espera de la decisión del gobierno sobre si se volverá a abrir para otra ronda.

Suecia cuenta con redes locales, propiedades de los municipios, y redes operadas por grandes compañías. Inicialmente, las redes fueron introducidas como resultado de iniciativas municipales, y fueron operadas por compañías de propiedad municipal. Muchas de estas compañías fueron adquiridas posteriormente por grandes compañías, de propiedad privada o de propiedad del Estado, a medida que el sector fue haciéndose comercialmente más atractivo. Luego de estas adquisiciones, las grandes compañías comenzaron lentamente a subir los precios, lo que llevó a otras redes a hacer lo mismo.

Hasta 1996, las redes de energía térmica tenían permitido establecer precios que le permitieran cubrir sus costos. Sin embargo, se estableció que esto desincentivó la introducción de eficiencias en la operación. Desde entonces, las operaciones de las redes de calor han sido desarrolladas únicamente bajo un modelo comercial y no han sido sujetas a ningún tipo de regulación de precios.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

El desarrollo de una red de calefacción distrital o la expansión de una red existente en Suecia es generalmente una decisión empresarial, ya que la mayoría de las redes de calefacción distrital son de propiedad privada. Por lo tanto, una empresa realizará un análisis de costo/beneficio para la expansión de la red, incluyendo una evaluación de la inversión en infraestructura en comparación con las posibles ventas de calor.

Si se considera que el análisis inicial de costo/beneficio es viable, el proveedor de calefacción distrital desarrollará el proyecto. Esto típicamente incluiría:

- Obtener todos los consentimientos para el desarrollo de la red, incluidos los permisos aplicables de las autoridades de carreteras, los consentimientos medioambientales, los cruces ferroviarios, etc.
- El desarrollo del detalle de diseño y el plan del proyecto.
- Promoción y marketing a clientes. Por ejemplo, la compañía de calefacción distrital puede ofrecer un descuento significativo en la conexión para aquellos que se conectan apenas la red esté operativa. Mediante la firma de los clientes por adelantado, la empresa puede garantizar un ingreso desde el primer día de operación y por lo tanto, reducir el riesgo de la inversión.

Marco normativo para la operación

Aunque no hay requisitos legales para que los proveedores de calefacción distrital establezcan estándares en términos de suministro, mantenimiento y monitoreo, la mayoría de los proveedores de calefacción distrital cumplirán con las solicitudes de información. Muchas empresas de suministro de calefacción distrital también suministran otros servicios como electricidad y agua. Por lo tanto, sus clientes esperan que los estándares de servicio sean los mismos para otros suministros de servicios públicos. Debido a que el mercado está bien establecido y es competitivo, las compañías de suministro de calor necesitan proporcionar acuerdos de servicio adecuados a sus clientes para competir con los métodos alternativos de suministro de calor.

Estadísticas de Suecia (SCB) y la Inspectoría Sueca de Mercados Energéticos (IE) recogen información sobre el suministro y los precios de la calefacción distrital. Generalmente, las compañías de calefacción distrital cumplen con las solicitudes de información, incluso cuando no exista un requisito legal para proporcionar gran parte de ella.

Hay una discusión recurrente en Suecia con respecto a una regulación más estricta de la calefacción distrital. Los proveedores de calefacción distrital quieren permanecer tan desregulados como sea posible, y existe un consenso general de que mientras el mercado esté trabajando en términos de niveles de servicio y transparencia, no hay necesidad de mayor regulación. Los proveedores de calefacción distrital saben que si los niveles de servicio bajan, el gobierno implementará controles más estrictos, por lo que es mejor para ellos asegurarse de que sus clientes están contentos con el estándar de servicio y que las autoridades están contentas con el nivel de datos proporcionado.

Swedenergy⁷¹ proporciona una visión general de los requisitos de servicio estándar y lo que se puede esperar de un contrato de suministro de calefacción distrital. Esto indica específicamente que un contrato debe contener lo siguiente como mínimo:

- El compromiso del proveedor con el cliente
- El precio de la calefacción distrital y cómo éste se determina
- Dónde el cliente puede encontrar información sobre las tarifas del proveedor para la calefacción distrital
- La duración del acuerdo
- En el caso de los contratos que se ejecuten durante un período de tiempo determinado, lo que se aplica respecto a la renovación del acuerdo

⁷¹ <https://www.energiforetagen.se/medlemsportalen/ny-sakomraden---fordjupning/juridik-avtal-regelverk/allmanna-avtalsvillkor-fjarrvarme/>. La información solo se encuentra en sueco.

- Cómo se mide y se notifica la energía térmica suministrada y las condiciones que rigen el débito de los clientes
- El acuerdo permite al proveedor hacer una modificación unilateral de los términos y condiciones contractuales para que el vendedor haga tal cambio
- Las condiciones para la terminación del acuerdo
- La responsabilidad del proveedor si no cumple con el acuerdo
- ¿Quién es responsable del costo de la conexión a la calefacción distrital, el mantenimiento de las tuberías, y la eliminación de la conexión
- La capacidad de solicitar una audiencia y solicitar la mediación, según la ley de calefacción distrital
- Cómo el proveedor pondrá a disposición información sobre el asesoramiento del usuario independiente, donde los consumidores pueden obtener asesoramiento sobre las medidas de eficiencia energética disponibles y los perfiles de comparación

6.2.3. Alemania

Descripción General

Alemania es una República Democrática Federal que consta de 16 Estados. El Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía es un departamento del gobierno central responsable de la política y la legislación energética generales. Cada Estado es responsable de las políticas y problemas locales, por ejemplo, de la planificación y la implementación de políticas. Por ejemplo, aunque todos los Estados coinciden en que deben reducirse las emisiones de CO₂, hay diferentes prioridades en cuanto a cómo se logrará. Aunque los Estados tienen un poder limitado sobre la legislación energética establecida a nivel federal, por ejemplo, reglamentos de la generación de energía renovable y eficiencia energética, tienen el poder de aprobar proyectos de ley para especificar o endurecer los reglamentos en sus propias áreas. Por ejemplo, el estado puede especificar niveles de eficiencia más estrictos para los nuevos edificios y apoyar ciertos métodos de suministro de energía, por ejemplo, calefacción distrital.

Alemania tiene una extensa red de gas natural y más del 43% del calor se suministra a través de este combustible, principalmente en calderas individuales. En toda Alemania, el 13,8% de las viviendas ocupadas están conectadas a la calefacción distrital. En las ciudades con más de 100.000 habitantes, el gas natural y la calefacción distrital suelen tener una cuota de mercado combinada de aproximadamente un 80%. En total, más de 10 millones de ciudadanos están provistos de calor a través de más de 21.000 km de red de calefacción distrital.

Cuando las ciudades con sistemas de calefacción distrital se encuentran relativamente cerca unas de otras, las redes a veces se conectan creando grandes redes comunes. El mejor ejemplo es FWSRR ("Fernwärmeschiene Rein-Ruhr": Calefacción Distrital Troncal Rhine-Ruhr), que provee un área con aproximadamente 5,5 millones de ciudadanos. Esta red de transmisión interconecta varias redes de distribución locales a través de una red de alta temperatura y presión. Cada red de distribución se conecta a través de una estación de intercambiador de calor, donde la temperatura y la presión se regulan a nivel de la red local. La red de transmisión facilita el suministro de calor desde una serie de fuentes en diferentes áreas y aumenta la seguridad del suministro para toda la zona. El sistema de Calefacción Distrital Troncal Rhine-Ruhr es propiedad y operado por la compañía de líneas de enlace Fernwärmeschiene Rein-Ruhr GmbH (FWSRR), la cual es un consorcio de socios de la autoridad local⁷². Esta estructura de propiedad significa que la línea de transmisión es efectivamente propiedad de aquellos que lo utilizan, y, por lo tanto, tienen una participación y opinión en cómo se opera y cómo se suministra y distribuye el calor.

Aunque existen algunas redes de transmisión grandes, en la mayoría de los casos donde hay una red de distribución de ciudad o pueblo, la empresa que produce calor es también la compañía distribuidora y la compañía proveedora al cliente final. En la mayoría de los casos, el proveedor de calefacción distrital tiene efectivamente un monopolio donde está operando. Esto exige que exista cierto control y supervisión del funcionamiento de las empresas de calefacción distrital para garantizar que el consumidor esté protegido. Hay un conjunto general de regulaciones, AVBFernwärmeV, que proporciona el marco para lo que se

⁷² La compañía es propiedad de varias de las municipalidades locales que poseen y ejecutan redes de distribución vinculadas a la línea de transmisión.

espera de un proveedor de calefacción distrital, y también hay un número de grupos de interés de los consumidores que trabajan para resaltar los derechos e intereses de los consumidores de calor.

Hay una gran diferencia en la penetración de la calefacción distrital entre las antiguas zonas de Alemania occidental y oriental, con una cuota de mercado de alrededor del 9% en Alemania occidental y alrededor del 30% en el este de Alemania. La razón de esto son los enormes programas de construcción emprendidos en las áreas orientales en los años 1960 y 1970, que pretendían proporcionar áreas de usos múltiples donde la gente podía vivir y trabajar. Estas áreas se construyeron típicamente con redes de calefacción distrital.

Para alcanzar los objetivos de la descarbonización, Alemania se ha centrado en gran medida en el uso eficiente y la generación de energía. La transición energética alemana 'EnergieWende' es un movimiento en curso que comenzó en la década de 1970 y se ha acelerado, el cual ahora proporciona la base subyacente para toda la legislación y estrategia relacionada a la descarbonización del sector energético en Alemania.

En lo que respecta al abastecimiento energético, ha habido y sigue habiendo fuertes esquemas de apoyo a las energías renovables y a la generación de CHP. En el sector del calor, esto ha conducido específicamente al aumento de la utilización del calor de la generación de CHP en los sistemas WTE y también ha tenido el efecto de apoyar el desarrollo de las redes de calefacción distrital.

Alemania no tiene ninguna legislación específica relativa al suministro de calefacción distrital, pero posee varias legislaciones apoyan indirectamente el desarrollo de regímenes de calefacción distrital. Para los fines de este estudio, nos hemos concentrado en las leyes y políticas federales con respecto a la calefacción distrital. Se dan ejemplos de redes específicas para ilustrar cómo las leyes afectan prácticamente al desarrollo de la red de calor.

Actores relevantes

En toda Alemania hay alrededor de 340 empresas proveedoras de calefacción distrital. Algunos municipios tienen una parte de la propiedad de las compañías de abastecimiento de calefacción distrital, ya sea parcial o totalmente. Las empresas privadas también tienen una parte importante del mercado.

Las empresas privadas que invierten en calefacción distrital suelen ser aquellas que tienen interés en suministrar el calor. Esto podría ser una industria siderúrgica u otras industrias de proceso que suministran excesos de calor a un sistema de calefacción distrital local, plantas de incineración de desechos, o servicios públicos que han asumido el control de empresas de suministro de energía que anteriormente eran propiedad del municipio, por ejemplo, Vattenfall en Berlín y Hamburgo.

Tabla 19: Actores relevantes asociados a sistemas de calefacción distrital de Alemania

Actor	Función/responsabilidades
Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi).	Leyes, reglamentos y políticas generales de todo el país.
Gobiernos Estatales	Hay 16 Estados en Alemania, que tienen autonomía en términos de interpretación de la política nacional y las prioridades locales. Los gobiernos estatales pueden establecer requisitos más elevados que los establecidos a nivel nacional, por ejemplo, ahorros de CO₂ y el desarrollo de calefacción distrital. Algunos gobiernos estatales también pueden poseer completa o parcialmente la compañía local de abastecimiento de la calefacción distrital. Históricamente, la mayoría de los suministros de calefacción

	distrital comenzaron como propiedad pública, y en algunos casos, una cuota de propiedad pública, por ejemplo en Hamburgo. El poder y las responsabilidades del estado federal versus el municipio pueden variar en diferentes estados, con algunos de ellos con la responsabilidad de la planificación de ciertas áreas y en otras áreas, las cuestiones de planificación se deciden a un nivel más local.
Empresas privadas de abastecimiento de calor	Muchas de las grandes redes son propiedad y son operadas por empresas privadas. Por ejemplo, Vattenfall opera las redes de calefacción distrital de Berlín y Hamburgo.
Cuerpo de Arbitraje Energético (Schlichtungsstelle Energie e. V)	El organismo central para la resolución extrajudicial de disputas entre proveedores de energía y consumidores. Funciona de manera independiente y neutral y fue establecido por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía de acuerdo con el Ministerio Federal de Justicia y Protección del Consumidor (§111b EnWG).
AGFW	Organización de miembros que representa los intereses de más de 500 empresas del área de cogeneración y la industria del calor. AGFW presiona al gobierno y apoya a los miembros a través del intercambio de conocimientos y las mejores prácticas de la industria.

Caso práctico: Berlin District Heating

En 1885, la primera central eléctrica pública de Alemania se inauguró en Berlín con una capacidad de 540 kW. Sin embargo, el suministro de calefacción distrital comenzó en 1911/1912 con el suministro de agua caliente desde la central eléctrica de Charlottenburg, a una distancia de 800 metros a la casa del señor alcalde. Esto, junto con 33 unidades vecinas fueron los primeros clientes de calefacción distrital de lo que es hoy Berlín (en ese momento, Charlottenburg todavía no era una parte de Berlín, sino una ciudad propia). Hoy en día, CHP Charlottenburg opera como una estación de carga máxima de cogeneración, con tres turbinas de gas y calderas de escape, pero también como una estación de "patio de desviación" para la calefacción distrital en la parte occidental de Berlín.

Un hito importante se logró en 1927, cuando la estación de CHP Klingenberg se puso en servicio y comenzó el suministro de vapor de las zonas vecinas. En el mismo año, la planta de energía Steglitz fue remodelada en una planta de contrapresión. En octubre de 1927, esta planta se conectó a la red de calefacción distrital y suministró hasta 52 MW.

En 1929, en el distrito Steglitz en el sur de Berlín, el área residencial "Ohne Feuer und Rauch" (sin humo y fuego) fue construida, como el primer establecimiento urbano en Alemania proveído de calefacción y agua caliente residencial central.

En 1935, el suministro de calefacción distrital (vapor) al estadio olímpico de Berlín comenzó desde la central eléctrica "Oeste". Esta planta de energía hoy se llama "Reuter", nombrada así por el alcalde de Berlín de ese entonces, Ernst Reuter. Durante el bloqueo de West Berlin en 1948-1949, los componentes de la central eléctrica que permitían la reconstrucción de una pequeña unidad en la "Central Eléctrica del Oeste" se transportaron por aire a Berlín. Ernst Reuter estuvo involucrado en este logro.

Debido al aislamiento de Berlín Occidental en 1948, la empresa local de calefacción y electricidad Bewag se dividió en dos, los locales comerciales en la parte oriental y occidental, y se desarrolló de manera completamente independiente hasta la reunificación alemana en 1990. Un ejemplo de esto aún permanece en la diferencia del diseño del sistema de calefacción distrital, donde:

El sistema de Berlín occidental cuenta con un sistema de tres tubos:

- Una línea para el calentamiento de habitaciones con temperatura de suministro directo dependiendo de la temperatura ambiente (50 ° - 110 ° C). Esta línea está en funcionamiento solo durante la "temporada de calefacción" (desde alrededor de septiembre hasta abril).

- Una línea con una temperatura de avance constante para la producción de agua caliente (doméstica), aire acondicionado, etc. (105 ° C).
- Una línea de retorno común (40 ° - 70 ° c).

El sistema del este de Berlín cuenta con un diseño de sistema de dos tubos:

- Una línea de suministro para calefacción de habitaciones y producción de agua caliente (doméstica) (80 ° - 135 ° C).
- Una línea de retorno (50 ° - 70 ° c).

Ambas líneas están en funcionamiento durante todo el año.

En 1969, se instaló una tubería de conexión entre los CHPs Reuter y Charlottenburg, para unirse a las partes occidentales y centrales de la ciudad (Berlín occidental).

En 1978, se instaló una conexión norte-sur entre la CHP Klingenberg y la red Lichtenberg.

En 1982, se finalizó la primera fase de conexión de todas las subredes de la parte occidental de la ciudad.

En 1997, una moderna planta de CCGT en el CHP Mitte fue puesta en marcha, suministrando a grandes áreas de nuevas construcciones en el centro de la ciudad, alrededor de Potsdamer Platz.

En 2003, BEWAG fue vendido a la empresa de energía sueca Vattenfall AB.

Hoy en día, la red de calefacción distrital de Berlín es considerada una de las más grandes de Europa occidental y es superada en Europa sólo por las de Varsovia y Moscú. Suministra 1,2 millones, con un crecimiento anual de aproximadamente 20.000 unidades residenciales con sus 1.940 km de tubería, correspondiendo aproximadamente al 30% del mercado de la calefacción de Berlín. Vattenfall está operando hoy la red de calefacción distrital y opera de con más de 50 plantas de cogeneración descentralizada y 235 sistemas de suministro de calor adicionales.

En línea con el acuerdo de protección del clima entre la Ciudad de Berlín y Vattenfall como el mayor operador de calefacción distrital de Berlín, la biomasa se quema en algunos CHP para reducir las emisiones de CO₂. La biomasa proviene tanto del trabajo de paisajismo en la ciudad, así como también de los residuos forestales y plantaciones SRC (matorrales de rotación corta) adyacentes a la ciudad.

Marco normativo aplicable

El marco jurídico alemán tiene un fuerte enfoque en la eficiencia energética y las energías renovables, que son las piedras angulares de la transición energética alemana. La descarbonización del sector energético tiene una jerarquía de tres principios. Éstos siguen el principio de reducir el consumo de energía tanto como sea posible y de asegurar que la energía restante suministrada se genere eficiente y sosteniblemente. Éstas se indican en el 'Green Paper on Energy Efficiency' del Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía:

- La demanda energética debe reducirse de manera significativa y permanente en todos los sectores
- La energía renovable debe ser utilizada directamente en todos los sectores en la medida en que es factible y tiene sentido económico
- Electricidad de fuentes renovables si se utiliza para el suministro de calor, el sector del transporte y la industria deben ser utilizados eficientemente.

Hay varios elementos legislativos individuales que apoyan los objetivos generales de la transición energética, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 20: Marco normativo asociado a proyectos de calefacción distrital

Legislación	Resumen
Ordenanza de Ahorro Energético (EnEV) ^{vi}	Afirma que "no se debe utilizar más energía de la necesaria para calentar edificios". Incluye niveles de consumo máximo de energía primaria para la calefacción aplicable a los nuevos edificios y renovaciones. Requiere la emisión de una clase de energía para los edificios.
Ley sobre la Promoción de las Energías Renovables en el Sector de Calor (EEWärmeG) ^{vii}	Declara que para los nuevos hogares (o los que han sido ampliamente renovados) un cierto porcentaje de energía debe proporcionarse por energías renovables. La conexión a una red de calefacción distrital con fuentes renovables puede satisfacer potencialmente los requisitos.
Ley de Energías Renovables (EEG) ^{viii}	Establece un objetivo general para una contribución del 18% de la generación total de energía a partir de fuentes renovables para el 2020. El enfoque principal está en la generación de electricidad renovable, y la ley incluye la introducción de tarifas para la producción de electricidad a partir de fuentes renovables y el acceso prioritario a la red para generadores renovables. Si bien esto apoya principalmente la generación de electricidad, puede llevar a precios de calor muy bajos a partir de la generación de CHP renovable y situaciones en que los excesos de energía de los aerogeneradores puede usarse para la calefacción distrital.
Ley de CHP ("Kraft-Wärmekopplungs gesetz" KWKG) ^{ix}	La Ley CHP ha sido el principal impulsor del desarrollo y la expansión de las redes de calefacción distrital en muchas áreas en los últimos tiempos. Ofrece un arancel en la tarifa para la generación de CHP y tiene un objetivo de 110 TWh de CHP instalado para 2020 y 120 TWh para 2025 (basado en la producción de electricidad).
Ordenanza sobre las Condiciones Generales para el Suministro de Calefacción Distrital (AVBFernwärmeV) ^x	Esto proporciona las condiciones de suministro para las empresas de calefacción distrital y esboza lo que el cliente puede esperar en términos de suministro.

Incentivos y regulación del mercado

La calefacción distrital en Alemania se caracteriza por una serie de redes de calefacción distrital muy grandes, donde el desarrollo fue iniciado por el sector público y desde entonces se ha transferido más al sector privado. Un estudio de caso de la red de Hamburgo presentado más abajo muestra cómo la estructura de propiedad ha cambiado hacia el sector privado.

Propiedad del estudio de caso de la red de calefacción distrital: Hamburgo

La red de calefacción distrital en Hamburgo es una de las más antiguas de Alemania, y proporciona calor a casi el 20% de los edificios de la ciudad. El estado federal de Hamburgo ha apoyado el desarrollo del sistema de calefacción distrital y tiene una política de expansión con una meta de conectar hasta 50.000 hogares adicionales para el 2020. La historia de la propiedad de la red de calefacción distrital de Hamburgo da un buen ejemplo de cómo la estructura de desarrollo y propiedad de las redes de calefacción distrital en Alemania ha cambiado con el tiempo.

En 1893 la red de calefacción distrital en Hamburgo fue puesta en marcha por el gobierno del Estado Federal de Hamburgo. En 1894, el gobierno del estado federal estableció la compañía de energía "Hamburgische Electricitäts-Werke" (HEW) como operador de las plantas y redes conectadas de cogeneración.

En 1952, la red suministró calor a 1.000 clientes y hoy en día 470.000 unidades residenciales se suministran con calefacción distrital. Para satisfacer la demanda de calor, varias plantas de cogeneración se han construido mientras tanto, e.g. una gran central eléctrica (Tiefstack) en 1917 y una planta WTE en 1931.

En 1985, HEW decidió convertir la planta de energía Wedel en una planta de cogeneración y conectar esta planta a la red de calefacción distrital. Así, se construyó una red de tuberías de calefacción distrital de 20 km y se conectó en 1987.

En 2002, el estado federal de Hamburgo vendió el HEW a Vattenfall. Hoy en día, la red de calefacción distrital es operada por Vattenfall Wärme Hamburgo GmbH y el estado federal de Hamburgo posee el 25,1% de esta empresa.

Apoyo disponible bajo la ley CHP

La Ley de CHP brinda apoyo para el desarrollo de plantas de CHP en términos de una tarifa preferencial para la electricidad suministrada a la red y una obligación para los operadores de la red de conectar una planta de CHP. Por lo tanto, es la legislación más aplicable al desarrollo de redes de calefacción distrital. La Ley de CHP tiene un objetivo de 110 TWh de capacidad instalada de CHP para 2020 y 120 TWh para 2025.

La ley CHP proporciona una tarifa garantizada para un período de operación para las plantas nuevas y ampliamente reacondicionadas de la siguiente manera:

- Construcción de nuevas plantas y aquellas con una inversión de renovación de más del 50% del costo total de la planta, tienen apoyo para las primeras 30.000 horas de operación
- Para proyectos de renovación con un nivel de inversión entre el 25 y 50% del costo total de la planta, apoyo para las primeras 15.000 horas de operación.
- Para proyectos de renovación con un nivel de inversión entre el 10 y el 25% del costo total de la planta, apoyo para las primeras 10.000 horas de operación.

La intención del apoyo es ayudar con los costos de inversión de una planta de CHP y así aumentar la contribución general de la generación de electricidad por CHP haciéndola una inversión más atractiva. Por lo tanto, para calificar para el apoyo, debe probarse que la planta de CHP reemplazó a una fuente de energía no CHP.

El nivel de soporte disponible varía según el tamaño de la planta de CHP de la siguiente manera:

Tabla 21: Apoyo generado por la ley CHP según el tamaño de la instalación

CHP tamaño, KW (eléctrico)	Centavos de euro por KWh alimentados a la red pública
Hasta 50	8
50 hasta 100	6
100 hasta 250	5
250 hasta 2.000	4,4
2.000 y superior	3,1

Se debe tener en cuenta que, además de lo anterior, si una unidad CHP sustituye a una planta de carbón, se dispone de un adicional de 0,6 céntimos de euro por kWh.

Mientras que la ley CHP se preocupa principalmente por el aumento de la generación de electricidad de CHP, tiene un impacto significativo en la viabilidad de las inversiones en una red de calor. Con el fin de

calificar para el apoyo, el calor y la electricidad de la unidad CHP debe ser utilizado. Por lo tanto, una unidad CHP no calificará para el apoyo a menos que suministre calor a una red de calefacción distrital.

Apoyo para costos de capital de red de calefacción distrital

Hay algunas ayudas disponibles para las redes de calefacción distrital vía KfW, banco del Gobierno de Alemania. Esto está disponible para ayudar con los costos de capital de las tuberías y depende del tamaño del proyecto de tuberías planeado. El máximo apoyo para cualquier proyecto es de 20 M euros, en los siguientes niveles:

- En el caso de tuberías con una dimensión media inferior a DN100, 100 EUR por metro de línea delantera está disponible hasta un máximo del 40% del costo total de la inversión.
- En el caso de las tuberías con una dimensión media superior a DN100, el soporte máximo es del 30% de los costos totales de inversión.

Para calificar para el apoyo de KfW al menos el 75% del suministro de calor debe ser a través de CHP, o a través de una combinación de CHP y renovable o calor residual de al menos 50%, donde el calor CHP alcanza al menos 25%.

Procedimientos para el desarrollo del proyecto

La mayoría de las grandes redes de calefacción distrital de Alemania mantienen una estrecha conexión entre el gobierno del estado y el proveedor de calor. Las políticas estatales y los requisitos locales para la planificación pueden afectar significativamente la viabilidad de las inversiones de calefacción distrital y esta última puede contribuir enormemente a los objetivos de reducción de CO₂ del estado. Por lo tanto, tiene sentido que los proveedores de calefacción trabajen con el gobierno del estado y en muchas áreas, el estado es dueño de parte de la compañía de suministro de calor, por lo tanto, se asegura de que tengan voz en la forma en que se opera y se amplía la red de calefacción.

Un ejemplo de este trabajo conjunto es en la nueva área de desarrollo de HafenCity, que es un gran desarrollo de uso mixto que abarca 155 hectáreas de área de regeneración en el antiguo puerto de Hamburgo. Los planificadores de la ciudad exigieron que el desarrollo cumpliera con los más altos estándares de sostenibilidad, lo que incluye la conexión a la red de calefacción distrital. Por lo tanto, el desarrollo está diseñado para la calefacción distrital desde el principio y las conexiones a la red existente de Hamburgo se realizan durante la construcción.

Para una nueva área de construcción como HafenCity, las obras de infraestructura de calefacción distrital se llevarán a cabo junto con la provisión de otros servicios enterrados, lo que es más simple que un proyecto de modernización en términos de permisos generales para la construcción y obras de infraestructura.

Los proyectos de modernización necesitan permiso de la autoridad de planificación local y también de la autoridad responsable de carreteras y autopistas, que generalmente se obtiene a nivel local o estatal. Además, también será necesario acordar un permiso privado para cualquier área de terreno que no sea propiedad del estado / municipio.

Marco normativo para la operación

La responsabilidad de la operación segura de la planta y la infraestructura recae en el propietario. Son responsables de asegurar la operación en consonancia con los requisitos de seguridad internacionales⁷³.

Con respecto a los estándares de servicio, la mayoría de los proveedores de calefacción distrital tienen contratos estándar disponibles que proporcionan detalles de lo que los clientes pueden esperar⁷⁴. Por

⁷³ La directiva de equipos a presión, mencionada en el capítulo de UE, y otros relacionados con salud y seguridad.

⁷⁴ Los términos y condiciones estándar para el suministro de calefacción distrital en Hamburgo, junto con las hojas de precios, están disponibles públicamente en el sitio web de Vattenfall (en alemán)
<https://xn--wrme-loa.vattenfall.de/hamburg/downloads>

ejemplo, los contratos estándar para el suministro de calor en la ciudad de Hamburgo contienen lo siguiente:

El suministro de calor para el uso de la calefacción espacial se lleva a cabo durante la temporada de calefacción. Comienza a partir del mes de septiembre, tan pronto como la temperatura exterior es de + 12 ° C. o menos, medido a las 21:00 por 3 días consecutivos. El suministro de calor finaliza en el mes de abril tan pronto como la temperatura exterior excede + 12 ° C. medido a las 21:00 por 3 días consecutivos. Fuera de la temporada de calefacción, el suministro estará bajo el requisito previo para estas condiciones de temperatura, hasta ahora es técnicamente posible y económicamente razonable para Vattenfall.

AVBFernwärmeV también le da al proveedor de calefacción distrital un nivel de seguridad que obliga al cliente a tomar el calor de los sistemas de calefacción distrital por un período de tiempo determinado. Hay un tiempo de cancelación de 9 meses para ambas partes, cuyo propósito es dar seguridad a la compañía de calefacción distrital y permitirle al cliente cambiar su sistema de calefacción en caso de que el suministro ya no esté disponible.

Si un cliente no está satisfecho con el suministro de calefacción distrital, en primera instancia debe hacer un reclamo al proveedor de energía. Si esto no se resuelve dentro de cuatro semanas, la queja puede ser escalada al Cuerpo de Arbitraje Energético, que proporcionará mediación.

6.3. Regulación tarifaria

La regulación tarifaria aplicada a los sistemas de energía distrital se describe a continuación:

6.3.1. Reino Unido

Si bien no existe una reglamentación oficial del mercado de la calefacción distrital en el Reino Unido, existen varios regímenes voluntarios que probablemente se formalicen más a medida que el mercado madure.

Algunas redes controladas públicamente tienen el requisito autoimpuesto de ofrecer calor a un costo menor que el costo comparativo del suministro de gas. Esto se hace generalmente mediante una indexación del precio del calor según las fluctuaciones en el mercado del gas. Aunque esto proporciona un nivel de garantía de precio para los consumidores, significa que los ingresos no están relacionados con los costos de generación de calor, lo que puede ser un riesgo comercial para el proveedor de calor.

El Heat Trust

El Heat Trust es un sistema voluntario de protección al cliente dirigido a las partes interesadas para los clientes de calefacción urbana. Fue establecido por la Asociación para la energía descentralizada (ADE) para ayudar con la falta de la legislación y la regulación en el mercado de calefacción de distrito para proteger a los clientes. Si bien es probable que, en el futuro, los clientes de calor tendrán la protección de un defensor del pueblo (a través de Ofgem u otro), el Heat Trust proporciona un valioso servicio a la industria.

Si bien la membresía del Heat Trust y la adhesión a sus requisitos son voluntarias, cada vez es más habitual que el desarrollador de una red de calefacción deba cumplir los estándares establecidos por el plan. Esto puede ocurrir a través de una autoridad de planificación que sólo otorga permiso para el desarrollo de las redes o mediante condiciones establecidas en la financiación e inversión (por ejemplo, es un requisito para la elegibilidad de la financiación a través del HNIP que la red de calefacción se adhiera a los estándares de Heat Trust o similar).

Para cumplir con los requisitos del plan, el proveedor de calor debe suministrar calor según lo acordado en un contrato claro y conciso. Los requisitos también establecen un marco de cómo el cliente puede esperar ser tratado en términos de acceso al sitio para el mantenimiento, expectativas en los niveles de servicio al cliente, etc. Los detalles completos están disponibles en el Heat Trust.

Hay una serie de reglamentos voluntarios dentro del Heat Trust, pero para que una empresa pueda ser miembro tiene que cumplir de manera obligatoria estos reglamentos. El Heat Trust incluye los siguientes requisitos de rendimiento y estructura de compensación:

- El calor estará disponible las 24 horas del día, 365 días al año, a excepción de las interrupciones planificadas e imprevistas.
- Una interrupción planificada debe ser notificada al menos con 48 horas de anticipación y no debe ser más de 5 días de duración. Las interrupciones planificadas de más de 5 días requieren un pago de compensación de £30 por día.
- Una interrupción no planificada de más de 24 horas también incurre en un pago de compensación de £30 por día al cliente.
- Las interrupciones planeadas se limitan a 4 por año, además, se debe pagar una remuneración de £54 por la molestia. Esto se suma a los pagos diarios descritos anteriormente.
- En el caso de una interrupción planificada de más de 12 horas, el proveedor de calor tiene la obligación de organizar un suministro de calor alternativo a aquellos clientes registrados como vulnerables.
- El proveedor debe proporcionar un contacto telefónico de servicio al cliente general entre las 09:00 y 17:00 horas, de lunes a viernes. Fuera de las horas de oficina, debe describirse claramente un contacto telefónico y un procedimiento de notificación de fallos. Este no debería ser una grabación telefónica automática.
- El tiempo de respuesta de emergencia no debe ser mayor a 4 horas, independientemente de la hora del día en que se notifique la emergencia.

Por otra parte, actualmente no existe un regulador sectorial con responsabilidad sobre las redes de calor. Las redes de calor se encuentran fuera del alcance de la Ofgem, que es el regulador para los mercados de gas y el mercado eléctrico. De esta manera, los clientes de las redes de calor no se benefician automáticamente de los derechos y las protecciones con las que cuentan los clientes de gas y de electricidad (como, por ejemplo, protecciones para clientes vulnerables y el poder acceder a un ombudsman). La Ofgem ha indicado públicamente que entre sus prioridades futuras está la posibilidad de incluir la regulación de redes de calor.

La regulación del 2014 “The Heat Network (Metering and Billing) Regulations 2014” implementa los requerimientos en la Directiva de Eficiencia Energética (Energy Efficiency Directive) con respecto al abastecimiento de calor, frío y agua caliente a través de redes distribuidas. Estos requerimientos incluyen las redes de calefacción de comunidades y de distritos. La regulación impone diversos requerimientos sobre los operadores de los sistemas, incluyendo el tener que notificar al gobierno el cumplimiento con las regulaciones.

Esta regulación impone requerimientos para la facturación, específicamente requiere que las facturas y la información de la facturación sea precisa, basada en el consumo real y que cumpla con ciertos requerimientos mínimos (a menos que esto tenga un costo de más de 70 libras anuales para el cliente final). Como mínimo, la factura deberá contener los precios de la energía, el consumo de energía del cliente, una comparativa de precios cuando sea posible, e información de contacto del operador.

La regulación requiere que todos los nuevos clientes de redes de calor deben ser provistos de un calorímetro. La instalación de calorímetros para clientes existentes está sujeta a la viabilidad técnica y a una prueba de costo-efectividad. La metodología para esto aún está por definirse.

Heat Networks Market Study

Como se mencionó anteriormente, los precios de la energía propiamente tal no están regulados, sin embargo, la Competitions & Markets Authority (CMA) encargó un estudio⁷⁵ sobre las redes de energía térmica que abastecen a clientes residenciales, que fue publicado en julio de 2018, en donde menciona la necesidad de regular el mercado de redes de calor (heat networks).

Este estudio incluyó tanto a las redes de calor que abastecen a un único edificio con varios usuarios, como a aquellas redes de calor que abastecen a múltiples usuarios en múltiples residencias. Los principales resultados del estudio con respecto a la regulación tarifaria son los siguientes:

- Se evaluó el precio y la calidad de servicio ofrecida por las redes de calor. Para muchos clientes, las redes de calor muestran ser una oferta eficiente de calor y agua caliente, a precios

⁷⁵ <https://www.gov.uk/cma-cases/heat-networks-market-study>

- que son iguales o inferiores a otras potenciales fuentes (como gas o electricidad), y con estándares de servicio comparables.
- A pesar de lo anterior, para algunos clientes – particularmente aquellos en redes operadas por privados – se han identificado resultados no tan favorables en términos de precio y servicio. El estudio examina tres drivers para esto:
 - Diferentes intereses entre los desarrolladores inmobiliarios, los operadores de las redes de calor y los clientes.
 - Modelos monopólicos de oferta y demanda
 - Bajos niveles de transparencia.
 - Los operadores de red enfrentan poca motivación para ser competitivos, tanto en los precios como en la calidad de servicio y la confiabilidad.
 - El estudio indica que los precios unitarios, así como las cuentas promedio mensuales varían significativamente entre distintas redes. En general, se encontró que los precios promedio en la vasta mayoría de las redes de calor en la muestra son cercanas o están por debajo del precio de la calefacción a gas como comparativo.
 - Se halló que existen ciertas limitantes para los precios de las redes de calor:
 - Los operadores de las redes de calor y los clientes que tengan los mismos intereses. Cuando la red es propiedad de los residentes o de una organización sin fines de lucro, el operador y el cliente tienen los mismos intereses, lo que coloca límites en los precios y limita al operador de red.
 - El método para establecer los precios: todas las concesiones de grandes redes de calor acuerdan contratos con un precio que hace referencia al costo incurrido o a los costos evitados para los clientes (lo que significa que existe un benchmark de precio que se basa en tener una caldera de gas individual conectada a la red de gas)
 - Riesgo reputacional: algunos desarrolladores se aseguran de que los precios sean mantenidos bajos para evitar arruinar su reputación, lo que podría afectar las ventas en futuros desarrollos.
 - Los esquemas de redes de calor aprobados por la Greater London Authority, o aquellas financiadas por el Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS) tienen que cumplir ciertos requerimientos, incluyendo de calidad y de precios, que son competitivos en comparación a combustibles alternativos.
 - En una encuesta para BEIS, los clientes de las redes de calor mostraron niveles de satisfacción e insatisfacción similares con aquellos clientes que se abastecen sin conectarse a este tipo de redes. Sin embargo, los clientes reportaron una mayor incidencia de interrupciones, en comparación con aquellos no conectados a redes de calor, así como también indicaron un menor control sobre los niveles de calefacción.
 - Se identificaron tres amplios temas que parecieran ser los causantes de los malos resultados para algunos de los usuarios finales:
 - Los desarrolladores inmobiliarios y los operadores de red no toman en cuenta los intereses de los usuarios finales a la hora de tomar decisiones para el diseño y la construcción de las redes.
 - El suministro monopólico de redes de calefacción y los modelos de suministro utilizados
 - La información clave para los clientes no es transparente ni antes de mudarse a una propiedad ni durante la residencia.
 - Existen dos circunstancias en las cuales los diferentes intereses de los desarrolladores inmobiliarios, los operadores de red y los clientes, pueden llevar a una elección y a un diseño inapropiado de las redes de calor:
 - Cuando la red de calor no provee de una solución de agua caliente y calefacción al menor costo posible a los usuarios, pero es la manera más efectiva para el desarrollador para cumplir con los requerimientos de planificación.
 - Cuando los desarrolladores inmobiliarios no consideran los costos del ciclo de vida y minimizan los costos iniciales de inversión de diseñar e instalar una red de calor, lo que resulta en costos más altos de operación y mantención de la red, los que recaen en los clientes finales.

6.3.2. Islandia

El calor se entrega a los clientes ya sea en términos de cantidad de agua (número de metros cúbicos, m³) o la potencia calorífica suministrada. Dado que las aguas geotérmicas son utilizadas por la mayoría de los usuarios, y esta agua no se devuelve, a menudo sólo se conoce y registra la temperatura del agua de entrada. Por lo que, si se calcula la energía consumida, la temperatura de retorno es asumida. Se ha instalado un número cada vez mayor de medidores de energía reales (medición de temperatura en la entrada y salida, junto con el caudal), en particular en sistemas de bucle cerrado.

Las tarifas pueden incluir cargos de conexión y deben revisarse al menos cada 5 años y ser confirmadas por el ministro correspondiente. La Autoridad Nacional de Energía asesora al gobierno sobre la viabilidad de nuevas instalaciones de calefacción distrital, formando la base para el permiso de operación y la concesión de derechos exclusivos (monopolio). Dicho estudio de factibilidad debe incluir la evaluación de la tecnología, el diseño, la economía y la solidez. Se permite hasta el 7% de retorno de capital a los propietarios si los propietarios son municipales y el distribuidor no opera de acuerdo con las leyes separadas.

Los medidores de energía son propiedad de la compañía de energía y están conectados a la red o requieren visitas periódicas a los usuarios para monitorear el uso de energía, para que se facturen en consecuencia. Por lo general, un tercero maneja el procedimiento de facturación y el distribuidor tiene sistemas de administración basados en la web que los clientes pueden usar para monitorear el consumo y el costo.

Las fallas de energía, o cortes, son raras en las áreas urbanas, y los sistemas de calefacción de distrito geotérmico tienen un suministro muy estable. Sin embargo, pueden producirse cortes de agua caliente cuando las tuberías de agua comienzan a gotear y/o se está llevando a cabo una construcción.

No hay definiciones de calor en la ley islandesa. Además, no se puede encontrar una temperatura mínima de suministro de calefacción distrital y/o caudales de agua caliente en ninguna declaración legal en las legislaciones nacionales. Sin embargo, las compañías de calefacción distrital reclaman su capacidad para suministrar agua caliente a una determinada temperatura. Si no se alcanza esa temperatura (por ejemplo, a edificios ubicados relativamente lejos de las tuberías principales), el cliente(s) y la compañía de calefacción distrital deben llegar a un acuerdo sobre la cantidad de descuento proporcionada, a veces, por una decisión o consejo de la Autoridad Nacional de Energía. No hay sanciones (o multas de hora/día) si una compañía de calefacción distrital no puede entregar agua caliente a uno o más clientes. Cuando ocurren tales incapacidades de servicio, son generalmente a corto plazo (horas o muy pocos días), y son causados por el trabajo referente a las nuevas instalaciones o a las fugas del sistema y a otras fallas imprevistas.

Si las operaciones de una empresa de calefacción distrital provocan daños, ya sea en las propiedades de sus clientes (por ejemplo, fugas de agua en la entrada / salida, impulsos de presión que conducen a ráfagas o cambios en la química del agua) o en el sistema (por ejemplo, interrupciones a largo plazo o presión/temperatura no agradable), si no se puede llegar a una negociación sobre reparaciones u otros acuerdos con la compañía de calefacción distrital, el cliente deberá solicitar el reembolso de la pérdida reclamada a su compañía de seguros. Normalmente, las compañías de seguros sólo aseguran contra las fugas provenientes del exterior y no de las tuberías interiores, a menudo ocultas dentro de muros de hormigón en casas islandesas tradicionalmente cementadas.

Los medidores de energía son propiedad de la compañía eléctrica, y están conectados a la red para su descarga remota o requieren visitas periódicas a los usuarios para monitorear el uso de energía para ser facturado correctamente.

6.3.3. Colombia

En cuanto a los aspectos tarifarios, en Colombia la prestación del servicio de energía térmica no se considera como un servicio público domiciliario, de acuerdo con lo establecido por la Ley N° 142 de 1994. Esta ley, aún en vigencia en Colombia, define aquellos servicios públicos como “acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural”, lo cual los hace susceptibles a regulación, vigilancia y control por parte del estado.

De acuerdo con lo anterior, al no considerarse la energía térmica como un servicio público domiciliario, la asignación de tarifas a su suministro no se encuentra regulada por ningún marco normativo relevante o entidad de vigilancia y control. Por ende, el prestador del servicio y el consumidor de la energía térmica son libres de pactar una tarifa por medio de un contrato de suministro.

En Colombia, el distrito térmico de La Alpujarra (caso referente a nivel nacional), desarrollado por las Empresas Públicas de Medellín (EPM), utiliza un esquema tarifario dividido en dos componentes:

- Un componente fijo de la tarifa (COP/TR), el cual consiste en un valor por cada tonelada de capacidad reservada por el operador del distrito al cliente, y que fue diseñada por EPM para cubrir a largo plazo los costos de inversión del sistema.
- Un componente variable de la tarifa (COP/TRh), el cual, como su nombre lo indica, varía en función del consumo medido para cada cliente. Este componente cumple la función de cubrir los costos operativos del sistema.

Las normas involucradas con los consumidores, tarifas, cobros, suministros y afines se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 22: Marco normativo asociado al consumo de la energía térmica producida por los distritos térmicos en Colombia

Referencia	Disposición General	Contenido Clave
Ley 1480 de 2011	Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones	Estatuto del Consumidor
Ley 155 de 1959	Por la cual se dictan algunas disposiciones sobre prácticas comerciales restrictivas	Las empresas que produzcan abastezcan, distribuyan o consuman determinado artículo o servicio, y que tengan capacidad para determinar precios en el mercado, por la cantidad que controlen del respectivo artículo o servicio, estarán sometidas a la vigilancia del Estado

6.3.4. Canadá

Los usuarios de un DES obtienen la prestación del servicio de suministro de energía térmica mediante contratos negociados que incluyen estructuras tarifarias cuyos componentes se describen a continuación:

I. Los Cargos de Energía Variable (VEC) calculan el costo promedio de la energía de calefacción requerida por cada usuario en un sistema de calefacción en el edificio. El cálculo se basa en el consumo mensual de energía térmica de cada cliente debidamente medido y, se convierte en volúmenes de entrada de gas y electricidad en función de las eficiencias acordadas por contrato a través de los programas actuales de tarifas de servicios públicos de gas y electricidad. Cada edificio independiente tiene un perfil de demanda de energía único y, como resultado, las tarifas de energía varían según el caso.

II. El Cargo de capacidad fija (FCC) representa el costo de operación y mantenimiento del usuario, más el capital anualizado. Esto incluye los costos asociados, como honorarios de consultoría de ingeniería para el servicio, los costos estructurales, servicios de electricidad y gas natural, contratos de mantenimiento, riesgos de propiedad y reservas de reemplazo, entre otros.

III. En algunos casos, se cobra un cargo de conexión por separado. Este cargo de conexión se cobra como una tarifa separada en lugar de estar incluida dentro de la FCC. Las tarifas varían de un edificio a otro debido a los diferentes perfiles de demanda, requisitos de capacidad y eficiencia de equipo estimada.

En la provincia de Columbia, la tarifa del servicio de energía distrital es regulada indirectamente a través de la Comisión de Servicios Públicos de Columbia, quienes imponen una estructura de capital y un tope sobre las utilidades para los servicios públicos. Esto se traduce explícitamente en el cobro de una tarifa promedio de acuerdo a los límites de lo permitido. En Vancouver, la propiedad pública también significa que la estructura de tarifas es extremadamente transparente, lo que alienta aún más las conexiones

No existen referencias a nivel nacional en el marco normativo investigado sobre energía térmica o agua caliente o helada como un servicio protegido al consumidor, por lo cual el único precedente que existe son las normas y actas provenientes de los sectores de electricidad y gas.

6.3.5. Alemania

La Ordenanza sobre las condiciones generales para el suministro de calefacción distrital (AVBFernwärmeV) establece un marco estándar de condiciones para el suministro de calor distrital, del cual los servicios públicos no pueden desviarse sin el consentimiento del cliente.

Regulación de precios al consumidor

Los cambios del precio para los consumidores de la calefacción distrital se regulan según la AVBFernwärmeV (§ 24). El propósito de esto es controlar cuándo y cuánto puede alterar los precios un proveedor de calefacción distrital. Establece que cualquier cambio en el precio debe ser a través de un acuerdo mutuo basado en los costos de combustible y operación y las condiciones generales del mercado. Sin embargo, cabe mencionar que la interpretación de la legislación se discute con frecuencia cada vez que se ponen en práctica los cambios de precios, ya que los contratos pueden ser muy complicados con respecto a la disposición de las condiciones para los cambios de precios y los parámetros de que se basan.

Acceso a redes de calefacción de terceros

Las redes de calefacción no tienen la misma garantía de acceso de terceros que las redes de electricidad (que son requeridas por ley para conectarse a un suministro de energía renovable). Sin embargo, en ciertos casos, un proveedor de calefacción distrital puede reclamar el derecho al acceso a una red de acuerdo con las regulaciones comunes del cartel, en la ley contra restricciones de la competencia (§ 19 Abs. 2 Nr. 4 GWB. GWB: "Gesetz gegen Wettbewerbsbehinderung"). En cada caso debe probarse que:

- El proveedor depende de la red de calefacción distrital para poder suministrar a sus clientes
- El uso de la red de calefacción distrital es técnicamente posible
- El uso de la tercera parte es razonable para el operador de la red de calefacción distrital
- Es "ecológicamente significativo".

Es importante mencionar que es raro que esta legislación pueda ser eficaz para permitir el acceso de terceros a una red de calefacción distrital.

6.3.6. Suecia

Los proveedores de calefacción distrital en Suecia compiten directamente con otros métodos de suministro de calor. Esto significa que los precios tienen que ser competitivos con las alternativas (el principal competidor en la mayoría de las áreas son las bombas de calor) en el precio y el nivel de servicio. Si los consumidores no están contentos, pueden desconectarse de la calefacción distrital y cambiarse a otro suministro de calor. El gobierno sueco tiene una política de apoyo a la competencia abierta y por lo tanto, el control del mercado se limita a la protección de los derechos de los consumidores de los clientes.

Subvención a la Biomasa para CHP

En Suecia se subvencionan la producción de energía en base a biomasa para CHP. La subvención depende del combustible (mayor subvención para el uso de desechos de madera que los chips de madera) y del nivel del "elcert" (certificado de energía). Los combustibles fósiles están sometidos a altos impuestos, incluyendo la electricidad. Las tarifas de transporte eléctrico se dividen tanto en un coste mensual fijo basado en una capacidad suscrita (MW) como en el consumo real (MWh), y depende de la ubicación del punto de conexión.

6.3.7. Dinamarca

Las empresas de calefacción distrital en Dinamarca operan sin fines de lucro y tienen como requisito reportar los costos y los ingresos del negocio anualmente. Estos datos se recopilan y publican en la página web de la Asociación Danesa de Calefacción distrital.

Este nivel de transparencia significa que las empresas de calefacción distrital son directamente responsables de sus precios de calefacción, y responden ante sus clientes y los medios de comunicación. Cada año, los medios de comunicación publican una tabla de los precios del calor de las diferentes áreas de Dinamarca⁷⁶.

La principal estructura tributaria en Dinamarca se ha basado en altos impuestos sobre la energía de los combustibles fósiles y no hay impuesto sobre la energía en la biomasa. El uso de la biomasa sólo incluye los impuestos sobre las emisiones (p. ej., NOx). Hasta finales de 2018, las nuevas plantas de cogeneración de biomasa obtendrían un subsidio para la producción de energía. Ahora, esto está limitado y alterado para limitar el desarrollo adicional de la biomasa para CHP. También se ha designado un alto impuesto a la electricidad utilizada para fines de calefacción, pero debido al objetivo político de aumentar significativamente las bombas de calor eléctricas, este impuesto se ha reducido varias veces. Para mantener algunos ingresos del consumo de combustible, la construcción de calderas de biomasa se ha limitado mucho en las áreas de calefacción a base de gas natural y en todas las áreas centrales. Ha habido un cierto ablandamiento en esta área, pero sólo debido a la expectativa de que las bombas de calor eléctricas son una opción bastante competitiva.

6.4. Listado de normas técnicas

6.4.1. Unión Europea

A continuación, se enumeran las normas de la UE que se relacionan directamente con el diseño y la construcción de redes de calefacción distrital. Estas normas se utilizan en toda la UE y han sido adoptadas por todos los países de la UE que aborda este estudio.

Tabla 23: Listado de normativas de la UE relacionadas a Calefacción Distrital

Norma	Resumen contenido
EN 13941:2003	Diseño e instalación de sistemas de tuberías preaislados para la calefacción distrital.
EN 253:2009	Tuberías de calefacción distrital. Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente. Montaje de tuberías de servicio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y carcasa exterior de polietileno.
EN 448:2003	Tuberías de calefacción distrital. Sistemas de tuberías unidas preaisladas para calefacción calefacción distrital. Requisitos y métodos de prueba para el montaje de uniones de tuberías aisladas térmicamente y prefabricadas.
EN 488:2003 + A1	Tuberías de calefacción distrital. Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente. Conjunto de válvulas de acero para tuberías de servicio de acero, Aislamiento térmico de poliuretano y carcasa exterior de polietileno.
EN 489:2009	Tuberías de calefacción distrital. Sistemas de tuberías unidas pre-aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente. Ensamblaje de juntas para tuberías de servicio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y cubierta exterior de polietileno.
EN 14419:2009	Tuberías de calefacción distrital. Sistemas de tuberías unidas pre aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente - Sistemas de vigilancia.
EN 15698-1:2010	Tuberías de calefacción distrital. sistemas de tuberías gemelas unidas previamente aisladas para redes de agua caliente enterradas directamente.

⁷⁶ <https://www.danskfjernvarme.dk/viden/statistik-subsection/branche-og-eksportstatistik/2019>

	Montaje de tubería doble de tuberías de servicio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y carcasa exterior de poliuretano.
EN 15632:2010 (1-4)	Tuberías de calefacción distrital. Sistemas de tuberías flexibles pre-aislados. Clasificación, requisitos generales y métodos de prueba.
EN ISO 5817:2014	Soldadura. Uniones soldadas de fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones. Niveles de calidad para imperfecciones.
EN ISO 9606-1:2017	Niveles de calificación para soldadores.
EN ISO 10675-1:2016	Ensayos no destructivos de soldaduras. Niveles de aceptación para mensajes de texto radiográficos.
EN ISO 17637:2017	Ensayos no destructivos de soldaduras. Pruebas visuales de uniones soldadas por fusión.
EN ISO 17636-1:2013	Ensayos no destructivos de soldaduras. Pruebas radiográficas – parte 1: pruebas de rayos X y gamma.
EN ISO 3834-3:2006	Requisitos de calidad para la soldadura por fusión de materiales metálicos. Parte 3: requisitos de calidad estándar.
EN ISO 15613:2005	Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para materiales metálicos, cualificación basada en la prueba de soldadura previa a la producción.
EN ISO 15607:2003	Especificación y cualificación de procedimientos de soldadura para materiales metálicos. Reglas generales.
EN 1011-1:2010	Soldadura. Recomendaciones para la soldadura de materiales metálicos. Orientación general para la soldadura al arco.
EN 10204:2006	Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.
EN 1504	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón.
EN 124	Tapas de Gully y tapas de pozo para acceso vehicular y peatonal.

Se debe tener en cuenta que estas normas se aplican directamente sólo al diseño e instalación de una red de calefacción distrital. Los requisitos de salud y seguridad para proyectos de construcción de infraestructuras son generales para todos los proyectos de construcción y, por lo tanto, no se cubren aquí.

6.4.2. Reino Unido

La mayoría de los proyectos deben llevarse a cabo de acuerdo con el código de práctica y las normas de la UE aplicables. Éste es generalmente un requisito ligado a la financiación o a la inversión, o a un requisito del municipio local.

El Reino Unido ha adoptado las normas de la UE directamente relacionadas con la calefacción distrital, enumeradas en la sección de la UE.

En la Tabla 24 se describen algunas de las normas, regulaciones y estándares asociados a sistemas de calefacción distrital en el Reino Unido. En este caso, para proyectos de este tipo, en general se tienen estándares recomendados, no necesariamente obligatorios, para el desarrollo de los sistemas, sin embargo, sí pueden ser requisitos para algunos sistemas de incentivos, financiamiento o certificaciones.

Tabla 24: Listado de normas técnicas asociadas a sistemas de calefacción distrital en el Reino Unido

Referencia	Disposiciones y Contenido Clave
England's Domestic Building Services Compliance Guide, 2013	Guías de cumplimiento de los estándares de construcción de energía. La sección 6 de ambos documentos establece estándares mínimos para la funcionalidad y el rendimiento de la calefacción comunitaria que abastece a 15 o más viviendas, y de la calefacción distrital. Establece requisitos sobre controles, medidores, caudales, temperatura y aislamiento de tuberías
Scotland's Domestic Building Services Compliance Guide, 2015	

London Heat Networks Manual, of the GLA (Greater London Authority)	Establece principios de diseño, estándares y las consideraciones claves con respecto a la instalación y construcción de redes de calefacción distrital, con un enfoque en facilitar la interconexión futura. El manual es una guía y no es exigible por el GLA, pero algunos distritos de Londres estipulan que se debe seguir el manual como condición de permiso de planificación. El código es voluntario, y, por lo tanto, no es necesariamente ejecutable para redes nuevas o existentes, sin embargo, es un requisito para algunos sistemas de financiación. Se basa mayoritariamente en estándares europeos.
CP1, Heat Network Code of Practice, 2015, of the ADE (Association for Decentralised Energy), and CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers)	Entrega orientación técnica para redes de calefacción distritales. Es complementario a las Regulaciones de Construcción, y proporciona más detalles sobre consideraciones técnicas respecto al diseño, construcción y operación de esquemas de calefacción distrital
Reglamento de medición de calor y facturación	Especifica que los medidores de calor instalados de conformidad con estos reglamentos deben cumplir con los estándares de la Directiva de instrumentos de medición
CP2 y CP3	CIBSE ha publicado dos códigos de práctica voluntaria para bombas de calor
BESA HIU	El estándar de prueba para unidades de interfaz de calor, de la Asociación de Servicios de Ingeniería de Edificios del Reino Unido, no proporciona certificación, pero permite comparar resultados de pruebas de diferentes modelos de HIU
CHPQA: Esquema de garantía de calidad de CHP	Se evalúa anualmente si el sistema CHP está operando cumpliendo con las normas CHPQA sobre eficiencia energética y desempeño ambiental. Un certificado de CHPQA es un requisito previo para acceder a incentivos y subsidios como Certificados de Obligaciones Renovables, Incentivo de Calor Renovable, Reducción del Precio de Carbono (calor), exención del Impuesto sobre el Cambio Climático (con respecto a la electricidad directamente suministrada), Asignaciones de Capital Mejoradas y Tarifas Comerciales Preferenciales.
SAP (Procedimiento de Evaluación Estándar)	Metodología utilizada por el Gobierno para evaluar y comparar el desempeño energético y ambiental de las viviendas en todo el Reino Unido. Se utiliza para producir Certificados de Rendimiento Energético (EPC), no se utiliza para el diseño de viviendas. Las propuestas sobre el tratamiento de redes térmicas recomiendan que el valor predeterminado para pérdidas refleje los valores encontrados en redes ineficientes. Donde exista evidencia de que se ha seguido el Código de práctica CP1(ver más abajo), se dispondrá de un mejor valor predeterminado de pérdida de calor.

6.4.3. Islandia

Islandia sigue los estándares y normas del EEE (Espacio Económico Europeo), en su mayoría derivadas de las normas de la Unión Europea. Las plantas de energía responden a la Autoridad de Construcción de Islandia y las leyes especiales tratan los requisitos de salud y seguridad en las plantas de energía eléctrica y las entidades de distribución de energía, esta última que normalmente entrega también calor en sus respectivas regiones.

Las inspecciones en las centrales eléctricas y sus subcontratistas son efectuadas por certificadores autorizados.

Todas las empresas de energía deben entregar informes anuales y, en particular, reportar todas sus producciones y sus ingresos a la autoridad nacional de energía, tanto en base anual como en cualquier momento cuando se solicite. Debido al monopolio concedido a los distribuidores de energía, es un requisito que la potencia (electricidad o calor) no se pueda sobrecargar, pero que devuelva un beneficio razonable, basado en sus gastos e inversiones en comparación con el mercado común.

6.4.4. Colombia

Tabla 25: Listado de normas técnicas asociadas a sistemas de calefacción distrital en Colombia

Normas técnicas		
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN		
Ley 9 de 1989	Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa, expropiación de bienes, limitaciones de dominio, servidumbres y se dictan otras disposiciones	Dicta las reglas aplicables al desarrollo en las ciudades y municipios, las cuales deberán ser tenidas en cuenta en la planeación y desarrollo de los sistemas distritales. Conforme a la citada norma, las ciudades y municipios con poblaciones superiores a 100.000 habitantes deberán formular su respectivo plan de desarrollo en conformidad con la política nacional y departamental, las técnicas modernas de planeación urbana y con base en la coordinación del desarrollo urbano-regional. Por su parte, las ciudades o municipios que cuenten con una población de menos de cien mil (100.000) habitantes deberán expedir un plan de desarrollo simplificado.
Decreto 1504 de 1998	Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.	El espacio público es el elemento articulador y estructurante fundamental del espacio en la ciudad, así como el regulador de las condiciones ambientales de la misma, y por lo tanto se constituye en uno de los principales elementos estructurales de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Por ende, la planeación de sistemas distritales debe incorporarse dentro de los POT.
Decreto 1469 de 2010	Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones. La licencia del uso de espacio público es otorgada por los Departamentos Administrativos de Planeación Municipal de cada municipio, o por los Institutos de Desarrollo Urbano (si la ciudad tiene uno)	La construcción de las redes de distribución de los sistemas distritales puede requerir una modificación y utilización del espacio público, en cuyo caso, se debe solicitar la respectiva licencia urbanística. Se requiere igualmente licencia de construcción y urbanismo del proyecto. Los trámites deben efectuarse ante los Curadores Urbanos del lugar donde estará ubicado el sistema distrital. Igualmente se deben identificar las normas aplicables a cada Municipio contenidas en el POT respectivo.
Constitución Nacional y	Permiso de uso de espacio privado otorgado por el propietario del bien sobre el que	Cuando la construcción de los sistemas distritales, requieran intervención sobre un área

Código Civil Colombiano	se instalarán la infraestructura de un DT.	privada, se debe solicitar permiso al propietario del bien por ser el titular del derecho de dominio
Resolución 0463 de 2017	Por el cual se adopta el Formulario Único Nacional para la solicitud de licencias urbanísticas	Formato de revisión e información de proyectos, para la radicación en legal y debida forma de las solicitudes de licencias urbanísticas, reconocimiento de otras actuaciones. Los sistemas distritales requerirán en su etapa constructiva de la obtención de la respectiva licencia urbanística ante los curadores urbanos de la ciudad o Municipio de su localización.
Resolución 90708 de 2013	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas	Señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas. Estas normas aplican a los sistemas de suministro de la energía eléctrica de los sistemas distritales.
Reglamento de Sistemas e Instalaciones Térmicas RETSIT	El proceso en curso pretende dar una mejor respuesta respecto a las iniciativas asociadas a los proyectos de Reglamento de Instalaciones Térmicas - RITE, Reglamento Técnico de Calderas - RTC, así como de la promoción de los Distritos Térmicos, con el concurso del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio del Trabajo.	Será aplicable a los sistemas distritales en relación con la seguridad, eficiencia energética, el impacto ambiental y las características de confort. Este reglamento será obligatorio para el cumplimiento de los estándares necesarios en las etapas de construcción, operación, mantenimiento, uso e inspección, así como vigilancia de los sistemas de instalaciones térmicas tales como, ventilación, acondicionamiento de aire, agua caliente sanitaria, calefacción distrital, y en general sistemas distritales.
Licencias Ambientales	Ley 99 de 1993	Siempre que los sistemas distritales produzcan un deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o al paisaje, deberán contar con Licencia Ambiental. Se requiere analizar cada proyecto para revisar su impacto y la normatividad ambiental aplicable
Concesión del uso de agua otorgada por la corporación autónoma regional competente a cada entidad territorial.	Decreto 1076 de 2015	Se establece la obligatoriedad de tramitar el permiso de concesión para el uso del recurso de agua

Las normas y estándares técnicos asociados al diseño y construcción de sistemas de energía distrital o subsistemas relacionados a éstos se indican a continuación.

Tabla 26: Normas técnicas de aplicación nacional para el diseño, construcción y operación de sistemas de energía distrital, o subsistemas relacionados, para Colombia

Referencia	Disposiciones y Contenido Clave
RAS - Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico, 2000	Señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo y sus actividades complementarias EL RAS 2000 se divide en ocho títulos: A: Aspectos generales; B: Sistemas de acueducto; C: Sistemas de potabilización; D: Sistemas de recolección y evacuación de Aguas residuales domésticas y pluviales; E: Tratamiento de aguas residuales; F: Sistemas de aseo urbano; G: Aspectos complementarios; H: Compendio de la normatividad técnica y jurídica del sector de agua potable y saneamiento básico y sus actividades complementarias Los DT, al demandar agua de reposición y disponer de la misma en alcantarillados, deben cumplir con las disposiciones del RAS en los capítulos relevantes.
Reglamento Técnico de Sistemas e Instalaciones Térmicas - RETSIT	El RETSIT nace originalmente como el RITE (Reglamento Técnico de Instalaciones Térmicas en Edificaciones), como iniciativa del gremio del aire acondicionado y refrigeración de Colombia (ACAIRE). Su objeto es el de “Establecer las exigencias de confort, eficiencia energética, protección del medio ambiente y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en las edificaciones destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento” En el año 2018, los Ministerios de Minas y Energía, y de Ambiente y Desarrollo Sostenible iniciaron el proceso para la reglamentación y adopción del borrador gremial del RITE, convirtiéndolo así en RETSIT, el cual a noviembre de 2018 se encuentra surtiendo los distintos procesos requeridos para su adopción como reglamento técnico de obligatorio cumplimiento. Adicionalmente, se incluyen disposiciones y lineamientos exclusivos para los distritos térmicos
Reglamento Técnico de Calderas	Proyecto de reglamento que pretende estandarizar y dar lineamientos técnicos para el uso de calderas en el ámbito residencial, comercial e industrial en Colombia. Se encuentra en fase de proyecto desde 2014, pero a 2018, aún no es adoptado.
Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones	Adoptada por la Resolución 549 de 2015, esta guía tiene como objeto proporcionar una herramienta para la implementación de estrategias de construcción sostenible para ser aplicadas en los municipios de todo el país Aparte de establecer porcentajes mínimos de ahorro de agua y energía en edificaciones frente a una línea base, detalla mejores prácticas en el diseño y construcción de edificaciones

6.4.5. Canadá

Las principales normas y estándares técnicos involucrados en el diseño y construcción de sistemas de calefacción distrital en Canadá se mencionan a continuación.

Tabla 27: Normas técnicas de aplicación nacional para el diseño, construcción y operación de sistemas de energía distrital, o subsistemas, de Canadá

Referencia	Disposiciones y Contenido Clave
Neighborhood Energy Connectivity Standard	Guía preparada por el gobierno local de Vancouver para orientar a diseñadores y constructores de edificios de manera que estén listos para conectarse a un NES (Neighborhood Energy System)
Design Guideline for District Energy-Ready Buildings	Guía preparada por el gobierno local de Toronto para orientar a diseñadores y constructores de edificios de manera que estén listos para conectarse a un sistema distrital
Building Connection Guideline	Instrucciones para conectarse al NEU (Neighborhood Energy Utility) de Vancouver, incluyendo métricas para el diseño del sistema de distribución interno, intercambiador de calor, y esquemas tarifarios
B.C Green Building Code	Código de construcción Sostenible para edificios en British Columbia
ASHRAE 90.1 (2004)	Estándar de eficiencia energética para edificaciones grandes de la ASHRAE, de obligatorio cumplimiento bajo el B.C Green Building Code en la provincia de British Columbia

6.4.6. Alemania

Alemania sigue las normas de la UE con respecto al diseño y la construcción de redes de calefacción distrital. Consulte la lista de normas en el informe de la UE.

Se requerirán permisos en línea con otros países de la UE. Se requerirá un permiso para realizar obras en la carretera local desde el municipio o estado, según el tipo de carretera. La estructura de la autopista (Autobahn) se gestiona a nivel federal. Aunque es improbable que la infraestructura de la calefacción distrital esté situada en las autopistas, se requeriría un permiso para perforar debajo de la autopista, al igual que para los ferrocarriles.

También se requerirán medidas de evaluación y protección del impacto medioambiental cuando sea aplicable, para cumplir los requisitos de las leyes de protección medioambiental de la UE.

Las normas y reglas más importantes que deben observarse en Alemania respecto de Calefacción Distrital, para:

- Seguridad en el trabajo de montaje
- Requisitos para sistemas de tuberías
- Guías sobre la planificación
- Medidas preparatorias para la ejecución de conexiones de tubo de manto
- La ejecución del trabajo de montaje
- Procedimiento de pruebas
- Requerimientos de calidad de ejecución

Aparecen listadas en la siguiente tabla:

Tabla 28: Listado de normativas técnicas respecto a calefacción distrital en Alemania

Reglas Técnicas	Título
<i>Normas y reglas de gremios profesionales</i>	
BGV A 1:2005	Principios de Prevención
BGV A 3:1997	Plantas y recursos eléctricos
BGV C 22:1997	Construcción
BGV D 36:2006	Escaleras y pisos
BGV 500:2004	Operación de equipos
<i>Estándares DIN y DIN EN</i>	
DIN 4124:2002	Pozos y zanjas de construcción – terraplenes, configuración, anchos de espacio de trabajo
DIN EN 253:2006 + Suplemento A2:2006 E DIN EN 253:2007	Tubo de calefacción distrital – tubo compuesto aislado de fábrica, sistemas para las redes enterradas directas de calefacción distrital – sistema compuesto del tubo que consiste en un tubo medio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y capa exterior de polietileno
DIN EN 448:2003 E DIN EN 448:2007	Tubo de calefacción distrital – tubo compuesto aislado de fábrica, sistemas para las redes enterradas directas de calefacción distrital – codos y moldeados que consiste en un tubo medio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y capa exterior de polietileno
DIN EN 488:2003	Tubo de calefacción distrital – tubo compuesto aislado de fábrica, sistemas para las redes enterradas directas de calefacción distrital – válvulas que consisten en un tubo medio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y capa exterior de polietileno
DIN EN 489:2003 E DIN EN 489:2007	Tubo de calefacción distrital – tubo compuesto aislado de fábrica, sistemas para las redes enterradas directas de calefacción distrital – conexiones de tubos que consisten en un tubo medio de acero, aislamiento térmico de poliuretano y capa exterior de polietileno
DIN EN 13941:2004	Cálculo y colocación de tubos compuestos pre-aislados en fábrica para calefacción distrital
DIN EN 14419:2004	Tubo de calefacción distrital – tubo compuesto aislado de fábrica, sistemas para las redes enterradas directas de calefacción distrital – sistemas de monitoreo
E DIN EN 15632	Tubos de calefacción – sistemas de tuberías flexibles aislados en fábrica
Parte 1:2007	Clasificación, requisitos generales y pruebas
Parte 2:2007	Sistemas de tubos compuestos con tubos medios de plástico requisitos y pruebas

Parte 3:2007	Sistemas de tuberías no compuestos con tubos medios de plástico, requisitos y pruebas
Parte 4:2007	Tubos medios compuestos de metal, requisitos y pruebas
E DIN EN 15689-1	Tubo de calor distrital – tubo doble compuesto aislado de fábrica, sistemas para las redes enterradas directas de calefacción distrital – parte 1: sistema de doble tubo que consiste en dos tubos medios de acero, el aislamiento térmico de poliuretano y una capa externa de polietileno
<i>Reglas AGFW</i>	
FW 401	Colocación y estática de tubos de plástico para redes de calefacción distrital
Parte 2:2007	Descripción del sistema
Parte 3:2007	Componentes; tubos compuestos
Parte 4:2007	Componentes; codos y moldeados
Parte 5:2007	Componentes; válvulas enterrables
Parte 6:2007	Componentes; Conexiones
Parte 7:2007	Componentes; Elementos de compensación y otros componentes del sistema
Parte 8:2007	Monitoreo y sistemas de detección de fallas
Parte 9:2007	Diseño y planificación de la ejecución (ing. det.)
Parte 12:2007	Construcción y montaje; Organización de la construcción, obras civiles
Parte 13:2007	Construcción y montaje; Organización de la construcción, Construcción de tuberías
Parte 14:2007	Construcción y montaje; Organización de la construcción, Montaje de muflas
Parte 15:2007	Operación
Parte 16:2007	Procedimiento de pruebas para tubos compuestos
Parte 17:2007	Aseguramiento de calidad
FW 420	Tubos flexibles de calor distrital
Parte 1:2004 + cambios 1:2006	Componentes para sistemas de tubos de polímeros
Parte 2:2004	Sistemas con tubos de acero liso
Parte 3:2007	Sistemas con tubos de acero inoxidable rizado (tubos corrugados metálicos)
FW 420-5:2004 + cambios 1:2006	Tubos de calefacción distrital con sistemas flexibles de tuberías – planificación, construcción y operación

FW 603:2007	Montaje de mufla en tubos de revestimiento de plástico (KMR) y sistemas flexibles de tuberías; requerimientos de personas instaladoras de muflas
FW 605:2003	Montaje de mufla en tubos de revestimiento de plástico (KMR) y sistemas flexibles de tuberías; requerimientos de empresas instaladoras de muflas
Reglamento DVS	
DVS 2207-5:1993	Soldadura de materiales polímeros termoplásticos; Tubos de soldadura de PE – tuberías y piezas de tuberías
Suplemento 1:1997	Soldadura de materiales polímeros termoplásticos; Tubos de soldadura de PE – accesorios del molde y válvulas
DVS 2212-4:2004	Pruebas de soldadores de plásticos; Soldadura de tuberías compuestas – tuberías y piezas de tuberías
DVS 2284:2004	Curso de soldador de plástico DVS – tubos compuestos PE; Preparación para el examen de soldadura según DVS 2212-4

6.4.7. Suecia

Suecia sigue generalmente las normas de la UE para el diseño y la construcción de redes de calefacción distrital, y también tiene algunas normas y certificaciones específicas. Véase sección sobre la UE para obtener una visión general de las normas aplicables directamente a la calefacción distrital.

La Asociación Sueca de calefacción distrital (Swedenergy) tiene un programa de certificación para subestaciones de calefacción distrital. La certificación significa que las subestaciones han sido sometidas a un examen imparcial del rendimiento, funcionamiento y ejecución.

6.4.8. Dinamarca

Dinamarca sigue las normas de la UE con respecto al diseño y la construcción de redes de calefacción distrital. Consulte la lista de normas en la sección de la UE.

6.5. Resumen análisis normativo internacional

A continuación se presenta una tabla con el resumen de las principales características de los países estudiados en el análisis normativo internacional:

Tabla 29 Resumen de las principales características de los casos internacionales revisados

País analizado	Nivel penetración ED	Principal regulación	Regulación de tarifas	Operadores de sistema	Financiamiento público para ED
Reino Unido	Muy Bajo: 2% de la demanda de calor. 308 km de redes 840.000 clientes	Normas sectoriales. Protección consumidor regulando condiciones de facturación y medición.	No	Públicos nacionales. Públicos locales. Privados. <i>Principales operadores:</i>	Existe un único instrumento (HNIP).

				Municipios locales	
Islandia	Muy alto: Abastece a un 92% de la población.	Energy Act, que dentro de varios tópicos, incluye el de calefacción distrital.	Tarifa regulada a nivel nacional.	Públicos locales Privados. <i>Principales operadores:</i> Empresas públicas locales	Beneficios tributarios Garantías Créditos estatales con condiciones especiales
Colombia	Bajo 3 sistemas implementados, para edificaciones no residenciales.	Normas sectoriales. Protección al consumidor.	No	Privados. Público local. <i>Principales operadores:</i> No se puede inferir en base a los pocos ejemplos existentes.	No existe un financiamiento en particular para CD.
Canadá	Medio 135 km de red instalada 661 MW	Normas sectoriales. Protecciones contra cobro abusivo.	Regulación tarifaria indirecta en el caso de Vancouver.	Público local Sociedades mixtas <i>Principales operadores:</i> Empresas públicas locales.	Participación en la inversión
Alemania	Alto 13,8% de las viviendas. 21.000 km de red. 10 millones de ciudadanos	Existe una ley específica para CHP, que ha dado impulso a la CD	Protecciones contra cobro abusivo	Público local Sociedades mixtas. <i>Principales operadores:</i> sector público, existe transferencia hacia el privado.	Feed-in- premium para operación CHP. Financiamiento inversión en infraestructura ERNC
Suecia	Medio 5 millones de ciudadanos 51% del suministro residencial 550 km de tuberías.	Existe una ley específica de Calefacción Distrital	No	Privados Públicos <i>Principal operador:</i> Sector privado.	Participación en la inversión

Dinamarca	Alto 63% de residencial 30.000 km de red. 1,7 millones de hogares	La conexión a la CD está incluida dentro de la ley de Suministro de Calor.	A través de requerimientos para la inversión, y recuperación de costos de inversión en la Ley de Suministro de Calor. Las empresas son sin fines de lucro por ley.	Públicos locales Cooperativas privadas <i>Principal operador:</i> empresas municipales	Participación en la inversión
-----------	--	--	---	---	-------------------------------

CD

De los países analizados, se puede hacer una separación del tipo de marco normativo para cada una:

- Aquellos en que la calefacción distrital está regulada, y se establecen sus precios y quienes deben conectarse. (Dinamarca, Canadá, Islandia)
- Aquellos en donde la regulación existente está limitada a la protección del cliente, a través de normativas que exigen un cierto nivel de transparencia en la facturación, otorgan la facilidad de desconectarse, condiciones de conexión, etc. (Ejemplo: Reino Unido, Suecia, Alemania)
- Aquellos en que no existe una normativa específica para calefacción distrital, y los proyectos existentes son realizados utilizando el marco normativo vigente. (Colombia)

En el caso de Canadá, si bien la regulación de precios para los sistemas de energía distrital es de manera indirecta, y ejercida a nivel local, tanto los gobiernos provinciales como las Municipalidades cuentan con diversos criterios para el desarrollo de estos sistemas y que incluso están facultadas para la creación de entidades que estén a cargo de su desarrollo.

CHP

En los tres países analizados particularmente para CHP, se aprecia que el tipo de central utilizada para el sistema de energía distrital no significó modificaciones en el marco legal. Por otro lado, en los tres países analizados se ha establecido como prioridad el uso de calores residuales y de cogeneración, lo que ha llevado a que existan incentivos fuertes al uso de estas tecnologías, lo que ha derivado a su vez en la utilización de esta fuente de calor para los sistemas de energía distritales. En el caso de Suecia y Alemania, tienen en común que el desarrollo de la energía distrital estuvo asociado a importantes desarrollos urbanos.

En cuanto a los marcos normativos para el desarrollo de proyectos, resulta interesante mirar el caso de Suecia, quien ha dejado de lado las regulaciones de precios para dar paso a una libre competencia en los precios.

Regulación Tarifaria

El tema de la regulación tarifaria muestra una amplia gama de metodologías utilizadas. En Suecia, el Reino Unido y Colombia no se regulan las tarifas, mientras que sí existen reglas generales no específicas a temas energéticos que protegen al consumidor contra cobros abusivos. Estas últimas se incluyen explícitamente en la legislación energética en Alemania y Canadá relacionada con el suministro de servicios energéticos. En el Reino Unido, además, existe regulación respecto de la presentación transparente de las facturas para que sea simple de entender para el consumidor. En Dinamarca se regulan las tarifas de manera indirecta a través del requerimiento "sin fines de lucro" y una rentabilidad máxima permitida, que en caso de excederla obliga a bajar la tarifa o reinvertir para un mejor servicio. En Islandia, finalmente, se define la tarifa (no única) a nivel nacional en el Ministerio de Energía.

6.6. Análisis de pertinencia

6.6.1. Análisis general

Calefacción Distrital

En relación con la aplicabilidad de la normativa comparada revisada para el desarrollo de proyectos de calefacción distrital, como diagnóstico general puede señalarse que la realidad internacional va desde sistemas que no poseen regulaciones especiales al respecto, hasta otros en que tienen prácticamente todo estatizado. Si tomamos la realidad nacional actual, el modelo que más se acerca es el inglés o el colombiano, que viabilizan los proyectos de calefacción distrital vía autonomía privada. Es interesante como en esos casos, particularmente en el caso de Inglaterra, son los privados quienes se han podido aglutinar para crear instrumentos tipo, que mediante cláusulas penales, resguardan el estándar de los servicios. Asimismo, también es rescatable la intervención de algunas autoridades locales en el Reino Unido, que pueden exigir, para asegurar la conexión o el desarrollo de la calefacción distrital, que un desarrollador inmobiliario incluya calefacción distrital en un nuevo proyecto, para recibir su aprobación -de hecho esta es una figura que se está incluyendo en algunos planes de descontaminación atmosférica del Ministerio del Medio Ambiente, por ejemplo, el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de Chillán y Chillán Viejo⁷⁷- o que en caso de que los terrenos que sean de propiedad de la Autoridad Local que se venden para el desarrollo, se pueda incluir como requisito la calefacción distrital. La incorporación de estos requerimientos en la gestión municipal en Chile podría verificarse sin necesidad de modificaciones normativas relevantes, por ejemplo, en el marco de negociaciones para la compraventa de terrenos de propiedad municipal. E incluso pudiesen replicarse este tipo de figuras a nivel regional, lo que ya es una realidad, pues según se señalaba anteriormente, este tipo de exigencias están incluyéndose en diversos Planes de Descontaminación Atmosférica en regiones⁷⁸; ello, sin perjuicio, de que en esos casos aún se requiere asegurar de mejor forma el cumplimiento de estas exigencias.

Los sistemas “desregulados” pueden presentar algunos problemas como proyectos congelados por ausencia de tratamiento de servidumbres, como vimos en el caso de Inglaterra, por ejemplo. Para plantear una propuesta normativa a largo plazo es necesario mirar casos de regulaciones especiales. En este sentido, resultan especialmente interesantes los modelos que enfatizan la intervención de los gobiernos locales en la gestión de la CD, como el caso de Canadá. A pesar de que en Canadá la mayoría de los sistemas de CD son gestionados por servicios públicos establecidos como sistemas de energía de los vecindarios, y la creación de servicios públicos de esa naturaleza en Chile requeriría modificaciones legales sustantivas⁷⁹; la experiencia regulatoria o de supervisión local del desarrollo y gestión de CD es especialmente relevante, siempre considerando las dificultades intrínsecas de un modelo de control del gobierno central, frente a una eventual gran cantidad de proyectos de mediano y pequeño tamaño. Así, estas facultades fiscalizadoras podrían comprenderse mediante instrumentos normativos dictados por las propias municipalidades. Ello, insistimos, teniendo presente que el modelo debe entenderse replicable con muchos matices y modificaciones legales mediante, pues si bien en términos de distribución de territorio

⁷⁷ Decreto 48, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo. “*Artículo 60.-Los nuevos proyectos inmobiliarios que se instalen en el área urbana de las comunas de Chillán y Chillán Viejo y que posean una superficie de construcción de vivienda individual superior a 100 m² o que su tasación comercial sea superior a 2.000 UF deberán contar con un sistema de calefacción ya integrado a la vivienda, el que deberá utilizar un combustible distinto a la leña o bien instalar sistema de calefacción distrital.*”

⁷⁸ Son los siguientes planes: Chillán y Chillán Viejo; Temuco y Padre de las Casas; Gran Concepción; Curicó; Valdivia; RM; Talca y Maule; Osorno; Coyhaique.

⁷⁹ Constitución Política de la República. “Artículo 7º.- Los órganos del Estado actúan válidamente previa investidura regular de sus integrantes, dentro de su competencia y en la forma que prescriba la ley. CPR Art. 7º D.O. Ninguna magistratura, ninguna persona ni grupo de 24.10.1980 personas pueden atribuirse, ni aun a pretexto de circunstancias extraordinarias, otra autoridad o derechos que los que expresamente se les hayan conferido en virtud de la Constitución o las leyes. Todo acto en contravención a este artículo es nulo y originará las responsabilidades y sanciones que la ley señale.”

es equiparable a los municipios chilenos, su naturaleza jurídica es muy disímil, pues por una parte, son entes autónomos de acuerdo a la CPOL, lo que dificulta una coordinación con la administración centralizada y sus políticas públicas, y además requieren potestades legales para actuar, que habría que entregar mediante modificación legal a la Ley Orgánica de Municipalidades. A ello se suma que es sabido que estas entidades presentan graves problemas de gestión, insuficiencia de recursos humanos y financieros. En consecuencia, cualquier sistema basado en ese tipo de administración puede traducirse en una fuerte inequidad, ya que serán las municipalidades con mayores recursos las preferidas para instalar este tipo de proyectos, y las que, de paso, tendrán más posibilidades de aplicar sus herramientas de asociatividad, lo que acentuará la brecha.

Por otra parte, de la revisión de la normativa comparada, resulta relevante la necesidad de creación de un instrumento técnico vinculante que establezca los requisitos para la operación de proyectos de CD. En ese sentido, aparecen como elementos sustanciales a regular, siguiendo las buenas prácticas del Reino Unido, el deber de información (que incluye capacidad instalada de calefacción, energía térmica generada, energía térmica entregada, cantidad y tipo de edificaciones que son suplidas con la red de calor, cantidad de clientes finales que se abastecen con la red de calefacción, entre otros); obligación de instalación de medidores y sus requerimientos técnicos; obligación de instalación de asignadores de costos de calefacción, válvulas termostáticas en los radiadores, y medidores de agua caliente; requisitos técnicos relativos a la facturación. En atención al carácter eminentemente técnico de estas materias, el instrumento normativo idóneo debiese corresponder a una Norma Chilena, o reglamento dictado por una entidad técnica competente, que según se verá en la propuesta normativa, pudiera ser la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Otros elementos aplicables dicen relación con incentivos tributarios y no tributarios. En ese sentido, medidas como las implementadas en Colombia, como la reducción en la renta, exclusión de IVA, exención de aranceles, y depreciación acelerada, aparecen como viables en nuestro país, a pesar de que algunas requerirían modificaciones legales. Otros mecanismos, como los fondos de financiamiento establecidos en Canadá, permiten realizar incentivos específicos, orientados a los resultados efectivos, tales como mejoras en la eficiencia energética, reducción del consumo de energía en un porcentaje determinado en comparación con el desempeño actual, y establecer que un porcentaje mínimo de estos ahorros de energía deben provenir de medidas de eficiencia energética y de la producción de energía renovable. En Chile, algunos de dichos requisitos podrían establecerse mediante instrumentos administrativos en el financiamiento de proyectos a través del Sistema Nacional de Inversiones.

Sin embargo, es el modelo sueco, el que ofrece un mejor equilibrio entre mercado y regulación, y fija bases para la articulación de un tema recién en desarrollo. Su mercado se basa en la libre competencia. Los proveedores de calefacción distrital compiten directamente con otras fuentes de calor, y los clientes pueden cambiar libremente. Si bien la industria está bastante desarrollada y también genera pautas técnicas, desde el año 1998 existe una Ley de Calefacción Distrital que fija las pautas del sistema, sobre todo en lo que tiene que ver con la protección de usuarios. Básicamente, se usa la ley para fijar un marco para la relación contractual entre operador y cliente, en términos de su duración, obligaciones, terminación, precios, formas de solución de conflictos, entre otros; se regula la forma de determinar el precio; se reglamentan las hipótesis de desconexión. Lo interesante de este modelo, es que parte de la libertad de los privados como una decisión y no por desconocimiento, pues la calefacción distrital es un tema antiguo en Suecia. Sobre esa premisa, se norman los elementos básicos que permiten contar con una industria desarrollada y con clientes protegidos. Existen problemas, evidentemente, como, por ejemplo, el monopolio que han generado las empresas que actualmente operan las redes, que dicho sea de paso, fueron privatizadas; asuntos propios de un mercado más avanzado, que de todos modos conviene ir teniendo presente. Chile, podría recoger varios elementos de este modelo, pues pese a que entiende que la actividad debe ser regulada, no inhibe su desarrollo, al contrario, promueve el crecimiento de la industria, pero al mismo tiempo, protege a los consumidores.

Sin perjuicio que en la propuesta normativa se irá indicando cuáles son los referentes a utilizar por cada materia a regular, a continuación se desarrollan los elementos rescatables de cada sistema estudiado:

1- UNION EUROPEA:

Como se señaló precedentemente, no existe un tratamiento unificado para los proyectos de calefacción distrital. La Unión Europea es responsable de normativa de protección del medio ambiente, que

indirectamente genera impacto en los proyectos de calefacción distrital. Básicamente, genera directrices que constituyen el marco de las regulaciones de cada país.

En Chile, a nivel regional no existen instrumentos que regulen directamente este tipo de proyectos, pero sí instrumentos internacionales relacionados⁸⁰, sobre todo en lo referido a la protección del medio ambiente, lo que no es inocuo por cuanto de acuerdo al artículo 5 de la CPOL *“El ejercicio de la soberanía reconoce como limitación el respeto a los derechos esenciales que emanan de la naturaleza humana. Es deber de los órganos del Estado respetar y promover tales derechos, garantizados por esta Constitución, así como por los tratados internacionales ratificados por Chile y que se encuentren vigentes.”*⁸¹

2- REINO UNIDO:

Pese a que tienen un sistema político administrativo distinto al nuestro, sí existen similitudes en el tratamiento de estos proyectos. No hay regulación especial en la materia, de hecho, solo un 2% de la demanda de calor total en Reino Unido se suministra a través de una red de calefacción distrital. Esta ausencia de regulación es interesante de analizar pues pese a ella, de todas formas, los privados han logrado alinear sus intereses y organizarse para establecer ciertas reglas a partir de buenas prácticas, tanto en materias técnicas como de negocio. Y el Estado en tanto, ha ejercido un rol activo a través de la planificación territorial.

Características:

- No hay estructura legal para la calefacción distrital.
- Las redes son pequeñas, de municipios o empresas privadas.
- Los privados generan instrumentos legales estándar que regulan calidad y deberes.
- Hay Código de Buenas Prácticas de Redes de Calefacción para el Reino Unido.
- Desde el ámbito público, el gobierno local y los municipios son responsables de la planificación y de las políticas medioambientales, por lo que desde ahí impulsan.
- Falta entidad regulatoria. Se prevé que sea la Oficina de Mercados de Gas y Electricidad. Sin embargo, existe la Unidad de Suministro de Redes Térmicas (HNDU) que ofrece financiamiento.
- Existe el Heat Trust, que es un sistema voluntario de protección al cliente.
- Problemas con las servidumbres.

Como se señalaba anteriormente, Chile no tiene este tema regulado especialmente, y en eso existe una similitud importante con Reino Unido. A continuación, se repasan los puntos distintivos a la luz del sistema chileno, y según se verá, es de los sistemas donde hay más puntos que rescatar.

✓ Herramientas indicativas

Existen herramientas indicativas que suplen la ausencia de regulación fijando estándares y obligaciones mínimas: Guía para desarrollar proyectos de calefacción distrital, elaborado por el Chartered Institute of Building. Este instrumento es muy interesante por cuanto regula los aspectos principales de cualquier proyecto: preparación e informaciones, estudio de factibilidad, diseño, construcción e instalación, puesta en marcha, expectativas y obligaciones del cliente.

Como sabemos, por el principio de juridicidad se necesita ley o modificaciones legales que entreguen potestades a los diversos organismos, sin embargo, se puede adaptar la figura de las buenas prácticas, sin problema pues son instrumentos indicativos que fijan estándares mediante recomendaciones. De hecho, el mismo Ministerio de Energía podría convocar a la industria para fijar ciertas pautas a través de

⁸⁰ El detalle de estos instrumentos se incluye en el cuadro de análisis normativo colombiano.

⁸¹ El detalle de estos instrumentos se incluye en el cuadro de análisis normativo colombiano.

un plan, como por ejemplo,⁸² la Guía de Buenas Prácticas en el uso de agua para refrigeración de centrales termoeléctricas de la División de Desarrollo Sustentable, del Ministerio de Energía, de diciembre de 2016.

Reino Unido posee el Código de Prácticas de la CIBSE, estableciendo estándares en materias tales como, el deber de notificar, deber de instalar medidores, deber de instalar asignadores de costo de calefacción, sobre la facturación.

✓ **Planificación a nivel local:**

Si bien los gobiernos locales no se identifican exactamente con los municipios, sí tienen facultades de planificación.

En Chile, las Municipalidades tienen funciones privativas en materia de planificación, así como también los gobiernos regionales. De acuerdo al literal b) del artículo 3° de la Ley Orgánica de Municipalidades, Los municipios están encargados de *“b) La planificación y regulación de la comuna y la confección del Plan Regulador comunal de acuerdo con las normas legales vigentes”*. Por su parte, es resorte del Gobierno Regional, entre otras cosas, aprobar los planes regionales de desarrollo urbano, los planos reguladores metropolitanos e intercomunales⁸³. Así las cosas, perfectamente podrían facilitar la ejecución de estos proyectos mediante la calificación de uso de suelo de cada Instrumento de Planificación Territorial (IPT). Además, y según señalábamos antes de compraventa de terrenos de propiedad municipal o figuras equivalentes.

Otro punto rescatable es el del financiamiento que ofrecen los gobiernos locales, y que en nuestro caso, ya ha sido relevado por los Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica que existen.

✓ **Impulso Ambiental:**

Si bien no a través de los Municipios, sino que, mediante el Ministerio de Medio Ambiente, los Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica pueden constituirse en una herramienta que permita incentivar la implementación de proyectos de calefacción distrital y fiscalizar cuando resulten exigibles los supuestos de aplicación. Ello, mediante la Superintendencia de Medio Ambiente, o el resto de los organismos sectoriales si ésta efectúa el encomendamiento de acciones que prevé su normativa.

De acuerdo al artículo 2 del Decreto N° 39 de 2013, del Ministerio de Medio Ambiente: *“El Plan de Prevención es un instrumento de gestión ambiental, que a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad evitar la superación de una o más normas de calidad ambiental primaria o secundaria, en una zona latente.”*

El Plan de Descontaminación, por su parte, es un instrumento de gestión ambiental que, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona calificada como saturada por uno o más contaminantes.”

Son ya varios los planes que contemplan la calefacción distrital entre sus disposiciones. La incentivan o incluso la imponen como requisito alternativo para la ejecución de determinados proyectos, en los términos que se indican a continuación.

- Definen a la Calefacción distrital como un *“Sistema de generación y distribución centralizada de calor, mediante el cual se proporciona un servicio de calefacción y agua caliente sanitaria a un conjunto de edificaciones conectadas en red.”*

⁸² Ley N° 20.776 Modifica y perfecciona la ley que rige al Ministerio de Energía. Artículo 1: “El Ministerio de Energía es el órgano superior de colaboración del Presidente de la República en las funciones de gobierno y administración del sector *energía*: ...I) Fomentar y facilitar la participación de personas naturales o jurídicas, con o sin fines de lucro, en la formulación de políticas, planes y normas, en materias de competencia del Ministerio.”

⁸³ Artículo 20, Ley N° 19.175, Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.

- Señalan que la SEREMI de Economía, en conjunto con CORFO y/o SERCOTEC, en el marco de sus competencias, impulsará y fomentará los proyectos de inversión en la región respectiva orientados a la generación de energía para calefacción a través de Energías Renovables No Convencionales, para lo cual procurará obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- Indican también que el Ministerio del Medio Ambiente, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, evaluarán el desarrollo de diseños para un proyecto piloto de calefacción distrital para un conjunto habitacional nuevo en la zona saturada, para lo cual procurarán obtener financiamiento sectorial o del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- Como un incentivo para la implementación de este tipo de proyectos se exime a los proyectos de calefacción distrital de determinadas medidas de prevención y mitigación durante episodios críticos.
- En ciertos casos imponen como exigencia a los nuevos proyectos inmobiliarios con ciertas características el usar combustibles distintos a la leña o, derechamente, calefacción distrital, por ejemplo, en el caso de Chillán y Chillán Viejo se indica *“Los nuevos proyectos inmobiliarios que se instalen en el área urbana de las comunas de Chillán y Chillán Viejo y que posean una superficie de construcción de vivienda individual superior a 100 m² o que su tasación comercial sea superior a 2.000 UF deberán contar con un sistema de calefacción ya integrado a la vivienda, el que deberá utilizar un combustible distinto a la leña o bien instalar sistema de calefacción distrital.”*.

Los PDA que incorporan esta variable en alguna medida son:

- 1- Chillán y Chillán Viejo
- 2- Temuco y Padre de las Casas
- 3- Gran Concepción
- 4- Curicó
- 5- Valdivia
- 6- RM
- 7- Talca y Maule
- 8- Osorno
- 9- Coyhaique

El punto en discusión es si realmente tienen un efecto vinculante. De acuerdo a la doctrina así es: *“Así, desde la perspectiva de su efecto vinculante el PPDA constituye un plan orientativo esto es, cuyas disposiciones conjugan el establecimiento de objetivos y metas elaborados previo estudio y análisis de la realidad fáctica, y por otro lado, contemplan una vinculación extendida a los poderes públicos y los agentes privados que desarrollan una determinada actividad. Respecto a su naturaleza jurídica, el PPDA se erige como un plan imperativo cuya formulación normativa encuentra su fundamento en la legislación y que pueden adoptar para otorga fuerza normativa a sus disposiciones la forma de una ley o de un reglamento de desarrollo, como sucede en este caso.”*⁸⁴

Sin embargo, su potencial obligatoriedad se mide en la práctica. En rigor, corresponde su fiscalización a través de la Superintendencia del Medio Ambiente, sin embargo, de acuerdo a la ley N° 20.417, cabe la posibilidad de que ésta encomiende a organismos sectoriales dicha fiscalización mediante un convenio de encomendación de acciones de fiscalización⁸⁵. Creemos que esta es una herramienta que pudiera

⁸⁴ Notas sobre los planes y la actividad administrativa de planificación: el caso del plan de prevención y descontaminación atmosférica. Cristóbal Osorio Vargas, Felipe Peroti Díaz. Justicia ambiental. Revista de Derecho Ambiental de la ONG FIMA. Año 2017 N° 9. Cristóbal Osorio Vargas, Felipe Peroti Díaz.

⁸⁵ Ver dictamen N° 25081, de 2013, de la Contraloría General de la República.

utilizarse. Por su parte, la Ley Orgánica de Municipalidades, señala que las municipalidades pueden colaborar en la fiscalización y el cumplimiento de disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites de la comuna, sin perjuicio de las funciones y atribuciones que correspondan a otros organismos públicos en la materia.

✓ **Regulación y servidumbres**

En este caso no hay nada que imitar, sino que al contrario. Reino Unido manifiesta problemas para resguardar la calidad de los servicios, y al mismo tiempo, el congelamiento de muchos de sus proyectos por tener que negociar con los particulares el paso de tuberías por los predios de éstos. Esto solo demuestra que un régimen absolutamente desregulado no es sostenible, se requieren potestades para ciertos organismos y tratamientos especiales en relación a ciertos aspectos de cualquier modelo de negocio para que funcione. En el caso de las servidumbres, por ejemplo, será necesario mirar nuestra legislación eléctrica y sanitaria, pero sobre todo el modelo de gas, así como también, las soluciones que al respecto han llegado otros países, como por ejemplo, Islandia.

3- Islandia:

Características:

- Se conceden derechos de distribución a particulares: licencia de monopolio
- Hay una entidad reguladora que concede las licencias de explotación, fiscaliza, gestiona fondo energético, entre otros.
- Se permite forzar la conexión para hacer viable un proyecto.
- La mayoría de las empresas son propiedad del gobierno y municipios y solo pequeños sistemas de privados.
- Existen importantes subvenciones. Hay un Fondo Energético.
- Las empresas tienen obligación de entregar información de su producción de forma anual.
- Servidumbres aseguradas a cambio de pago negociado.

Islandia se aleja bastante de la situación chilena actual y también de la que pudiera aspirarse a largo plazo, pues todo el peso del modelo recae en el Estado. Es cierto que los gobiernos locales tienen bastante injerencia, pero, como se explicó en el análisis municipal, las figuras no son replicables.

Dentro de los referentes que podrían considerarse para un proyecto de ley está lo siguiente:

✓ **Autoridad Regulatoria:**

La autoridad regulatoria es fuerte depende del poder central. Este sería el modelo lógico a seguir.

✓ **Servidumbres:**

En Islandia hay obligación de los propietarios de predios por los cuales cruzan las tuberías de calefacción de liberarlos con reembolso.

El tema de las servidumbres es algo que se debe solucionar en cualquier modelo, y como implicará limitaciones al dominio en razón de la función social de la propiedad, se necesitará de norma de rango legal que imponga el régimen.

3-. COLOMBIA:

Tampoco tienen regulación específica respecto a la calefacción distrital, pese a estarse trabajando en la promoción de distritos térmicos. Poseen normativa relacionada que resulta aplicable en la implementación de este tipo de proyectos.

Características:

- No es un servicio público domiciliario, por lo que no hay tarifas ni control asociado.

- Se regula entre privados mediante cláusulas penales y seguros.
- Las políticas públicas de eficiencia energética, medio ambiente están centralizadas.
- Los Municipios tienen competencias territoriales.
- Existe una entidad fiscalizadora de carácter general que podría aplicar: Superintendencia de Industria y Comercio. Actualmente se está gestando una específica, sobre todo en materia de normas técnicas.
- Existen normas de protección al consumidor que resultan aplicables.
- Existe una Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes no convencionales de energía.
- Los proyectos de este tipo gozan de beneficios tributarios.

Dentro de los elementos rescatables se distinguen:

✓ **Ausencia de Regulación**

En el caso de Colombia, la ausencia de regulación se trata de suplir con competencias y normativa general, pero del análisis queda claro que no es suficiente. Se trata de subsumir todo en el concepto de eficiencia energética, lo que puede sumar en la implementación de los proyectos porque se accede a incentivos tributarios, pero en ningún caso basta para regular estándares de calidad. Las entidades que están trabajando los temas lo hacen desde un prisma más bien exploratorio, y que por lo mismo, no puede ser vinculante. Esto es lo que precisamente se tiene que evitar en Chile, más considerando que pesa sobre nuestro ordenamiento jurídico el principio de legalidad establecido por el artículo 7 de la CPOL.

✓ **Mecanismos contractuales para asegurar la calidad**

Resulta interesante la consideración de seguros, como herramientas para asegurar ciertos estándares de calidad y para cubrir riesgos.

✓ **Beneficios tributarios**

Existen una serie de beneficios tributarios para los proyectos de eficiencia energética consistentes en deducción de renta, exenciones para la importación de productos, entre otros.

En Chile, se pueden también optar a fondos verdes, sin embargo, sería interesante que una eventual Ley de Calefacción Distrital pudiera dar algún beneficio adicional, como el que establecía el antiguo DFL 2, que subsidiaba la construcción.

4-. CANADÁ:

Se entrega energía térmica mediante servicios públicos. Existen 3 niveles de administración: gobierno federal, provincial y territorial. Y existe una Federación de Municipalidades. En cuanto a potestades reúnen desde la dictación de políticas, facultades regulatorias hasta el financiamiento.

Características:

- Las municipalidades regulan las redes, el uso del suelo, entre otros. - Los gobiernos provinciales y federaciones dictan la regulación y disponen de fondos de financiamiento.
- La legislación se estructura a través de actas de cada provincia: incentivos, restricciones, permisos.
- Existen fondos y beneficios asociados, ya sea para financiar los proyectos propiamente tales, para modernización, capacitación, construcción, entre otros.
- Poseen un Ontario Energy Board que protege al consumidor de electricidad y gas, en materias tales como tarifas, calidad, promoción de energías eficientes, etc.

✓ **Niveles de administración territorial**

Si bien el gobierno de Canadá es una monarquía constitucional y está lejos de parecerse al modelo chileno sí tienen niveles de organización territorial equiparables, que en Chile podrían potenciarse, sobre todo respecto a lo que en planificación territorial se refiere.

Esto tiene importancia sobre todo en lo que se refiere a instrumentos de planificación territorial. Por su parte con el nuevo status que pasarán a tener los gobiernos regionales con el intendente electo y la posibilidad de efectuar el traspaso de competencias, se abre una gran posibilidad a futuro.

✓ **Fondos**

Lo más rescatable que posee el sistema canadiense es el sistema de financiamiento a través de fondos. Lo interesante es que estos pueden cubrir distintas etapas del proyecto desde los estudios que se pueden requerir para determinar su viabilidad.

En Chile los fondos deben establecerse por ley, sin embargo, si se pretende dictar una Ley de Calefacción Distrital, sería conveniente poder contemplar la posibilidad de fondos. Estos son mecanismos a los que se puede acceder “a petición de parte” y pueden focalizarse a distintos grupos de interés con una reglamentación acorde a la figura.

✓ **Autoridad regulatoria**

La autoridad protege al consumidor en materia de tarifas, calidad, educación. Esta figura es interesante porque es de un cariz distinto al de una Superintendencia por cuanto apunta a regular la actividad a partir del consumidor y no de la industria.

5-. DINAMARCA

Posee la regulación más sofisticada de los países que se estudiaron.

Características:

- El gobierno central dicta los procedimientos, y a partir de ahí el gobierno local interpreta y aplica.
- Desde 1979 poseen Ley de calor: mapa de calor; análisis socioeconómico; obligación de informar, entre otros.
- Los agentes son los municipios y compañías de calefacción distrital. Sin fines de lucro.
- Las principales entidades competentes son: la Agencia Danesa de la Energía, la autoridad reguladora de energía Danesa, la Junta de Apelaciones de Energía.
- Se puede imponer obligación de conectar.

✓ **Ley de Calefacción Distrital**

Son interesantes las certezas y estabilidad en el mercado que provoca una legislación específica. Es el caso de la Ley de calor de Dinamarca que fue la que posibilitó el inicio de proyectos de calefacción distrital de mayor envergadura.

En Chile podría perfectamente tramitarse una Ley de Calefacción Distrital. Los quórums de aprobación irían variando, dependiendo de la materia. Si bien el sistema danés, es muy estatizado, sí es replicable la forma en que se regula la industria y los derechos de los consumidores, eventualmente. De hecho, las materias que la ley contiene son un referente que será utilizado en la propuesta normativa.

6-. SUECIA

Las políticas se implementan a nivel central y se promueve la competencia, sin embargo, existe regulación que protege al cliente, precisamente por ello.

Características:

- Empresas públicas vendidas al sector privado. Pueden prestar servicios de electricidad y agua.

- Gremio organizado que supervisa la industria y promueve intereses.
- Precios no regulados, pero también posibilidad de descuentos por conexión adelantado.
- Desde el 2008 tienen Ley de Calefacción Distrital: información de precios; reclamos y mediación para disputas; regulación para la desconexión.
- Libertad para decidir dónde se emplazan los proyectos.

✓ **Relación con la cliente definida por la industria**

El sistema sueco comparte las condiciones base con Chile, la competencia entre los proveedores de calefacción, la libertad para desconectarse, por ejemplo. Es rescatable la organización de la industria y de los formularios que se estandarizan la relación con el cliente.

✓ **Ley de Calefacción Distrital**

También existe Ley de Calefacción Distrital al igual que en Dinamarca, sin embargo, los aspectos regulados son más coherentes con el estado del mercado chileno.

7-. ALEMANIA

No hay legislación específica para la calefacción distrital. Sí una ordenanza que fija las condiciones de suministro y respecto de la cual los prestadores no se pueden apartar sin el consentimiento del cliente, pero el resto de la regulación la subsume la referida a energías renovables y cogeneración.

Características:

- -Ministerio Federal de Asuntos Económicos y energía dicta las leyes, reglamentos y políticas generales de todo el país.
- Cada Estado es responsable de la planificación e implementación de políticas.
- Empresas privadas y municipios son agentes. Se ha ido privatizando.
- Los servicios, en general, se subsidian por el Estado; existen períodos de tarifas garantizadas, por ejemplo.

El modelo alemán está bastante alejado del chileno, es bastante desarrollado y masivo, y ha estado determinado por las circunstancias particulares de la historia alemana. El Estado actúa de la mano de los privados, dando muchas garantías a sus inversores. Es difícil entregar un nivel de apoyo semejante por parte del Estado de Chile, sobre todo porque la CD no es un servicio público, probablemente bajo un esquema de concesiones MOP, por ejemplo, pudiera accederse a algunas garantías propias de este sistema.

Cogeneración

En este punto, resultan relevantes la zonificación y obligación de conexión en cada zona implementada en Dinamarca a través de un instrumento legal, que permiten inversión y planificación a largo plazo. En Chile, obligaciones de dicha naturaleza también debieran ser materia de ley, sin perjuicio de la posibilidad de avances a través de instrumentos de planificación territorial.

Por otra parte, la experiencia de Suecia en relación con la regulación y posterior liberación de precios también aparece como punto relevante para el diseño de un sistema tarifario en Chile.

Otro ejemplo regulatorio relevante es el alemán, que mediante leyes especiales otorga efectivamente prioridad a la cogeneración, obligando a todos los operadores de la red a comprar electricidad de la cogeneración, ofreciendo al mismo tiempo incentivos (tarifa asegurada por cada MWh de electricidad

generada a través de CHP durante las horas iniciales). Este modelo sugiere la importancia de legislación especial en la materia.

En relación con la normativa técnica, el ejemplo del Reino Unido y Canadá en el desarrollo de manuales (no vinculantes) que establecen principios de diseño, estándares y consideraciones con respecto a la instalación y construcción de redes de calefacción distrital, aparece como una alternativa viable para Chile, por su implementación de manera más rápida que mediante instrumentos normativos. De hecho, este ha sido un mecanismo al que recurrentemente ha acudido la Cámara Chilena de la Construcción.

6.6.2. Institucionalidad

Del estudio de la institucionalidad internacional, es posible deducir que no existe una normativa general a nivel de Comunidad Europea que regule la concesión, administración y gestión de servicios de calefacción distrital. Ello, sin perjuicio de las iniciativas que se han impulsado desde la Unión Europea para promover la eficiencia y energética y la reducción de las emisiones a través del fomento de proyectos de descarbonización en el suministro de calor en Europa.

Así, encontramos que países como Islandia y Dinamarca regulan la provisión, ejecución y gestión de sistemas de calefacción distrital a nivel central, esto es, a través de un Ministerio o institucionalidad a nivel nacional que emite normas, supervisa y fiscaliza, otorga permisos y, en algunos casos, gestiona. Y otros casos como Suecia, en que luego de pasar por un sistema fuertemente regulado se volvió a uno que promueve la competencia y el consumidor es protegido por la autoridad.

Otros casos como el Reino Unido o Canadá delegan la mayor o menor regulación que existe en forma directa o indirecta (en el caso de Reino Unido) y la administración de esta clase de servicios en los gobiernos locales, quienes en algunos casos cuentan con financiamiento y asistencia suficientes para la gestión (como es el caso del Reino Unido), o incluso consideran el desarrollo público de estos proyectos a través de esquemas de asociativismo local (como es el caso descrito para Canadá, donde existen las Federaciones de Municipios Federales).

En relación con este aspecto, cabe hacer presente que Chile no cuenta con institucionalidad dedicada de manera específica a regular los sistemas de calefacción distrital, pues este tipo de energía no está considerada aún dentro de la matriz energética a nivel institucional. Por su parte, los municipios como órganos descentralizados y autónomos, pese a ser el equivalente a los gobiernos locales de los países estudiados, no cuentan actualmente con una estructura orgánica, funcional, funcional normativa, ni con capacidad de gestión, que permita asimilarlos o equiparlos a dichos países, para que puedan por sí mismos o empresas creadas al efecto, prestar estos servicios; por lo cual los modelos analizados no resultan del todo compatibles con nuestro país, sin ley particular que entregue competencias específicas para llevar a cabo esta especie de proyectos; o procedimientos concesionales especiales.

6.6.3. Factibilidad técnica

El análisis normativo internacional permite concluir que, en general, son las políticas de descarbonización de las ciudades las que han impulsado el desarrollo de proyectos de energía distrital. En el caso chileno, se podría hacer la analogía con las políticas de descontaminación del aire las que podrían impulsar este desarrollo, aunque también existen iniciativas de descarbonización, pero que han sido enfocadas mayormente a la generación eléctrica.

En términos generales, en ciudades del sur de Chile con planes de descontaminación, las emisiones de material particulado son responsabilidad de entes privados, y un alto porcentaje de estas obedecen a los sistemas de calefacción, razón por la cual estos proyectos podrán proveer una solución más eficiente para disminuir el MP, sobre todo si se considera la implementación de tecnologías eficientes tales como la cogeneración de calor o uso de fuentes de energías renovables.

El desarrollo de este tipo de proyectos requerirá considerar normas técnicas que no han sido estudiadas en Chile, por lo que se recomienda homologar las normas asociadas a sistemas de tuberías típicamente utilizados en energía distrital, diseño de centrales térmicas, almacenamiento de combustibles sólidos, etc.

Este desarrollo eventualmente se podría llevar a cabo sin grandes contratiempos utilizando los mecanismos del Instituto Nacional de Normalización si es que se trata de materias que hacen recomendable contar con la opinión de la industria, o derechamente, pueden dictarse por el Ministerio de Energía o por la Superintendencia de Electricidad y Combustible. En este último caso, el organismo que, en definitiva, sancione la norma deberá contar con competencias suficientes para ello, lo que tal como se ha señalado supone habilitación legal.

En tanto, es importante señalar que las normas chilenas son documentos de carácter voluntario y privados, que si bien se publican en el Diario Oficial para quedar a disposición de terceros mediante consulta o adquisición, no tienen el carácter de norma jurídica. Sólo pasan a tener un carácter imperativo en la medida que una autoridad resuelve hacerla de uso obligatorio mediante el acto administrativo respectivo. Por su parte, si bien es el Instituto Nacional de Normalización quien las emite, su rol es actuar como facilitador del proceso de análisis y estudio, sin tener injerencia en la definición del contenido técnico de la misma, el cual es definido por los participantes del Comité Técnico, que es el órgano encargado de la redacción de las normas⁸⁶.

Por último, Chile no posee experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos, razón por la cual se requerirá de programas de transferencia tecnológica desde países con un nivel de desarrollo mayor de la industria. En este sentido, un rol importante lo tendrán las agencias de cooperación internacional e instituciones como CORFO, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático o la Agencia de Sustentabilidad Energética

6.6.4. Factibilidad económica

En los mercados internacionales en donde existe una regulación específica para los sistemas de energía distrital, la experiencia internacional indica que existen distintos esquemas de determinación de tarifas. Haciendo la analogía para el caso chileno, las tarifas podrían eventualmente ser determinadas desde un organismo técnico especializado, como la Comisión Nacional de Energía (CNE), en conjunto con el Ministerio de Energía, previa modificación legal que la habilite. Para determinar que es necesaria la regulación de precios, habría que definir condiciones especiales de mercado (fallos tales como monopolio natural), hasta un régimen de libertad tarifaria como lo es la industria de Gas Natural.

Un ejemplo de una normativa que ha regulado la distribución de un combustible, corresponde a la Ley 20.999 de 2017 del Ministerio de Energía, que Modifica la Ley de Servicios de Gas y Otras Disposiciones, que entre otras regulaciones a la industria del gas concesionado, incorpora modificaciones para los distribuidores de gas no concesionados, específicamente:

- Exigencias de calidad y seguridad de servicio, previamente contempladas en la normativa vigente para las empresas concesionadas.
- Normas sobre cambio de proveedor.
- Normas que prohíben los pactos destinados a capturar clientes o consumidores.

Las industrias reguladas establecen una rentabilidad asegurada, como en el caso sanitario, de un 7% más un premio por riesgo de la industria. Este incentivo, junto con el establecimiento del régimen de concesiones y establecimiento de estándares de calidad de servicio, dan forma al marco técnico-jurídico que da garantías al inversionista y al usuario.

Por tanto, una forma de establecer una factibilidad económica para este tipo de proyectos es asegurando un retorno de inversión, para lo cual se debe establecer los mecanismos apropiados para dar certezas a inversionistas y consumidores.

⁸⁶ El Decreto N° 77, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (DS 77/2004), estableció el reglamento para la ejecución del Título I de la Ley 19.912 y los requisitos para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad. Y las normas particulares de la SEC.

Por otra parte, las experiencias de libertad tarifaria han dado sostenibilidad a operaciones de empresas que ofrecen los servicios de calefacción distrital. Tal es el caso de la empresa COSSBO, quienes determinan su tarifa anual en base a proyección de costos y beneficios del ejercicio. En este ejemplo, la libertad tarifaria ha tenido un efecto negativo sobre los precios de la energía para los clientes o usuarios finales, ya que no existe un incentivo claro para promover las eficiencias operacionales, y las pérdidas energéticas son traspasadas íntegramente a los costos que finalmente serán asumidos por los usuarios.

Dado que estos son servicios de red, estos proyectos presentan costos de inversión inicial importantes, será beneficioso para este tipo de proyectos considerar altas densidades de usuarios, como es el caso de las ciudades de Suecia, y distancias cortas entre la fuente de calor y los consumidores.

6.7. Diagnóstico institucional en Chile

Como se explicará más adelante, Chile no cuenta con normativa específica para desarrollar sistemas de CD, sin embargo, a partir de la aplicación de normas de carácter general, éstos sí pueden llevarse a cabo, particularmente, si se trata de iniciativas privadas. De esta forma, a cada componente de los proyectos de CD se le aplicarán disposiciones específicas del sector regulado que corresponda, ya sea éste, energía, medio ambiente, urbanismo, entre otros.

Este estado de regulación se traduce en una institucionalidad fragmentada, en que existen diversas instituciones con competencias generales o tangenciales en la materia, sin instancias específicas de coordinación para sacar adelante este tipo de proyectos. A continuación, se listan los principales órganos públicos relacionados, revisándose también los que en apariencia o potencialmente pudieran ser competentes, para terminar con el repaso de algunas instancias de coordinación que pudieran resultar útiles para efectos de este estudio.

Ministerios y órganos relacionados:

Los Ministerios son los órganos de gobierno y administración dependientes del Presidente de la República. Se desconcentran territorialmente en Secretarías Regionales Ministeriales que, por tanto, tienen facultades para decidir ciertos asuntos. Esto último, tiene importancia sobre todo en materias de Vivienda y Urbanismo y Medio Ambientales.

1) Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)

Este ministerio es el encargado de la planificación urbana y rural, de la urbanización y construcción, la cual incluye la planificación y construcción vial.

Dentro de su orgánica, para efectos del estudio, tiene particular relevancia la **División de Desarrollo Urbano**, que de acuerdo a la ley, debe impartir instrucciones para la aplicación de las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), mediante circulares que deben estar a disposición de cualquier interesado.

Se desconcentra la acción del Ministerio en los niveles regionales, especialmente a través de la acción del Servicio de Vivienda y Urbanización y de los Seremis, según se verá a continuación.

En relación a sus facultades, de acuerdo al artículo 2 de la Ley N° 16.391, que crea el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, están las siguientes:

- Elaborar los planes de viviendas urbanas y rurales, equipamiento comunitario y desarrollo urbano;
- Proyectar, ejecutar y supervigilar todas las obras necesarias para el cumplimiento de sus fines;
- Dictar ordenanzas, reglamentos e instrucciones generales sobre urbanización de terrenos, construcción de viviendas, obras de equipamiento comunitario, desarrollo y planificación urbanos y cooperativas de viviendas;
- Supervigilar todo lo relacionado con la planificación urbana, planeamiento comunal e intercomunal y sus respectivos planes reguladores, urbanizaciones, construcciones y aplicación de leyes pertinentes sobre la materia;

- Colaborar con las Municipalidades en la elaboración de programas de construcción de viviendas, desarrollo urbano y equipamiento comunitario;
- Fomentar y supervigilar la edificación de viviendas;

Particular importancia tiene la facultad de ejecución del Ministerio de Urbanismo que sobre la base de la figura de “proyecto urbano integral” o incluso de equipamiento comunitario, dependiendo el caso, permite que este Ministerio, incluso junto al SERVIU pueda mandar al Ministerio de Obras Públicas, como ya se ha hecho con algunos proyectos de transportes.

En particular, la misma LGUC señala que al Ministerio de Vivienda y Urbanismo le corresponderá proponer al Presidente de la República las modificaciones que requiera la Ley General de Urbanismo y Construcciones para adecuarla al desarrollo nacional, lo que se considerará para la propuesta normativa a realizar.

2) Servicios de Vivienda y Urbanización (SERVIU)

Los SERVIU son los organismos ejecutores de las políticas, planes y programas que disponga desarrollar el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Estas entidades resultan muy interesantes porque al ser órganos autónomos tienen personalidad jurídica, patrimonio propio y amplias facultades.

De acuerdo al artículo 1 del Decreto N° 355, de 1977, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que aprueba reglamento orgánico de los Servicios de Vivienda y Urbanización, entre sus principales facultades están las siguientes: *“adquirir terrenos, efectuar subdivisiones prediales, formar loteos, proyectar y ejecutar urbanizaciones, proyectar y llevar a cabo remodelaciones, construir viviendas individuales, poblaciones, conjuntos habitacionales y barrios, obras de equipamiento comunitario, formación de áreas verdes y parques industriales, vías y obras de infraestructura y, en general, cumplir toda otra función de preparación o ejecución que permita materializar las políticas de vivienda y urbanismo y los planes y programas aprobados por el Ministerio.”*. Por su parte, de acuerdo al artículo 4 del mismo cuerpo normativo *“Para el cumplimiento de sus funciones, el SERVIU podrá expropiar, comprar, permutar, vender, dar en comodato o arrendamiento toda clase de inmuebles, fijando precios o rentas, licitar, dar y recibir en pago, aceptar cesiones, erogaciones, donaciones, herencias y legados y, en general, adquirir a cualquier título o enajenar a título oneroso bienes muebles o inmuebles, conceder préstamos y contratarlos, en este último caso previa aprobación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo....”*⁸⁷.

Si bien en el escenario normativo actual de sistemas de CD, estos órganos no tienen mayor relevancia, su naturaleza y sus amplias facultades, serán considerados en la propuesta normativa pues son órganos ejecutores por excelencia y, según se expondrá más adelante, la misma LGUC los pone en posición de privilegio para ejecutar determinados proyectos⁸⁸. Lo anterior, sin contar con que en virtud de la Ley N° 18.091, que establece normas complementarias de incidencia presupuestaria, de personal y de administración financiera⁸⁹, con ellos también pueden celebrarse convenios mandato para encargar la ejecución de determinadas obras, cuestión que también se revisará en el acápite de análisis normativo.

⁸⁷ Ver Decreto N°15 de 2009, del ministerio de Vivienda y urbanismo, modifica decreto nº236, de 2002, que aprueba bases generales reglamentarias de contratación de obras para los Servicios de Vivienda y Urbanización; Decreto Supremo N° 236, del 9 de Diciembre de 2002, aprueba Bases Generales Reglamentarias de Contratación de Obras para los Servicios de Vivienda y Urbanización.

⁸⁸ Artículo 50° LGUC. “En casos especiales de proyectos de los Servicios Regionales o Metropolitano de Vivienda y Urbanización, éstos podrán proponer al Ministerio de la Vivienda y Urbanismo a través de la respectiva Secretaría Regional, las modificaciones a los Planes Reguladores que estimen necesario. El Ministerio aprobará dichas modificaciones previo informe de la Municipalidad respectiva, la que deberá evacuarlo en el plazo de 30 días. Vencido este plazo, el Ministerio podrá resolver, aunque no se haya emitido dicho informe. “

⁸⁹ Artículo 16°.- Los servicios, instituciones y empresas del sector público, centralizados o regionalizados, las Municipalidades, el Fondo Social y el Fondo Nacional de Desarrollo Regional que recurran obligada o voluntariamente a alguno de los organismos técnicos del Estado para el estudio, proyección, construcción y conservación de obras de cualquier naturaleza, no podrán encomendar a éste la atención financiera de la obra mediante la provisión de recursos, debiendo limitarse la acción del organismo a la supervisión técnica correspondiente de los estudios, procedimientos de licitación, proyectos, construcciones y conservaciones,

3) Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo

Son los órganos desconcentrados regionalmente del Ministerio. Y entre otras funciones tienen las de concretar la política nacional de vivienda, urbanismo y equipamiento en sus regiones y planificar el desarrollo urbano regional e intercomunal y apoyar la planificación comunal⁹⁰. Por su parte, de acuerdo al artículo 4° de la LGUC, deberán supervigilar las disposiciones legales, reglamentarias, administrativas y técnicas sobre construcción y urbanización e interpretar las disposiciones de los instrumentos de planificación territorial.

Como puede apreciarse, estas SEREMIs tienen un gran poder decisorio en la ejecución de cualquier proyecto inmobiliario. Ello, a propósito de sus facultades respecto a los instrumentos de planificación territorial, como en relación a aprobaciones o interpretaciones particulares. Lo que significa que constituyen una buena herramienta para que la administración centralizada pueda comunicarse con los municipios y ejecutar sus políticas públicas. De hecho, en relación a los Planes Reguladores Comunales, una vez que el proyecto de PRC es aprobado por el Concejo del Municipio, debe ser remitido con todos sus antecedentes a la SEREMI respectiva, para que emita un informe sobre sus aspectos técnicos, que si es favorable determina la aprobación definitiva del proyecto del proyecto.

4) Ministerio de Desarrollo Social

De acuerdo a la Ley N° 20.540 que crea el Ministerio de Desarrollo Social, éste se encarga, a través de su Subsecretaría de evaluación Social, de evaluar las iniciativas de inversión que soliciten financiamiento del Estado, para determinar su rentabilidad social, y elaborar un informe al respecto, de conformidad al artículo 19 bis del Decreto Ley N° 1.263, de 1975, Orgánico de Administración Financiera del Estado.

Así entonces, MIDESO tiene un rol fundamental en cualquier proyecto de calefacción distrital que quiera tener al Estado como titular, ya sea directamente o a través de un sistema de concesión, pues junto a la

conforme a los reglamentos y normas técnicas de que dispone para el desarrollo de sus propias actividades. Los servicios, instituciones y empresas del sector público, centralizados o regionalizados, las Municipalidades, el Fondo Social y el Fondo Nacional de Desarrollo Regional celebrarán directamente con la persona natural o jurídica que se haya adjudicado la licitación respectiva los contratos correspondientes y asumirán directamente los compromisos y desembolsos económicos que signifiquen la ejecución del estudio, proyecto u obra. La adjudicación de las propuestas se hará por la entidad que encomienda la obra, previo acuerdo del organismo técnico. Si la entidad que encomienda la obra no adjudica ni desestima las propuestas dentro del plazo de diez días hábiles, contado desde la fecha en que haya tomado conocimiento del informe técnico correspondiente, ésta será hecha por el organismo técnico, quien suscribirá directamente con el adjudicatario el contrato respectivo, quedando obligada la entidad titular de los fondos a pagar los gastos administrativos y estados de pago que demande dicho contrato. No obstante lo dispuesto en los incisos anteriores, las entidades a las cuales se les aplica, podrán alternativamente, encomendar a los organismos técnicos del Estado, por medio de un mandato completo e irrevocable, la licitación, adjudicación, celebración de los contratos y la ejecución de estudios, proyección, construcción y conservación de obras de cualquier naturaleza que hayan sido previamente identificadas. El cumplimiento del mandato quedará sujeto a los procedimientos, normas técnicas y reglamentarias de que dispone el organismo mandatario para el desarrollo de sus propias actividades y el mandante se obligará a solventar, dentro del plazo de tres días hábiles, salvo casos especiales previamente acordados en el mandato, los estados de pago que le formule la entidad técnica. En el mandato respectivo se indicará la asignación presupuestaria disponible para contratar el total del estudio, proyecto u obra encomendada, como asimismo se pactará el monto máximo que deberá pagar el mandante por concepto de gastos administrativos que pueda demandar la obra. Cualquiera sea la alternativa utilizada para encomendar el estudio, proyecto u obra, la entidad mandante pondrá a disposición del organismo técnico correspondiente, solamente el total de los fondos destinados al pago de los gastos administrativos derivados de las funciones encomendadas a dicho organismo que se acordarán previamente. El mandante rendirá cuenta global de estos fondos, a la Contraloría General de la República, con el recibo que le haya otorgado el mandatario. Sólo este último quedará obligado a rendir cuenta documentada de los gastos al organismo contralor. No obstante lo señalado anteriormente, cuando dos o más Municipalidades acuerden la ejecución en conjunto de un estudio, proyecto u obra, ya sea directamente o a través de un organismo técnico del Estado, podrán encomendar la atención financiera del estudio, proyecto u obra, a una de las Municipalidades concurrentes. En tal caso, las demás Municipalidades involucradas deberán aportar a la encargada de la atención financiera, en la proporción convenida entre ellas, los recursos necesarios para efectuar los pagos correspondientes.”.

⁹⁰ Decreto N° 397 de 1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Dirección de Presupuestos son los órganos que finalmente determinan la viabilidad de cualquier iniciativa de inversión, aun cuando ésta quiera ser impulsada por un municipio.

En efecto, como administrador del Banco integrado de proyectos de inversión deberá establecer y actualizar los criterios y las metodologías aplicables a su evaluación social. La determinación de estos criterios y metodologías deberá considerar, especialmente, la incorporación de indicadores objetivos y comprobables respecto al desarrollo de las iniciativas de inversión. Por su parte, también es el encargado de analizar los resultados de los estudios de preinversión y de los proyectos de inversión evaluados, con el objeto de validar los criterios, beneficios y parámetros que correspondan.

Como puede advertirse, es MIDESO quien en definitiva zanja si un determinado proyecto es rentable socialmente para el Estado, por lo que es un actor con el que el Ministerio de Energía debe coordinarse para sacar adelante este tipo de proyecto lo hace un actor fundamental para darle la viabilidad a las políticas públicas del Ministerio de Energía en la materia.

En términos orgánicos, la División de Evaluación Social es la unidad con la que debiera coordinarse. En el punto 2.3.1 se hace un estudio de las competencias de esta entidad desde la perspectiva del financiamiento de los proyectos, a propósito del análisis de la normativa MOP.

5) Ministerio de Medio Ambiente (MMA)

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, es el Ministerio encargado del diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, como también de la protección y conservación de la diversidad biológica y de recursos naturales renovables e hídricos. Ejerce sus funciones promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.

Busca ordenar las competencias y políticas sectoriales, de manera que sea una sola autoridad la que entregue las directrices normativas y regulatorias con respecto a la protección de los recursos ambientales, facilitando la coordinación al interior del aparato público.

La estructura orgánica del Ministerio, establecida mediante el Decreto N°62, de 2014, del mismo Ministerio, comprende:

- a. Ministro;
- b. Subsecretario;
- c. Las Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente;
- d. El Consejo Consultivo Nacional y los Consejos Consultivos Regionales;
- e. La División de Recursos Naturales y Biodiversidad
- f. La División de Calidad del Aire y Cambio Climático;
- g. La División Jurídica;
- h. La División de Información y Economía Ambiental;
- i. La División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana;
- j. La División de Administración y Finanzas.

Para efectos del presente estudio, la División que resulta de mayor relevancia es la de Calidad del Aire y Cambio Climático, que tiene entre sus funciones ejercer la coordinación técnica del proceso de generación de las normas de calidad ambiental, de emisión y de planes de prevención y/o descontaminación, en las materias de su competencia, y asesorar al Ministro en la interpretación administrativa y proponer criterios para la aplicación uniforme de los instrumentos señalados; colaborar en la generación y recopilación de la información técnica y científica precisa respecto a la prevención de la contaminación y la recuperación, mejora o mantención de la calidad ambiental, en particular, lo referente a las tecnologías, la producción, gestión y transferencias de emisiones, la contaminación atmosférica y su impacto ambiental; y generar y recopilar información técnica y científica en materia de cambio climático para apoyar el diseño de políticas y formulación de planes y programas en materia de cambio climático, entre otras.

6) Servicio de evaluación ambiental

Servicio creado en el año 2010 por la ley N° 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Esta modificación de la institucionalidad ambiental

se realizó para solucionar el problema de fragmentación de competencias que hasta ese entonces existía en la materia y para permitir un mayor control de los proyectos tanto de manera preventiva, como a través de la fiscalización. Se desconcentra en Direcciones Regionales y en varios aspectos es el sucesor de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Es un servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, y sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio del Medio Ambiente, cuya principal misión es la administración del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en base a lo establecido en la normativa vigente, fomentando y facilitando la participación ciudadana en la evaluación de los proyectos.

Uno de los principales pilares en su visión es la tecnificación.⁹¹

De acuerdo a la ley, entre sus principales funciones, para efectos de este estudio, destacan también:

- Administrar el sistema de información sobre permisos y autorizaciones de contenido ambiental, el que deberá estar abierto al público en el sitio web del Servicio.
- Administrar un sistema de información de líneas de bases de los proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acceso público y georreferenciado.
- Uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite.
- Interpretar administrativamente las Resoluciones de Calificación Ambiental, previo informe del o los organismos con competencia en la materia específica que participaron de la evaluación, del Ministerio y la Superintendencia del Medio Ambiente, según corresponda.
- Fomentar y facilitar la participación ciudadana en la evaluación de proyectos, de conformidad a lo señalado en la ley.

7) Ministerio de Obras Públicas (MOP)

De acuerdo al DFL N°850, Ley Orgánica Constitucional del Ministerio de Obras Públicas, es la Secretaría de Estado encargada del planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales. Asimismo, es el organismo coordinador de los planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de los Ministerios que por ley tengan facultad para construir obras, las instituciones o empresas del Estado, las sociedades mineras mixtas u otras sociedades en que el Estado o dichas instituciones o empresas, tengan interés o participación o sean accionistas y las Municipalidades, quienes le podrán encomendar el estudio, proyección, construcción, ampliación y reparación de obras, conviniendo con él sus condiciones, modalidades y financiamiento.

De acuerdo a lo anterior, el Ministerio de Obras Públicas tiene facultades de ejecución propias, pero también puede actuar de coordinador y ejecutor de obras de otros ministerios que por ley tengan las

⁹¹ "Objetivos Estratégicos institucionales: Asegurar la correcta incorporación del componente ambiental y el cumplimiento de la normativa vigente sobre los procesos de evaluación ambiental, a través de la estandarización de criterios de evaluación.

Fomentar y facilitar los procesos de participación ciudadana con un enfoque multicultural, considerando las características socioculturales de la población, a través de la realización de actividades y generación de información vinculada a la evaluación de impacto ambiental.

Consolidar un sistema de evaluación ambiental simplificado y eficiente, a través de la implementación de herramientas tanto tecnológicas como administrativas.

Fomentar la generación de competencias técnicas ambientales en los Servicios Públicos con competencia ambiental, a través de la generación de conocimiento y capacitaciones." Ver <https://www.sea.gob.cl/sea/mision>

competencias respectivas, así como también de empresas del Estado o municipios, en los términos anteriormente indicados. Esto último es de mucha importancia para la materia en estudio, ya que si bien, efectivamente, en el caso de los ministerios, estos podrán encargar la concesión de obras y servicios, se requerirá que la entidad de que se trate tenga una competencia “germinal” que permita al Ministerio de Obras Públicas terminar con los encargos, tal como sucede en salud o educación. Sorteado lo anterior, corresponderá determinar si será posible concesionar solo la obra pública, es decir, la infraestructura, o también la operación.

En términos orgánicos el MOP se divide en una serie de Direcciones que dependen de la Dirección General de Obras y la Dirección de Concesiones (antigua Coordinación de Concesiones) que depende directamente del Ministerio.

En primer término, de la Dirección General Obras Públicas, dependen:

- Dirección de Planeamiento;
- Dirección de Arquitectura;
- Dirección de Riego;
- Dirección de Vialidad;
- Dirección de Obras Portuarias;
- Dirección de Aeropuertos;
- Dirección de Contabilidad y Finanzas.

Por último, la Dirección General de Concesiones, creada en virtud de modificación legal del 2017⁹², depende directamente del Ministerio.

Tal como se señaló anteriormente, para poder desarrollar un proyecto de acuerdo al sistema concesional del Ministerio de Obras Públicas, se requiere contar con las competencias necesarias para ello en virtud de lo dispuesto en el artículo 7 de la Constitución Política de la República. En el caso de proyectos del resto de los ministerios, este asunto deberá ser valorado caso a caso y atendiendo a la naturaleza del proyecto que se trate, sin embargo, es indudable que ya solo las competencias que posee directamente el MOP por su propia orgánica, abren mayores posibilidades.

A continuación, se repasan las Direcciones que pudiera ser útiles tener a la vista, para los efectos del presente estudio.

- Dirección de Vialidad:

Le corresponde la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros servicios de la Dirección General de Obras Públicas. Teniendo además a su cargo la construcción de caminos dentro de los radios urbanos cuando se trate de calles o avenidas que unan caminos públicos declarados como tales por decreto supremo. A esta Dirección le corresponde la aplicación de la regulación sobre caminos públicos⁹³.

La tuición de los caminos públicos por parte de la Dirección de Vialidad tendrá importancia para efecto de eventuales instalaciones de los proyectos que requieran “salir” del terreno en que está situado el proyecto. Esta es constituye una variante en la administración de los bienes nacionales de uso público por parte de los municipios.

- Dirección de Arquitectura:

Tiene a su cargo la realización del estudio, construcción, reparación y conservación de los edificios públicos que se construyen con fondos fiscales, sin perjuicio de los que deban ser ejecutados exclusivamente por otros Servicios de acuerdo a sus leyes orgánicas; el estudio, proyección, reparación y construcción de edificios de instituciones fiscales, semifiscales y de administración autónoma que se le

⁹² Ley N° 21.044, crea la Dirección General de Concesiones de Obras Públicas.

⁹³ “Las vías de comunicación terrestres destinadas al libre tránsito, situadas fuera de los límites urbanos de una población y cuyas fajas son Bienes Nacionales de Uso Público. Se considerarán también caminos públicos, para los efectos de esta ley, las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo...”.

encomiende especialmente. Le corresponderá, igualmente, la coordinación con los demás Servicios que construyen edificios de utilidad pública.

Las facultades de la Dirección de Arquitectura serán muy útiles para proyectos de CD en que el propio Estado quiera proveerse los servicios de calefacción y agua sanitaria caliente. En el caso de infraestructura MOP, será este por sí mismo quien ejecutará. En el evento de que se trate de otra institución, el MOP intervendrá previa celebración del convenio mandato respectivo, en virtud de la Ley N° 18.091, que establece normas complementarias de incidencia presupuestaria, de personal y de administración financiera.

- Dirección de Concesiones:

Como se indicó anteriormente, esta Dirección, fue creada por ley el año 2017, y tiene un objeto similar a la antigua Coordinación de Concesiones pero con una orgánica mucho más robusta: la ejecución, reparación, mantención, conservación y explotación de obras públicas fiscales, y la provisión de equipamiento o la prestación de servicios asociados, así como también, la fiscalización del debido cumplimiento de las normas legales y administrativas aplicables a los contratos de concesión, sin perjuicio de las demás funciones que le encomienden las leyes .

8) Ministerio de Energía

De acuerdo al Decreto Ley N°2.224, que a través de la Ley N° 20.776, crea el ministerio de Energía, su objeto es elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía.

Como facultades destacan las siguientes:

- *“Elaborar, coordinar, proponer y dictar, según corresponda, las normas aplicables al sector energía que sean necesarias para el cumplimiento de los planes y políticas energéticas de carácter general así como para la eficiencia energética, la seguridad y adecuado funcionamiento y desarrollo del sistema en su conjunto.*
- *Al efecto, podrá requerir la colaboración de las instituciones y organismos que tengan competencia normativa, de fiscalización o ejecución en materias relacionadas con la energía; “*
- *“Velar por el efectivo cumplimiento de las normas sectoriales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los organismos en ella mencionados, a los que deberá impartir instrucciones, pudiendo delegar las atribuciones y celebrar con ellos los convenios que sean necesarios; “*
- *“Fijar, mediante resolución, los estándares mínimos de eficiencia energética que deberán cumplir los productos, máquinas, instrumentos, equipos, artefactos, aparatos y materiales que utilicen cualquier tipo de recurso energético, para su comercialización en el país*
- *“Fomentar y facilitar la participación de personas naturales o jurídicas, con o sin fines de lucro, en la formulación de políticas, planes y normas, en materias de competencia del Ministerio”.*

Como puede advertirse, si bien la normativa orgánica del Ministerio de Energía tiene por objeto regular el sector, ésta lo trasciende vinculando al resto de los órganos sectoriales.

En materia de calefacción distrital, si bien, como veremos más adelante, actualmente no hay disposición legal que regule expresamente la energía térmica, ésta puede considerarse un recurso energético. Por otra parte, tampoco existe un cuerpo legal que declare la naturaleza del agua sanitaria caliente y el carácter del servicio de generación y distribución de calefacción distrital, sin embargo, el Ministerio sí tiene competencia para dictar las normas que sean necesarias para impulsar y dar cumplimiento a las políticas energéticas, en las que la calefacción distrital sí está incluida.

9) Comisión Nacional de Energía

Fue creada por el Decreto Ley N° 2.224 del Ministerio de Minería en el año 1978, sin embargo, su rol y estatuto ha cambiado sustancialmente a lo largo del tiempo, sobre todo luego de la creación del Ministerio de Energía. De acuerdo a la ley N° 20.776, que crea el Ministerio de Energía, *“es un organismo público, funcionalmente descentralizado y de carácter técnico encargado de analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas de producción, generación, transporte y distribución de energía, con el objeto de disponer de un servicio suficiente, seguro y de calidad, compatible con la operación más económica”*. Las funciones más relevantes de la Comisión Nacional de Energía están en materia tarifaria, sin embargo, también tiene la potestad de dictar la normativa técnica que sea necesaria para el funcionamiento y operación de las instalaciones de energía.

Entre sus funciones están:

- Analizar técnicamente la estructura y nivel de los precios y tarifas de bienes y servicios energéticos, en los casos y forma que establece la ley.
- Fijar las normas técnicas y de calidad indispensables para el funcionamiento y la operación de las instalaciones energéticas, en los casos que señala la ley.
- Monitorear y proyectar el funcionamiento actual y esperado del sector energético, y proponer al Ministerio de Energía las normas legales y reglamentarias que se requieran, en las materias de su competencia.
- Asesorar al Gobierno, por intermedio del Ministerio de Energía, en todas aquellas materias vinculadas al sector energético para su mejor desarrollo.

10) Municipios:

En las secciones 3 a 3.2 se desarrolla de manera detallada un análisis de la normativa municipal, sus facultades y restricción.

11) Superintendencias:

i. Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)

De acuerdo a la ley N° 20.417, es el organismo competente en la fiscalización de los instrumentos de gestión ambiental, tales como resoluciones de calificación ambiental, medidas de planes de prevención y descontaminación; normas de calidad y de emisión; y planes de manejo de la Ley N° 19.300.

Dentro de sus funciones, en relación con el presente estudio, se encuentran:

- Fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas, condiciones y medidas establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental, sobre la base de las inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen, de conformidad a lo establecido en la ley.
- Velar por el cumplimiento de las medidas e instrumentos establecidos en los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, sobre la base de las inspecciones, controles, mediciones y análisis que se realicen de conformidad a lo establecido en la ley.
- Exigir, examinar y procesar los datos, muestreos, mediciones y análisis que los sujetos fiscalizados deban proporcionar de acuerdo a las normas, medidas y condiciones definidas en sus respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental o en los Planes de Prevención y/o de Descontaminación que les sean aplicables.
- Suspender transitoriamente las autorizaciones de funcionamiento contenidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental o adoptar otras medidas urgentes y transitorias para el resguardo del medio ambiente, cuando la ejecución u operación de un proyecto o actividad genere un daño grave e inminente para el medio ambiente, a consecuencia del incumplimiento grave de las normas, medidas y condiciones previstas en dichas resoluciones.
- Requerir a los titulares de fuentes sujetas a un Plan de Manejo, Prevención y/o Descontaminación, así como a Normas de Emisión, bajo apercibimiento de sanción, la información necesaria para

acreditar el cumplimiento de las medidas de los respectivos planes y las obligaciones contenidas en las respectivas normas.

- Impartir directrices técnicas de carácter general y obligatorio, definiendo los protocolos, procedimientos y métodos de análisis que los organismos fiscalizadores, las entidades acreditadas conforme a esta ley y, en su caso, los sujetos de fiscalización, deberán aplicar para el examen, control y medición del cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión.
- Imponer sanciones de conformidad a lo señalado en la ley.

ii. Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)

Esta Superintendencia está creada por la Ley N° 18.410 para “fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, y normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad, para verificar que la calidad de los servicios que se presten a los usuarios sea la señalada en dichas disposiciones y normas técnicas, y que las antes citadas operaciones y el uso de los recursos energéticos no constituyan peligro para las personas o cosas.”

Su objeto es ejercer control de los riesgos de los elementos energéticos, en su manipulación, transporte y consumo. Y por otra parte, regular el mercado.

Cuentan con una unidad de fiscalización de energías renovables no convencionales.

Entre sus principales funciones para efectos de este estudio se cuentan:

- “Fiscalizar en las instalaciones y servicios eléctricos, de gas y de combustibles líquidos, el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los decretos de concesión”
- “Resolver, oyendo a los afectados, los reclamos que se formulen por, entre o en contra de particulares, consumidores y propietarios de instalaciones eléctricas, de gas y de combustibles líquidos, en general, y que se refieran a cualquier cuestión derivada de los cuerpos legales o reglamentarios cuyo cumplimiento le corresponde fiscalizar”
- “Sancionar el incumplimiento de las normas técnicas y reglamentarias vigentes o que se establezcan en virtud de la legislación eléctrica, de gas y de combustibles líquidos relativas a las instalaciones correspondientes, con desconexión de éstas, multas o ambas medidas”
- “Fiscalizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad para las personas y bienes, en las instalaciones destinadas al almacenamiento, refinación, transporte y expendio de recursos energéticos, cualquiera sea su origen y destino, conforme se establezca en los reglamentos respectivos y en las normas técnicas complementarias”
- “Verificar que las características de los recursos energéticos cumplan con las normas técnicas y no constituyan peligro para las personas o cosas”.

Estas facultades son de alcance general, por lo que aun cuando no existe habilitación legal expresa, la SEC pudiera fiscalizar equipos e instalaciones para generar energía térmica, invocándolas (electricidad, gas, combustibles líquidos).

iii. Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

Es un servicio público creado por el D.F.L. N° 382 que aprueba la Ley General de Servicios Sanitarios. Se encarga de regular y fiscalizar a las empresas de servicios sanitarios y de realizar el control de riles.

Entre sus funciones destacan las siguientes: velar por la calidad del servicio, verificar el cumplimiento de las disposiciones tarifarias, monitorear la continuidad del servicio, revisar la planificación de los programas de obras, llamar a licitaciones públicas, llevar adelante los procesos de fijación de tarifas, conocer y aprobar los planes de desarrollo de los prestadores, interpretar la normativa del sector, participar en los procesos del SEIA, resolver discrepancias entre prestadores y usuarios, entre otras.

Si bien puede pensarse que este órgano es el llamado a fiscalizar los proyectos de CD, por lo menos en lo que a operación y suministro se refiere, claramente no es el caso pues la Ley General de Servicios

Sanitarios, señala claramente el objeto de su regulación: producción y distribución de agua potable, y recolección y disposición de aguas servidas⁹⁴; y de su letra no parece poder incorporarse este nuevo concepto. Por lo que de acuerdo al principio de competencia dispuesto en el artículo inciso 1° de la CPOL, no le sería posible atender estos asunto, de lo contrario se generaría la invalidez de sus actuaciones y su consecuente nulidad⁹⁵.

Instancias de Coordinación

Entendiendo que la normativa para el caso que nos ocupa y, en consecuencia, su institucionalidad, tiene un carácter muy fragmentado, se cree necesario examinar algunas instancias de coordinación ya existentes que podrían ser analizadas para sacar adelante estos sistemas.

Del estudio realizado, se advierte que la mayor dificultad se ve en la definición del modelo de negocio de los proyectos, sobre todo cuando se quiere considerar al Estado en ellos, así como también, en la etapa de implementación propiamente tal. A continuación se revisan ciertos espacios de articulación que reúnen a organismos con competencias atingentes.

1) Consejo Nacional de Desarrollo Urbano:

Mediante el Decreto N°78 de 2014, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se aprobó la “Política Nacional de Desarrollo Urbano”, la cual tiene entre sus objetivos: Fomentar el desarrollo y fortalecimiento de comunidades; generar condiciones urbanas que fomenten el desarrollo económico, la innovación y la creación de empleo; integrar la planificación urbana con los programas de inversión; establecer reglas que otorguen certeza al desarrollo de proyectos; velar por la eficiencia de las inversiones en infraestructura pública en la ciudad y el territorio; considerar los sistemas naturales como soporte fundamental en la planificación y diseño de las intervenciones en el territorio; gestionar eficientemente recursos naturales, energía y residuos; propender a sistemas expeditos de aprobación de iniciativas públicas y privadas.

Junto con la creación de la política se creó el "Consejo Nacional de Desarrollo Urbano" como una instancia consultiva y asesora del Presidente de la República para su implementación. Considerando que como parte de las funciones del Consejo está la de estudiar la legislación nacional vigente aplicable al desarrollo urbano y territorial para proponer las reformas y perfeccionamientos que sean pertinentes, tanto en el ámbito institucional como legal y funcional, puede transformarse en una buena herramienta de gestión el incorporar al Consejo de Desarrollo Urbano en la promoción de las necesidades de avanzar en la propuesta normativa que se efectúe, más aún si estas implican modificaciones legales. . *Si bien esta entidad tiene un carácter consultivo-asesor y sus recomendaciones o directrices tienen un carácter consultivo, posee facultades que pueden ser muy útiles para el impulso de esta materia; entre ellas, “Convocar a mesas de trabajo regionales para asegurar que en las consideraciones y propuestas del Consejo estén reflejadas las diferentes realidades de las regiones y sus particularidades geográficas sociales, económicas y culturales”; “El Consejo podrá invitar a sus sesiones a representantes de otros Ministerios y Servicios, así como a representantes del sector privado, académicos o especialistas, tanto chilenos como extranjeros.”; “Las autoridades y jefaturas de los órganos de la Administración del Estado deberán prestar al Consejo, dentro del ámbito de sus respectivas competencias, toda la colaboración que éste les solicite.”.*

⁹⁴ Artículo 5 de la Ley General de Servicios Sanitarios:

- “Es servicio público de producción de agua potable, aquel cuyo objeto es producir agua potable para un servicio público de distribución.”.
- “Es servicio público de distribución de agua potable, aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio, a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.”.
- “Es servicio público de recolección de aguas servidas, aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio, a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.”.
- “Es Servicio público de disposición de aguas servidas, aquel cuyo objeto es disponer las aguas servidas de un servicio público de recolección.”.

⁹⁵ Ver artículo 2 de la Ley de Bases Generales de la Administración del Estado.

El consejo está integrado de la siguiente forma:

- Un representante del Presidente de la República, que se desempeñará como Presidente del mismo;
- Un Consejero designado por el Presidente de la República, que será el Secretario Ejecutivo del Consejo y actuará como Ministro de Fe;
- El Ministro de Vivienda y Urbanismo o quien lo represente;
- El Ministro de Obras Públicas o quien lo represente;
- El Ministro de Transportes y Telecomunicaciones o quien lo represente;
- El Ministro de Economía, Fomento y Turismo o quien lo represente;
- El Subsecretario de Desarrollo Regional y Administrativo o quien lo represente;
- El Presidente del Colegio de Arquitectos o quien lo represente;
- El Presidente del Colegio de Ingenieros o quien lo represente;
- El Presidente de la Cámara Chilena de la Construcción o quien lo represente;
- El Presidente de la Sociedad Chilena de Ingeniería de Transporte o quien lo represente;
- El Secretario Ejecutivo del Consejo de Monumentos Nacionales o quien lo represente;
- Dos representantes de las Asociaciones de Municipalidades;
- Dos decanos de facultades universitarias de arquitectura y urbanismo, designados por el Presidente de la República o quienes los representen;
- Tres profesionales o expertos de reconocida experiencia y conocimiento en materias relacionadas con el desarrollo urbano y territorial, designados por el Presidente de la República;
- Dos ex Ministros de Estado, designados por el Presidente de la República;
- Dos representantes de organizaciones ciudadanas, designados por el Presidente de la República;
- El Presidente de la Comisión de Vivienda, Desarrollo Urbano y Bienes Nacionales de la Cámara de Diputados;
- El Presidente de la Comisión de Vivienda y Urbanismo del Senado.
- El Ministro de Bienes Nacionales o quien lo represente.

2) Consejo de Concesiones:

El Consejo de Concesiones es una entidad de carácter consultivo del Ministerio de Obras Públicas (MOP) encargado de informar acerca del tipo de infraestructura que se desarrollará al amparo de la Ley de Concesiones, de los proyectos y de las modalidades de régimen concesional, teniendo en cuenta, entre otros antecedentes, los planes regionales de desarrollo urbano y los planes reguladores comunales, intercomunales y metropolitanos, y la evaluación social aprobada por el organismo de planificación competente. Esta instancia debiera ser utilizada para gestionar la concesión de proyectos CD o evaluar la posibilidad de incorporar estos a concesiones en curso.

3) Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio

Por Decreto N° 34 de 2015, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se creó la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio. Esta Comisión tiene por objeto *“servir de instancia de coordinación en materia de políticas, planes y programas relacionadas con el desarrollo y ordenamiento del territorio, tanto urbano como rural, incluyendo la infraestructura necesaria para ello, con el objeto de obtener incrementos significativos en los estándares de calidad de vida y reducir las brechas en materia de equidad urbana y territorial en el país”*.

Como puede apreciarse sus objetivos van en línea con la materia en estudio, pero lo más interesante son sus integrantes: Ministro/a de Vivienda y Urbanismo; Ministros/as de Obras Públicas; de Transportes y Telecomunicaciones; de Bienes Nacionales; de Medio Ambiente; de Agricultura; de Economía, Fomento y Turismo; de Minería; de Desarrollo Social; de Energía; Secretario/a General de la Presidencia; Subsecretario/a de Desarrollo Regional y Administrativo del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. En conclusión, todas las autoridades de la administración centralizada cuya intervención se requiere para el desarrollo de los sistemas de CD se encuentran en esta instancia de coordinación.

Esta Comisión es presidida por el Ministro/a de Vivienda y Urbanismo. Y registra funcionamiento, por lo que perfectamente podría convocarse para estos efectos.

4) Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

La Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, crea este Consejo, presidido por el Ministro del Medio Ambiente e integrado por los Ministros de Agricultura; de Hacienda; de Salud; de Economía, Fomento y Reconstrucción; de Energía; de Obras Públicas; de Vivienda y Urbanismo; de Transportes y Telecomunicaciones; de Minería, y de Planificación.

Si bien es una entidad dirigida a temas netamente ambientales, tiene facultades que se relacionan con la materia en estudio, lo que puede resultar de utilidad, sobre todo porque a diferencia de las otras instancias estudiadas, sus acuerdos sí son vinculantes, deben ser formalizados mediante el respectivo acto administrativo y son obligatorios para los órganos de la Administración del Estado.

El Consejo debe *“proponer al Presidente de la República los criterios de sustentabilidad que deben ser incorporados en la elaboración de las políticas y procesos de planificación de los ministerios, así como en la de sus servicios dependientes y relacionados.”* y *“Pronunciarse sobre los proyectos de ley y actos administrativos que se propongan al Presidente de la República, cualquiera sea el ministerio de origen, que contenga normas de carácter ambiental señaladas en el artículo 70.”*⁹⁶

7. Conclusiones y recomendaciones

A continuación se presentan de manera muy breve y concisa, en un lenguaje simplificado, las principales conclusiones y recomendaciones que se obtienen en cada punto del proyecto.

7.1. Análisis normativo internacional y análisis de pertinencia

En cuanto al análisis normativo internacional, se vio que existen diversas maneras de enfrentar el desarrollo de proyectos, y se podría decir que existen 3 casos principales:

- CD sin regulación no específica, en donde los desarrollos se realizan por medios de regulaciones de los distintos sectores.
- CD regulada fuertemente, con procesos de tarificación
- CD regulada en cuanto a la protección de los consumidores.

En los 3 casos, predominan las empresas estatales o de gobiernos locales como operadores de los proyectos.

Se recomienda mirar como ejemplo en el corto plazo el ejemplo del Reino Unido, en donde los proyectos se desarrollan sin una regulación específica, pero que ha desarrollado reglamentos para la protección al consumidor.

En el mediano y largo plazo, se puede mirar el ejemplo de Suecia, el cual fomenta la competencia entre los proveedores de energía distrital y las redes de gas, y que cuenta con una Ley de Calefacción Distrital que regula tanto aspectos técnicos como de la relación entre el usuario y el proveedor.

Otros regímenes normativos como el de Dinamarca o el de Canadá, parecen ser más distintos a la realidad nacional, debido a un alto nivel de estatización de las empresas en el primer caso, y al nivel de independencia y poder de gestión de los gobiernos locales en el segundo.

7.2. Normativa nacional

La principal conclusión es que es posible el desarrollo de proyectos, haciendo uso de normativas específicas de otros sectores, pero sin embargo, esto indica una falta de certeza jurídica para los potenciales desarrolladores de proyectos y se generan incertidumbres en cuanto a los

⁹⁶ Artículo 71, Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

procedimientos y la aplicación de reglas. Casos claros de la incertidumbre que esta falta de normativa específica causa, son los usos de suelo, las servidumbres y el uso de los bienes nacionales de uso público.

Cuando se evalúa el desarrollo de proyectos que hacen uso de Bienes Nacionales de Uso Público, se identificaron 3 mecanismos principales para la ejecución del proyecto: las Concesiones Municipales, las Concesiones del MOP y la Ley de Financiamiento Urbano Compartido. Cuando elegir un sistema sobre otro, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de gestión que se pueda tener para cada vehículo, aunque en términos generales, se podría decir que el sistema de concesiones del MOP probablemente sea más adecuado para proyectos de mayor envergadura.

7.3. Normativa Municipal

Se tiene que la concesión municipal es el instrumento apropiado para el desarrollo de proyectos de energía distrital. Para que este instrumento sea efectivo, se requiere contar con capacidades de gestión, capacidades técnicas y de financiamiento que probablemente los municipios no tengan actualmente, por lo que se debe considerar el apoyo desde el nivel central.

Mirando los desarrollos de energía distrital en el extranjero, se apreció que en la mayoría de los casos, las empresas que desarrollan y/o operan estos sistemas son empresas de los gobiernos locales o bien empresas estatales. En el caso de Chile, lograr los requisitos para la creación de una empresa de este tipo resulta tremendamente complejo. Sin embargo, no debe dejar de considerarse la figura de asociación municipal, en donde dos o más municipios pueden crear esta figura, que cuenta con personalidad jurídica de derecho privado. Para poder aplicar esta figura a un proyecto de energía distrital, resulta relevante poder establecer que la provisión del servicio de energía distrital coincide con las actividades que pueden desarrollar estas asociaciones: “facilitar la solución de problemas que les sean comunes, o lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles”.

7.4. Modelos de negocio

Los modelos de negocio presentados, podrían aplicarse para el desarrollo y operación de un proyecto de energía distrital. Si bien todos los modelos podrían llegar a aplicarse para la realidad chilena, hay algunos que son más complejos de implementar que otros, como el caso del modelo de joint-venture público privado, ya que no se tienen experiencias en este tipo de modelos en Chile, o el modelo 100% privado, ya que la experiencia internacional indica que en la mayoría de los casos el estado o los gobiernos locales tienen un cierto nivel de involucramiento.

8. Anexo 1: Propuesta para contratos de suministro de energía

Para generar una propuesta de contrato de suministro de energía, entre el operador del sistema de energía distrital y el cliente o usuario final, se considera que este contrato debe contener al menos los siguientes elementos:

1.- Condiciones de compra del servicio

- Capacidad de generación del sistema [kWh/año]
- Potencia máxima a entregar al cliente [kW]
- Consumo mínimo del cliente
- Condiciones de interrupción del servicio

2.- Obligaciones del proveedor

- Puesta en marcha del servicio
- Responsabilidad sobre la mantención y operación del sistema
- Tiempos de intervención y/o falla
- Seguros involucrados
- Cumplimiento de la calidad del servicio
- Compensaciones por interrupción del suministro

3.- Obligaciones del cliente

- Facilitar obtención de permisos de acceso y servidumbres.
- Permitir acceso a las instalaciones.
- Informar sobre modificaciones en el sistema de distribución.
- Límite de responsabilidad para la obtención, distribución y regulación del calor.
- Traspaso de los derechos y obligaciones en caso de cambiar de propiedad.

4.- Plazos

- Plazo de conexión
- Plazo de respuesta ante fallas

5.- Medición del consumo y punto de traspaso de energía

- Punto de traspaso de energía
- Tipo de medidor utilizado y su ubicación.
- Calibración de los sistemas de medición.
- Cálculo del consumo en caso de fallas del medidor.
- Períodos de medición de energía

6.- Costos de conexión

- Responsabilidad de los costos de conexión.

7.- Precio de la energía térmica

- Cargo fijo y variable

- Indexación de los precios

8.- Cobros

- Modalidad de cobro.
- Fechas de pago
- Incorporación de impuestos, subvenciones u otros en las cuentas.

9.- Sobre el contrato

- Vigencia
- Inicio de suministro
- Sucesión
- Condiciones de salida o término del contrato

A continuación, se muestra una primera propuesta de contrato entre los proveedores y los usuarios, la que se basó en un contrato existente para un sistema de calefacción distrital operando en Suiza. Los valores que aparecen sin definir, deben ser propuestos por el operador durante el proceso de licitación. Adicionalmente, se adjuntan como anexos en formato pdf un contrato danés para un sistema de calefacción distrital.

En el caso que el sistema incluya cogeneración, se deben además incluir las condiciones para la venta de suministro eléctrico.

CONTRATO DE SUMINISTRO ENTRE “empresa concesionaria (‘Proveedor’)” y “usuario final (‘Cliente’)” Condiciones de compra 1.1.- El sistema cuenta con una capacidad de producción de agua caliente sanitaria de xxxx [kWh/año]¹ Las temperaturas máximas de ida/retorno: 95°C / 60°C¹ La potencia máxima a entregar al Cliente es de xxxx [kW]¹. 1.2.- Cualquier modificación y extensiones, que influya en los valores de operación mencionados en la sección anterior, deben ser previamente aprobados entre el Cliente y el Proveedor. 1.3.- La producción señalada en el punto 1.1 se entiende también como el consumo mínimo del Cliente. El Cliente se compromete a consumir el calor provisto para suplir todos sus requerimientos, pagar éstos de acuerdo al artículo XXXXX y no suplir estos requerimientos de terceros, o producir este calor con fuentes no renovables por sí mismo. 1.4.- El Proveedor se compromete a tener a disposición del Cliente la energía para cubrir su consumo anual. El consumo de energía puede solo interrumpirse en forma temporal debido a los siguientes casos: - Por trabajos de mantenimiento, reparaciones o por construcciones, en caso que el estanque de acumulación y una central portátil no sean capaces de compensar la energía perdida; - Por incidentes extraordinarios como daños por eventos naturales, incendio, caídas de energía o similares; - En casos de daños por violencia como guerra, sabotaje de terceros, protestas o similares. 1.5.- El calor será producido y entregado de acuerdo a los requerimientos mencionados anteriormente. Ambas partes pueden aplicar medidas de uso racional de energía y eficiencia energética.
--

1.6.- El Proveedor operará en base una caldera principal a biomasa para suplir los requerimientos base (80% del tiempo) y contará con una caldera auxiliar **alimentado por combustible a definir** o con estanques de acumulación de agua para cubrir los horarios punta (20% del tiempo restante)

Otras obligaciones del proveedor

2.1 El Proveedor gestionará en conjunto con el Cliente los acuerdos necesarios para asegurar la puesta en marcha del servicio, así como los permisos de acceso y servidumbres necesarias. Todos los costos de gestión serán asumidos por el Proveedor.

2.2 El Proveedor operará durante la mayor parte del tiempo posible con astillas (80% del consumo anual). El Operador entregará anualmente un registro dando cuenta de este requerimiento. Las astillas deben provenir preferentemente de la región, a un radio de 30 km. El Proveedor entregará registros del origen del combustible, así como los porcentajes utilizados.

2.3 El Proveedor será responsable de los daños directos que la instalación del sistema pudieran generar al Cliente, siempre y cuando estos no sean responsabilidad del Cliente o terceras partes.

2.4 El Contratista será responsable en virtud de las disposiciones legales correspondientes del sistema y de su mantención.

2.5 Los tiempos de intervención en caso de falla no podrán ser superiores a **XXXXXX** horas (a definir) desde el aviso automático o telefónico de falla. En caso de superarse este período de tiempo, el Proveedor deberá entregar a su costo una solución temporal.

El Proveedor deberá solucionar todo tipo de fallas con la mayor diligencia posible, considerando 24 horas desde el aviso de falla como máximo para presentarse.

2.6 Cualquier modificación de las instalaciones, que pudiesen generar una influencia negativa en la distribución de calor, deben ser informadas previamente al Cliente.

2.7 El Proveedor cuenta con una póliza de seguro por la suma de **XXXXXXXX** CLP, que cubre desde la construcción del sistema hasta la finalización del contrato de suministro.

2.8 El Proveedor se compromete a traspasar las responsabilidades y derechos de este contrato a un tercero en caso de no poder continuar proveyendo el servicio.

Otras obligaciones del Cliente

3.1 El Cliente proveerá su ayuda para la obtención de permisos de acceso y servidumbres.

3.2 El Cliente dará acceso, previo aviso correspondiente, al Proveedor a las instalaciones que sean necesarias para la lectura de consumo, reparación, renovación, extensión o cualquier modificación técnica del sistema. El Cliente dará información técnica necesaria que pudiera requerirse para tal efecto.

3.3 Requerimientos que deben cumplir los Clientes incluyen:

- Proveer el montaje y adaptación de las estaciones de transferencia de calor (Incluyendo las instalaciones de calefacción, eléctricas y sanitarias)

- Proveer la mano de obra necesaria para la conexión con la estación de transferencia de calor.

3.4 El Cliente es responsable hasta el límite de responsabilidad del Proveedor de la obtención, distribución y regulación del calor, así como de la mantención y renovación del sistema interno de distribución de calor.

3.5 El Cliente debe avisar de interrupciones o limitaciones de su sistema interno de distribución de calor.

3.6 El Cliente debe informar de irregularidades de su sistema que puedan afectar el correcto funcionamiento del sistema.

3.7 Modificaciones en el sistema de s

istema de distribución (en el punto de entrega) deben ser informadas previamente al Proveedor.

3.8 El Cliente debe informar al Proveedor de cualquier cambio de propiedad a lo menos con dos semanas de anticipación. El Cliente está informado que cualquier cambio de propiedad debe incluir el traspaso del presente contrato.

3.9 El Cliente se obliga a traspasar los derechos y obligaciones en caso de cambiar de propiedad.

Otros Clientes

4.1 Además de los Clientes existentes al momento de firmar el presente Contrato, el Proveedor tendrá derecho a incorporar Clientes adicionales al sistema distrital, mientras los servicios comprometidos con los Clientes existentes no se vean afectados.

Plazos

Los plazos a considerar son los siguientes:

- Plazos de conexión a servicio de calefacción distrital: XXX días luego de la solicitud por parte de un servicio.
- Plazo de respuesta ante eventuales fallas: XXX

Traspaso de energía, medición de consumo

6.1 El punto de traspaso de energía se encuentra en el punto inmediatamente posterior al medidor.

6.2 Para la definición del consumo de calor se utilizará un medidor en el punto de traspaso. Se utilizarán medidores existentes en el mercado.

6.3 El Cliente podrá solicitar por escrito una verificación posterior de la calibración de los sistemas de mediciones por medio de una entidad verificadora registrada. Si el sistema de medición no muestra mediciones por sobre los márgenes de la norma XXXX, el costo deberá ser asumido por el Cliente. En caso contrario el costo lo asumirá el Proveedor.

6.4 En caso de demostrarse fallas en la instalación o en la medición más allá de una tolerancia aceptable normativamente, se calculará el consumo de acuerdo a los resultados de la prueba realizada. Si no es posible estimar este consumo, se considerará un período de tiempo comparable con las condiciones de la conexión y de operación.

6.5 Si existen pérdidas en la red de distribución interna del Cliente, u otros eventos similares, no existe derecho a reducción del consumo medido.

6.6 Las cantidades acumuladas de energía serán medidas a mitad y final de año y serán debidamente informadas.

Costo de conexión

7.1 El Cliente será responsable de los costos de conexión de acuerdo a 3.3

7.2 Los costos de conexión en los que se incurra para hacer llegar el circuito de distribución hasta la entrada del recinto del cliente son responsabilidad del operador.

Precio del calor

8.1 El precio del calor se fijará en base a un cargo fijo y un cargo variable por operación (modelo de tarifas)

8.2 El cargo fijo se fijará independiente del consumo de calor determinado y sirve como aporte a los costos fijos. El cargo fijo será cobrado aun cuando no existen consumos o el inmueble se encuentre vacío.

El costo fijo será de: XXXX [\$ /mes]

El costo fijo será reajustado de acuerdo al IPC una vez a principios de cada año.

8.3 El cargo variable es el cobro por la cantidad de energía suministrada. La cantidad de energía será determinada por medio de medidores.

El precio considerado será de: XXXXXX [\$ /kWh].

El costo variable será reajustado de acuerdo al IPC una vez al a principios de cada año¹

Cobros

9.1 En diciembre de cada año se registrará el consumo del año correspondiente y así se generará la cuenta para el próximo año, en 12 cuotas iguales. Para el primer año de conexión, se realizará una estimación del consumo anual del cliente para calcular los cobros.

9.2 Los pagos parciales y el total del año deben cancelarse dentro de los 30 días corridos posteriores a la recepción de la cuenta.

9.3 En caso que surjan nuevos impuestos, subvenciones, etc., estos serán informados y considerados en las cuentas.

Plazo de vigencia del contrato, inicio de suministro, sucesión

10.1 El Contrato tendrá validez automáticamente luego de su firma.

10.2 El servicio de suministro de calor entrará en vigencia el día en que se habilita la conexión entre el sistema de distribución y la subestación del cliente. La duración del contrato será hasta la fecha estipulada en este contrato.

10.3 La fecha de traspaso del sistema será el: XXXXXXXX

10.4 Este contrato tendrá una duración de XXXX años¹ a partir del inicio del servicio de entrega de calor. Se podrá prolongar el plazo de común acuerdo entre las partes.

9. Bibliografía

(GARCIA, 1994) “El Campus de la Universidad de Concepción – Su desarrollo Urbanístico y Arquitectónico”, Jaime García Molina, Ediciones Universidad de Concepción.

(UCONCE, 2018) “Se inicia instalación de nuevas calderas de la Central Térmica.”, página web de la dirección de servicios de la Universidad de Concepción, <https://www.udec.cl/servicios/node/139>

(MOP, 2019) Presentación del departamento de Coordinación de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas, “Sistema de Concesiones en Chile”, de diciembre 2015

(Latorre 2008) Las sociedades estatales en el ordenamiento jurídico chileno: Naturaleza, límites y control de sus actividades.

(DONOSO 2014) “Joint Venture o contrato de colaboración empresarial – Explicación, ventajas y desventajas de la colaboración estratégica”. Revista Digital, Nuevo Derecho: Creare Scientia in IUS, Abril 2014.

(COSSBO 2017) Comunidad de servicios remodelación San Borja COSSBO, Memoria y Balance año 2017.

(TERCERA 2016) “MOP ha impulsado 11 de las 48 iniciativas privadas presentadas en últimos 5 años”, consultado el 02 de enero de 2019 en <https://www.latercera.com/noticia/mop-ha-impulsado-11-de-las-48-iniciativas-privadas-presentadas-en-ultimos-5-anos/>

(SANCHEZ 2008) “Innovación privada en la generación, diseño y desarrollo de obras públicas”, José Miguel Sanchez, Claudio Seebach y Rodrigo de la Calle, Temas de la Agenda Pública N° 20, septiembre 2008; Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicerrectoría de Comunicaciones y Asuntos Públicos.

(EBP 2017) Manual de Desarrollo de Proyectos Energía Distrital, 2017

ⁱ <https://www.gov.uk/Government/Publications/Installing-apparatus-in-a-Highway-Section-50-Licence-nrswa-1991>

ⁱⁱ <https://www.gov.uk/Guidance/Heat-Networks-Delivery-Unit>

ⁱⁱⁱ https://assets.publishing.service.gov.uk/Government/uploads/System/uploads/attachment_data/file/748477/hnip-Launch.pdf

^{iv} EuroHeat y potencia país por país 2017

^v <https://www.danskfjernvarme.dk/sitetools/English/Facts>

^{vi} https://www.gesetze-im-Internet.de/enev_2007 Alemán

^{vii} https://www.gesetze-im-Internet.de/eew_rmeg Alemán

^{viii} https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl117s2532.pdf

^{ix} https://www.gesetze-im-Internet.de/kwkg_2016 Alemán

^x https://www.gesetze-im-Internet.de/avbfernw_rmev/index.html Alemán