

RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA

Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado

Gustavo Ferro
Emilio J. Lentini



CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

RECURSOS NATURALES E INFRAESTRUCTURA

Eficiencia energética y regulación económica en los servicios de agua potable y alcantarillado

Gustavo Ferro
Emilio J. Lentini



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Este documento fue preparado por Gustavo Ferro, consultor de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en coautoría con Emilio Lentini, bajo la supervisión de Andrei Jouravlev, Oficial de Asuntos Económicos de la CEPAL, Unidad de Recursos Naturales y Energía de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL, con la colaboración de Caridad Canales, funcionaria de la misma División, en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/GIZ: “Energías sustentables en América Latina y el Caribe (GER/14/003)”.

Los autores agradecen la colaboración de Federica Brenner y Augusto Mercadier, así como los aportes y comentarios de Erin Hammel, Fabian Kreuzer, Fernando Reyna, Gonzalo Delacámara, Macarena Solís de Ovando Gómez, Mario Nudelman, Marta Sepúlveda, Rita Cavaleiro de Ferreira y Sanford Berg.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 1680-9017

LC/L.3949

Copyright © Naciones Unidas, enero de 2015. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
I. Introducción	7
II. Economía de energía en los servicios de agua potable y alcantarillado	13
A. Consumo de energía en los servicios de agua y alcantarillado	13
1. Condicionantes del consumo por etapas y procesos	14
2. Condicionantes del consumo en los usos finales del agua	17
B. Mejorando la eficiencia energética	19
1. Optimización desde el lado de la oferta	19
2. Optimización desde el lado de la demanda	22
3. Optimización desde un enfoque sistémico del sector.....	23
C. Resultados de proyectos de eficiencia energética	25
III. Eficiencia energética y regulación	27
A. Eficiencia energética y objetivos de regulación económica.....	27
B. Eficiencia energética, calidad del servicio y metas ambientales	30
IV. Eficiencia energética e información regulatoria	33
A. Información para la regulación de la eficiencia energética	33
B. Desempeño comparado en materia de eficiencia energética.....	39
V. Eficiencia energética en el quehacer de los reguladores sectoriales	45
A. Eficiencia energética y la oferta	46
B. Eficiencia energética y la demanda.....	48
1. Aspectos morales y conductuales.....	48
2. Aspectos económicos en el cálculo tarifario e incentivos.....	50
C. Coordinación con otros reguladores (y sectores)	54
D. Esquemas de implementación	57
VI. Conclusiones y recomendaciones	61

Bibliografía	65
Serie Recursos Naturales e Infraestructura: números publicados	68

Cuadros

CUADRO 1	UTILIZACIÓN DE ENERGÍA POR ETAPAS Y EN EL CICLO COMPLETO.....	17
CUADRO 2	IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS	23
CUADRO 3	EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA: CONSUMO Y AHORRO DE ENERGÍA	25
CUADRO 4	EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA: INVERSIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA	26
CUADRO 5	REDUCCIÓN DE COSTOS E INVERSIÓN POR TIPO DE MEDIDA.....	26
CUADRO 6	SÍNTESIS DE INDICADORES CONTEXTUALES	39
CUADRO 7	SÍNTESIS DE INDICADORES ESPECÍFICOS	40
CUADRO 8	INDICADORES CONTEXTUALES: PARÁMETROS PROPIOS COMO PROPORCIÓN DE LOS VALORES DE REFERENCIA.....	43
CUADRO 9	INDICADORES ESPECÍFICOS: PARÁMETROS PROPIOS COMO PROPORCIÓN DE LOS VALORES DE REFERENCIA.....	44
CUADRO 10	¿CÓMO DAR SEÑALES EFICIENTES AL CONSUMO DE AGUA PARA APOYAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?	54
CUADRO 11	INVENTARIO DE MEDIDAS A IMPLEMENTAR POR EL REGULADOR	59

Recuadros

RECUADRO 1	NEXO AGUA-ENERGÍA	11
RECUADRO 2	DESALINIZACIÓN	15
RECUADRO 3	MICRO-MEDICIÓN Y CONTROL DE CONSUMO.....	20
RECUADRO 4	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL BRASIL: ESTIMACIONES UTILIZANDO UNA FUNCIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INSUMO.....	38

Resumen

Este documento analiza el consumo de energía en el sector de agua potable y alcantarillado y propone políticas regulatorias para mejorar la eficiencia energética de los prestadores de estos servicios en América Latina y el Caribe. Está dirigido a las agencias de regulación sectorial, así como todas las demás partes interesadas del sector privado y público.

El primer objetivo de este estudio es contribuir al entendimiento de la problemática de la eficiencia energética en los servicios de agua potable y alcantarillado, que comprende la captación, potabilización y distribución de agua, la recolección, la disposición y el tratamiento de aguas servidas y los lodos residuales, como así también aspectos vinculados a los usos finales del agua. Un segundo objetivo, consiste en sugerir líneas de acción regulatorias para mejorar la eficiencia energética, que satisfagan estándares de racionalidad económica.

Se aborda el problema de la eficiencia energética tanto desde la óptica de la oferta (producción y costos de las empresas prestadoras) como de la demanda (usos del agua y respuesta de los consumidores a incentivos de precios relativos e ingreso, así como morales o conductuales) de servicios de agua potable y alcantarillado. El regulador requiere recopilar indicadores y utilizarlos con fines comparativos (“*benchmarking*”). Sobre la base de indicadores utilizados por organizaciones internacionales y regionales, asociaciones de prestadores y de reguladores, así como varias iniciativas nacionales, tanto en la región como fuera de ella, se confeccionó una propuesta de indicadores que los reguladores de América Latina y el Caribe podrían construir para caracterizar los problemas, previo a las auditorías energéticas de procesos, subprocesos y equipos.

Por último, se contribuye con un programa de trabajo que pueden llevar a cabo reguladores en los países de la región, para poner en marcha cambios en dirección a una mayor eficiencia energética en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado. Este programa comprende ocho componentes (diagnóstico, auditorías energéticas de equipos, control de pérdidas, información y educación, difusión de la micro-medición, premios al ahorro y penalidades al consumo excesivo, estándares para dispositivos y etiquetado obligatorio) de diferente grado de dificultad, costo, velocidad relativa de implementación e impacto esperado.

I. Introducción

La energía es un insumo crítico para la entrega de servicios de agua y alcantarillado, y tiene destacada incidencia en los costos de prestación: se estima que los gastos de electricidad son entre el 5 y 30% de los costos totales de operación en estos servicios públicos en todo el mundo, y pueden alcanzar un 40% en algunos casos (Liu y otros, 2012). La amplia variabilidad se debe a diferencias en condiciones particulares de la prestación. Se estima que en América Latina y el Caribe las plantas de abastecimiento de agua potable podrían reducir sus costos de energía entre un 10% y un 40%, elevándose hasta un 75% en el caso de las plantas de tratamiento de aguas residuales (WWAP, 2014). Por consiguiente, cualquier mejora en la eficiencia energética, ya sea por el ahorro de agua o de energía, se traduce directamente en una disminución de los costos y un incremento de la eficiencia económica.

La energía se suele definir como la capacidad de hacer trabajo o de producir calor. Se manifiesta de varias formas: calor, luz, fuerza motriz, transformación química, etc. El concepto de energía primaria se aplica a todas las fuentes de energía que provienen de un stock de recursos naturales o que es capturada de un flujo de recursos, donde éste no ha sufrido un proceso de separación o limpieza. Las fuentes de energía primaria incluyen carbón, petróleo crudo, gas natural, energía solar, energía nuclear, etc. La energía secundaria refiere a aquella que se obtiene de una fuente primaria a la que se aplica un

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/云报告?reportId=5_944

