



Valoración de las condiciones económicas, políticas, sociales y culturales para la implementación de procesamientos térmicos de residuos sólidos en Costa Rica

Edmundo Abellán Villegas¹; Cruz María Vega Campos²

¹UCR, email: eabellan@ifam.go.cr

³ UCR, email:cvega@ifam.go.cr

RESUMEN

En este ensayo se realiza un análisis de las condiciones sociales y culturales del costarricense con respecto a la utilización de procesos térmicos como un instrumento para la reducción volumétrica de los residuos sólidos generados, así como del marco normativo construido con el propósito de regular la implementación, operación, control y monitoreo de este tipo de tecnologías y de los potenciales costos de operación transferidos vía tarifas al usuario final. Mediante un método constructivista, utilizando un mapeo político y un análisis de coyuntura, se procedió a analizar las fortalezas o debilidades del Estado Costarricense y de su institucionalidad, en resguardo de potenciales efectos negativos que se asocian a la tecnología de tratamiento térmico de residuos y se identificaron las variables socio-culturales y políticas de mayor peso en la definición de un modelo de gestión para una planta de procesamiento. Los resultados obtenidos y sus principales hallazgos nos permiten concluir que la débil estructura institucional del Estado en cuanto a sus labores de control y seguimiento sobre la operación de este tipo de proyectos, se constituye en una seria amenaza con respecto a la calidad y continuidad del control de emisiones y descargas del proyecto en su área de influencia. Dada la ausencia de información de calidad en los estudios preliminares de proyecto, no fue posible realizar una valoración de la factibilidad financiera de una propuesta de tratamiento térmico de residuos ni de su incidencia en la estructura tarifaria de las municipalidades. Adicionalmente, la cesión de los residuos de parte de los Concejos Municipales a un gestor para el tratamiento térmico, podría ser contrario a la voluntad de los principales actores sociales manifiesta en el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos y por lo tanto constituirse en un acto sin la validación política de la ciudadanía y que viola el principio de participación ciudadana expresado en la Ley 8839, Ley para la gestión integral de residuos.

Palabras Clave: Evaluación de un proyecto de Coincineración



ABSTRACT

In this essay an analysis of the social and cultural conditions of the Costa Rican is carried out with respect to the use of thermal processes as an instrument for the volumetric reduction of the solid waste generated, as well as the normative framework built with the purpose of regulating the implementation, operation, control and monitoring of this type of technology and the potential operating costs transferred via tariffs to the end user. Through a constructivist method, using a political mapping and an analysis of the situation, we proceeded to analyze the strengths or weaknesses of the Costa Rican State and its institutions, in protection of potential negative effects that are associated with the technology of thermal treatment of waste and identified the socio-cultural and political variables of greatest weight in the definition of a management model for a processing plant. The results obtained and its main findings allow us to conclude that the weak institutional structure of the State in terms of its control and monitoring work on the operation of this type of project constitutes a serious threat with respect to the quality and continuity of control. emissions and discharges of the project in its area of influence. Given the lack of quality information in the preliminary project studies, it was not possible to assess the financial feasibility of a proposal for thermal treatment of waste or its impact on the tariff structure of the municipalities. Additionally, the transfer of waste by the Municipal Councils to a manager for thermal treatment could be contrary to the will of the main social actors manifested in the Municipal Plan for Comprehensive Waste Management and therefore constitute an act without the political validation of citizenship and that violates the principle of citizen participation expressed in Law 8839, Law for the comprehensive management of waste.

Keywords: Evaluation of a co-incineration project

1 Introducción

Conceptualmente la gestión de residuos sólidos es un sistema integral, en el que cada uno de sus sub-procesos incide en los demás mediante una relación de dependencia muy importante. Adicionalmente, el “cono de jerarquización” concebido como un fundamento o principio a nivel mundial y muy acertadamente rescatado en nuestra legislación vinculada al tema de la gestión de residuos, plantea la importancia de desarrollar prioritariamente, más actividades e inversión en los procesos de generación, evitando y reduciendo la cantidad de residuos generados per cápita, los cuales luego serán objeto de un proceso de intermediación o valorización, con el objeto de obtener de éstos algún beneficio económico, para finalmente tratar aquello no valorizable y disponer su residuo en un relleno sanitario.

Si bien el sistema de gestión de residuos está en la teoría claramente definido: generación, recolección y transporte, intermediación y disposición final, lo cierto es que en la práctica cada comunidad tiene su propio sistema ideal con base en sus condiciones particulares, lo que conlleva a un modelo o sistema para cada comunidad, región o país.

Los sistemas obedecen entonces a las condiciones de su entorno y en ese mismo sentido, los procesos de intermediación o de valorización mediante procesos térmicos se ajustan a las condiciones sociales, culturales, económicas y políticas del entorno.

En virtud de lo anterior y dadas las iniciativas que recientemente han tomado fuerza en nuestro país con respecto a la implementación de procesos térmicos para la reducción de los volúmenes de residuos generados principalmente en nuestra Área Metropolitana, parece urgente hacer una valoración del entorno político, social y económico en el que se desarrollarían estas iniciativas para concluir entonces sobre su conveniencia.

En este contexto, este artículo pretende identificar las principales valoraciones económicas, políticas y sociales a considerar en la gestión térmica de residuos sólidos, asociando a cada uno de estos enfoques con distintos ejes temáticos y proponer una herramienta que facilite la toma de decisiones y oriente la labor del evaluador.

Se considera un enfoque económico, en el que se analiza la incidencia de esta tecnología térmica en la estructura tarifaria que opera en las municipalidades y el costo trasladado al contribuyente por el servicio, aunado a los costos que como Estado se deberán asumir con respecto al muestreo y análisis para la determinación de cantidades de dioxinas y furanos producto de las emisiones generadas a partir de esta tecnología.

Desde un enfoque político, es fundamental valorar el alineamiento de este tipo de proyectos con las propuestas de política pública en torno al derecho a un ambiente sano y equilibrado y a la gestión de residuos. Adicionalmente, será trascendental conocer la capacidad de respuesta del Estado en defensa del derecho de la ciudadanía a disfrutar de un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, con respecto, no solo a las emisiones potenciales de contaminantes atmosféricos y calidad de aire.

Con respecto a lo social, será fundamental valorar la eventual afectación que este tipo de tecnologías podrían generar con respecto a la consolidación de una cultura orientada a la valorización de residuos y propiamente a la actividad de reciclaje que el mismo Estado ha venido impulsando.

Esta propuesta plantea como premisa la carencia de valoraciones técnicas profesionales de orden político, económico y social para implementar, monitorear y sustentar sistemas de reducción de residuos sólidos por medio de técnicas de combustión.

Ante dicha carencia, se pretende generar un primer aporte para el sector municipal por medio del cumplimiento el siguiente objetivo: identificar, priorizar y sistematizar los principales elementos de carácter político, social y económico que inciden en la conceptualización de un proyecto de procesamiento térmico de residuos sólidos en Costa Rica y construir una herramienta que facilite la toma de decisiones sobre la conveniencia de su implementación.

2 Métodos

Los procesos de reducción del volumen de los residuos sólidos mediante procesamientos térmicos con un aprovechamiento energético mediante la generación de electricidad son una alternativa valorada en varios países. Como toda tecnología, esta requiere de la presencia de determinadas condiciones económicas, sociales, culturales, políticas y tecnológicas.

Condiciones que ameritan de la identificación y priorización de sus principales indicadores, determinados por medio de un enfoque constructivista; con base en el criterio de formación técnica profesional, con la experiencia generada en más de 25 años de trabajo con las municipalidades y con el sector municipal. Una vez identificados y priorizados estos indicadores, han sido presentados mediante una matriz como herramienta para la toma de decisiones.

En este análisis se realizó entonces una valoración económica, política y social en términos generales, utilizando para ello, herramientas de carácter cualitativo y cuantitativo. Por la naturaleza de la propuesta fue necesario el uso de fuentes primarias, como entrevistas a profundidad, dirigidas principalmente a actores influyentes en la toma de decisiones, específicamente con el Director Ejecutivo de la Federación FEMETRON.

Para las fuentes secundarias; se utilizó como herramienta el análisis de contenido, principalmente en los documentos oficiales, científicos y académicos. Es importante mencionar que la construcción de una metodología de valoración de condiciones para la implementación de un procesamiento térmico de residuos, podría no ser exhaustiva dado que el uso de la gestión térmica de residuos en Costa Rica carece de una línea base, pues, no existe en el país ninguna planta operando a la fecha de la presentación de esta ponencia y las experiencias a nivel latinoamericanos son muy escasas y puntuales.

Para identificar las condicionantes de carácter económico fue necesario conocer:

- los costos de instalación, operación y mantenimiento de las plantas de procesamiento térmico para el procesamiento de un volumen similar al del rango de tratamiento para el Gran Área Metropolitana (GAM);
- los detalles inherentes a la estructura tarifaria típica de un gobierno local de la GAM;
- el costeo del muestreo, monitoreo y análisis de la emisión de dioxinas en procesos térmicos de residuos;
- la disponibilidad presupuestaria para la contratación de servicios para el análisis por dioxinas en las entidades rectoras de la gestión de residuos sólidos;
- los indicadores de carácter económico y sus registros obtenidos fueron revisados, condensados, procesados y presentados mediante el uso de hojas de cálculo y presentados en tablas electrónicas.

Para identificar las valoraciones de carácter político fue necesario conocer:

- los registros del volumen de generación de residuos en las áreas interesadas en procesos térmicos y su caracterización típica, así como los volúmenes de material reciclable recolectado en el ámbito de la institucionalidad, los elementos y recursos que garanticen la certificación estequiométrica en salvaguarda de la sociedad civil, sociedad organizada y demás entes públicos.
- En el ámbito de la gobernanza, los mecanismos internos de participación, responsabilidad y regulación de cada municipalidad adherida al proyecto de generación de electricidad;
- regulaciones de Participación y aprobación por parte de los Consejos Municipales;
- la posición asumida por las municipalidades adheridas en torno a los programas de reciclaje venían desarrollando.
- En el ámbito de la legalidad, fue determinante realizar la revisión de la reglamentación propuesta hasta el momento, su correlación con ley nacional de desechos sólidos, así como la identificación de posibles elementos no contemplados en el mismo.

Para identificar las valoraciones de carácter social fue necesario explorar:

- los registros del volumen de generación de residuos en las áreas interesadas en procesos térmicos y su caracterización típica;
- la posición asumida por las microempresas dedicadas al reciclaje y las organizaciones que las representan;

- la posición asumida por los grupos de interés ambientalista de mayor actividad y reconocidos en el país;
- Los posibles efectos culturales relacionados con los patrones de generación y procesamiento de residuos sólidos, específicamente con la reducción, reutilización y reciclaje.

3 Resultados y discusión

Enfoque económico

Sin que sustituya un análisis de factibilidad financiera, en la fase de conceptualización de proyecto es posible determinar estudios que generen información suficiente y necesaria para la valoración económica del proyecto.

Producto de un análisis constructivista, se han identificado las siguientes variables como condicionantes de la toma de decisiones (Tabla 1):

Tab. 1. Variables económicas a considerar

Enfoque económico	Factibilidad financiera	Costos de instalación
		Costos de operación
		Costos de mantenimiento
		Costos de monitoreo gases
		Impuestos
		Estimación de la tarifa por tonelada tratada
		Bonos de carbono (precio y emisión en R.S.)
		Estimación de precio de venta de KW/hora
		Cantidad de residuos a tratar
		Costos de disposicion final
	Costos para el Estado asociados al monitoreo y análisis de dioxinas, furanos y bifenilos policlorados	

Enfoque político

Fundamentalmente en este apartado se realizó la valoración de políticas de Estado construidas con el propósito de regular la gestión de residuos y la forma en que sus distintos componentes se relacionan entre sí, sus obligaciones y derechos y la forma en que se vinculan con un proyecto de tratamiento térmico de residuos.

Por lo relevante del tema, se realizó una valoración particular de las verdaderas capacidades financieras, tecnológicas y humanas del Estado para asumir los roles que esta normativa le designa en resguardo de garantizar un ambiente sano y equilibrado a la ciudadanía (Tabla 2).

Tab. 2. Variables de índole político/normativo a considerar

Enfoque Político	Alineamiento con políticas de Estado	Política Nacional de Residuos
		Ley General del Ambiente
		Ley General de Salud
		Código Municipal
		Ley que autoriza la generación eléctrica autónoma o paralela No. 7200
		Ley de Gestión Integral de Residuos No. 8839
		Reglamento sobre condiciones de operación y control de emisiones de instalaciones para co-incineración de residuos sólidos ordinarios
		Principio precautorio
		Principio de responsabilidad compartida
		Participación ciudadana en elaboración de PMGIRS
	Política Nacional de Reciclaje	
	Capacidad de la institucionalidad del Estado y sus dependencias	Con respecto al control de emisiones
		Con respecto al control de residuos a co-incinerar
		Con respecto a la operación de co-incineradores

Enfoque social

En el enfoque social, principalmente son definidas variables relacionadas con el impacto que generará el proyecto en cuestión, los encadenamientos productivos y externalidades asociadas a la operación de la planta de co-incineración (Tabla 3).

Tab. 3. Variables para el estudio social

Enfoque social	Gestores autorizados actividades de recolección acopio y comercialización de material valorizable	Cantidad de gestores recicladores
		Ingresos/rentabilidad de los gestores
		Comercialización por tipo de material (ton.)
		Precio de los materiales valorizables
		Personas dedicadas a la actividad
		Costos de operación
		Encadenamientos de la actividad de reciclaje
		Externalidades
		Costos de disposición final
	Beneficios de la generación eléctrica	

4 Conclusiones

Para la implementación de tecnologías para el tratamiento térmico de residuos es necesario realizar estudios exhaustivos de factibilidad financiera, técnica, ambiental, social, legal y política.

No se determina prioridad alguna de un enfoque sobre los otros, o sea todos tienen el mismo nivel de importancia.

Por la relevancia de los factores en discusión, a saber: política pública, costo-beneficio, impacto social e impacto ambiental, la definición de utilización de este tipo de tecnologías debe ser una discusión abierta, transparente e informada y la definición debe ser una decisión país, que privilegie los mejores intereses de la mayoría.

La aplicación de esta propuesta de análisis de variables nos indica que en este momento no existen ni los suficientes estudios, ni la calidad de información es la adecuada para implementar un proyecto de co-incineración.

Algunas de las variables propuestas para análisis no han sido ni siquiera mencionadas en los perfiles de proyectos de co-incineración que se manejan actualmente.

Referencias

Asamblea Legislativa de Costa Rica. Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839 del 13 de julio de 2010.

Asamblea Legislativa de Costa Rica. Ley que Autoriza la Generación Eléctrica Autónoma o Paralela N° 7200. 1995. Imprenta Nacional Costa Rica.

Astorga, Y. *et al.* (2011). Determinación de la generación y la composición de residuos sólidos ordinarios en el cantón de Goicoechea – Informe Final. Costa Rica. n.d.

Camacho. H. *et al.* (2012). Análisis de Normas de Control de Emisiones Atmosféricas para Procesos de Producción Eléctrica con Base en Residuos Sólidos Municipales. Costa Rica. n.d. Costa Rica. Imprenta Nacional de Costa Rica.

Federación Metropolitana de Municipalidades, FEMETROM. (2011). Plan Metropolitano para la Disposición Final de Residuos. n.d.

Ministerio de Salud *et al.* (2015). Reglamento sobre Condiciones de Operación y Control de Emisiones de Instalaciones para la Co-incineración de Residuos Sólidos Ordinarios. Costa Rica, Decreto Ejecutivo N° 39136 –S- MINAE. Imprenta Nacional.

Tchobanoglous, G. *et al.* (1988). Gestión Integral de Residuos Sólidos. España. Mc Graw Hill.