

INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN ENERGÉTICAⁱ

INCINERACIÓN CON RECUPERACIÓN ENERGÉTICA	
Generalidades	
Sector	Energía
División	Generación eléctrica
Sub sector	Residuos Sólidos Municipales (RSM)
Tecnología de la línea base	Botaderos a cielo abierto y relleno sanitario.
Emisiones GEI del subsector en la línea base (megatoneladas de CO ₂ e). Año 2006.	0,116 Mt de CH ₄ , equivalente a 2,44 Mt de CO ₂ e.
Factor de emisión de línea base	0,3318 tCO ₂ e/tRSM depositada
Factor de emisión del SNI (margen combinado, con energías renovables no convencionales)	0,6467 tCO ₂ e/MWhe
Tecnología en el Escenario Alternativo 1	
Nombre de tecnología alternativa	Incineración de RSM con recuperación energética para generación eléctrica
Nombre opcional	Waste to Energy (WtE), Waste from Energy (WfE)
Escala	Gran Escala: Plantas masivas procesan entre 100 - 3.000 ton/día. Plantas modulares procesan 5 - 150 ton/día.
Tiempo de vida	20 años
Madurez tecnológica	Uso generalizado
Disponibilidad para países en desarrollo	Corto plazo

Impactos Cómo esta opción impacta las prioridades de desarrollo del país

Social	Incineración constituye un riesgo para los minadores que se quedarían sin su fuente de trabajo. Si parte de los minadores son contratados por la planta de incineración, estos mejorarían razonablemente la calidad de vida, pero, una gran mayoría perdería por completo el empleo. Quien viva cerca tendrá una calidad de vida cuestionable, pudiendo presentarse problemas de salud por material particulado, gases, etc.. Por otro lado, este tipo de plantas demanda de profesionales mejor capacitados debido a la alta complejidad tecnológica, aunque en número inferior. Se pone en riesgo toda una cadena productiva a partir del reciclaje, compostaje, reuso, etc. Esta tecnología puede incidir sobre los valores y la filosofía de los ciudadanos con relación al valor de los recursos materiales y energéticos ocasionando incremento en el consumo de bienes y desinterés por el destino final de los residuos.
Económico	El alto costo de la tecnología es traducido en altos costos de mitigación. El costo marginal medio de abatimiento es 289 USD/tCO₂e. El hecho de producir electricidad (0,24 MWh/ton RSU/año) facilita la sustentabilidad económica de la planta a lo largo de su vida útil. También el proyecto puede calificar como MDL y financiar una fracción de la inversión a través de la venta de CERS.
Ambiental	Esta tecnología puede des-incentivar planes de separación en la fuente, reciclaje, compostaje y reutilización de materiales ya implementados en algunas ciudades de Ecuador. La adopción de MDL para proyectos con incineración es considerado un modelo de incentivo perverso. La incineración disminuye notablemente serios problemas ambientales a nivel local (ratas, mosquitos, vectores, lixiviados, etc.), y disminuye el uso de tierra para rellenos sanitarios en un 90%. A nivel global, la incineración con generación eléctrica constituye una alternativa de mitigación importante de GEI, a pesar de que existen serias críticas por la emisión de dioxinas, furanos y material particulado. El impacto visual por la cantidad de gases en la chimenea puede ser alto si no existen las etapas de tratamiento de gases de combustión.
Salud pública	Científicamente no se ha comprobado la correlación entre afecciones de salud y las emisiones de gases de plantas de incineración de RSM. Sin embargo, existen muchos medios de comunicación, revistas técnicas, cuestionamientos a nivel mundial de ONGs y grupos ambientalistas que afirman danos

	causados a la salud por la presencia de dioxinas y furanos en los gases emitidos por estas plantas.
Potencial de mercado	
Potencial de mercado	Dado que el poder calórico inferior (LHV) mínimo para viabilizar técnica y económicamente a proyectos con incineración es más de 6 MJ/kg, el uso de esta tecnología se restringe mucho en Ecuador. Considerando que la media de LHV en cantones pequeños y medianos es 5,5 MJ/kg con un alto contenido de humedad, puede descartarse de entrada a esta tecnología. Por otro lado, vale la pena estudiar en detalle la aplicación de incineración para las ciudades más económicamente desarrolladas del país (6,5 MJ/kg), especialmente en climas cálidos, en donde existe un gran potencial de mercado.
Transferencia de tecnología	Dependencia tecnológica mínima debido a que esta tecnología es muy utilizada en muchos países desarrollados. Existen diversos fabricantes y la tecnología presenta una complejidad media. La reproducción local de la tecnología es pausable.
Costos	
Costos de capital	Se verifican economías de escala según la capacidad de la planta. Para tecnologías de incineración masiva se argumenta que el tamaño ideal para asegurar la rentabilidad económica de la planta es entre 240 ton/día (10 ton/h) – 720 ton/día (30 ton/h), por línea, para lo cual el costo de capital varía entre 50 -130 millones USD. Para plantas de incineración modular, el tamaño óptimo es 150 ton/día, dependiendo de la composición de los RSU, con un costo de capital de 20 millones USD aproximadamente.
Costos de operación y mantenimiento	Para plantas masivas entre 240 - 720 ton/día varía entre 5 - 7 millones USD/año. Para plantas modulares de 150 ton/día el costo de O&M varía entre 17 -29 millones USD/año.
Otros costos	El nivel tecnológico para los sistemas de tratamiento de gases es muy significativo, puede incrementar hasta en 35% del total de costos instalados. De igual forma, los costos por disposición final de cenizas en relleno sanitario debe considerarse. El costo del combustible de back-up será representativo si los RSM son de bajo LHV y alta humedad.

ⁱ This fact sheet has been extracted from TNA Report – Ecuador - Technology needs assessment and technology action plans for climate change adaptation. You can access the complete report from the TNA project website <http://tech-action.org/>