

15. TEMAS TRANSVERSALES

En las acciones habilitantes de la categoría de barreras económicas y financieras son temas transversales para las 3 tecnologías en los 3 subsectores la necesidad de realizar estudios de posibles acciones de mitigación (NAMA* u otros) y la necesidad de disponer de inversión extranjera directa.

Por su parte, en las acciones habilitantes relacionadas con fallos/imperfecciones en el mercado, políticas, legales y regulatorias son transversales el completamiento del marco regulatorio y la elaboración de una política energética.

En fallos en la red y capacidad institucional y organizativa son transversales la interacción entre las instituciones y la creación y/o revitalización de la industria nacional.

Es común la necesidad de acciones de capacitación del personal de operación y mantenimiento de las nuevas tecnologías.

Finalmente es transversal la necesidad de garantizar las piezas de repuesto de las nuevas tecnologías durante su vida útil.

16. IDEAS DE PROYECTO SECTOR ENERGÍA

16.1. IDEA DE PROYECTO CICLO COMBINADO CON GAS

16.1.1. Introducción y antecedentes

Una central de ciclo combinado de gas natural es una planta de producción de energía eléctrica que combina dos procesos o ciclos para obtener el máximo rendimiento: el ciclo de Brayton, en el que los gases de combustión accionan directamente una turbina de gas, y el ciclo Rankine, en el que se aprovecha la energía residual de los gases de escape de la turbina de gas para generar vapor en una caldera, que accionará a su vez una turbina de vapor. Ambas máquinas (turbina de gas y de vapor) accionan un alternador donde se transforma la energía mecánica en eléctrica. La combinación de estos dos procesos permite que este tipo de centrales tenga una eficiencia energética muy superior, que en el caso de Cuba es de 43%, que es al menos 10% mayor al de una termoeléctrica convencional, posee costos de Operación y Mantenimiento (O&M) menores y el costo de inversión es el más bajo de todas las tecnologías convencionales. Además, tiene un factor de emisión de CO₂ 38% menor al de una central termoeléctrica con fuel oil.

16.1.2. Objetivos

- Elaborar estudio de pre y factibilidad técnico-económica de la instalación del CC
- Creación de empresa mixta
- Instalación del CC
- Estudio de posibles acciones de mitigación [Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA por sus siglas en inglés) u otros]

16.1.3. Productos y resultados

- Sistema eléctrico más eficiente
- Incremento de la disponibilidad
- Generación eléctrica menos contaminante
- Sustituir generación más costosa con fuel oíl o crudo

16.1.4. Relación con el desarrollo sostenible del país y sus prioridades

El proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país ya que suministrará electricidad para el desarrollo socio-económico aprovechando un recurso propio o importado, de no encontrarse nuevos yacimientos de gas natural en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México, reduce las emisiones de CO₂ y SO₂ respecto a línea base utilizando centrales termoeléctricas con fuel oíl o crudo, además aumenta la disponibilidad del sistema eléctrico, ofrece oportunidades para la capacitación y la transferencia de tecnología ya que creará empleos y se capacitará debidamente al personal local en la implementación, operación y mantenimiento de la tecnología. La transferencia de habilidades y conocimientos se extiende a otras industrias locales que deberán relacionarse con el proyecto como empresas de ingeniería, proyectos, construcción y montaje, etc., que deberán certificarse también por las normas y estándares del país inversor.

También el proyecto fomentará la inversión extranjera directa ya que demuestra que Cuba puede superar las barreras y movilizar tecnología moderna y recursos locales con el fin de avanzar en el desarrollo económico sostenible.

El proyecto también mejora el nivel de vida de la población al reducir la importación de recursos fósiles y poder destinar parte de ese dinero para mejorar la educación y la salud. También al reducir las emisiones de GEI se reducen los daños a la salud de la población local.

Por otra parte el proyecto responde a uno de los lineamientos de la política energética del país “...prestar prioritaria atención a la instalación de los ciclos combinados...”.

16.1.5. Alcance del proyecto y vínculo con otros proyectos

El proyecto se puede replicar al menos 8 veces en dependencia de la disponibilidad de gas natural, tanto a partir de la regasificación del GNL importado o de las reservas en la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México. Los proyectos se pudieran

implementar entre el 2016 y 2038, para cubrir todo el crecimiento de la demanda de electricidad proyectada.

El proyecto tiene como antecedentes y vínculos con el CC de Energas Varadero de 180 MW y el CC de Energas Boca de Jaruco de 325 MW.

Un CC como el propuesto evitaría anualmente unas 400 mil tCO₂-eq anualmente con respecto a una central termoeléctrica de igual capacidad utilizando fuel oíl.

16.1.6. Actividades del proyecto y calendario

Tabla 16. Actividades y su duración

Actividad	Duración	Etapa
Recopilar información y conciliar con IPF su ubicación	8 meses	1er año
Elaboración de proyecto	6 meses	
Creación empresa mixta	6 meses	
Entrenamiento del personal	8 meses	2do año
Contratación de servicios ingeniería, construcción, etc.	3 meses	
Contratación y suministro de tecnología y equipos	6 meses	
Construcción y montaje	12 meses	3er Año
Construcción y montaje	12 meses	
Elaboración de propuesta de opción de mitigación	6 meses	
Puesta en marcha e inicio operación	6 meses	
Monitoreo	6 meses	

16.1.7. Presupuesto

El costo total de un CC de 180 MW (inversión + construcción + intereses) es de 198 millones de pesos convertibles.

Tiempo total de construcción es de 3 años.

16.1.8. Posibles complicaciones y desafíos

El principal desafío es encontrar al inversor extranjero.

16.1.9. Responsabilidades y coordinación

Si la empresa mixta fuera Energas, las responsabilidades serían:

CUPET (Unión Cubapetróleo) es la entidad petrolera estatal de Cuba y es propiedad del Gobierno de Cuba. CUPET suministra gas natural sucio o agrío a la empresa mixta sin costo.

UNE (Unión Eléctrica) es la empresa eléctrica nacional de Cuba y es propiedad del Gobierno de Cuba. UNE comprará la electricidad a la empresa mixta a precios fijos bajo contratos a largo plazo. Con ello Sherrit Utilities Inc. recupera la inversión.

Sherritt Utilities Inc. Es una compañía privada y una filial 100% de Sherritt International Corporation. Sherritt proporcionará el 100% del financiamiento y la especialización técnica para el proyecto.

Otro tipo de empresa mixta debería funcionar con similar esquema.

16.2. IDEA DE PROYECTO GASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE ASERRADEROS

16.2.1. Introducción y antecedentes

La industria del procesamiento de la madera es una actividad que por naturaleza produce significativas cantidades de residuos de biomasa. En el caso de Cuba se procesan más de 200 000 m³ de madera anualmente lo que se estima produce un volumen de residuos en el orden de los 90 000 m³. Debido a que la capacidad productiva de estos aserraderos no permite la instalación de capacidades de generación eléctrica superiores a los 2 MW, se ha escogido como tecnología para su uso en la generación de electricidad, la gasificación de biomasa.

16.2.2. Objetivos

El objetivo de la idea de proyecto es fundamentar un programa inversionista dirigido al aprovechamiento de los residuos de los aserraderos del Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM) para la producción de electricidad instalando una capacidad de generación distribuida en el orden de los 20 MW en estas instalaciones industriales. Adicionalmente propiciara la realización de acciones demostrativas a nivel comercial de plantas de generación de electricidad.

16.2.3. Productos y resultados

La industria de la madera cubana en el marco del GEAM cuenta con 78 aserraderos con una capacidad anual de producir 231 000 m³ de madera aserrada. El índice de aprovechamiento industrial de la madera como media se estima en un 50%, por lo que se producen significativos volúmenes de residuos agroindustriales cuya deposición final hoy constituye en la mayoría de los casos un serio problema ambiental con grandes riesgos de incendio y gastos de maquinaria, personal, combustibles adicionales en su disposición.

Los principales resultados que se esperan son:

- d. La instalación de alrededor de 20 MW de potencia eléctrica, contribuyendo la venta de electricidad al sistema eléctrico nacional a la rentabilidad económica de la industria.
- e. Eliminación de los impactos ambientales negativos de los aserraderos de madera del GEAM por la deposición de los residuos de manera no controlada.