

Capítulo 1

Introducción

El ser humano ha explotado las fuentes convencionales de generación de energía y, como son recursos no renovables, se han comenzado a agotar. Esto ha provocado que con el paso del tiempo sus costos se eleven y surjan problemas económicos y políticos entre los países que cuentan con reservas de estas fuentes y los que desean explotarlas.

Esta forma de generación de energía ocasiona problemas ambientales principalmente por las emisiones contaminantes que conlleva el proceso, como consecuencia de los contaminantes emitidos se tienen cambios en el clima y en los ecosistemas. Para minimizar estos problemas, es conveniente promover el uso racional de la energía y la sustitución de las fuentes convencionales por otras, que son ilimitadas o renovables.

Un ejemplo de las alternativas es la energía solar, aprovechando la conversión de la energía proveniente del Sol en calor o en electricidad para distintas aplicaciones. En la actualidad se han desarrollado varios sistemas para el aprovechamiento de la ésta, desde plantas complejas para generación de energía a gran escala hasta sistemas pequeños para uso doméstico.

Una desventaja que tienen estos sistemas es que se debe contar con amplios espacios que permitan la recepción de la radiación del Sol sin verse interrumpida por sombras de edificios. Los asentamientos irregulares de la Ciudad de México cuentan con estas características; grandes espacios libres y construcciones de alturas pequeñas. Bajo estas condiciones, la utilización de energía solar en ellos puede ser factible y beneficiosa; adicionalmente ayudaría a evitar o mitigar las consecuencias de algunos problemas ambientales que los asentamientos generan: permanecer en suelos de conservación ecológica o por prácticas de la vida diaria, como la quema de leña y gas LP.

Los sistemas de captación de energía solar no tienen un impacto ambiental nulo; en la utilización a gran escala se requieren grandes terrenos, afectando con ello especies y ecosistemas. Además la fabricación del equipo requerido va acompañada de la emisión de contaminantes; sin embargo comparado con otras fuentes de energía este impacto es muy reducido.

En el uso doméstico estos sistemas pueden apreciarse como un atractivo arquitectónico; pero a veces son un problema estético por considerarlos desagradables a la vista (Armstrong, 2009). Esta percepción se irá reduciendo conforme la población se adapte a ellos, como ocurrió con los tinacos.

Su instalación implica una cierta inversión económica, pero a largo plazo su utilización representa un ahorro, ya que la energía solar no requiere combustibles. Como los asentamientos irregulares cuentan con población heterogénea y distintos niveles adquisitivos, el costo inicial de un captador solar puede ser demasiado elevado; por esa razón en este trabajo se analizaron otras formas más accesibles de aprovechamiento de energía solar: una cocina, un calentador de agua y paneles solares.

A pesar de la extensa investigación que se ha hecho sobre los sistemas de captación solar, su eficiencia sigue siendo baja; situación que cambiará en la medida en que se desarrollen más prototipos y se amplíe la experimentación con otros materiales.

En este documento se analiza la factibilidad técnica, ambiental y económica de la utilización de la energía solar en los asentamientos irregulares de la Ciudad de México contra las formas actuales de generación de energía. Se toma como ejemplo un asentamiento específico: Ocotla (Del. Tlalpan, México DF).

1.1 Objetivo

Analizar la factibilidad del uso de sistemas de aprovechamiento de energía solar en los asentamientos irregulares de la Ciudad de México como fuente de energía calorífica y eléctrica.

1.2 Metas

- Determinar la viabilidad de utilizar cocinas solares, calentadores solares de agua y paneles solares en asentamientos irregulares, considerando su localización e insolación promedio.
- Analizar el beneficio ambiental que se obtendría por el aprovechamiento de esta energía.
- Evaluar si estas tecnologías son económicamente accesibles a corto o largo plazo para los habitantes del asentamiento.

1.3 Alcances y limitaciones

El desarrollo de esta tesina se llevó a cabo a partir del Programa de Reducción de Impacto Ambiental (PRIA), realizado de agosto a diciembre de 2009 por alumnos de la asignatura Proyecto de Ingeniería de la Facultad de

Ingeniería de la UNAM, para el asentamiento irregular Ocotla, ubicado en la Delegación Tlalpan. El PRIA analizó las condiciones ambientales del asentamiento para proponer alternativas para el mejor manejo de los recursos y la reducción del daño ambiental. El estudio se subdividió en los temas de: agua potable, agua residual, contaminación de suelos, contaminación atmosférica, residuos sólidos urbanos (basura), residuos peligrosos y riesgo ambiental; para lo cual se hicieron visitas al asentamiento, una encuesta a sus habitantes (ver anexo), investigaciones teóricas y la revisión de dos estudios previos: Programa de Manejo Integral de Contaminantes (PMIC, 2002) y Plan Estratégico de Manejo Ambiental (PEMA, 2007).

Esta tesina combina datos e información del PRIA, PMIC y PEMA, con investigación bibliográfica específica referente a energía solar y, dadas las características de una tesina, el objetivo de esta se cumplió con los siguientes alcances y limitaciones:

- La encuesta para realizar el diagnóstico se aplicó a los habitantes que respondieron a una invitación abierta; asistieron 20 personas de 450 con que cuenta el asentamiento.
- Se realizaron dos visitas al asentamiento. La primera para realizar un recorrido por el sitio y levantar la encuesta, la segunda para presentarle a los habitantes las propuestas elaboradas y entregarles un ejemplar del PRIA.
- Los diseños y el dimensionamiento de los equipos solares en esta tesina se realizaron a nivel general empleando datos promedio y cálculos estándar. El diseño en detalle depende de las dimensiones reales de la vivienda en que se instalará el equipo.
- Los costos de las tecnologías propuestas se obtuvieron de las fuentes citadas en los respectivos capítulos de esta tesina; pueden variar con el tiempo y el proveedor.

Contenido general

Esta tesina cuenta con cinco capítulos, siendo el primero esta introducción y el quinto las conclusiones. El contenido de los demás capítulos se encuentra distribuido de la siguiente forma:

El capítulo dos muestra las generalidades; es decir, una compilación teórica e introductoria de los datos más importantes acerca de contaminación atmosférica, asentamientos irregulares y energía solar. En el mismo puede observarse la relación de estos conceptos y la justificación de esta propuesta.

El capítulo tres habla de la energía fotovoltaica y la fototérmica. Se muestran las características principales de estas formas de transformación de la energía solar, los sistemas utilizados, el impacto ambiental, su diseño y costo.

El capítulo cuatro, basado en el anterior, muestra las propuestas para un asentamiento irregular específico localizado en la delegación de Tlalpan: Ocotla. De las alternativas disponibles se seleccionan las más adecuadas y se realiza un análisis económico.