

REPORTE FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Mtro. Jaime Francisco Irigoyen Castillo
Presidente del Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño

Alumno: Luis Alberto Camarena Cantor

Licenciatura: Arquitectura

División: CyAD

Matricula: 2112039980

Teléfono: 0445539399261

Correo Electrónico: luizgoeck17@hotmail.com

Realización: UAM-Xochimilco Espacios Habitables y Medio Ambiente Dpto.
Métodos y Sistemas

Periodo: 7 Enero 2014 al 8 de Julio 2014

Proyecto: "Patentes, Eco Tecnologicas del Proyecto Desarrollo Regional,
RYDAC Recursos y Diseño Ambiental en la Cuenca del Papaloapan
081.10.2012"



Dra. María Eugenia del Carmen Castro Ramírez

Índice

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
METODOLOGÍA.....	3
ACTIVIDADES REALIZADAS	4
OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS.....	12
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	12
ANEXOS Y APÉNDICES	13
RECOMENDACIONES	13
BIBLIOGRAFIA.....	13

INTRODUCCIÓN

La realización del servicio social fue en la UAM Xochimilco dentro del área de métodos y sistemas, en Ciencias y Artes para el Diseño, en el proyecto “Patentes, ecotecnologías del proyecto Desarrollo Regional, Recursos y Diseño Ambiental en la Cuenca del Papaloapan”. Consistió en investigar y desarrollar prototipos de ecotecnologías para poder utilizar los recursos de manera adecuada y responsable desde la arquitectura.

Se realizaron investigaciones sobre algunas problemáticas ambientales, principalmente el mal manejo de estos, tomando en cuenta el consumo de agua y su mala utilización y la utilización de energía generada de combustibles fósiles que tienen una alta producción de CO₂, esto para que por medio de prototipos económicos la gente de escasos recursos puedan utilizarlos e incluso elaborarlos ellos mismos y así ayudar tanto a la economía de estas comunidades como, reducir los daños que estos malos manejos de recursos producen al medio ambiente.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El objetivo general de la realización del servicio social es llevar a la práctica todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera a beneficio de la sociedad. Y desarrollar de forma personal todos los conocimientos, en mi caso el proyecto en el cual participe, fue aplicar más conocimientos en cuanto al campo de concentración de la carrera ya que se enfoca a la arquitectura bioclimática. Los objetivos principales son desarrollar prototipos de ecotecnologías que sean accesibles a todo tipo de personas, pero principalmente a personas con escasos utilizando materiales económicos.

Con esto podemos reducir la producción de gases de efecto invernadero como los que se generan al crear energía eléctrica, o el daño ambiental que se genera al llevar el agua de una zona a otra parte para terminar siendo utilizado de manera inconsciente.

METODOLOGÍA

El estudio y la investigación muestra la importancia de incorporar la innovación científica y tecnológica en los campos del diseño ambiental y busca generar en profesionales, docentes y alumnos el desarrollo del pensamiento científico y la práctica de innovación como una necesidad ineludible para avanzar en el conocimiento y soluciones ambientales de diversos componentes de cada prototipo nos llevaron a emplear métodos empírico, ya que primero se observó el avance del prototipo y las ideas de donde provienen, después se realizó una investigación y tener más conocimiento científico sobre la cómo funcionaba cada prototipo y por ultimo por medio de la experimentación y la aplicación de los conocimientos adquiridos se resolvieron, para así determinar cuáles son las ventajas y desventajas de la utilización de estos. Llevando un análisis para identificar cada uno de los componentes y tener en cuenta cuales son los principales componentes y ver cuáles son los que se pueden mejorar o remplazar.

Para ello se utilizaron las innovaciones generadas por investigadores del Área de Investigación junto con alumnos de la División de CyAD, como corazón del trabajo científico-tecnológico: un ahorrador de agua, un modelo de producción

de energía a partir de la hidrólisis, un aerogenerador para edificaciones y la producción de biogás doméstico.

ACTIVIDADES REALIZADAS DESARROLLO DEL PROYECTO

La realización del servicio social en el proyecto “Patentes, ecotecnologías del proyecto Desarrollo Regional, Recursos y Diseño Ambiental en la Cuenca del Papaloapan” ayudo a aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera.

El primer proyecto consistió en investigar cómo podemos mejorar las ecotecnologías existentes para que tengan una mayor eficiencia en su uso ya que en ocasiones se pueden tener ecotecnologías que son caras a la hora de implementarlas en una vivienda, ya que se necesita una inversión muy grande, aunque a la larga se recupere la inversión la mayoría de la población no cuenta con los recursos inmediatos para adquirirlas, por eso se pretende hacer ecotecnologías que sean accesibles a personas con escasos recursos e incluso que se puedan fabricar en la misma casa y por el mismo usuario.

Ahorrador de Agua.

- Planteamiento del problema

El agua es un recurso escaso y mal manejado en México y en el resto del mundo, donde ya hemos documentado conflictos regionales e interregionales, por el acceso al mismo. Las guerras que veremos en el futuro próximo serán por el agua. Se ha convertido, con la construcción de presas y grandes hidroeléctricas en fuente de conflicto constante entre comunidades tradicionales, indígenas y campesinas, y gobierno y empresarios nacionales y trasnacionales que se disputan, los unos su autonomía y libre determinación sobre sus territorios y los otros, un espacio más para el capital o dirían los neoliberales para la inversión y la acumulación.

Se extrae agua para consumo humano de unas cuencas hacia otras, para la agricultura, la industria, los asentamientos rurales y urbanos. Las metrópolis y megalópolis ocupan el segundo lugar en el consumo del agua y el uso domestico representa en México el 14% del consumo total de agua. La agricultura consume el 76.8% , las termoeléctricas el 5,4% y la industria abastecida el 3.8%. (CONAGUA, 2009)

Del agua potable abastecida en México para las viviendas, sólo se tiene una continuidad en el servicio del 45%, dato más real que considerar la cobertura que se estima en el 97%. El acceso, la eficiencia y la calidad son desiguales en el país y entre partes de las mismas ciudades y poblaciones. (CONAGUA, 2009) Cabría preguntarse entonces, ¿Qué estamos haciendo los diseñadores (planificadores, urbanistas, arquitectos, diseñadores industriales), ingenieros, investigadores, tecnólogos, desde la academia o el campo profesional para contribuir a solucionar el problema?

Desde nuestro campo de conocimiento, las ciencias y artes para el diseño, buscamos soluciones novedosas y eficaces para cuidar el agua, con una visión de racionalidad, como diría Leff (2009), que considere la diversidad cultural, lo que implica entre otras cosas, desarrollar innovaciones científicas-tecnológicas

propias y apropiables por las comunidades, de diferente escala y complejidad, pero donde podamos medir su impacto real.

- Justificación

De una observación tan simple, pero no obvia, el desperdicio del agua potable que hacemos todos al bañarnos, esperando que el agua se caliente surge este primer proyecto de innovación.

Pedimos a los alumnos y a los habitantes de las comunidades con las que trabajábamos en sus proyectos de mejoramiento de poblados, que midieran la cantidad de agua que dejaban correr desde el momento que abrían el agua de la regadera, hasta que se metían a bañar y encontramos que era de entre 10 y 20 litros por persona. La diferencia dependía de varios factores desde la distancia en que estaba el boiler (calentador de agua) hasta la salida del agua, lo que lleva un tiempo desigual en desalojar el agua fría que se queda atrapada en la tubería, hasta factores culturales, como afeitarse o realizar otra actividad, hasta que el agua esté caliente, pero el dato concreto ahí está.

Por supuesto no será lo mismo para los habitantes que viven en la zona templada del país, que para los que habitan en la zona tropical, pero si consideramos que la mayoría de la población del país, la zona centro, donde se ubica la capital, Ciudad de México, y el sureste, tienen este patrón de un mal uso del agua, no siendo muy diferente en el resto del país y del mundo, nos llevó a concluir que la dimensión del problema era importante.

Si se parte de que una persona se baña una vez al día, desperdicia un promedio de 15 litros diarios, si consideramos que la familia mexicana tiene un promedio de cinco habitantes, habrá desperdiciado 2,250 litros al mes y al año 27,000 litros, lo que equivale a 22 y medio tinacos de 1,200 litros. Casi dos tinacos por mes.

Lo que significa un daño ambiental para el ecosistema y patrimonial para las familias.

Diseñar un dispositivo para evitar ese desperdicio le permite ahorrar a México, cuya población es de 112 millones 336 mil 538 habitantes (INEGI, 2010), mil 685 millones 48 mil 70 litros de agua potable diarios. Lo que permitiría una cobertura mayor, especialmente hacia los sectores más pobres que son los que carecen de agua, una nueva cultura del ahorro y una menor extracción de agua de los mantos acuíferos.

Actualmente en México, se producen conflictos continuos entre regiones por el acceso al agua (Cotler et

al., 2006) y como investigadores universitarios tenemos la obligación ética de contribuir con análisis críticos y soluciones viables a las problemáticas del medio ambiente y de calidad de vida de las mayorías del país.

- Antecedentes de la invención

Los estudiantes expresan su toma de conciencia de esta manera:

“Lo anterior nos hizo reflexionar sobre el hecho de que el consumo del agua que se desperdicia antes de tomar una ducha es considerable. Por esta razón se

decidió retomar este invento, que en una primera fase comenzaron a desarrollar alumnos de arquitectura.

El punto de partida fue buscar un sistema similar, que hiciera lo que nos proponíamos y encontramos que el funcionamiento del termostato en los autos, combinado con sistemas mecánicos y electrónicos, podría darnos resultados.

Entendiendo además que el ahorrador de agua, debería ser sólo una parte de un sistema más amplio que incluye la recolección del agua pluvial, tratamiento, almacenamiento, conducción, uso y reusó; reductores en tuberías; dispositivos ahorradores, calentamiento solar del agua (calentador solar y termo tanque), entre los más importantes. Así como integrarle mecanismos temporizadores que corten el flujo del agua, mientras nos enjabonamos, con el fin de lograr los mayores ahorros posibles.

- Descripción de la invención

El sistema requiere instalar una "T" en la tubería de agua caliente, después de la llave de empotrar, de esta "T" se conectan dos ramales, uno que va hacia la regadera y otro que va hacia un depósito o la cisterna. El sistema está integrado por un controlador de temperatura (termostato), dos electro válvulas normalmente cerradas, un relevador de estado sólido con contactos abiertos y cerrados y un interruptor.

El controlador de temperatura (termostato) se instala en la tubería de agua caliente, después de la llave de empotrar, y consta de un contacto normalmente cerrado, el cual cambia de estado cuando detecta la temperatura programada. El contacto del controlador se conecta de tal forma que activa al relevador cuando detecta la temperatura indicada en la pantalla del controlador de temperatura.

La electro válvula uno, que va a la tubería de retroalimentación, se conecta a un contacto normalmente abierto del relevador. La electro válvula dos, que va a la regadera, se conecta a un contacto normalmente cerrado del relevador.

Finalmente, el sistema se activa solamente cuando el usuario va a utilizar la ducha o regadera, esto a través de un interruptor (véase Fig. 1)

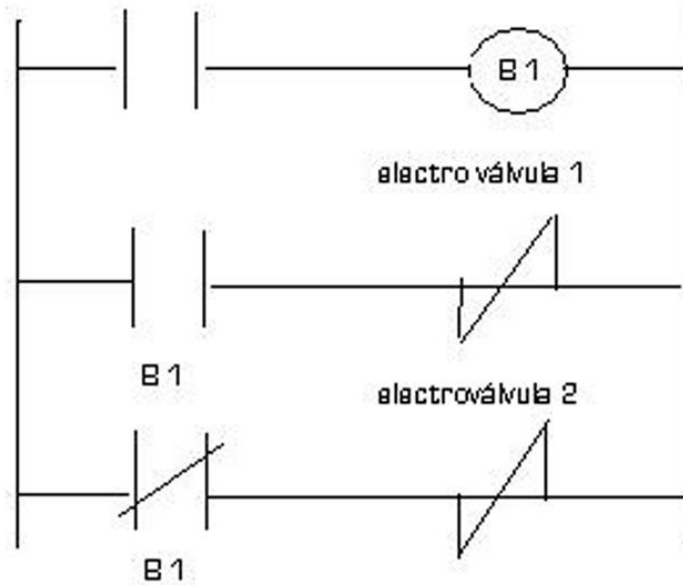


Imagen 1 Esquema de la instalación del Sistema ahorrador de agua. Fuente: Dr. María Eugenia Castro.

El sistema funciona de tal forma que cuando se activa (enciende el interruptor), automáticamente se energiza el relevador y abre la electro válvula uno, de esta forma el agua es dirigida al depósito o a la cisterna. La electro válvula uno se mantiene abierta hasta que el controlador detecta la temperatura programada, entonces envía una señal al relevador, el cual cierra la electro válvula uno y abre la dos, dirigiendo el agua caliente hacia la regadera.

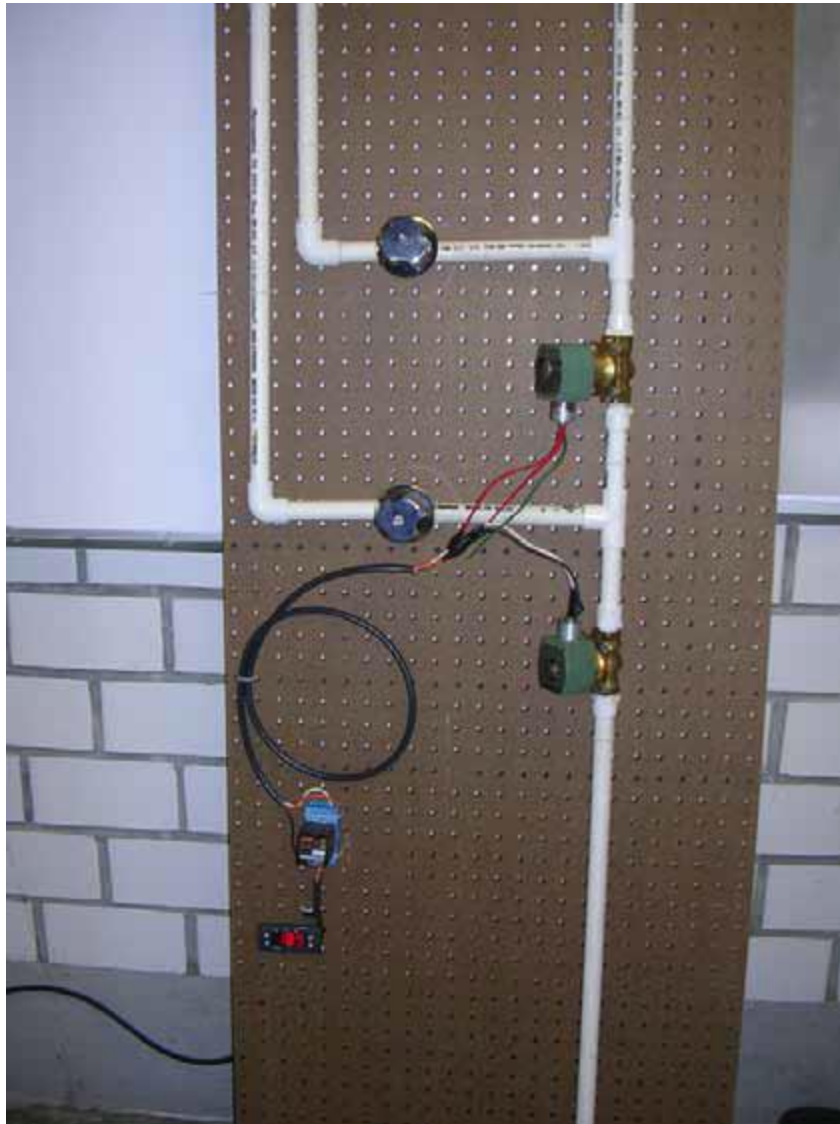


Imagen 2 Modelo del Sistema ahorrador de agua. Fuente: Dr. María Eugenia Castro.

Lo anterior permite que no se desperdicie agua ya que cuando se abre la llave de agua caliente, el agua fría que se mantiene en las tuberías es dirigida a un depósito o a la cisterna y cuando se alcanza la temperatura de confort programada el agua es dirigida a la regadera, de tal forma que nunca se desperdicia el agua mientras se espera que alcance la temperatura deseada.

- Materiales y costos del sistema propuesto

El costo final es de MEX \$4,039.00 equivalente a US \$288. 50. Véase desglose de Costos en Tabla 1. Costo de materiales. Tabla 2. Costo herramientas. Tabla 3. Costo Mano de obra.

MATERIA PRIMA	PIEZAS	P. UNITARIO	TOTAL
Electro válvulas	2	\$1,100.00	\$2,200.00
Relevador	1	\$156.00	\$156.00
Controlador de temperatura	1	\$704.00	\$704.00
Regadera ahorradora	1	\$85.00	\$85.00
Conexión de regadera	1	\$15.00	\$15.00
Llaves de regadera	2	\$210.00	\$420.00
Tubo PVC 1/2"	2 m	\$15.00	\$30.00
Conexiones PVC 1/2"	2	\$10.00	\$20.00
Cable	1 m	\$8.00	\$8.00
Cemento para PVC	1	\$30.00	\$30.00
T	1	\$22.00	\$22.00
		TOTAL	\$3,690.00

Tabla 1 Materiales y Costos

HERRAMIENTA	P. UNITARIO	TOTAL
Pinzas eléctricas Truper	\$60.00	\$60.00
Juego de Desarmadores Pretul	\$60.00	\$60.00
Segueta	\$15.00	\$15.00
Foco 40w	\$14.00	\$14.00
TOTAL		\$149.00

Tabla 2 Costo Herramienta

MANO DE OBRA	TOTAL
Sólo se requiere mano de obra para armar el sistema ya que todos los materiales se encuentran en el mercado.	\$200.00

Tabla 3 Costo Mano de Obra

Aerogenerador elástico

• Planteamiento del problema

Los aerogeneradores se han popularizado rápidamente, sin embargo, su localización es frecuentemente en lugares apartados que tienen un elevado valor ecológico como son las cumbres montañosas y costas que por no encontrarse habitadas conservan su riqueza paisajística y faunística y puede provocar efectos indeseados, como el impacto visual de los campos eólicos en la línea del horizonte, el intenso ruido generado por las palas, además de los causados por

la infraestructura que es necesario construir para el transporte de la energía eléctrica generada hacia los puntos de consumo.

Otro problema que generan es la muerte de aves de paso al chocar contra las aspas, aunque debido a la velocidad de giro actual de éstas, ha dejado de ser un problema mayor.

El tipo de contaminación de los campos eólicos, siempre será menor que la generada por las plantas nucleares o por la combustión sólida y con menos costo inicial para los ciudadanos y tiene el problema de requerir para su buen funcionamiento de una velocidad alta del viento para poder mover esas aspas y generar energía.

Estos campos eólicos no pueden construirse en las ciudades y poblados, ni en pequeña escala de unidad edificada, por lo que se requiere de otro tipo de solución, donde se pueda aprovechar y potenciar la energía del viento con el mismo diseño e integrando dispositivos a la arquitectura a manera de las soluciones solares actuales.

- Justificación

La energía eólica está considerada como una fuente limpia de energía renovable, ya que no requiere una combustión que produzca residuos contaminantes o gases de efecto invernadero para la producción de energía. Tampoco utiliza recursos naturales no renovables como los derivados del petróleo.

En general las mejores zonas de vientos se encuentran en las costas y montañas, debido a las corrientes de viento que son más fuertes por razones térmicas y no presentan muchos obstáculos que puedan modificar la intensidad del viento.

La gran necesidad de energía de las zonas urbanas y rurales en crecimiento, hace necesario crear nuevos modelos de producción de energía eólica que no contaminen acústica ni visualmente las ciudades y las poblaciones rurales y en donde con muy poca velocidad e intensidad del viento se pueda generar energía eléctrica.

- Antecedentes

Un aerogenerador es un aparato eléctrico movido por una turbina accionada por el viento. Sus antecedentes directos son los molinos de viento. En este caso, la energía cinética del aire en movimiento proporciona energía mecánica a un rotor hélice que a través de un sistema de transmisión mecánico hace girar el rotor de un generador, normalmente un alternador trifásico, que convierte la energía mecánica rotacional en energía eléctrica.

Existen diferentes tipos de aerogeneradores, dependiendo de su potencia, la disposición de su eje de rotación, etc. Los más conocidos son los de eje horizontal y los de eje vertical.

Todos han oído hablar de los aerogeneradores, e incluso los han visto, en muchos países se están convirtiendo en parte del paisaje. Sin embargo esta tecnología sólo es eficiente a escala industrial, los molinos de viento tienen una gran cantidad de partes móviles que generan fricción, con lo que al reducir su tamaño su eficiencia también disminuye, además las necesidades de

mantenimiento de estos equipos los hacen inadecuados para una instalación doméstica que requiere que no produzcan ruido, ni alteren el paisaje o el hábitat de los seres vivos que están en él.

Aquí es donde entra la innovación de un aerogenerador que funciona mediante el fenómeno llamado aeroelasticidad, que no es otra cosa más que la vibración producida por la acción del viento.

Como antecedente están las investigaciones y modelos de aerostatos realizados por David Buttler en la Universidad de California y de Pen Rosen en Malmo, Suecia.

- Descripción de la invención

Se compone de una membrana elástica montada sobre un bastidor, que en sus extremos lleva armados unos pequeños imanes. Cuando sopla el viento la membrana vibra haciendo que los imanes se muevan hacia arriba y hacia abajo y este movimiento induce una corriente eléctrica (ley de FARADAY) en unas bobinas que están instaladas en los extremos del bastidor.

El aerogenerador es muy sencillo y se construye a muy bajo costo, alcanza a producir hasta 50 vatios, no necesita mucho mantenimiento. El único problema es que los materiales para construirlo no se encuentran en México, por lo que se innovó y adaptó el modelo con los materiales y la tecnología del país (véase imagen 3).



Imagen 3 Modelo Aerogenerador elástico. Fuente: Dr. Maria Eugenia Castro

Las medidas del modelo realizado del aerogenerador elástico son de 0.80 m x 0.12 m x 0.12 m.

Las características de los imanes de Neodimio son: densidad de flujo residual 11,700 a 12,100 Gauss, máximo producto de energía 35.00 MGOe, temperatura máxima de trabajo 80° C y temperatura Curie 230° C

Otros componentes de un sistema de energía eólica son además del aerogenerador para poner en marcha el sistema de energía eólica como el propuesto, un equipo adicional que está constituido por baterías de almacenamiento de la energía con el objeto de disponer de ella en periodos de viento flojo o de calma. Actualmente, es el sistema más usado para almacenar la electricidad generada. Las baterías actuales permitan reducciones de su carga hasta el 60 % sin daños. Su vida en estas condiciones es del orden de cinco a siete años.

OBJETIVOS Y METAS ALCANZADOS

Lo principal del servicio social fue alcanzar la meta de retribuir a la sociedad con el aporte de este prototipo ayudando a cualquier persona que quiera utilizarlo.

Con estos prototipos se pretende ayudar a contrarrestar el cambio climático cediendo los derechos a toda persona que pretenda utilizarlo con la idea de mejorar el medio ambiente y sin fines de lucro.

Lo alcanzado hasta ahora es tener un prototipo listo para ser usado por cualquier persona y además, personalmente, se han reforzado conocimientos básicos como lo es el manejo de herramientas como Autocad, el saber conceptos básicos sobre una instalación eléctrica e hidráulica hasta el reforzar conocimientos del campo de concentración de la licenciatura, ya que la arquitectura no únicamente consiste en que tengamos un espacio funcional, estético y habitables sino que también se debe considerar dos factores más, la reducción de la producción de gases de efecto invernadero y el confort del usuario al crear sensaciones agradables con el control de las temperaturas internas por medio de la buena aplicación de materiales y la correcta orientación solar además de factores mas generales

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Podemos ver que el servicio social nos es una forma de retribución con la sociedad ya que como profesionistas debemos preocuparnos por el impacto que nuestras carreras deben dejar en nuestra comunidad universitaria El punto principal de los prototipos es reducir la producción de co2 dando como resultado el contrarrestar el deterioro ambiental desde las viviendas, además de que con pequeñas acciones como el ahorro de agua se puede empezar por concientizar al usuario sobre los problemas que trae consigo el mal uso de los recursos naturales.

Las innovaciones de la UAM se traducen en modelos y patentes, entre ellos, un ahorrador de agua para regaderas, producción de Biogás para cocinar, generación de hidrógeno como combustible biodegradable a partir de hidrólisis y un aerogenerador horizontal elástico para edificaciones. Constituyéndose en el cuerpo central de este trabajo alrededor del cual se desarrollan los temas que le dieron origen, la investigación científica y la innovación tecnológica.

La conclusión a la que nos llevó la realización del servicio enfocado a las ecotecnologías es que la producción y el consumo aún no está al alcance de

todos pero si se pueden ver resultados a mediano plazo, ya que además de que se recupera la inversión en una ecotecnologías, se ahorra económicamente al no pagar por el agua o la energía que antes se consumía y principalmente se ayuda a contrarrestar el daño que se le ocasiona al medio ambiente con acciones que muchas veces se ven como simples o incluso insignificantes.

ANEXOS Y APÉNDICES

CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL DISEÑO AMBIENTAL

María Eugenia Castro Ramírez

RECOMENDACIONES

Que fuera más fácil encontrar la información en un principio de los distintos lugares donde se pueden realizar el servicio social. Más carteles o la difusión en las aulas antes de llegar al módulo 10 sobre cómo hacer el servicio.

Que los apoyos económicos sean más accesibles y sin tantos trámites para la obtención de un beneficio ya que a muchos se les rechaza la beca de servicio y nos sirven para los pasajes o comidas cuando las instituciones no brindan una ayuda económica. Tratar de conseguir que automáticamente aceptado el servicio la UAM proporcione una ayuda por más mínima que sea sin tener que hacer trámites.

Que la UAM tenga más participación con instituciones más importantes para hacer el servicio, ya que muchas de las dependencias con las que tiene vínculo no contratan sin experiencia y muchas de las veces es una gran puerta el servicio para conseguir trabajo donde realizamos el servicio.

BIBLIOGRAFIA

Onesimo, Becerril. Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias” 12° edición, México 201.

Castro Ramírez, María Eugenia. Ciencia e innovación tecnológica en el diseño ambiental. Arq.urb. segundo semestre 2011.