

NEXTIA

División de Ingenierías

Directorio

Presidente de la Junta de Gobierno

Mtro. Jaime Illescas López

Rectora

Dra. María Hortensia Irma Lozano e Islas

Director de la División de Ingenierías

Mtro. Eduardo Torres García

Editor Responsable

Dra. María Hortensia Irma Lozano e Islas

Coordinadora Editorial y de Publicaciones

Mtra. Laura Serrano Zenteno

Diseño Editorial

Lic. Alma Rosalia Camacho Contreras

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS. Revista de investigación, Nextia, año 4, No. 4, Mayo del 2018, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad del Valle de Puebla S.C., calle 3 sur # 5759, Col. El Cerrito. CP. 72440, Puebla, Puebla, Tel. (222) 2669488, www.uvp.mx; Editor responsable: Dra. María Hortensia Irma Lozano e Islas. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-012418122300-203, ISSN: En trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Mtra. Laura Serrano Zenteno, Coordinadora Editorial y de Publicaciones de la Universidad del Valle de Puebla S.C., calle 3 sur # 5759, Col. El Cerrito. CP. 72440, Puebla, Puebla. Fecha de última modificación, 08 de mayo de 2018. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan las posturas de la Universidad del Valle de Puebla, del Editor Responsable o de la coordinadora de la publicación.

Índice

1

Editorial

Mtro. Eduardo Torres
García
Dir. de la División de
Ingenierías

3

Las empresas
Mexicanas
y las técnicas
para confinar
la brecha digital

César Alfredo Pérez
Uzcanga

8

La industria
automotriz
en México y
los retos para
la sociedad y
gobierno. Un
intento de visión
y prospectiva
ciudadana

David Bernal
Manriquez

10

Máquina
aplanadora de
papel reciclado

Luis Alfonso
Candelario Camacho
Rodrigo Salomón
Azcona
Arturo Herrera Irra
Fernando Bautista
Pacheco

14

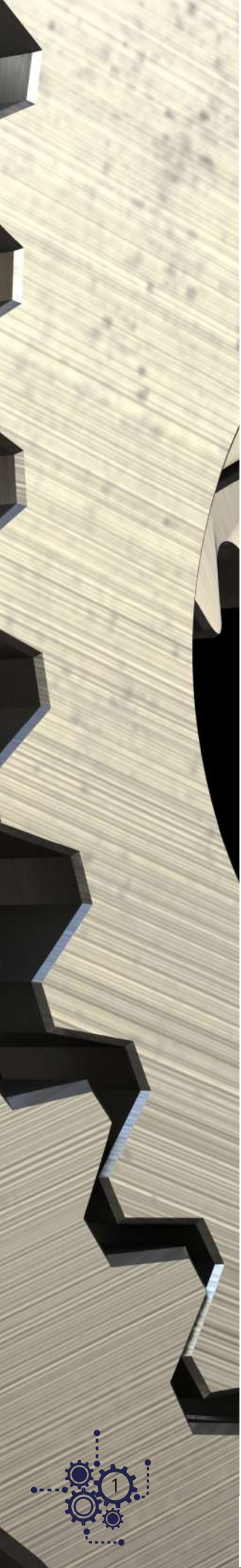
Diseño e
implementación
de una pecera
automatizada
con jardín
integrado

Dania Maribel
Encinas Villegas
Luis Alberto
Santiago Santos
Roberto Carlos
González Gutiérrez

20

Calentador
sustentable

Raúl Sánchez
Zafra Miguel
Ángel Bautista Cruz
Yacxbe Cruz Palafox
Yanko Cuervo
Aja José María
Villanueva Castro
Ricardo Vargas Ávila



Editorial

Los retos actuales en México demandan que los ingenieros que egresan de las universidades sean capaces de proponer proyectos innovadores en pro de la sustentabilidad y la responsabilidad social. Deben estar dispuestos a sumar esfuerzos para desarrollar contenidos con alto impacto tecnológico y, además, deben estar enfocados en agregar valor como ventaja competitiva en su quehacer profesional para hacer frente a las necesidades del mercado laboral donde se desenvuelven.

Andrés Oppenheimer (2014) refiere en su libro *Crear o Morir* lo siguiente: "... en los próximos años se producirá una extraordinaria aceleración de los avances científicos y tecnológicos que separarán aún más a los países de avanzada de los periféricos (...), en la próxima década veremos inventos tecnológicos más revolucionarios que todos los que ha producido la humanidad desde la invención de la rueda".



Esta perspectiva exhorta a nuestros estudiantes a promover el pensamiento crítico que les permita cuestionar, indagar, reflexionar, suponer y formar sus propias ideas; la revista *Nextia* es el espacio idóneo para ello. Los artículos aquí descritos son evidencia tangible del trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes de la División de Ingenierías. Es producto de atender un propósito con la inquietud de indagar y obtener un resultado inesperado. Contribuyen al desarrollo de competencias al hacer algo nuevo y diferente.

Por tal motivo, esta edición reúne información relevante y de interés en temas referentes a la sustentabilidad en el diseño de calentadores solares, la automatización de una pecera que permita aprovechar los nutrientes de los peces, los retos que enfrenta la industria automotriz y la brecha digital existente en empresas mexicanas y el uso de máquinas aplanadoras para el reciclado de papel.

Mtro. Eduardo Torres García
Dir. de la División de Ingenierías





Las empresas
MEXICANAS
y las técnicas para confinar
la brecha digital

César Alfredo Pérez Uzcanga

Actualmente los países considerados del tercer mundo tienen una brecha digital comparándolos con naciones de primer mundo, estas diferencias se empezaron a notar con la salida de nuevas tecnologías de la información y el abaratamiento de algunos servicios de tecnologías de la información y los presupuestos que algunos países destinan para fomentar su uso.

Hoy en día algunas empresas en México han realizado esfuerzos por aminorar o tratar de erradicar la brecha digital que hoy en día existe. Estos esfuerzos se llevan a cabo con la finalidad de ser una nación más competitiva y formar empresas mexicanas que no solo sean reconocidas a nivel mundial por su mano de obra barata, sino por el gran avance, dominio y creación de tecnologías de la información.

A lo largo del artículo se darán a conocer los esfuerzos realizados para generar una mayor competitividad y si estos son suficientes para amino-

rar o eliminar la brecha digital que se tiene contra otros países cuya cultura tecnológica viene desde hace generaciones.

Desde el surgimiento de la red ARPANET en 1969 como antecesor del actual internet, la sociedad utilizó esta herramienta como medio de comunicación que permite producir, distribuir y utilizar información digitalizada en cualquier formato.

Esta tecnología prácticamente se puede considerar como la información en un estudio publicado por Martin Hilbet en la revista Science en 2010 menciona que el 95% de toda la información que existe en el planeta está digitalizada y la mayoría de esta se puede acceder desde internet (citado por Castells, 2013).

Desde el uso público del internet en 1990 nació el problema de la brecha digital la cual se define como la separación que existe entre individuos, grupos de personas, empresas públicas o privadas, comunidades, países, edades, sexos, culturas, religiones o naciones que utilizan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como una herramienta en su vida cotidiana para facilitarse tareas o ser más eficiente en muchas de las actividades que realiza. En la brecha digital se contemplan la brecha digital, las entidades sociales que tienen acceso a las TICs pero no saben cómo utilizarla o no maximizan su uso.

Esto a su vez se traduce como desigualdad o discriminación de posibilidades de que se pueda acceder a la información digitalizada y a todas las bondades que ofrece el mundo de las computadoras así como al conocimiento y la educación que las tecnologías ofrecen. Esto no es solo un aspecto exclusivo de carácter tecnológico, es un reflejo de factores socioeconómicos y de la falta de infraestructura de telecomunicaciones y, además, de falta de conocimientos informáticos (Serrano, 2003).

Países con fácil acceso a las tecnologías y amplia experiencia en su uso y desarrollo, han realizado inversiones empresariales en México en los últimos años, poniendo en contraste a empresas de capital

BRECHA DIGITAL



100 % mexicano ya que pocas de ellas apuestan por modernizar y/o automatizar sus procesos empresariales (Vázquez, 2013). Como sucede con cualquier cambio trascendental (esto incluye los cambios tecnológicos) las personas, grupos, empresas y países que lo experimentan en toda su intensidad se sienten abrumados por dicho cambio debido a que desconocen sus impactos (Castells, 2013).

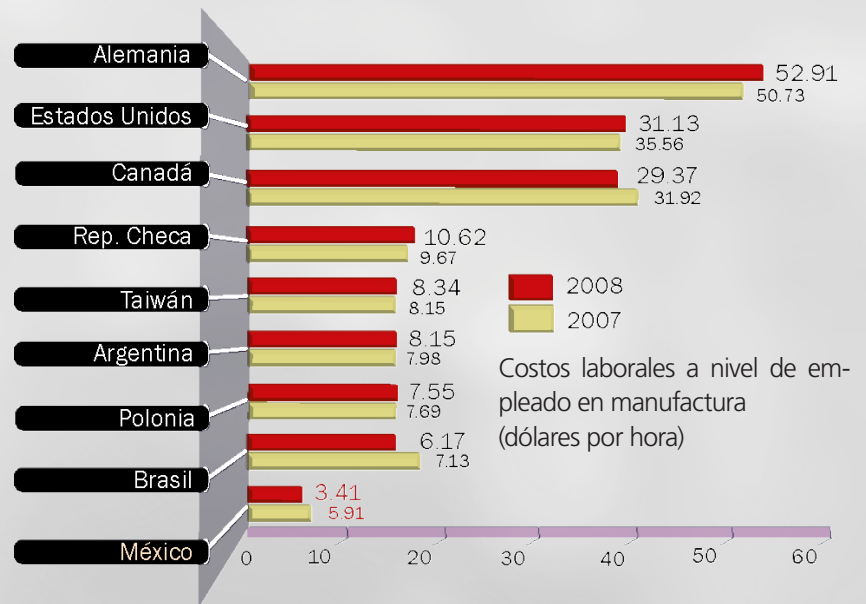
En México uno de los impactos más severos que ha dejado la brecha digital son los bajos sueldos y otros factores como lo son el nivel de educación y la falta de idiomas. En este país el problema de la brecha digital ocasiona analfabetismo digital por lo que en el mercado mundial, México no es visto como un país generador de mano de obra calificada o en crecimiento. Por tal motivo, los salarios suelen ser bajos como se puede apreciar en la siguiente ilustración tomada del documento "Formalezas de México" (2012) por parte de la Secretaría de Economía:

La mano de obra mexicana es sumamente económica, incluso en algunos casos doce veces más barata (Secretaría de Economía, 2012).

Otro de los problemas ocasionados por la brecha digital, es que en los países con fácil acceso a la tecnología, la mano de obra está mayormente calificada para utilizarla (incluyendo otras habilidades personales y profesionales, como el conocimiento de múltiples idiomas). Podríamos decir que esta mano de obra está sobre calificada en muchos de los casos para las actividades "simples" que se realizan en las empresas.

Caso contrario ocurre en países donde se carece de conocimiento tecnológico, ya que debido a la brecha digital que existe en estos, sus trabajadores no pueden competir salarialmente contra personal que posee conocimientos de buen nivel tecnológico y con experiencia de uso de tecnología de punta (Vázquez, 2013).

Un requisito en las empresas de hoy en día (el cual es un requisito no solo para empresas de México, sino del mundo) es que los trabajadores posean una base sólida en aptitudes básicas tecnológicas,



cas, en las aptitudes de pensamiento necesarias para aplicar el conocimiento en el trabajo, y en las cualidades personales que hacen que los trabajadores sean personas dedicadas y de confianza y preparadas para enfrentar este mundo cada vez más desarrollado (Peña, 2008).

El autor anterior menciona que los sistemas tecnológicos del siglo XXI ponen de manifiesto la necesidad de que los individuos adquieran y desarrollen estrategias y habilidades para el uso y aprovechamiento de información desde los inicios de su formación profesional (Peña, 2008). Ahora bien, para que una persona utilice la información deberá ser veraz y con una fundamen-

tación. Es necesario que cada individuo adquiera y desarrolle estrategias y habilidades útiles para toda su vida, con el fin de que aprenda a aprender con la información en la red.

En el caso de México (y en general, países con una gran brecha digital), si se quiere tener una mejor economía, este problema no se combate generando empleos de forma masiva, ni tampoco se solucionará echando fuera del país a



las multinacionales o transnacionales sino que se debe combatir el problema de la brecha tecnológica y generar trabajos bien remunerados, de esta forma la economía del país crecerá y las empresas podrán ser competitivas local, nacional e, incluso, internacionalmente (Vázquez, 2013).

En distintas cumbres y conferencias internacionales realizadas en los últimos años, los países se han comprometido formalmente a avanzar hacia la construcción de una sociedad de la información, transformando a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en instrumentos efectivos para la promoción del desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad global (Villatoro & Silva, 2005). También se ha planteado como desafío la utilización de todo el potencial de las nuevas TIC para cumplir con los objetivos de desarrollo de la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, en ámbitos como la reducción de la pobreza, la universalización de la educación primaria, el fomento de la equidad de género, la prevención y atención de enfermedades y la preservación del medio ambiente (Vázquez, 2013).

Vázquez también afirmó que América Latina y el Caribe se encuentran en transición hacia la sociedad de la información (2013). Este proceso está teniendo lugar en un contexto caracterizado por la brecha digital o tecnológica, que coloca a los países de la región en una situación de desventaja

para incorporarse con mayor protagonismo y eficiencia en la economía del conocimiento, de la información y de la inteligencia. Para afrontar de manera óptima la transición y reducir la brecha digital, la Agenda Regional de Conectividad ha fomentado el desarrollo de una visión nacional y una Agenda de conectividad, iniciada al más alto nivel gubernamental la cual se realizará con la participación de los actores fundamentales de la sociedad, el gobierno y la sociedad civil, incluyendo el sector privado.

Claramente los países que sufren graves rezagos tecnológicos tienen una gran desventaja competitiva quedando al margen de una sociedad tecnológica, este problema se puede disminuir con ayuda de la alfabetización tecnológica, la cual pretende desarrollar las capacidades, promoviendo el aprendizaje y el uso de la información proveniente de cualquier fuente electrónica de manera eficaz, para tener una vida más productiva en la cual puedan construir conocimiento y tomar mejores decisiones (Flores, 2011).

Otro factor que acrecienta la brecha digital es el problema del analfabetismo tecnológico, específicamente en México se le atribuye el problema al sistema educativo, ya que el uso de sistemas computacionales es decadente y se tiene una casi nula inversión por parte del gobierno, empresas e instituciones de educación. Muchos de estos organismos consideran esto como un gasto y en muy pocos casos una inversión que a la

larga produzca un crecimiento económico a la nación; esto lo podemos observar ya que en México se invirtió en 2014 tan solo el 1 % del producto interno bruto del país para el desarrollo de tecnología lo cual representa \$82 mil millones de pesos (Franco, 2014).

Contrastando, Estados Unidos invierte \$65.9 billones de dólares para la estimulación en innovaciones y \$2.2 billones de dólares adicionales en un programa llamado *Makes America a Leader in Advanced Manufacturing* para el 2015 (Obama, 2014), viéndose reflejado en los puestos que ocupan a nivel mundial Estados Unidos contra México en la modernización de procesos de producción y desarrollo tecnológico (Michel, 2007).

Otro aspecto que influye se encuentra en los desarrolladores de tecnología, ya que el uso de la piratería en consumidores y de empresas que utilizan copias ilegales, priva de recursos y oportunidades a los generadores profesionales de tecnología, afectando de manera seria los avances del desarrollo en el país (Michel, 2007). El proyecto Prosoft 3.0 está puesto en mar-



cha en México con el fin de fomentar el desarrollo y uso de tecnología. Sin embargo, otros países ocupan la tecnología como motor de crecimiento económico pero en México aún se puede utilizar mejor ya que en el país existen 5.1 millones de empresas registradas, de estas el 99.2 % son PyMES y el 30 % son micro empresas que utilizan equipo de cómputo y en muchas ocasiones solo las emplean como máquinas de escribir.

En 2014 se destinaron \$741.7 millones al programa Prosoft (sin considerar el apoyo a las PyMES) establecido en el "Primer Informe Trimestral para el ejercicio 2014 sobre el presupuesto ejercido" el programa Prosoft promueve el desarrollo de la industria del software, es un programa de la Secretaría de Economía que nació en 2004 el cual su principal objetivo es fomentar el sector de tecnologías de la información en México; en 2008 tuvo un gran apoyo gracias al Banco Mundial el cual otorgó un préstamo para promover las tecnologías en México (Prosoft 3.0, 2014).

El 7 de junio de 1995 se publicó en el diario oficial de la federación la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT) la cual tiene por objeto regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite, así como promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y ejercer rectoría del Estado en la materia de garantizar la soberanía nacional (Rodríguez, 2006). Rodríguez menciona que un año después de creada la LFT, se crea la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel), órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), con autonomía técnica y operativa. En 2005 se realizó una investigación en la cual descubrió que las entidades federativas que integran la República Mexicana se caracterizan por tener un desarrollo económico y social desequilibrado que influye notablemente en la distribu-

ción no sólo de la riqueza y las TIC, sino también de los servicios más elementales. Entre los aparatos vinculados con la capacidad de transmitir y recibir información se encuentran la radio, la televisión, el teléfono, las computadoras e internet. De todos ellos, la televisión se encuentra en el 92 % de las casas y la televisión por cable en el 2 % de los domicilios que cuentan con televisión; el teléfono fijo por su parte, se encuentra en el 48 % de los hogares, y el teléfono celular en el 35 %; las computadoras e internet ocupan el penúltimo y el último lugar de penetración en los hogares con el 18 y el 9 % respectivamente. La exposición de los datos anteriores tiene la intención de demostrar que la sociedad mexicana se encuentra en el lado oscuro de la brecha digital con una limitada disponibilidad de TIC en sus hogares. Pero la brecha digital mexicana tiene por lo menos tres matices (Gallardo, 2005).

En la investigación de Gallardo también se encontró que los mexicanos que no tienen acceso al trinomio formado por computadoras, telecomunicaciones e internet, y que viven en el 82 % de los hogares mexicanos que se localizan particularmente en las zonas rurales y en entidades deprimidas económicamente, sobre todo en el sur y sureste mexicanos, son quienes están en este lado oscuro de la brecha tecnológica.

En ese mismo año se encontró que como todo fenómeno social, la brecha digital mexicana no es estática y sería inapropiado dejar de mencionar que existen variables que hablan de un desarrollo que con suerte en unos cuantos años modificará favorablemente la brecha digital en México. Se ha mencionado la existencia de un sector social en México que ya dispone de una o más tecnologías sin haber alcanzado aún el acceso pleno que lo beneficie; en este caso están los mexicanos que ya cuentan con teléfono y computadora pero no con conexión a internet. También se observa la tendencia en algunos hogares mexicanos de ba-

jos ingresos y niveles educativos hacia la adquisición de equipo de cómputo (Gallardo, 2005).

Las nuevas tecnologías de la información son un hecho imparable y que reporta importantes y variados beneficios a quienes las utilizan. Sin embargo, hay que tener muy presente los efectos secundarios perniciosos sobre nuestro sistema social. Entre ellos, el segmentar y separar más las distancias económicas y culturales entre los sectores integrados en el desarrollo tecnológico y la población excluida de dicho desarrollo (Área, 2012).

Bibliografía

- Área, M. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. España: Fundación telefónica.
- Castells, M. (2013). *El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global. 19 ensayos de como el internet cambio nuestras vidas*.
- Flores, B. P. (2011). *Analfabetismo Tecnológico y Tecnofobia*. Venezuela.
- Franco, J. (2014). *Gasto en ciencia y tecnología 2014*. DF.
- Gallardo, A. R. (2005). *Tecnologías de la información y la brecha digital en México*. DF, México: Creative Commons.
- Michel, R. R. (2007). *En México aún se padece de Analfabetismo tecnológico*. Puebla, México.
- Obama, B. (2014). *The 2015 Budget: Science, Technology, and Innovation for Opportunity and Growth*. Washington: White House.
- Peña, J. M. (2008). *La Alfabetización Informativa Tecnológica: Estrategia fundamental para la educación del siglo XXI*. Documentalistas, 14.
- Prosoft 3.0. (2014). *Prosoft 3.0. Recuperado el 03 de 05 de 2015*, de Secretaría de Economía: <http://www.prosoft.economia.gob.mx/acercade/>
- Rodríguez, A. (2006). *La brecha digital y sus determinantes*.
- Secretaría de Economía, M. (2012). *Fortalezas de México*. PROMéxico. DF: Secretaría de Economía México.
- Serrano, A. (2003). *LA BRECHA DIGITAL: Mitos y Realidades*. DF, México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Vázquez, A. (2013). *Incidencia de la brecha digital*.
- Villatoro, P., & Silva, A. (2005). *Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital*. United Nations Publications.



La industria automotriz en México y los retos para la sociedad y gobierno. Un intento de visión y prospectiva ciudadana

David Bernal Manriquez

En menos de 150 años, desde que se inventaron los motores de combustión interna a fines del siglo XIX a la fecha, la industria automotriz ha revolucionado el transporte terrestre de pasajeros y de carga en la mayor parte del mundo. En su momento, se sustituyeron las diligencias y el caballo por carrocerías de madera y metal (ahora de plástico, acero, aluminio, fibra de carbono, entre otros.) movidas por la potencia de los caballos de fuerza de los motores a gasolina y diesel, promoviendo, entre otras condiciones, un crecimiento económico nunca antes visto en la faz de la tierra. También, con gran esmero invadió el transporte en el espacio aéreo, el fluvial y el marítimo, que desarrolló una gran cantidad

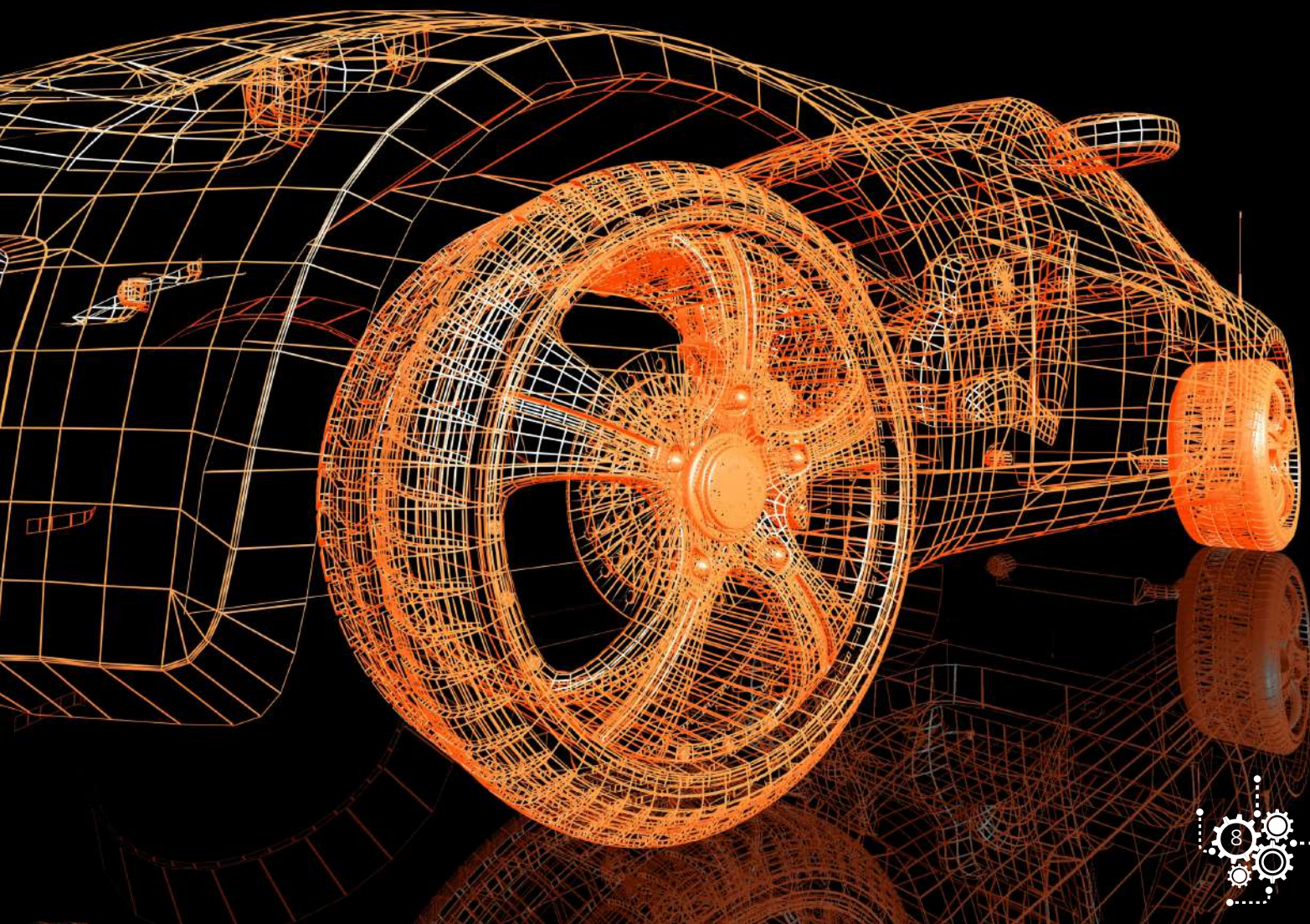
de industrias que proporcionaron el empleo que se obtenía con el crecimiento de las mismas.

La industria automotriz actual, tiene una cobertura mundial en cuanto a sus sistemas de abastecimiento de materiales y partes terminadas o semiterminadas, de todo tipo y en cualquier volumen, así como la distribución de los productos terminados (logística), además de introducir al mercado, líneas nuevas de autos que amplían la cobertura de los diferentes gustos y preferencias de los clientes.

Cada hornada anual de vehículos (aunque algunas de las marcas lo llegan a hacer semestralmente) trae aparejada la incorporación de nuevos

dispositivos de control y diversas prestaciones que llaman la atención de los posibles compradores, además de ser cada vez más llamativos. Por lo anterior, la industria automotriz es la que va en la delantera de la industria en general del desarrollo industrial, por la incorporación de avances de alta tecnología cada vez de mayor envergadura que en los modelos anteriores.

Así mismo, la calidad y com-



pensación económica de los empleos generados son de los mejor pagados y con altas posibilidades de desarrollo personal, ya que cada marca tiene su propio programa de capacitación laboral, para transformar al ser humano en un verdadero capital humano que le rinda productivamente de mejor forma a la empresa a través de una formación académica cada vez más sólida.

Precisamente, instituciones educativas como la UVP, que ofrecen a todas las industrias y en particular a las relacionadas con la industria automotriz, ingenieros con la sólida formación que logra que nuestros egresados tengan éxito en su desempeño profesional en esta gran industria y en todas las que se requieren profesionistas egresados de nuestras aulas.

De acuerdo a los resultados de las ventas de automóviles nuevos durante el 2015 se pudieron vender según la AMIA (Asociación Mexicana de la Industria Automotriz) 1.35 millones de automóviles durante el año 2015. Prospectan crecer en las ventas, tanto nacionales como de exportación, de 3.4 millones de automóviles producidos en 2015 a 5 millones de unidades para 2020, es decir un crecimiento del 47 % global en cinco años y un promedio anual en línea recta de 9.41 % anual. Desde otro punto de vista, en el mismo artículo del diario *El Economista* (08.02.2016) se señala erróneamente que "La Logística va quedando rebasada" al señalar que México comienza a presentar cuellos de botella en la logística del sector automotriz, lo que obliga a desarrollar una mayor infraestructura en los modos de transporte carretero, ferroviario y marítimo; lo señalo como error debido a que la logística es más que las carreteras y los puertos que son los medios para mover los

materiales y productos terminados, sea por medio de una red de suministro o de distribución.

Lo importante del tema es que ya no es suficiente la red carretera y portuaria del país para mover las mercancías tanto para consumo interno y de exportación como las que son de paso, sea del vecino país del norte o para ellos mismos.

Por las razones señaladas en líneas anteriores, definitivamente no se está en contra del crecimiento de la industria automotriz en nuestro país y en el mundo, pero al hacer un primer análisis de dichos resultados y compararlos con la calidad de vida que tenemos como ciudadanos, referida al uso del automóvil, no podemos olvidarnos de los siguientes temas:

1. Al estar circulando cada vez más automóviles en nuestras ciudades, aumentará el índice de contaminación ambiental y, por lo tanto, la aceleración del cambio climático se dará irremisiblemente.
2. Las calles se verán más saturadas de vehículos y el tránsito se hará más lento, cooperando para una mayor contaminación ambiental.
3. Será mayor el consumo de combustibles que ahora ya se tienen que importar, creciendo cada vez más el déficit comercial de nuestro país.
4. La necesidad de hacer crecer la infraestructura para mejorar el desarrollo logístico del país, traerá una mayor circulación de vehículos que aportarán su correspondiente contaminación al ambiente.

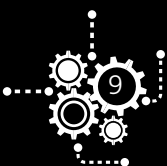
Por lo anterior, y a manera de una primera conclusión, se considera que tanto la sociedad en general como las autoridades federales, estatales y municipales, se tendrán que hacer las siguientes preguntas desde el punto de vista de la sustentabilidad ambiental y de la calidad de vida que nos

merecemos los seres vivos:

¿Qué calidad de vida esperamos para nuestros hijos y sus descendientes?, ¿El transporte de carga y de personas tanto ciudadano como por carretera, no tiene una mejor solución que la que se le ha dado hasta la fecha?, ¿Qué podemos hacer desde la academia para sugerir otro tipo de decisiones a los problemas que se le agudizan al país? Para el efecto, ¿seguiremos importando el 57 % de los vehículos vendidos en México, en lugar de aumentar su producción en el país para generar parte de los puestos de trabajo que hacen falta en nuestros países?

Bibliografía

- AMIA (2015) *Comunicado de prensa. Para su difusión inmediata*. Recuperado de <http://www.amia.com.mx/>
- MORALES, R. (27 de enero de 2016) "Logística va quedando rebasada: AMIA". *El Economista* (Periódico electrónico); Recuperado de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Logistica-va-que-dando-rebasada-AMIA-20160127-0150.html> (08 de febrero de 2016).



Máquina aplanadora de papel reciclado

Luis Alfonso Candelario Camacho
Rodrigo Salomón Azcona
Arturo Herrera Irra
Fernando Bautista Pacheco

Resumen

Una aplanadora de papel es un sistema de aplanado con rodillos hechos de diferentes materiales. Su función es pasar objetos de un tamaño no mayor a los mismos rodillos, esto con la finalidad de poder reducir su tamaño.

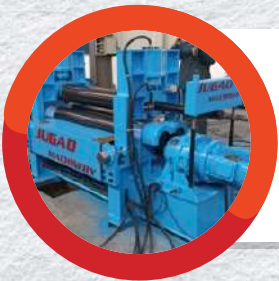
Un ejemplo son los diferentes tipos de maquinaria que usan las imprentas y que tienen rodillos por donde pasa el papel. Algunos rodillos se utilizan para poner capas de tinta e ir descubriendo el texto que se quiere plasmar, o transportar el papel en toda la imprenta.

Introducción

El sistema de rodillos es uno de los sistemas de aplanado o transporte, el primero de ellos apareció en el siglo XVII, mediante las primeras imprentas, que utilizaban los rodillos para el prensado de los materiales.

En la industria, los sistemas de rodillos han sido utilizados por años, desde aplanadoras, prensadoras o el sistemas de traslado en las bandas transportadoras. Estas son utilizadas para realizar eficientemente el trabajo de aplanado de los diferentes tipos de materiales. De esta manera facilita la forma de moldeamiento del material que se desea cambiar.

Existen diferentes tipos de aplanadoras, como son:



Cilindradora hidráulica:

Puede rodar la placa al cilindro, cono, U-forma y así sucesivamente. El rodillo ascendente de este dispositivo puede hacer arriba y abajo, moverse a la derecha y a la izquierda.

Máquina roladora de placa:

La máquina roladora de placa llamada también máquina dobladora es un equipo de curvatura que sirve para el doblado de diferentes clases de materiales metálicos en diferentes formas y tamaños. La placa u hoja de metal puede ser doblada de manera circular o cónica.



Desarrollo

Para esta investigación se construyó una recicladora, la cual está constituida por motores DC., que a su vez ayudan al movimiento de los rodillos y con estos lograr el aplanamiento del material a dar forma, que es la pulpa del papel.

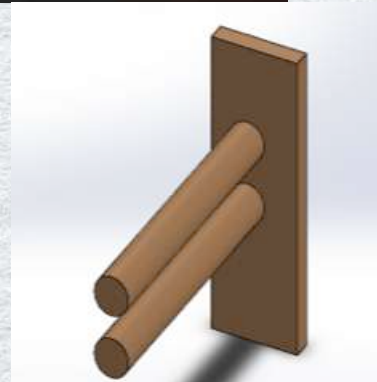
Los motores son alimentados por pilas de 9V, que les darán la energía necesaria a los motores.

Para la elaboración de la recicladora se realizó el diseño en Solid Works, el cual muestra la parte lateral de los rodillos aplanadores.

Los motores son de vital importancia para el funcionamiento de todo tipo de máquinas. Su funcionalidad radica en la energía mecánica la cual es capaz de realizar el trabajo asignado.

Nosotros implementamos los motores DC en nuestro proyecto para poder generar energía en los rodillos y de esa forma que pudieran girar y, por lo tanto, aplanar las hojas de papel recicladas que se estaban fabricando.

Los rodillos son de mucha importancia en gran parte de la industria ya que actualmente todo se automatiza y las máquinas necesitan de fuentes



Motores

de energía para cumplir su labor principal.

Así como son de gran utilidad los motores en cualquier proceso, también pueden tener fallas o se pueden quemar debido a varias circunstancias como son: no tener la suficiente fuerza para mover o desplazar el objeto, o que el objeto sea más pesado y tenga que aguantar más carga de la que tiene el motor. Por lo tanto, es recomendable que se cheque constantemente todas esas características para que funcione bien el motor y no genere consecuencias en el equipo ni en los trabajos.



Tipos de motores

Los motores que nosotros utilizamos en “la recicladora de papel” fueron motores DC de 12 volts (mostrado a continuación), todo esto ya que tienen más potencia y por lo mismo este mecanismo iba a hacer que los rodillos giraran más rápido.

La máquina recicladora nos ayuda a reducir el tiempo en el reciclaje de papel. En caso de no utilizarlo y hacerlo de forma manual tendría que sacarse la pulpa de papel y ponerla en el fieltro. Después es necesario ponerla entre dos maderas y sobre esa madera se pone algún material pesado para que ejerza presión y permita salir toda el agua posible. Pero gracias a nuestra máquina, ese tiempo se reduce en un quinto ya que el fieltro con el papel pasará entre los rodillos y le quitarán el exceso de agua. El siguiente paso será ponerlos en un tendedero y lo que nosotros hicimos fue poner ventiladores para acelerar el proceso de secado. Si se deja a las condiciones normales de clima tarda más de medio día en secar una hoja de papel. El clima también nos afecta pero los ventiladores aceleran el proceso.

La pulpa que utilizamos en el proceso está hecha de hojas recicladas. Después las cortamos en pequeños pedazos y los pusimos en un contenedor, lo llenamos de agua hasta cubrir los pedazos de papel y para que el papel conservara su flexibilidad agregamos 750 ml de resistol blanco para 12 litros de agua. Se deja reposar un día, pasado este periodo, los trozos de papel se deben desbaratar al tacto. Si se desea acelerar el proceso, se recomienda meterlo en la licuadora.



Se rompe el papel usado

Se coloca el papel en el recipiente

Se vierte agua hasta cubrir el papel

Se vierten 750 ml de resistol

Se deja secar la hoja

Se pasa por la aplanadora

Se coloca la pasta en fieltro

Se pasa el tamiz por la pasta

Se deja reposar un día



Conclusión

La conclusión que se obtuvo de este proyecto fue satisfactoria, se pudo implementar un sistema eléctrico y mecánico para el funcionamiento del sistema de aplanado del papel. Los materiales empleados fueron: motores DC de 12 volts, pilas de 9 volts, madera y rodillos se conjuntaron para hacer funcionar este proyecto. A su vez se demostró la importancia del reciclado de papel para distintos fines tales como volver a escribir en dicho papel o cuidar el medioambiente.

Algo que se tornó dificultoso fue la parte eléctrica y electrónica (las partes más importantes en el proyecto), ya que se había comprado material sin antes consultar el otro material del cual se iba a disponer. Al principio se compraron motores de 1.5 volts, por lo tanto, no soportaban a los rodillos, ya que éstos tenían un peso mayor comparando con la potencia generada de los motores. Después analizando todo el material se llegó a tomar la decisión de comprar motores de una potencia mayor, analizando los tamaños de los rodillos y su peso se optó por comprar motores de 12 volts. Se probó todo el sistema y se detectó que el problema era la potencia de los motores pasados.

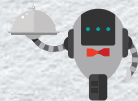
Se recibió la ayuda necesaria de los profesores para darle un soporte a éste proyecto ya que no se contaba con los conocimientos

necesarios en la materia de ingeniería ambiental y en electrónica aplicados al proyecto.

Gracias a éste proyecto se aprendió a trabajar en equipo, a analizar las situaciones favorables como las desfavorables, a tener alternativas en caso de que ocurra una falla en el proceso y conocer más sobre nuestro entorno.

Aplicar un proyecto a una rama en específico puede ser difícil, ya que tienes que dominar dicho tema por completo y aplicarlo con un objetivo específico. Al principio se tuvo algunas fallas en el orden, en la responsabilidad de las tareas, en la organización y en la obtención de tiempos muertos, realizando un análisis se llegó a la conclusión de que la comunicación y la organización toman un papel importante dentro de la elaboración de cualquier proyecto.

Se espera hacer nuevos proyectos para plasmar todo lo aprendido en tiempos pasados. Analizando éste proyecto se llegó a la idea de que cumplió las expectativas, ya que tuvo presentación, calidad, organización y funcionalidad, además se aprendió nuevas ideas y se conoció un nuevo proceso.



Dania Maribel Encinas Villegas
Luis Alberto Santiago Santos
Roberto Carlos González Gutiérrez

Diseño e implementación de una pecera automatizada con jardín integrado

Resumen

El diseño e implementación de una pecera automatizada con jardín integrado es un prototipo que aprovecha los nutrientes de los peces y los convierte en un fertilizante orgánico para las plantas. Dirigido a las personas con un ritmo de vida muy acelerado y con menos tiempo para cuidar a sus mascotas (peces) y que no tengan el suficiente tiempo para regar sus plantas. Este prototipo ayudará a optimizar el tiempo y a largar la vida de los peces y plantas.



Introducción

El término Acuario proviene del latín y significa lugar de agua, estos son contenedores de agua, por lo general en forma de prisma y son tanto de vidrio como de acrílico (*Historia de los acuarios*, 2011).

Las peceras siempre han sido una forma elegante o estética de adornar un hogar, contando únicamente con peces y una simulación de su hábitat. La acuariofilia es definida como el gusto por las cosas acuáticas, es una práctica ancestral practicada por los chinos desde antes de la era común. Podemos decir que aquellos fueron los comienzos de lo que hoy conocemos como acuarios. Si bien la palabra pecera puede parecer genérica, existen varias clases de ellas, todo dependerá del tipo de agua que almacene:

- *Pecera de agua dulce: su concentración salina debe ser menor que el 0.5 %. Esto creará un ambiente similar al agua de río.*
- *Pecera de agua salobre: en este caso, la concentración salina debe estar entre los rangos de 0.5 % y el 5 %. Por lo que tendríamos un*

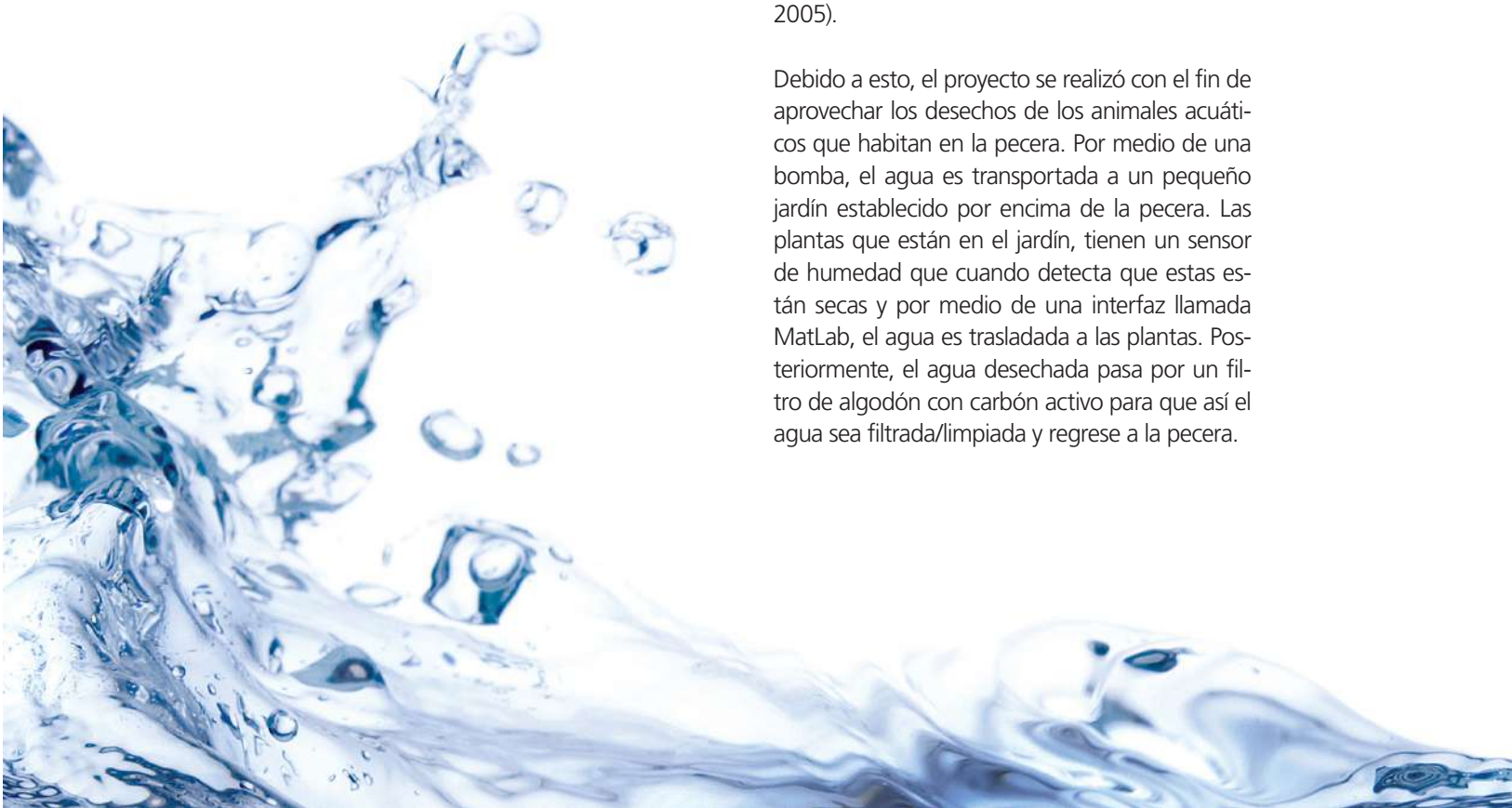
ambiente neutro; en este rango el agua no se encuentra ni salado, ni dulce, es muy parecido a un estuario.

- *Pecera de agua salada: su salinidad deberá manejar rangos desde 5 % al 18 %. Así se generará un ambiente bastante parecido al del mar.*

Es gracias a los acuarios que tenemos la posibilidad en casa de tener arrecifes artificiales en nuestros hogares; así que esta bien para aquellos que aman a los animales. Existen un tipo de peceras llamadas "aquaponias", se caracterizan por ser sistemas de producción sostenibles. La aquaponia combina la acuicultura y la hidroponía.

Algunas personas no se dan cuenta que los peces proveen nutrientes para las plantas así como nitratos provenientes de las heces de los peces. Los nitratos (o nitrógeno orgánico) ingresan al suelo por restos orgánicos en descomposición que son los que aportan los peces, representan el 83 % de N total del suelo. Para que las plantas puedan aprovechar el nitrógeno que proviene de la materia orgánica. (*Nitrógeno y fertilizantes...*, 2005).

Debido a esto, el proyecto se realizó con el fin de aprovechar los desechos de los animales acuáticos que habitan en la pecera. Por medio de una bomba, el agua es transportada a un pequeño jardín establecido por encima de la pecera. Las plantas que están en el jardín, tienen un sensor de humedad que cuando detecta que estas están secas y por medio de una interfaz llamada MatLab, el agua es trasladada a las plantas. Posteriormente, el agua desechada pasa por un filtro de algodón con carbón activo para que así el agua sea filtrada/limpiada y regrese a la pecera.



Desarrollo

Esta pecera está constituida por una bomba y un sensor de humedad que serán programados mediante una interfaz gráfica diseñada en MatLab, estos a la vez nos ayudarán a activar y desactivar el sistema de riego en un determinado tiempo (de acuerdo al porcentaje de humedad) mediante la tarjeta arduino, es decir, dependiendo la humedad en las que se encuentren las plantas será la regla que deberá seguir el programa. El circuito será alimentado por una pila de 5V que le dará la activación a una bomba de corriente alterna.

Fig. 1 Estructura de la pecera



Fig. 2 Bomba



Fig. 4 Diseño de la pecera automatizada

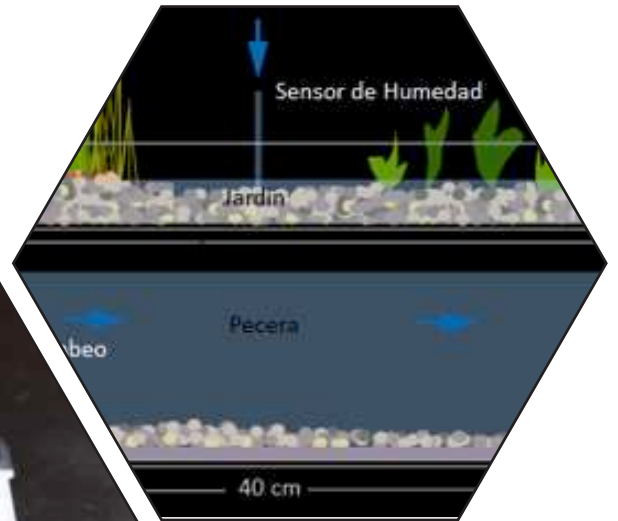


Fig. 3 Sensor de Humedad para Tierra.

Para la elaboración de esta pecera se realizó un diseño a escala. Como observamos en la Figura 4, el diseño de la pecera consiste en una estructura de 24.5 cm x 40 cm. El diseño nos muestra la ubicación de los componentes, en la parte superior se encuentra el jardín con el sensor de humedad y dentro de la estructura se encuentra la bomba.



Fig. 5 Circuito de control por medio de Arduino

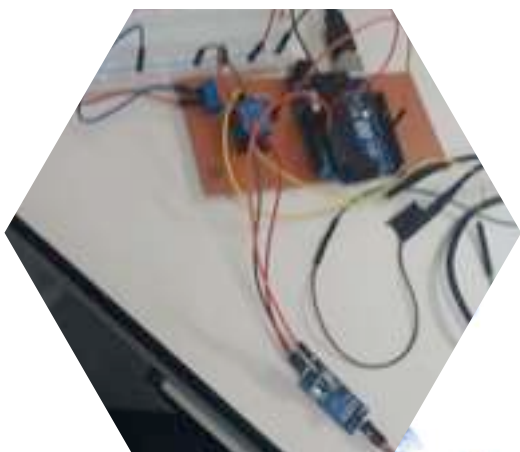
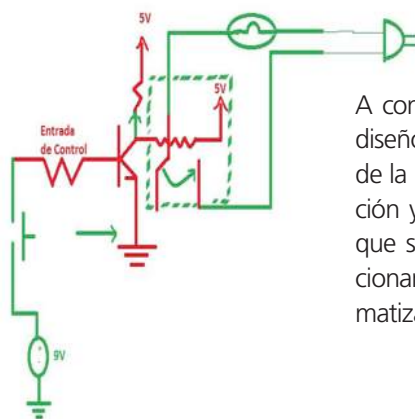
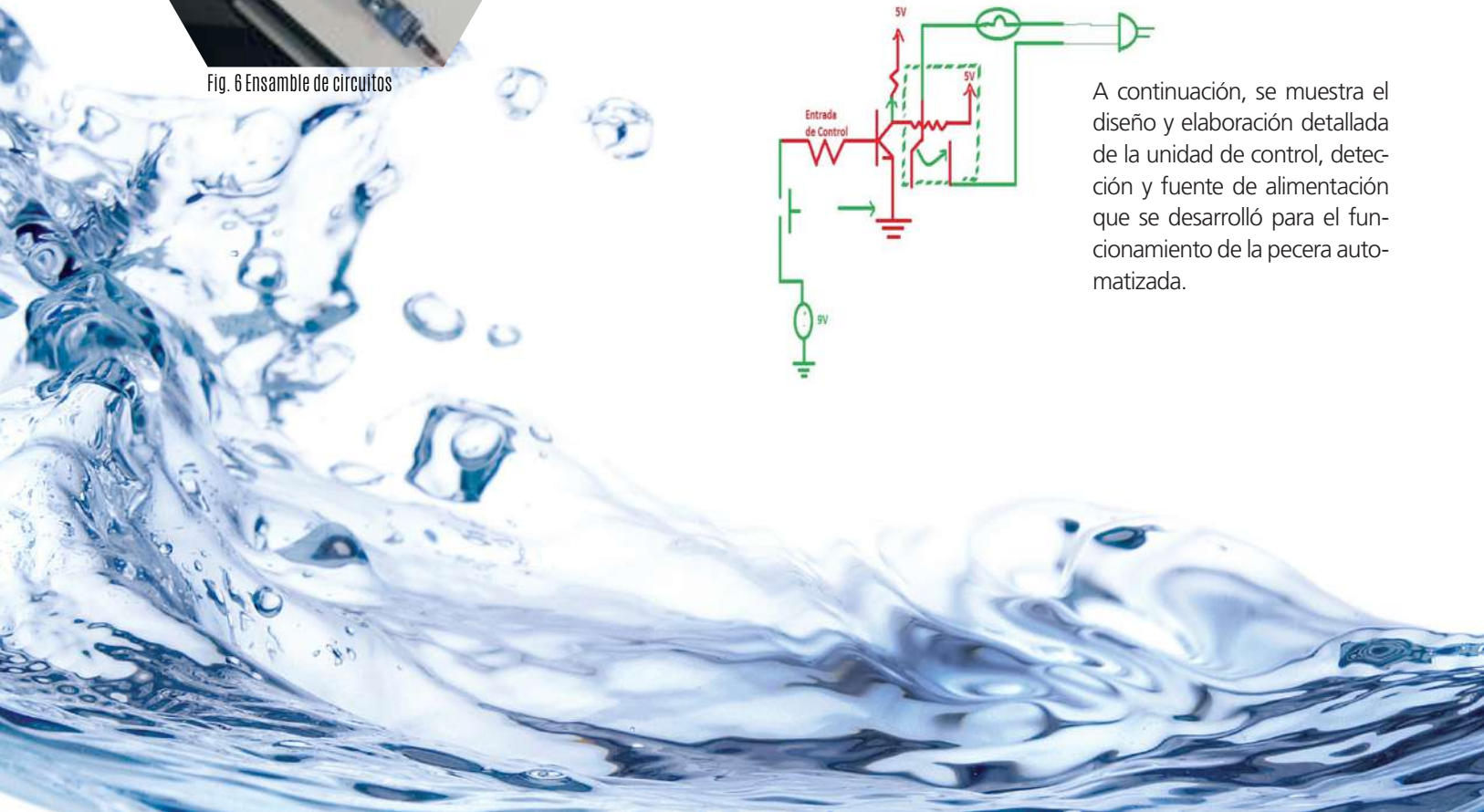


Fig. 6 Ensamble de circuitos

En el diagrama de bloque que se muestra a continuación, nos describe los componentes y su orden de ensamble.



A continuación, se muestra el diseño y elaboración detallada de la unidad de control, detección y fuente de alimentación que se desarrolló para el funcionamiento de la pecera automatizada.



Resultados

A continuación se despliegan los resultados de funcionamiento del sistema y del crecimiento de las plantas:

En la tabla 1. Marcan los tiempos de funcionamiento del sistema:

Tiempo total de Riego (r)	20 Seg.
Tiempo total ciclo (s)	36 Hrs.
Litros por Semana	$169/36=4.6666^* .25=1.16$ L.

Y en la tabla 2. Se muestra el crecimiento de las plantas por semana.

Semana	Tiempo	Crecimiento	Tipo de planata
1	168 Hrs.	2.12 mm.	Helechos
2	336 Hrs.	2.38 mm.	Coleos
3	504 Hrs.	2.53 mm.	cuna de Moisés

En la tabla 3. se representan los resultados de las tomas de muestras de pH del agua dentro de la pecera, las cuales se realizaron para saber si el agua era filtrada correctamente y si el prototipo estaba dándole una vida adecuada a los peces.

Muestras	Tiempo	Nivel de PH
1	1 er Día	7.37
2	3 er Día	7.50
3	6 to Día	7.55

Finalmente se ensamblaron los circuitos con la estructura de la pecera. A continuación se muestra el prototipo terminado.



Conclusiones

Se desarrolló un prototipo de una pecera automatizada, la cual ofrece un hábitat adecuada para los peces ya que observamos que el pH tenía una variación de 0.2. Se adaptó para ser capaz de hacerse una auto limpieza y a su vez hidratar y generar su propia composta natural para las plantas las cuales mostraron un crecimiento de 0.12 mm. Se implementó un sistema de riego con el fin de proporcionar agua a las plantas por medio de una bomba y un sistema de control. El prototipo brinda al usuario un fácil manejo y un ahorro de tiempo garantizando un funcionamiento adecuado.

Apéndice

El prototipo se presentó en el evento Expo-Ciencias de la Universidad del Valle de Puebla el día 19 de mayo del 2017 en la explanada del edificio Kukulcán, donde resultó ser el ganador del primer lugar de la división de Ingenierías.





Bibliografía

Historia De Los Acuarios (2011). Artículo.org Consultado en http://www.articulo.org/articulo/55656/historia_de_los_acuarios.html

Nitrógeno y Fertilizantes Nitrogenados (2005). Monografias.com Consultado en <http://www.monografias.com/trabajos82/nitrogeno-fertilizantes-nitrogenados/nitrogeno-fertilizantes-nitrogenados.shtml>



Calentador sustentable

Raúl Sánchez Zafra • Miguel Ángel Bautista Cruz • Yacxbe Cruz Palafox • Yanko Cuervo Aja • José María Villanueva Castro • Ricardo Vargas Ávila

Resumen

Un calentador de agua es un dispositivo térmico usado para aumentar la temperatura de un depósito hídrico, a través de un suministro de energía en forma de calor, será hecho por tubos de aluminio reciclado y codos de PVC, entre un marco de madera y un depósito térmico.

Considerando la población en la ciudad de Puebla así como las condiciones del clima, la necesidad de contar con agua caliente en casa habitación, el elevado costo de un calentador tradicional y la alimentación de este, afecta el bolsillo de los ocupantes y daña el medio ambiente, todo para satisfacer las distintas necesidades de una sola vivienda. Optar por soluciones ecológicas ayuda a cuidar el medio ambiente reciclando lo que ya no se ocupa además de aprovechar la radiación solar.

Introducción

Un calentador de agua se usa para elevar la temperatura de un depósito por encima de la temperatura ambiente. Sus aplicaciones son muy variadas y van desde usos industriales o domésticos según los requerimientos del sistema. Los calentadores pueden funcionar con gas (natural o LP), energía eléctrica o energía solar, su principio básico de funcionamiento es recibir energía en forma de calor de las distintas fuentes de suministro.

Principales equipos de calentadores domésticos Calentador de depósito

Tienen un tanque que almacena el agua y este lo calienta a una temperatura 40 °C programada en el termostato. La capacidad varía desde los 28 litros hasta los 400 litros según los servicios a suministrar, utilizan energía en forma de calor proporcionada por gas natural, LP, o energía eléctrica.

El funcionamiento de un calentador es el siguiente: la energía suministrada por la fuente se libera en la parte inferior donde se sitúa el quemador, de tal manera que se transmite por medio de una transferencia de calor por convección al calentarse las paredes del depósito. Esto hace que el agua caliente suba a la superficie por una diferencia de densidad (a este fenómeno se le conoce como termosifón). En el caso de un calentador de gas LP o natural las emisiones suben por un tubo ubicado en el medio para poder liberarlas. Contiene en su interior un tubo de alimentación de agua fría que la hace llegar hasta el fondo. Así mismo en el caso de un calentador eléctrico tiene una resistencia eléctrica en lugar de un quemador, la cual cumple la misma función, la acción de calentamiento se logra por el efecto de Joule (Ávila, 2012).



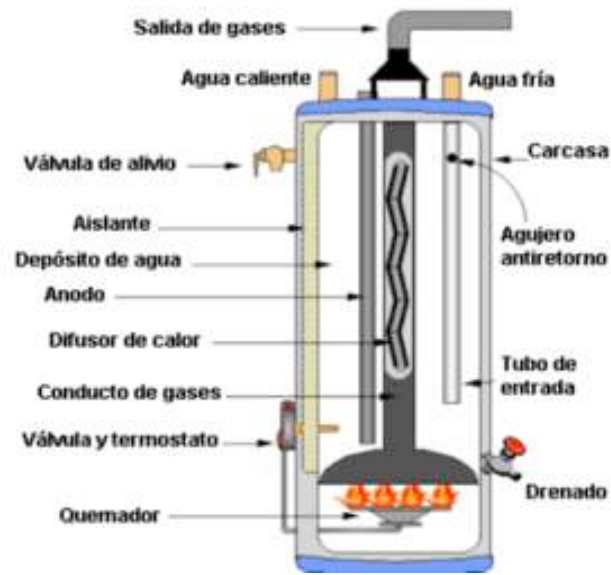


Fig. 1 Esquema de un calentador de depósito a gas

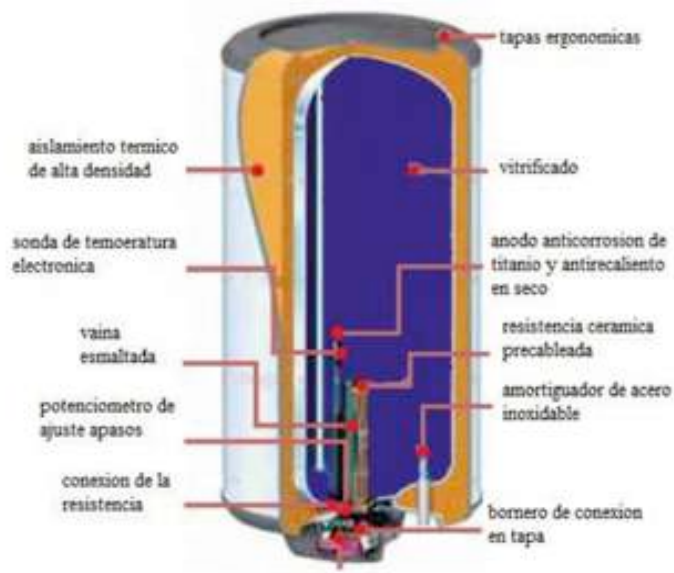


Fig. 2 Esquema de un calentador de depósito eléctrico

Calentadores de paso (instantáneos)

Estos calentadores elevan la temperatura del agua mientras pasan por un serpentín que normalmente es de cobre, todo esto pasa de manera inmediata al abrir las llaves de los servicios que suministra. De esta forma, los calentadores de paso no necesitan depósito alguno y a comparación con un calentador de depósito, estos son de un tamaño menor que los anteriores.

Cuando se abre alguna llave de los servicios, el sensor de flujo situado dentro del sistema acciona el encendido del quemador (de gas o eléctrico)

cuando detecte circulación de agua, se calienta el serpentín y el control electrónico para la temperatura fija la cantidad de energía suministrada por el quemador a gas o la resistencia si se ha alcanzado la temperatura máxima que normalmente es de 100 °C.

La eficiencia de estos calentadores en el caso de los eléctricos alcanza hasta el 99 % y los de gas hasta de 88 %, al ser dispositivos instantáneos solo suministran la energía que consumen al momento lo cual hace que sean ahorradores en el consumo energético. (Ávila, 2012).



Fig. 3 Esquema de un calentador de paso a gas

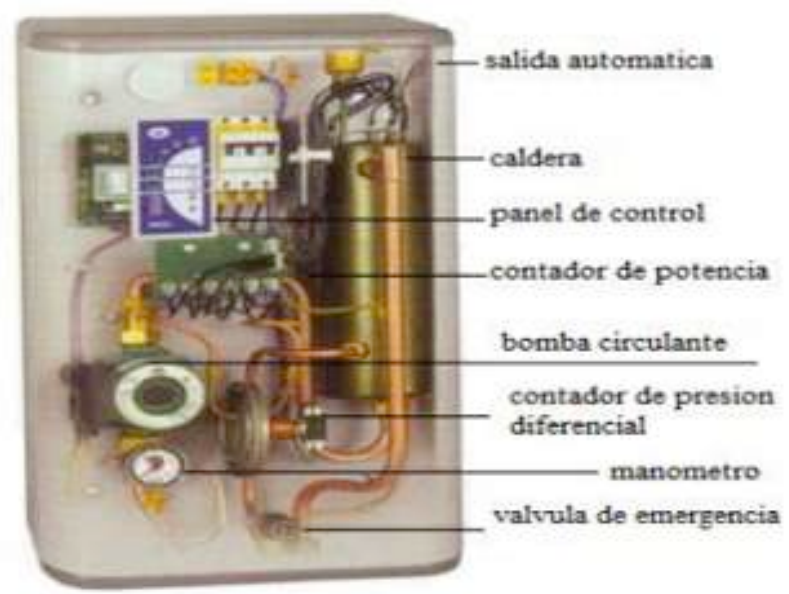


Fig. 4 Esquema de un calentador de paso eléctrico



Calentadores solares

La rayos del sol son una fuente inagotable de energía, si bien no están disponibles por las noches o en días nublados, los calentadores solares van acompañados de un depósito para suministrar el agua caliente en caso de que no cumpla con la temperatura requerida la cual es de 50 °C para calentadores comerciales. Estos calentadores captan la radiación solar y transfieren su energía a unos tubos que contienen el agua para repartirla a los servicios que suministren. Los calentadores solares de depósito (cabe recalcar que en ambos casos necesitan estar respaldados por un calentador de instantáneo a gas o eléctrico) recolectan agua caliente según las condiciones climáticas y puede variar en el suministro dependiendo las necesidades. En estos calentadores su instalación es más recomendable si se necesita menos agua caliente, ya que depende de horarios establecidos para su disponibilidad al funcionar solo en horas en que la radiación solar esté disponible. (Ávila, 2012).



Fig. 5 Esquema calentador solar de depósito

Calentador Sustentable



El calentador solar desarrollado por nosotros, fue pensado para ser de un costo menor que los convencionales además de ser hecho con materiales reciclados. Ahora bien, en nuestro calentador se utilizó estos principios de calentadores ya existentes, la diferencia es la utilización de materiales reciclados. Para la elaboración de este sistema se utilizaron latas de aluminio, un bote de metal, y codos de PVC. Este sistema está constituido por Raúl Sánchez Zafra, José María Villanueva Castro, Ricardo Vargas Ávila Miguel Ángel Bautista Cruz, Yaxcbe Cruz Palafox y Yanko Cuervo Aja.

■ Sistema colector de tubos

Se diseñó a partir de un estudio de campo. Su funcionamiento básico recolecta el fluido a través de los tubos y calentarlo, recibiendo la energía calorífica del sol. Este funciona como fuente de energía, además de realizar el proceso en 2 horas en horarios de radiación máxima, las cuales se ubican entre las 12 y las 15 horas.

■ Sistema de almacenamiento

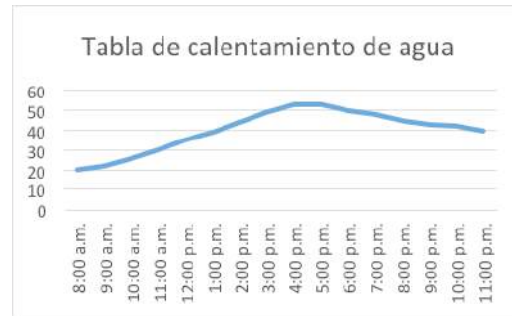
Se diseñó a partir de un prototipo en forma cilíndrica para almacenamiento del agua, el objetivo de este diseño es almacenar el fluido obtenido del sistema colector y mantener su temperatura por lo menos 10 horas después de la radiación máxima. El tanque de almacenamiento fue hecho de metal y encapsulado con espuma de poliuretano de alta densidad que lo guarda un cilindro plástico. Las características deseadas para este diseño son tener una duración aceptable para el tiempo de vida y de fácil instalación.

Para la realización de ambos sistemas se precisó de 35 horas hombre.

Conclusiones

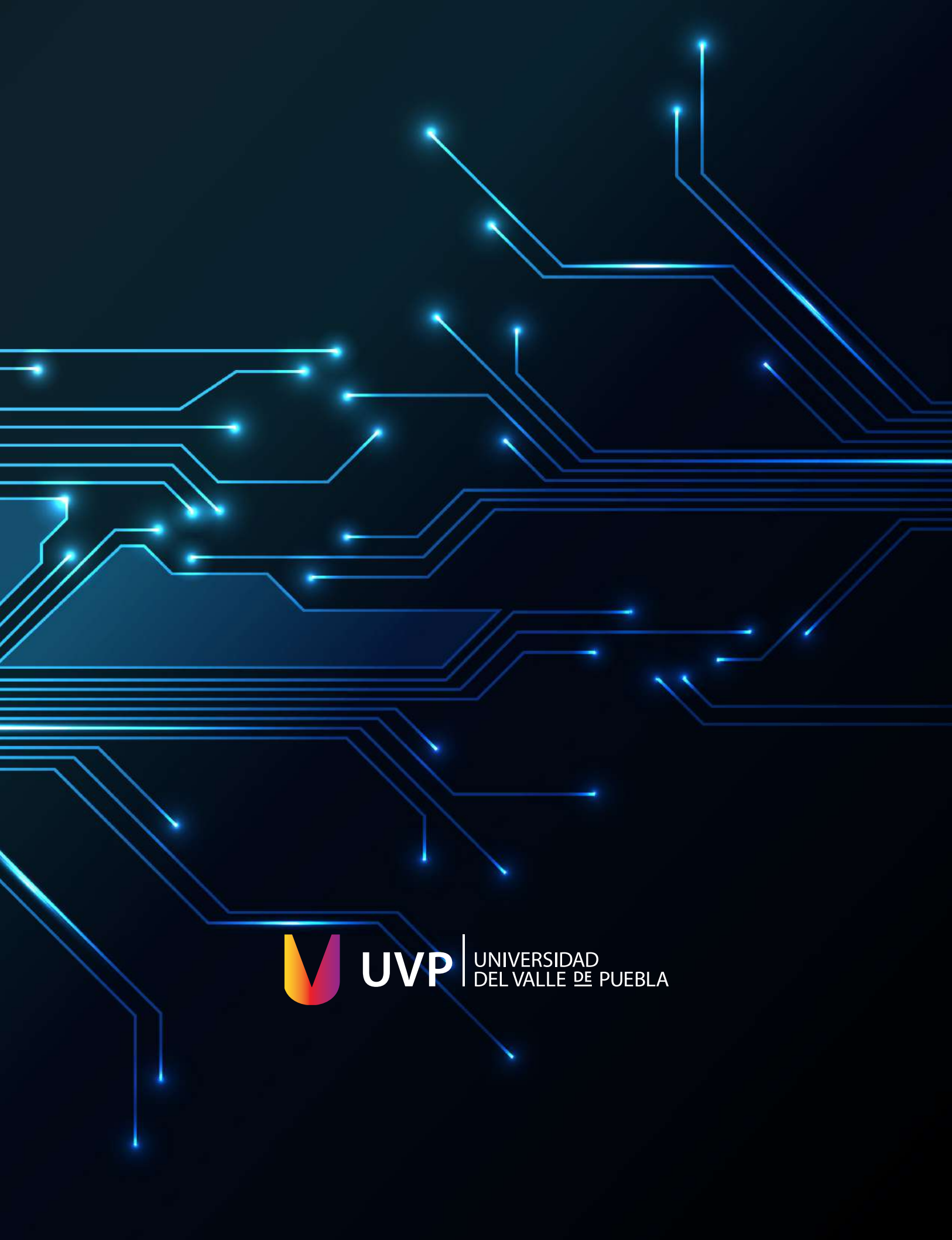
En lo que respecta a este proyecto concluimos que nuestro primer prototipo no es viable para casa-habitación ya que el tiempo de recuperación es muy alto, aproximadamente de dos a cuatro horas. Además el dispositivo no conserva el calor por un tiempo adecuado, lo que dificulta el uso y el beneficio.

Adicionalmente la espuma de poliuretano ayudó a conservar el calor aunque no fue el óptimo para hacerlo viable, otro aspecto resuelto es que el sistema colector de calor funciona.



Bibliografía

Ávila, G. T. (2012). *Análisis técnico y económico de un colector solar asistido por un calentador eléctrico*. DF: UNAM. Consultado en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2360/Tesis.pdf?sequence=1>



 **UVP** | UNIVERSIDAD
DEL VALLE DE PUEBLA