



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Propuesta de Constructora Ecológica “CONSTRUPET”

Lic. Diana Campos Garay¹, Ing. Gaudencio Antonio Benito², Arq. Magda Olivia Zumaya Gonzalez³, Ing. Daniel Rivera Rivera⁴

RESUMEN

La pobreza extrema que enfrenta no solo el estado de San Luis Potosí si no el país entero a ocasionado que cada vez más familias tengan problemas para construir una casa digna y es muy común en la zona huasteca, zona media y desértica de San Luis Potosí observar casas con techos, paredes de lona, nailon o ramas por no haber otra opción a sus bolsillos. Por tal motivo el presente estudio se enfoca a la construcción de viviendas ecológicas, de las cuales el techo está elaborado por manojos de petate que a su vez son elaborados con hilos finos del material antes mencionado, debido a que el material que se utilizará es reciclado sus costos serán relativamente bajos lo cual tendrá como beneficio, que estarán al alcance del bolsillo de las personas de escasos recursos.

¹ Lic. Diana Campos Garay es alumna de la Maestría de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Ciudad Tantoyuca Veracruz, México, jeym_18@hotmail.com

² Ing. Gaudencio Antonio Benito es alumno de la Maestría de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Ciudad Tantoyuca Veracruz, México, gaussjordan15@gmail.com

³ Arq. Magda Olivia Zumaya González es docente de la academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale, San Luis Potosí, México, zumayamagaly@hotmail.com

⁴ Ing. Daniel Rivera Rivera es docente de la academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, Ciudad Tamazunchale, San Luis Potosí, México, Maximiliano_721@hotmail.com



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

ABSTRACT

Extreme poverty facing the entire country caused more and more families have trouble building a decent house and is very common in the Huasteca, middle and desert of San Luis Potosí see houses with roofs, walls, canvas, nylon or branches have no choice in their pockets. Therefore the present study focuses on the construction of greenhouses, of which the roof is made by pet bundles which in turn are made from thin wires of the material mentioned above, because the material to be used is recycled its costs are relatively low which will benefit, which will be affordable to low-income people.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Para dar apoyo al proyecto en el estudio técnico, se consideró la realización de un Diseño de experimentos con un solo factor, donde el factor de interés es el techo de tres palapas, considerando 3 niveles, que son tres diferentes materiales para la composición de dicho techo, los cuales son: **Zacate Rojo, Pet y lámina**, considerando que son los materiales más económicos con los que se puede realizar este elemento estructural de las viviendas de la zona rural de la huasteca. En dicho estudio la variable de interés es la temperatura promedio en la hora en que la temperatura ambiente generalmente se encuentra en su máximo valor.

La Hipótesis de este estudio es que existe diferencia en la temperatura debajo de al menos 2 de los 3 techos realizados con zacate, pet y lámina.

Este experimento consistirá de 3 etapas:

Etapas:
Etapa 1 Construcción de palapas

Etapa 2 Toma de temperaturas en las palapas

Etapa 3 Análisis e Interpretación de resultados

Etapa 1 **Construcción de palapas**

En esta etapa se realizará la construcción de 3 palapas con las mismas dimensiones alto, ancho y largo. También se ha considerado que estas construcciones contengan las mismas especificaciones con respecto al lugar, temperatura, suelo y el material con la que se elaborará.

Las dimensiones de las 3 palapas con respecto ancho y largo son 2 metros la altura es de 2.60 m.

Lugar: La construcción que se planea realizar en el INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TAMAZUNCHALE teniendo como objetivo una ubicación más cercana para el estudio del comportamiento de cada una de las palapas con respecto al clima y así tener la facilidad de ser observado con frecuencia.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Suelo: Se ha puesto en análisis que el suelo también implica un factor para el desarrollo del estudio que es el nivel de la misma para así tener una condición en las 3 palapas.

Material: Se tiene contemplado que cada construcción sea del mismo recurso natural con respecto a la obra negra y la diferencia del techado diferenciaría por lo el tipo de recurso.

Temperatura. Con este medio es punto clave para el análisis del estudio se tiene como prioridad solo para ver las condiciones en las que puede influir para cada palapa.



Figura 1. Construcción de palapas para las pruebas con medidas de 2x2 mts.

Etapa 2 **Toma de temperaturas en las palapas**

En la el análisis de este proyecto se tiene como factor temperatura para la determinación del el estudio, dicho análisis se obtendrá con los registros que se anotaran diariamente.

Por lo siguiente se tiene observados la siguiente tabla en la que muestra un registro de un año del que da comienzo del mes de julio 2011-julio 2012, en la que solo se obtendrán las temperaturas por estaciones, teniendo un aproximado de cómo son las variaciones de temperaturas según el clima en la que se esté en cada estación.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

Mes	AÑO 2011-2012			
	Temperaturas			
	Min	Max	Media	
septiembre	15.9	38.1	25.9	otoño
octubre	10.4	34.6	23.2	
noviembre	5	33.5	20.9	invierno
diciembre	7.1	28.2	17.4	
enero	9.1	30.2	18	primavera
febrero	12.2	33.2	19.6	
marzo	10.9	37	23.3	
abril	12.9	40.7	25.5	verano
mayo	15.6	40.6	27.4	
junio	19.9	39.2	27.5	
julio	19.8	35.6	26.1	
agosto	20	37.9	26.7	

Tabla.1. Temperaturas por estaciones periodo 2011-2012

*Registro de temperaturas mes Julio 2011- Julio 2012

- El proceso de análisis de las Temperaturas están en proceso, las cuales se mostraran en su respectivo momento.

PRIMAVERA	
Temperaturas	Total
Min	13.13333333
Max	39.43333333
Media	25.4

OTOÑO	
Temperaturas	Total
Min	10.43333333
Max	35.4
Media	23.33333333
INVIerno	
Temperaturas	Total
Min	9.46666667



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

Max	30.53333333
Media	18.33333333

Tabla1. De registro en el periodo del año 2011-2012

Con los registros anteriores se tiene una base de como son los comportamientos durante el este periodo sobre las temperaturas en la zona y así se contempla durante el periodo en la que se estén planeado construir las palapas se observe que tan similar cumple con lo ya establecido en los registros.

Una vez que se ha realizado la construcción de las palapas por 30 días consecutivos se realizara la toma de temperaturas en las palapas en la figura se muestra la ubicación de los termómetros en las palapas y en una tabla se registraran los datos correspondientes a las temperaturas observadas.

Etapas 3 Análisis e Interpretación de resultados

Una vez obtenidos los datos estos se analizaran con el uso del software Minitab realizando un análisis de varianza para la comprobación de la hipótesis de estudio.

Se tiene un propósito con el diseño de este estudio con el fin de obtener resultados.

**CAPÍTULO II
 METODOLOGÍA**

Problema identificado

En la actualidad nuestro país enfrenta un grave problema de contaminación ambiental a medida que la explosión demográfica es mayor, la tecnología y la concepción de nuevos proyectos que no generan un impacto significativo al medio ambiente, forjan la disminución de la flora y la fauna de la región. En la zona



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

huasteca se acostumbra a construir hogares a base de productos del campo como lo es el zacate y la palma, siendo estos recursos naturales en peligro de extinción; actualmente se vive un grave problema de calentamiento global debido a la tala inmoderada de las áreas verdes y flora de las diferentes zonas, pero un problema más grave que ha ocurrido en estas épocas son los incendios que se han presentado en casas hechas de zacate donde se ha llegado a calentamiento solar a punto de inicio de incendio lo que ha ocasionado en los meses de abril y mayo el incendio de varias viviendas. Aunado a esto también los plantíos de palma y zacate se están viendo afectados por diferentes circunstancias del clima, quema de basura, industrias etc. lo que hace que haya escases de materia prima para poder realizar su rehabilitación o construcción de las viviendas.

¿Cómo disminuir el problema de construcción de vivienda que han sido afectadas por incendios a causa de los cambios climáticos provocados por la contaminación y el calentamiento global? Y ¿Cómo ofrecer un servicio que además de resolver el problema de construcción disminuya la contaminación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Nuestro proyecto se ve reflejado a futuro como una de las grandes empresas constructoras por el impacto significativo de la ecología, viendo a futuro que se podrían sustituir más materiales de la construcción por materiales ecológicos que son arrojados al ambiente sin ninguna utilización como lo es las pilas, el PET, el vidrio, las llantas etc.

3.1 Aplicación práctica

El ofrecer el servicio mediante diseños personalizados como paradores, palapas, bohíos, vivienda a nuestros clientes nos dará la oportunidad de aplicar conocimientos de: diseño, planeación, distribución, normatividad legal, creatividad, manejo de materiales, mercadotecnia, ergonomía, seguridad e higiene etc.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

La construcción de los diferentes diseños son de gran practicidad debido a que se cuenta con una gran accesoria calificada que sin duda alguna es de gran ayuda para todos los involucrados; los materiales que se utilizaran son económicos y prácticos de utilizar como lo son las botellas de plástico, llantas, vidrio, pilas, material reciclado siendo los principales para realizar este proyecto.

3.2 Uso de técnicas

Las técnicas o herramientas de utilización para la generación de este servicio se pretenden tomar muy en cuenta los avances tecnológicos que existen en base al campo de construcción.

1. Se considerarán las especificaciones de amarres en el uso del zacate y la palma ya existentes para obtener un nuevo amarre acondicionado para el material PET.
2. Se obtendrán muestras de PET con un tratamiento similar en cuanto amarres, que sin duda alguna es un material sumamente manejable que se irá moldeando hasta lograr los diferentes diseños para los hogares, palapas, tapancos, paredes etc.
3. En el diseño se considerará el reglamento de construcción y requerimientos legales para su edificación.
4. Se realizarán pruebas al producto antes de ofertarlo como servicio.

3.3 Innovación Tecnológica

Analizándolo desde un punto de vista tecnológico, nuestro servicio cuenta manuales que se necesitan para realizar los diseños. Lo que diferencia a los demás es la aplicación de los materiales, los procesos constructivos y el servicio personalizado al cliente. Qué bonito sería que en México se pensara más en el medio ambiente y en el invento de nuevos diseños de construcciones de parajes o zonas turísticas en los cuales todos los extranjeros que visitaran la zona quedarían impactados por el gran trabajo que México realiza.

3.4 Reivindicación

Proceso 1



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Proceso para la elaboración de manajo de PET, los cuales e utilizaran en la fabricación de techos de viviendas, palapas, paraderos y bohíos. Dicho proceso comprendiendo las siguientes etapas mismas que se encuentran en la figura 1:

- 1.- Obtención de botellas de PET intactas.
- 2.- Se procede al lavado de botellas de PET para su utilización.
- 3.- Continuamos con el corte de la parte lisa de la botella de PET.
- 4.- Posteriormente pasamos a la extracción del hilo de PET, utilizando cortadoras manuales, con lo cual obtenemos los rollos de PET.
- 5.- Como siguiente paso pasamos al acomodo de los rollos de PET sobre una estructura metálica para obtener manojos alargados de PET.
- 6.- Una vez obtenidos los manojos alargados de PET en la estructura metálica, pasamos al amarre de la parte superior e inferior utilizando cinchos de plástico, o alambres o tiras de PET.
- 7.- Se extrae el manajo de la estructura metálica, finalizando con un corte en la parte inferior del manajo de PET.

3.5 Reivindicación

Producto 2

Manajo de PET obtenido mediante el proceso de la Reivindicación 1.

Dicho manajo utilizado en la elaboración de viviendas, palapas, paraderos y bohíos. El manajo consistiendo de hilo de PET finas alargadas, sujetadas en la parte superior e inferior a base de cinchos de plásticos.

Producto 3

Manajo de PET de conformidad con la reivindicación 2, en donde los sujetadores son de PET o alambre.



1 e Innovación 2014” Multidisciplinario, 10 y 11 de abril de 2014. México



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

Figura 1.- Proceso para la elaboración de manojos de PET.

3.6 DESCRIPCIÓN, CÁLCULO Y COSTOS DE MATERIA PRIMA Y SUMINISTROS

TABLA COMPARATIVA DE COSTOS DE TECHOS						
	COSTO DIRECTO	INDIRECTOS	INDIRECTOS DE CAMPO	SUBTOTAL	UTILIDAD	PRECIO UNITARIO
TECHO DE ZACATE	584.79	48.30	39.41	672.51	67.25	739.76
TECHO DE PET	129.59	10.70	8.73	149.03	14.90	163.93
				AHORRO		575.83

Tabla 1. Tabla Comparativa de Costos de Techos

TABLA COMPARATIVA DE COSTOS DE MUROS						
	Costo Directo	Indirectos	Indirectos de Campo	Subtotal	Utilidad	PRECIO UNITARIO
MURO DE BLOCK	114.42	9.45	7.71	131.59	13.16	144.75
MURO DE PET	44.08	3.64	2.97	50.70	5.07	55.77
				AHORRO		88.98

Tabla 2. Tabla Comparativa de Costos de Muros



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

1.5.8. Tasa Interna de Retorno (TIR)

1.5.9. Valor Presente Neto (VAN)

Indicadores de Evaluación Económica

TREMA	10.77%
TIR	387.83%
VAN	\$ 2,205,132
Beneficio/Costo	20.28

3.7 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El equipo investigador del proyecto, utilizará la técnica de campo, que permitirá explorar para reunir información e interpretar hallazgos en empresas que se dediquen a la fabricación de productos, con la finalidad de identificar procesos que permitan la implementación de construcciones de casas ecológicas y con ello ampliar el área de utilización de este dispositivo y con ello ampliar los beneficios que se pueden encontrar en su uso.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

Las hipótesis y los objetivos planteados por el equipo de investigadores, en la realización del proyecto “Eco-tec”, están siendo realizadas, en las palapas de Pet, Zacate y Lámina, de las cuales serán mostradas en dicho momento demostrando resultados favorable y verídicos y a su vez anexando documentación relevante del proyecto.

CAPÍTULO V

BIBLIOGRAFÍA



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

- 1.- Metodología de la Investigación. Hernández Sampieri, Roberto. 5^a Edición.
- 2.- Manual de Arquitecto Descalzo. Van, LengenJahan.
- 3.- Emprendedor del Éxito, Alcaraz, Rafael.
- 4.- Costo y Tiempos en Edificación. Suárez Salazar, Carlos.
- 5.- Normas y Costos de Construcción. Plazola Cisneros, Alfredo.