



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -  
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

*Booklets*



**RENIECYT**

Registro Nacional de Instituciones  
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

**CONACYT**

LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar  
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

**Title:** Análisis térmico para una sección de una vivienda de tipo residencial, con sistema de doble vidrio, ubicada en la ciudad de Pachuca de Soto Hidalgo

**Author:** Zaira Betzabeth TREJO TORRES

**Editorial label ECORFAN:** 607-8324  
**BCIERMIMI Control Number:** 2017-02  
**BCIERMIMI Classification (2017):** 270917-0201

**Pages:** 21  
**Mail:** [ztrejo@iteshu.edu.mx](mailto:ztrejo@iteshu.edu.mx)  
**RNA:** 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: [contacto@ecorfan.org](mailto:contacto@ecorfan.org)  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

**Twitter:** @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

**Holdings**

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
<b>Peru</b>	<b>Spain</b>	<b>Cuba</b>	<b>Haití</b>
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

EDIFICACIÓN

SIMULACIÓN

RESULTADOS

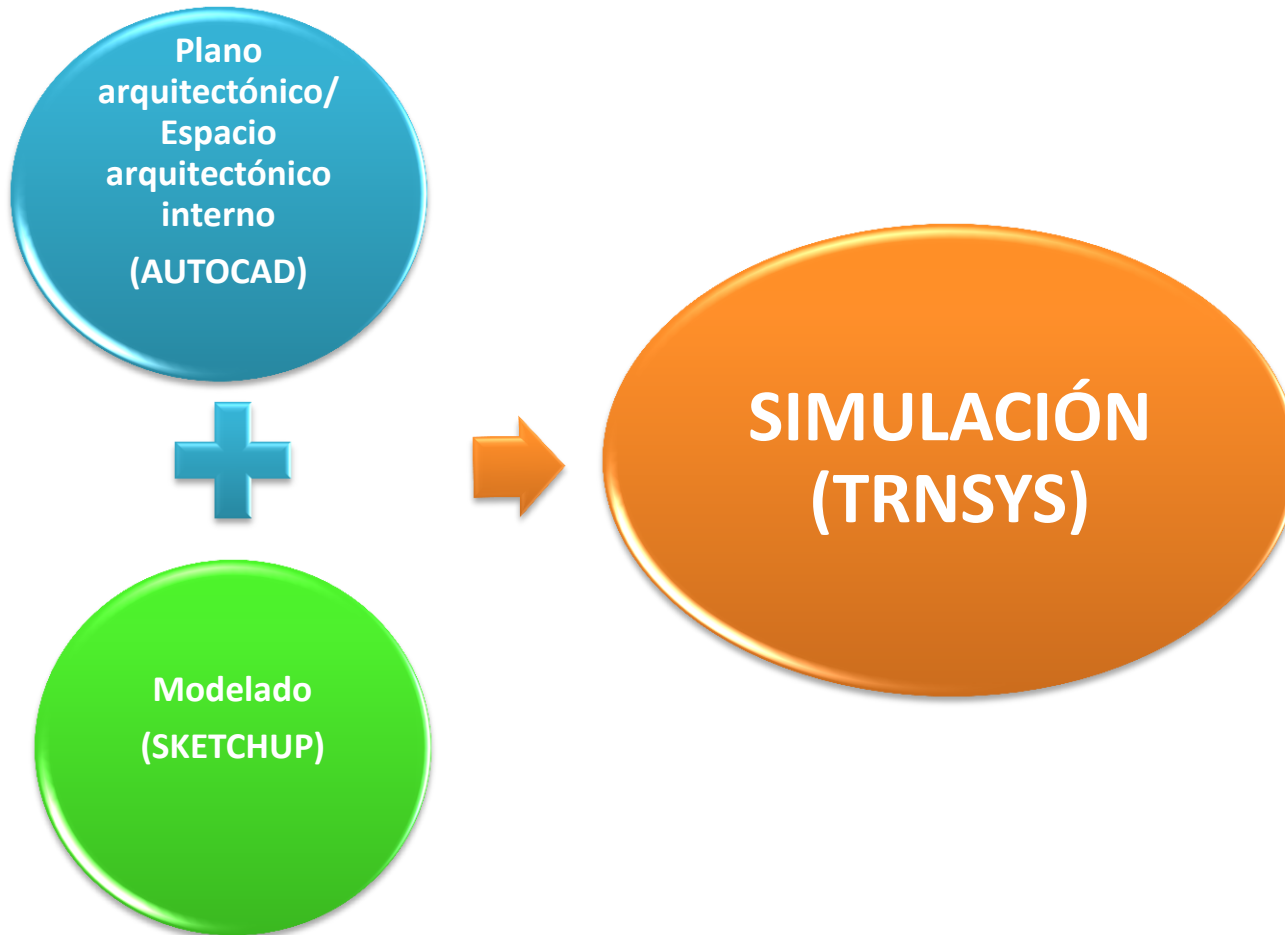
CONCLUSIONES



INTRODUCCIÓN

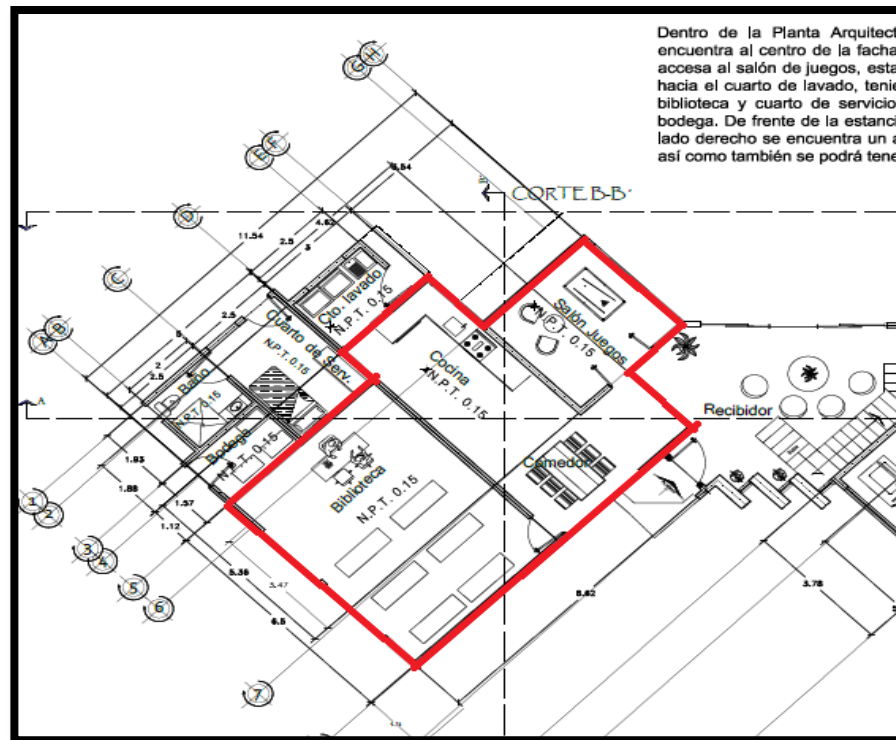


Un objetivo principal al diseñar un espacio habitable es asegurar el bienestar térmico de los ocupantes. En México la vivienda residencial no cumple con este objetivo debido a que no son diseñadas con este fin lo que impacta de forma negativa en el desempeño de las funciones de los usuarios.

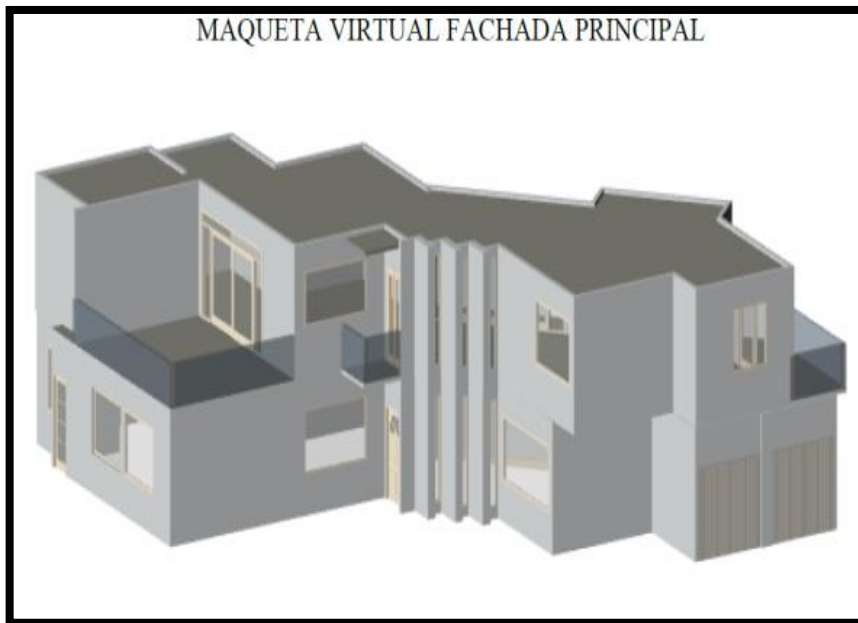


LEVANTAMIENTO  
ARQUITECTÓNICO DE LA  
EDIFICACIÓN

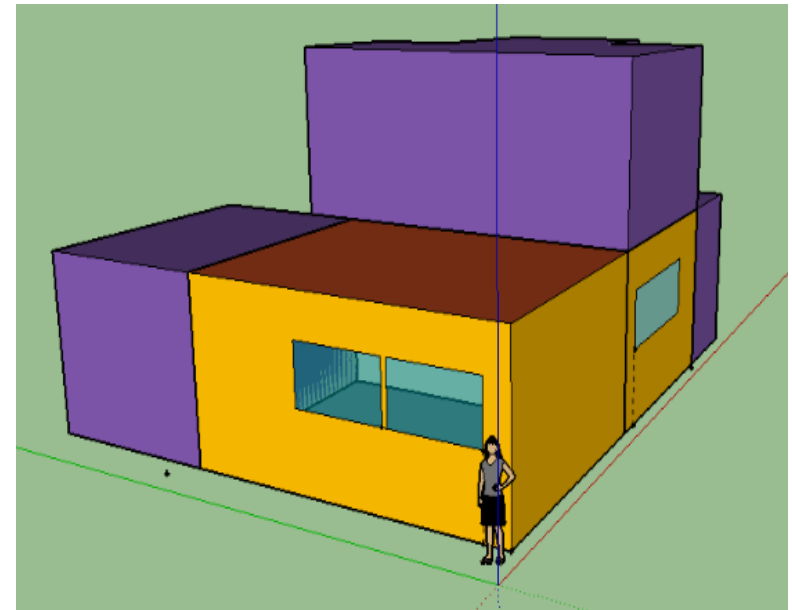
## PLANO ARQUITECTÓNICO DE LA VIVIENDA CON LOS ESPACIOS INTERNOS A ANALIZAR

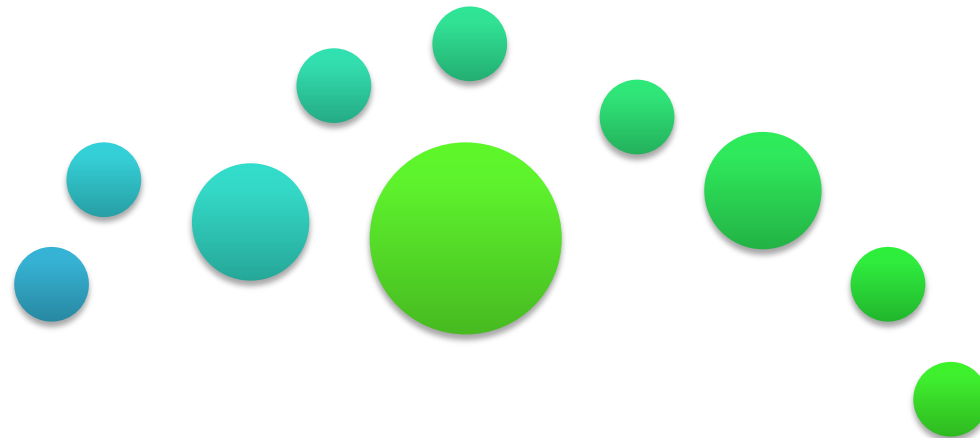


## MAQUETA VOLUMÉTRICA DE LA VIVIENDA

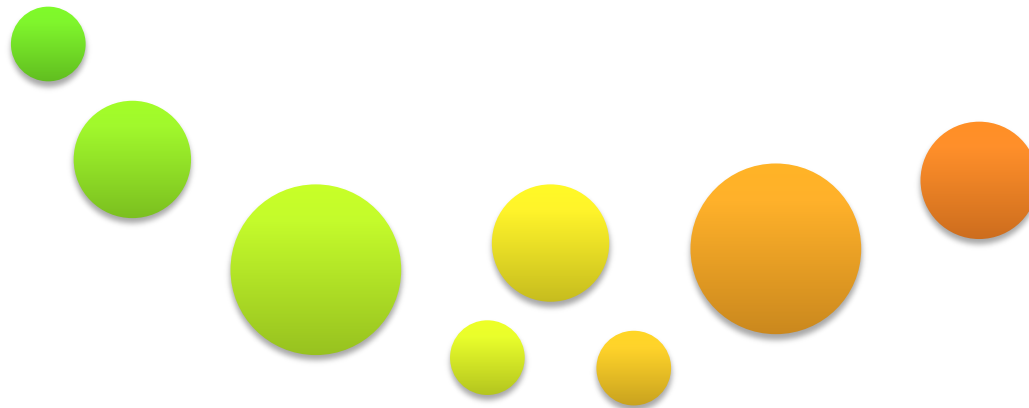


## VISTA ISOMÉTRICA DE LA SECCIÓN MODELADA



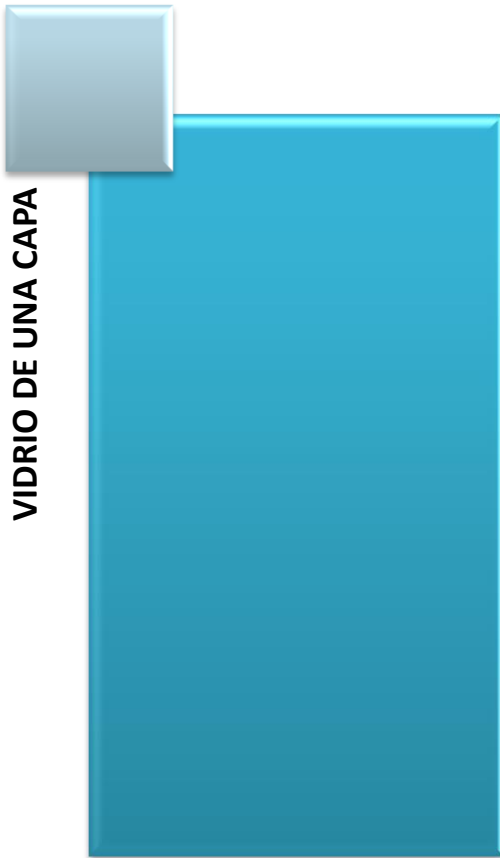


## SIMULACIÓN ENERGÉTICA PROGRAMA TRNSYS





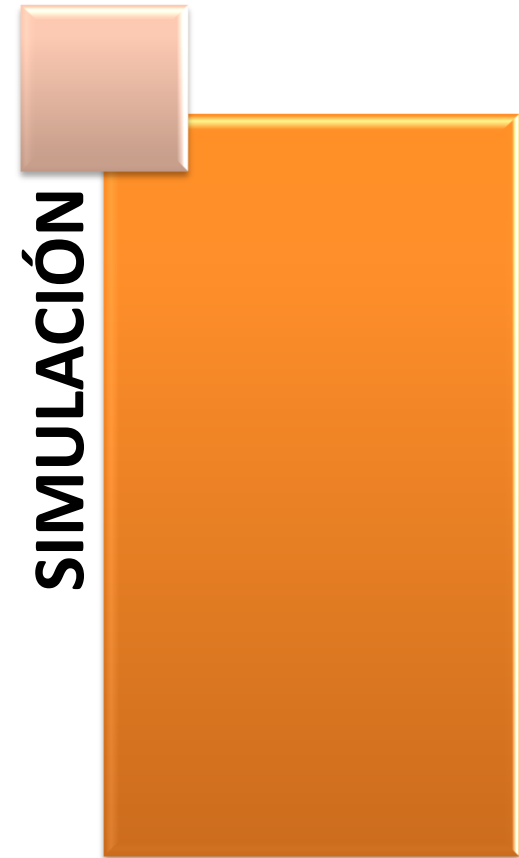
VIDRIO DE UNA CAPA



VIDRIO DE DOBLE CAPA



SIMULACIÓN



**Modelo de la  
edificación se exporta  
a (TRNSYS)**

**Selección de  
materiales para la  
edificación (TRNSYS)**

**MODELADO – VIDRIO  
DE UNA CAPA  
(TRNSYS)**

**MODELADO – VIDRIO  
DE DOBLE CAPA  
(TRNSYS)**

**RESULTADOS**

## PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA EDIFICACIÓN

PAREDES EXTERNAS				
MATERIALES	Conductividad térmica (kJ/hmK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Calor específico (kJ/kgK)	Espes or (m)
Mortero	0.0282	1400	0.83716	0.01
Ladrillo	21	2312.5	1.05	0.12
Mortero	0.0282	1400	0.83716	0.01

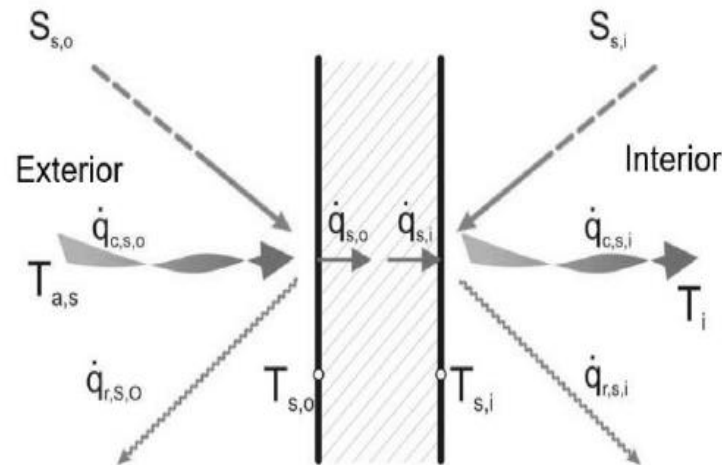
PAREDES INTERNAS				
Mortero	0.0282	1400	0.83716	0.01
Bloque de concreto	1.04	500	1	0.12
Mortero	0.0282	1400	0.83716	0.01
Losa				
Mortero	0.0282	1400	0.83716	0.02
Ladrillo	21	2312.5	1.05	0.12
Piso				
Losa de Concreto	0.03	1600	0.83716	0.06

## PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA EDIFICACIÓN

Vidrio				
Tipo de vidrio	Coefficiente global de transferencia de calor ( $W/m^2K$ )	Coefficiente de ganancia solar	Área ( $m^2$ )	Espesor (mm)
Vidrio Claro Simple	5.87	0.789	1.96	2
Vidrio Claro Simple	5.87	0.789	1.96	2
Vidrio Claro Simple	5.87	0.789	2.8	2
Vidrio Claro Simple	5.87	0.789	2.5	2
Vidrio Claro Simple	5.87	0.789	1.5	2

Vidrio				
Tipo de vidrio	Coefficiente global de transferencia de calor ( $W/m^2K$ )	Coefficiente de ganancia solar	Área ( $m^2$ )	Espesor (mm)
Vidrio doble reflectante	2.76	0.466	1.96	6/8/6
Vidrio doble reflectante	2.76	0.466	1.96	6/8/6
Vidrio doble reflectante	2.76	0.466	2.8	6/8/6
Vidrio doble reflectante	2.76	0.466	2.5	6/8/6
Vidrio doble reflectante	2.76	0.466	1.5	6/8/6

## MODELO CONCEPTUAL DE TRANSFERENCIA ENERGÉTICA



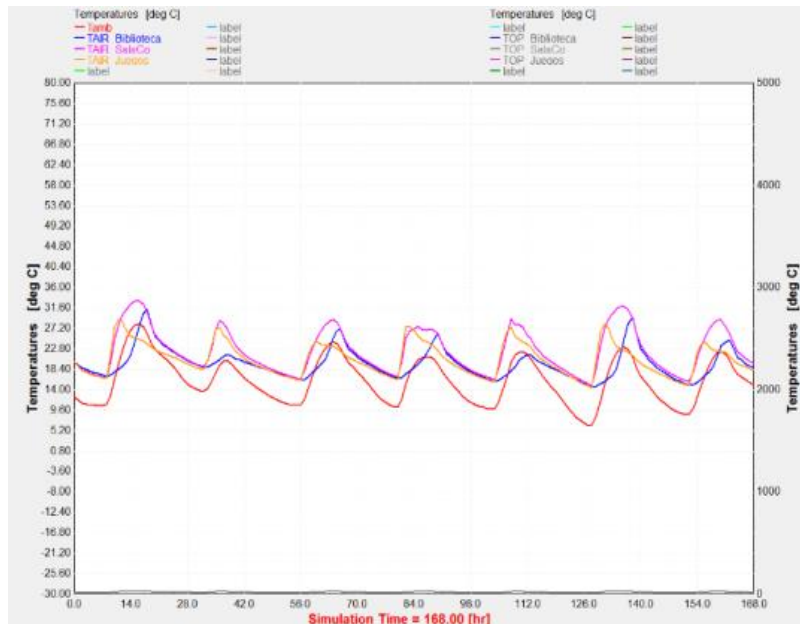
$$Q_i = Q_{surf,i} + Q_{inf,i} + Q_{vent,i} + Q_{g,c,i} + Q_{cplg,i} + Q_{solar,i} + Q_{ISHCCI,i}$$

# RESULTADOS

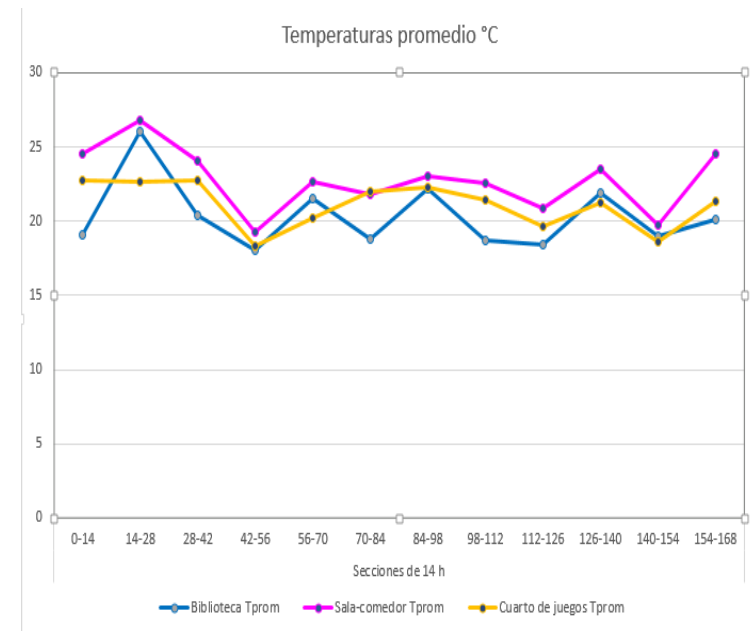
## ANÁLISIS DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO CON LA INCORPORACIÓN DE VIDRIO DE UNA CAPA



## COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA INTERIOR/VIDRIO DE UNA CAPA

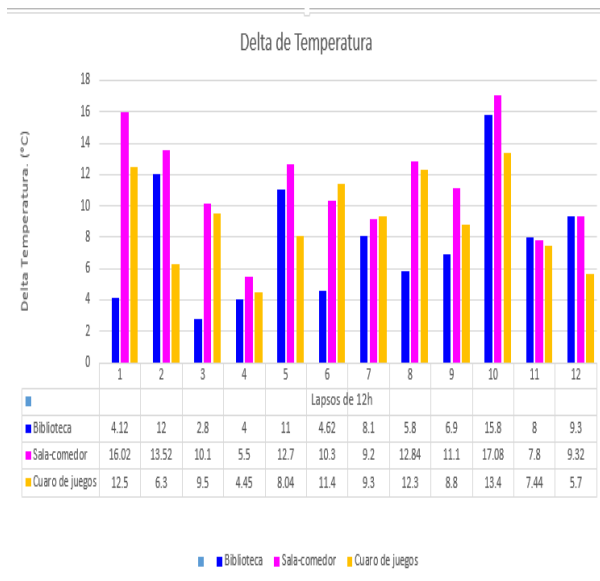


## DELTA DE TEMPERATURAS /VIDRIO DE UNA CAPA

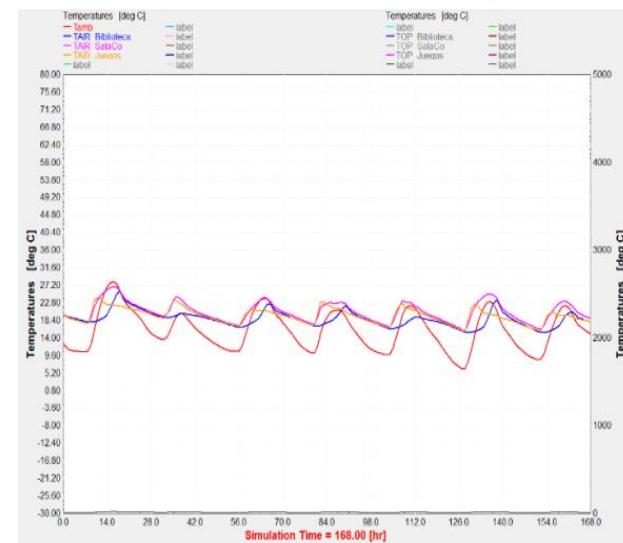




## COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS PROMEDIO/VIDRIO DE UNA CAPA



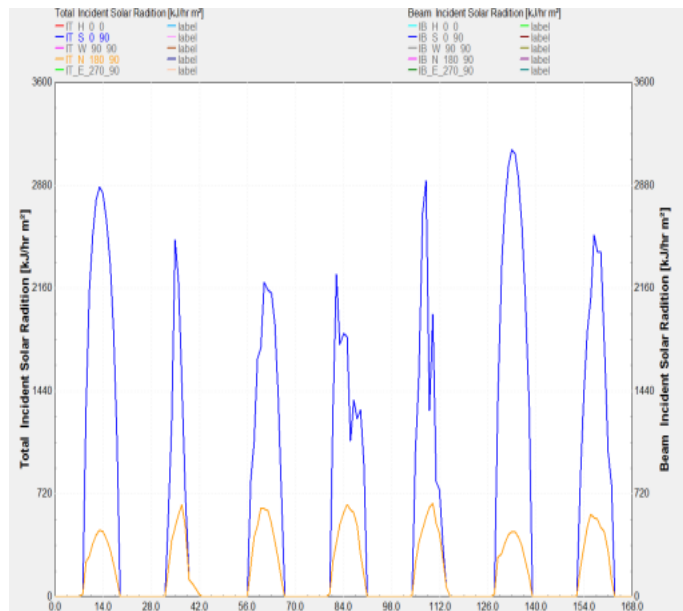
## INCIDENCIA SOLAR EN SUPERFICIE/ VIDRIO DE UNA CAPA Y DOBLE



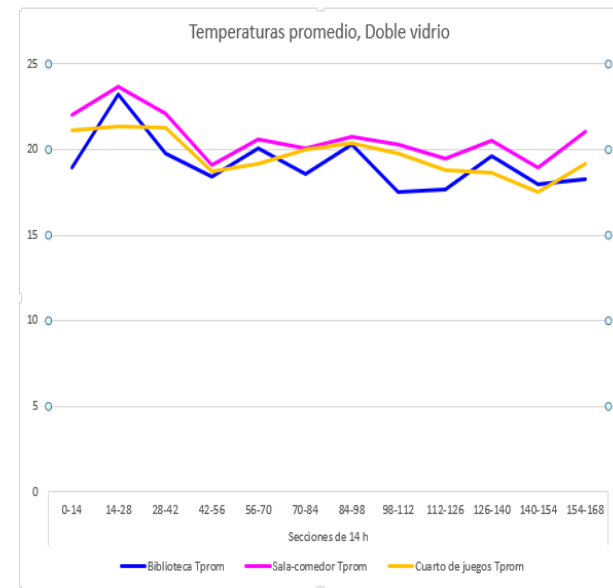
## ANÁLISIS DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO CON LA INCORPORACIÓN DE VIDRIO DE UNA CAPA



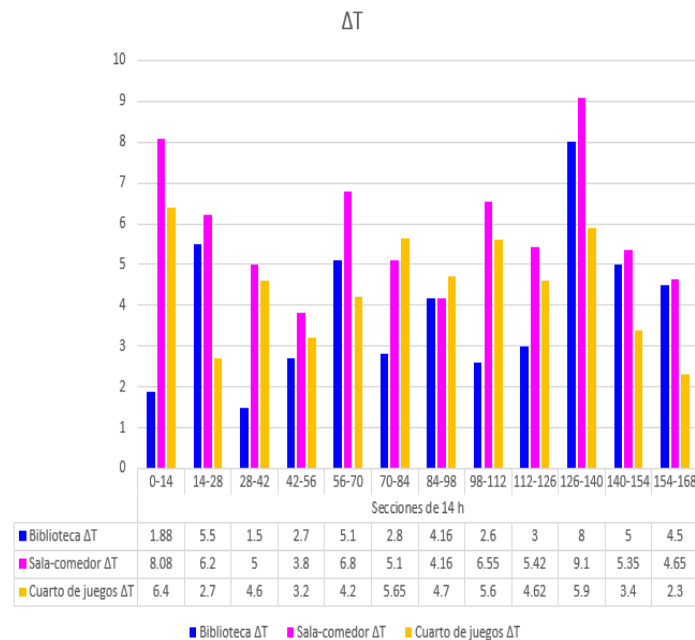
## COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA INTERIOR/VIDRIO DOBLE



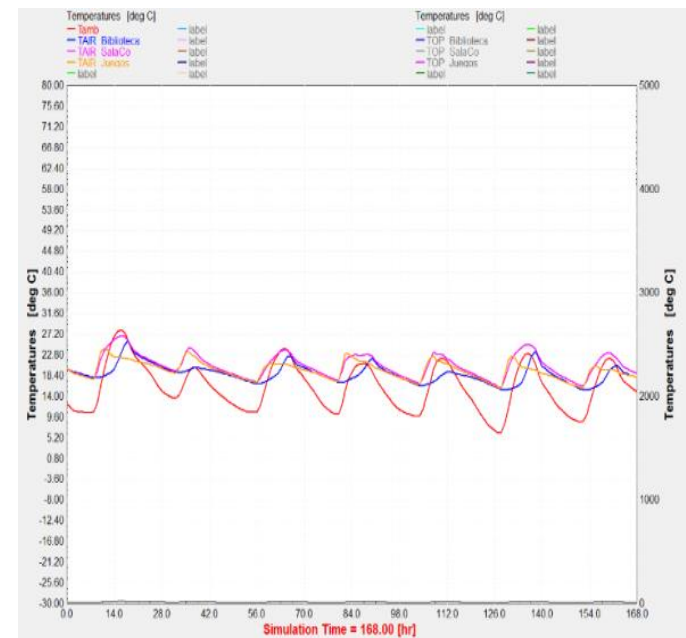
## DELTA DE TEMPERATURAS /VIDRIO DOBLE



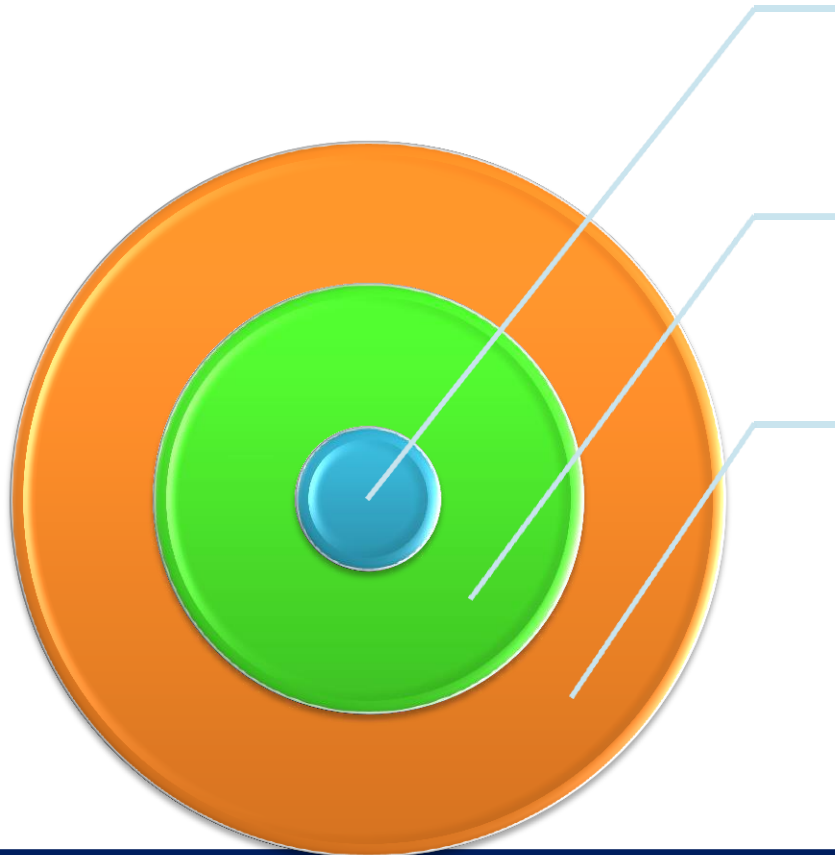
## COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS PROMEDIO/VIDRIO DE UNA CAPA



## INCIDENCIA SOLAR EN SUPERFICIE/ VIDRIO DE UNA CAPA Y DOBLE



## CONCLUSIONES



Al incorporar un dispositivo bioclimático pasivo para ayudar a mejorar el confort térmico dentro de una vivienda de este tipo, resulta factible, ya que con base a los datos obtenidos después de incorporar el sistema de doble vidrio, las oscilaciones en la magnitud de la temperatura durante el estado transitorio, disminuyeron.

Cabe destacar que el simple sistema de doble vidrio no es capaz de llevar la temperatura interior de una vivienda a un estado de confort térmico óptimo, pero su aporte es significativo, y puede mejorar si se apoya de algún otro elemento pasivo.

La inclusión de elementos pasivos a las viviendas de esta región, es relevante para el ahorro energético y el mejoramiento del confort térmico, sin embargo, el sistema de doble vidrio no sólo se limita a la región de Pachuca de Soto, Hidalgo, ya que el sistema puede adaptarse a otros tipos climas, beneficiando a otras regiones del país.



**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)