



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics  
and Information Technology  
**BOOKLET**



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

**Title:** Comportamiento térmico de un espacio habitable con ventilación modo mixto.  
Diferentes condiciones térmicas y diferentes condiciones térmico ambientales en el  
Estado de Guanajuato. Ahorro de energía

**Authors:** VÁZQUEZ-TORRES, Claudia Eréndira, GÓMEZ-AMADOR, Adolfo y ESCOBAR-DEL POZO, Carlos.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-105

BCIERMMI Classification (2019): 241019-105

Pages: 13

RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**

143 – 50 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  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

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

**Holdings**

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Objeto

Vivienda, un espacio habitable

Sujeto

Desempeño energético

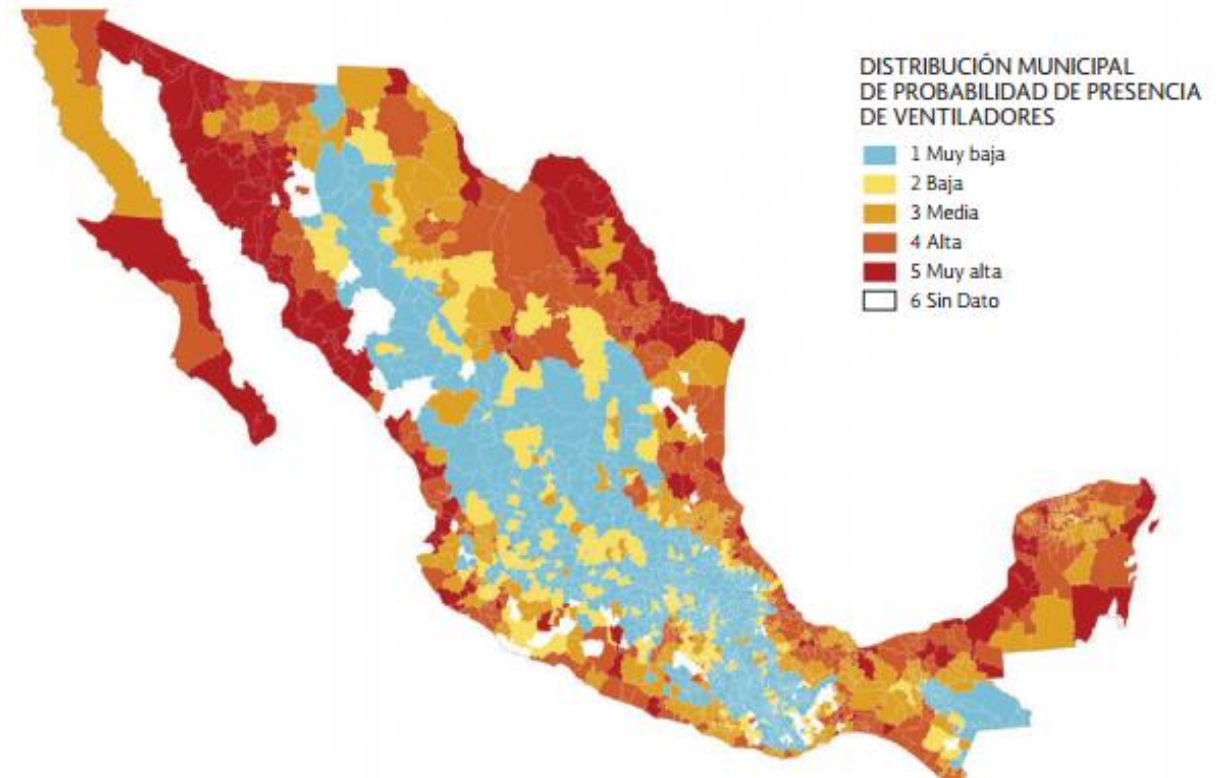
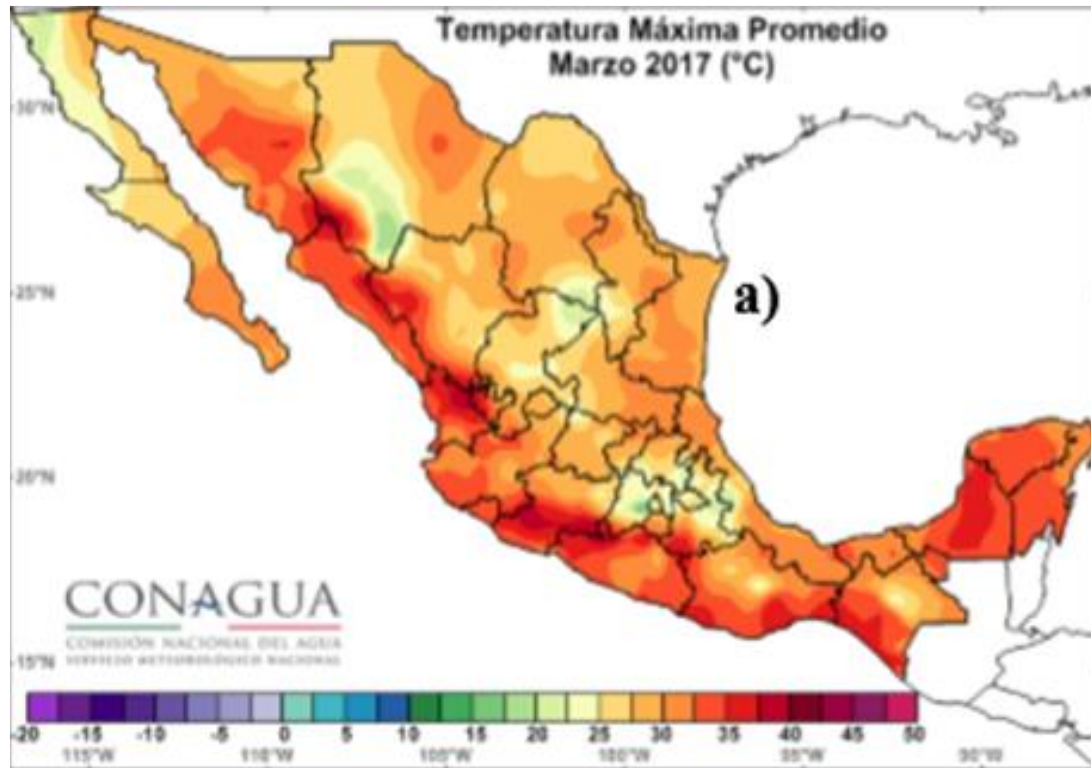
Contexto

3 condiciones térmicas. Edo. De Gto.

Enfoque

Confort Térmico

Problema



# Introducción

Variable independiente  
volumen del aire  
interior

Variable dependiente  
Temperatura operativa

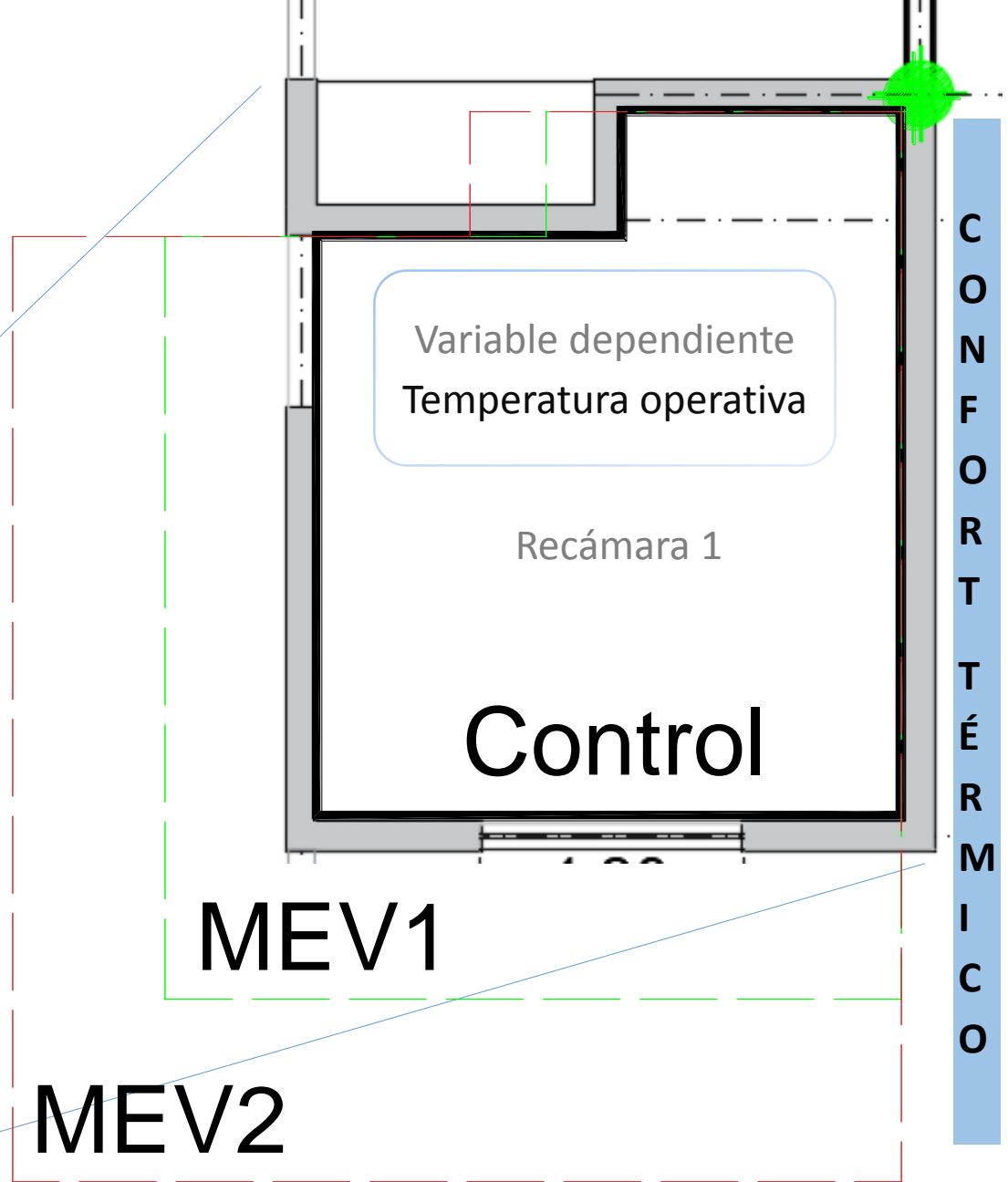
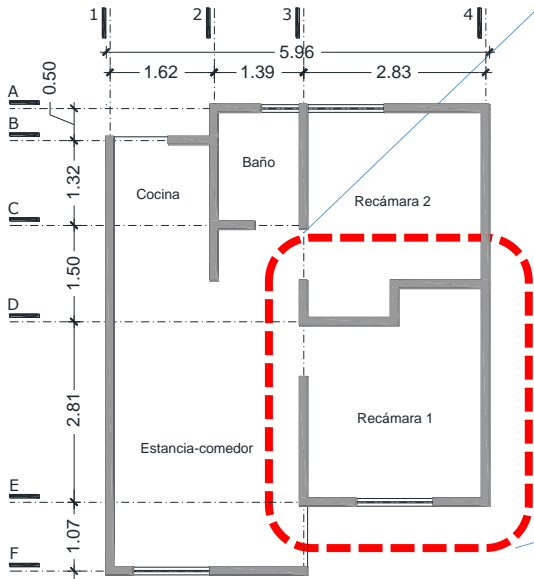
Recámara 1

Control

MEV1

MEV2

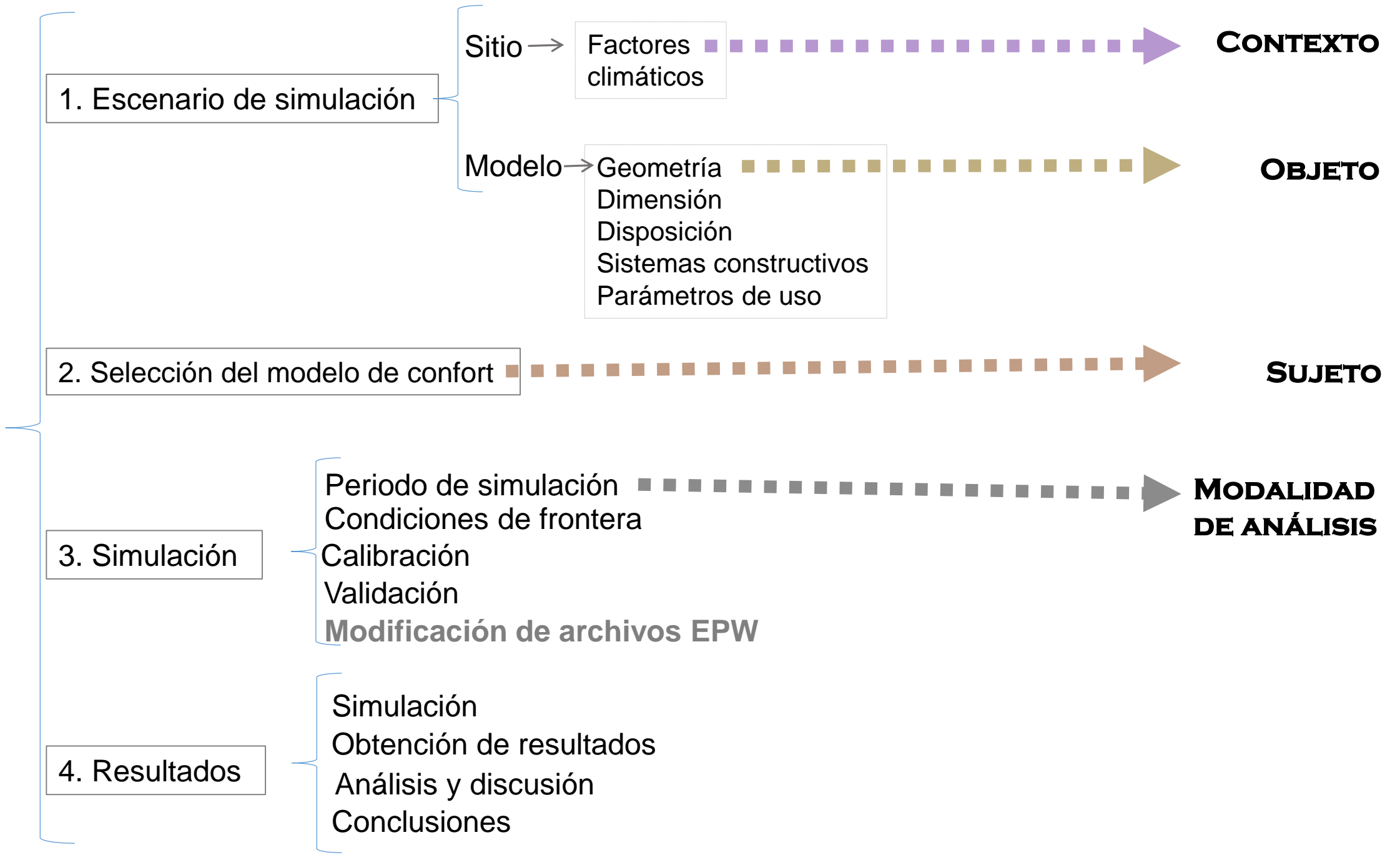
C  
O  
N  
F  
O  
R  
T  
T  
É  
R  
M  
I  
C  
O



Metodología

No.	Método	Metodología
1	Selección unidad de estudio	Estadísticas Comisión Nacional de la Vivienda, lineamientos INFONAVIT
2	Obtención de datos climatológicos exteriores	Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional Meteonorm®
3	Limitaciones normativas locales	Reglamentación vigente de localidades: León, San Felipe y Xichú Gto.
4	Propiedades higrotérmicas de los materiales	Análisis de diferentes autores
5	Diagnóstico climático. Horas de confort y discomfort. Rango de confort	Climate Consultant, Luna (2017), Gómez (2018)
6	Estrategia de ventilación modo mixto	Análisis de diferentes autores
7	Condiciones de frontera	Análisis de diferentes autores
8	Simulación	Design Builder®
9	Validación	Design Builder®
10	Manipulación del volumen de aire interior	Design Builder®
11	Matriz de resultados de simulación	SPSS®, Excel
12	Análisis de resultados	

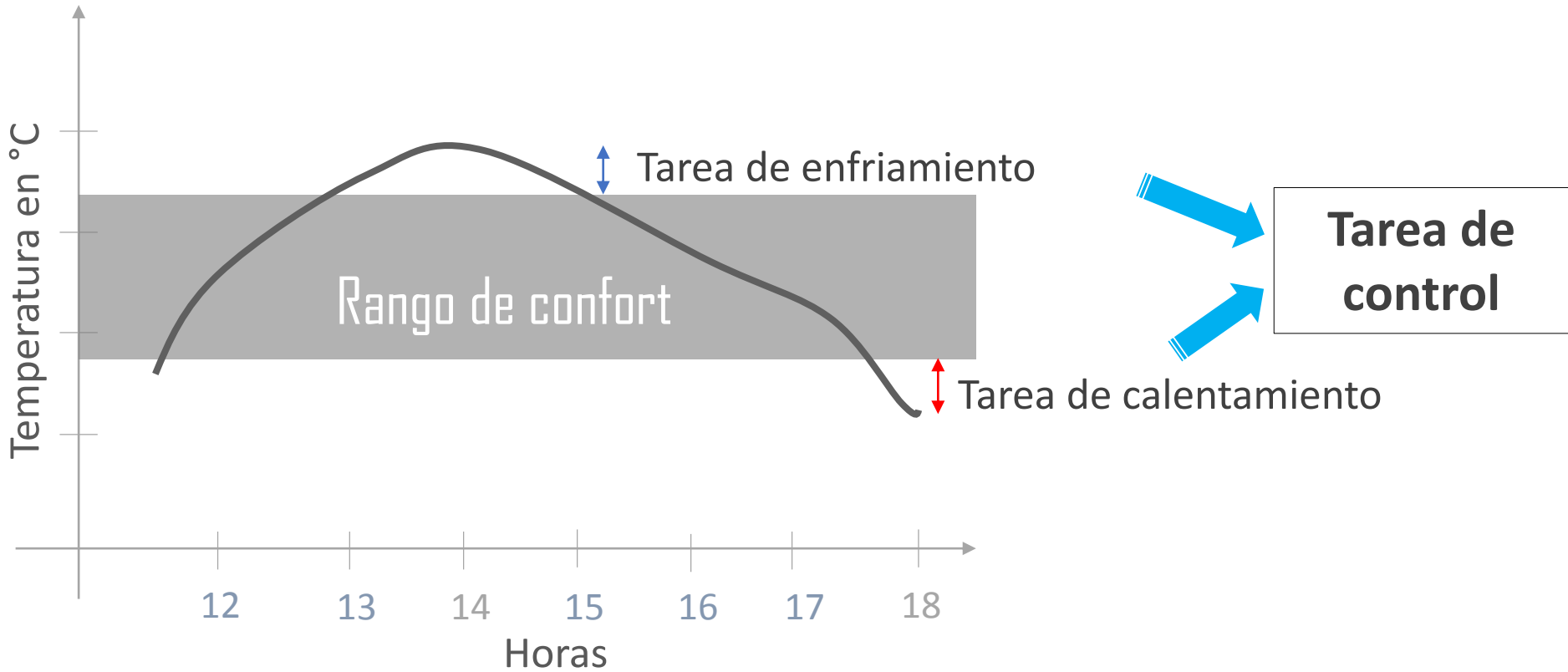
# Diseño de simulación



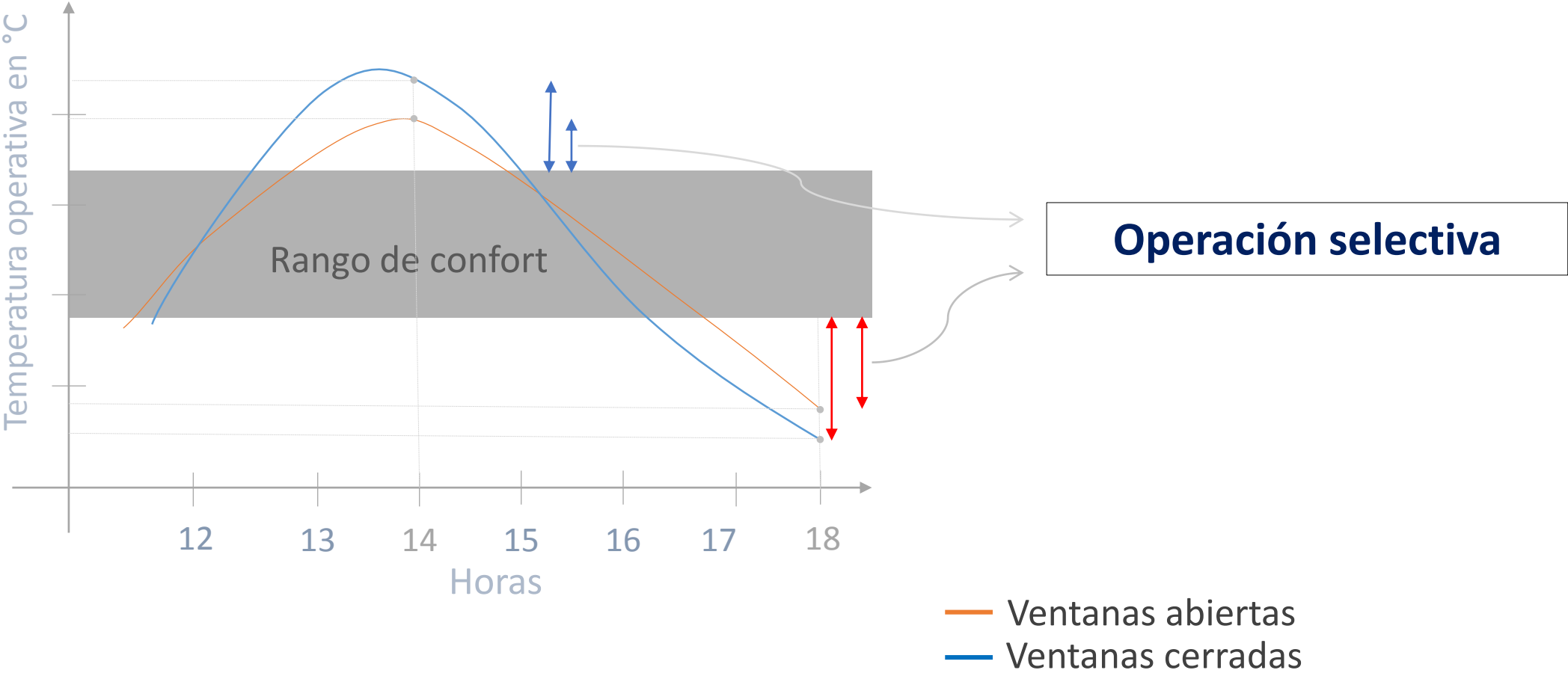
## Condiciones de frontera

Referencia		Proporción	altura interior	Volumen del aire interior		Actividad	
				m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	Personas/m <sup>2</sup> (2)	Computadoras (600 W/m <sup>2</sup> )
Caso Base	OE	1	2.30	39.78	18.49	0.05	15.08
	R1			8.04		0.25	74.63
MEVi1	OE	1.25	2.88	61.67	37.49	0.03	9.73
	R1			13.04		0.15	46.01
MEVi2	OE	1.5	3.45	88.33	66.38	0.02	6.79
	R1			19.24		0.10	31.19
MEVi3	OE	1.75	4.03	119.8	107.3	0.02	5.01
	R1			26.65		0.08	22.51
MEVi4	OE	2	4.60	156	162.2	0.01	3.85
	R1			35.25		0.06	17.02
MEVi5	OE	2.25	5.18	197	233.1	0.01	3.05
	R1			45.05		0.04	13.32
MEVi6	OE	2.5	5.75	242.7	322.3	0.01	2.47
	R1			56.05		0.04	10.70

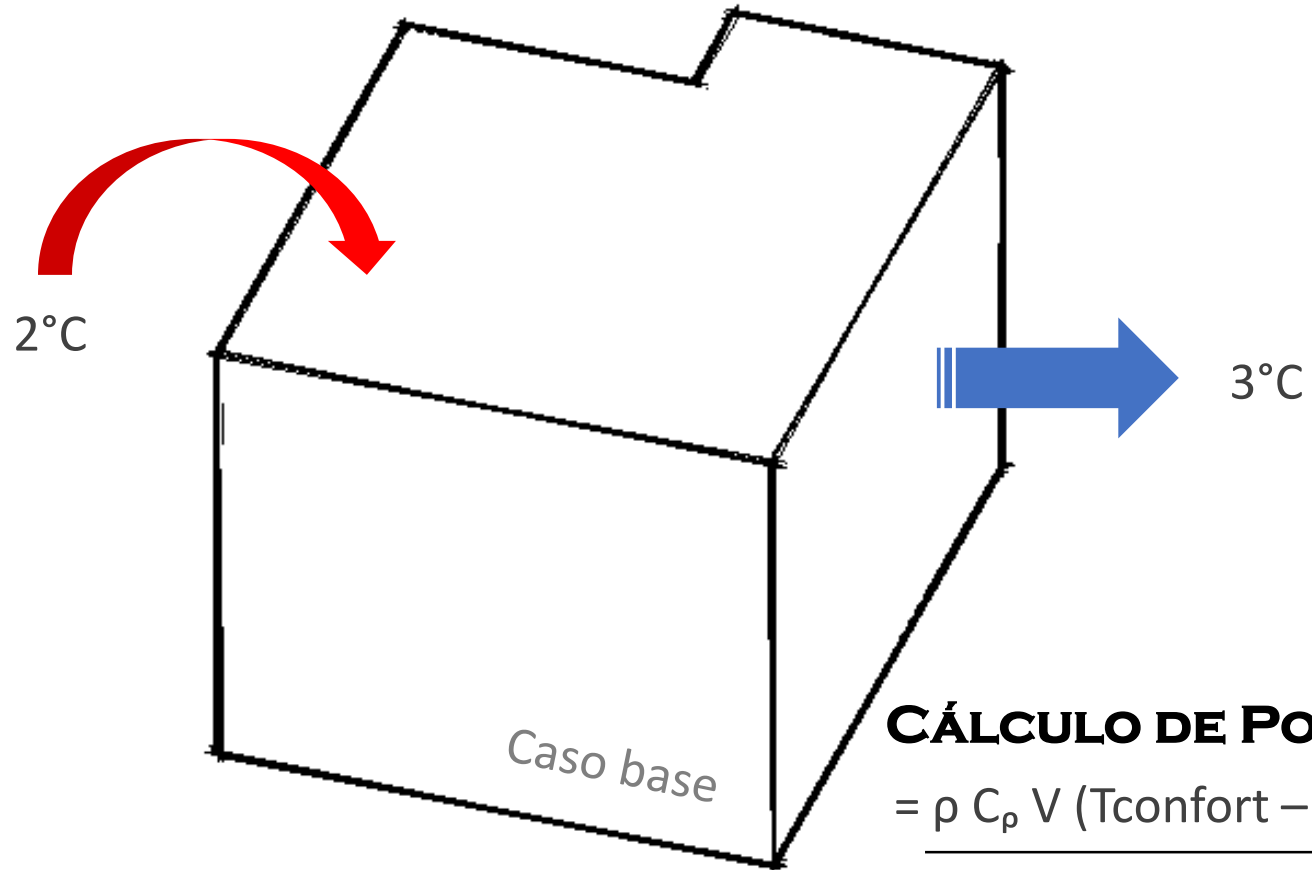
# MES – CONDICIÓN TÉRMICO AMBIENTAL



# MES – CONDICIÓN TÉRMICO AMBIENTAL







**CÁLCULO DE POTENCIA:**

$$= \frac{\rho C_p V (T_{\text{confort}} - T_{\text{simulación}})}{3600 \text{ s}} = \text{kJ/s}$$

**POTENCIA** = (kJ/s)\*1000 = **W**

$$= \frac{\text{W x suma de horas al mes}}{1000}$$

**DEMANDA DE ENERGÍA = kWh**



San José I.



Xichú

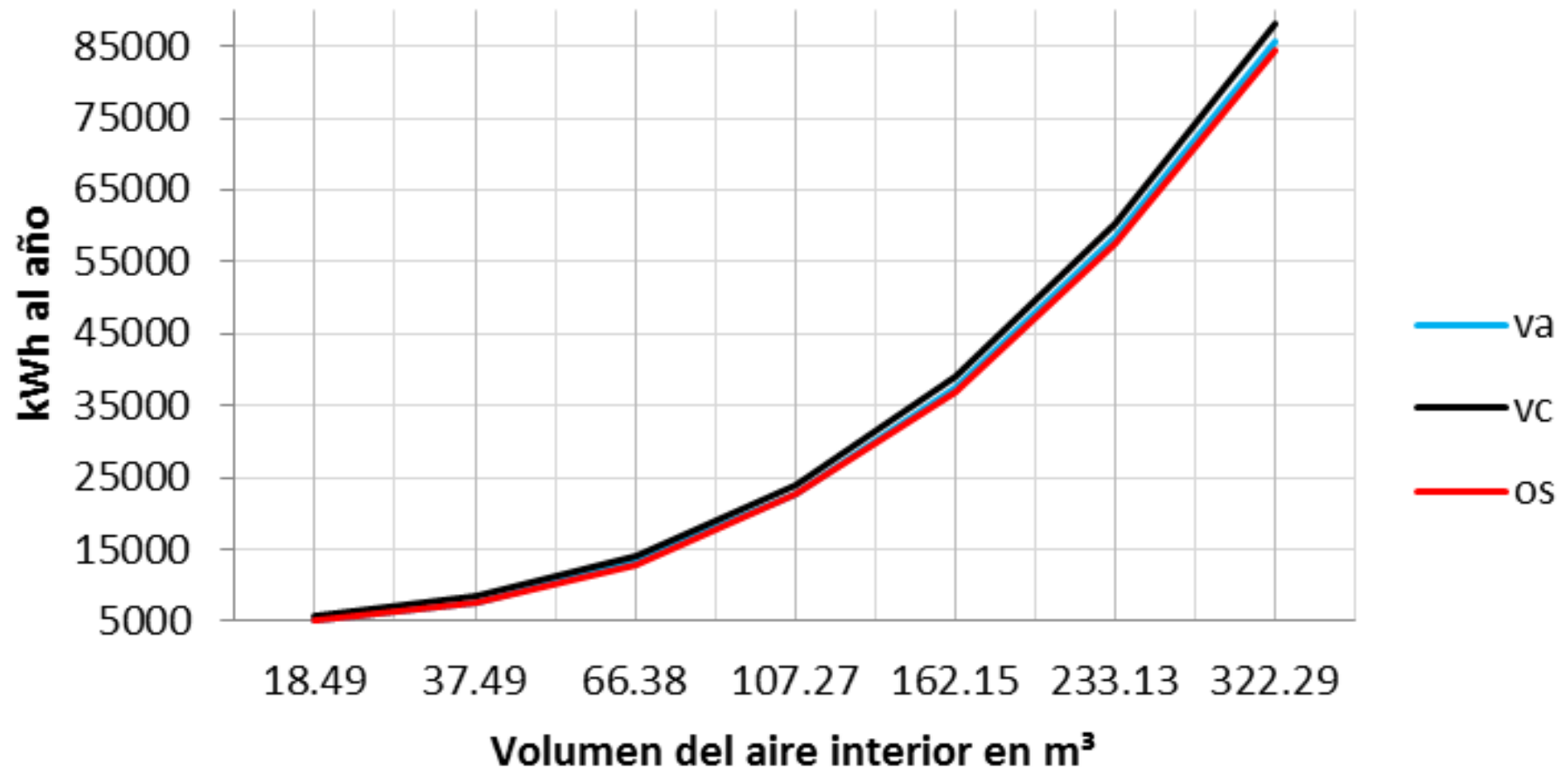


Lobos



Sandía

# Templado subhúmedo - Demanda de energía





San José I.



Xichú

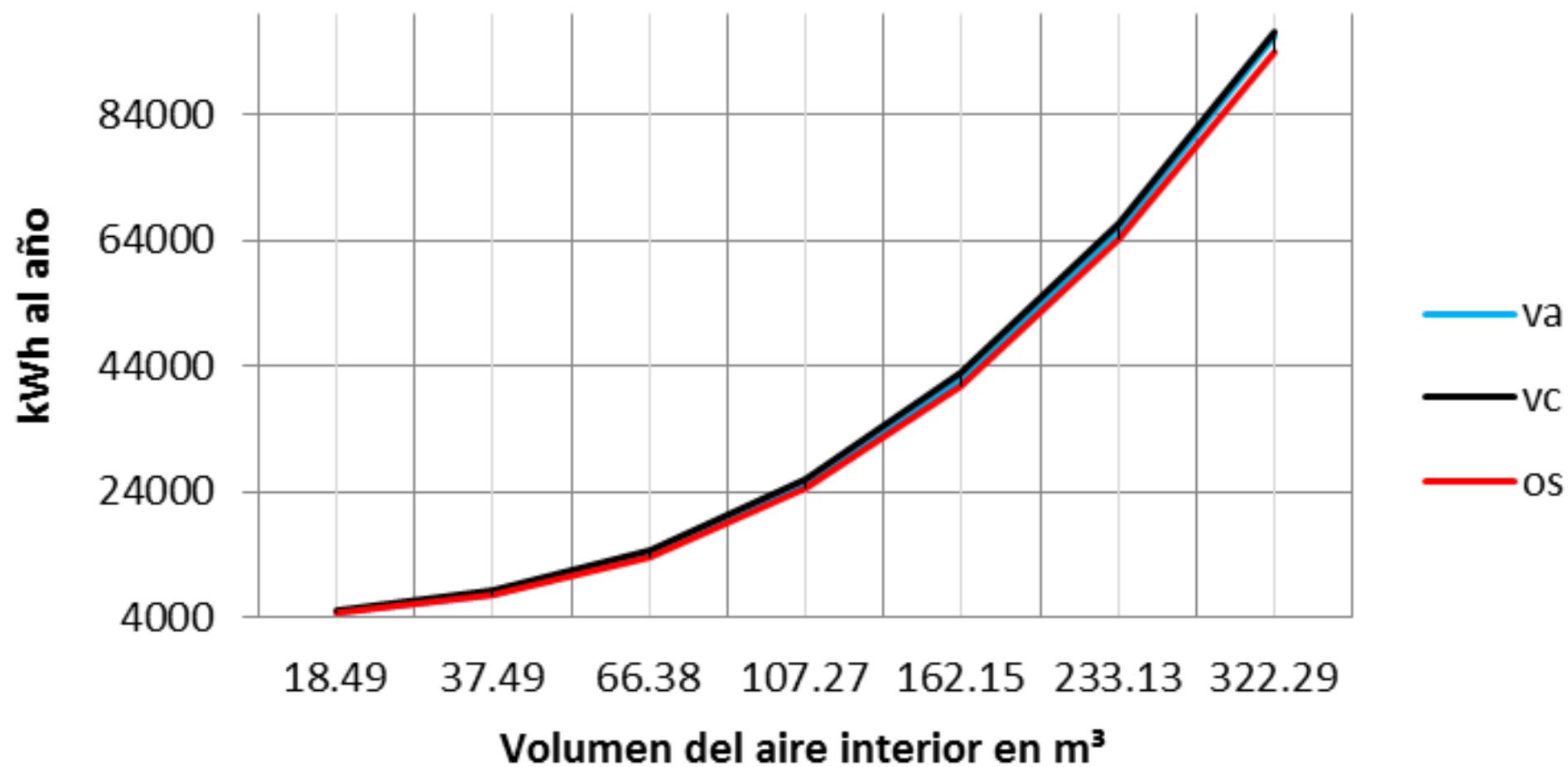


Lobos



Sandía

## Cálido subhúmedo - Demanda de energía





San José I.



Xichú

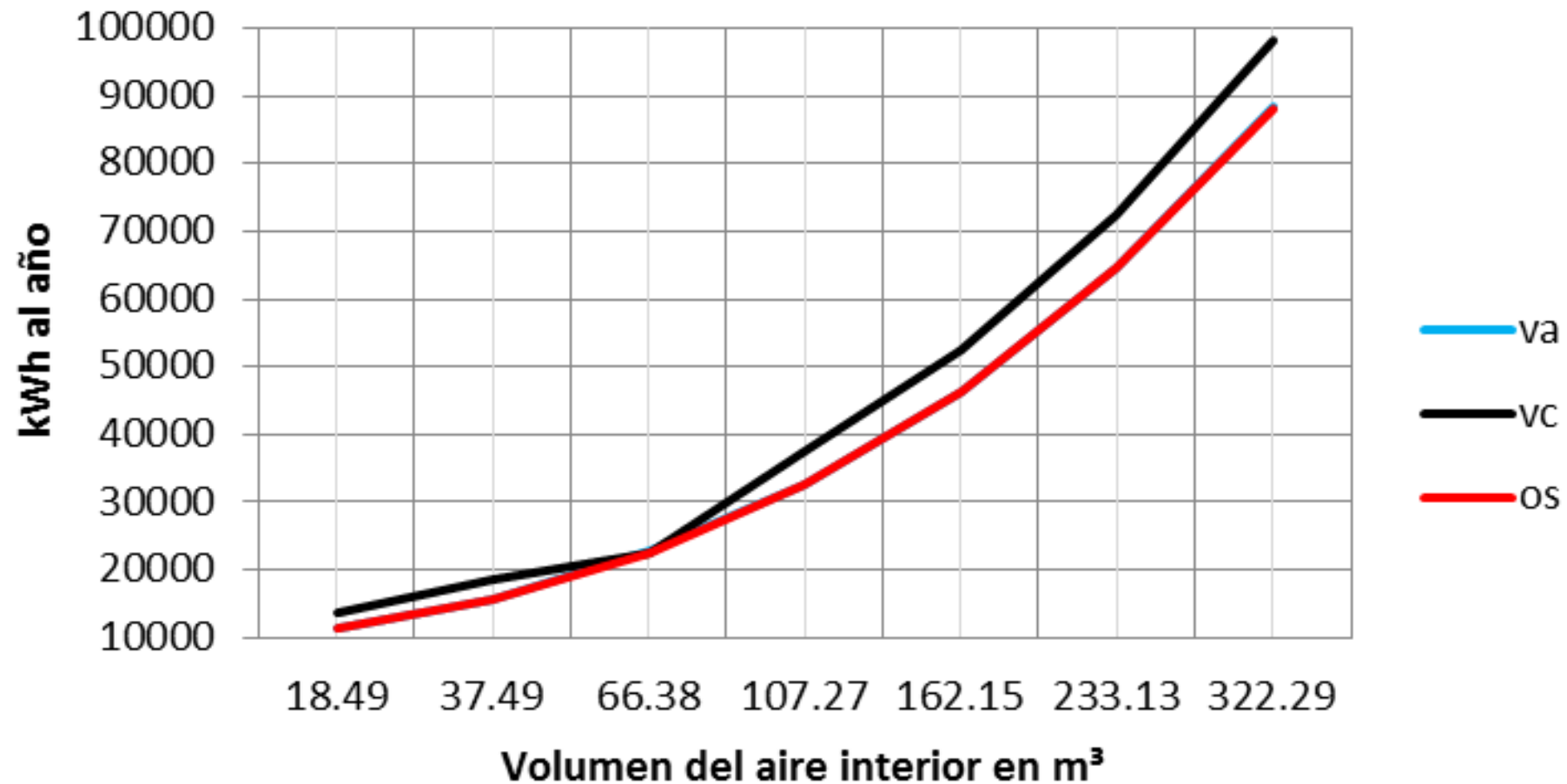


Lobos



Sandía

## Frío subhúmedo - Demanda de energía



# Conclusiones

- Se identificó la demanda energética anual, en diferentes condiciones volumétricas y diferentes condiciones térmicas del estado de Guanajuato, con un rango de confort determinado.
- Se estableció, en el escenario virtual, la relación directamente proporcional entre volumen del aire interior y la demanda energética en el espacio representativo, por cada condición térmica.
- Se determinaron periodos con base horario de apertura o cierre de ventanas en función del rango de confort determinado para cada localidad.

# Conclusiones

- Se comprobó que en las tres condiciones térmicas, al aumentar el volumen de aire interior, aumentó la demanda energética, por lo que:
- El sistema pasivo aumenta su permanencia en el rango de confort y disminuye su demanda energética conforme va aumentando el volumen de aire interior, es decir, el MEV6
- El sistema activo disminuye su demanda energética al disminuir el volumen de aire interior, es decir Caso Base.
- El modelo recomendado es el MEV3.



**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. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)