

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: LA GEODA

SOS
TUR
MAC



PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficiencia de los recursos



Esta publicación forma parte del proyecto europeo SOSTURMAC, co-financiado por el programa INTERREG MAC 2014-2020 (<http://www.mac-interreg.org/>), dentro de su 1ª Convocatoria en el Eje Estratégico 4 "Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos". Su contenido es responsabilidad de los socios del proyecto y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Ni la Comisión Europea ni otra persona actuando en su nombre es responsable del posible uso de la información que contiene esta publicación.

Título: Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB: La Geoda. Proyecto SOSTURMAC (Año 2020)

Coordinador de la edición:

ITER - Instituto Tecnológico y de Energías Renovables. Contacto: Polígono Industrial de Granadilla, s/n. 38600. Granadilla de Abona. S/C de Tenerife. www.iter.es
difusion@iter.es

Resto de Entidades Participantes:

AIET - Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria

CICOP - Fundación Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio

DNA - Direção Nacional do Ambiente (Ministério da Agricultura e Ambiente)

IPC - Instituto de Patrimonio Cultural

UNICV - Universidade de Cabo Verde

INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

CMSF - Câmara Municipal de São Filipe. Ilha do Fogo

PNF - Parque Natural de Fogo

Este documento se enmarca en la actividad 2.1.2: "Establecimiento de criterios de intervención y restauración arquitectónica sostenible en el patrimonio" del proyecto SOSTURMAC, que persigue promover actuaciones sostenibles que pongan en valor el patrimonio natural y arquitectónico de Canarias y Cabo Verde, favoreciendo su conservación y proporcionando valores añadidos a su oferta de turismo sostenible y científico. Su difusión por terceros contribuiría a aumentar su eficiencia, por lo que puede ser reproducido y distribuido libremente, en su totalidad o en parte, siempre y cuando se cite la autoría del mismo por parte del Proyecto SOSTURMAC (PCT-MAC 2014-2020) y se trate de usos no comerciales.

Otra documentación del proyecto está disponible en <http://sosturmac.iter.es/>

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: LA GEODA



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolvente. Fachada Sur	7
• Envolvente. Fachada Norte	7
• Envolvente. Fachada Este y Oeste	7
• Envolvente. Cubierta	8
• Envolvente. Lucernarios	8
• Envolvente. Materiales	8
• Envolvente. Entorno Próximo	8
 SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES	 9
• Instalación Fotovoltaica	9
• Instalación Solar Térmica	9
 SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO	 11
• Ganancias Directas	11
• Muros y cerramientos	12
• Ventilación	12
• Plan de monitorización	13
 FICHAS BIOCLIMÁTICAS	 14
• Análisis de los datos	14

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

La vivienda se sitúa en el extremo Sur de la parcela en donde están la urbanización, se encuentra situada a unos 14 m sobre el nivel de mar, al margen del lecho de un barranco seco y un desnivel de parcela de 2 m hacia el Sur. Se trata de una de las viviendas con mayor proximidad al mar y con una vegetación circundante principalmente conformada por especies del género *Euphorbia* y otras especies adaptadas a las características de la zona climática.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La fachada principal de la vivienda se orienta hacia el Sur.

Forma

Esta edificación se divide en dos mitades bien diferenciadas, una mitad al Sur bajo la cubierta metálica en forma gran concha abierta al Sur y la otra mitad que se encuentra incrustada en el terreno a una cota inferior. La edificación se distribuye en dos niveles.

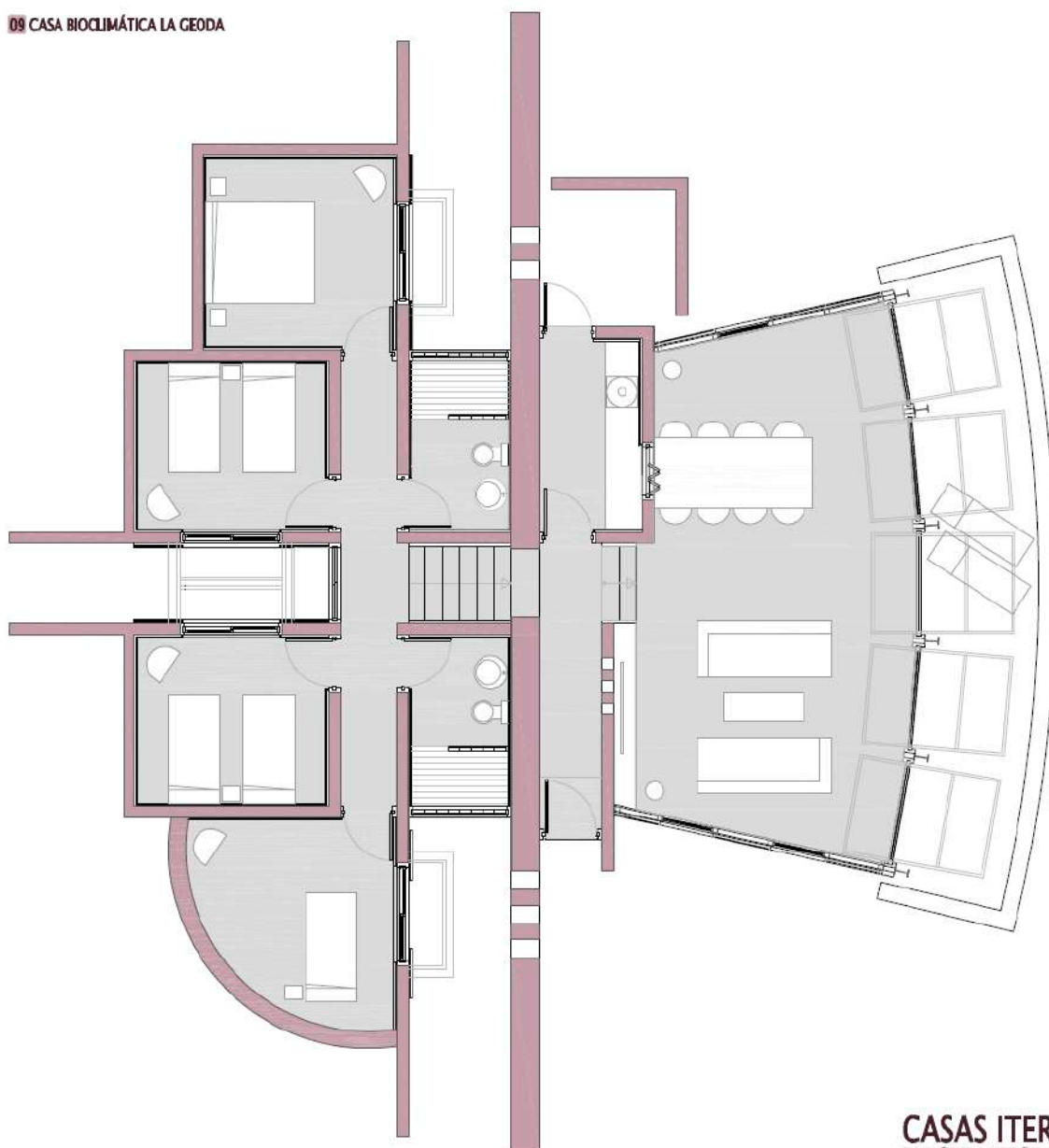
Distribución

La casa se encuentra dividida en dos partes mediante un muro de piedra volcánica que marca un eje (Este-Oeste) resultando en la casa dos zonas diferenciadas, el primero un espacio para el esparcimiento diurno, amplio, cómodo y abierto al entono conformado por el estar-comedor, cocina junto a una terraza tendedero y el acceso a la vivienda; en cuanto a la otra zona dedicada al descanso se trata de un espacio más tranquilo, fresco y protegido aquí se ubica un pasillo paralelo al eje marcado por el muro de piedra que da acceso a los dos baños completos, a las habitaciones simples junto con la principal y a un pequeño estudio.

Dimensiones

• Superficie construida total:	150,50 m ²
• Superficie útil residencial:	118,57m ²
• Estar-comedor:	42,9 m ²
• Cocina:	6,04 m ²
• Vestíbulo:	6,64 m ²
• Solana:	5,76 m ²
• Escalera:	2,52 m ²
• Distribuidor:	8,47 m ²
• Dormitorio principal:	11,00 m ²
• Dormitorio simple:	9,68 m ²
• Dormitorio simple:	9,68m ²
• Estudio:	11,40 m ²
• Baño:	5,12 m ²
• Baño:	5,12 m ²
• Pasillo:	9,44 m ²
• Terraza:	31,93 m ²

09 CASA BIOCLIMÁTICA LA GEODA



Envolvente. Fachada Sur

La fachada Sur de la vivienda se compone de dos partes una carpintería de aluminio en plata, acristalada con vidrio doble Climalit 6+12+6 y Planilux con Parsol sujeta a perfilera estructural de acero que representan 26,4 m² de superficie, la otra un muro orientado según el eje Este-Oeste creado en mampostería a dos caras de piedra basáltica recibida con mortero que divide la vivienda en dos partes.

Envolvente. Fachada Norte

La fachada Norte está formada por un muro de fábrica de bloque de hormigón con enfoscado hidrófugo y revestido con una membrana de nódulos de polietileno de alta densidad en su parte soterrada y una carpintería de madera con vidrio Climalit 6+12+6 con una superficie de 2.75 m² junto al cerramiento de pavés 5,6 m².

Envolvente. Fachadas Este y Oeste

Las fachadas Este y Oeste se conforman en dos tramos el primero tanto Este como Oeste con un acabado de lamas de madera de Iroko sujetas a una estructura portante, tablero exterior Viroc 19mm impermeabilizado, aislamiento térmico corcho prensado 40mm + cámara de aire de 40mm y un acabado interior en madera DM 19 mm. El porcentaje de huecos se sitúa en el 10%.

El segundo tramo corresponde a la parte soterrada de la vivienda y está compuesta al igual que en su parte Norte, un muro de fábrica de bloque de hormigón con enfoscado hidrófugo y revestido con una membrana de nódulos de polietileno de alta densidad.



Envolvente. Cubierta

Protección de cubierta 0,55 m. Falso techo de panel de madera, estructura de acero, aislamiento de corcho prensado, forjado de chapa plegada 12 cm, mortero de regulación, lamina impermeable + geotextil y recubrimiento final de grava volcánica.

Envolvente. Lucernarios

Las superficies dedicadas a lucernario se sitúan con una orientación Norte y representan 6,8 m². Compuestos por un área acristalada transparente que permite todo el paso de la luz reflejada por el entorno y una superficie que tamiza parte la radiación como es la del pavés. Esta área permite que la vivienda obtenga un nivel de iluminación adecuado.

Envolvente. Materiales

Se ha utilizado bloques de hormigón vibrado junto a piedra basáltica en muros.

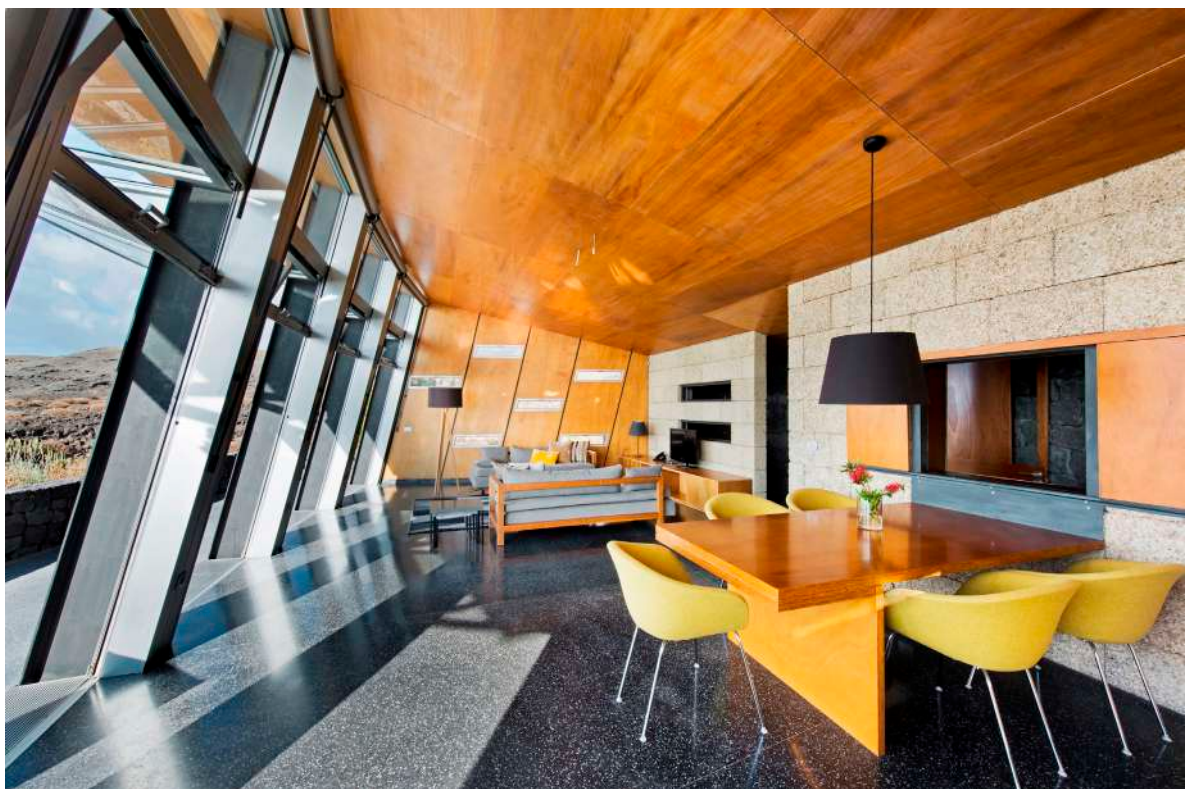
Estructura metálica y cubierta metálica compuesta.

Carpintería de aluminio y madera DM, Iroko y madera bakelizada.

Pavimento continuo de terrazo con elaboración *in situ*.

Envolvente. Entorno Próximo

La vegetación que acompaña a la vivienda corresponde a ejemplares propios del ecosistema costero de las vertientes Sur de la isla de Tenerife como tabaibas apoyado con algunos ejemplares adaptados al medio como pueden ser *Pittosporum*, *Carissa microcarpa* y *Rosmarinus officinalis*.



SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 12 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 30° sobre estructura fija integrada en la cubierta de la vivienda. Los paneles son del tipo monocristalino con una potencia pico de 155 Wp y 1,86 kWp de potencia total del generador. Esta instalación dispone de un inversor para permitir la conexión a la red eléctrica. Se estima que la energía anual producida ascienda a unos 3.162 Kwh.

Componentes

Panel fotovoltaico modelo Solar World 155 P-1 monocristalino de dimensiones 1.610 x 810 x 34 mm³, un peso de 15 Kg y área de captación de 1,30 m². Formado por 72 células en serie. Las principales características eléctricas son:

Potencia máxima:	155 +/- 3%
Voltaje a máxima potencia:	34,8 V
Intensidad a máxima potencia:	4,46 A
Voltaje circuito abierto:	43,6 V
Corriente de cortocircuito:	4,90 A
Eficiencia del módulo:	15%

Inversor de conexión a red Sunny Boy 2000 TL o similar de principales características:

Potencia máxima CC:	2.500 W
Tensión máxima de continua:	600 V
Potencia nominal CA:	2.000 W
Potencia máxima CA:	2.500 W
Conexión monofásica	
Rendimiento máximo:	96%

• Instalación Solar Térmica

La instalación para la producción de agua caliente se ha resuelto mediante la colocación de un sistema forzado integrado en el edificio que consta de dos captadores solares, con una inclinación de 30° y orientados al Sur. El depósito interacumulador de 200 l de capacidad es el necesario para el consumo previsto de la vivienda y un grupo de bombeo necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Componentes

Captadores solares modelo CU-1208-P de la marca Constante Solar, con una superficie total de captación de 4,42 m². Formado por un vidrio solar templado, una parrilla de 12 tubos absorbedores de cobre con recubrimiento selectivo de Cr+Si+Ni de alta absorbancia.

Los principales parámetros son:

Factor Ganancias:	$\eta_0 = 0,790$
Factor Pérdidas:	$a_1 = 3,641$ $a_2 = 0,016$

Depósito interacumulador modelo 209 SPT de la marca SICC con serpentín fijo de 200 l de capacidad y con tratamiento interno anticorrosivo. Para su disposición en vertical o en horizontal, con un peso en vacío de 79 Kg y dimensiones 1,465 m de largo y 0.6 m de diámetro.

Grupo de bombeo

Los Grupos de Bombeo de CONSTANTE SOLAR han sido diseñados para simplificar el conexionado hidráulico de los elementos de control y seguridad en instalaciones de EST para sistemas forzados. Desarrollados para cumplir con la normativa vigente con un diseño compacto y de fácil montaje que permite reducir los tiempos de instalación.

Componentes

Bomba de circulación solar, Vaso de expansión solar, Válvula de seguridad solar. Grupo de llenado automático. Manómetro. Termómetro. Válvula reguladora de caudal. Válvula de retención. Válvulas de cierre. Conexiones universales. Filtro. Termostato diferencial automático. Sondas de temperatura.



SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO

• Ganancias Directas

Las ganancias en este caso se consolidan principalmente a través de la superficie acristalada orientada hacia el Sur, una superficie de 24,6 m² que permiten el paso de la radiación a lo largo de todo el año. La construcción de la cubierta está diseñada para proteger la estancia principal de los intensos rayos solares del verano y permitir el paso a los rayos durante el período invernal cuando la altura solar es menor. Todas estas ganancias en forma de calor y luz permiten que la vivienda de un nivel de iluminación adecuado. La cubierta se encuentra volada con respecto a la carpintería unos 2,2 m lo que permite a la fachada de 3,5m y desplazada 10° con respecto a la vertical captar con mayor eficiencia la radiación. La cubierta de igual manera se prolonga en sentido Este-Oeste 1,5 m para proteger de las horas antes y después del medio día solar. Tanto las fachadas Este y Oeste se han diseñado con el objetivo de proteger el espacio de la incidencia solar por lo que el porcentaje de huecos se sitúa en un 10%.

Los lucernarios dispuestos en la parte Norte contribuyen a iluminar las estancias dedicadas al descanso sin contribuir a su calentamiento debido a su orientación estratégica en donde los rayos solares no pueden incidir de manera directa.



• Muros y cerramientos

Los muros dispuestos en la parte Norte se encuentran casi en su totalidad soterrados bajo el terreno y están conformados por bloques de hormigón vibrado rellenos con hormigón armado. El muro que divide la vivienda está elaborado en mampostería de piedra basáltica. Los cerramientos en fachada Sur se han definido en aluminio en plata acristalado.

• Ventilación

Ventilación cruzada gracias a la doble orientación Norte Sur donde se ha definido un canal de paso entre el área de descanso y el área de estar permitiendo el flujo de aire a través de la casa tanto en sentido Norte Sur sobre todo en horas nocturnas como en sentido Sur Norte en horas diurnas ayudando del gradiente térmico existente entre las dos partes de la vivienda. Cada una de las habitaciones dispone de ventanas practicables que permiten la apertura para aumentar la ventilación en las estancias de descanso si es preciso.

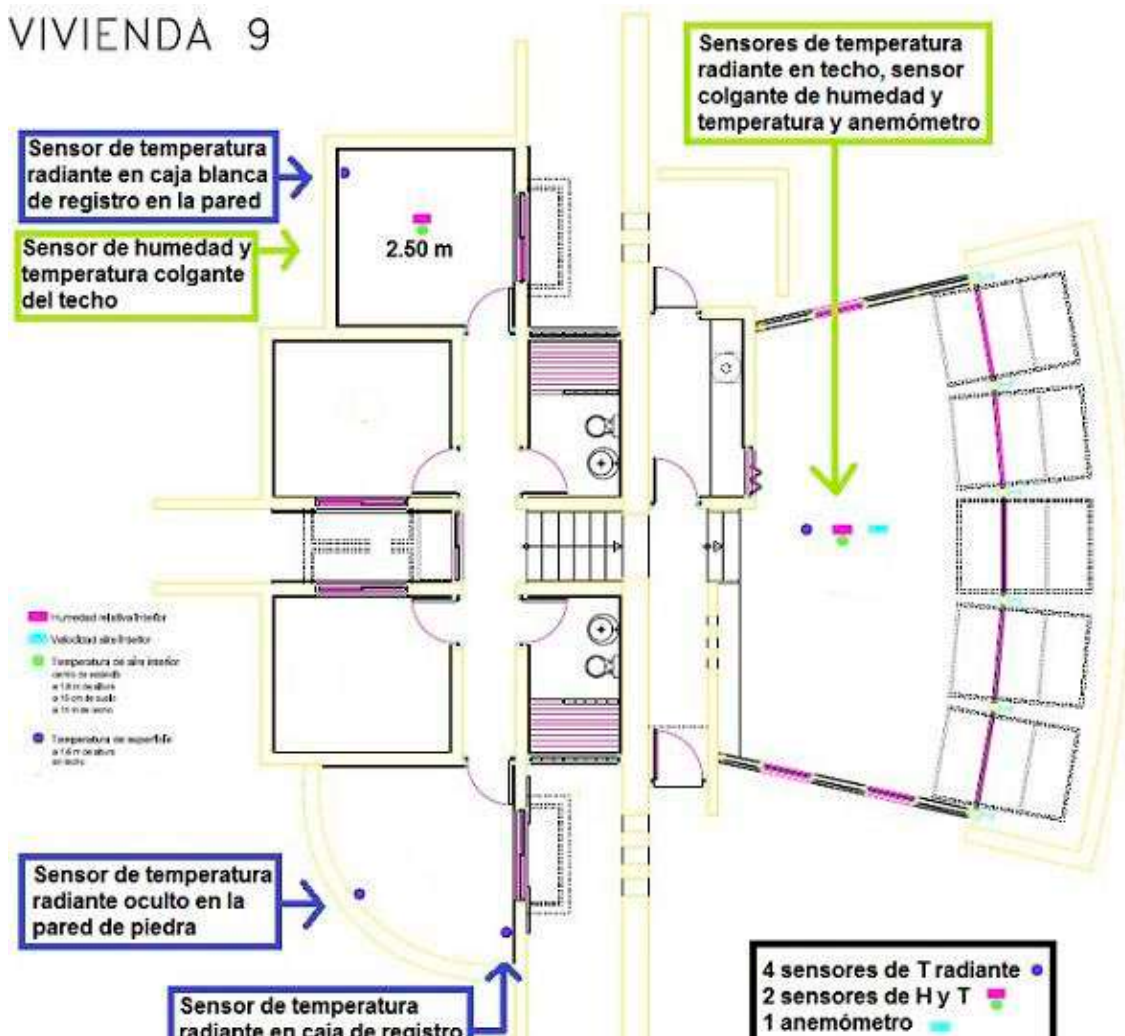
Esta construcción dispone de una ventilación complementaria vertical que permite la evacuación del aire sobrecalentado de las habitaciones dedicadas al descanso, a través de chimeneas de ventilación ubicadas en cada una de las estancias.



• Plan de monitorización

La distribución de los sensores queda reflejada en la infografía siguiente

VIVIENDA 9



FICHAS BIOCLIMÁTICAS

• Análisis de los datos

Los datos obtenidos en la monitorización se deben analizar para entender el funcionamiento climático de cada una de las unidades alojativas. Para ello se realiza un procesamiento de los datos y la vinculación entre ellos de manera que obtengamos unos valores apropiados y ciertos para la utilización de gráficos de confort que parametrizan las soluciones.

Anualidades realizadas

2010

Primer análisis de los datos de la monitorización con establecimiento de los índices de cumplimiento.

Principales magnitudes recopiladas a través de la red de sensores mediante el promedio de datos obtenidos a lo largo del año.

Lugar:	La Geoda											
Latitud:	28°							Longitud:	16°			
Altitud:	12m							Hora Meridiano:				
Análisis Solar 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²día											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35
Análisis de Temperaturas 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	34,4	30,7	29,1	29,1	28,5	28,5	28,9	29,5	28,8	36,2	35,17	38,6
Diff.	8,5	5,3	5,3	5,8	2,9	3,1	3,2	4,4	3,9	6,5	5,5	10,6
Media Máxima	31,28	30,1	27,41	25,21	27,8	27,2	26,9	26,5	26,4	34,07	35,17	33,25
Media	25,93	25,45	23,805	23,31	25,615	25,375	25,75	25,15	24,9	29,695	29,66	28,01
Media Mínima	20,58	20,8	20,2	21,4	23,43	23,55	24,6	23,8	23,4	25,32	24,15	22,77
Extrema Mínima	19,6	20,4	19,9	19,9	23,1	23,2	23,5	23,8	23,5	24,9	23,4	22
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-6,33	-5,05	-3,905	-3,405	-2,515	-2,175	-2,25	-1,35	-1,4	-4,795	-6,26	-6,01
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	62	64	56	68	65	64	65	66	68	64	64	66
Media	49	54	46	65	58	58	63	64	65	58	56	53
Media Mínima	37	43	36	63	51	52	60	62	62	52	48	39
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,06	0,12	0,08	0,13	0,13	0,21	0,14	0,18	0,08	0,12	0,15	0,15

Toda la información anteriormente descrita queda plasmada en estas gráficas.

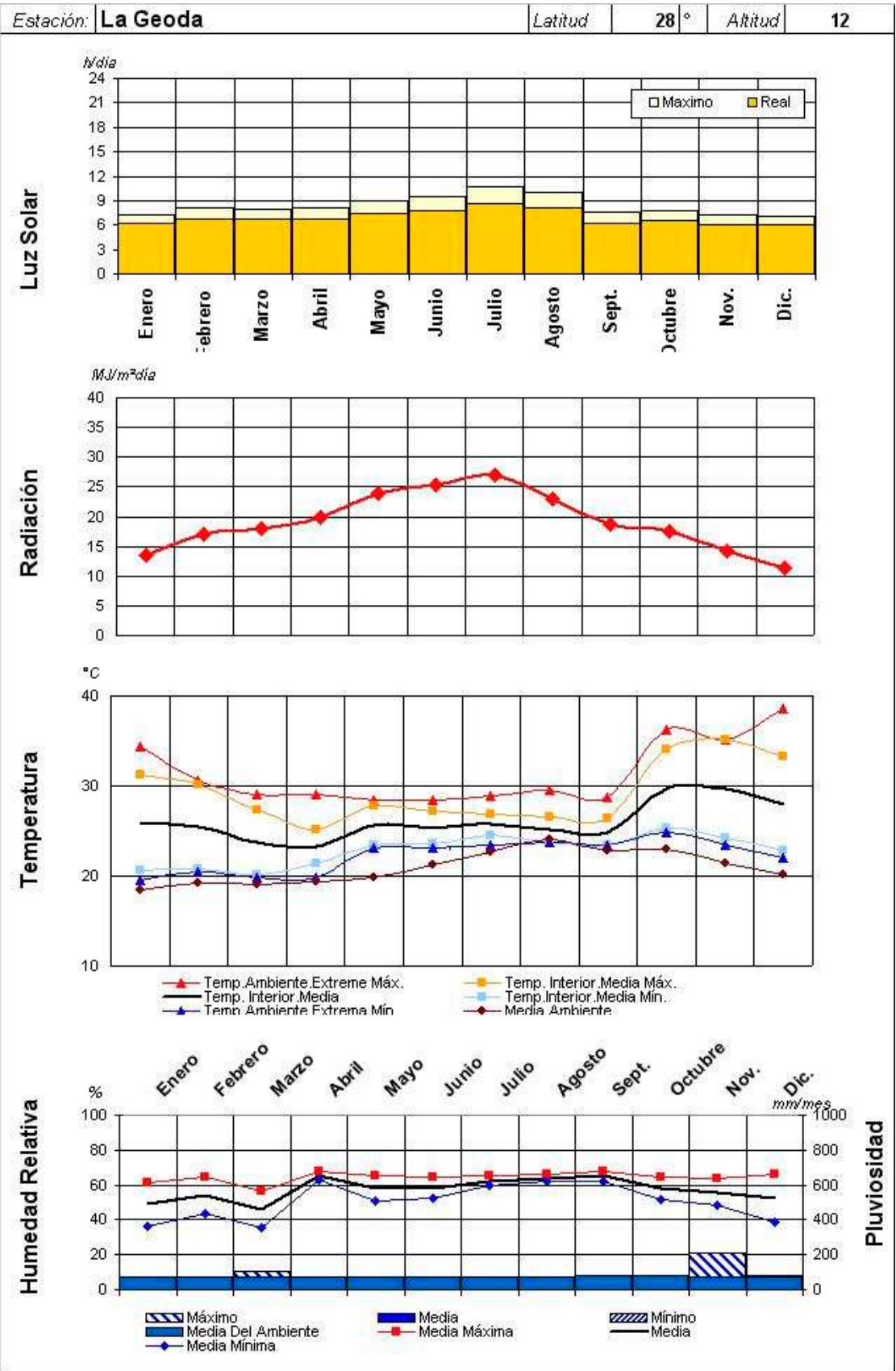
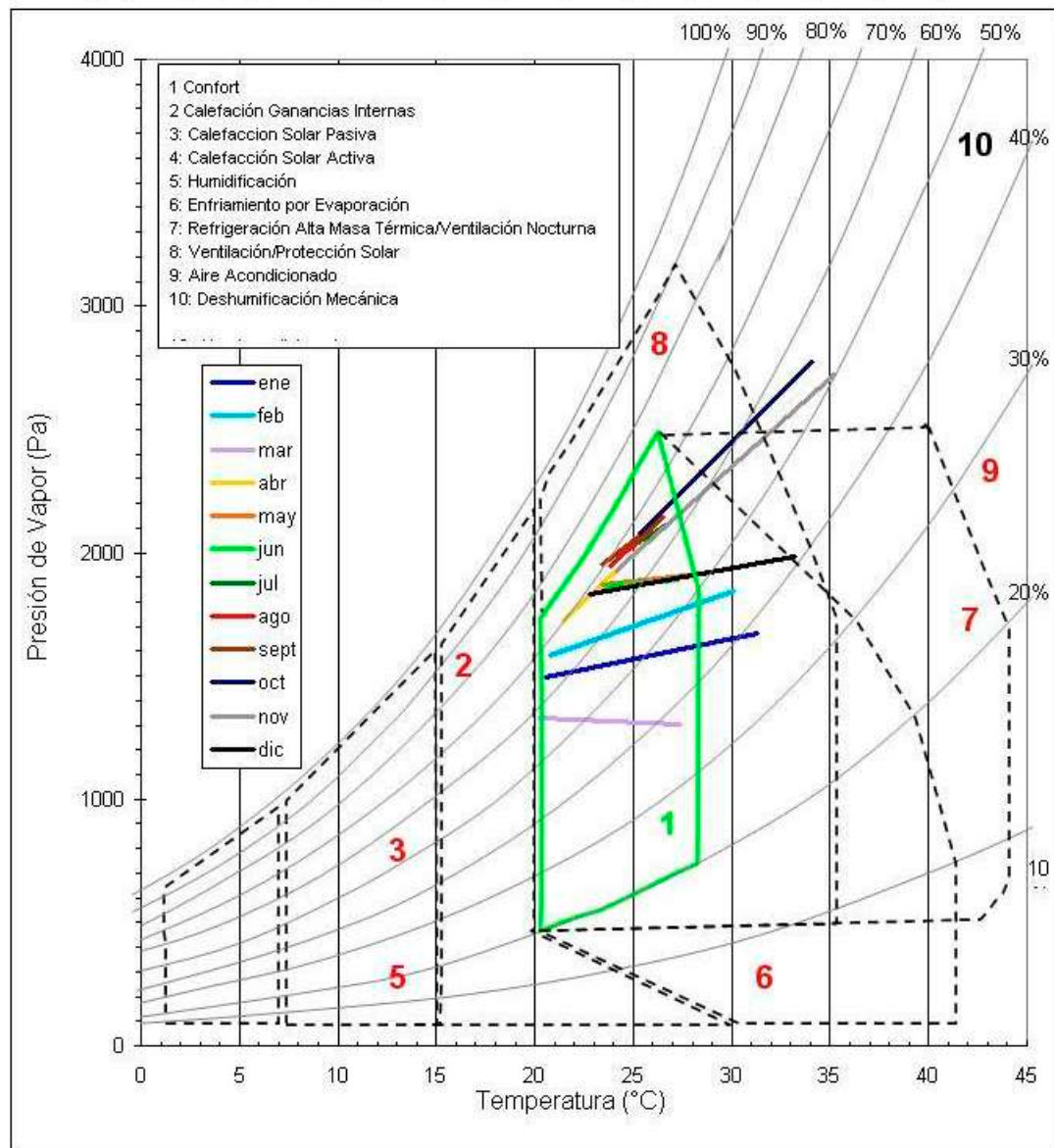


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	12

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	31,28	30,1	27,41	25,21	27,8	27,2	26,9	26,5	26,4	34,07	35,17	33,25
HR Mín. (%)	37	43	36	63	51	52	60	62	62	52	48	39
Presión (Pa)	1671	1843	1307	2008	1906	1889	2125	2145	2132	2774	2722	1985
Temp. Mín. (°C)	20,58	20,8	20,2	21,4	23,43	23,55	24,6	23,8	23,4	25,32	24,15	22,77
HR Máx. (%)	62	64	56	68	65	64	65	66	68	64	64	66
Presión (Pa)	1492	1581	1327	1724	1870	1863	2009	1944	1955	2076	1925	1829



Como se muestra en el gráfico, los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre la vivienda permanece entre los parámetros que definen el estado de confort, si bien es posible realizar alguna corrección en cuanto a la humedad relativa en los meses de enero febrero y marzo para tratar de aumentarla, observando la diferencia entre el exterior y el interior se propone aumentar la ventilación para lograr un mayor equilibrio entre las partes. Se puede observar en el gráfico como las oscilaciones térmicas entre máximas y mínimas es considerable alcanzando valores de hasta 10 ° de diferencia, porque el aumento de la ventilación no solo repercutirá en la paridad en cuanto a la humedad relativa sino ayudará

a un mayor equilibrio térmico entre el interior y el exterior. Estas puntas de temperatura se relacionan con la altura solar alcanzada, tanto en los primeros meses como en los últimos, debido a que el sol incide con mayor severidad. Esto es debido a que la protección que implementa la casa es incapaz de realizar su función para dichos meses.

En cuanto a los meses de octubre, noviembre y diciembre, las máximas se disparan a valores extremadamente altos llegando en el caso de noviembre a los 35 °. Las estrategias que se proponen para intentar mitigar estas máximas pasan por introducir elementos que permitan una refrigeración por evaporación, aumento de toda clase ventilaciones tanto nocturnas como diurnas e introducción de unas protecciones solares que reduzcan de manera cuantiosa la incidencia del sol cuando este alcanza una menor altura solar. Una vez aplicadas estas estrategias se estima que los parámetros giran hacia la normalidad.

A continuación, se muestran las estrategias seguidas en esta vivienda, su grado de efectividad junto las posibles medidas correctoras.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	-
Protección de las fachadas Este y Oeste mediante una fachada ventilada de exposición < 10%	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur frente a una altura solar baja	Deficiente	Exceso de radiación	Protecciones solares adecuadas
Protección de cubierta 0,55m. Falso techo de panel de madera, estructura de acero, aislamiento de corcho prensado, forjado de chapa plegada 12cm, mortero de regulación, lamina impermeable + geotextil y recubrimiento final de grava volcánica	Óptima	-	-
Creación de ventilación cruzada	Deficiente	Alta temperatura y baja Humedad relativa	Interacción con la vivienda
Ganancias solares mediante fachada acristalada (hermeticidad baja) orientada al Sur que supone un 80% de la superficie de fachada	Deficiente	Exceso de radiación	Implementación de protecciones solares adecuadas
Creación de espacios semienterrados y obtener protección frente a las variaciones de temperatura	Óptima	-	-

Lucernario. Superficie de lucernario 6,8 m ² . Orientación Norte dispuesto a lo largo del eje Este-Oeste. Mediante cerramiento de pavés y carpintería de vidrio Climalit 6+12+6	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachada Sur acristalamiento doble (Incol+Parsol) 6/12/6 coeficiente de transmisión de calor de 2,08 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor 0,43 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Instalación Solar para la generación de A.C.S. en vivienda unifamiliar	Óptima	-	-
Instalación Solar Fotovoltaica 1,86 kWp en vivienda	Óptima	-	-

2013

Principales magnitudes recopiladas a través de la red de sensores mediante el promedio de datos obtenidos a lo largo del año.

Lugar:	La Geoda									
Latitud:	28°					Longitud:	16°			
Altitud:	12 m					Hora Meridiano:				

Análisis Solar 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m²día											
	4,13	4,65	5,26	6,87	6,72	8,03	7,76	6,57	5,68	4,86	3,52	3,12

Análisis de Temperaturas 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	34,4	30,7	29,1	29,1	28,5	28,5	27,2	29,5	28,2	36,2	35,17	38,6
Diff.	8,5	5,3	5,3	5,8	3,1	3,1	1,5	4,4	3,3	6,5	5,5	10,6
Media Máxima	31,28	30,1	27,41	25,21	27,2	27,2	26,9	26,5	26,4	34,07	35,17	33,25
Media	25,93	25,45	23,805	23,31	25,375	25,375	25,75	25,15	24,9	29,695	29,66	28,01
Media Mínima	20,58	20,8	20,2	21,4	23,55	23,55	24,6	23,8	23,4	25,32	24,15	22,77
Extrema Mínima	19,6	20,4	19,9	19,9	23,1	23,5	23,8	23,8	23,5	24,9	23,4	22
Media Ambiente	21,407	21,2569	22,369	23,82	23,221	24,463	26,323	28,163	26,79	25,9752	23,906	22,085
Diff.	-6,33	-5,05	-3,905	-3,405	-2,275	-1,875	-1,95	-1,35	-1,4	-4,795	-6,26	-6,01

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	62	61	61	68	58	67	65	66	68	67	70	70
Media	49	56	56	65	56	65	63	64	65	65	66	65
Media Mínima	37	52	52	63	53	62	60	62	62	62	62	60
Media Ambiente	61	64	74	61	62	66	73	66	71	70	69	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

Estación:	La Geoda	Latitud	28 °	Altitud	12
-----------	----------	---------	------	---------	----

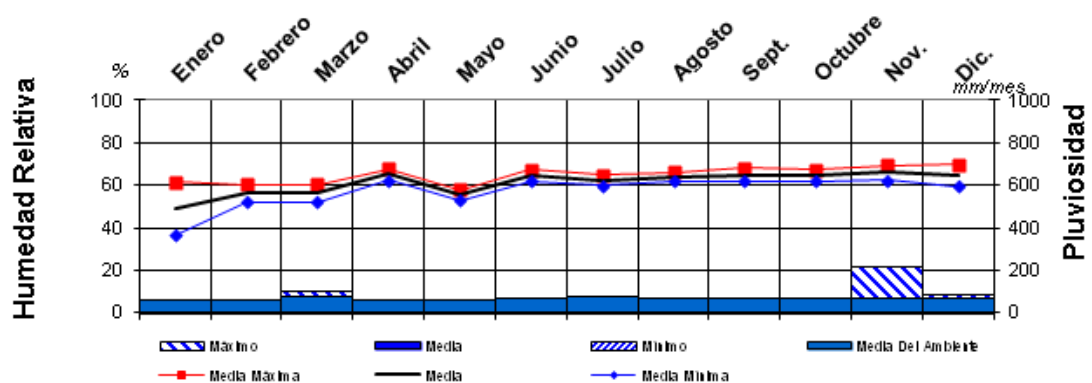
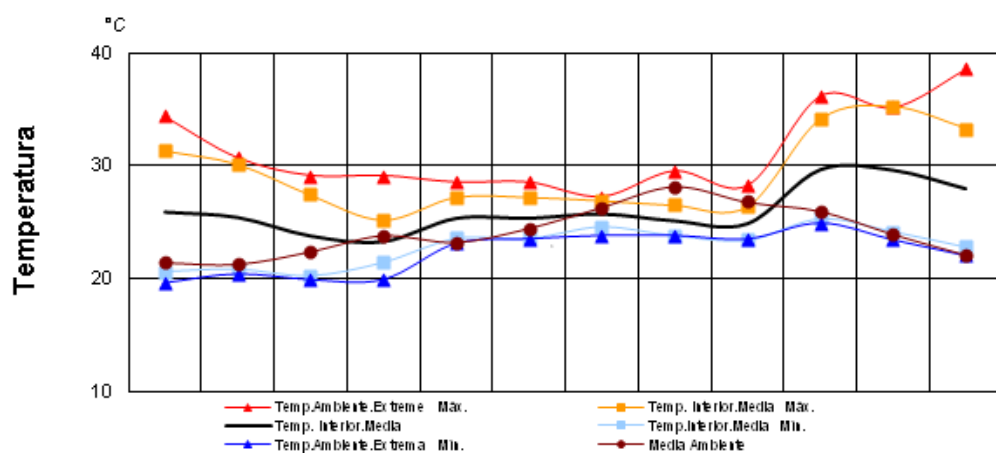
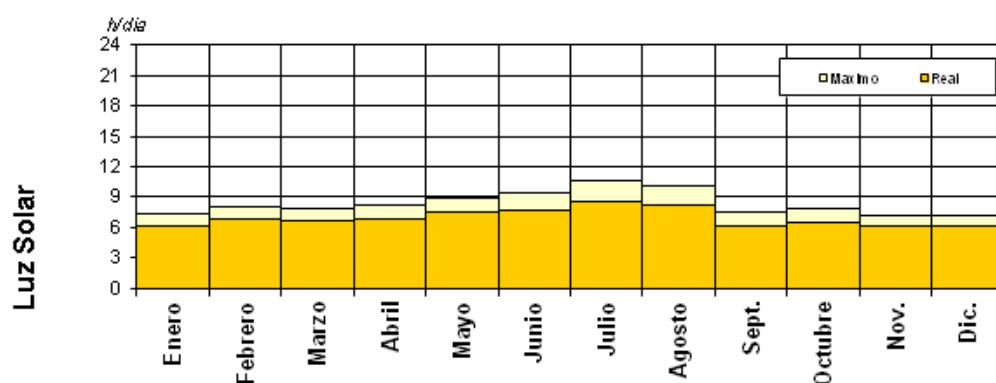
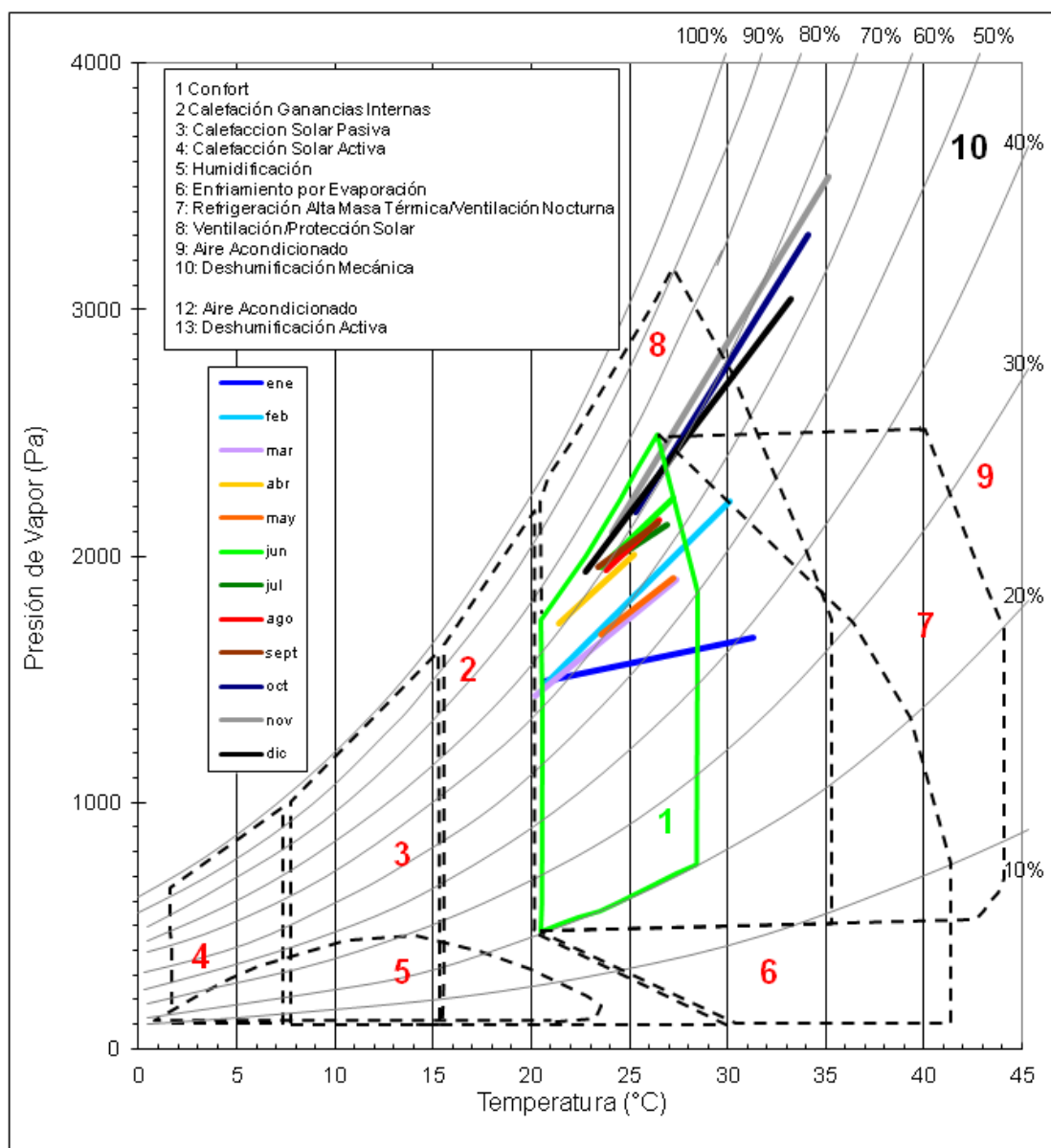


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	12

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	31,28	30,1	27,41	25,21	27,2	27,2	26,9	26,5	26,4	34,07	35,17	33,25
HR Mín. (%)	37	52	52	63	53	62	60	62	62	62	62	60
Presión (Pa)	1671	2226	1905	2008	1910	2235	2125	2145	2132	3308	3543	3044
Temp. Mín. (°C)	20,58	20,8	20,2	21,4	23,55	23,55	24,6	23,8	23,4	25,32	24,15	22,77
HR Máx. (%)	62	61	61	68	58	67	65	66	68	67	70	70
Presión (Pa)	1492	1486	1432	1724	1683	1957	2009	1944	1955	2175	2094	1938



Lugar: **La Geoda**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 12 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m²día											
	3,61	4,75	6,22	6,29	7,38	7,27	7,12	7,53	5,31	4,59	3,78	3,35

Análisis de Temperaturas 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	34,4	30,7	29,1	29,1	28,5	28,5	29,2	30,5	28,2	36,2	35,17	38,6
Diff.	9,1	6,7	6,9	6,1	4,7	3,1	2,9	4,4	0,4	8,8	9,7	13,2
Media Máxima	28,605	26,0396	23,658	25,12	24,435	26,327	27,687	28,419	29,438	29,8565	28,333	28,843
Media	25,263	23,979	22,234	23,02	23,766	25,434	26,327	26,089	27,754	27,427	25,508	25,413
Media Mínima	22,202	21,4538	20,12	21,62	22,88	24,229	24,821	24,891	26,175	24,8732	23,994	22,448
Extrema Mínima	19,6	20,4	19,9	19,9	21,1	21,5	22,8	22,8	22,5	21,9	21,4	21
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-5,6625	-3,57902	-2,3336	-3,1217	-2,6664	-3,9337	-3,5271	-3,2893	-5,2542	-5,527033	-4,1079	-4,4134

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	62	58	66	78	70	66	68	78	72	75	65	63
Media	53	52	58	65	64	63	64	70	64	60	54	53
Media Mínima	48	46	52	53	56	56	61	64	57	43	44	45
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

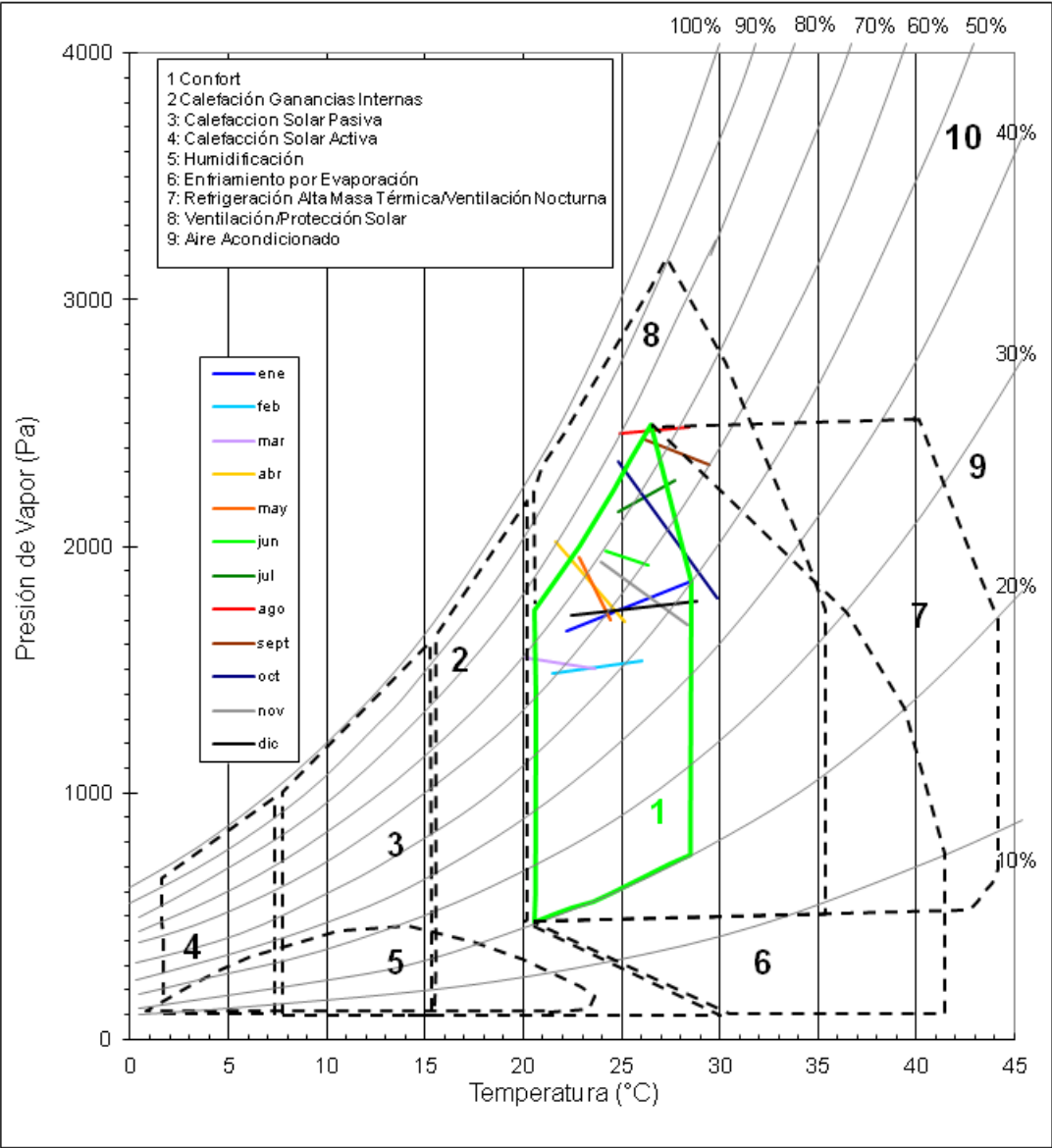
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda											
Longitud (°)	16											
Latitud (°)	28											
Altitud (m)	12											

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	28,61	26,04	23,66	25,12	24,44	26,33	27,69	28,42	29,44	29,86	28,33	28,84
HR Mín. (%)	48	46	52	53	56	56	61	64	57	43	44	45
Presión (Pa)	1858	1535	1506	1697	1703	1925	2271	2484	2330	1791	1680	1777
Temp. Mín. (°C)	22,2	21,45	20,12	21,62	22,88	24,23	24,82	24,89	26,18	24,87	23,99	22,45
HR Máx. (%)	62	58	66	78	70	66	68	78	72	75	65	63
Presión (Pa)	1659	1483	1546	2017	1955	1984	2143	2457	2433	2341	1937	1723



Lugar: **La Geoda**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 12 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2015

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m²/día											
	3,79	4,25	5,77	6,09	7,57	7,27	7,97	6,53	4,33	3,32	3,37	3,37

Análisis de Temperaturas 2015

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	34,4	30,7	29,1	29,1	28,5	28,5	29,2	30,5	28,2	36,2	35,17	38,6
Diff.	9,4	8,2	6,5	6,3	3,9	3,4	3,6	2,6	0,5	9,0	8,8	11,3
Media Máxima	27,41	23,56	24,3	24,35	26,86	26,07	27,53	29,52	29,49	29,41	29,69	29,78
Media	25,03	22,47	22,61	22,78	24,6	25,07	25,58	27,93	27,72	27,21	26,42	27,27
Media Mínima	21,37	20,59	20,97	21,68	23,22	23,3	22,64	26,4	25,64	24,7	22,61	24,02
Extrema Mínima	19,6	20,4	19,9	19,9	21,1	21,5	22,8	22,8	22,5	21,9	21,4	21
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-5,43	-2,07	-2,71	-2,88	-3,5	-3,57	-2,78	-5,13	-5,22	-5,31	-5,02	-6,27

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2015

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	61	64	66	68	68	69	75	68	76	72	70	56
Media	48	56	57	61	62	64	70	66	67	64	56	45
Media Mínima	42	45	37	56	54	60	67	63	63	55	36	30
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

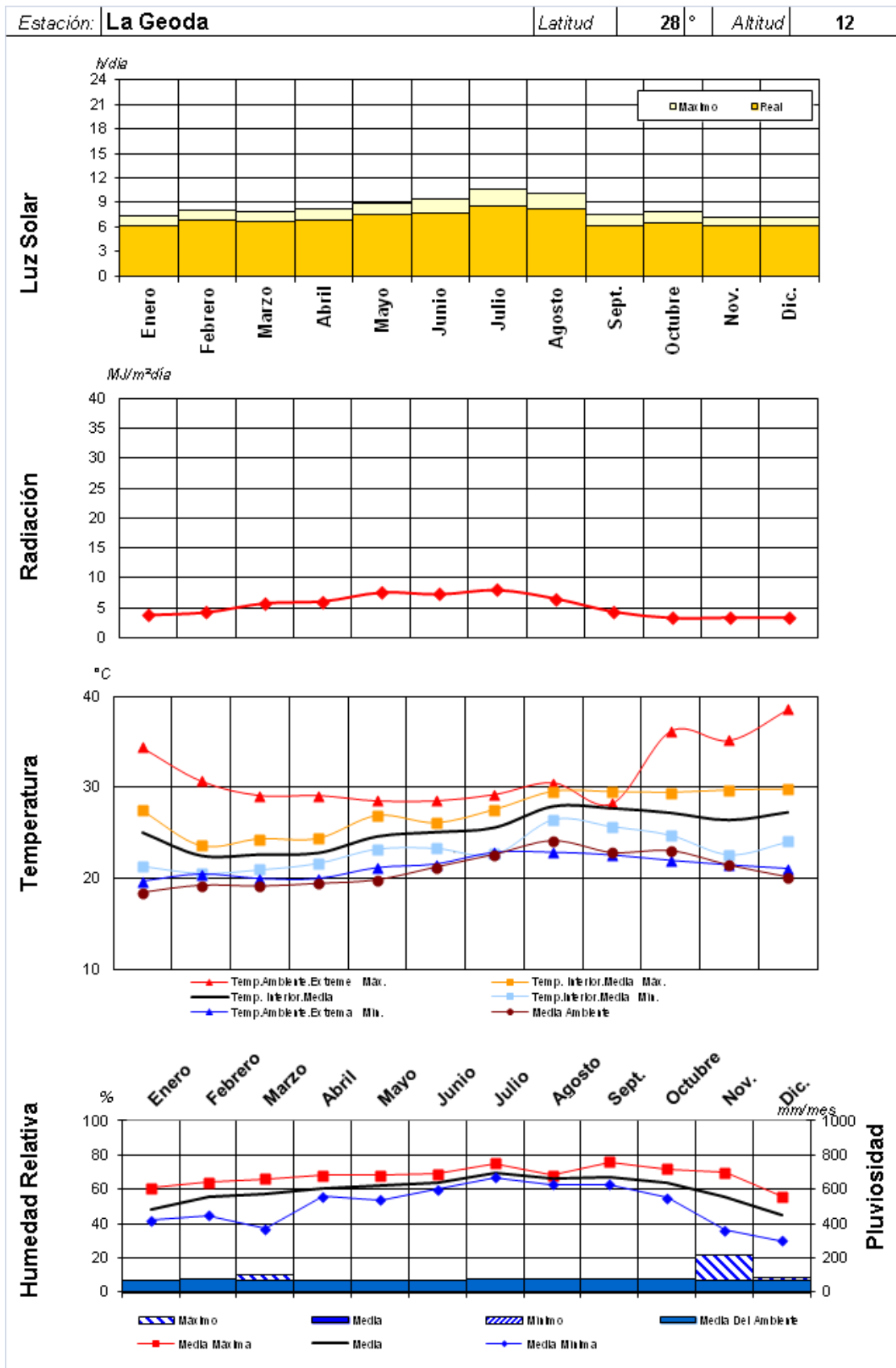
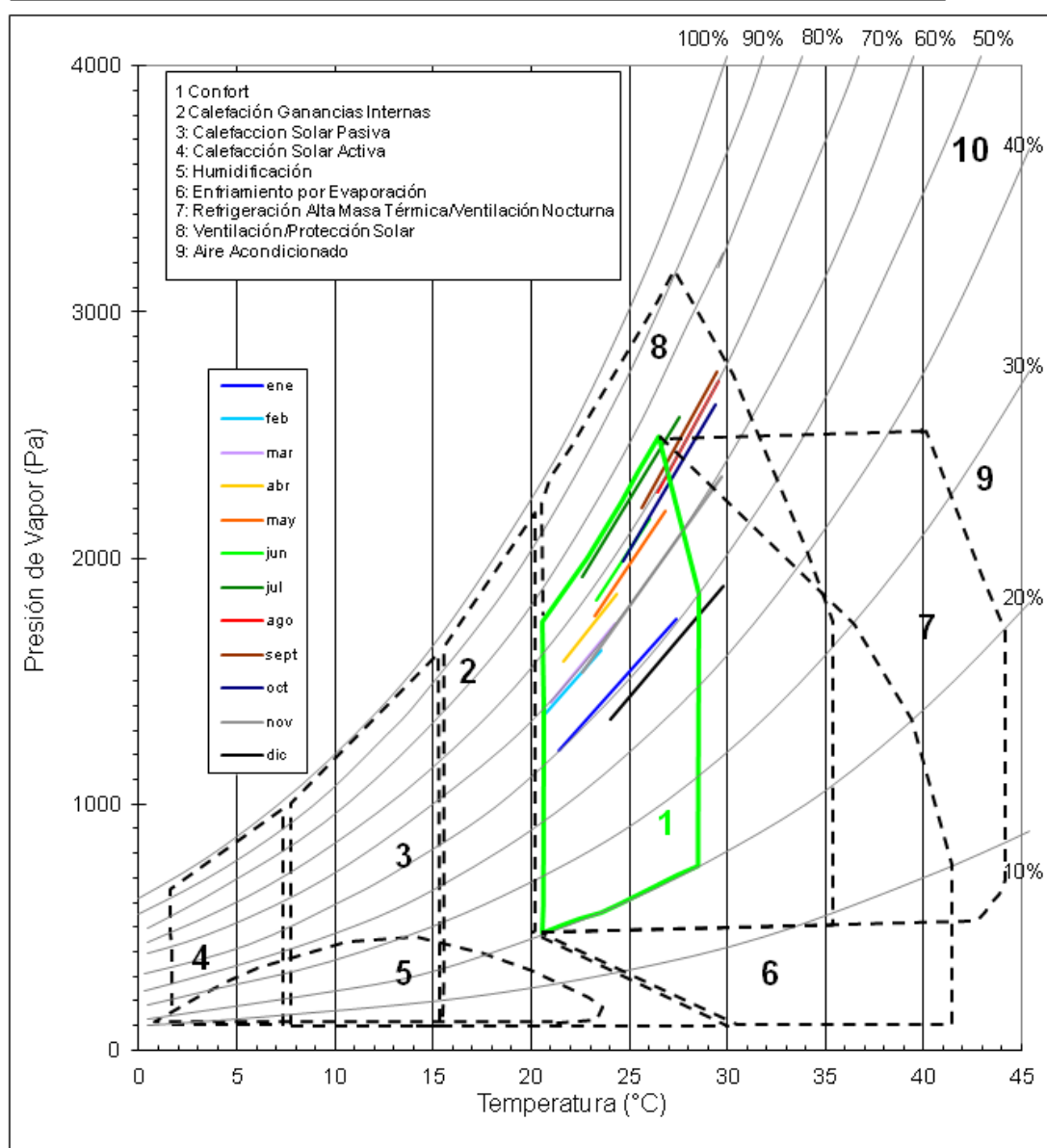


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda											
Longitud (°)	16											
Latitud (°)	28											
Altitud (m)	12											

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,41	23,56	24,3	24,35	26,86	26,07	27,53	29,52	29,49	29,41	29,69	29,78
HR Min. (%)	48	56	57	61	62	64	70	66	67	64	56	45
Presión (Pa)	1751	1626	1730	1857	2190	2158	2572	2722	2758	2623	2332	1884
Temp. Min. (°C)	21,37	20,59	20,97	21,68	23,22	23,3	22,64	26,4	25,64	24,7	22,61	24,02
HR Máx. (%)	48	56	57	61	62	64	70	66	67	64	56	45
Presión (Pa)	1220	1357	1414	1580	1764	1829	1922	2270	2203	1990	1535	1343



Lugar: **La Geoda**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 12 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m²día											
	4,03	4,71	5,41	5,86	6,25	7,75	7,71	7,10	6,22	4,80	3,83	3,31

Análisis de Temperaturas 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	34,4	30,7	29,1	29,1	28,5	28,5	29,2	30,5	28,2	36,2	35,17	38,6
Diff.	9,0	6,6	6,3	5,8	4,7	3,3	2,9	3,4	1,1	9,1	9,3	13,2
Media Máxima	27,32	26,4096	25,084	26,15	25,808	27,196	28,762	30,868	30,623	28,2771	29,336	27,417
Media	25,41	24,06	22,84	23,31	23,81	25,24	26,32	27,06	27,06	27,06	25,86	25,4
Media Mínima	24,872	22,5733	23,134	22,61	24,2	25,348	26,662	27,283	24,943	24,9583	22,309	22,935
Extrema Mínima	19,6	20,4	19,9	19,9	21,1	21,5	22,8	22,8	22,5	21,9	21,4	21
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-5,81	-3,66	-2,94	-3,41	-2,71	-3,74	-3,52	-4,26	-4,56	-5,16	-4,46	-4,4

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	62	64	65	74	65	69	74	74	65	69	58	57
Media	55	56	57	61	60	65	66	66	66	59	57	52
Media Mínima	42	47	48	57	55	59	55	42	52	44	43	42
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90

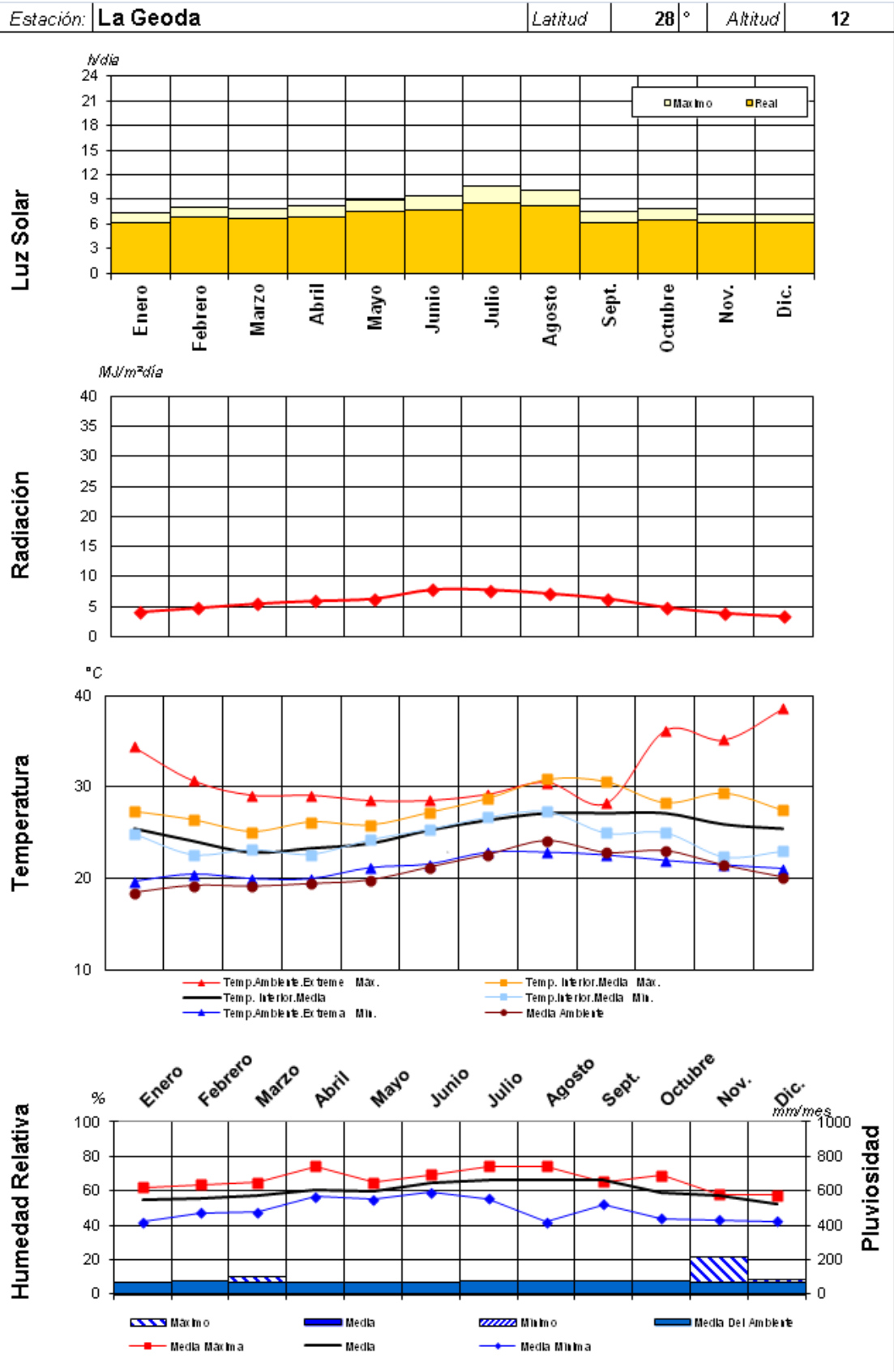
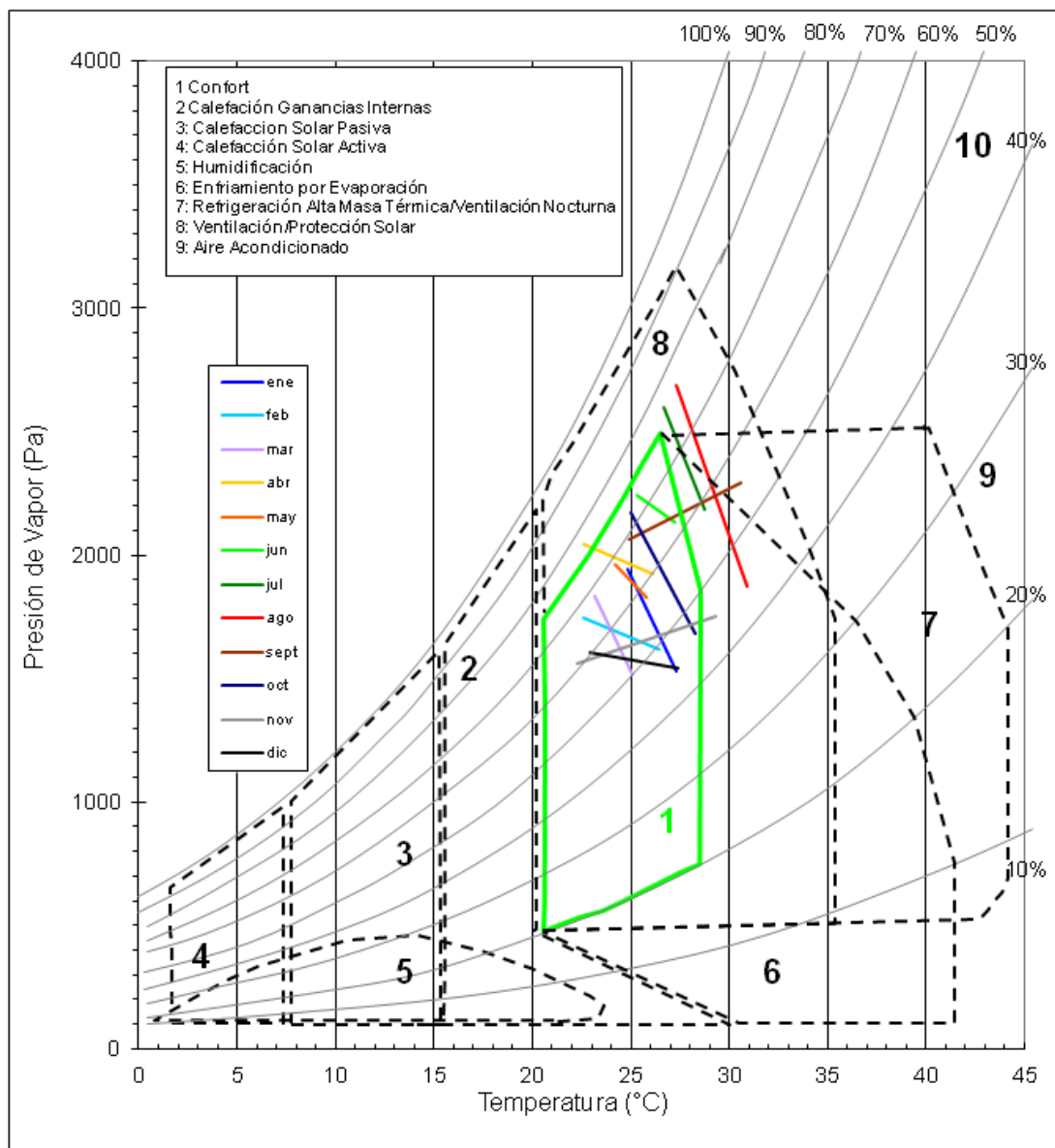


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda										
Longitud (°)	16										
Latitud (°)	28										
Altitud (m)	12										

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,32	26,41	25,08	26,15	25,81	27,2	28,76	30,87	30,62	28,28	29,34	27,42
HR Mín. (%)	42	47	48	57	55	59	55	42	52	44	43	42
Presión (Pa)	1529	1620	1515	1924	1827	2134	2182	1874	2291	1685	1754	1545
Temp. Mín. (°C)	24,87	22,57	23,13	22,61	24,2	25,35	26,66	27,28	24,94	24,96	22,31	22,94
HR Máx. (%)	62	64	65	74	65	69	74	74	65	69	58	57
Presión (Pa)	1946	1743	1834	2042	1963	2241	2602	2689	2062	2175	1558	1607



Lugar: **La Geoda**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 12 m

Hora Meridiano: 16°

Análisis Solar 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m²día											
	3,81	4,60	5,97	6,67	6,22	7,53	6,80	6,15	5,90	4,74	3,77	3,72

Análisis de Temperaturas 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	34,4	30,7	29,1	29,1	28,5	28,5	29,2	30,5	28,2	36,2	35,17	38,6
Diff.	9,1	6,6	5,2	5,1	3,4	1,9	2,6	2,8	0,7	8,7	10,1	13,2
Media Máxima	27,177	26,9254	28,061	24,98	26,285	28,995	28,768	28,838	29,586	30,1508	28,123	29,36
Media	25,338	24,0975	23,87	24,03	25,139	26,629	26,557	27,693	27,531	27,4782	25,022	25,4
Media Mínima	22,522	21,4629	21,51	23,01	24,001	24,072	25,05	25,886	25,234	23,7096	24,859	21,14
Extrema Mínima	19,6	20,4	19,9	19,9	21,1	21,5	22,8	22,8	22,5	21,9	21,4	21
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-5,7376	-3,6975	-3,9698	-4,1263	-4,0388	-5,1289	-3,7573	-4,8929	-5,0314	-5,578244	-3,6224	-4,4

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	56	68	64	77	65	69	77	75	71	70	66	60
Media	48	55	54	63	62	62	68	64	63	58	55	49
Media Mínima	36	47	33	54	59	55	57	53	53	39	39	36
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

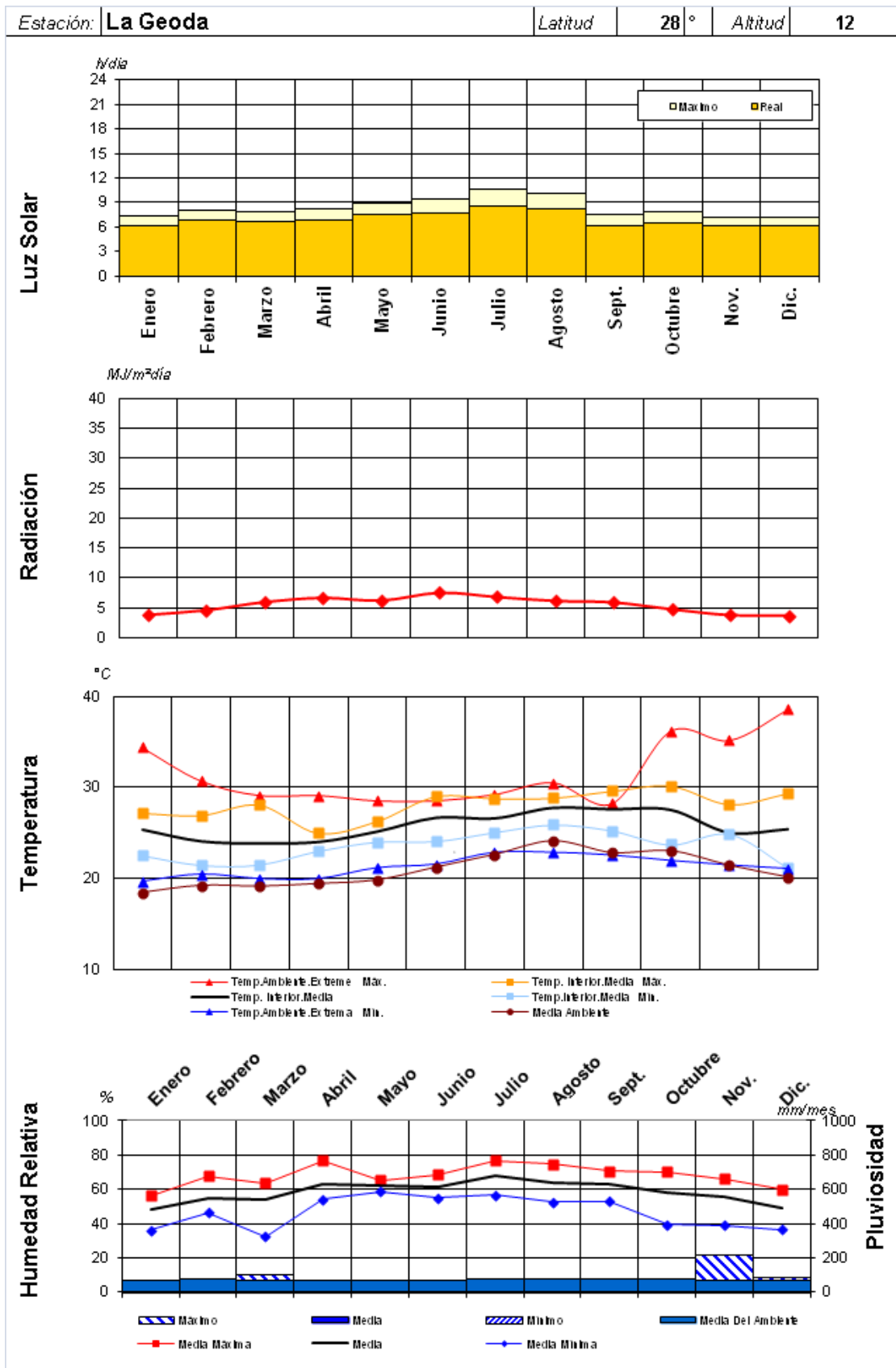
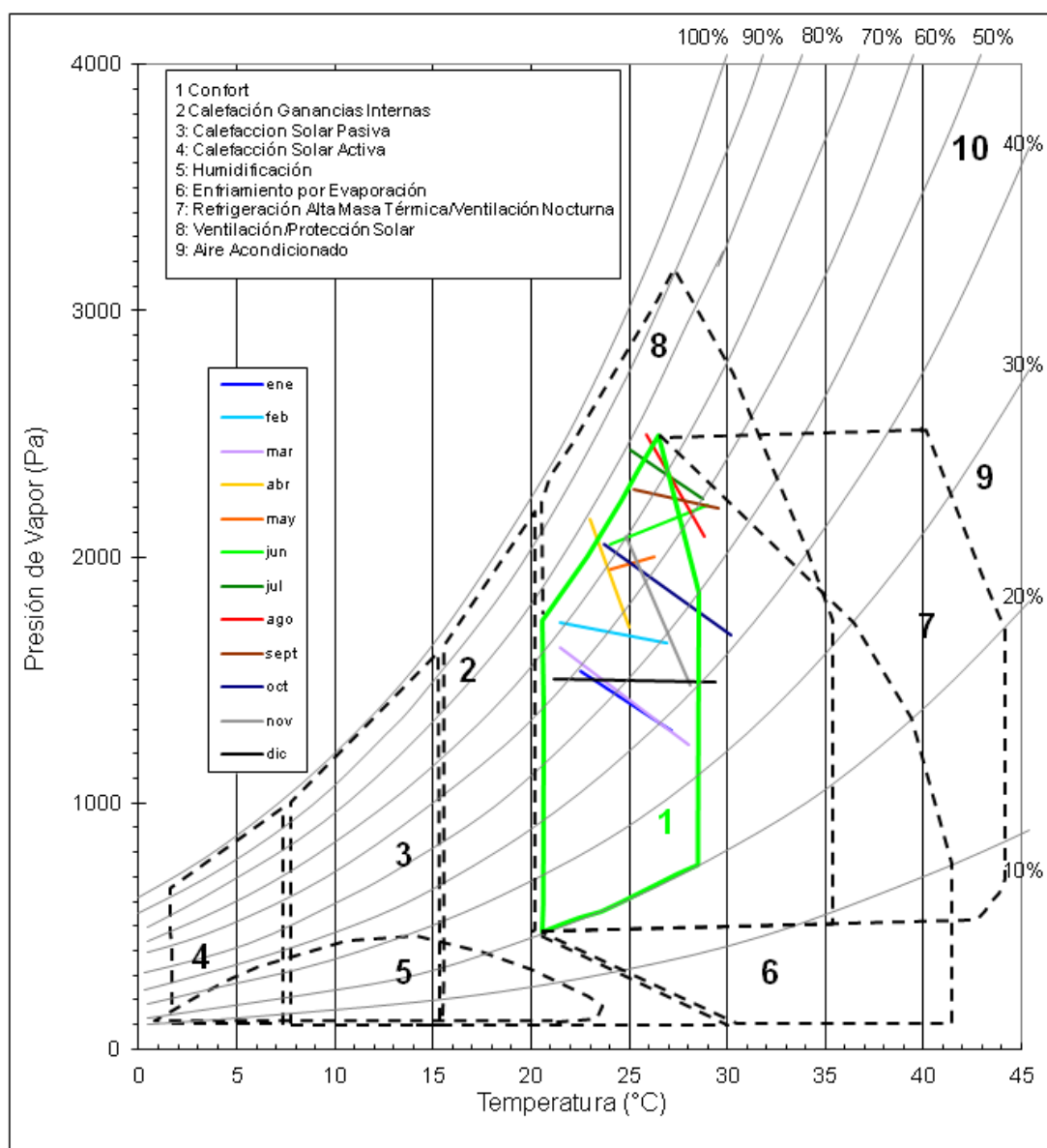


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda										
Longitud (°)	16										
Latitud (°)	28										
Altitud (m)	12										

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,18	26,93	28,06	24,98	26,28	29	28,77	28,84	29,59	30,15	28,12	29,36
HR Mín. (%)	36	47	33	54	59	55	57	53	53	39	39	36
Presión (Pa)	1296	1651	1237	1717	2000	2211	2236	2084	2197	1681	1481	1489
Temp. Mín. (°C)	22,52	21,46	21,51	23,01	24	24,07	25,05	25,89	25,23	23,71	24,86	21,14
HR Máx. (%)	56	68	64	77	65	69	77	75	71	70	66	60
Presión (Pa)	1539	1736	1633	2153	1951	2054	2433	2497	2273	2052	2080	1506



Lugar: **La Geoda**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 12 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m²día											
	4,09	4,40	5,75	6,38	5,67	6,97	7,80	7,06	6,25	4,69	3,58	3,88

Análisis de Temperaturas 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	30,22	32,98	28	26,17	27,88	28,44	28,16	30,17	32,1	33,12	31,44	29,7
Diff.	5,1	9,4	4,6	3,4	2,5	1,9	1,7	2,4	3,3	3,5	5,3	4,7
Media Máxima	28,35	27,12	26,16	24,24	26,55	27,63	27,51	28,83	30,54	31,65	29,05	27,68
Media	25,085	23,56	23,365	22,74	25,345	26,57	26,44	27,82	28,815	29,6	26,17	24,98
Media Mínima	21,82	20	20,57	21,23	24,14	25,51	25,37	26,81	27,09	27,55	23,29	22,28
Extrema Mínima	20,38	18,85	19,47	19,66	23,47	24,39	25,03	26,19	25,89	26,06	22,14	21,61
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-4,705	-4,71	-3,895	-3,075	-1,875	-2,18	-1,41	-1,63	-2,925	-3,54	-4,03	-3,37

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	61	66	66	65	66	67	67	69	71	68	69	69
Media	47	56	57	62	62	64	65	66	68	65	65	60
Media Mínima	32	46	47	58	57	60	63	63	64	61	60	51
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90

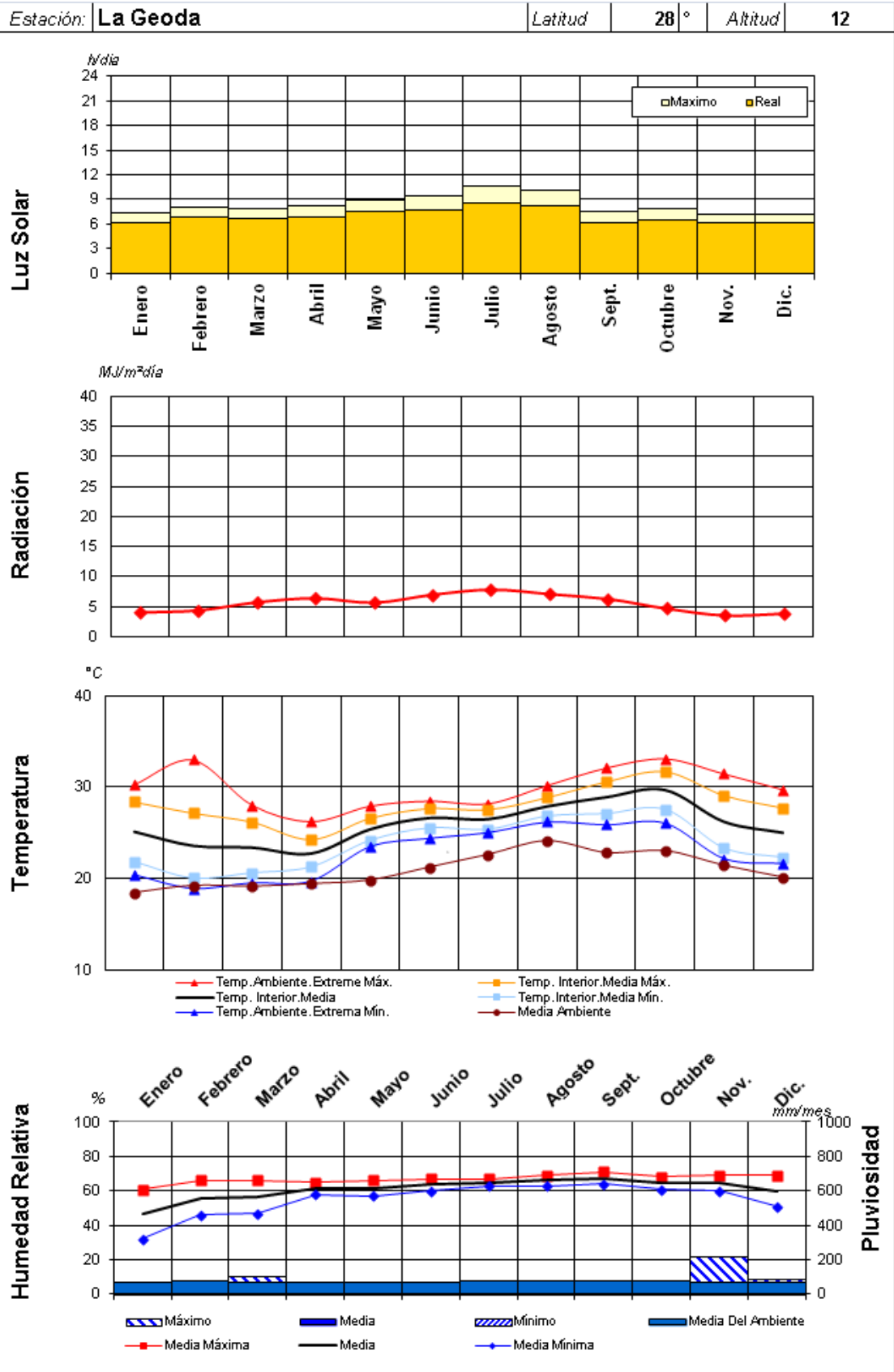
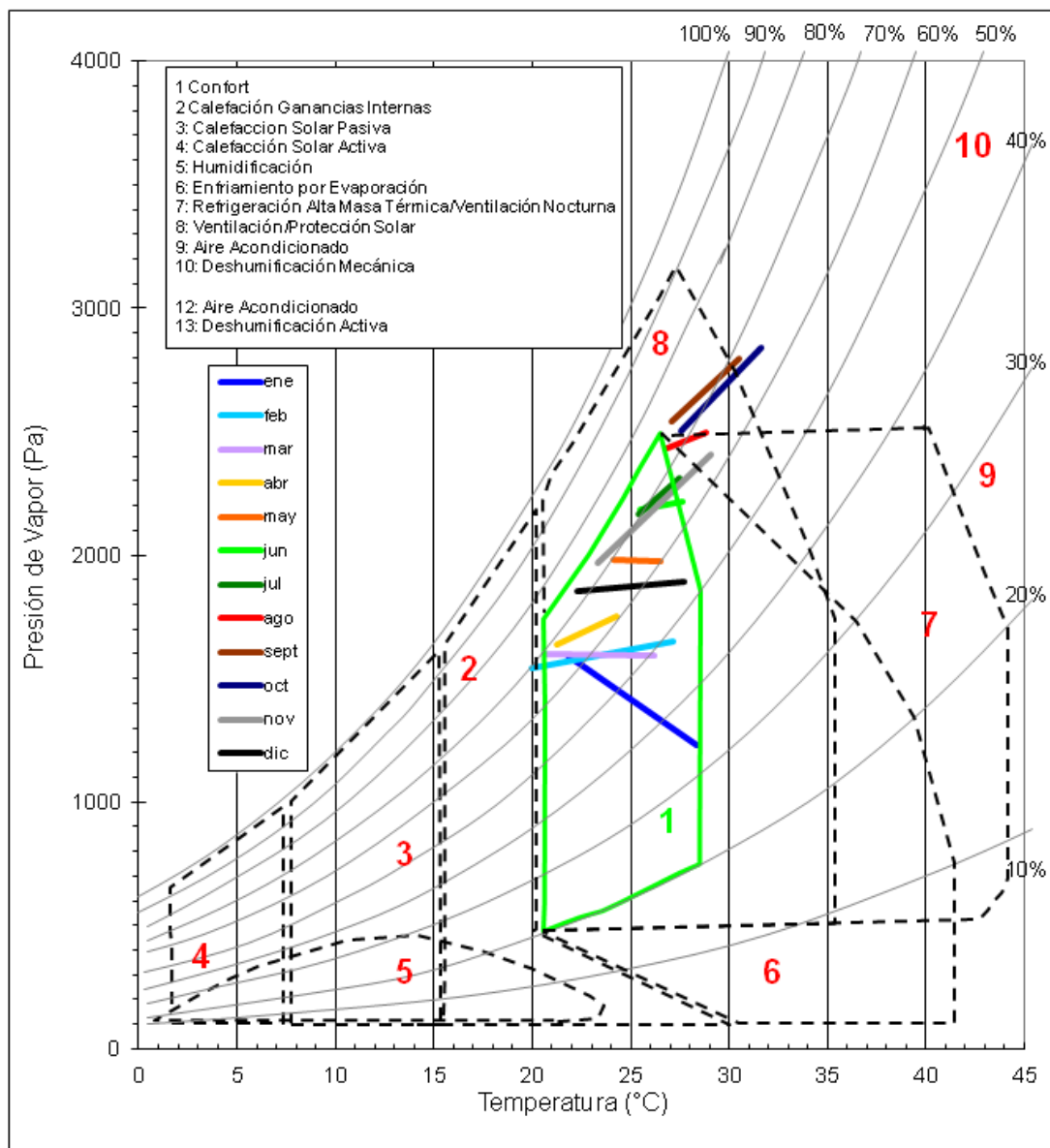


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda											
Longitud (°)	16											
Latitud (°)	28											
Altitud (m)	12											

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	28,35	27,12	26,16	24,24	26,55	27,63	27,51	28,83	30,54	31,65	29,05	27,68
HR Mín. (%)	32	46	47	58	57	60	63	63	64	61	60	51
Presión (Pa)	1233	1650	1593	1754	1977	2218	2312	2497	2798	2841	2408	1890
Temp. Mín. (°C)	21,82	20	20,57	21,23	24,14	25,51	25,37	26,81	27,09	27,55	23,29	22,28
HR Máx. (%)	61	66	66	65	66	67	67	69	71	68	69	69
Presión (Pa)	1594	1542	1597	1638	1984	2186	2168	2431	2543	2502	1971	1854



Lugar: **La Geoda**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 12 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	30,22	32,98	28	26,17	27,88	28,44	28,16	30,17	32,1	33,12	31,44	29,7
Diff.	5,9	7,1	4,0	2,7	2,0	2,0	1,3	1,9	4,1	5,4	5,3	3,7
Media Máxima	26,224	27,8546	25,381	25,15	27,15	28,475	27,822	29,944	29,334	29,3946	27,585	28,215
Media	24,348	25,9142	23,967	23,5	25,866	26,437	26,837	28,249	28,007	27,6879	26,136	26,025
Media Mínima	22,473	23,9739	22,553	21,85	24,583	24,399	25,853	26,554	26,68	25,9813	24,688	23,835
Extrema Mínima	20,38	18,85	19,47	19,66	23,47	24,39	25,03	26,19	25,89	26,06	22,14	21,61
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-3,9681	-7,06424	-4,4969	-3,8405	-2,3965	-2,0469	-1,8073	-2,0587	-2,1172	-1,627917	-3,996	-4,4152

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	66	65	67	72	66	66	69	68	71	72	71	68
Media	56	53	61	64	60	58	63	60	65	63	64	57
Media Mínima	46	40	56	57	54	51	56	52	59	55	57	46
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

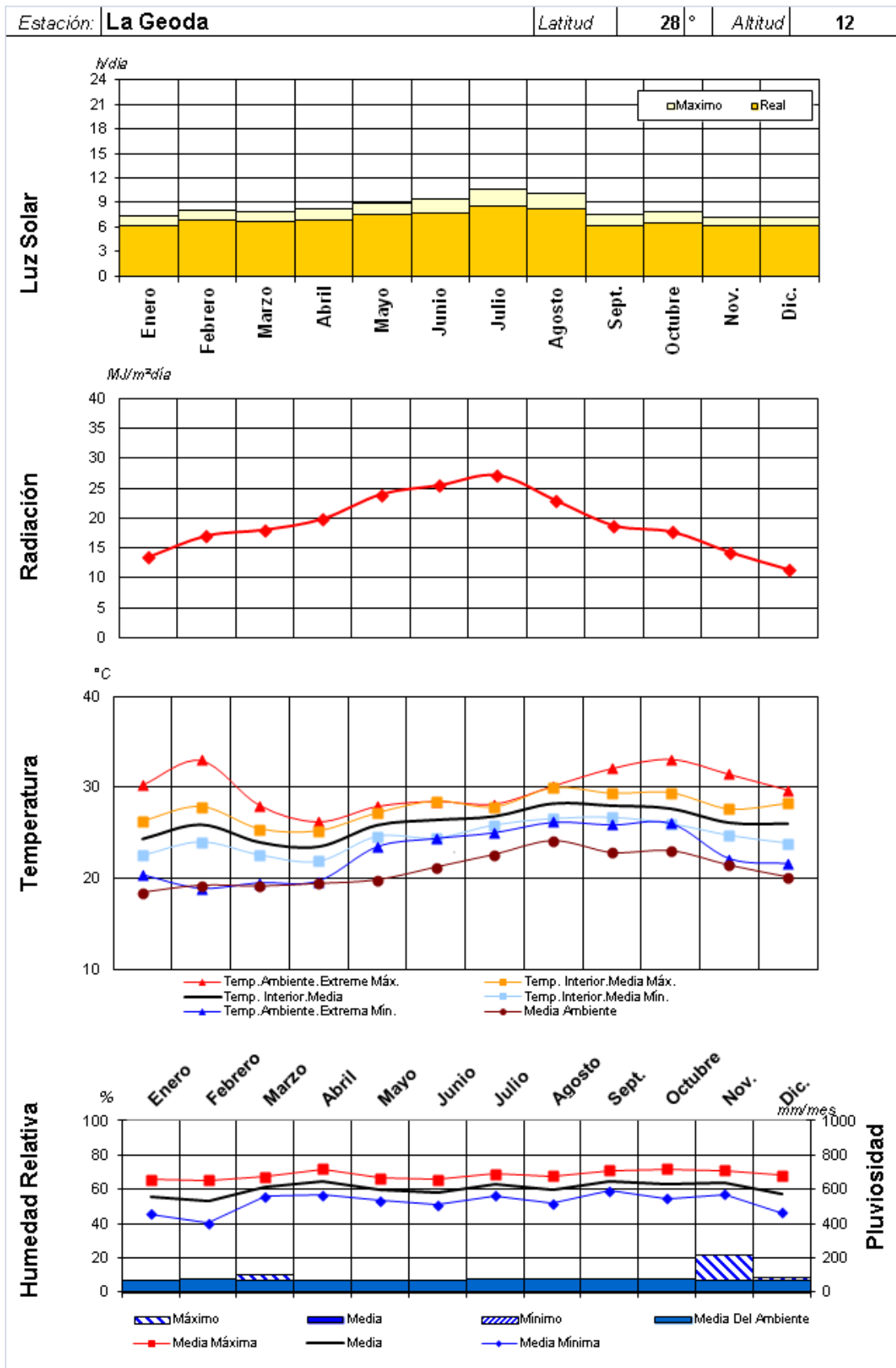
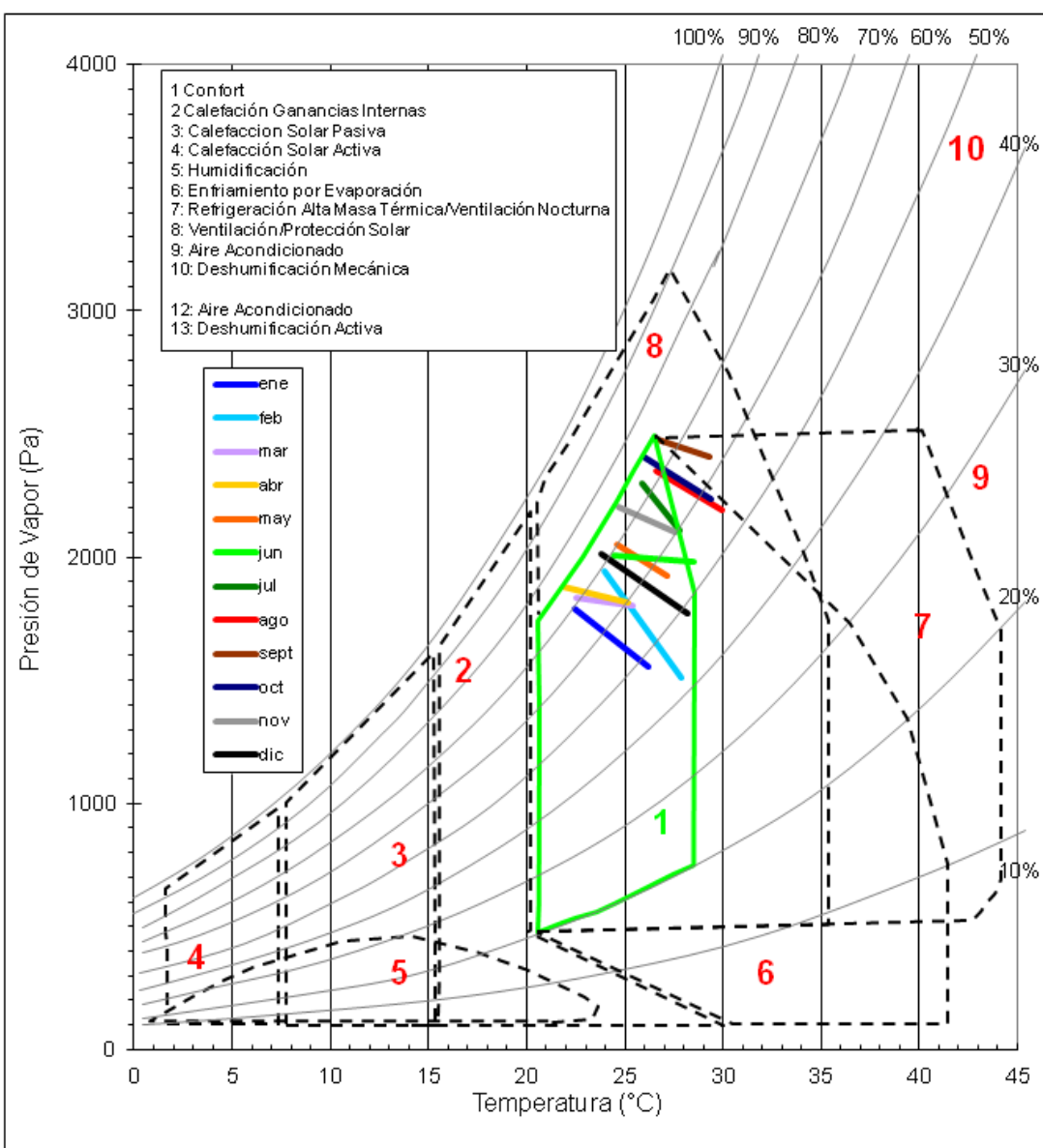


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geoda											
Longitud (°)	16											
Latitud (°)	28											
Altitud (m)	12											

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	26,22	27,85	25,38	25,15	27,15	28,47	27,82	29,94	29,33	29,39	27,58	28,22
HR Mín. (%)	46	40	56	57	54	51	56	52	59	55	57	46
Presión (Pa)	1558	1514	1805	1815	1926	1984	2108	2188	2411	2238	2103	1770
Temp. Mín. (°C)	22,47	23,97	22,55	21,85	24,58	24,4	25,85	26,55	26,68	25,98	24,69	23,84
HR Máx. (%)	66	65	67	72	66	66	69	68	71	72	71	68
Presión (Pa)	1789	1944	1837	1880	2052	2007	2301	2350	2477	2411	2203	2010



El análisis de las series refleja una gran variedad pasando de una amplitud térmica considerable en los primeros años de las series hasta unos rangos menores y más contenidos. Destaca los cambios registrados en cuanto a la humedad relativa registrando valores anormalmente bajos lo que implica que la geometría de las líneas cambie con respecto a las primeras graficas. En cuanto al comportamiento de la casa podemos constatar que en la mayoría de los meses la vivienda evoluciona dentro de los parámetros establecidos a excepción de los meses de finales de verano y principios de otoño en donde las puntas térmicas indican que las estrategias giran en torno al aumento de ventilaciones y a la mejora de las protecciones solares implementadas.