

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: NOCHE Y DÍA

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: Noche y día. 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: NOCHE Y DÍA



TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	4
ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolvente. Fachadas	7
• Envolvente. Forjados	7
• Envolvente. Lucernarios	7
• Envolvente. Materiales	8
• Envolvente. Entorno próximo	8
Sistemas Activos. Energías renovables	9
• Componentes	9
• Componentes	9
• Grupo de bombeo	10
• Componentes	10
Sistemas Pasivos. Técnicas naturales de acondicionamiento	11
fichas bioclimáticas	13

ANÁLISIS TIPOLÓGICO

Emplazamiento

La vivienda se sitúa al margen de un cauce de barranco seco, en el extremo oeste de la urbanización, la misma se encuentra parcialmente incrustada en un terreno cuya pendiente cae ligeramente hacia el sur. La superficie circundante es de tosca o toba volcánica con una capa superficial del mismo material disgregado. La vegetación que acompaña el lugar se caracteriza por estar adaptada a las exigentes condiciones del medio destacando los ejemplares de tabaibas del género *Euphorbia* y algunos arbustos endémicos del lugar como el salado, endemismo macaronésico (*Schizogyne sericea*).

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La vivienda esta orientada hacia el sur.

Forma

La vivienda se organiza en dos volúmenes a lo largo de un eje norte-sur que se inscriben en un círculo de 20 metros de diámetro. Al norte se sitúa la zona concebida para la realización de las actividades diurnas mientras que en la parte sur se dispone el área de descanso y aseo.

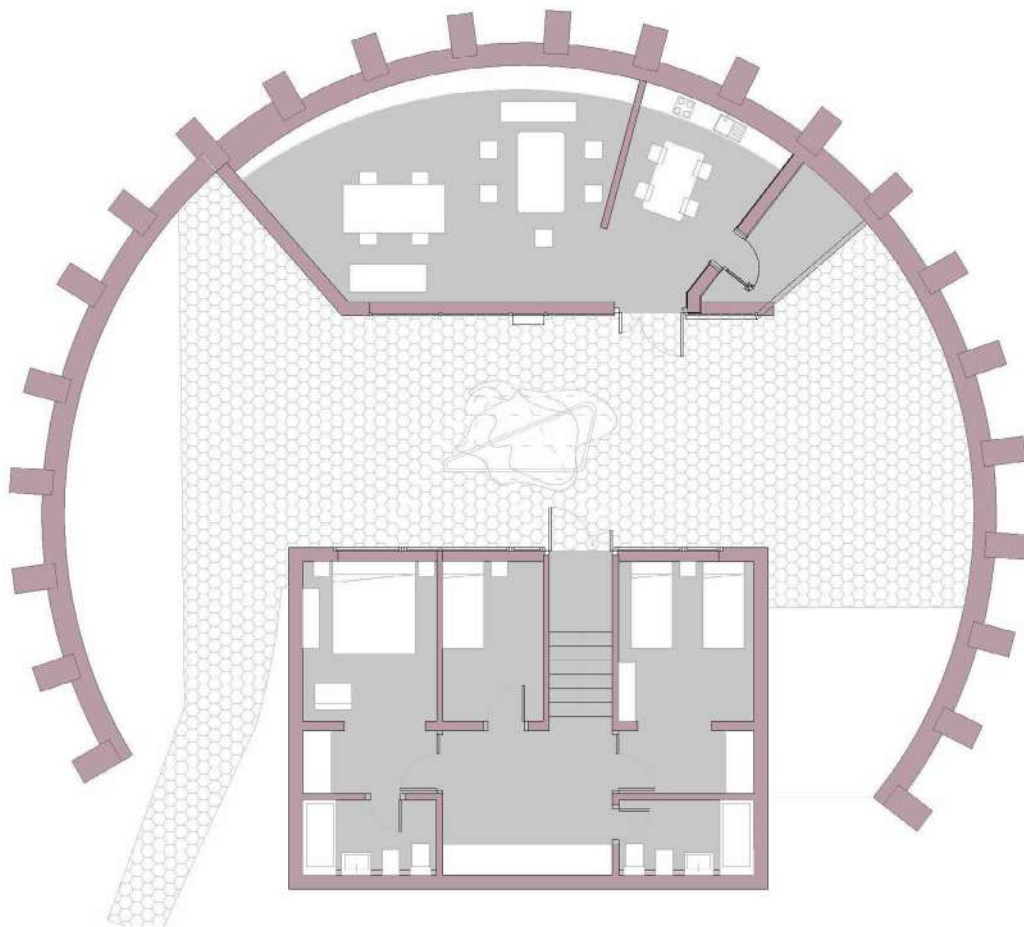
Distribución

La edificación proyectada consta de una única planta semienterrada a dos niveles. Una parte con una cota de -3,35 metros, que incluye los tres dormitorios los dos baños y el cuarto de instalaciones. El otro nivel se encuentra enrasado con el patio donde se encuentran el estar-comedor, la cocina y un tendedero. Todo el conjunto está cerrado por un muro semicircular orientado al noreste, cubierto por tierra y vegetación que protege la vivienda de los vientos dominantes.

Dimensiones

- Superficie construida total: 114.38 m²
- Superficie útil residencial: 91.03 m²
- Patio: 82.80 m²
- Vestíbulo: 61.50 m²
- Cocina: 6.66 m²
- Salón: 26.74 m²
- Tendedero: 1.76 m²
- Escalera: 4.71 m²
- Pasillo: 6.01 m²
- Dormitorio 1: 12.35 m²
- Dormitorio 2: 9.59 m²
- Dormitorio 3: 7.09 m²
- Baño 1: 3.75 m²
- Baño 2: 5.69 m²
- Cuarto de instalaciones: 2.76 m²

15 CASA BIOCLIMÁTICA NOCHE Y DÍA



CASAS ITER
BIOCLIMATICAS

Envolvente. Fachadas

Los muros perimetrales de la envolvente serán de bloques de hormigón prefabricado, con armadura de refuerzo con el fin de contener las tierras en un caso y contrarrestar los empujes laterales de la estructura de cubierta en otros. Los bloques son tomados con mortero de cemento perfectamente trabados e introduciendo barras de acero en los huecos menores rellenos de hormigón para aumentar la inercia térmica. En el caso de los huecos mayores se rellenaron con tierra procedente de la excavación mezclada con picón para lograr un aumento de la masa y un mejor aislamiento.

Envolvente. Forjados

Planta suelo. Formado por hormigón H 175 viguetas semirresistentes de hormigón pretensado de alta calidad, bovedillas de aligeramiento de hormigón vibrado con capa de compresión de 5 cm, mallazo de 20 x 30. Bajo esta se dispone una cámara de aislamiento para evitar la posible humedad del terreno de unos 20 cm de espesor.

Planta cubierta. Los elementos resistentes de la cubierta son viguetas de madera sobre la que se coloca hormigón aligerado H 150, con perlita de entre 160 y 240 Kg/m² sin misión resistente, con árido reciclado y mallazo de 15 x 15 D = 4 para evitar fisuraciones, sobre ésta se dispone una terminación en loseta de piedra sobre la impermeabilización. En la cubierta sobre los baños, forjado de hormigón en masa 10 cm para aportar inercia térmica, esta cubierta será ajardinada con sustrato de no menos de 30cm.

Envolvente. Lucernarios

La vivienda cuenta con una superficie en forma de lucernario tanto en el parte destinada a cocina y salón como en área de descanso. En la parte de cocina y salón los lucernarios se sitúan en el extremo Norte y en la parte de mayor altura de las estancias para permitir de la misma manera la extracción de aire. Superficie total 8,42 m².

En la parte Sur se disponen 4 lucernarios cenitales con un diámetro de 0,5 m practicados en ambos servicios y el distribuidor central.



Envolvente. Materiales

Hormigón armado y bloques de hormigón vibrado.
Forjado aligerado con estructura de madera.
Estructura de acero y placas de madera termocomprimida.
Carpintería metálica con cristalería climalit con Planilux.

Envolvente. Entorno próximo

Vegetación existente en los patios y suelos limítrofes. Toda la vegetación es adaptada a zonas costeras, en cuanto al riego se instala como de bajo caudal y alta eficiencia.

Patio Sur. Vegetación de porte rastrero y bajo, de tipo aromático formado por variedades de romero tapizante y tomillo (*Rosmarinus officinalis* y *Thimus vulgaris*).

Vegetación de porte medio y alto como ejemplares de *Thespesia populnea* árbol resistente adaptado a las condiciones de hoja perenne, *Callistemon laevis* arbusto de porte medio y hoja perenne con una floración vivaz.



SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 12 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 30 grados 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 de principales características:

Potencia máxima CC 2500 W.
Tensión máxima de continua 600 V.
Potencia nominal CA 2000 W.
Potencia máxima CA 2500 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 10° 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 6,64 m². Formado por un vidrio solar templado, una parrilla de 12 tubos absorbentes 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 SPTE 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 directas ejecutadas en la vivienda se realizan en primer término a través de las áreas aventanadas que presenta la vivienda en la parte dedicada a cocina y salón con una superficie de unos 4 m², junto al lucernario que resuelve el encuentro entre la cubierta y el muro perimetral, suministran la luz y el calor necesario para mantener la casa próxima a los parámetros de confort. En cuanto a la parte de la vivienda dedicada al descanso, el área aventanada es considerablemente mayor unos 6 m² pero su estratégica situación al norte evita la incidencia solar directa colaborando a el manteniendo de una temperatura óptima para el descanso, aportando únicamente iluminación difusa a las estancias junto con los lucernarios dispuesto en los dos baños y el distribuidor.

De igual manera la aportación que genera el patio protegido ayuda a crear un microambiente benigno para los habitantes de la vivienda.

• Protección de la fachada este y oeste

La protección de las fachadas este y oeste para los periodos críticos de insolación en este caso primeras horas de la mañana y últimas de la tarde se ha resuelto mediante un muro perimetral que evita el exceso de insolación al igual que protege del azote de los vientos predominantes del Noreste.

• Muros y cerramientos

Muros de bloque vibrado recibido con mortero.
Viguetas de madera tipo Parallam PSL.
Carpintería metálica y vidrio climalit con Planilux.
Estructura de acero corten y madera termocomprimida

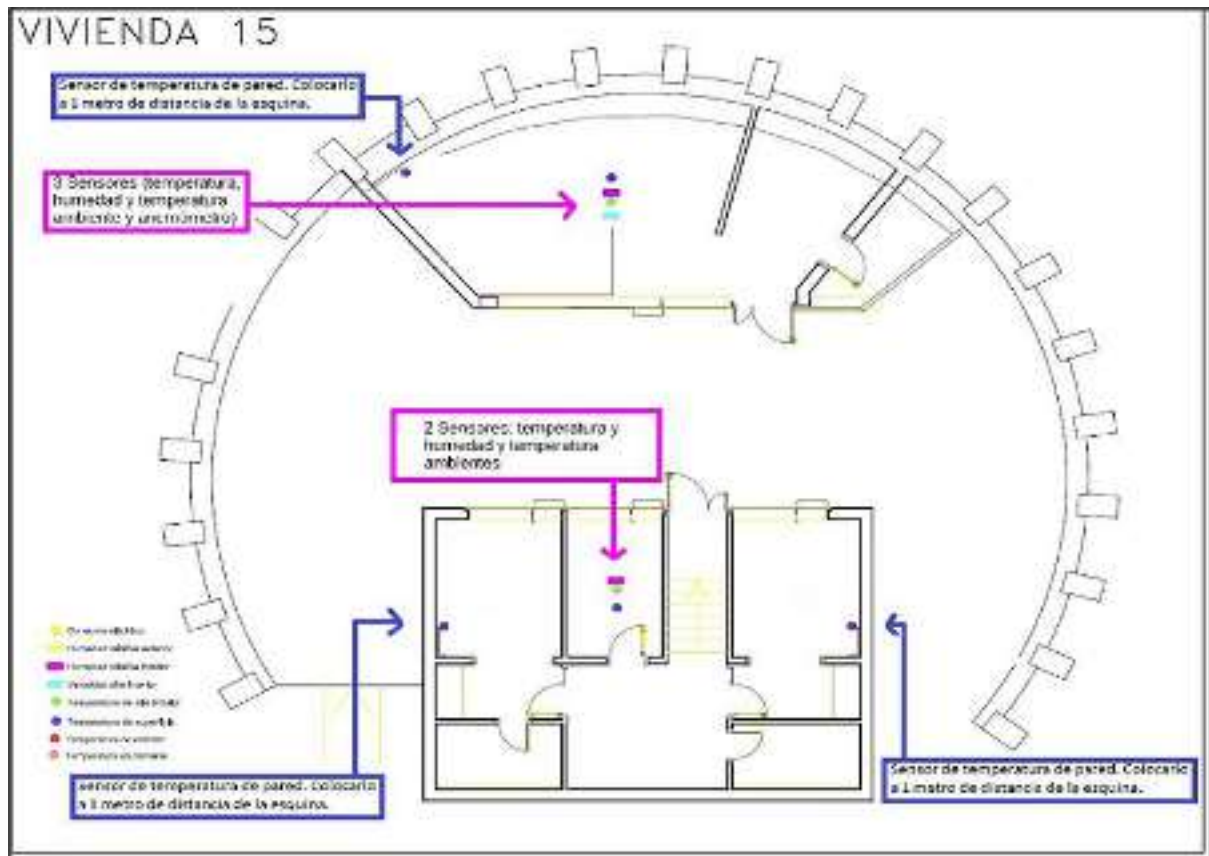
• Ventilación.

Las chimeneas exteriores de ventilación serán cuatro: tres correspondientes a los baños y la última correspondiente al cuarto de instalaciones, estas sobresaldrán 1 metro sobre la cubierta ajardinada. La cocina y el salón cuentan con ventilación directa por unas ventanas dispuestas en el lado sur que permiten la entrada de aire fresco para que luego pueda ser evacuado el aire caliente a través de las ventanas dispuestas en la parte más alta de las estancias de manera natural y por efecto de diferencia de densidad

- Plan de monitorización

El plan de monitorización consta de una red de sensores distribuida como muestra la infografía por lo que extraeremos datos de temperatura radiante en pared registrada en las vertientes de la vivienda.

Dos sensores de temperatura y humedad se encargarán recavar datos del ambiente, uno en el salón y otro en uno de los dormitorios. El anemómetro se ha colocado en la parte de la casa en donde se estima que los habitantes desarrollen la mayor parte periodo de estancia. Toda la instalación se completa con último sensor de temperatura en el techo



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:	Noche y día											
Latitud:	28°			Longitud:			F°					
Altitud:	18 m			Hora Marcialano:								
Análisis Solar 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,21	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,50	8,70	6,20	6,50	6,10	6,10
max	7,27	8,08	7,95	8,20	8,54	8,43	10,53	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	82%	84%	82%	81%	81%	82%	82%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	13,44	17,00	17,99	19,02	23,91	25,40	27,05	22,05	10,67	17,82	14,20	11,25
Análisis de Temperaturas 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27,3	27,5	27,5	28,3	28,5	28,9	31,5	31,5	31,8	31,5	28,5	27,7
Del.	52	54	55	49	42	38	48	58	61	48	40	48
Media Máxima	28,58	28,4	24,9	27,54	27,75	28,0	30,9	29,8	28,3	30,3	27,6	25,66
Media	22,73	22,11	21,955	23,41	24,66	25,3	26,74	26,55	25,725	26,34	24,75	23,11
Media Mínima	18,3	16,82	19,01	19,28	21,55	21,8	22,58	22,3	22,15	23,38	21,86	20,66
Extrema Mínima	17,3	17,00	16,0	18,7	19,7	20,9	22,5	23	22,5	22,5	21	19,5
Media Ambiente	18,4	16,7	19,1	19,4	19,8	20,7	22,5	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Del.	4,33	2,81	2,855	4,31	4,85	4,1	4,14	2,25	2,825	3,88	3,25	3,61
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	51,5	101,2	35,5	6,7	1,0	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	8,00	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	65	66	64	62	63	66	68	67	68	65	65	68
Media	55	61	55	57	60	58	54	63	63	55	60	61
Media Mínima	52	55	47	52	57	53	53	50	51	53	55	54
Media Ambiente	55	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	4,84	5,55	5,71	5,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,25	5,90
Interior	0,55	0,12	0,00	0,13	0,13	0,21	0,19	0,10	0,10	0,12	0,13	0,19

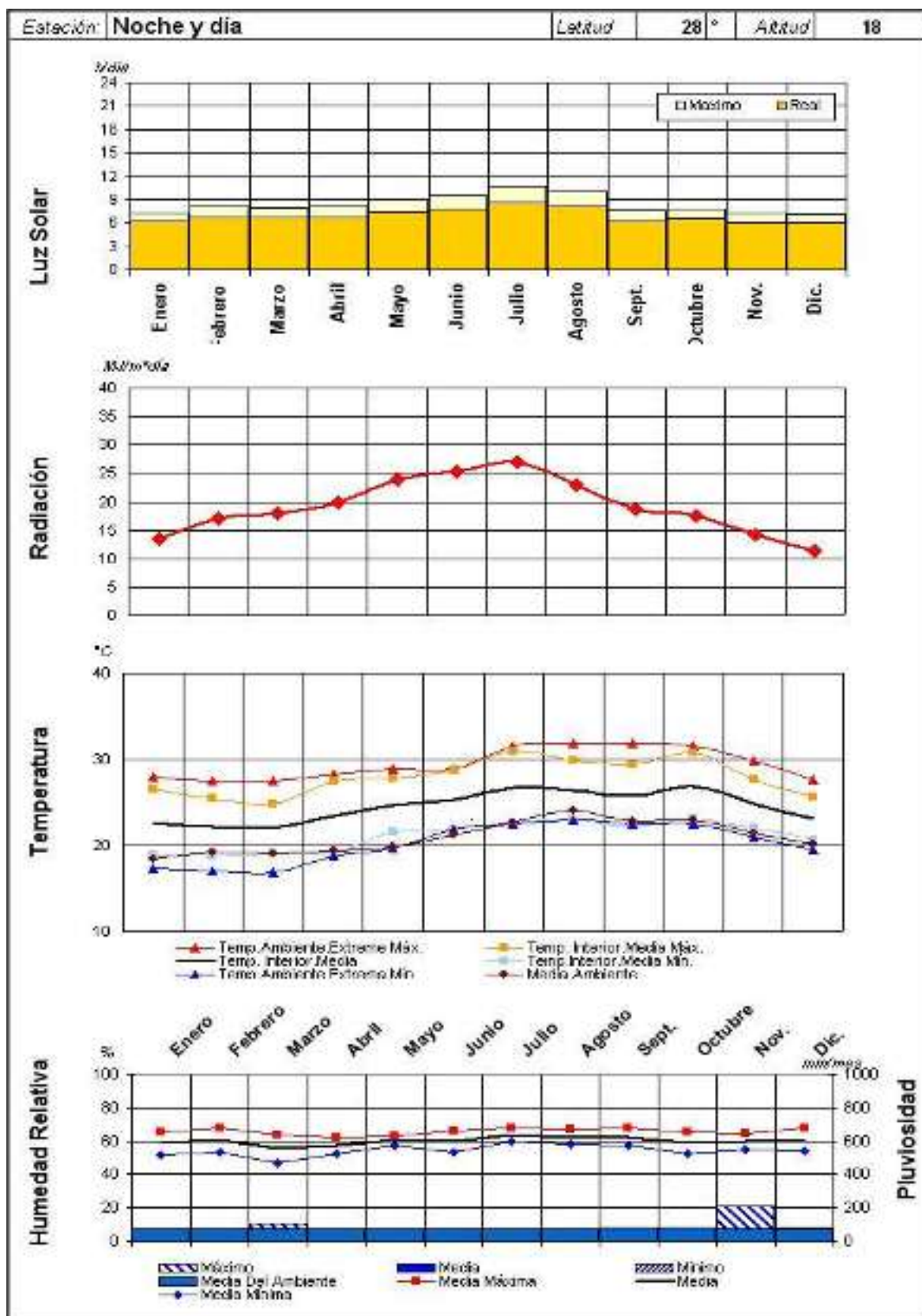
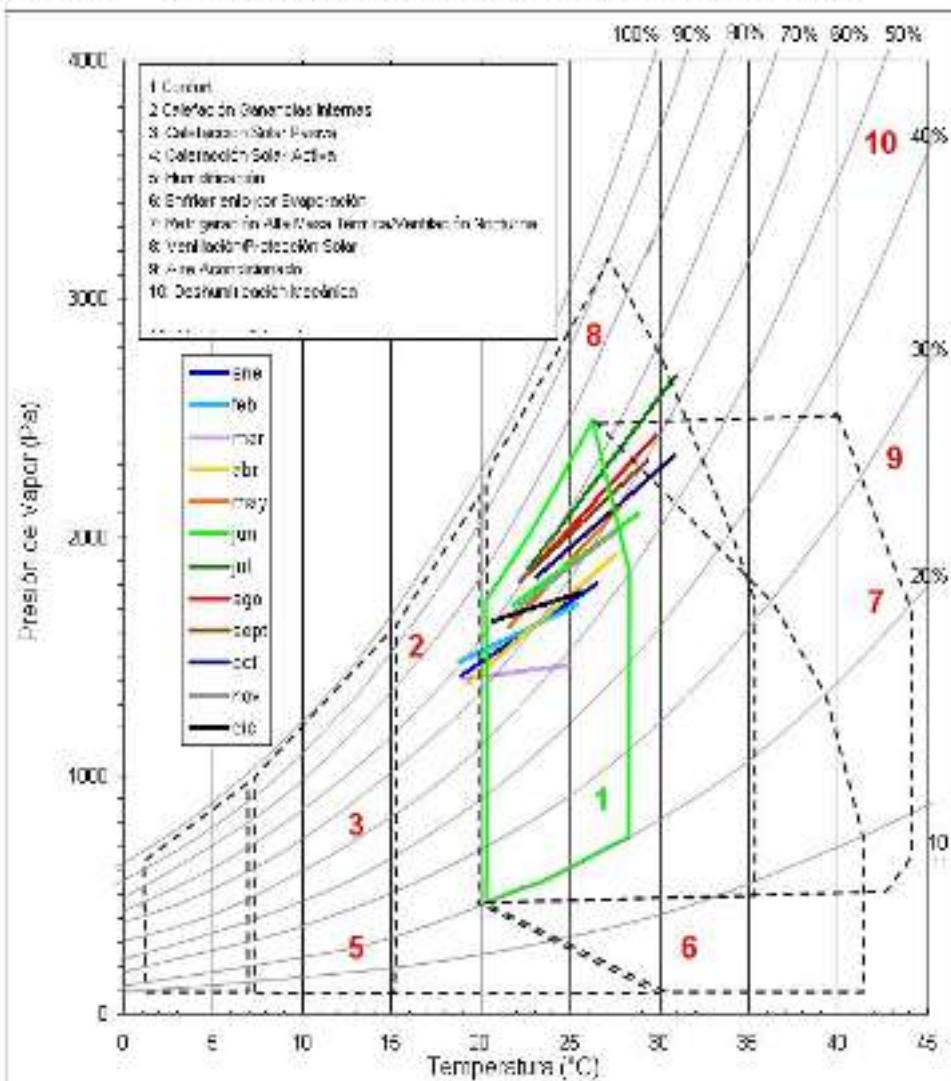


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	18

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	25,96	25,4	24,9	27,54	27,76	28,9	30,9	29,8	29,3	30,8	27,6	25,55
HR Min. (%)	52	53	47	52	57	59	60	58	57	53	55	54
Fresión (Pa)	1000	1210	1405	1920	2130	2087	2670	2431	2021	2342	2029	1767
Temp. Min. (°C)	16,9	18,32	19,01	19,26	21,56	21,9	22,56	22,9	22,5	23,06	21,96	20,65
HR Máx. (%)	66	63	64	62	63	66	68	67	68	66	65	68
Fresión (Pa)	1410	1476	1409	1306	1620	1713	1961	1839	1613	1602	1790	1644



Los datos rescatados constatan un buen comportamiento térmico en la vivienda en donde la mayor parte de los meses se desarrollan dentro de los parámetros establecidos a excepción de los meses de verano y principios de otoño en donde las puntas térmicas sobrepasan el área e indican la necesidad de optar por ventilaciones y la implementación de protecciones solares para rectificar el comportamiento. La inercia térmica de la vivienda es muy alta lo que indica que se calienta y enfría con intensidad con diferencias térmicas entre máximas y mínimas de más de 5 o 6 grados probablemente a la falta de ventilación y la excesiva exposición solar.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	-
Construcción en forma rectangular compacta	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur	Media	Excesos de Ganancias	Implementación de protección solar
Protección de las fachadas Este mediante muro protector	Óptima	-	-
Protección de la cubierta mediante: Forjado de hormigón aligerado con perlita y estructura de madera	Óptima	-	-
Creación de espacios semienterrados y obtener protección frente a las variaciones de temperatura	Media	Media	Aumento de ventilaciones
Cerramiento exterior en fachada Sur coeficiente de transmisión de calor de 3,4 Kcal/h x m ² x ° C	Medio	Excesos térmicos	Aumento de ventilaciones diurnas
Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor 0,80 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Ventilación natural en la parte de Día	Media	Puntas térmicas ligeramente altas	Aumento de las ventilaciones nocturnas y diurnas
Ventilación natural en la parte de Noche	Deficiente	Exceso de Humedad	Implementación de sistema de ventilación forzada
Jardinería como elemento regulador de la temperatura	Óptima	-	-

Instalación Solar para la generación de A.C.S.
en vivienda unifamiliar

Óptima

-

-

Instalación Solar Fotovoltaica 1,8 kWp en
vivienda

Óptima

-

-

2012

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

Lugar:	Noche y día											
	Latitud: 28°						Longitud: 16°					
	Altitud: 18 m						Hora Mención: *					
Análisis Solar 2012												
	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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.35	8.20	8.34	9.43	10.63	10.05	7.56	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	13.76	16.93	20.39	18.39	20.39	22.44	23.94	21.15	19.57	14.85	12.98	13.46
Análisis de Temperaturas 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27.9	27.5	27.5	28.3	28.9	28.9	31.5	31.9	31.8	31.5	29.8	27.7
GR	5.4	1.8	2.7	3.7	-4.7	-0.7	5.5	3.7	3.8	3.8	2.2	1.4
Media Máxima	26.576	25.57	24.99	28.90	34.943	34.489	35.129	35.73	36.219	35.1763	32.446	25.525
Media	24.496	25.9569	24.822	24.61	33.583	29.613	28.029	28.223	28.223	28.2232	27.594	26.31
Media Mínima	21.731	22.2171	20.503	23.01	25.573	30.545	30.536	32.461	32	28.2792	28.284	24.359
Extrema Mínima	17.3	17.02	16.9	18.7	19.7	21.9	22.5	23	22.5	22.5	21	19.5
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
GR	5.09587	6.70563	5.7221	5.284	13.7627	8.41268	5.43869	4.12316	5.42316	5.22316	5.19408	6.20888
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0.2	0.8	0	11	0	0	0	0	1	7.1	4.9	0
Media	0.20	1.20	0.00	25.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	11.80	11.30	0.00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	61	60	70	75	68	54	62	66	63	75	71	57
Media	50	48	57	58	63	50	63	64	64	64	59	54
Media Mínima	45	48	55	50	52	58	57	58	55	51	50	47
Media Ambiente	63	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento												
	Dirección y velocidad: m/s											
	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	4.27	5.34	4.39	4.49	3.85	4.93	6.66	6.48	3.18	3.68	3.47	3.71
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.18	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

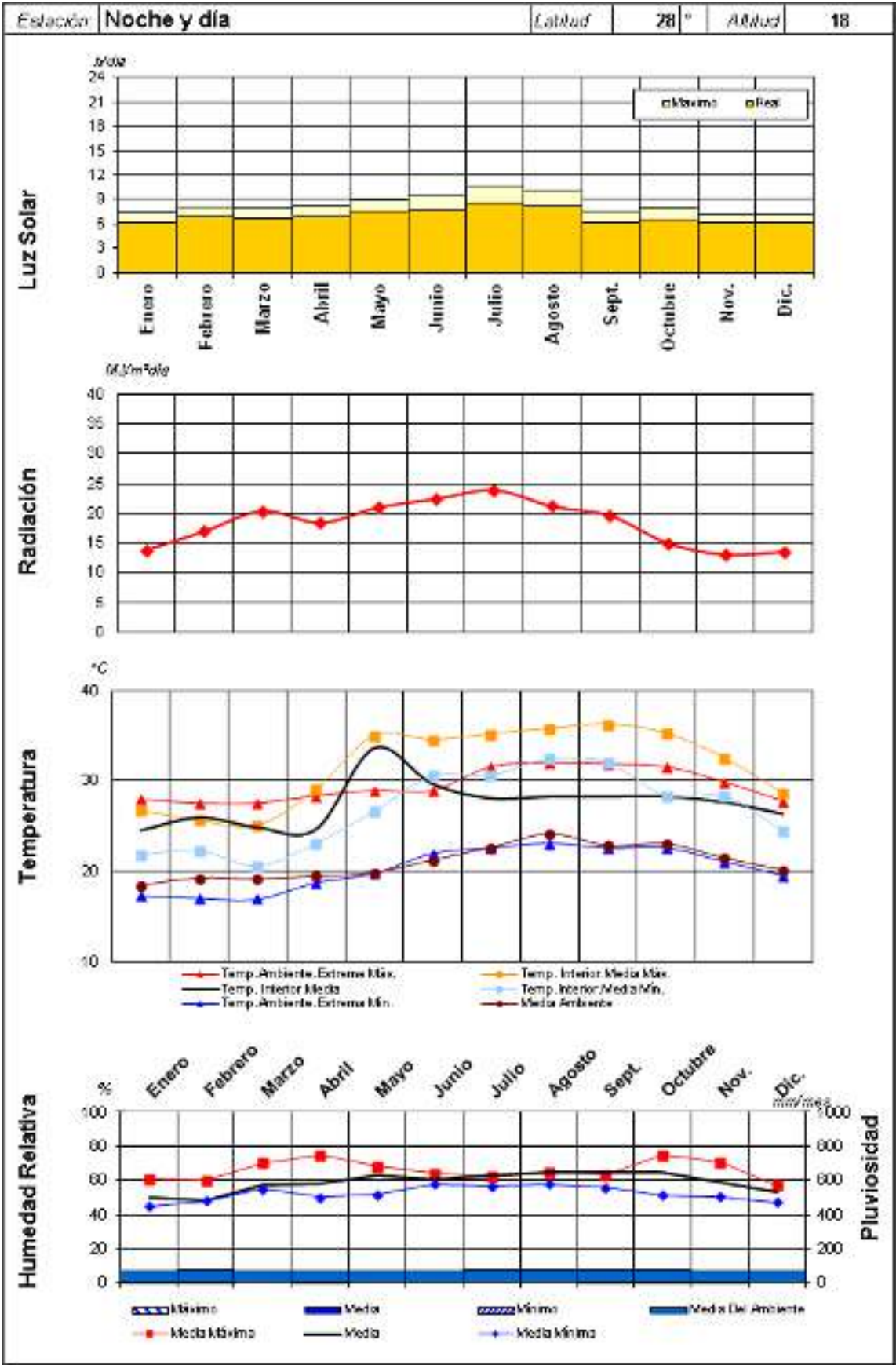
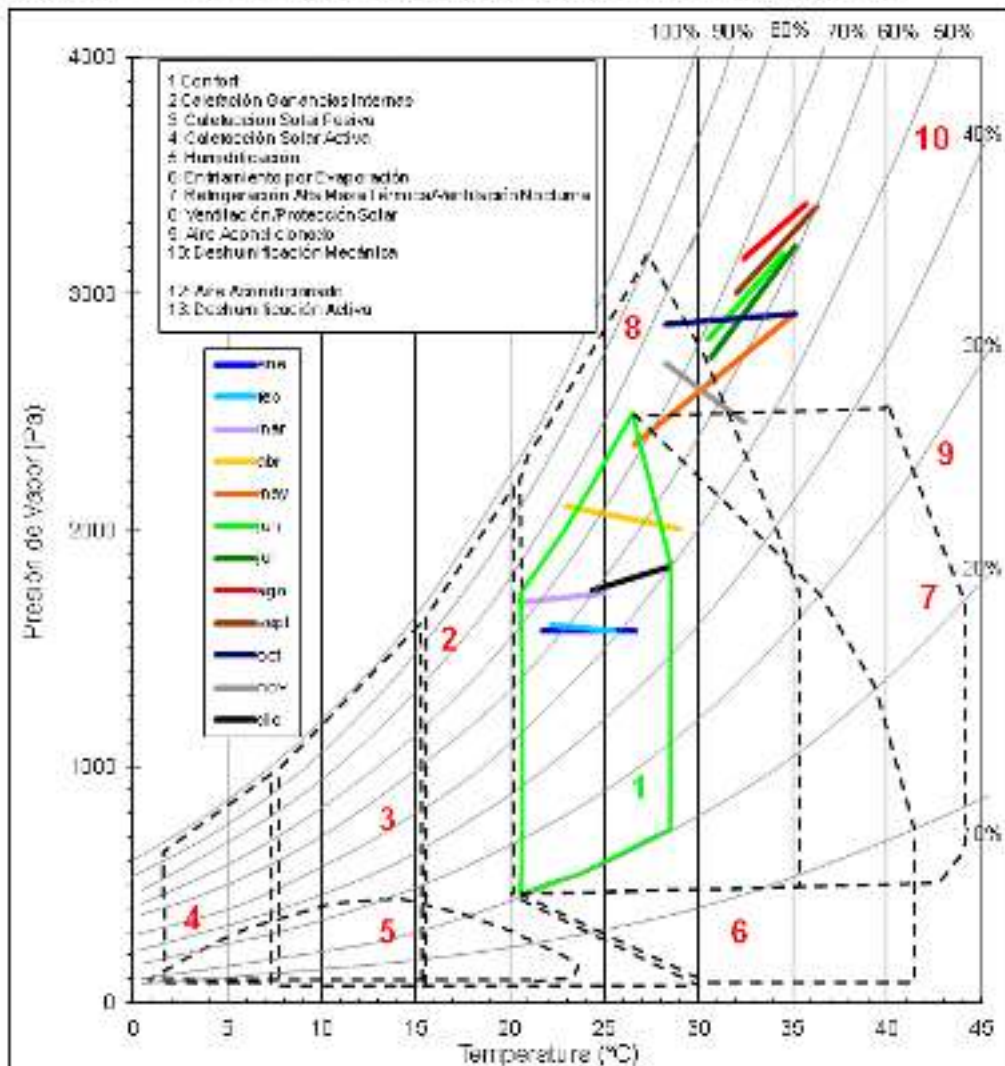


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	18
Latitud (°)	23
Altura (m)	18

Datos Climático

Media mensual	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Temp. Max. (°C)	26.66	25.57	24.96	20.99	34.94	34.49	35.13	35.73	36.22	35.18	32.45	28.52
HR Min. (%)	45	48	55	50	52	58	57	53	56	51	50	47
Presión (Pa)	1573	1572	1720	2006	2911	3160	3205	3333	3067	2814	2457	1847
Temp. Min. (°C)	21.73	22.22	20.5	23.01	26.67	30.55	30.64	32.45	32	28.28	28.28	24.37
HR Max. (%)	61	60	70	75	68	84	87	85	83	75	71	57
Presión (Pa)	1577	1600	1695	2101	2362	2310	2734	3155	3005	2872	2709	1745



Lugar:	Noche y día											
	Latitud: 20°						Longitud: 16°					
	Altitud: 18 m						Hora Marciana: *					
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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	15.48	16.63	17.38	21.79	20.52	24.74	24.40	20.57	19.96	15.85	13.72	11.32
Análisis de Temperaturas 2013												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27.9	27.5	27.5	28.3	28.9	28.9	31.5	31.3	31.8	31.5	29.8	27.7
Diff	27.9	2.1	2.8	2.2	3.0	2.2	3.8	3.6	3.5	3.0	4.8	3.1
Media Máxima		25.8156	25.222	25.36	27.626	28.769	29.547	30.652	29.435	30.2617	28.243	25.952
Media		25.3378	24.715	26.06	25.9	26.66	27.354	28.273	28.308	28.4787	25.048	24.533
Media Mínima		23.3008	21.903	24.22	24.39	25.572	26.43	26.855	27.407	26.1967	22.507	21.941
Extrema Mínima	17.3	17.02	16.9	18.7	19.7	21.9	22.5	23	22.5	22.5	21	19.5
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	18.4	6.157693	5.61475	6.888	6.10031	5.46031	5.25373	4.17617	5.20758	5.47886	3.64761	4.63273
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	27	15.7	0	0	0	0	0	0.2	3.6	8.8	109
Media	0.00	1.20	31.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	3.6	18.20	176.70
Mínimo												
Análisis de Humedad 2013												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima		57	65	62	59	51	70	68	65	64	65	72
Media		53	60	55	55	59	63	61	60	59	59	63
Media Mínima		45	55	45	53	55	55	44	54	53	51	54
Media Ambiente	65	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento												
	Dirección y velocidad: m/s											
	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	4.24	4.76	3.57	4.39	4.77	5.38	4.32	5.05	4.26	3.75	4.24	4.20
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.18	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

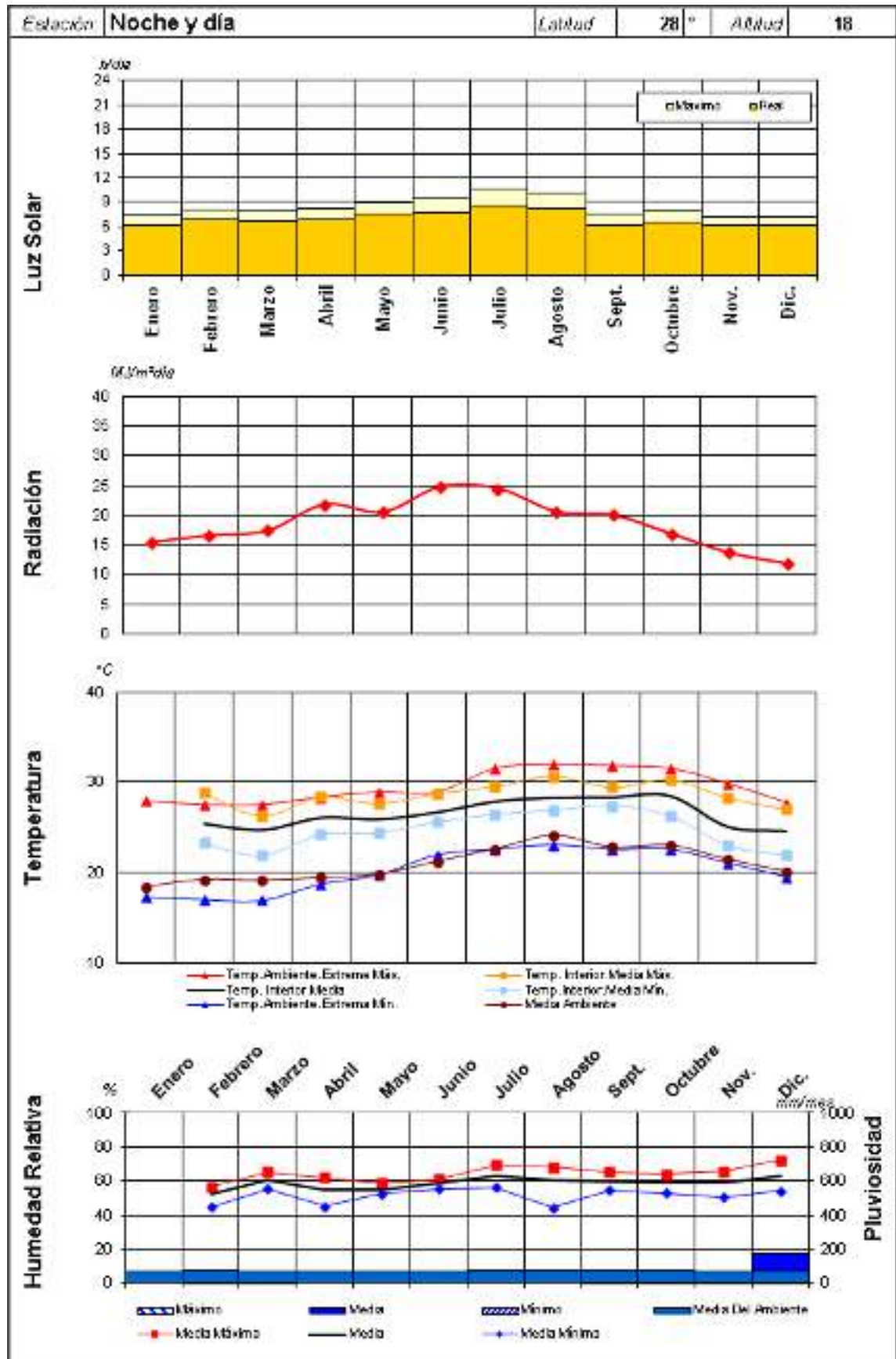
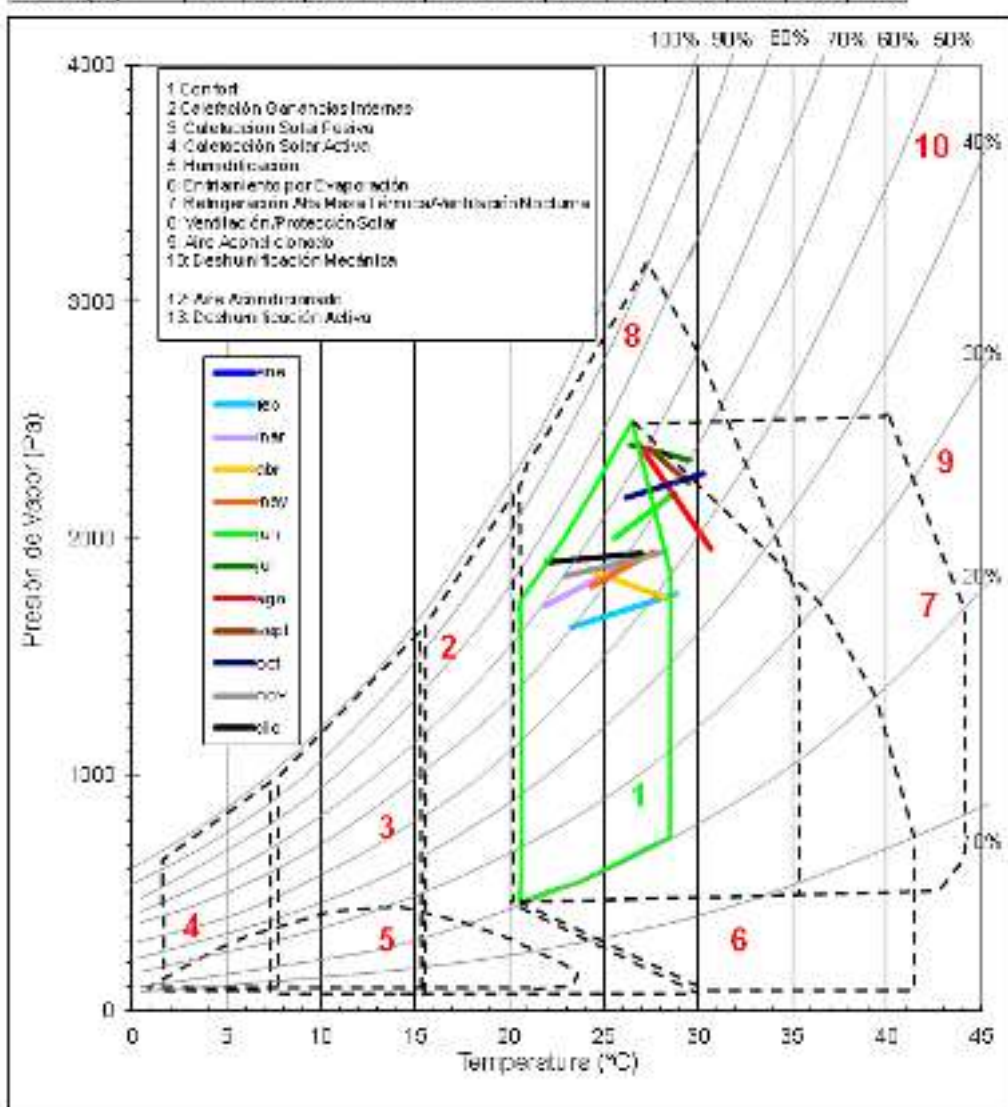


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	13

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	0	20,81	26,26	30,35	27,64	29,75	29,66	30,65	29,44	33,26	20,24	26,96
HR Min. (%)	0	45	66	75	63	53	66	44	54	53	51	54
Presión (Pa)	0	1767	1055	1743	1944	2193	2201	1954	2226	2274	1942	1635
Temp. Min. (°C)	0	23,3	21,3	24,22	24,39	25,57	26,43	26,83	27,41	26,2	22,99	21,84
HR Máx. (%)	0	57	65	62	69	61	70	64	65	64	66	72
Presión (Pa)	0	1624	717	1869	1796	2003	2397	2432	2364	2171	1841	1692



Lugar:	Noche y día											
Latitud:	20°						Longitud:	16°				
Altitud:	18 m						Hora Meridiana:					
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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.86	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	14.26	15.05	19.57	20.14	23.47	21.70	23.43	19.88	17.60	14.32	14.56	13.36
Análisis de Temperaturas 2014												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27.9	27.5	27.5	28.3	28.9	28.9	31.5	31.9	31.8	31.5	29.8	27.7
Gr	0.8	0.2	-0.3	0.4	-1.4	-1.4	0.3	-0.2	-1.3	0.6	0.9	1.3
Media Máxima	29.048	29.2313	29.023	30.36	31.759	32.048	32.816	32.977	34.483	33.8405	31.768	27.176
Media	27.113	27.304	27.835	27.88	30.251	30.263	31.15	32.114	33.073	30.9073	28.937	28.383
Media Mínima	25.179	25.3767	25.648	25.4	25.714	26.478	29.485	31.252	31.663	27.9733	26.105	25.551
Extrema Mínima	17.3	17.02	16.9	18.7	19.7	21.9	22.5	23	22.5	22.5	21	19.5
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
Gr	3.71333	8.10389	6.73642	6.6627	10.4615	9.06262	3.65042	6.01436	10.2731	7.80736	7.63967	6.25842
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	5.1	0	0	0	0	0	2.8	2.6	16.5	0	2.8
Media	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	4.00	62.60	0.00	2.8
Mínimo												
Análisis de Humedad 2014												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	63	69	60	74	66	67	67	74	69	69	66	63
Media	58	56	57	64	62	64	62	67	63	59	58	58
Media Mínima	53	50	54	55	57	60	56	61	58	50	50	52
Media Ambiente	63	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	5.43	5.49	4.86	3.91	4.24	2.85	5.66	5.68	3.49	2.83	4.56	3.10
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.18	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

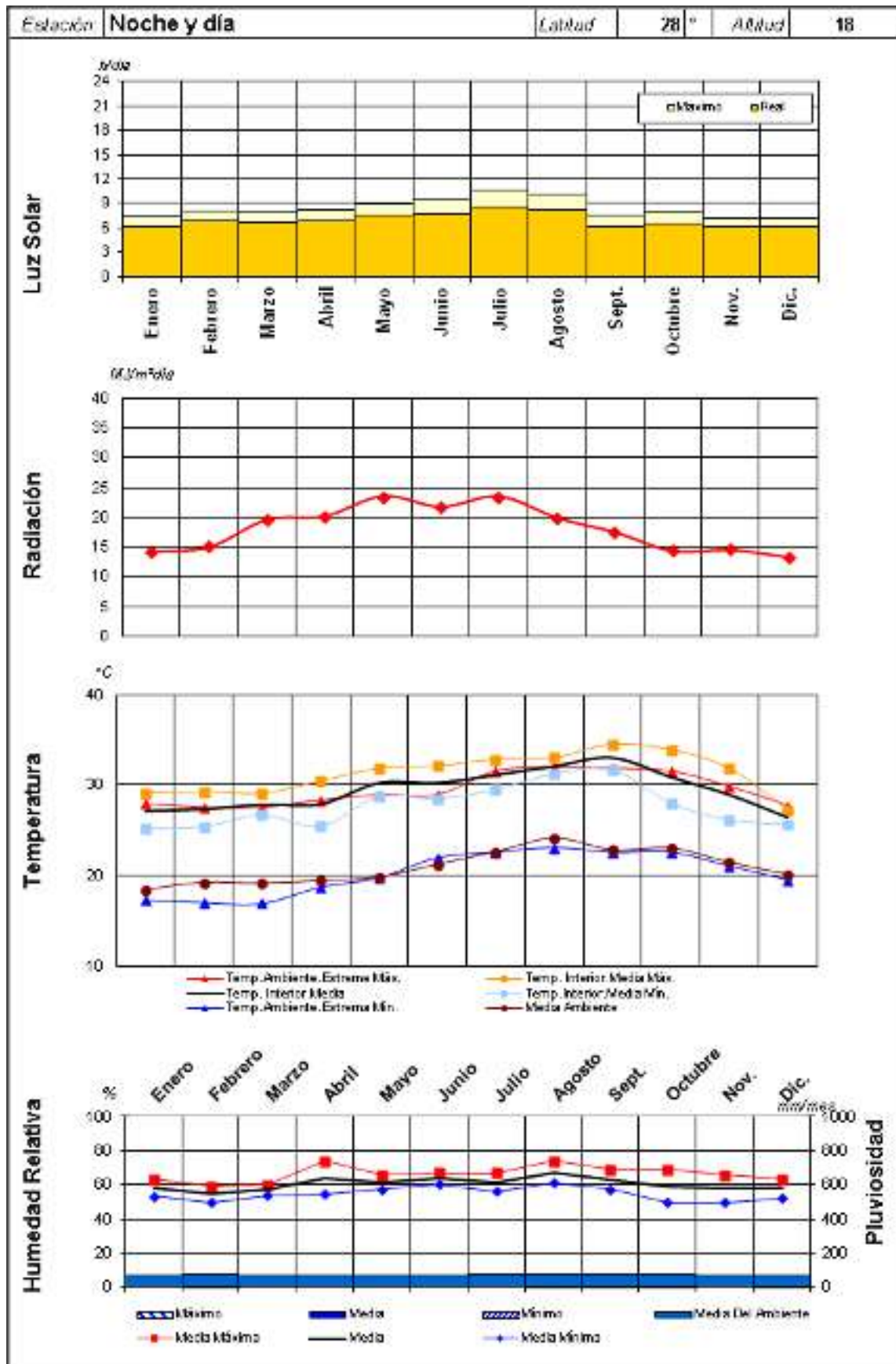
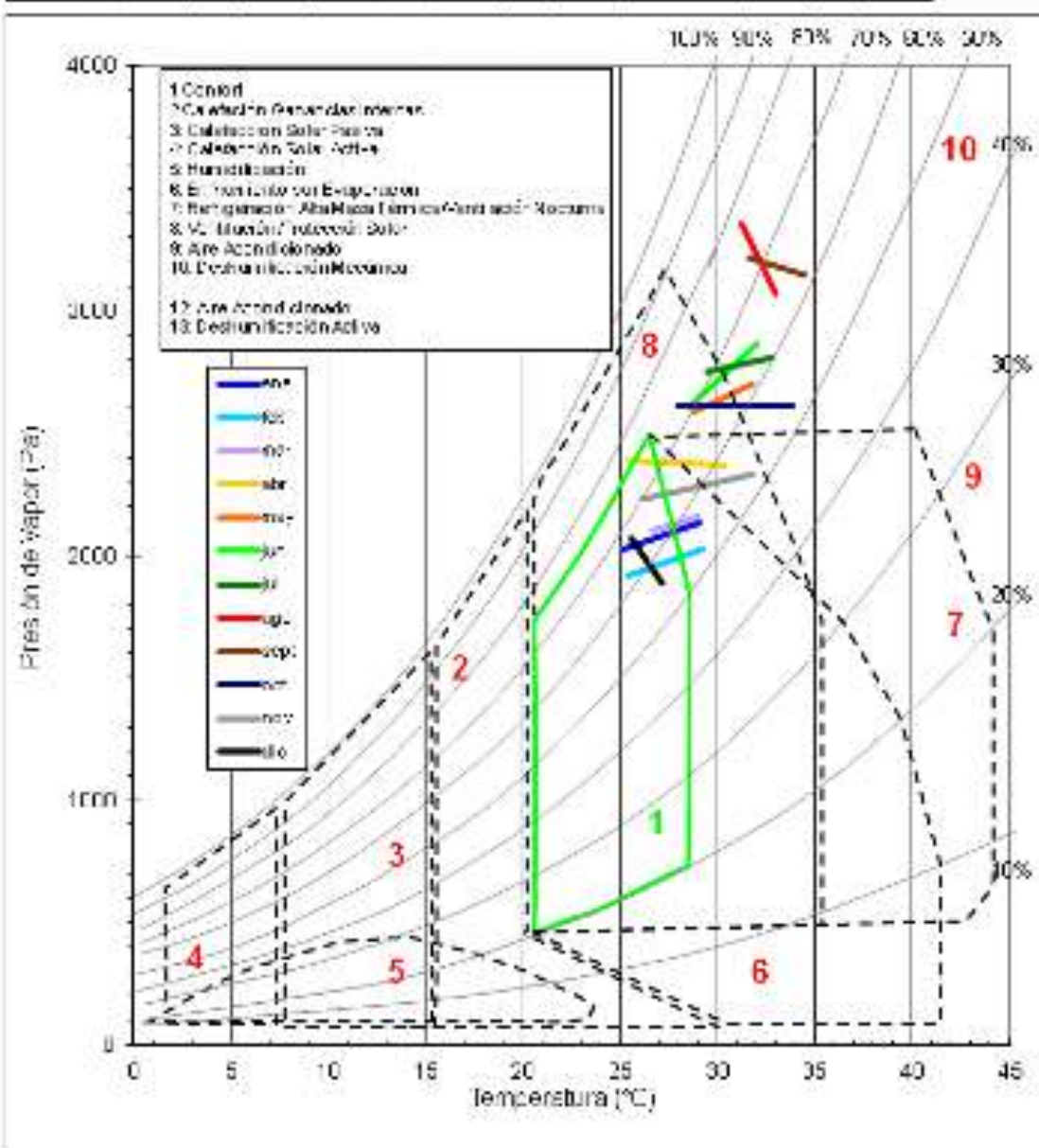


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	13

Datos Climáticos

Medio mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Máx. (°C)	23,06	25,23	28,02	30,36	31,79	32,06	32,62	32,98	34,48	33,84	31,77	27,18
HR Máx. (%)	53	57	64	65	67	70	68	61	63	60	50	52
Presión (Pa)	2137	2075	2180	2338	2597	2898	2803	2658	2648	2306	2350	1885
Temp. Mn. (°C)	25,16	25,29	26,65	28,4	29,7	29,48	29,43	31,25	31,36	27,97	26,1	26,59
HR Mn. (%)	62	66	68	74	69	67	67	74	69	69	68	62
Presión (Pa)	2325	1975	2099	2591	2585	2602	2762	3559	3216	2906	2223	2070



Lugar:	Noche y día											
	Latitud:	28°						Longitud:	16°			
	Altitud:	18 m						Hora Mención:				
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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.66	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	14.26	15.05	19.57	20.14	23.47	21.70	23.43	19.85	17.60	14.32	14.56	13.36
Análisis de Temperaturas 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27.9	27.5	27.5	28.3	28.9	28.9	31.5	31.9	31.8	31.5	29.8	27.7
Gr	4.0	4.4	4.0	4.3	2.5	2.0	5.3	3.4	2.8	3.0	2.5	1.3
Media Máxima	25.251	24.6046	25.828	25.54	25.149	28.009	28.539	29.694	30.671	30.7121	28.973	27.998
Media	23.939	23.1459	23.532	24.04	23.352	26.894	27.582	28.548	29.217	28.485	27.287	25.437
Media Mínima	21.681	20.212	21.542	22.67	24.633	25.068	26.455	27.194	26.703	25.9013	24.743	24.614
Extrema Mínima	17.3	17.02	16.9	18.7	19.7	21.9	22.5	23	22.5	22.5	21	19.5
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
Gr	5.8382	3.91582	4.43203	4.6367	6.50181	5.28388	1.88211	4.44734	6.41715	5.46597	5.88352	6.33715
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	5.1	0	0	0	0	0	2.8	2.6	16.5	0	2.8
Media	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	4.00	62.60	0.00	2.8
Mínimo												
Análisis de Humedad 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	53	64	64	63	65	55	63	67	69	67	61	56
Media	53	59	58	60	60	51	65	63	63	62	55	60
Media Mínima	45	54	41	57	55	59	53	60	59	56	40	43
Media Ambiente	63	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	5.43	5.49	4.85	3.91	4.24	2.85	5.66	5.63	3.49	2.83	4.56	3.10
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.13	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

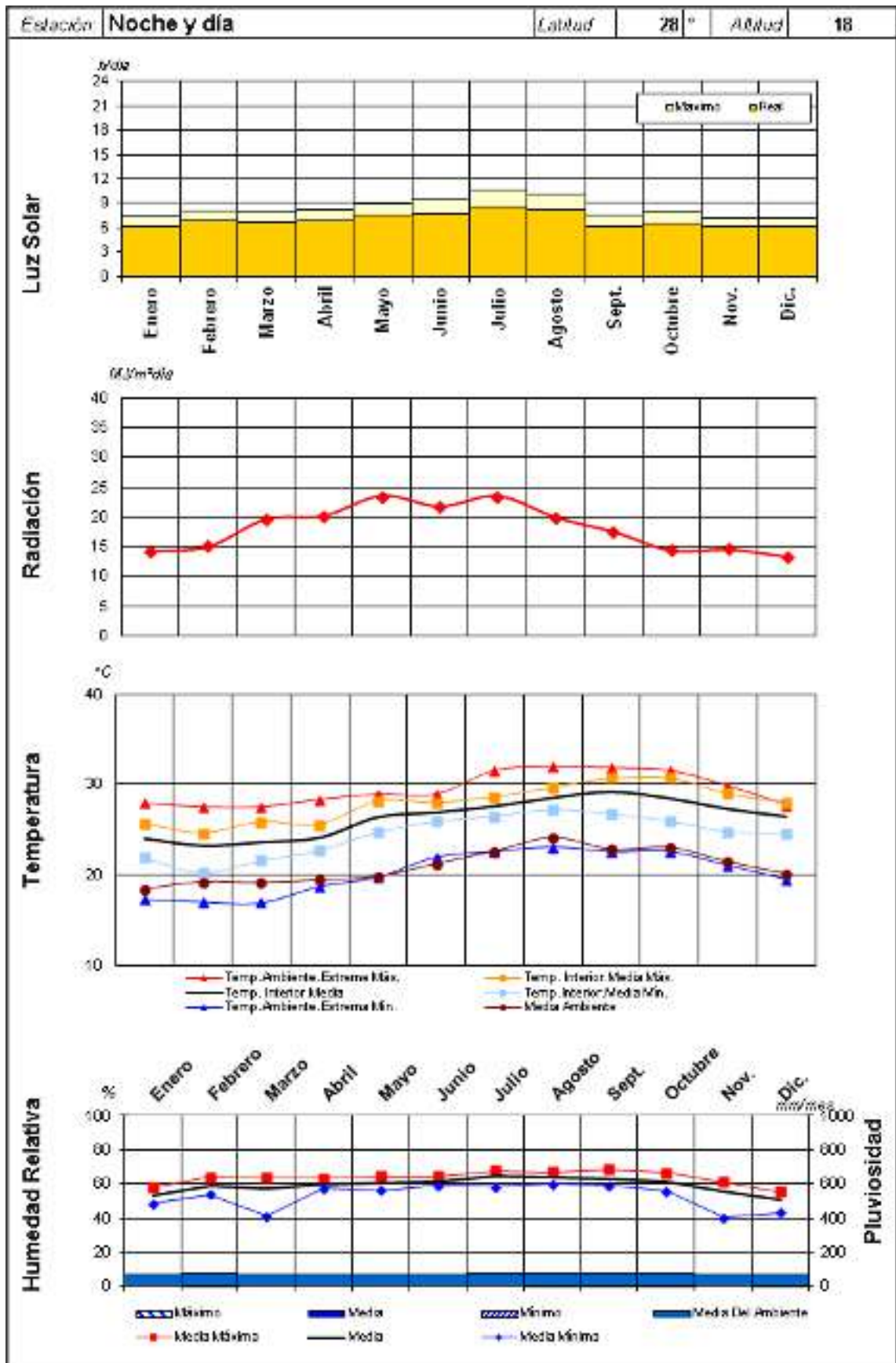
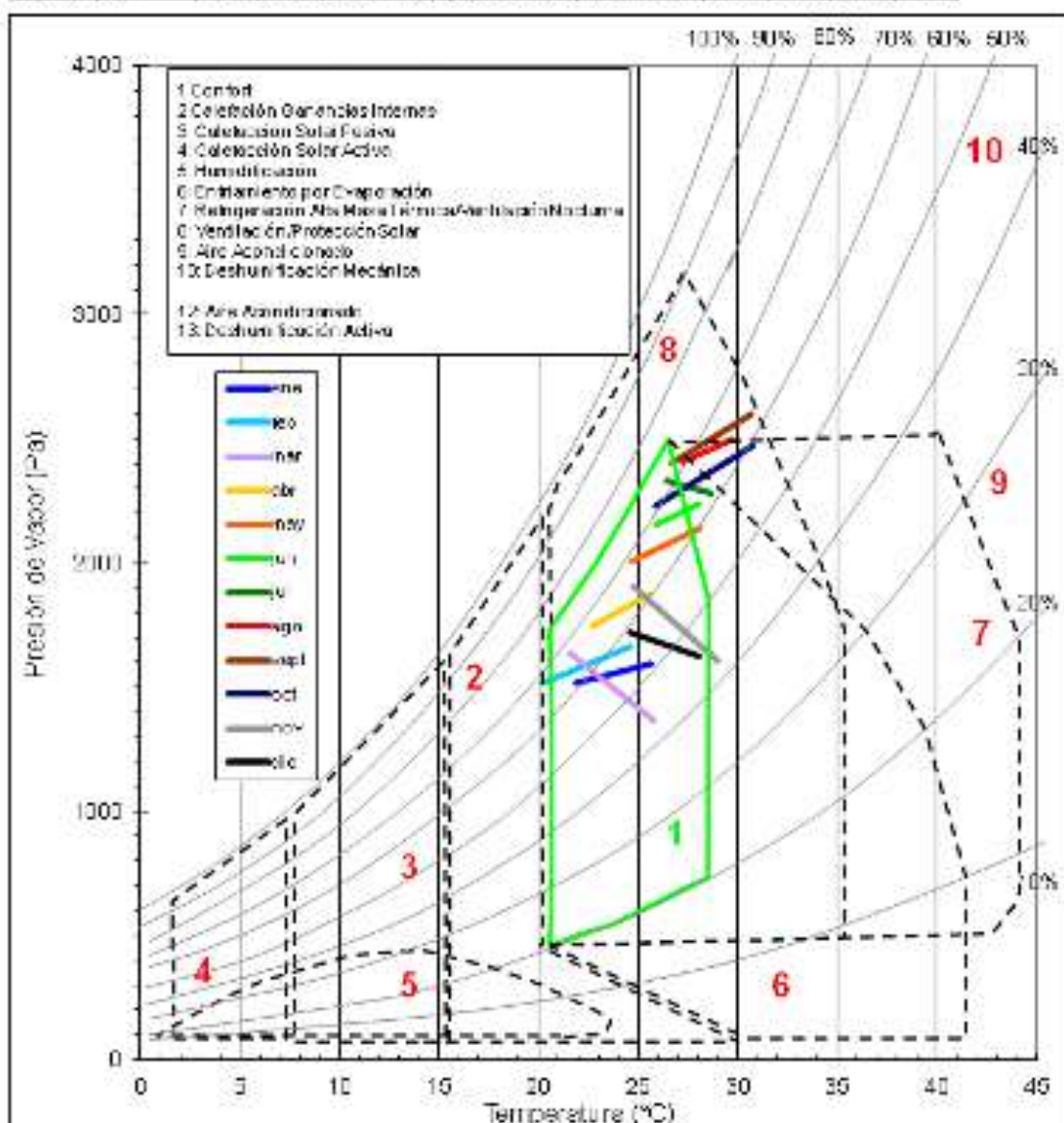


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	19
Latitud (°)	23
Altitud (m)	19

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	25,66	24,6	25,65	25,54	26,15	29,31	26,64	29,89	30,67	31,71	28,97	25
HR Min. (%)	48	54	41	57	66	53	68	53	69	55	40	43
Presión (Pa)	1055	1025	1002	1075	2100	2236	2201	2436	2600	2472	1609	1023
Temp. Min. (°C)	21,66	20,21	21,54	22,57	24,68	25,37	26,46	27,13	28,7	25,9	24,74	24,61
HR Max. (%)	66	64	64	63	65	65	68	67	69	67	61	58
Presión (Pa)	1517	1518	1640	1745	2006	2150	2333	2405	2402	2227	1902	1721



Lugar:	Noche y día											
	Latitud:	28°						Longitud:	16°			
	Altitud:	18 m						Hora Mención:				
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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.86	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	15.30	16.63	17.37	19.48	19.86	22.85	23.67	24.33	23.37	18.42	14.44	11.56
Análisis de Temperaturas 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27.9	27.5	27.5	28.3	28.9	28.9	31.5	31.9	31.8	31.5	29.8	27.7
Ort	1.8	3.1	3.8	3.8	3.8	2.8	4.0	3.8	3.8	3.8	3.5	3.4
Media Máxima	27.156	25.766	24.729	25.84	25.823	27.924	28.496	30.723	29.478	29.2221	28.522	25.823
Media	26.002	24.4269	23.632	24.36	25.028	26.647	27.487	27.978	28.167	27.6255	26.271	24.271
Media Mínima	24.776	21.7779	22.159	22.30	24.279	25.478	25.701	26.559	27.238	24.4125	24.307	21.455
Extrema Mínima	17.3	17.02	16.9	18.7	19.7	21.9	22.5	23	22.5	22.5	21	19.5
Media Ambiente	18.4	19.2	19.1	18.4	19.8	21.2	22.6	24.1	22.8	23	21.4	20.1
Ort	7.80212	5.22862	4.832	4.958	5.2091	5.44704	4.8971	5.37798	6.367	4.825473	6.67089	4.17124
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	3.8	0.8	0.4	0.8	0	0	0	0	10.5	4	3
Media	0.00	4.90	0.8	0.4	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	13.90	4.00	5.50
Mínimo												
Análisis de Humedad 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	65	62	60	64	61	56	63	69	67	64	62	62
Media	54	56	55	58	57	52	62	63	62	60	57	54
Media Mínima	45	48	52	54	54	57	55	47	57	56	49	46
Media Ambiente	63	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	4.00	5.00	4.89	3.67	3.78	4.77	5.49	5.65	5.39	7.95	4.09	3.57
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.18	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

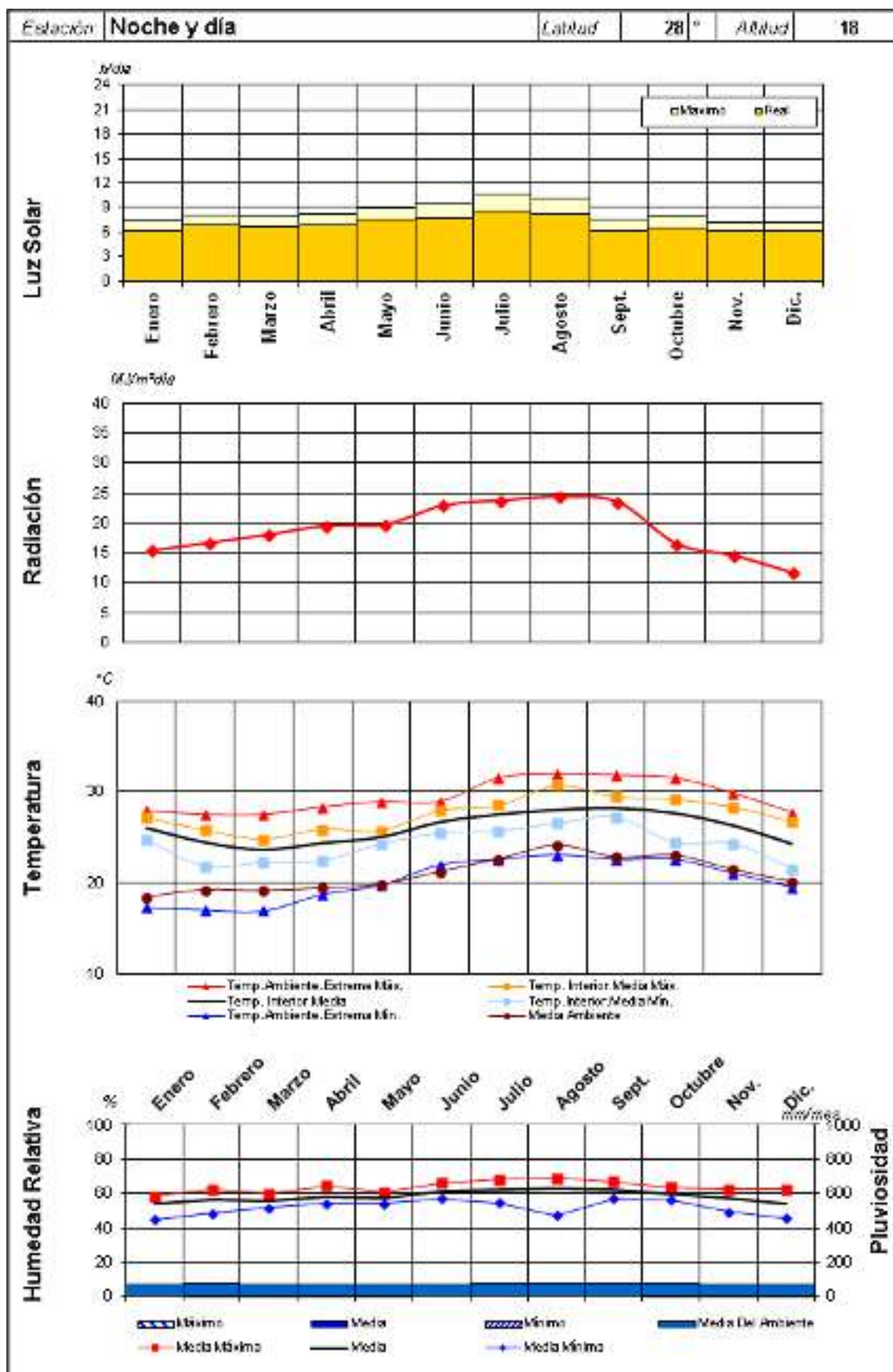
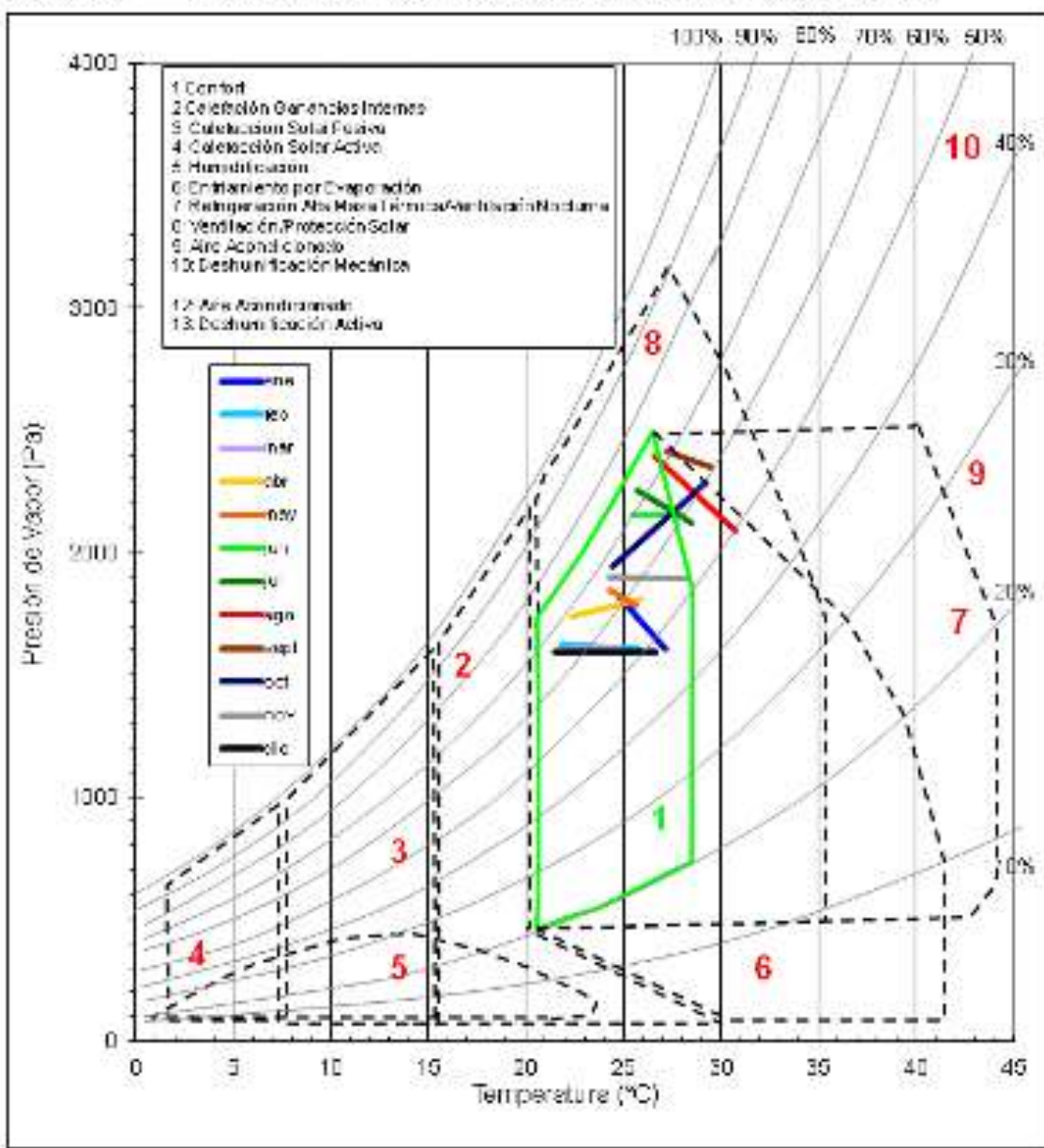


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	13
Latitud (°)	23
Altitud (m)	13

Datos Climático

Media mensual	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Temp. Max. (°C)	27,15	25,77	24,73	25,34	25,66	27,32	28,5	30,72	29,48	29,22	26,32	26,66
HR Min. (%)	45	48	52	54	54	57	66	47	57	55	49	48
Presión (Pa)	1008	1006	1010	1000	1004	1053	1119	1233	1260	1238	1091	1086
Temp. Min. (°C)	24,78	21,78	22,2	22,38	24,26	25,48	25,7	25,58	27,24	24,41	24,31	21,5
HR Max. (%)	66	62	60	64	61	66	68	69	67	64	62	62
Presión (Pa)	1022	1027	1008	1040	1047	1155	1253	1334	1413	1343	1096	1095



Lugar	Noche y día											
	Latitud: 20°						Longitud: 16°					
	Altitud: 18 m						Hora Mención: *					
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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.86	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	14.31	16.44	19.92	21.84	20.01	22.40	24.61	23.28	20.55	18.40	13.61	13.50
Análisis de Temperaturas 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27.9	27.5	27.5	28.3	28.9	28.9	31.5	31.9	31.8	31.5	29.8	27.7
Gr	4.2	3.7	2.8	2.1	1.7	-0.2	5.8	2.8	3.1	2.8	2.0	1.7
Media Máxima	25.071	25.8342	25.721	26.80	27.849	33.149	29.384	30.21	29.722	30.0073	28.487	27.732
Media	23.708	23.7545	24.746	26.25	27.156	29.107	27.882	28.988	28.743	28.7407	27.802	26.014
Media Mínima	22.273	21.6817	22.418	25.23	25.035	27.544	26.215	27.529	27.349	27.61	26.597	24.019
Extrema Mínima	17.3	17.02	16.9	18.7	19.7	21.9	22.5	23	22.5	22.5	21	19.5
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
Gr	5.30607	4.564539	5.84391	6.847	7.35006	7.80358	5.09193	4.36805	5.84307	5.740636	5.40223	5.91351
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	8.8	0	5	0	0	0	0	0	0.2	0.6	0.6
Media	0.00	13.60	0.00	10.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	0.6	0.60
Mínimo												
Análisis de Humedad 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	55	63	63	64	61	62	67	67	66	64	64	64
Media	51	57	56	59	60	59	62	62	62	57	59	54
Media Mínima	39	51	49	54	58	57	53	50	57	41	54	43
Media Ambiente	63	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71
Análisis del Viento												
	Dirección y velocidad: m/s											
	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	3.39	4.08	4.64	3.68	3.74	4.68	4.72	5.05	4.65	3.13	3.61	4.71
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.18	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

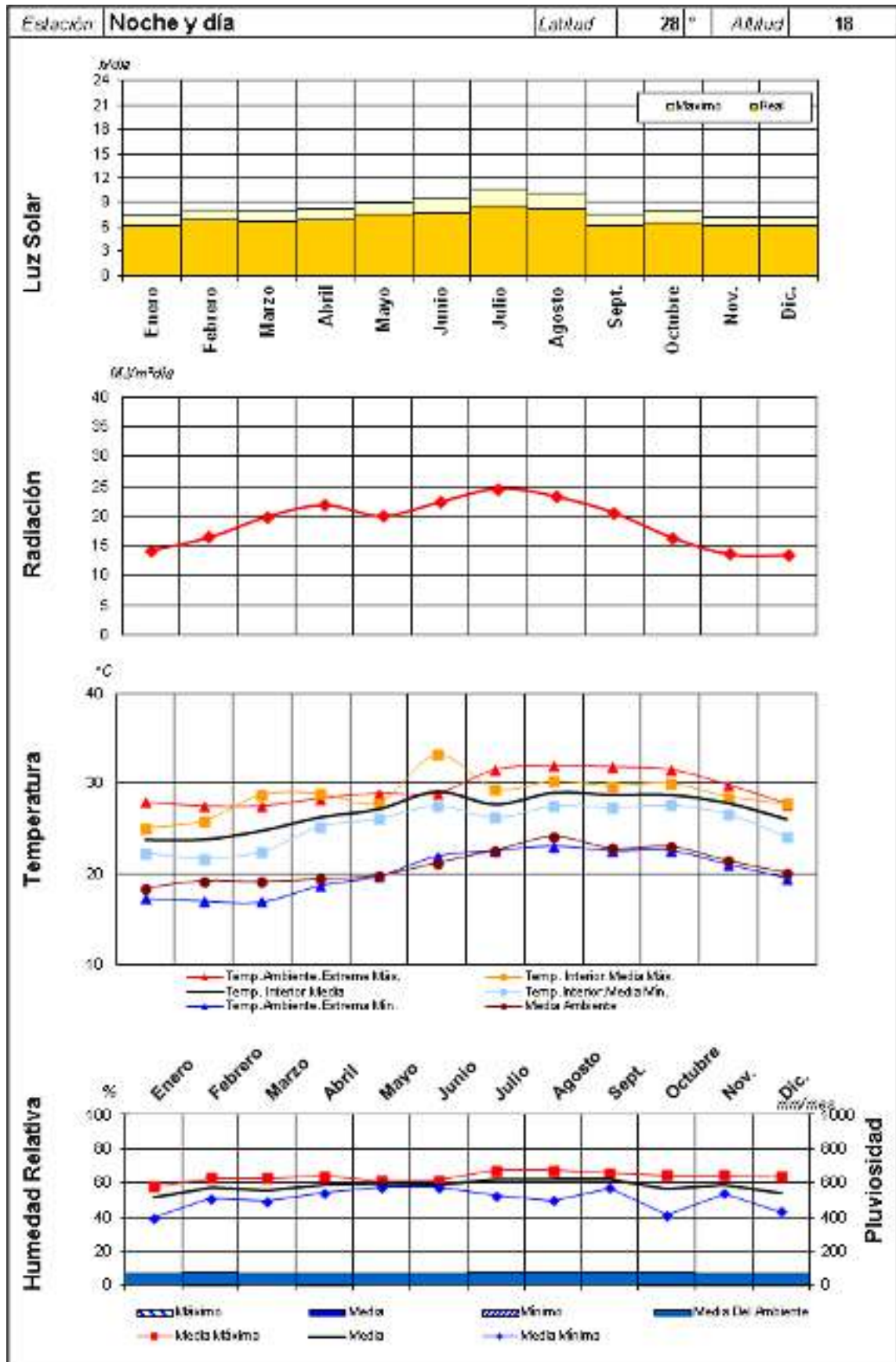
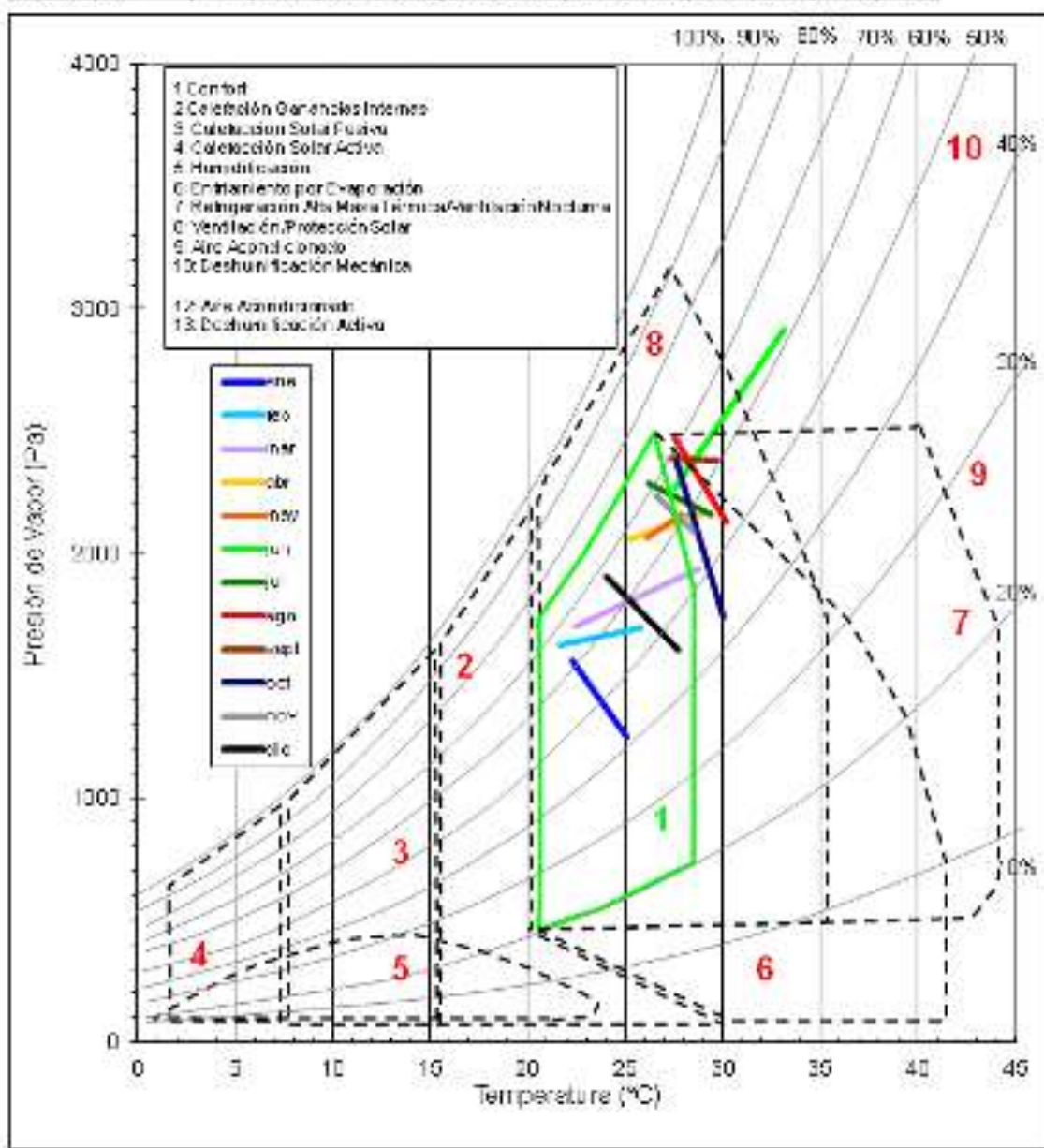


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	19
Latitud (°)	23
Altitud (m)	19

Datos Climático

Media mensual	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Temp. Max. (°C)	25,07	25,03	26,72	26,39	27,05	33,15	29,36	33,21	29,72	33,01	26,49	27,75
HR Min. (%)	33	51	45	54	68	57	63	53	67	41	54	43
Presión (Pa)	1252	1692	1940	2162	2150	2914	2157	2129	2002	1739	2007	1605
Temp. Min. (°C)	22,27	21,68	22,42	25,23	26,08	27,54	26,22	27,53	27,35	27,81	26,6	24,02
HR Max. (%)	66	61	63	64	61	62	67	67	66	64	64	64
Presión (Pa)	1560	1627	1701	2057	2067	2365	2269	2473	2369	2375	2236	1905



Lugar:	Noche y día											
	Latitud:	28°						Longitud:	16°			
	Altitud:	18 m						Hora Mención:				
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	5,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,86	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	15,22	14,79	19,29	16,99	23,91	20,82	24,73	23,52	21,43	18,80	12,53	14,70
Análisis de Temperaturas 2018												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28,9	27,68	27,06	26,6	26,74	28,8	28,97	31,4	31,6	32,5	31,04	30,47
Ort	5,8	4,4	3,7	1,8	2,8	2,4	1,4	2,2	1,8	3,5	7,2	3,7
Media Máxima	27,909	26,521	25,307	25,74	25,281	28,126	28,143	30,389	30,962	31,033	28,091	25,579
Media	25,146	23,2795	24,315	24,98	23,937	26,417	27,569	29,202	29,762	28,9935	23,526	25,756
Media Mínima	23,2	21,3508	22,575	23,68	22,855	24,853	27,023	28,252	28,08	24,0842	16,592	24,557
Extrema Mínima	21,5	19,84	21,83	23,6	23,1	25,1	26,4	27,5	25,2	25	22	23,1
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
Ort	5,74623	4,078484	5,2148	5,5765	4,18706	5,21868	4,88911	5,10207	6,86177	5,845816	2,42587	6,68636
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0,6	57,2	0,8	0	0,9	0	0	0	0	12,8	4,7	0,1
Media	0,80	79,20	1,10	0,00	0,9	0,00	0,00	0,00	0,00	37,90	9,90	0,1
Mínimo												
Análisis de Humedad 2018												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	60	66	67	62	62	64	66	68	66	64	64	69
Media	55	54	61	58	60	62	64	64	63	59	59	62
Media Mínima	50	47	57	55	55	60	62	60	59	54	55	44
Media Ambiente	63	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	4,70	3,84	3,06	3,06	3,81	4,11	6,13	1,72	4,34	2,82	2,94	2,35
Interior	0,06	0,12	0,08	0,13	0,13	0,21	0,19	0,18	0,18	0,12	0,15	0,19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

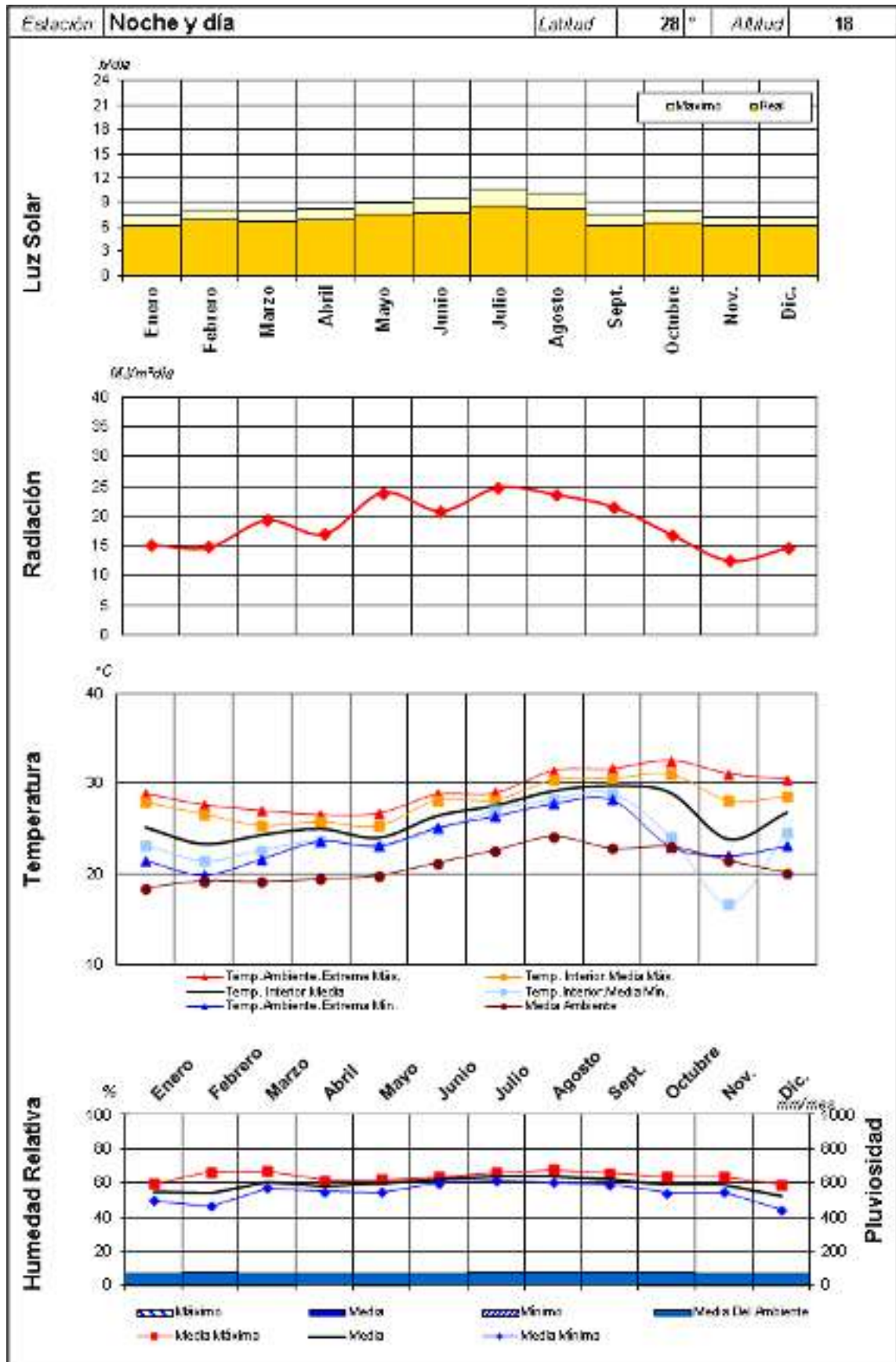
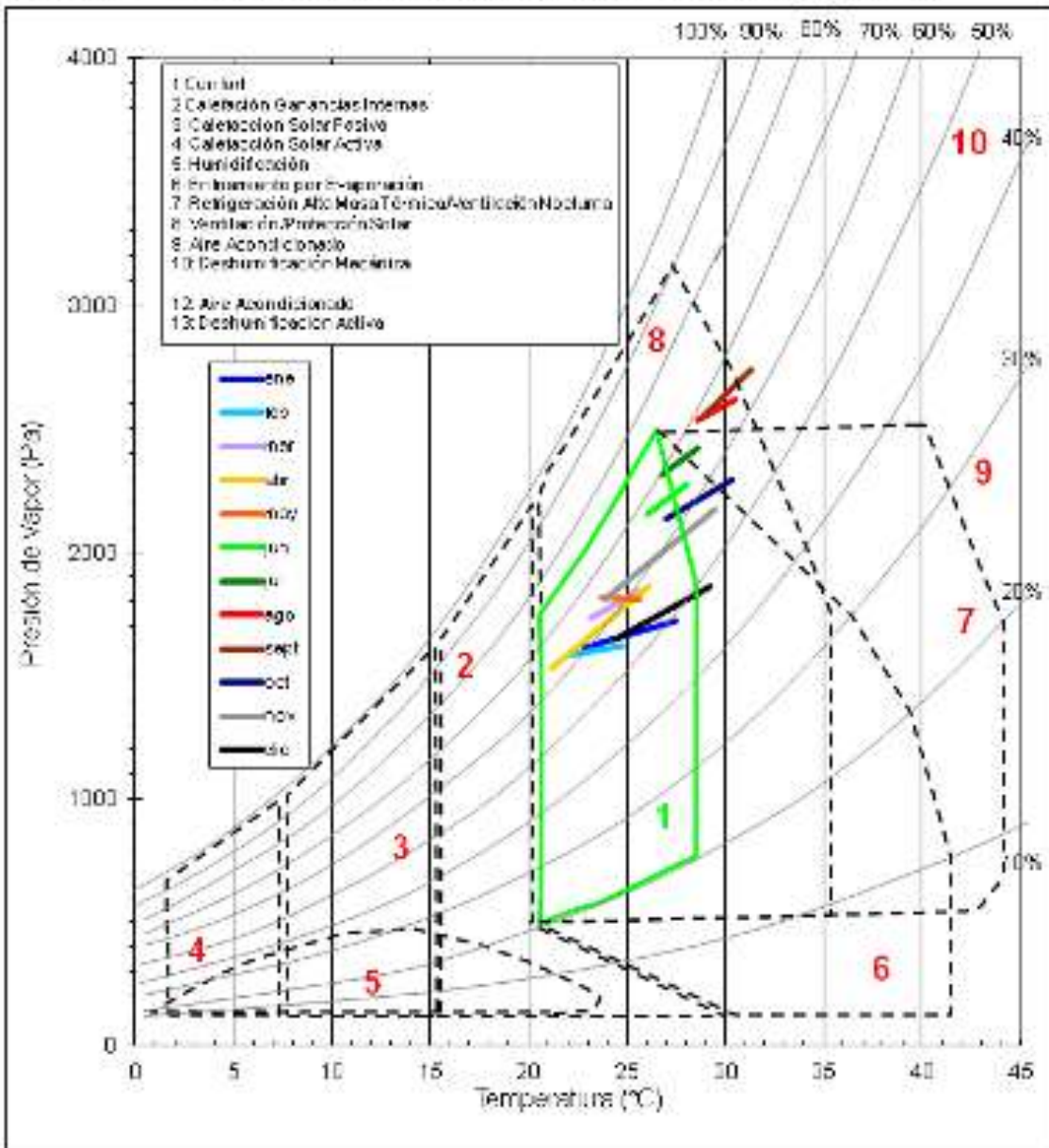


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	13
Latitud (°)	23
Altitud (m)	13

Datos Climático

Media mensual	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Temp. Max. (°C)	27,45	24,73	25,65	26,11	25,66	26,34	26,59	26,52	26,20	23,55	23,43	23,21
HR Min. (%)	47	52	55	55	55	60	62	63	60	53	53	45
Presión (Pa)	1723	1619	1642	1659	1610	2271	2423	2520	2736	2244	2174	1663
Temp. Min. (°C)	22,66	21,93	23,16	21,18	23,72	26,34	26,72	28,55	28,93	25,97	23,91	24,32
HR Max. (%)	55	60	61	61	62	64	65	65	64	60	61	64
Presión (Pa)	1614	1578	1751	1532	1617	2154	2313	2534	2551	2134	1809	1641



Lugar:	Noche y día											
	Latitud:	28°						Longitud:	16°			
	Altitud:	18 m						Hora Mención:				
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	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.08	7.86	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	13.94	18.70	20.83	19.15	24.71	18.80	25.40	23.28	20.32	15.45	15.31	13.91
Análisis de Temperaturas 2019												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28.9	27.68	27.06	26.6	26.74	28.8	28.97	31.4	31.6	32.5	31.04	30.47
Gr	4.4	1.8	2.2	2.0	-8.8	-0.8	0.8	3.2	31.8	32.5	3.4	4.2
Media Máxima	26.166	27.6433	25.772	26.02	27.23	28.409	28.801	29.016			28.388	27.791
Media	24.496	25.9069	24.822	24.61	33.683	29.613	28.029	28.223			27.594	26.31
Media Mínima	21.494	23.580	22.72	23.19	24.124	24.521	26.551	25			26.836	24.58
Extrema Mínima	21.5	19.84	21.83	23.6	23.1	25.1	26.4	27.5	25.2	23	22	23.1
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
Gr	5.09587	6.70563	5.72211	5.3064	13.7627	8.41268	5.43663	4.12916	-22.8	-25	5.19408	6.33886
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0.7	0.4	10.2	16.2	0	0	0	0	2.9	5	0.3	0
Media	0.7	0.4	10.50	28.10	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	6.80	0.3	0.00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2019												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	57	56	61	60	70	70	65	70			61	60
Media	50	48	57	58	63	50	63	64			59	54
Media Mínima	42	39	53	56	56	50	61	60			57	38
Media Ambiente	63	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	2.65	2.55	3.83	2.34	2.37	2.21	2.40	2.30	5.62	5.10	5.33	5.80
Interior	0.06	0.12	0.08	0.13	0.13	0.21	0.19	0.18	0.18	0.12	0.15	0.19

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

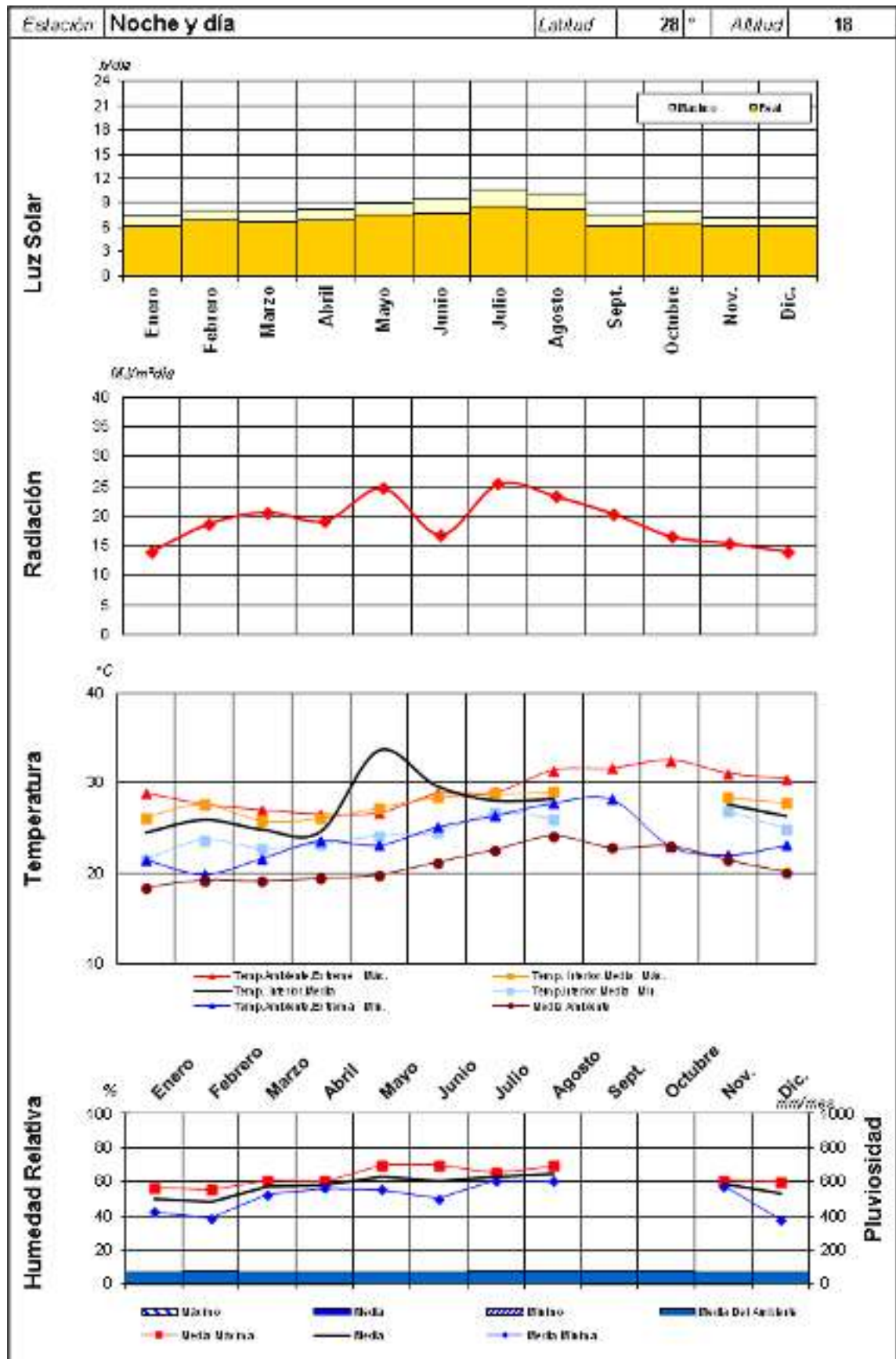
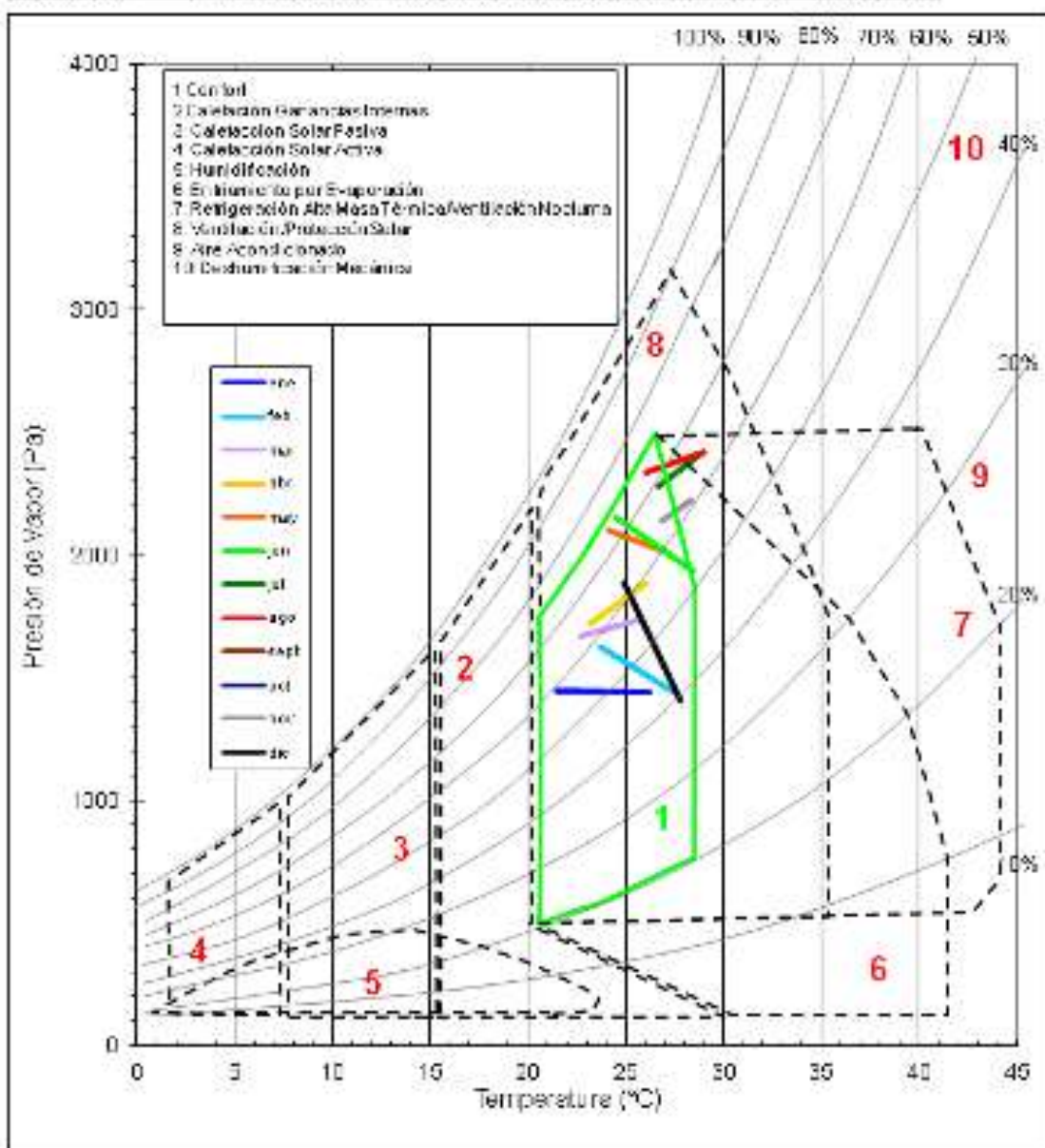


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	Noche y día
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altura (m)	15

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	28,17	27,64	26,77	26,02	27,23	29,41	29,6	29,02	0	0	20,39	27,75
HR Min. (%)	42	39	53	55	56	50	61	53	0	0	57	38
Presión (Pa)	1440	1431	1742	1006	2004	1934	2413	2423	0	0	2221	1400
Temp. Min. (°C)	21,45	23,68	22,72	23,19	24,12	24,52	26,65	25	0	0	26,84	24,66
HR Max. (%)	57	66	61	60	70	70	65	73	0	0	61	60
Presión (Pa)	1445	1628	1673	1718	2102	2153	2260	2333	0	0	2140	1555



La vivienda Noche y Día, difiere notablemente el comportamiento presentado el primer año analizado con respecto a los demás en donde existe un acortamiento de la inercia térmica reduciéndose notablemente. La mayor parte de los meses se sitúan dentro de la zona establecida como de confort menos los meses que presentan más problemas como son Julio Agosto Septiembre e incluso octubre en donde las distintas anualidades se observa que oscilan fuera de la zona de confort en donde se sugiere la implementación de protecciones solares y el aumento de las ventilaciones para reconducir la situación de estos meses mas problematicos.