

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: EL DISPOSITIVO

S
O
S
P
U
R
M
A
C



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: El Dispositivo. 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
difusión@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: EL DISPOSITIVO



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolverte. Fachada sur	7
• Envolverte. Fachada norte	7
• Envolverte. Fachada Este	7
• Envolverte. Fachada Oeste	7
• Envolverte. Cubierta	7
• Envolverte. Lucernarios	8
• Envolverte. Materiales	8
• Envolverte. 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	14

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

Esta vivienda se ubica al este del terreno dedicado a la urbanización, a unos 15 metros sobre el nivel del mar, por su disposición en el terreno es una de las viviendas donde el viento cuando sopla, azota con mayor severidad, en relación al terreno que acompaña al edificio se podría decir que son poco profundos, pedregosos, ricos en minerales y con alto riesgo de erosión, debido a que son zonas con poca vegetación. La flora existente consiste en matorral de costa de bajo porte, típico de la vertiente sur de la isla de Tenerife, destacando sobre todo ejemplares del género Euphorbia.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

Presenta una dualidad en cuanto a la orientación un eje Este Oeste para la planta baja y un eje Noreste Suroeste para la planta alta.

Forma

La organización espacial de la casa corresponde a dos piezas rectangulares imbricadas y giradas 45 grados una respecto de la otra. Estos espacios corresponden a uno para la planta baja y el otro para la planta alta.

Distribución

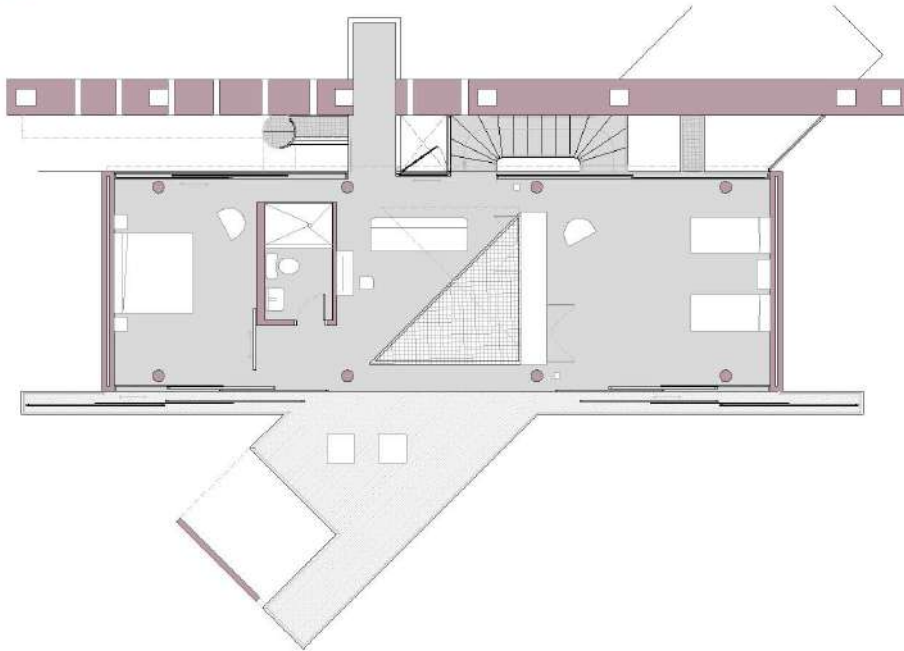
La vivienda queda organizada en un salón-cocina diáfano junto a un pequeño servicio básico para la planta baja. A la planta alta se accede a través de una escalera en donde aparece un volumen único en donde se sitúan las dos habitaciones separadas mediante un servicio completo. Desde aquí se accede a la terraza y al mirador.



Dimensiones

- Superficie Solar 314 m²
- Superficie construida total: 90 m²
- Salón-Comedor: 23,25 m²
- Cocina: 14,62 m²
- Servicio Básico: 1,08 m²
- Dormitorio: 1 13,32 m²
- Dormitorio: 2 16,61 m²
- Servicio Completo: 3,71 m²
- Distribuidor superior: 16,80 m²

19 CASA BIOCLIMÁTICA EL DISPOSITIVO



CASAS ITER
BIOCLIMATICAS

Envolvente. Fachada sur

Paredes exteriores de doble tabique de bloque hueco de 10 cm con cámara de 5cm enlucido con yeso la parte interna y revoco de arena-cemento rematado con pintura blanca externa. Fachada acristalada de suelo a techo en la planta alta con carpintería de aluminio protegida mediante celosía de corredera en aluminio blanco replegables mediante rieles superficie total 43,72 m² para la planta alta. En planta baja perfilería metálica acristalada con protección mediante cortinas térmicas interiores de tono oscuro y superficie total 18,52 m².

Envolvente. Fachada norte

La vivienda se encuentra protegida de su orientación Norte mediante un gran muro de 60 cm de espesor, 6,5 metros de altura y 19 metros de longitud. Construido a base de piedra volcánica y tierra compactada, con aglomerante a base de cal muerta. Este muro tiene perforaciones para satisfacer los requerimientos de ventilación.



Envolvente. Fachada Este

Esta vertiente recibe los rayos solares de la mañana por lo que la planta alta no dispone de ningún hueco abierto y la planta baja dispone de una cristalería suelo techo correspondiente al salón-cocina.

Envolvente. Fachada Oeste

La vivienda en esta orientación dispone de una gran área acristalada de techo a suelo que permite la entrada al estar de los últimos rayos de los atardeceres de invierno.

Envolvente. Cubierta

Cubierta sostenida con celosías de acero galvanizado protegidas contra la corrosión marina conformados por perfiles de cordones superiores e inferiores en T y las diagonales en L. La cubierta es del tipo ligera con cámara de aire colocando internamente un entramado de tubos rectangulares para sostener en la parte inferior placas de cartón yeso y en la parte superior un tabique tipo sándwich de dos láminas de fibrocemento y alma de poliestireno, la lámina se impermeabilizará y se pinta con pintura reflectante para finalizar con una instalación fotovoltaica dispuesta sobre la cubierta.



Envolvente. Lucernarios

El área de lucernarios es muy amplia, comenzando por la chimenea eólica que cuenta con unos 5 m² de superficie acristalada con orientación Norte y Noreste que proporciona luz natural a lo largo del eje central desde la parte alta de la vivienda hasta la planta baja gracias a un suelo de entramado metálico industrial o "grating" que permite una comunicación no solo de luz sino de flujos de aire.

Otra importante área de lucernarios es la dispuesta en la cara Norte de la vivienda aprovechando el espacio creado entre el muro tarjeta y la edificación un pasillo de luz que permite una correcta iluminación natural de la planta alta sin caer en un exceso de energía térmica transferida a la vivienda. La superficie es equivalente a la dispuesta con la orientación Sur con unos 47,72 m².

Envolvente. Materiales

Paredes Exteriores doble tabique de bloque hueco de hormigón con cámara de aire. Enlucido de yeso interior y revoco de arena-cemento exterior.

Fachadas acristaladas suelo techo engarzada sobre perfilaría de aluminio blanco y protegida mediante lamas.

Estructura de hormigón armado y forjado unidireccional con viguetas prefabricadas de hormigón y bloques huecos porosos.

Esqueleto de cubierta en perfilaría de acero.

Muro tarjeta de piedra volcánica.

Envolvente. Entorno próximo

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

Ejemplares de Callistemon Laevis, Carissa macrocarpa, Coccoloba uvifera y Mioporum laetum salpican el entorno más próximo reforzando la vegetación costera

SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 18 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 10 grados sobre estructura fija superpuesta a la cubierta más alta de la vivienda. Los paneles son del tipo multicristalino con una potencia pico de 170 Wp y 3,06 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 5.202 Kwh.

Componentes

Panel fotovoltaico modelo ITER ST 170 P-1 multicristalino de dimensiones 1.036 x 991 x 40 mm³, un peso de 16 Kg. y área de captación de 1,29 m². Formado por 48 células en serie. Las principales características eléctricas son:

Potencia máxima	170 +/- 3 %
Voltaje a máxima potencia	23 V
Intensidad a máxima potencia	7 A
Voltaje circuito abierto	28 V
Corriente de cortocircuito	8,3 A
Eficiencia del módulo	13 %

Estructura rígida de perfiles de aluminio sujetos a lastres de hormigón y tornillería de sujeción adecuada.

Inversor de conexión a red Sunny Boy 3000 TL o similar de principales características:

Potencia máxima CC	3500 W.
Tensión máxima de continua	600 V.
Potencia nominal CA	3000 W.
Potencia máxima CA	3500 W.
Conexión	monofásica.
Rendimiento máximo	96 %.

• Instalación Solar Térmica

La instalación para la producción de agua caliente está formada por seis captadores fabricados a medida, con una inclinación de 20°, apoyados sobre el muro y orientados hacia el 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 fabricados a medida de la marca Constante Solar, con una superficie total de 3,35 m². Cada captador está conformado por un vidrio solar templado, una parrilla de 2 tubos absorbedores por panel de cobre, con recubrimiento selectivo de Cr+Si+Ni de alta absorbancia.

Los principales parámetros son:

Factor Ganancias: η_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. Sondeas de temperatura.



SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO

• Ganancias Directas

Las ganancias solares directas permiten al edificio captar la energía calorífica del sol durante el día que son almacenados para ser utilizados durante la noche. Los ventanales permiten entradas de radiación en días de invierno, con paneles corredizos de celosías que se utilizan para evitar casos de sobre calentamiento. En la noche se hace uso de la cortina térmica para evitar perdidas de energía por radiación nocturna desde el interior hacia el exterior. La caja acristalada de la escalera proporciona iluminación zenital a la cocina; en verano se protege con un elemento disipador. Las protecciones solares en verano actúan sobre todas las aberturas a excepción de la ventana de la fachada suroeste la cual recibe los rayos que inundan toda la estancia inferior en los meses cercanos al solsticio de invierno.

• Muros y cerramientos

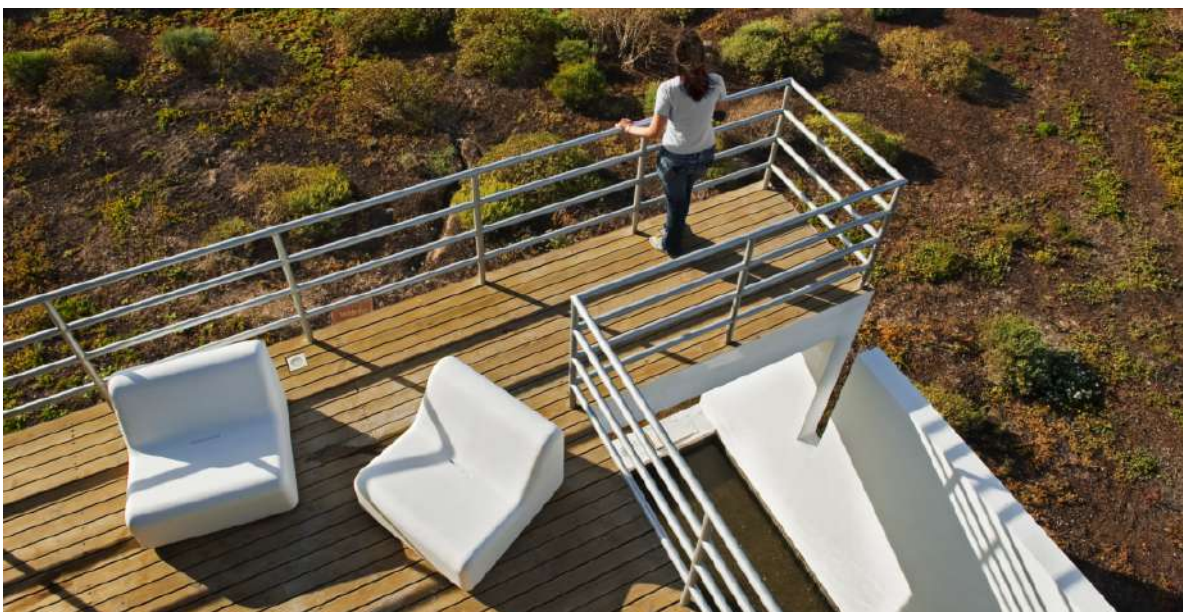
Muros de bloques de hormigón de picón convencional.
Carpintería de aluminio y cristal.
Muro de hormigón armado forrado por plaquetas de tosca.

• Ventilación.

Sistema Regulador Eólico.

El SRE es el encargado de de modificar las condiciones del ambiente internas por transferencias de energía desde el edificio hacia el aire. Todos los componentes del sistema regulador eólico se pueden cerrar y abrir por completo. Está compuesto por los siguientes dispositivos:

- **Chimenea eólica:** orientada hacia el noreste para aprovechar los vientos dominantes que proceden de este primer cuadrante. El proyecto se concibe como un dispositivo habitable, por lo tanto la chimenea no es un espacio adicional del edificio, y lo penetra en el punto de intersección de los dos volúmenes, siendo el espacio debajo de la chimenea eólica habitable,



con una abertura en el forjado, cubierta de entramado metálico industrial (grating), el cual permite el paso del aire a través de él, distribuyéndose por difusores en la planta baja.

- **Aberturas en las fachadas de los volúmenes:** en forma de ventanas de piso a techo operables en 1os volúmenes de planta baja y planta alta.
- **Aberturas en el muro solar eólico:** orientado NNE, permitiendo aprovechar los vientos del norte y parcialmente los del este.
- **Dispositivos para enfriamiento evaporativo;** debajo de la entrada de aire de la chimenea eólica y en las aberturas principales del muro tapial existen envases con agua circulante, los cuales permiten disminuir la temperatura del aire por enfriamiento evaporativo del aire.

En este sistema actúan los siguientes sistemas pasivos de enfriamiento:

Enfriamiento convectivo nocturno

La ventilación nocturna enfría la masa interna presente en pisos, paredes y muro tapial del edificio durante la noche, disminuyendo su TSI acercándose a la TBS externa y por lo tanto disminuyendo la TBS interna. Cuando se utiliza enfriamiento convectivo nocturno la ventilación durante el día generalmente no es deseable ya que la masa interna se calienta a temperaturas superiores a las del aire, sin embargo es posible la aplicación de enfriamiento convectivo nocturno combinado con ventilación de bienestar cuando las temperaturas exteriores en verano no superen los 30 grados, que es el caso de la mayor parte de los días de verano en el lugar. En este caso la TSI durante el día por el enfriamiento convectivo nocturno y de la sombra producida durante toda la mañana por el muro tapial, permitirá mantener la TBS cercana a los valores de bienestar.

Ventilación de bienestar

Provee ventilación directa para incrementar el bienestar humano. Se aprovechan las altas velocidades de aire para extender la zona de bienestar térmico hasta los valores de bienestar con mayor velocidad del aire.

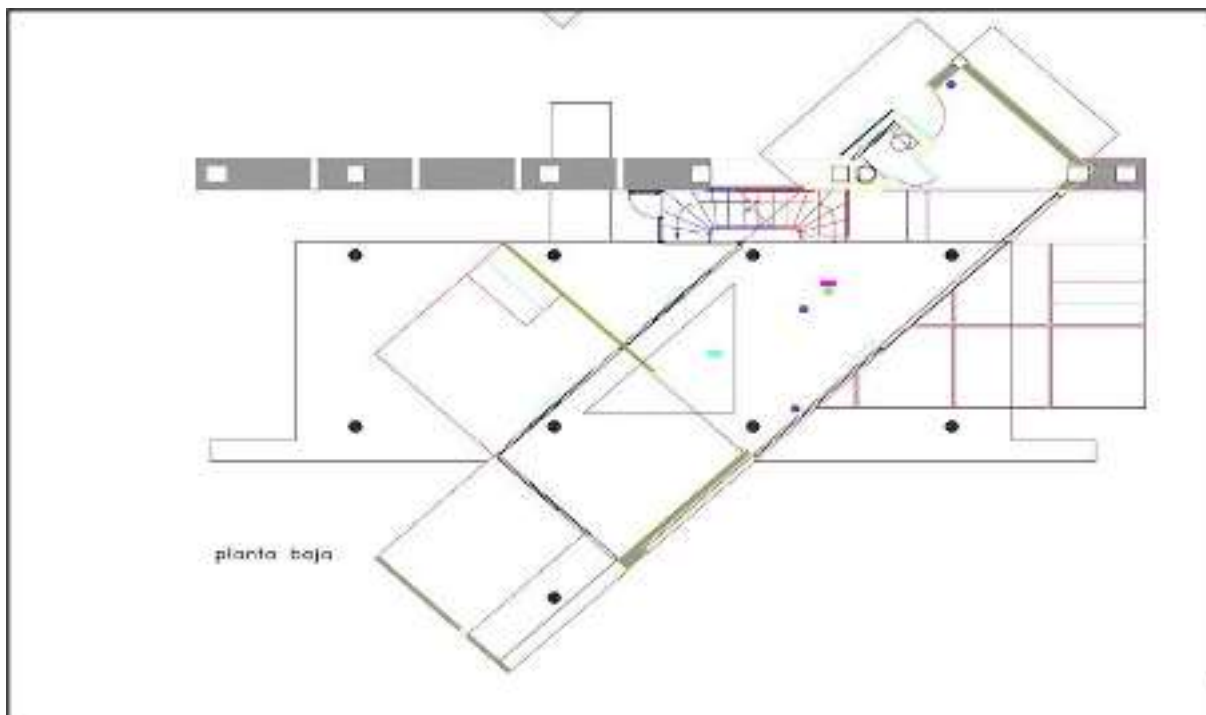
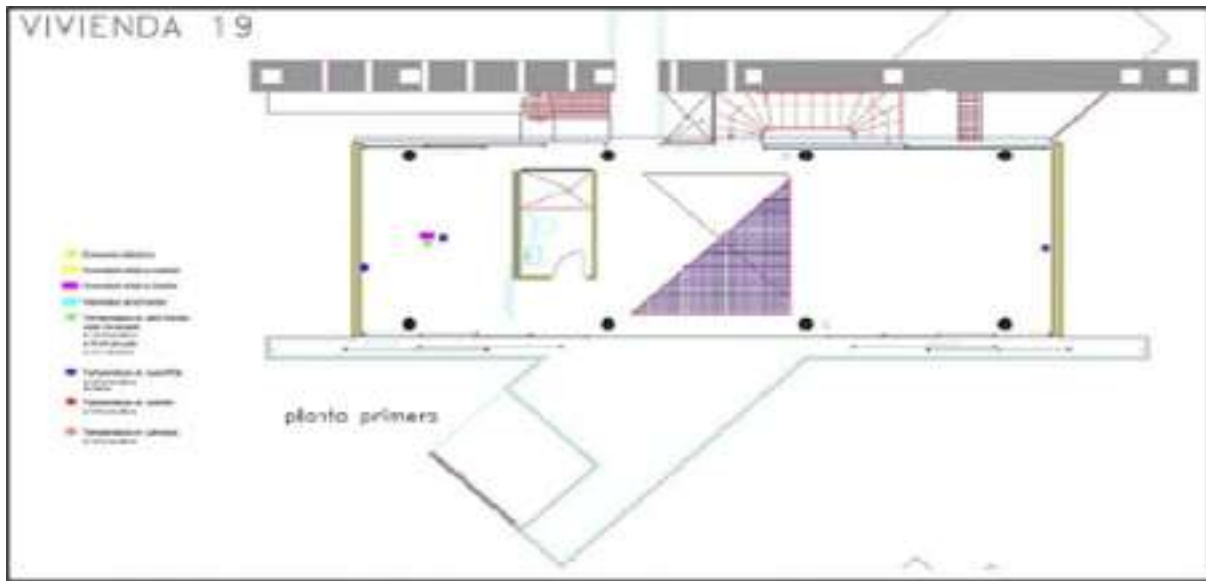
Todos los espacios están dotados de aberturas para entrada de aire y para salida de aire, siendo el elemento dominante la chimenea eólica.

Enfriamiento evaporativo directo

Disminución de la temperatura interna por humidificación del aire. Este sistema pasivo de enfriamiento es aplicable en zonas áridas con poca humedad. Las aberturas del muro tapial y de la chimenea eólica presentan envases con agua circulante, los cuales se pueden activar para disminuir la temperatura del aire sobre ellos por enfriamiento evaporativo, disminuyendo la temperatura del aire que penetra en el interior del edificio, manteniendo la TSI de la masa térmica y por lo tanto la TBS interna con valores aceptables durante períodos de tiempo mayores.



- Plan de monitorización



El plan de monitorización consta de una red de sensores integrada por 4 sensores de temperatura en pared más dos de techo que aportarán información sobre la temperatura registrada en todas orientaciones.

Dos sensores de temperatura y humedad se encargarán recolectar datos ambientales, en cada uno de los espacios de los que consta la casa. El anemómetro se ha colocado en la parte de la casa donde se desarrolla la vida diurna el salón.

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 procesado 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: El Dispositivo													
Latitud: 23°												Longitud: 13°	
Altitud: 15 m												Hors Meridiano: °	
Análisis Solar 2010													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,80	6,70	6,60	7,50	7,70	8,60	8,20	8,20	8,50	6,10	6,10
max		7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,06	7,66	7,81	7,24	7,10
		85%	82%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	88%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		13,44	17,00	17,93	19,02	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,23	11,25
Análisis de Temperaturas 2010 °C													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima		25,1	24,4	24,24	25	25,1	25,2	26,1	27	28,1	29	28,5	27,5
Dir.		24	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Media Máxima		23,5	23,6	23,9	23,86	24,75	24,72	25,92	26,7	26,02	25,18	27,3	26,64
Media		22,7	22,45	23	23,24	24,235	24,07	25,24	26	27,2	27,27	26,75	25,775
Media Mínima		21,9	21,9	22,1	22,5	23,72	23,42	24,66	25,3	25,38	25,36	25,5	24,91
Extrema Mínima		21,9	21,9	22,8	23,8	23,4	23,2	24	25	26,1	25,5	24,2	23,9
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
Dir.		-0,8	-1,65	-0,2	-0,44	-0,835	-0,87	-1,24	-1	-1,1	-1,77	-1,55	-1,375
Análisis de Precipitaciones mm/mes													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		47	61,8	101,2	35,8	6,7	1,9	1,5	1,8	19,2	53,7	212,8	63,8
Media		6,33	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		61	63	61	67	68	63	66	70	65	66	63	68
Media		56	57	56	58	64	57	63	63	62	57	58	61
Media Mínima		50	47	51	49	61	55	60	61	58	48	52	53
Media Ambiente		63	74	71	71	63	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		4,94	5,93	6,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	6,33	5,80
Interior		0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,73	0,44

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

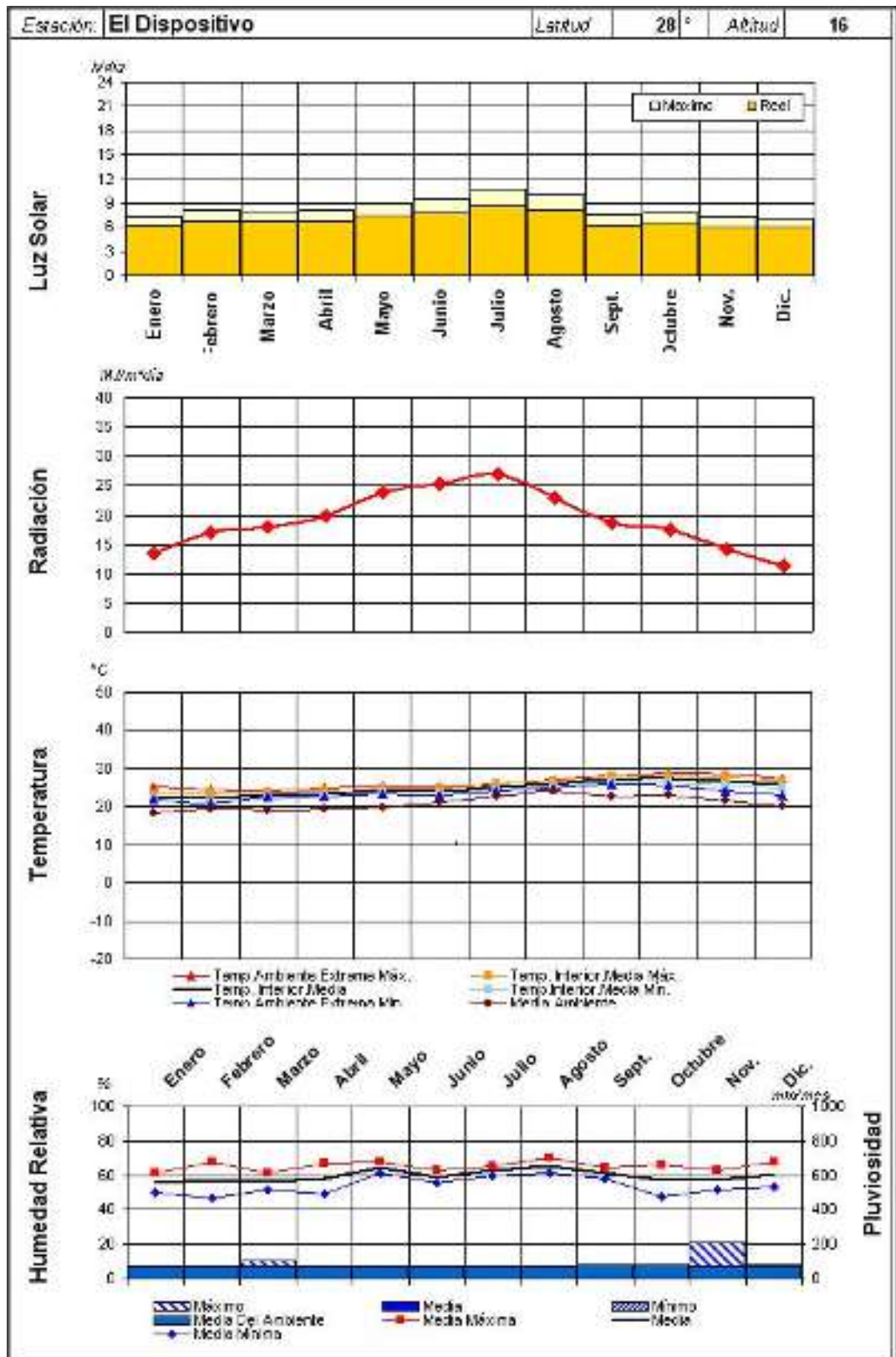
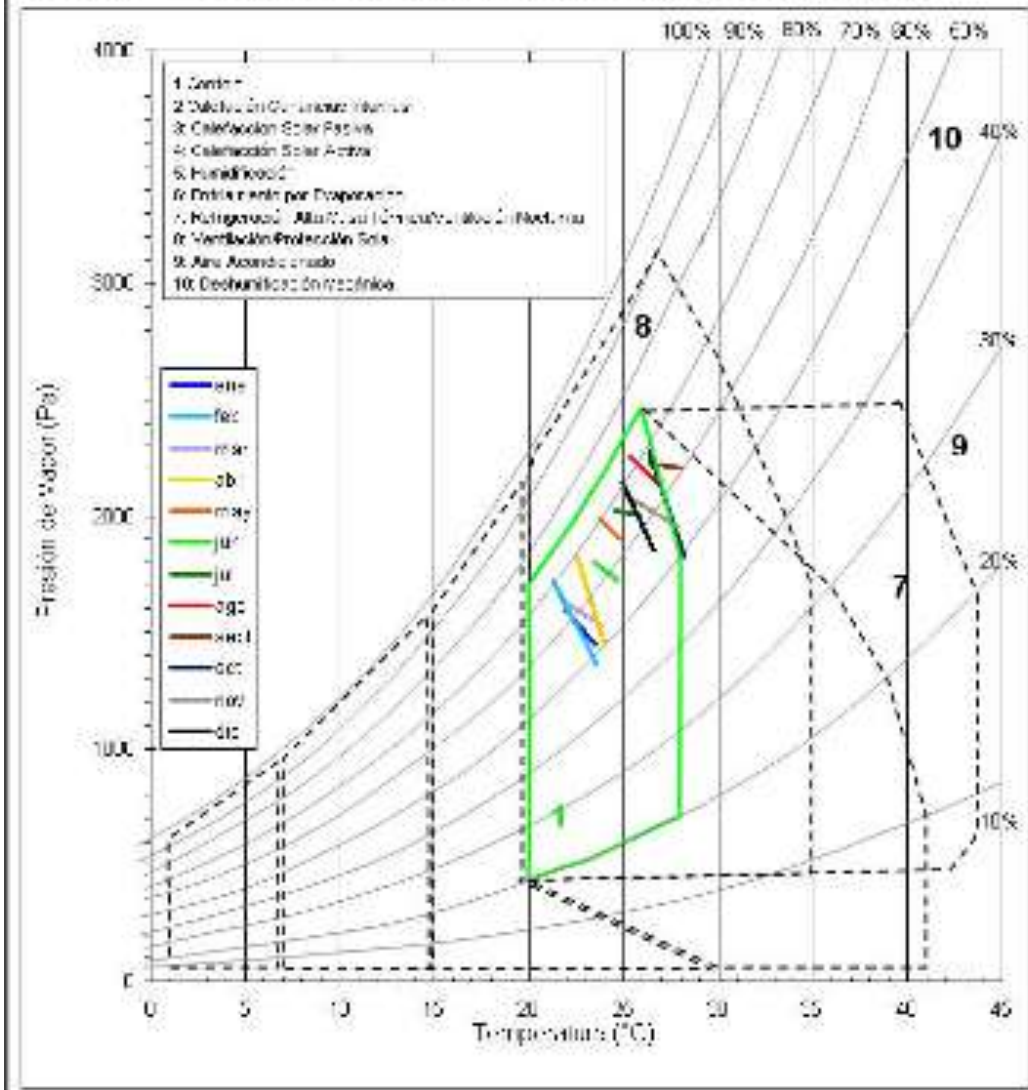


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación: FI Dispositiva	
Longitud (°):	16
Latitud (°):	28
Altitud (m):	16

Datos Climáticos

Mes/mes/año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,6	25,6	23,9	23,98	24,75	24,72	25,52	26,7	23,02	23,18	27,9	26,64
HR Max. (%)	60	67	61	49	61	55	60	61	56	48	52	53
Presión (Pa)	1046	1068	1023	958	1009	1072	1005	1046	1007	1027	1052	1048
Temp. Min. (°C)	21,5	21,3	22,1	22,5	23,72	23,42	24,1,9	25,0	23,00	23,36	25,4	24,31
HR Min. (%)	61	56	61	57	68	63	66	71	55	65	63	66
Presión (Pa)	1007	1021	1021	1024	1082	1000	1021	1027	1024	1079	1086	1141



La vivienda el dispositivo muestra en este primer análisis una baja inercia térmica, las temperatura oscilan levemente entre los 2 y 3 grados manteniendo la vivienda dentro de los parámetros de confort climáticos establecidos. La Humedad relativa se mueve dentro de los valores normales registrados sobrepasando el 70% en sus máximas y no bajando del 50%.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Dualidad de orientación Sur y Noreste	Óptima	-	-
Construcción en forma rectangular compacta	Óptima	-	-
Protección planta baja en verano y aislante térmico en invierno mediante cortinas aislantes internas	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur mediante persiana de celosía	Óptima	-	-
Protección de la fachada Este mediante bajo porcentaje de huecos	Óptima	-	-
Protección de la cubierta mediante tejado solar y utilización de colores claros	Óptima	-	-
Almacenamiento térmico en pavimento y muros	Óptima	-	-
Protección de vientos invernales mediante muro tarjeta	Óptima	-	-
Iluminación cenital mediante lucernario practicable	Óptima	-	-
Dispositivo refrigerante mediante dispositivo de enfriamiento evaporativo	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachadas coeficiente de transmisión de calor de 0,30 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachadas acristaladas coeficiente de 2.5 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-

Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor 0,40 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Generación de ventilación natural	Óptima	-	-
Chimenea Eólica practicable orientación Noreste	Óptima	-	-
Ganancias solares mediante fachada acristalada (hermeticidad baja) orientada al Sur que supone un 80 % de la superficie de fachada	Media	Alta Temperatura	Ventilaciones/ Protecciones Solares
Instalación Solar para la generación de A.C.S. en vivienda unifamiliar inclinación 30 ° y 2,21 m ² se superficie de panel	Media	Baja Temperatura ACS	Aumento de Superficie
Instalación Solar Fotovoltaica 3,15 kWp en vivienda	Óptima	-	-



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

Lugar: El Dispositivo													
Latitud: 20°												Longitud: 16°	
Altitud: 15 m												Hors. Marciano: *	
Análisis Solar 2012													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	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	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>kWh/m²/día</i>											
		13,76	16,93	20,39	18,99	20,99	22,44	23,94	21,16	19,57	14,85	12,98	13,46
Análisis de Temperaturas 2012													
		<i>°C</i>											
Extrema Máxima		25,1	26,06	27,9	24,37	26	29,98	32,81	32,15	35,97	34,2	32,9	30,2
Dif.		25,1	26,1	27,9	3,0	1,5	4,1	6,4	5,0	8,0	8,0	7,9	6,9
Media Máxima					23,31	27,511	27,795	28,336	28,545	29,690	27,6007	27,447	25,011
Media					22,59	24,521	25,909	26,407	27,222	27,957	26,1805	25,029	23,702
Media Mínima					21,87	21,532	24,023	24,478	25,902	26,257	24,4829	22,6	22,393
Extrema Mínima		21,9	17,2	19,5	20,02	19,9	21,8	23,2	24,05	24,7	24,24	24,2	21,0
Media Ambiente		21,433	19,6179	21,553	21,58	24,034	26,482	27,478	28,625	27,847	26,3705	24,545	22,371
Dif.		25,2	17,2	19,5	-2,5564	-4,6215	-4,0988	-3,2069	-3,1724	-3,2573	-1,920625	-0,8233	-1,9023
Análisis de Precipitaciones													
		<i>mm/mes</i>											
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	11,60	11,30	0,00
Mínimo													
Análisis de Humedad 2012													
		<i>%</i>											
Media Máxima					70	60	59	60	72	72	70	70	60
Media					65	60	54	59	62	64	64	58	55
Media Mínima					52	51	59	51	52	55	50	45	48
Media Ambiente		55	61	68	60	66	71	64	66	73	71	65	59
Análisis del Viento													
		<i>Dirección y velocidad: m/s</i>											
Predominante		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior		4,27	5,34	4,99	4,49	3,55	4,93	6,65	6,48	3,18	3,65	3,47	3,71
Interior		0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44

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

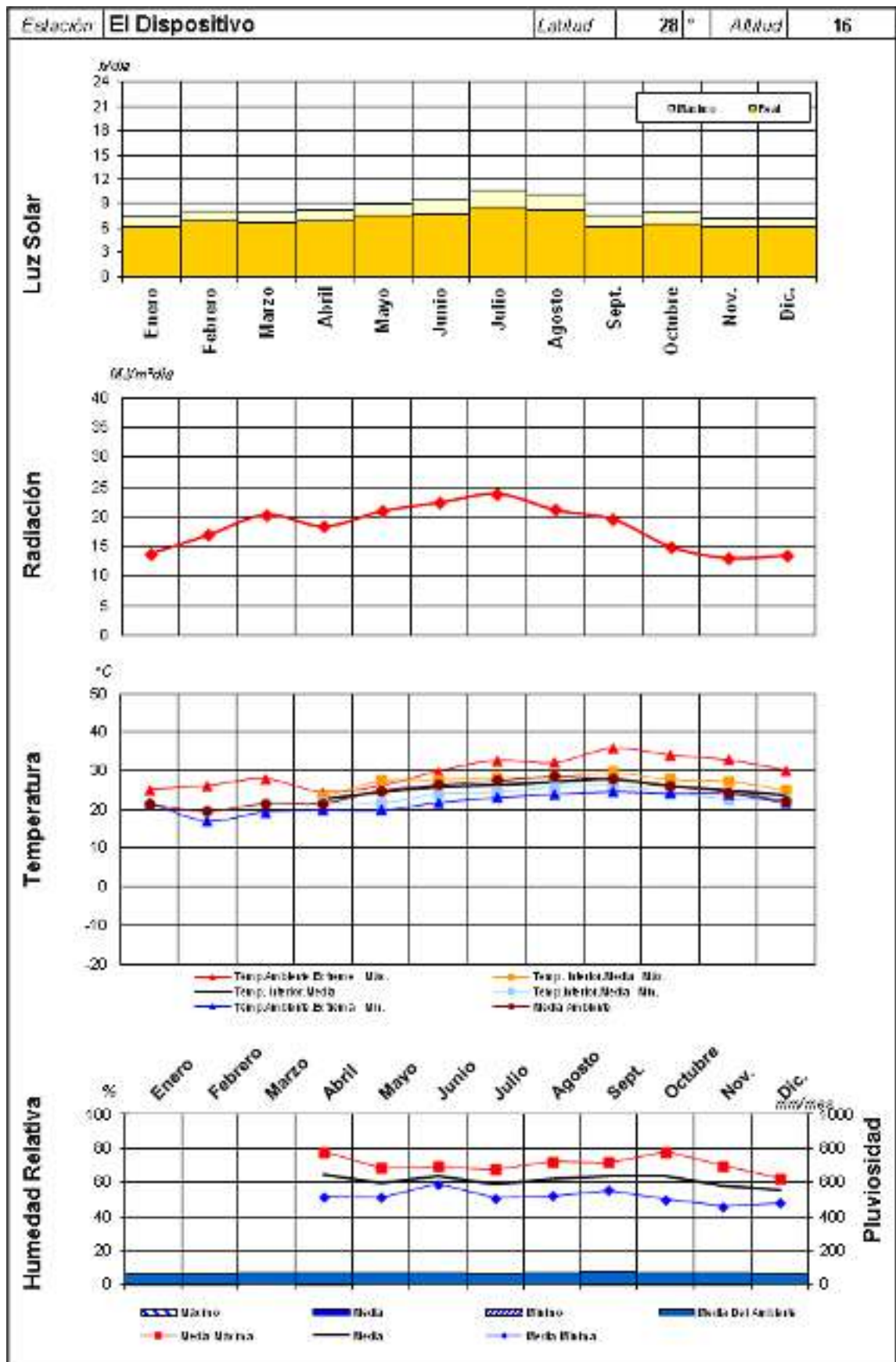
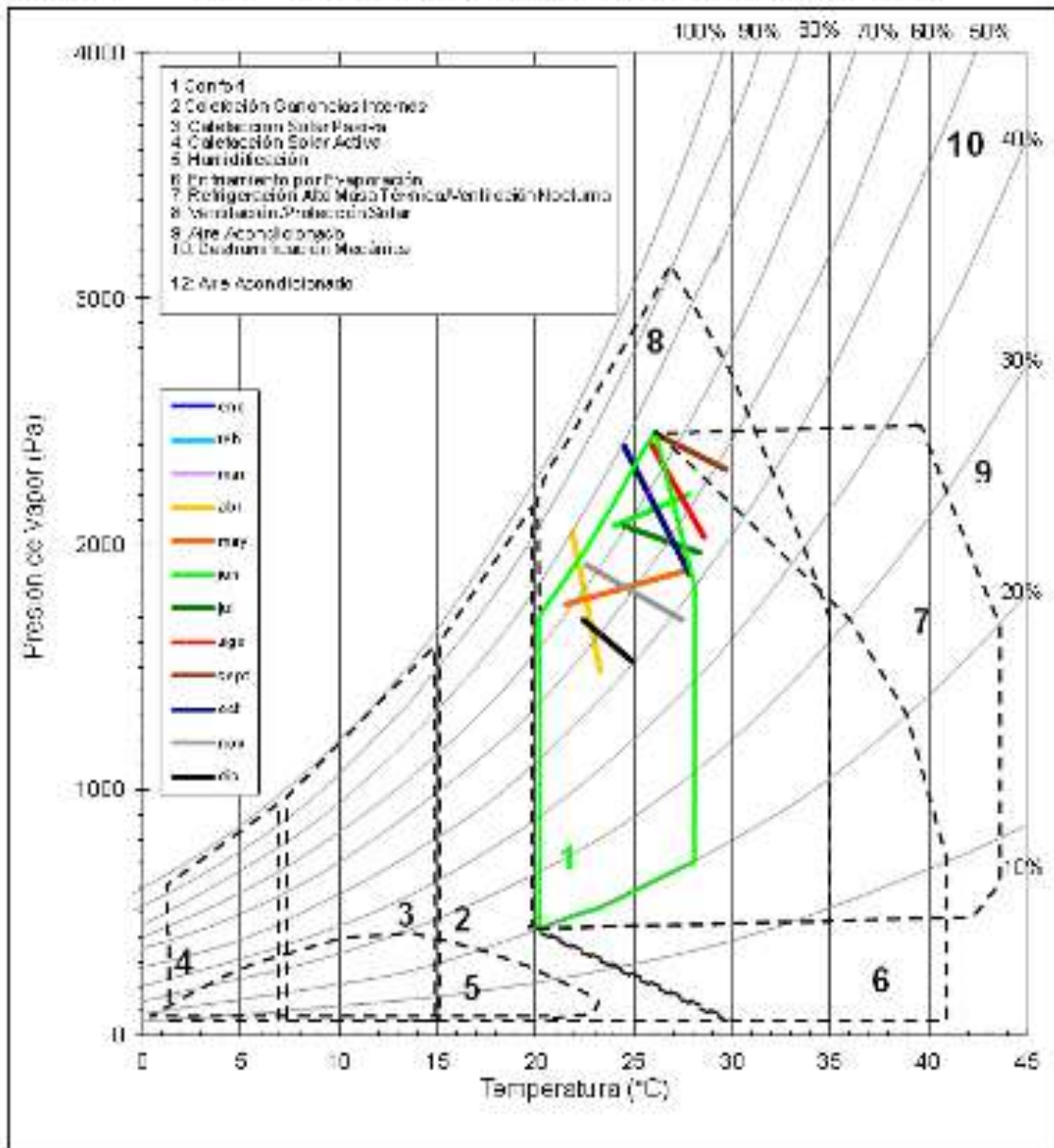


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
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)	0	0	0	23,31	27,51	27,79	26,34	23,54	20,66	27,54	27,45	25,01
HR Min. (%)	0	0	0	52	51	50	51	52	55	50	46	45
Presión (Pa)	0	0	0	1495	1650	2203	1907	2332	2000	1673	1690	1520
Temp. Min. (°C)	0	0	0	21,87	21,53	24,32	24,48	25,9	26,26	24,48	22,6	22,39
HR Máx. (%)	0	0	0	78	68	64	68	72	72	78	70	63
Presión (Pa)	0	0	0	2050	1756	2372	2074	2412	2445	2403	1914	1654



Lugar: El Dispositivo													
Latitud: 20°												Longitud: 16°	
Altitud: 16 m												Hors Meridiano: °	
Análisis Solar 2013													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6.20	6.00	6.70	6.00	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	9.23	10.63	10.05	7.96	7.81	7.24	7.10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		16.48	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		25.1	24.4	26.24	28	26.1	25.2	27.1	30	31.25	29	28.6	27.5
DT		25.1	1.9	3.1	3.0	2.5	0.4	1.5	2.6	3.9	2.4	4.4	4.4
Media Máxima			21.0560	25.751	27.02	25.371	26.501	26.500	25.23	20.404	20.3471	26.129	25.029
Media			22.5198	23.162	24.30	23.62	24.848	25.62	27.382	27.38	26.6192	24.181	23.103
Media Mínima			21.1538	20.573	21.76	21.888	23.115	24.302	25.634	26.275	24.895	22.232	21.177
Extrema Mínima		21.9	20.9	19.0	20.0	20.4	22.2	20	25	25.1	24.5	21.2	20.9
Media Ambiente		18.4	19.2	19.1	19.4	19.8	21.2	22	24.1	22.8	23	21.4	20.1
DT		21.9	-1.61979	-3.3619	-3.5963	-3.2195	-2.6475	24	-2.3823	-2.2758	-2.119187	-0.9906	-2.2029
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	16.20	176.70
Mínimo													
Análisis de Humedad 2013													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima			62	73	70	66	57	73	74	69	71	71	70
Media			55	64	58	58	52	65	65	64	63	62	62
Media Mínima			46	56	49	53	50	58	46	60	54	51	52
Media Ambiente		65	74	71	71	68	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		4.24	4.76	3.57	4.39	4.77	5.38	4.32	5.05	4.26	3.75	4.24	4.20
Interior		0.20	0.31	0.18	0.35	0.42	1.01	1.05	1.15	0.95	1.22	0.78	0.44

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

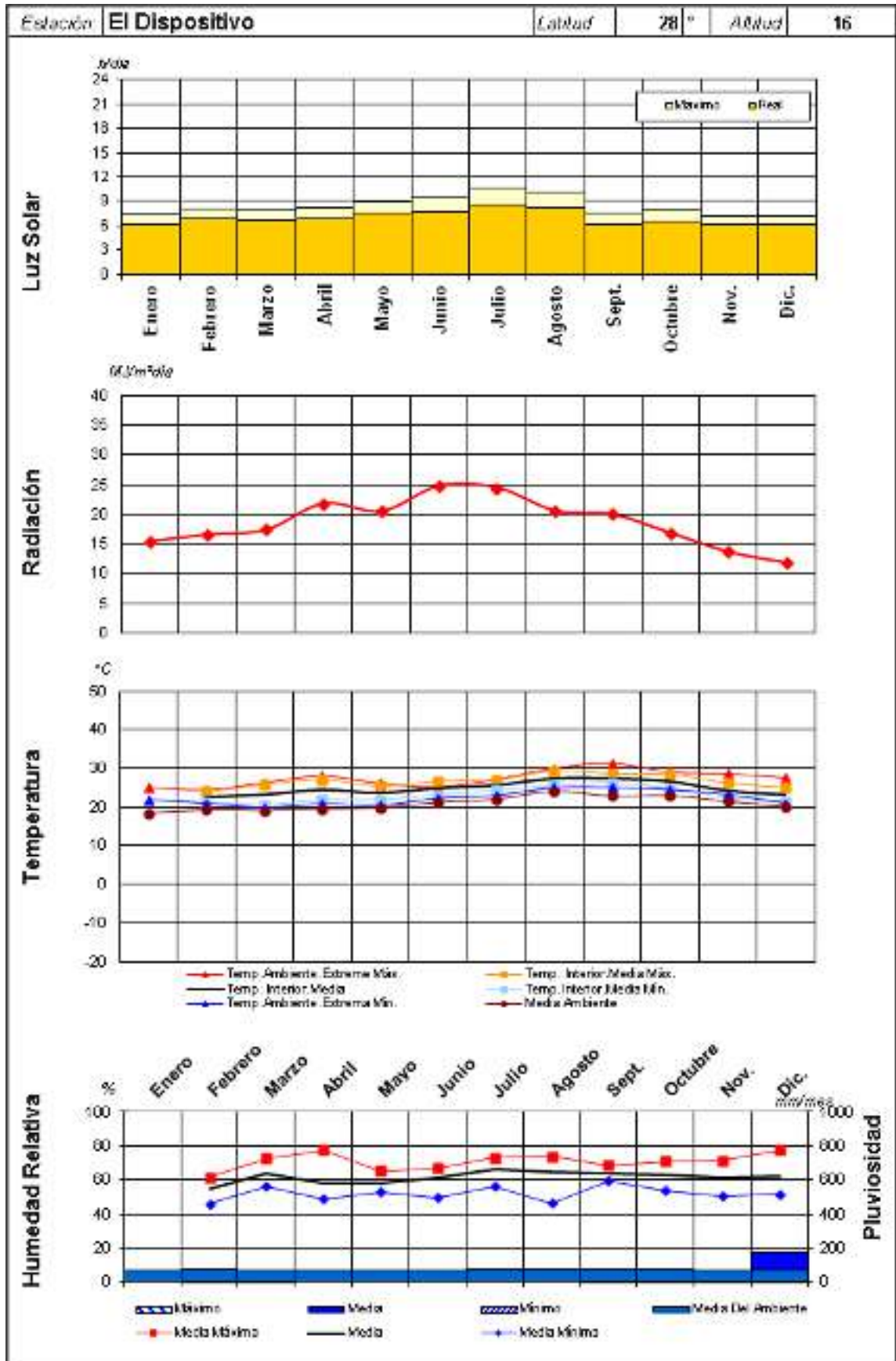
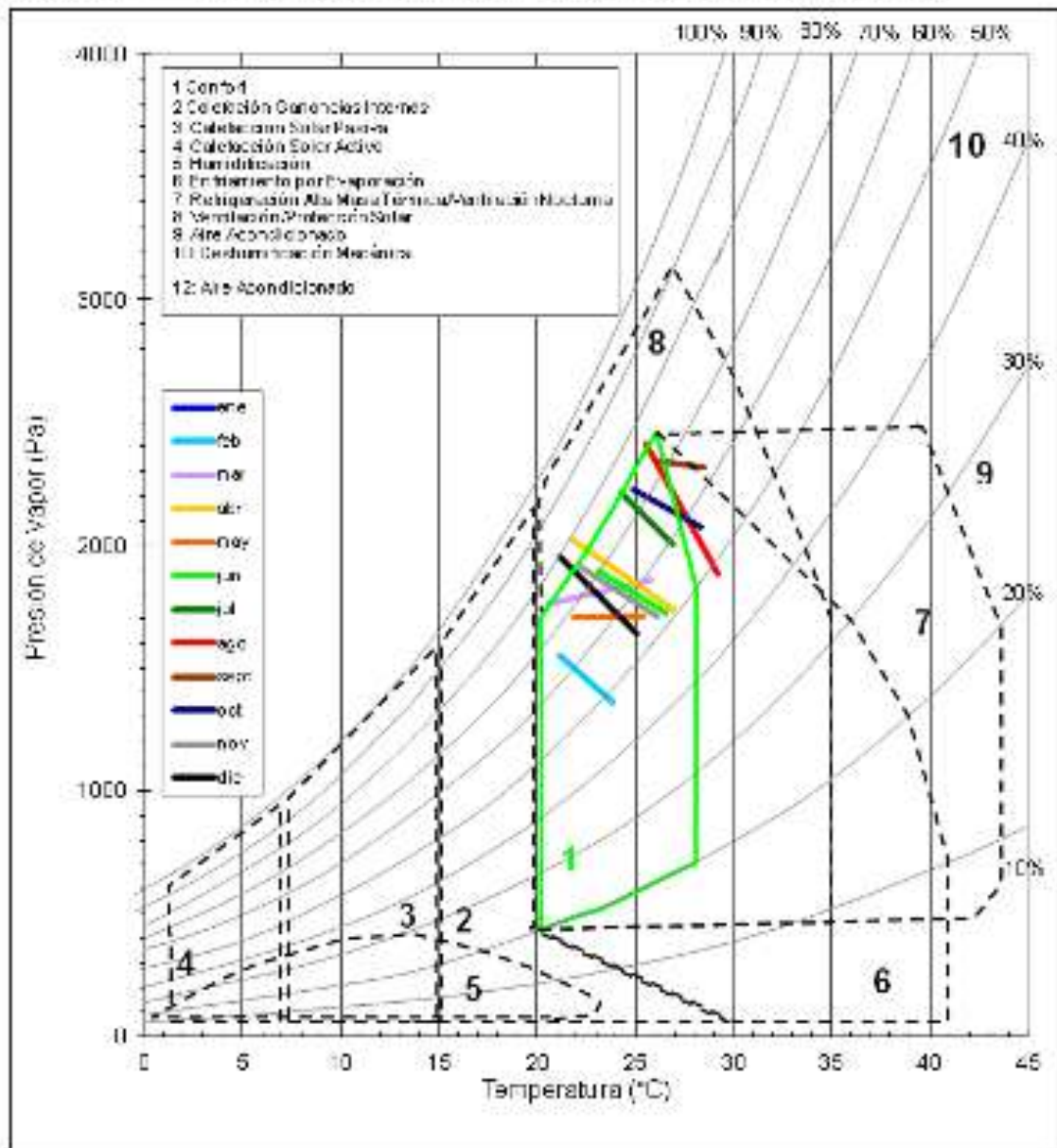


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
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)	0	23,09	25,75	27,02	26,97	26,53	26,94	29,23	26,40	23,54	26,13	25,05
HR Min. (%)	0	45	55	49	53	50	56	45	60	54	51	52
Presión (Pa)	0	1069	1000	1737	1709	1727	2006	1035	2019	2073	1710	1042
Temp. Min. (°C)	0	21,15	20,57	21,75	21,87	23,11	24,3	25,53	26,28	24,9	22,23	21,18
HR Máx. (%)	0	62	73	78	65	67	73	74	68	71	71	76
Presión (Pa)	0	1550	1764	2022	1706	1395	2216	2410	2344	2232	1912	1951



Lugar: El Dispositivo													
Latitud: 20°												Longitud: 16°	
Altitud: 16 m												Hors Meridiano: °	
Análisis Solar 2014													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	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	8,94	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>Kwh/m²/día</i>											
		3,61	4,75	6,22	6,20	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		25,1	26,06	27,9	23,37	26	29,98	32,81	32,13	35,97	34,2	32,9	30,2
	DT	5,1	4,0	5,3	3,0	1,8	5,0	6,4	4,8	7,3	5,3	7,5	7,3
Media Máxima		20,037	24,4241	25,19	25,99	27,070	26,066	20,551	28,045	31,706	30,0445	29,366	25,146
Media		22,037	22,0241	22,555	23,4	24,163	24,951	26,391	27,581	28,701	27,8745	25,45	22,946
Media Mínima		20,237	19,6241	19,92	20,82	22,248	23,036	24,231	25,318	25,616	24,9045	21,535	19,746
Extrema Mínima		21,9	17,2	19,5	20,02	19,9	21,9	23,2	24,05	24,7	24,24	24,2	21,0
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
	DT	25,2	-4,82409	-3,0555	-3,3844	-4,2633	-3,951	-3,1907	-3,5307	-4,0006	-3,634506	-1,2458	-1,1456
Análisis de Precipitaciones													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		19,58	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	63,7	212,8	83,8
Media		16,00	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		63	64	62	68	70	71	72	75	69	71	69	69
Media		55	57	56	63	65	65	65	66	65	63	60	62
Media Mínima		53	50	50	57	59	59	58	58	61	54	51	55
Media Ambiente		63	74	71	71	68	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	7,65	7,40	5,62	5,10	5,33	5,30
Interior		0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44

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

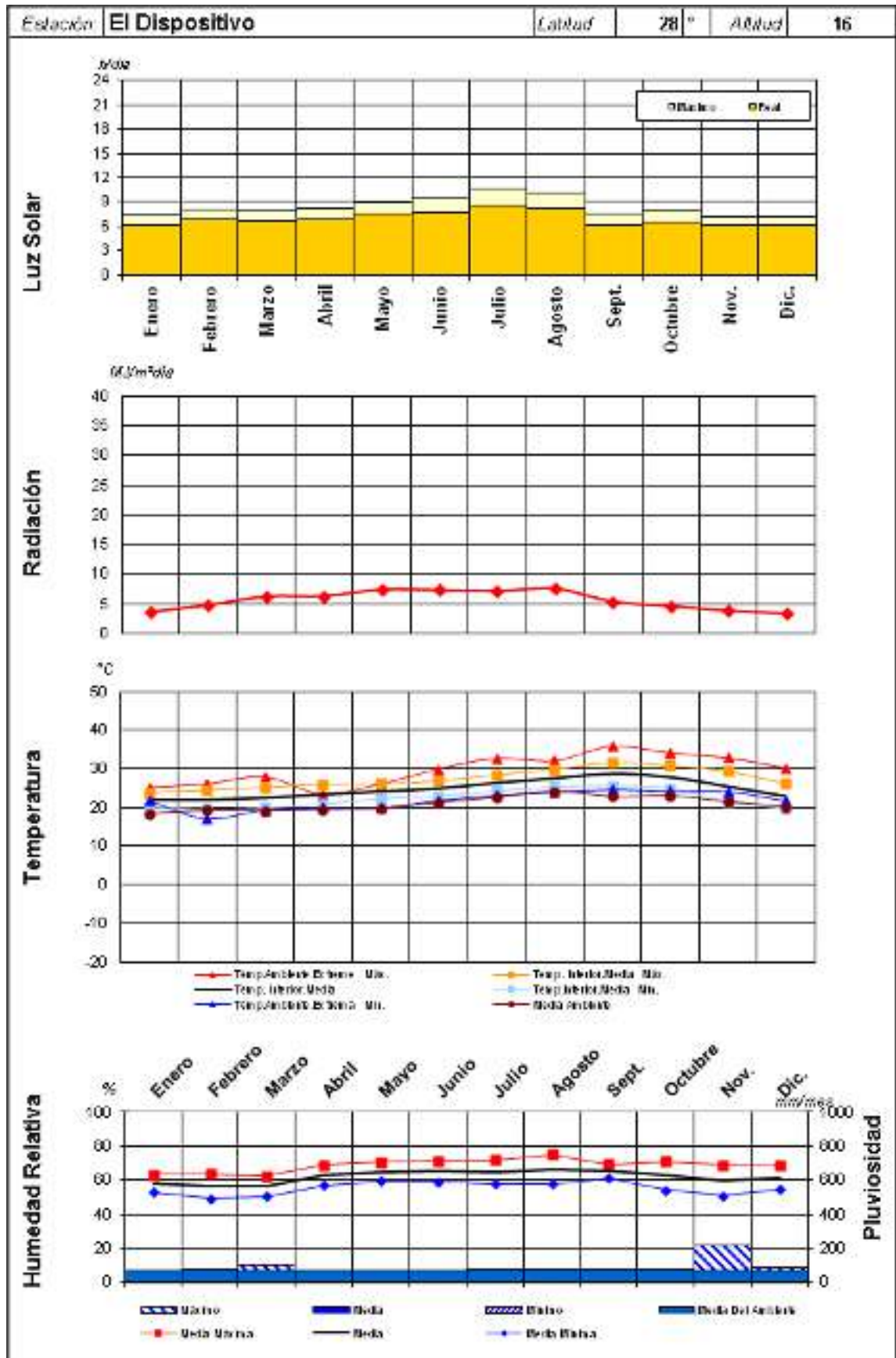
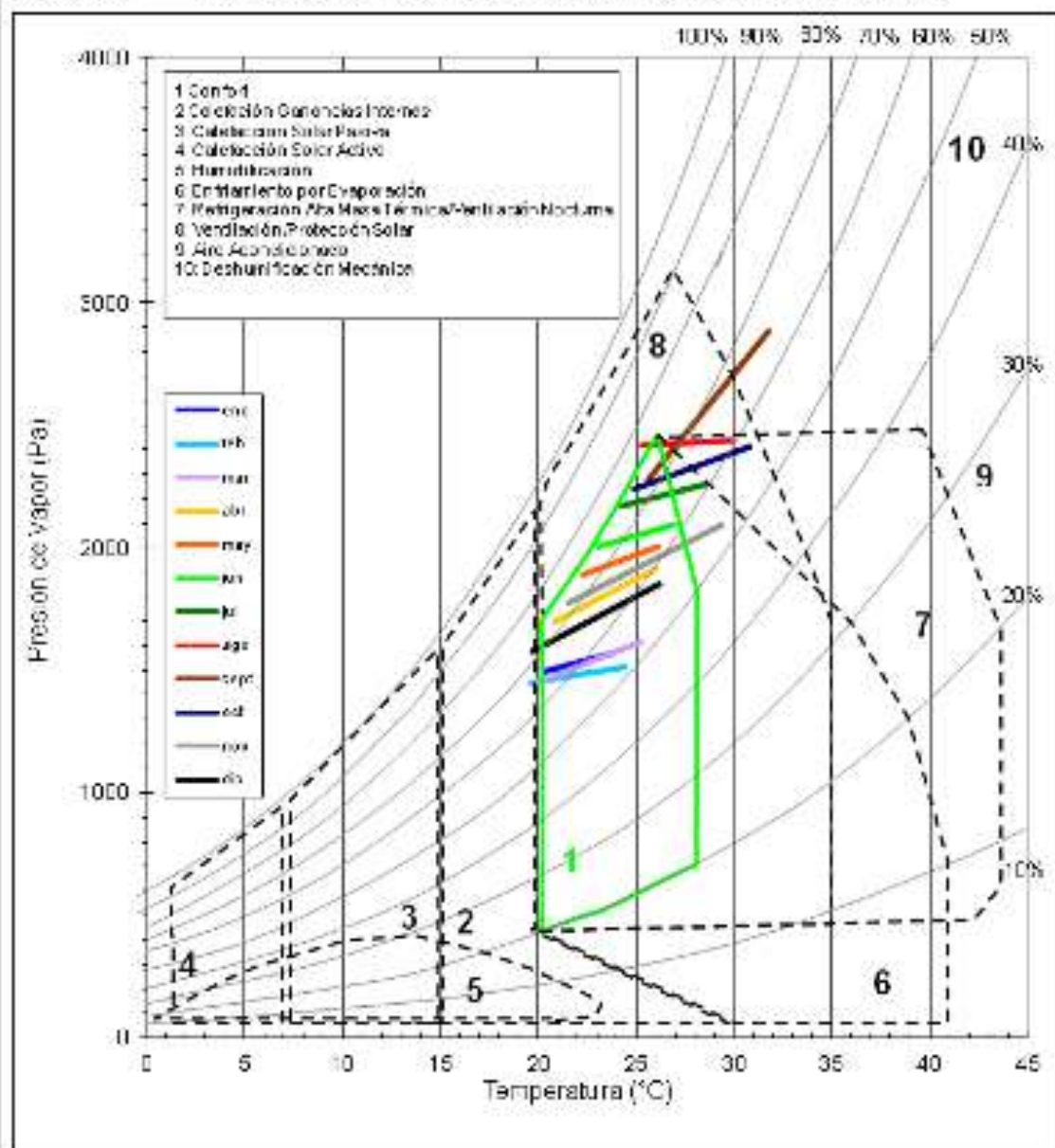


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altura (m)	15

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,64	24,42	25,19	25,99	26,06	26,37	26,66	29,05	31,79	33,64	29,36	26,16
HR Min. (%)	53	50	50	57	69	53	58	53	61	54	51	55
Presión (Pa)	1570	1514	1010	1910	2000	2096	2267	2437	2001	2414	2091	1648
Temp. Min. (°C)	20,24	19,62	18,82	20,82	22,25	23,34	24,23	25,32	25,62	24,9	21,53	19,75
HR Máx. (%)	63	64	62	69	70	71	72	75	69	71	69	65
Presión (Pa)	1425	1449	1452	1699	1669	2005	2173	2413	2276	2242	1776	1577



Lugar:	El Dispositivo											
	Latitud: 20°						Longitud: 16°					
	Altitud: 18 m						Hora Marciana:					
Análisis Solar 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	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	8,94	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	14,26	15,05	19,57	20,14	23,47	21,70	23,43	19,85	17,50	14,39	14,96	13,26
Análisis de Temperaturas 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	25,1	26,06	27,9	29,37	28	29,98	32,81	32,13	35,97	34,2	32,9	30,2
DT	2,3	4,1	5,8	3,0	1,8	5,0	6,5	4,3	9,1	7,6	6,9	3,9
Media Máxima	24,79	25,9700	27,670	27,31	26,51	26,20	27,259	28,464	30,177	27,9775	26,500	27,616
Media	22,833	21,9383	22,133	22,51	24,153	24,994	26,36	27,869	26,873	26,5963	26,034	26,26
Media Mínima	20,241	18,5193	21,609	21,75	22,314	23,754	24,934	25,915	26,106	24,685	23,994	24,556
Extrema Mínima	21,9	17,2	19,5	20,02	19,9	21,9	21,2	24,05	24,7	24,24	24,2	21,0
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
DT	26,2	-4,73335	-2,6335	-2,4864	-4,2525	-3,0942	-3,1599	-3,8194	-2,1726	-3,356287	-1,8337	-4,4603
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	60,60	0,00	2,8
Mínimo												
Análisis de Humedad 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	62	67	60	77	70	59	71	71	77	60	60	50
Media	51	58	62	62	61	54	67	66	68	62	52	50
Media Mínima	44	51	61	56	53	51	59	59	62	50	43	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	5,43	5,49	4,86	3,91	4,24	2,85	5,66	5,69	3,49	2,83	4,86	3,10
Interior	0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44

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

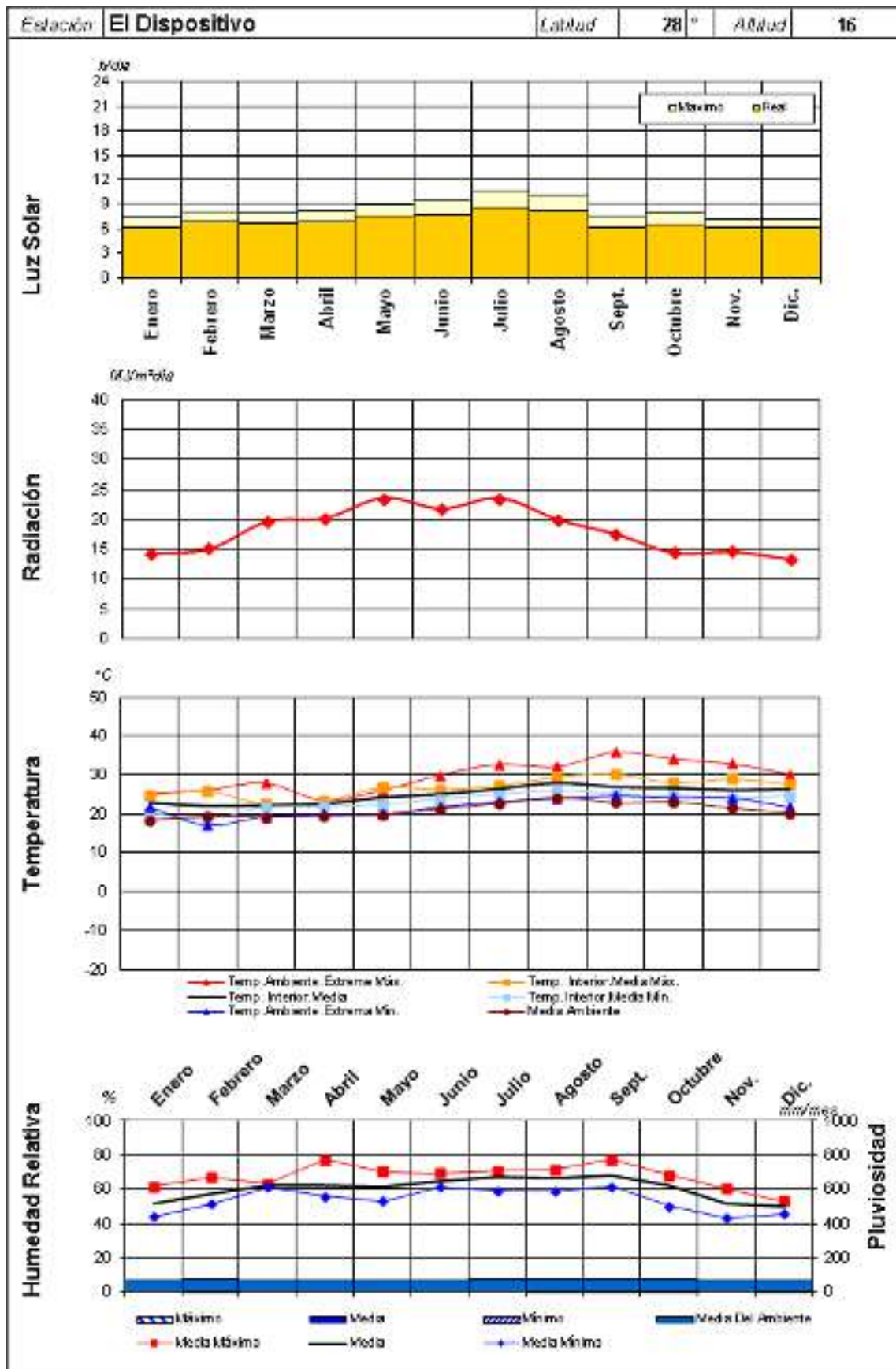
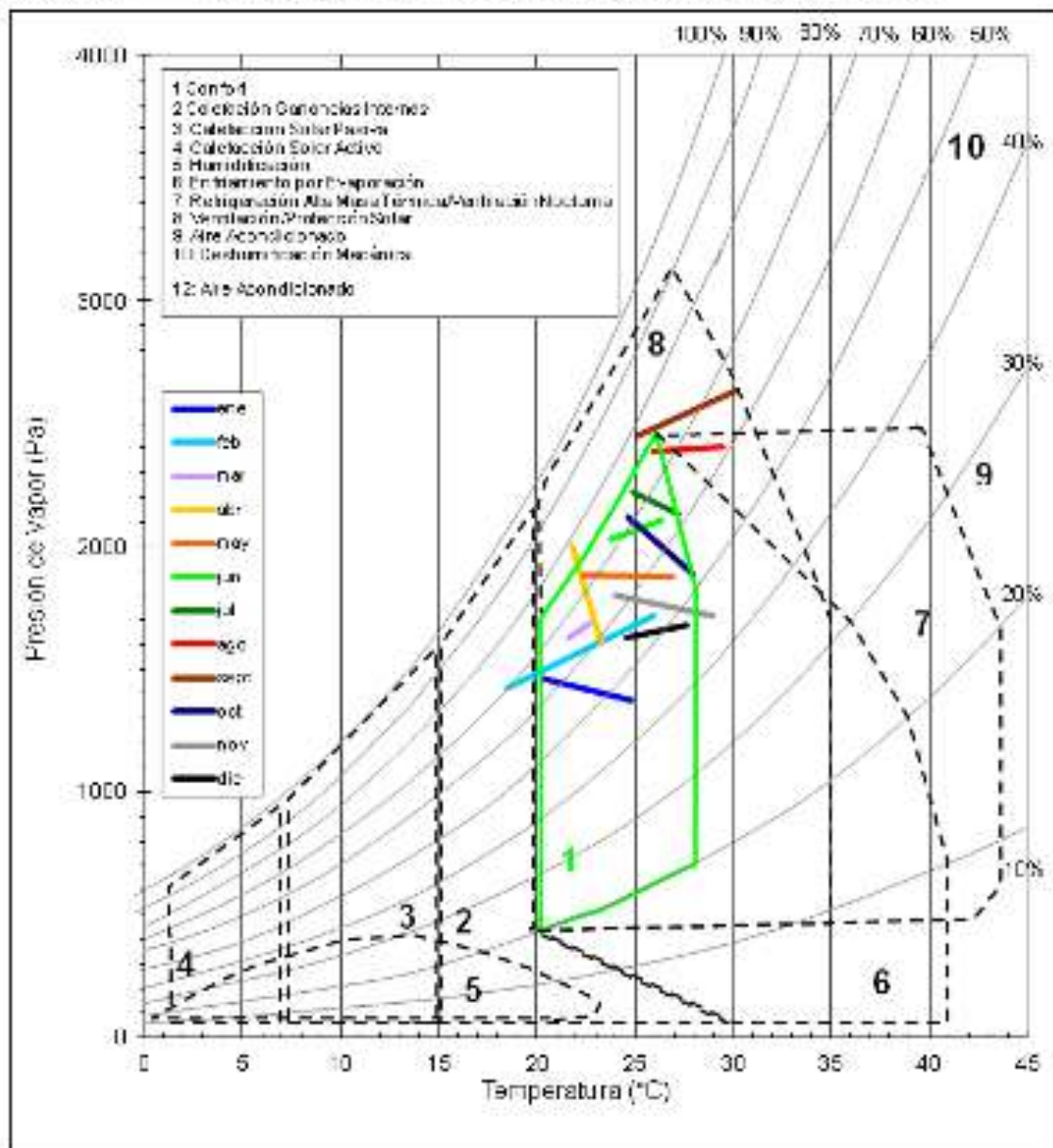


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	15

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,75	25,9	22,66	23,31	26,91	26,33	27,26	29,45	30,10	27,55	26,99	27,52
HR Min. (%)	44	51	61	56	53	61	69	53	62	50	43	45
Presión (Pa)	1372	1719	1004	1900	1070	2100	2134	2407	2606	1893	1720	1603
Temp. Min. (°C)	20,24	18,52	21,6	21,75	22,31	23,75	24,93	25,31	25,11	24,65	23,99	24,55
HR Máx. (%)	62	67	69	77	70	69	71	71	77	68	61	63
Presión (Pa)	1453	1424	1627	2005	1666	2034	2224	2395	2454	2113	1801	1625



Lugar: El Dispositivo												
Latitud:		20°						Longitud:		16°		
Altitud:		16 m						Hora Marciana:				
Análisis Solar 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	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	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	16,30	16,63	17,97	19,48	19,86	22,85	23,67	24,33	23,37	16,42	14,44	11,56
Análisis de Temperaturas 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	25,1	26,06	27,9	29,37	26	29,88	32,81	32,18	35,97	34,2	32,9	30,2
Diff.	1,7	3,8	5,9	3,0	2,6	4,9	6,7	5,0	8,9	7,7	8,2	6,7
Media Máxima	24,505	23,2200	23,334	24,05	24,202	26,094	27,709	30,005	20,411	20,4025	25,597	25,970
Media	23,414	22,2578	21,959	22,83	23,44	25,049	26,134	27,152	27,098	26,5302	24,565	23,074
Media Mínima	22,383	19,8029	20,826	20,71	22,784	23,92	25,033	25,303	26,188	22,5571	23,038	20,855
Extrema Mínima	21,9	17,2	19,5	20,02	21,9	21,9	23,2	23,05	22,7	21,24	21,2	21,0
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.	25,2	-5,09778	-2,4685	-2,8068	-1,5401	-3,1485	-2,9335	-4,1023	-4,3978	-5,290153	-3,4651	-1,8737
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	75	76	70	70	77	70	60	61	64	70	75	62
Media	71	66	68	71	70	72	72	71	72	71	70	69
Media Mínima	53	54	60	59	61	63	61	54	64	65	61	60
Media Ambiente	65	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	2,95	4,09	3,57
Interior	0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44

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

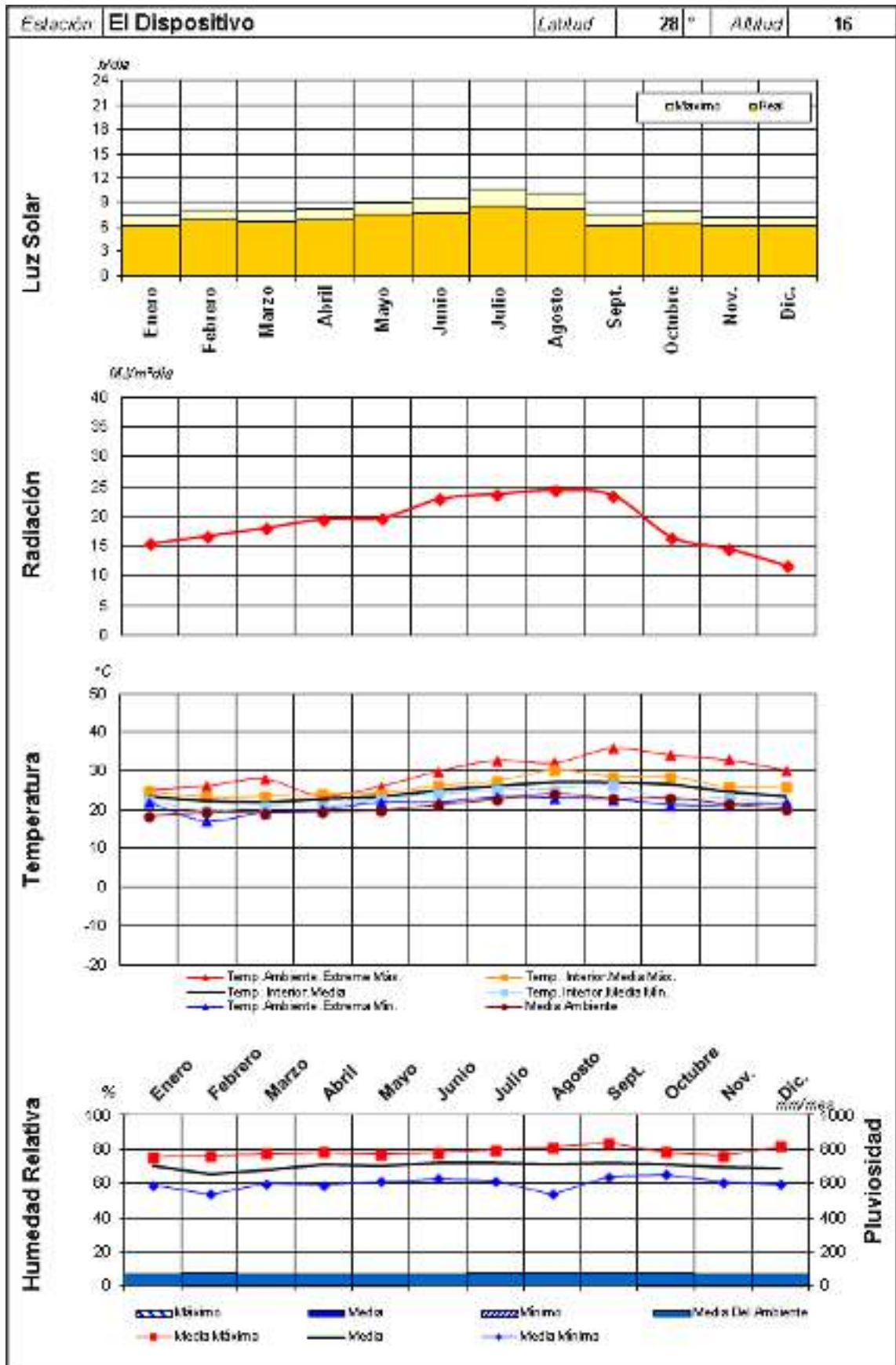
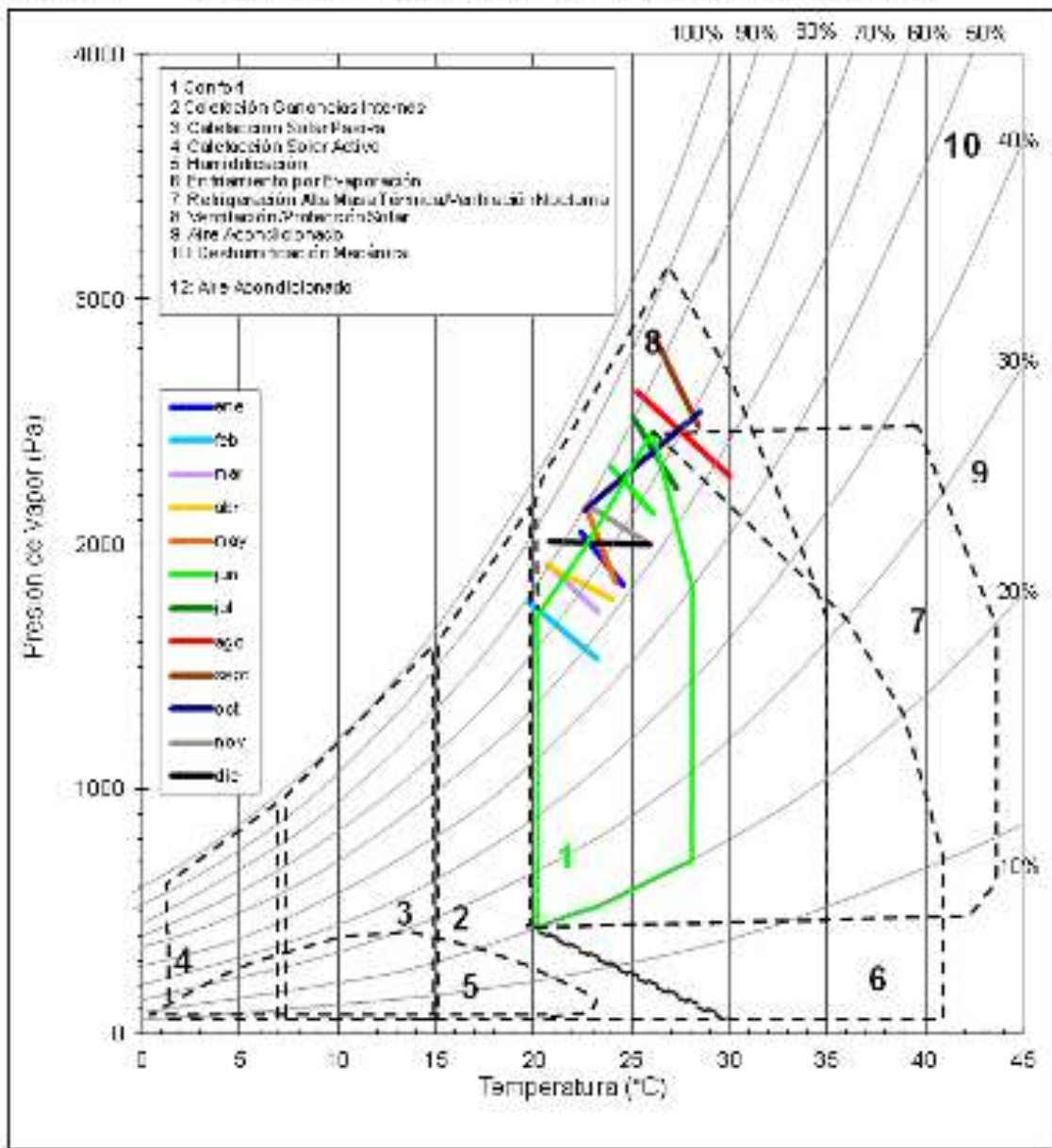


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	15

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,61	23,23	23,33	24,05	24,2	26,39	27,31	30,04	26,41	23,46	22,7	22,83
HR Min. (%)	53	54	60	50	61	63	61	54	64	65	61	60
Presión (Pa)	1034	1026	1022	1024	1040	1126	1220	1379	1401	1539	1609	1666
Temp. Min. (°C)	22,36	19,8	20,83	20,71	22,76	23,32	25,03	25,3	26,19	22,56	23,04	20,66
HR Máx. (%)	76	76	76	79	77	79	80	81	84	79	76	82
Presión (Pa)	2049	1761	1910	1913	2136	2320	2522	2822	2646	2141	2147	2010



Lugar: El Dispositivo														
Latitud: 20°												Longitud: 16°		
Altitud: 16 m												Hora Marciana: *		
Análisis Solar 2017														
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.		
Luz Solar													<i>horas/día</i>	
real	6,20	6,00	6,70	6,00	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	8,34	9,23	10,63	10,08	7,98	7,81	7,24	7,10		
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%		
Radiación													<i>MJ/m²/día</i>	
	14,31	16,44	19,92	21,84	20,01	22,40	24,81	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.	<i>°C</i>	
Extrema Máxima	25,1	26,06	27,9	27,37	27	29,98	32,81	32,18	35,97	34,2	32,9	30,2		
DTM	1,9	2,3	5,3	3,0	3,4	5,2	5,0	2,9	8,8	8,4	6,9	3,9		
Media Máxima	26,30	25,0704	25,255	26,09	25,01	31,066	30,9	30,457	30,360	27,9773	20,500	27,616		
Media	24,106	23,7787	22,558	23,94	23,579	24,822	27,252	23,277	27,169	25,8443	26,034	26,26		
Media Mínima	21,834	22,4875	20,801	22,34	22,128	22,158	24,805	27,647	22,257	23,2292	23,994	24,556		
Extrema Mínima	20,9	20,2	19,5	20,02	19,9	21,8	23,2	24,05	21,7	22,24	22,2	21,0		
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		
DTM	25,2	-3,57869	-3,058	-3,9221	-3,8791	-2,9218	-4,8525	-5,2272	-5,4952	-3,634251	-3,8337	-4,4603		
Análisis de Precipitaciones														
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	<i>mm/mes</i>	
Máximo	0	8,8	0	5	0	0	0	0	0	0,2	0,6	0,5		
Media	0,00	13,60	0,00	10,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2	0,6	0,80		
Mínimo														
Análisis de Humedad 2017														
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	<i>%</i>	
Media Máxima	74	75	77	80	82	84	80	71	71	69	70	71		
Media	64	68	68	72	73	75	71	63	66	65	60	60		
Media Mínima	54	60	59	63	64	66	62	55	62	60	50	48		
Media Ambiente	65	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.	<i>Dirección y velocidad: m/s</i>	
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
Exterior	3,39	4,00	4,54	3,60	3,74	4,68	4,72	5,05	4,55	3,13	3,61	4,71		
Interior	0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44		

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

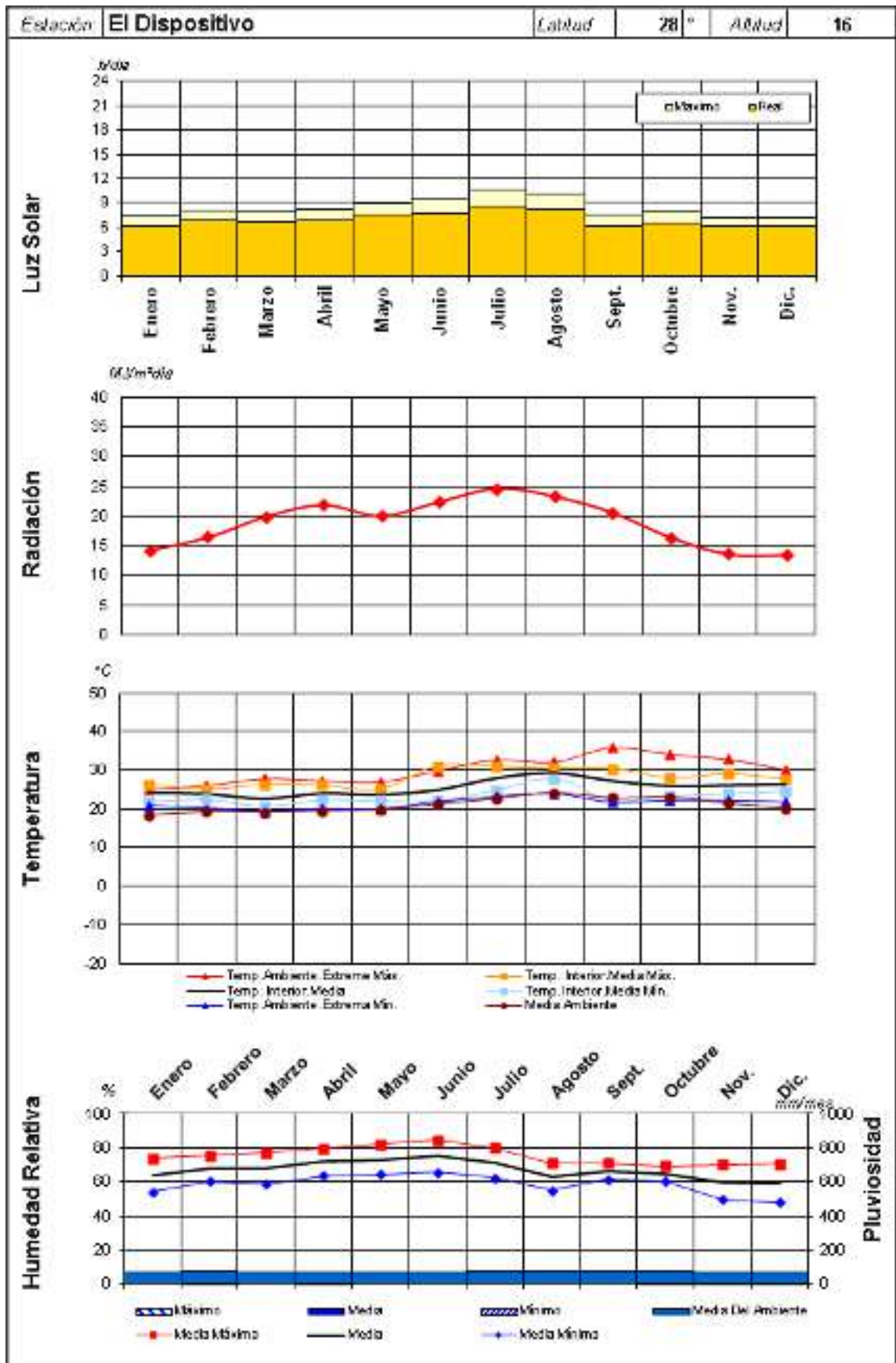
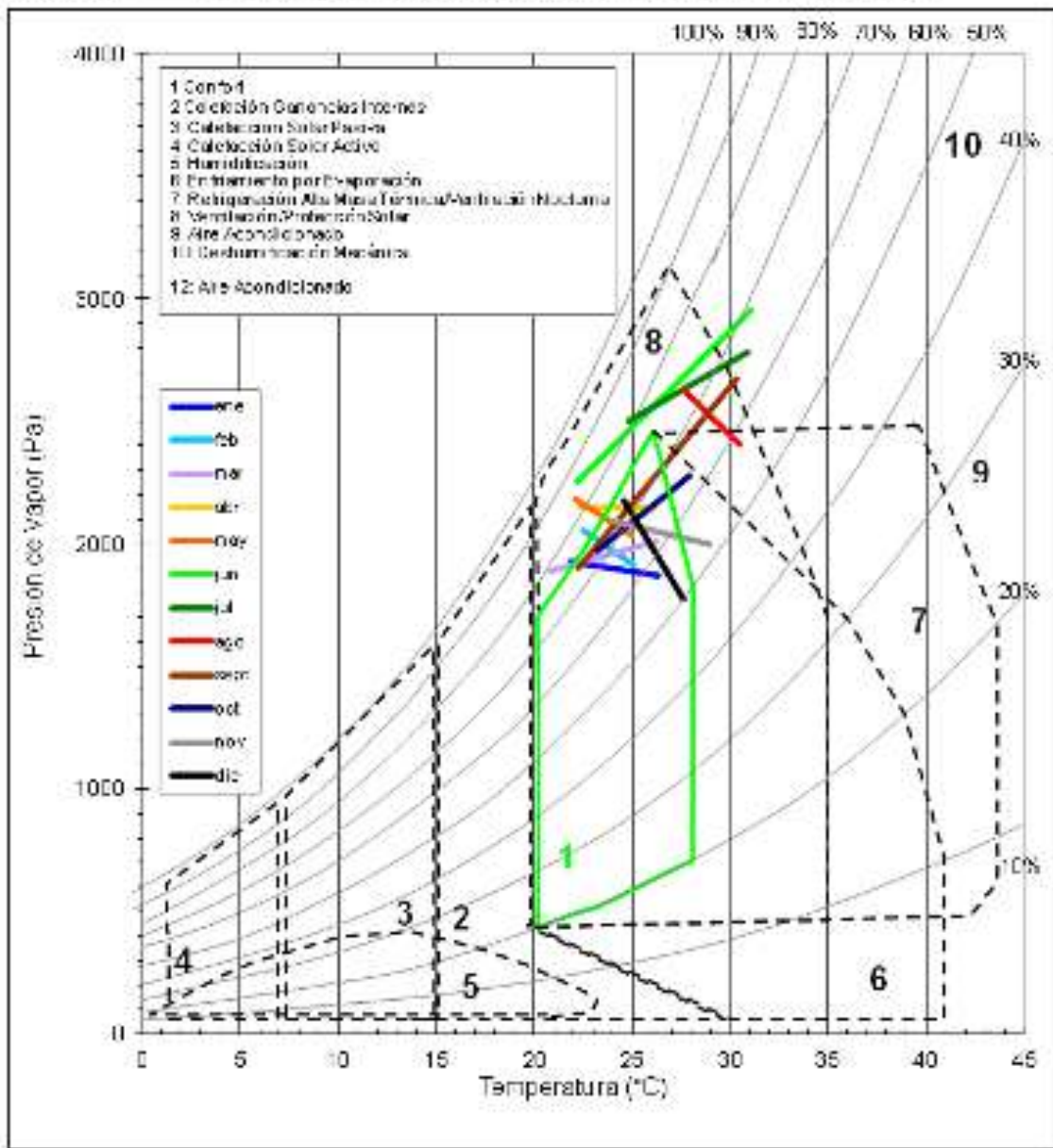


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	33
Altitud (m)	15

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	28,28	25,06	28,28	26,09	25,01	31,37	31,9	30,48	30,36	27,98	26,99	27,62
HR Min. (%)	54	60	69	63	64	65	62	55	62	60	60	48
Presión (Pa)	1000	1914	2009	2143	2000	2399	2701	2434	2671	2273	1996	1773
Temp. Min. (°C)	21,85	22,6	20,8	22,34	22,13	22,16	24,8	27,85	22,26	23,23	23,99	24,56
HR Máx. (%)	74	75	77	80	82	84	80	71	71	69	70	71
Presión (Pa)	1930	2054	1993	2153	2163	2252	2606	2828	1905	1973	2091	2175



Lugar:	El Dispositivo											
	Latitud: 20°						Longitud: 16°					
	Altitud: 16 m						Hora Meridiana:					
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	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	Kwh/m ² /día											
	4,09	4,40	5,75	6,38	5,87	6,97	7,80	7,05	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	25,4	26,16	27,9	28,37	26	27,98	29,81	31,18	32,97	31,9	32,9	29,3
OH	2,7	4,8	4,7	5,0	3,2	3,0	5,3	4,0	4,8	4,5	8,0	4,0
Media Máxima	23,5	23,73	25,82	26,24	24,76	26,92	28,33	29,45	31,47	30,55	30,83	28,5
Media	22,7	21,33	23,185	23,66	22,845	25,005	26,17	27,195	28,385	27,58	24,01	25,3
Media Mínima	21,9	18,90	20,55	21,07	20,33	23,08	24,01	24,83	25,3	24,62	23	22,1
Extrema Mínima	20,9	17,2	19,5	20,02	19,4	21,6	23,2	23,05	24,7	23,24	22,2	21,8
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
OH	26,2	-4,13	-3,685	-3,895	-3,465	-3,405	-2,87	-4,145	-3,865	-4,36	-1,81	-3,5
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	19,58	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	18,00	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	65	70	79	60	61	57	60	64	66	63	75	70
Media	62	70	66	74	71	76	72	74	64	70	68	69
Media Mínima	55	61	63	69	60	65	64	63	60	57	57	60
Media Ambiente	65	74	71	71	68	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	7,65	7,40	5,62	5,10	5,33	5,30
Interior	0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44

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

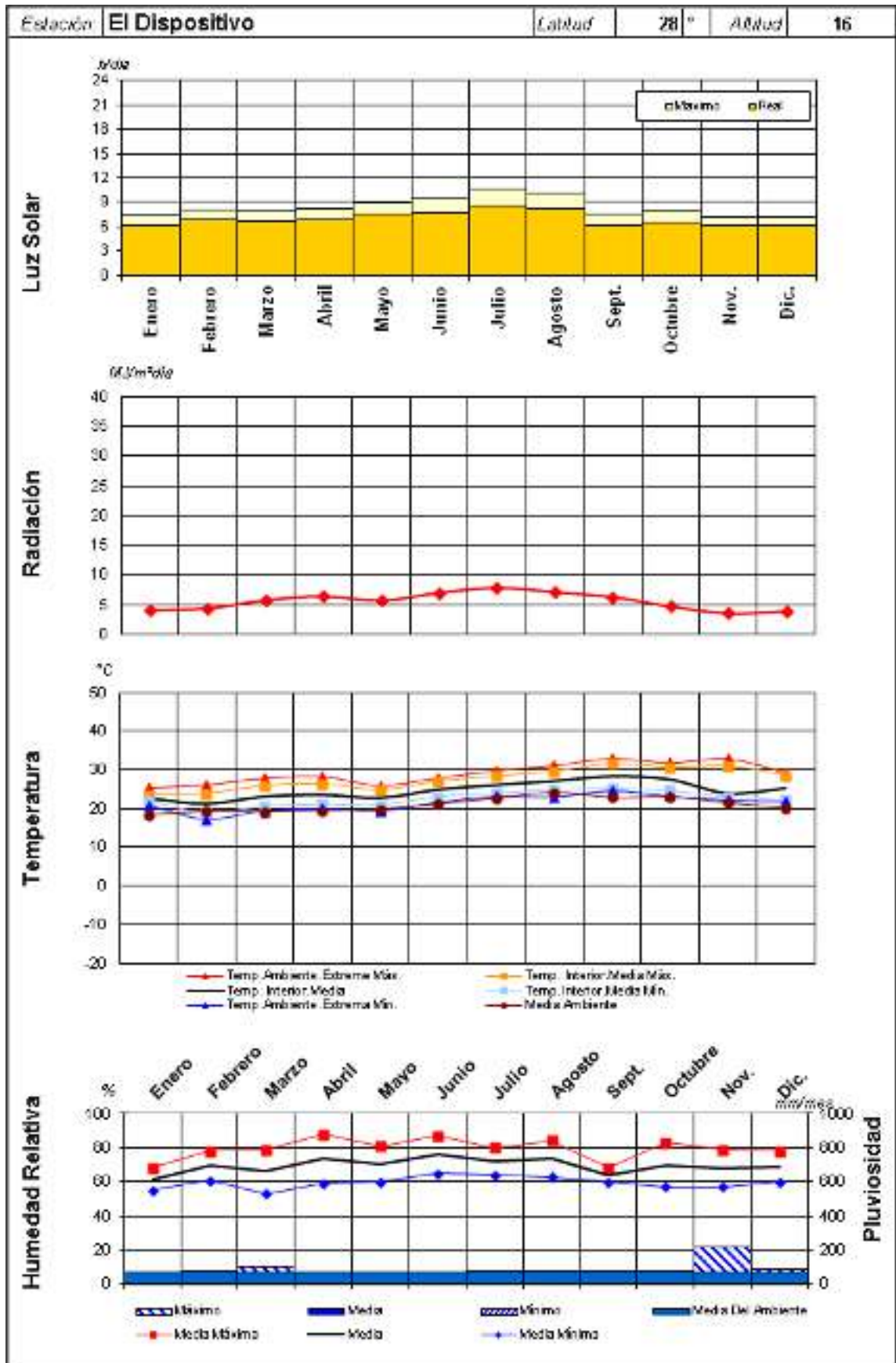
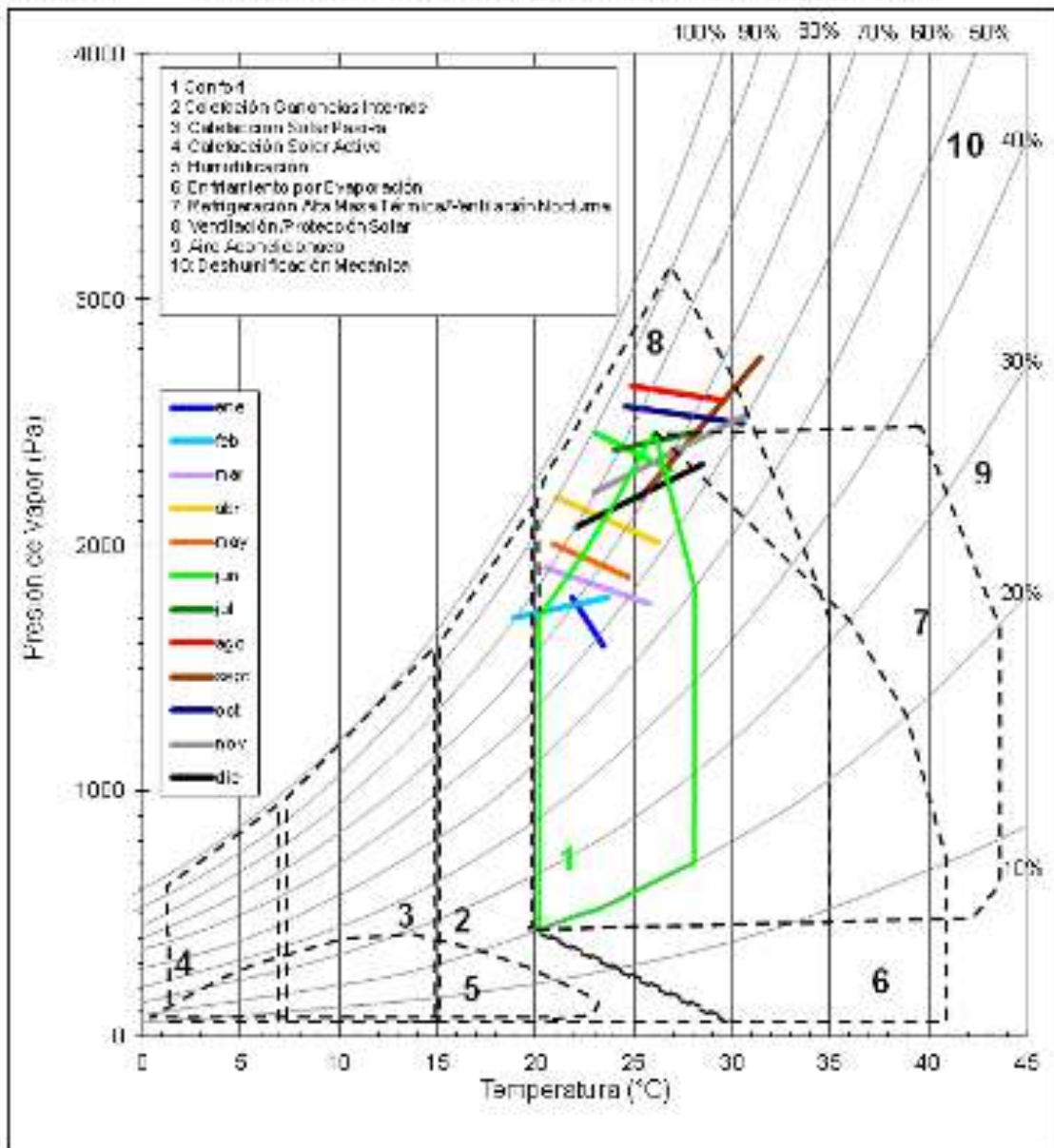


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altura (m)	15

Datos Climático

Media mensual	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Temp. Máx. (°C)	23,5	23,73	25,02	26,24	24,76	26,32	26,33	29,48	31,47	30,58	30,83	28,5
HR. Mín. (%)	55	61	55	50	60	65	64	53	60	57	57	60
Presión (Pa)	1751	1709	1701	2010	1072	2005	2404	2539	2706	2485	2004	2003
Temp. Mín. (°C)	21,3	18,93	20,55	21,07	20,98	23,39	24,01	24,93	25,3	24,62	23	22,1
HR. Máx. (%)	68	78	75	88	81	87	80	84	88	83	79	78
Presión (Pa)	1755	1705	1909	2196	2004	2455	2366	2547	2191	2523	2217	2073



Lugar: El Dispositivo													
	Latitud:	28°						Longitud:	16°				
	Altitud:	16 m						Hora Meridiana:					
Análisis Solar 2019													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar		<i>horas/día</i>											
real		6,20	6,00	6,70	6,00	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	9,23	10,63	10,05	7,96	7,81	7,24	7,10
		85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación		<i>MJ/m²/día</i>											
		13,44	17,00	17,39	19,82	23,31	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			26,06			26	29,98	32,81	32,13	35,97	34,2	32,9	30,2
DT		0,0	-1,4	0,0	0,0	0,7	4,5	4,5	4,5	8,9	8,1	9,4	6,7
Media Máxima			25,0792			27,750	27,461	30,9	29,75	27,592	26,2675	27,306	25,150
Media			27,4522			25,301	25,522	28,247	27,729	27,114	26,0505	23,517	23,658
Media Mínima			24,9292			24,659	22,83	25,595	26,647	25,231	23,5742	22,715	21,358
Extrema Mínima			17,2			19,9	21,8	23,2	24,05	24,7	22,24	21,2	20,0
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
DT		0	-10,2522	0	0	-5,401	-3,6217	-5,0473	-3,6795	-2,4136	-3,815844	-2,317	-2,6677
Análisis de Precipitaciones													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo		19,58	61,8	101,2	35,6	5,7	1,9	1,5	1,6	19,2	63,7	212,8	83,8
Media		16,00	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			60			60	60	71	70	60	79	75	76
Media			53			71	55	67	73	74	73	68	70
Media Mínima			42			61	55	62	62	67	63	60	64
Media Ambiente		65	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	7,65	7,40	5,62	5,10	5,33	5,30
Interior		0,20	0,31	0,18	0,35	0,42	1,01	1,05	1,15	0,95	1,22	0,78	0,44

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

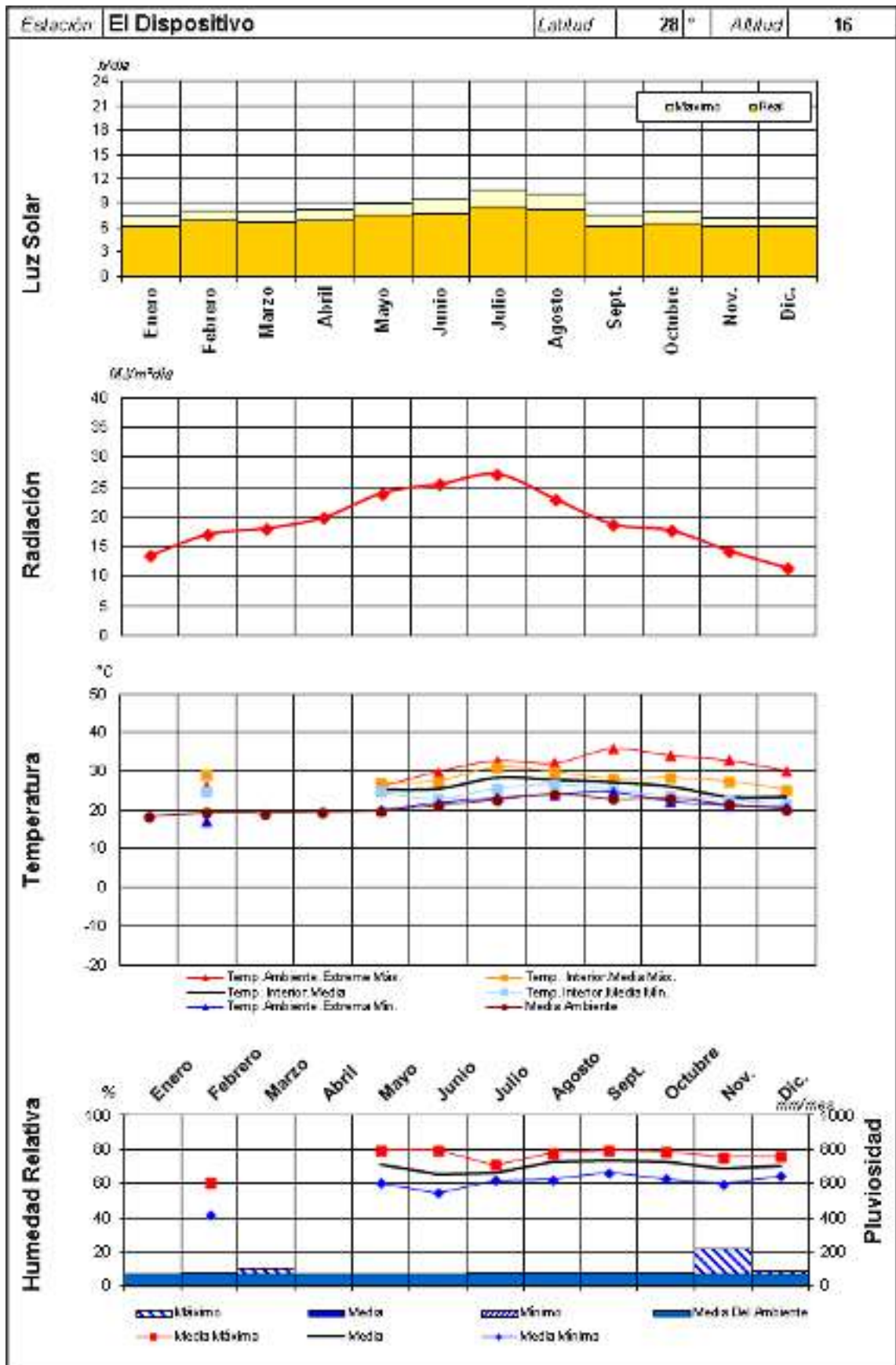
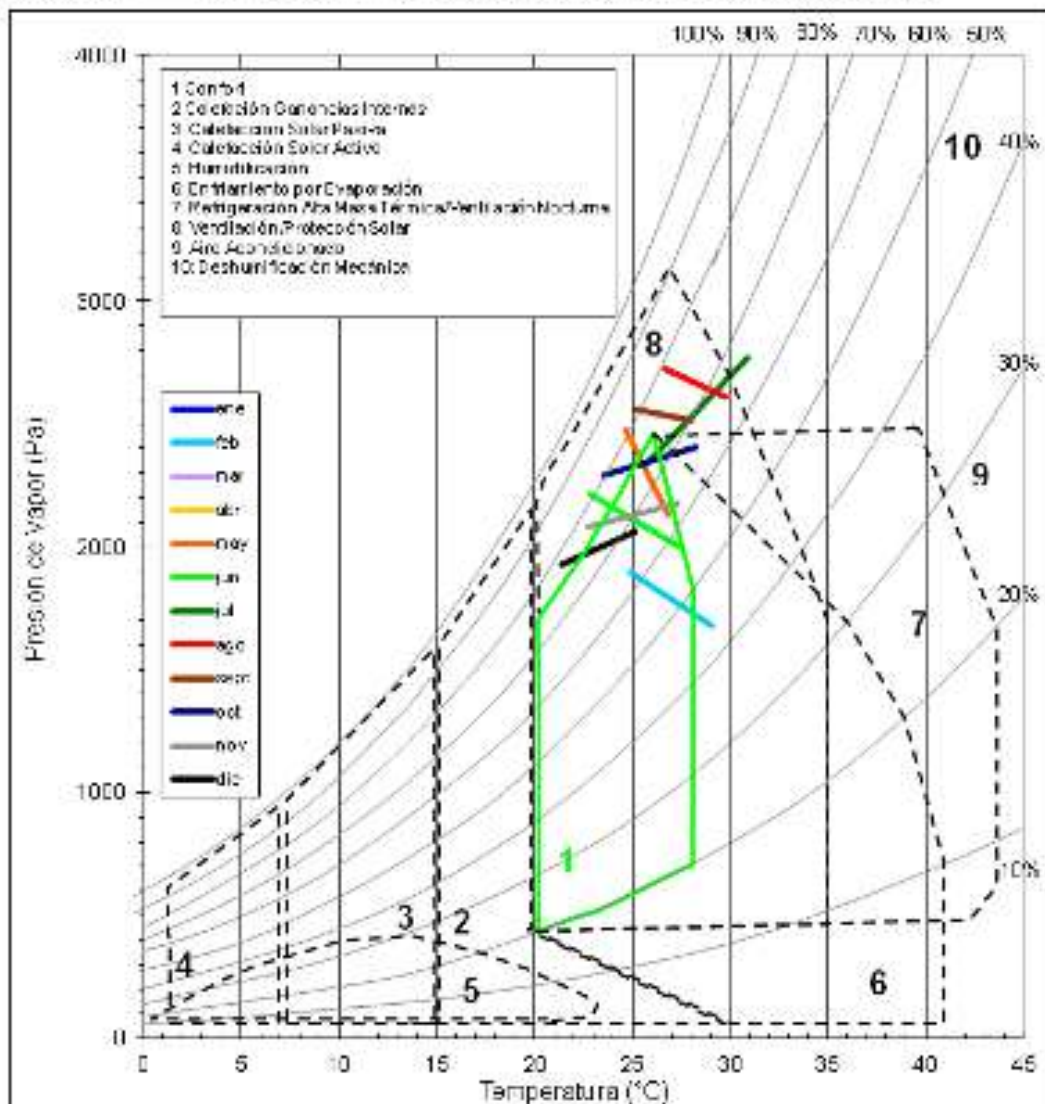


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Dispositivo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altura (m)	15

Datos Climáticos

Medio mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	0	29,09	3	0	25,8	27,45	31,9	29,73	27,99	23,28	27,31	25,17
HR Min. (%)	0	42	3	0	61	55	62	52	67	63	60	64
Presión (Pa)	0	1600	3	0	2100	1996	2709	2510	2517	2403	2176	2001
Temp. Min. (°C)	0	24,93	3	0	24,66	22,33	25,69	25,85	25,23	23,57	22,72	21,37
HR Máx. (%)	0	61	1	11	61	61	71	73	61	73	75	76
Presión (Pa)	0	1899	3	0	2474	2216	2328	2722	2561	2233	2082	1930



A lo largo de las distintas anualidades se observa como los meses se desarrollan en la mayor parte de los años dentro de la zona determinada como de confort climático solo los meses complicados del verano se sitúan fuera de la zona. Julio, Agosto y Septiembre son los meses en donde se debería incrementar las ventilaciones o implementar unas protecciones solares más eficaces sobre la fachada acristalada que ayuden a encauzar estos meses. Los datos de humedad relativa son ligeramente superiores a los registrados en otras estaciones lo que lleva a pensar a la interferencia que produce el espejo de agua situado anexo a la vivienda. La inercia térmica de la vivienda se sitúa en los 4-5 grados.