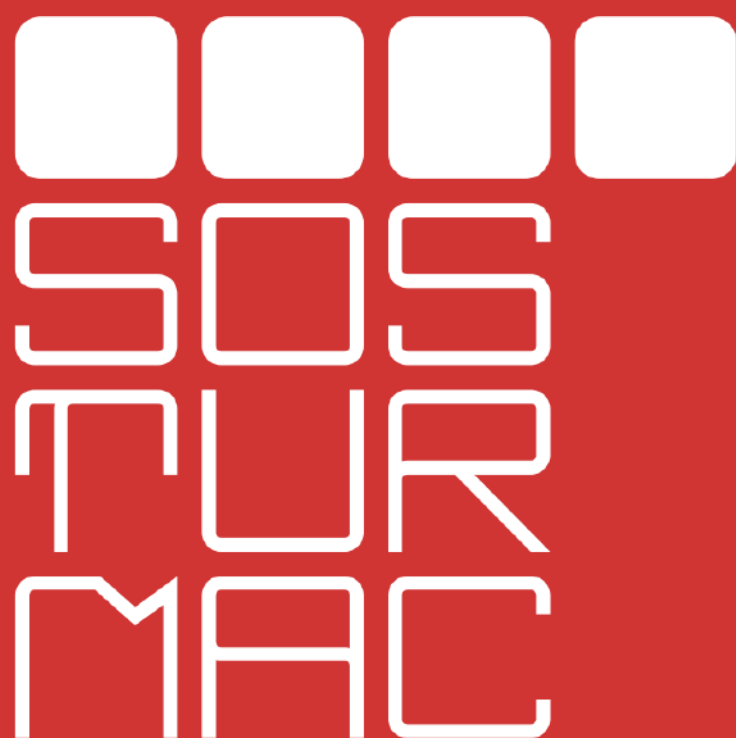


SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: LA GERIA



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



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

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

Coordinador de la edición:

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

Resto de Entidades Participantes:

AIET - Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria

CICOP - Fundación Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio

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

IPC - Instituto de Patrimonio Cultural

UNICV - Universidade de Cabo Verde

INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

CMSF - Câmara Municipal de São Filipe. Ilha do Fogo

PNF - Parque Natural de Fogo

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

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

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: LA GERIA



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolvente. Fachada Sur	7
• Envolvente. Fachada Norte	7
• Envolvente. Fachada Este y Oeste	7
• Envolvente. Cubierta	8
• Envolvente. Lucernarios	8
• Envolvente. Materiales	8
• Envolvente. Entorno Próximo	8
SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES	9
• Instalación Fotovoltaica	9
• Instalación Solar Térmica	9
SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO	11
• Ganancias Directas	11
• Muros y cerramientos	12
• Ventilación. Se divide en dos sistemas	12
• Plan de monitorización	13
INTERVENCIONES REALIZADAS	14
FICHAS BIOCLIMÁTICAS	15
• Análisis de los datos	15

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

La vivienda está situada en la parte Norte de la urbanización, más próxima a un pequeño barranco seco, en un terreno con una pequeña inclinación en dirección Sureste. Esta diferencia de cota produce un desfase de 2 m entre lado Sureste y el Noreste. La vivienda más próxima está situada a 13 m en dirección Sur. La vegetación natural circundante es de transición entre costa y tabaibal caracterizada por su bajo porte.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La vivienda es una pieza rectangular orientando su eje largo en sentido Este-Oeste.

Forma

Definida geométricamente por un círculo en el que se inscribe la pastilla rectangular donde se desarrollan las distintas estancias. La intersección entre estas dos geometrías nos proporciona un patio Sur y otro Norte.

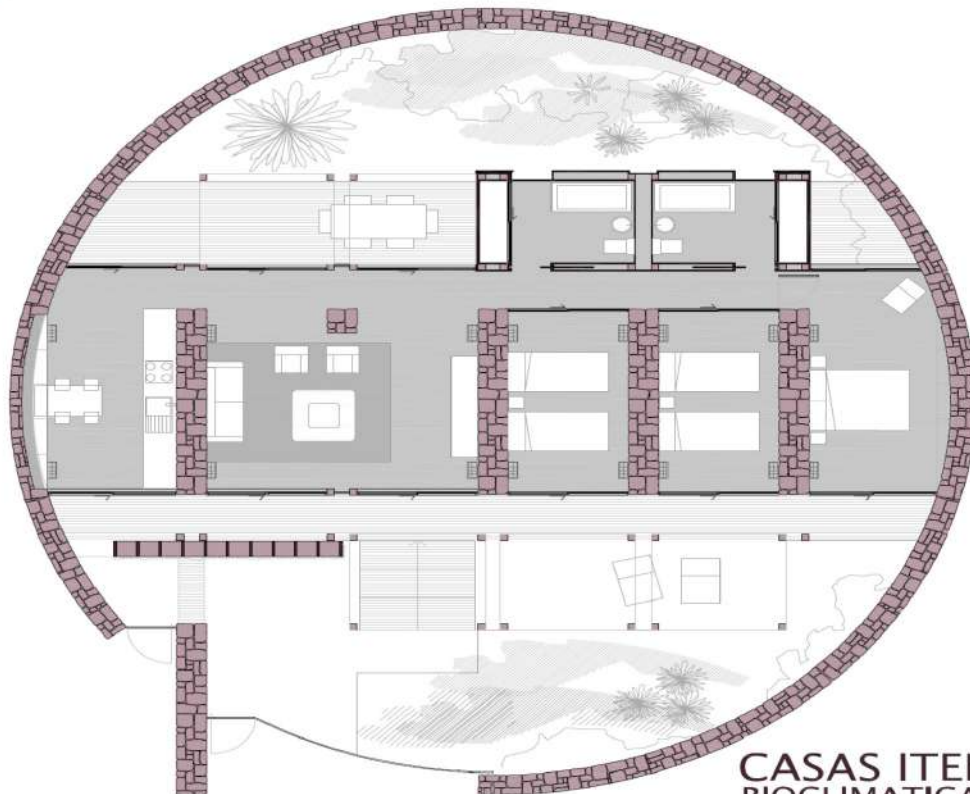
Distribución

La distribución se articula de manera sencilla, mediante muros que parten transversalmente la pastilla rectangular. La cocina queda ubicada en la parte Oeste, el estar en una posición central y con fachada al Sur y al Norte y los dormitorios cubren el espacio restante hasta el testero Este, con una fachada recayente a Sur y otra al pasillo creado por la pastilla de baños que se coloca a modo de tapón en el lado Norte. El cuarto de instalaciones se coloca como sobreplanta en el módulo de baños.

Dimensiones

• Superficie construida total:		123,00 m ²
• Cocina: 5,5 m x 2,5 m y superficie útil:		16,12 m ²
• Salón: 5,5 m x 5,4 m y superficie útil:		29,93 m ²
• Dormitorio 1:	5,5 mx2,7 m	Superficie útil: 14,96 m ²
• Dormitorio 2:	4,5 m x 2,5 m	Superficie útil: 10,63 m ²
• Dormitorio 3:	4,5 m x 2,5 m	Superficie útil: 10,63 m ²
• Baño 1:	2,5 m x 2 m	Superficie útil: 6,15 m ²
• Baño 1:	2,5 m x 2 m	Superficie útil: 6,15 m ²
• Cuarto de instalaciones:	5,30 m x 2,20 m	Superficie útil: 11,66 m ²
• Porche Norte:	5,60 m x 2,20 m	Superficie útil: 12,32 m ²
• Porche Sur:	17,50 m x 1m/3,20 m	Superficie útil: 19,07 m ²
• Jardín Norte Superficie útil:		39 m ²
• Jardín Sur Superficie útil:		44,69 m ²
• Altura libre interior:		2,70 m
• Altura de cámara de aire bajo piso:	variable con un mínimo de	0,30 m
• Altura de cámara de aire sobre falso techo:		0,60 m
• Altura de muro circular perimetral respecto a piso terminado interior:		2,50 m

01 CASA BIOCLIMÁTICA LA GERIA



CASAS ITER
BIOCLIMATICAS

Envolvente. Fachada Sur

Tiene una superficie total de 69,28 m². Formada por:

Carpintería corredera de madera con vidrio Climalit de 6+6+6 con nivel de hermeticidad bajo. Superficie acristalada: 38,00 m².

Testereros de muros interiores de espesor 60 cm formado por tres hojas, la interior de bloque de hormigón de hormigón vibrado de 20 cm y las exteriores de piedra tosca (local) de 20 cm de espesor a cara vista. Superficie muro: 6,48 m².

Rejillas de ventilación de la cámara sobre falso techo de carpintería de lamas fijas madera y rejilla posterior anti-insectos. Superficie rejillas: 11,80 m².

Casetón de instalaciones sobre baños, pared de 19 cm de espesor formada por doble tablero de Abeto Douglas de espesor 1,9 cm con aislamiento interior de lana de roca de 40 mm.

Superficie: 13 m².

Envolvente. Fachada Norte

Tiene una superficie total de 69,28 m². Formada por:

Carpintería corredera de madera con vidrio Climalit de 6+6+6 con nivel de hermeticidad bajo.

Superficie acristalada: 37,50 m². Rejillas de ventilación de la cámara sobre falso techo de carpintería de lamas fijas madera y rejilla posterior antinsectos. Superficie rejillas: 6,50 m².

Módulo de baños y casetón de instalaciones, pared de 19 cm de espesor formada por doble tablero de Abeto Douglas de espesor 1,9 cm con aislamiento interior de lana de roca de 40mm. Superficie: 25,28 m².

Envolvente. Fachada Este y Oeste

Tiene una superficie total de 18,70 m². Formada por:

Muro de 50 cm de espesor de mampostería ordinaria de piedra de tosca (local) a dos caras vista. Superficie de 13,75 m². Viga de hormigón visto de 15 cm de espesor. Superficie de 4,95 m².

Módulo de baños y casetón de instalaciones, pared de 19 cm de espesor formada por doble tablero de Abeto Douglas de espesor 1,9 cm con aislamiento interior de lana de roca de 40mm.

Superficie: 11,88 m².



Envolvente. Cubierta

Tiene una superficie total de 124 m². Formada por losa de hormigón de 20 cm de laterales de hormigón de 20 cm de espesor para conformar cubierta vegetal. El espesor de 70 cm (losa + tierra).

Envolvente. Lucernarios

La vivienda cuenta con tres lucernarios. La superficie total de lucernarios es 7,38 m² distribuida en 4,86 m² en el lucernario del pasillo, protegido mediante lámina de control solar y 1,26 m² para los lucernarios de cocina y dormitorio 1. Hermeticidad Baja.

Envolvente. Materiales

En muros: Tosca volcánica.

Estructura: Hormigón visto y bloque vibrado de hormigón.

Carpinterías y pavimentos: madera de Abeto Douglas.

Carpintería metálica de aluminio.

Envolvente. Entorno Próximo

Vegetación existente en los patios y suelos limítrofes. Toda la vegetación es adaptada a zonas costeras.

Patio Sur. Vegetación de porte muy bajo formada por: *Hemerocallis*, una vivaz que está en flor casi todo el año. *Crassula argentea*, un arbusto craso. *Lantana Montevicensis*, porte rastrero.

Patio Norte. Vegetación de carácter frondoso formada por: *Metrosideros excelsa variegata*, es un arbusto medio de hoja perenne. *Gazania splendens*, planta perenne. *Callistemon laevis* pequeño porte, crecimiento rápido y hoja perenne. *Thespesia populnea*, árbol de porte alto, muy adaptado a condiciones costeras de salinidad, viento y escasas de precipitaciones. Es un árbol de hoja perenne.

Cubierta. Vegetación rastrera y con poca necesidad de riego por lo que se ha la vegetación autóctona.

Los terrenos exteriores están formados por capa de acabado de árido y piedra de tosca sobre el que se han plantado plantas tapizantes. Los porches tienen un suelo de tarima flotante de abeto Douglas y el acceso desde el vial al porche de acceso es de piedra basáltica volcánica de poro abierto.

SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 18 paneles fotovoltaicos orientados al sureste y con una inclinación de 10° 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%

Inversor de conexión a red ITER 3K de principales características:

Potencia máxima CC:	3.250 W
Tensión máxima de continua:	600 V
Potencia nominal CA:	3.000 W
Potencia máxima CA:	3.150 W
Conexión monofásica	
Rendimiento máximo:	>97%

• Instalación Solar Térmica

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

Componentes

Captadores solares modelo CU-1208-P de la marca Constante Solar, con una superficie total de 4,42 m², un peso en vacío de 57,80 Kg. 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:	$a_1 = 3,641$ $a_2 = 0,016$

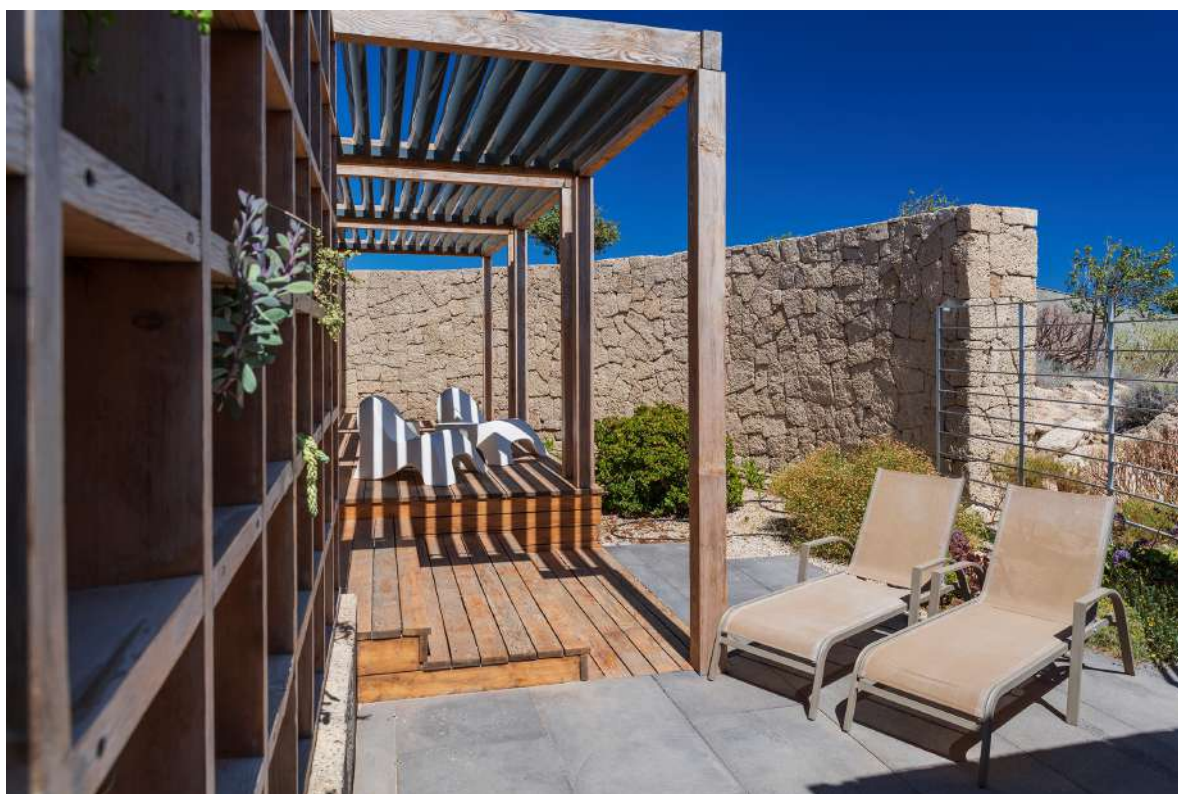
Depósito interacumulador modelo 209 SPT de la marca SICC con serpentín fijo de 200 l de capacidad y con tratamiento interno anticorrosivo. Para su disposición en vertical o en horizontal, con un peso en vacío de 79 Kg y dimensiones 1,465 m de largo y 0.6 m de diámetro.

Grupo de bombeo

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

Componentes

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



SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO

• Ganancias Directas

La vivienda tiene tanto su fachada Sur como Norte casi completamente acristalada, esto le garantiza una ganancia de radiación directa en invierno que es cuando se ha estimado necesaria. Durante los meses de verano las protecciones solares colocadas impiden la excesiva incidencia de la radiación. En la fachada Sur existen un corredor abierto o atrio que nos hace de espacio previo a todas las estancias con una función de moderador de las condiciones climáticas exteriores. Las fachadas Este y Oeste carecen de acristalamiento. Existen tres protecciones solares claves:

- Protección de la fachada Sur en el tramo en el que recaen los dormitorios y el salón. Esta constituida por un corredor abierto o atrio definido por la mayor dimensión de la cubierta y una pérgola de madera de Abeto Douglas formada por un armazón horizontal perimetral y lamas con inclinación fija en el interior. El corredor tiene un ancho de 90 cm y la pérgola tiene unas dimensiones de 6,50 m x 2,30 m. y un espesor de 20 cm.

- Protección de la fachada Sur en el tramo que recae a la cocina está constituida por un corredor abierto definido por la mayor dimensión de la cubierta y una estantería exterior de cuadradillo, hecha en madera de Abeto Douglas, colocada en vertical que garantiza tanto la protección solar como la privacidad de este recinto. El corredor tiene un ancho de 90 cm y la estantería tiene unas dimensiones de 2,50 m x 4,50 m y un ancho de 40 cm.

- Protección de la fachada Norte. Está constituida por una pérgola de iguales características a la Sur pero abatible. Sus dimensiones son 2,00 m x 5,70 m y un espesor de 20 cm. También construida con madera de Abeto Douglas.

Este sistema de cubierta reduce las ganancias por radiación a través de la misma y la posibilidad de eliminación de calor por la evapotranspiración de las plantas. Se comparará su efectividad con cubiertas a las que se les automatiza el riego de cubierta en función de la temperatura exterior.



• Muros y cerramientos

Muro perimetral de mampostería ordinaria con piedra de tosca volcánica. El muro perimetral forma los patios Sur y Norte se convierte en el cerramiento de las fachadas Este y Oeste. La altura de este muro es de 2,50 m respecto al piso terminado de la vivienda, en su encuentro con el terreno exterior la altura de este va variando debido a la topografía. El espesor es de 50 cm. Este muro tiene dos funciones principales, por un lado la de acumulación y desfase de la energía térmica tanto hacia el interior de la vivienda como en los patios que forma y por otro la de protección frente a los fuertes vientos dominantes en la zona, con lo que permite crear un pequeño microclima en los patios.

Muros interiores con tres hojas con un espesor de 60 cm, la interior de bloque vibrado de hormigón de espesor 20 cm y las exteriores de piedra de tosca volcánica en mampostería concertada, y con un espesor de 20 cm cada hoja. Estos muros se convierten por un lado en los acumuladores interiores y desfase de la energía térmica y por otro lado en los articuladores del sistema de ventilación.

Cubierta formada por losa de hormigón de 20 cm con petos perimetrales que crean un contenedor para la cubierta vegetal. La cubierta tiene un espesor total de 70 cm y está formada por: barrera de vapor, poliestireno extrusionado de 60 mm, pendiente con hormigón celular, capa de mortero (1:3) de 3 cm, lámina elastómera de 4 kg/m² armada con polister con tratamiento antiraíces, tejido antipunzonamiento de propileno de 2.500 Newton de resistencia, capa de grava volcánica y capa de tierra vegetal.

• Ventilación

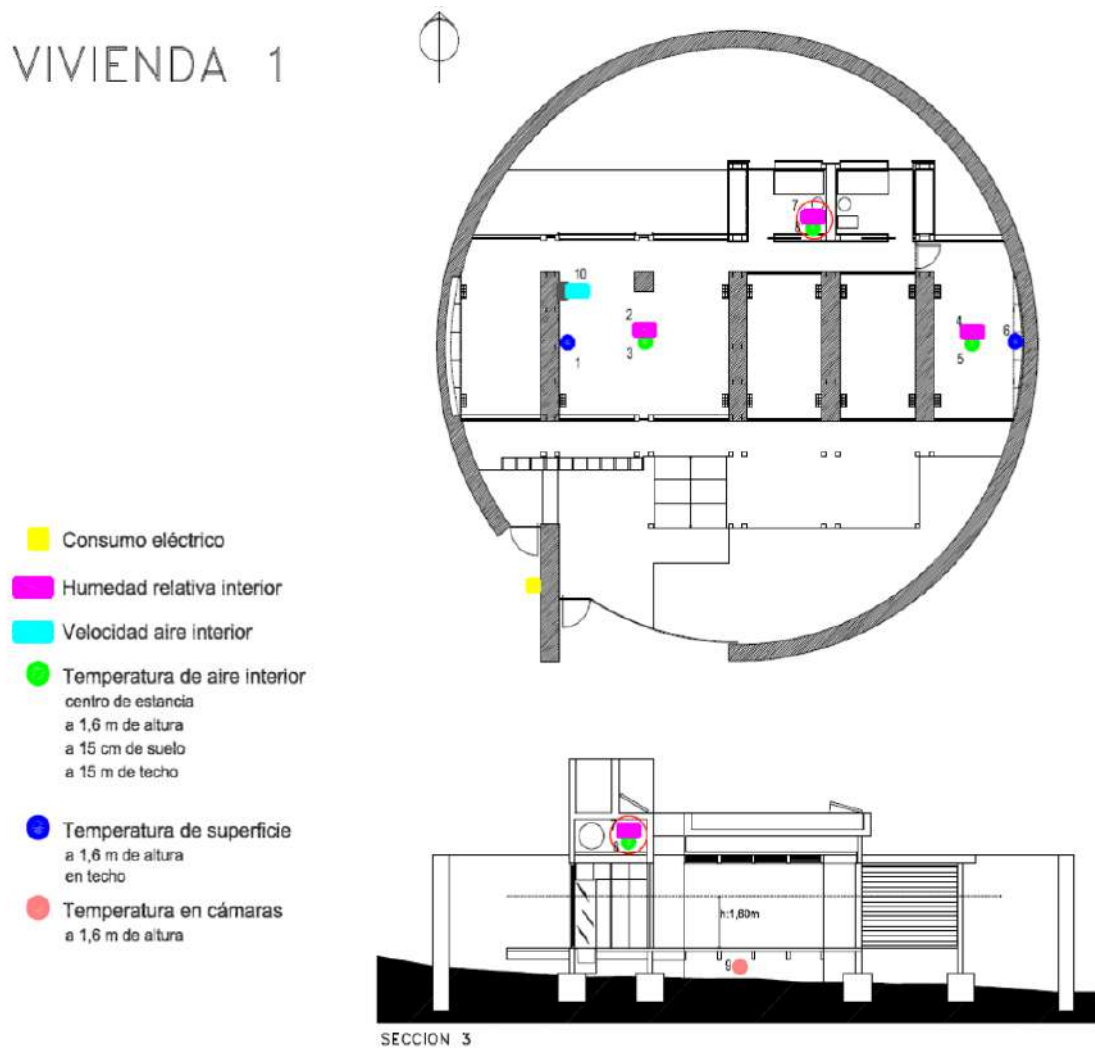
La ventilación cruzada. Se produce en todas las estancias gracias a la doble orientación Norte-Sur y la práctica de la totalidad de sus cerramientos. Esta ventilación cruzada se potencia con la creación de dos patios, Norte y Sur, de características térmicas diferentes gracias a su posición y a su vegetación (frondosidad para el Norte y aridez para el Sur). Esta diferencia de gradiente térmico facilita la ventilación. Esta misma condición se aprovecha en la ventilación de la cámara sobre el falso techo, mediante la cual se eliminan las posibles ganancias de calor obtenidas a través de la cubierta y se activa el sistema de ventilación vertical. Los dormitorios tienen un cerramiento hacia el interior de la vivienda con puertas correderas de lamas móviles, facilitando así la ventilación cruzada también en las estancias que no recaen a dos fachadas exteriores.

La ventilación vertical que se establece entre las dos cámaras de aire existentes, una bajo el suelo en contacto directo con el terreno y otra sobre el falso techo en contacto directo con la losa de cubierta. Las distintas partes de la cámara inferior se comunican a través de huecos en la parte, de los muros de piedra que está bajo en nivel de piso. El aire entra en la cámara por los huecos que existen en los porches. El aire de la cámara inferior asciende hacia las estancias gracias a unas rejillas colocadas en el suelo de toda la vivienda, mientras que el aire caliente es arrastrado a través de las rejillas colocadas a nivel de techo por la corriente de aire en sentido norte-sur que se induce en la cámara superior. Esta ventilación es independiente del usuario, ya que las rejillas son fijas.

• Plan de monitorización

Los sensores instalados en cada una de las viviendas bioclimáticas proporcionan información en tiempo real sobre la temperatura del aire, la temperatura radiante de paredes y techos, la humedad relativa del aire, la velocidad de las corrientes de aire y la temperatura del agua

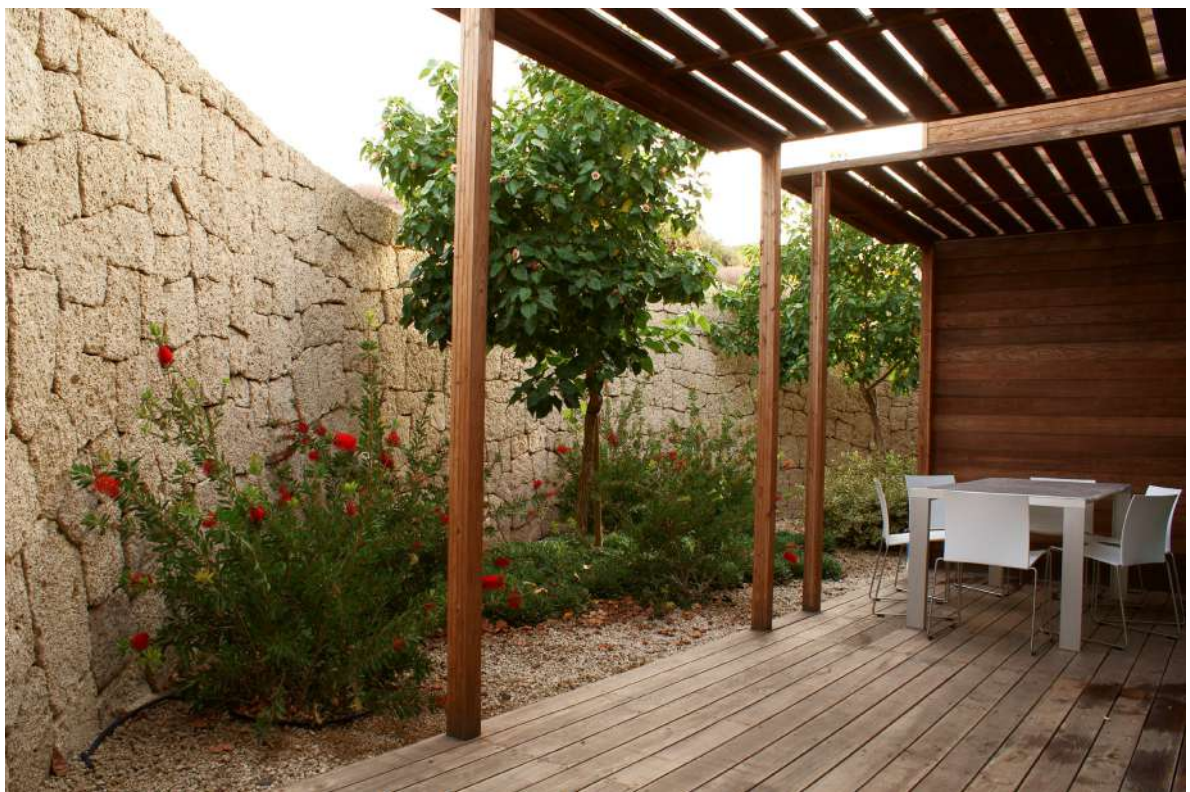
VIVIENDA 1



INTERVENCIONES REALIZADAS

Anualidad 2014

- **Problema detectado:** Baja Hermeticidad Carpinterías.
- **Solución:** Sustitución de carpinterías de madera artesanales por carpinterías de aluminio con un grado 3 de permeabilidad al aire y con un coeficiente de transmisión térmica U_w desde 1,5 (W/m^2K).
- **Efecto:** Mayor control de la ventilación interior, reducción de pérdidas de temperatura y mejora acústica.
- **Problema detectado:** Homogenidad de sombreado en fachada Sur independientemente condiciones térmicas interiores y exteriores.
- **Solución:** Sustitución de lamas fijas de madera por lamas orientables de aluminio en la pérgola horizontal que abarca toda la fachada Sur.
- **Efecto:** Mayor control de las ganancias térmicas directas y reflejadas a través de la fachada Sur.



FICHAS BIOCLIMÁTICAS

• Análisis de los datos

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

Anualidades realizadas

2010

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

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

Lugar:	La GERIA										
Latitud:	28°	Longitud:									16°
Altitud:	16 m	Hora 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	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2010

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	20,9	21,8	22,8	24	25,9	27,7	26,4	27,1	27,1	26,6	27,7	24
Dif.	1,1	2,1	2,6	1,7	2,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,8	2,6	2,4
Media Máxima	20,8	21,46	21,78	23,44	24,94	27,52	26,18	26,78	26,68	25,76	27,02	22,28
Media	19,8	19,67	20,16	22,34	23,65	26,43	25,05	25,6	25,6	24,83	25,12	21,63
Media Mínima	18,8	17,88	18,54	21,24	22,36	25,34	23,92	24,42	24,52	23,9	23,22	20,98
Extrema Mínima	17,9	17,4	18,3	21	21,1	24,9	23,6	24,2	24,4	23,5	22,7	19,6
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Dif.	-1,9	-2,27	-1,86	-1,34	21,1	-1,53	-1,45	-1,4	-1,2	-1,33	-2,42	-2,03

Análisis de Precipitaciones

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

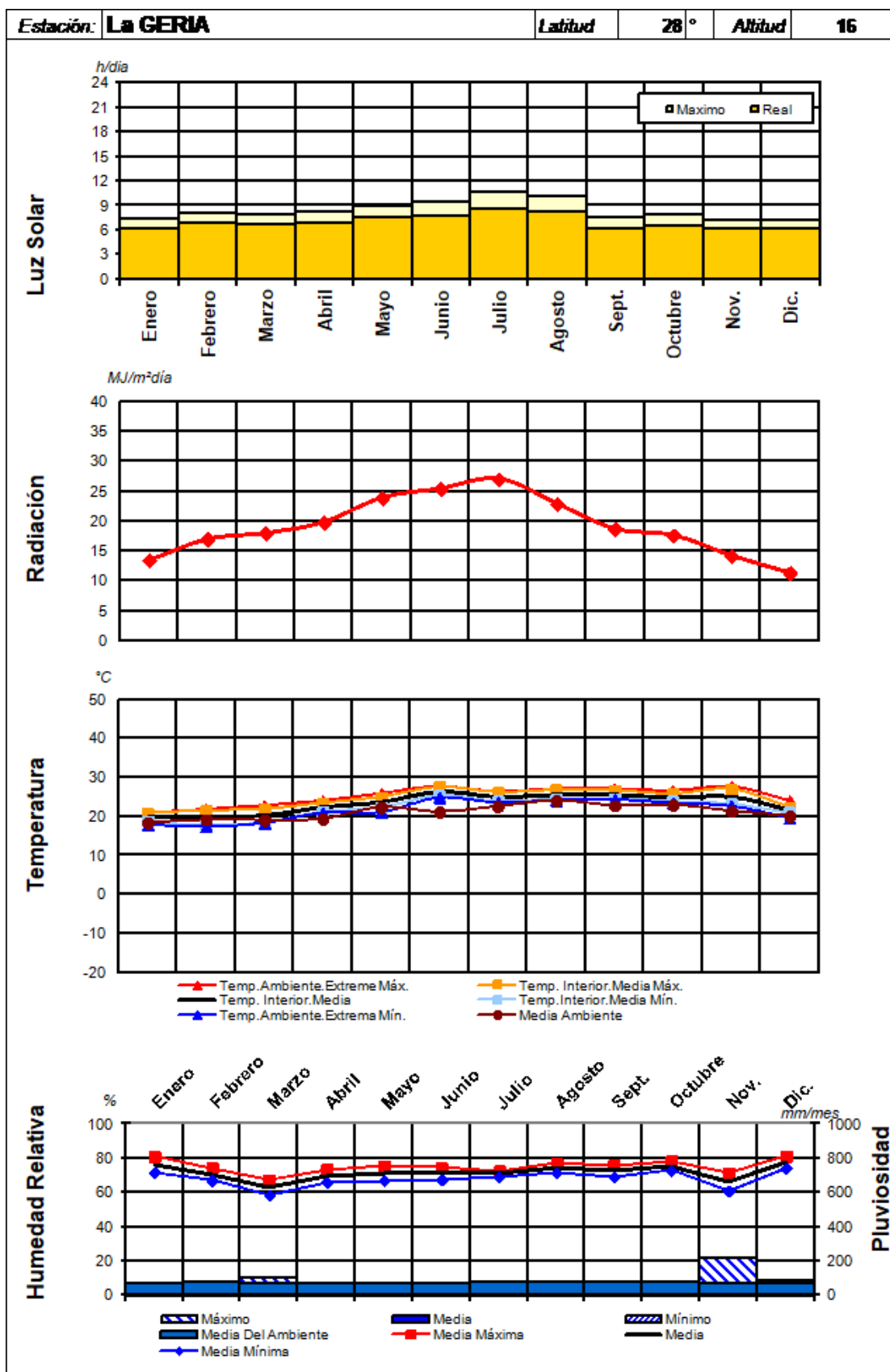
Análisis de Humedad 2010

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	81	75	68	74	76	75	73	77	76	78	72	81
Media	77	71	63	70	71	71	71	75	73	76	66	78
Media Mínima	72	67	59	66	67	68	69	72	69	73	61	74
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

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

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



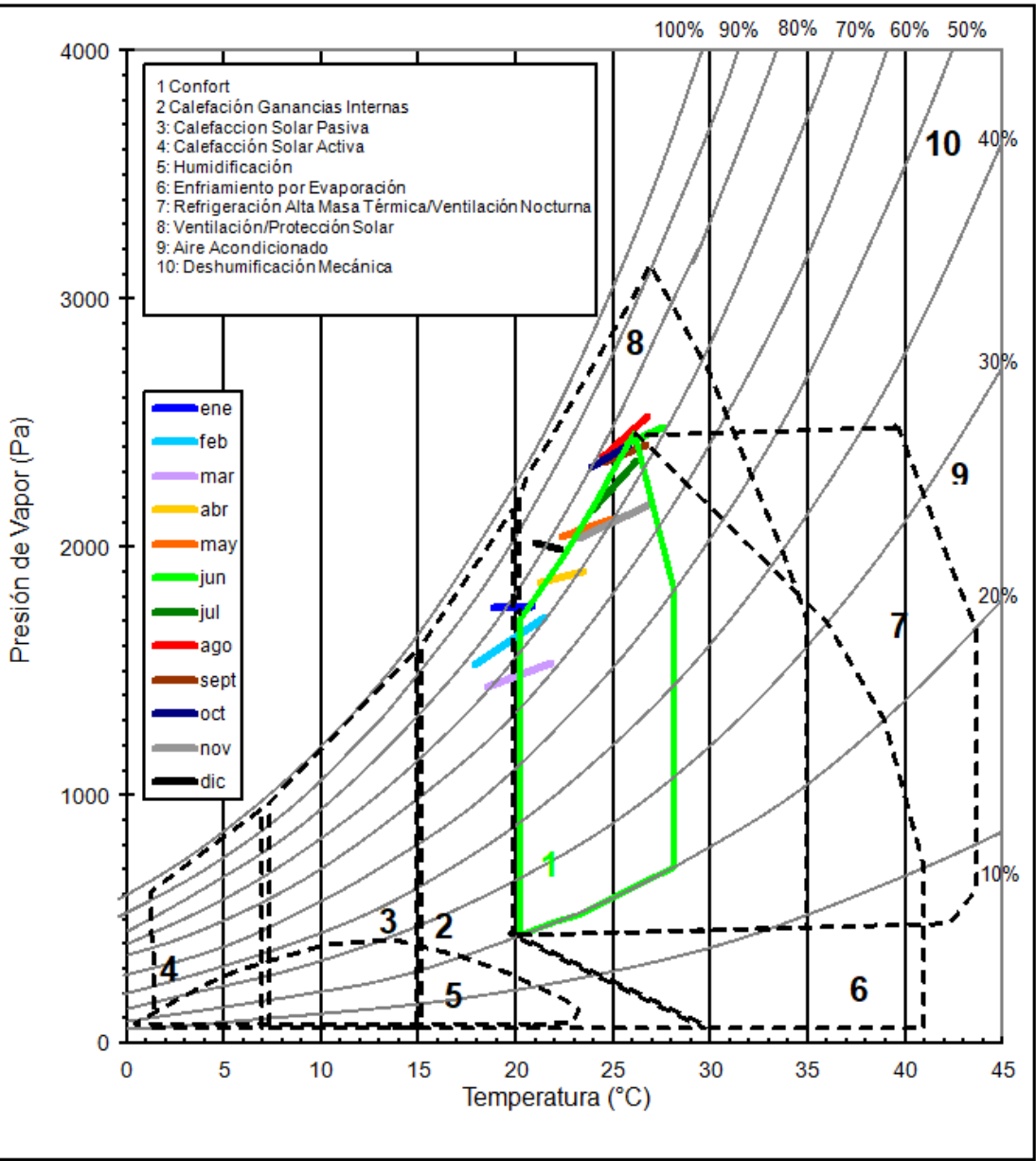
Aplicación del diagrama de Givoni para establecer si la unidad ha permanecido en confort y determinación de correcciones en los casos de confort.

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La GERIA
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	20,8	21,46	21,78	23,44	24,94	27,52	26,18	26,78	26,68	25,76	27,02	22,28
HR Min. (%)	72	67	59	66	67	68	69	72	69	73	61	74
Presión (Pa)	1764	1717	1530	1902	2113	2484	2349	2525	2416	2416	2177	1995
Temp. Min. (°C)	18,8	17,88	18,54	21,24	22,36	25,34	23,92	24,42	24,52	23,9	23,22	20,98
HR Máx. (%)	81	75	68	74	76	75	73	77	76	78	72	81
Presión (Pa)	1759	1525	1440	1856	2042	2409	2152	2360	2341	2326	2034	2020



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

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	Carpinterías con mayor grado de estanqueidad
Construcción compacta. Hermeticidad baja.	Mejorable	-	Carpinterías con mayor grado de estanqueidad
Distribución ordenada de estancias	Óptima	-	-
Protección de las fachadas Este y Oeste mediante una fachada de exposición al sol menor al 5% con respecto a la fachada	Óptima	-	-
Protección de cubierta	Óptima	-	-
Protección de suelo mediante entarimado de madera y foso aislante	Óptima	-	-
Creación de dos zonas diferenciadas en ambos patios Sur y Norte para ventilación cruzada	Óptima	-	-
Ventilación por efecto venturi	Óptima	-	-
Ganancias solares mediante fachada acristalada orientada al Sur que supone un 90% de la superficie de la fachada	Óptima	-	-
Lucernario. Superficie de lucernario 47,02 m². Orientación Este-Oeste con protección de lámina solar	Óptima	-	-
Protecciones solares fijas orientación Sur mediante pérgola de madera	Mejorable	Sombreamiento continuo	Protecciones solares adaptables
Protecciones solares muro de cultivo	Óptima	-	-

Cerramiento exterior de fachada ciega con coeficiente de transmisión de calor de 1,01 kcal/h x m ² x °C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor de 0,307 kcal/h x m ² x °C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachada acristalada con coeficiente de transmisión de calor de 1,01 kcal/h x m ² x °C	Óptima	-	-
Ventilación cruzada debido a la doble orientación Norte-Sur	Óptima	-	-
Ventilación natural mediante efecto venturi	Óptima	-	-
Instalación solar para la generación de ACS en vivienda unifamiliar	Óptima	-	-
Instalación solar fotovoltaica 3,15 kWp en vivienda unifamiliar	Óptima	-	-



2012

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

Lugar:	La Geria										
Latitud:	28°										
Altitud:	18 m										
Longitud:	16°										
Hora Meridiano:											

Análisis Solar 2012

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,23	6,96	7,29	7,30	7,94	8,63	9,52	8,94	7,10	6,90	6,43	6,29
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	86%	87%	92%	89%	89%	92%	89%	89%	94%	88%	89%	89%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2012

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28,9	26,1	28,1	28,2	27,9	28,9	31,5	32,8	33,2	33,7	30,3	28,9
Dif.	28,9	26,1	28,1	3,4	0,7	0,3	2,8	2,9	3,1	5,3	4,0	5,0
Media Máxima	0	0	0	25,76	28,763	30,337	29,83	31,44	32,319	30,394	28,035	26,249
Media	0	0	0	24,81	27,207	28,589	28,743	29,912	30,075	28,3881	26,335	23,894
Media Mínima	0	0	0	23,86	25,651	26,84	27,655	28,385	27,831	26,3822	24,635	21,539
Extrema Mínima	21,8	20,3	22,7	22,3	21,4	22,7	26,7	27,8	27,7	25,74	23,82	22
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Dif.	21,8	20,3	22,7	-2,5097	-5,8067	-5,8886	-2,0428	-2,1121	-2,3748	-2,648099	-2,5153	-1,894

Análisis de Precipitaciones

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

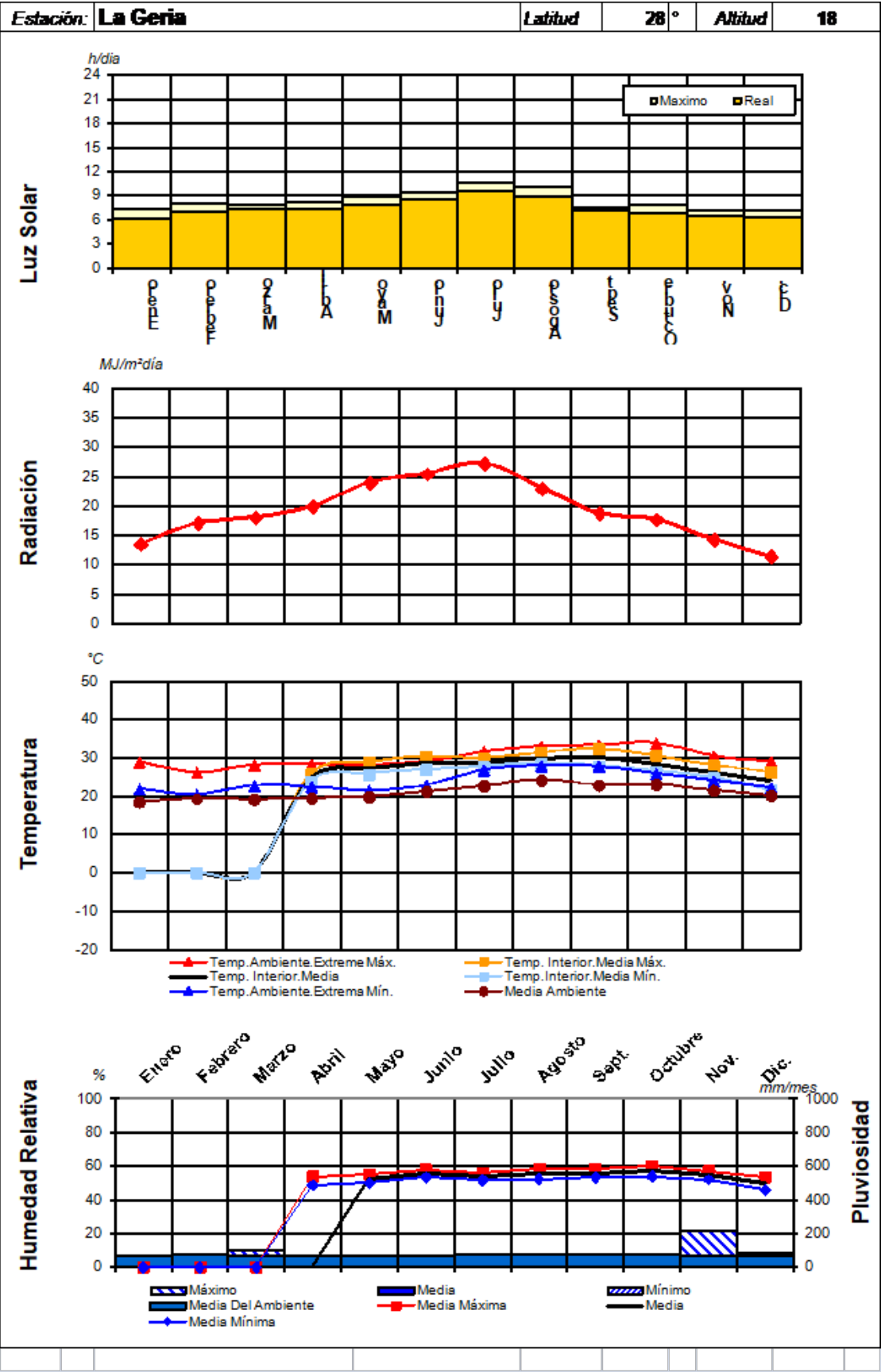
Análisis de Humedad 2012

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	0	0	0	54	55	58	56	58	58	60	57	54
Media	0	0	0	0	53	56	54	55	56	57	55	50
Media Mínima	0	0	0	49	50	53	52	52	53	54	52	46
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,56	3,17	1,44	2,23	0,86	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06

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



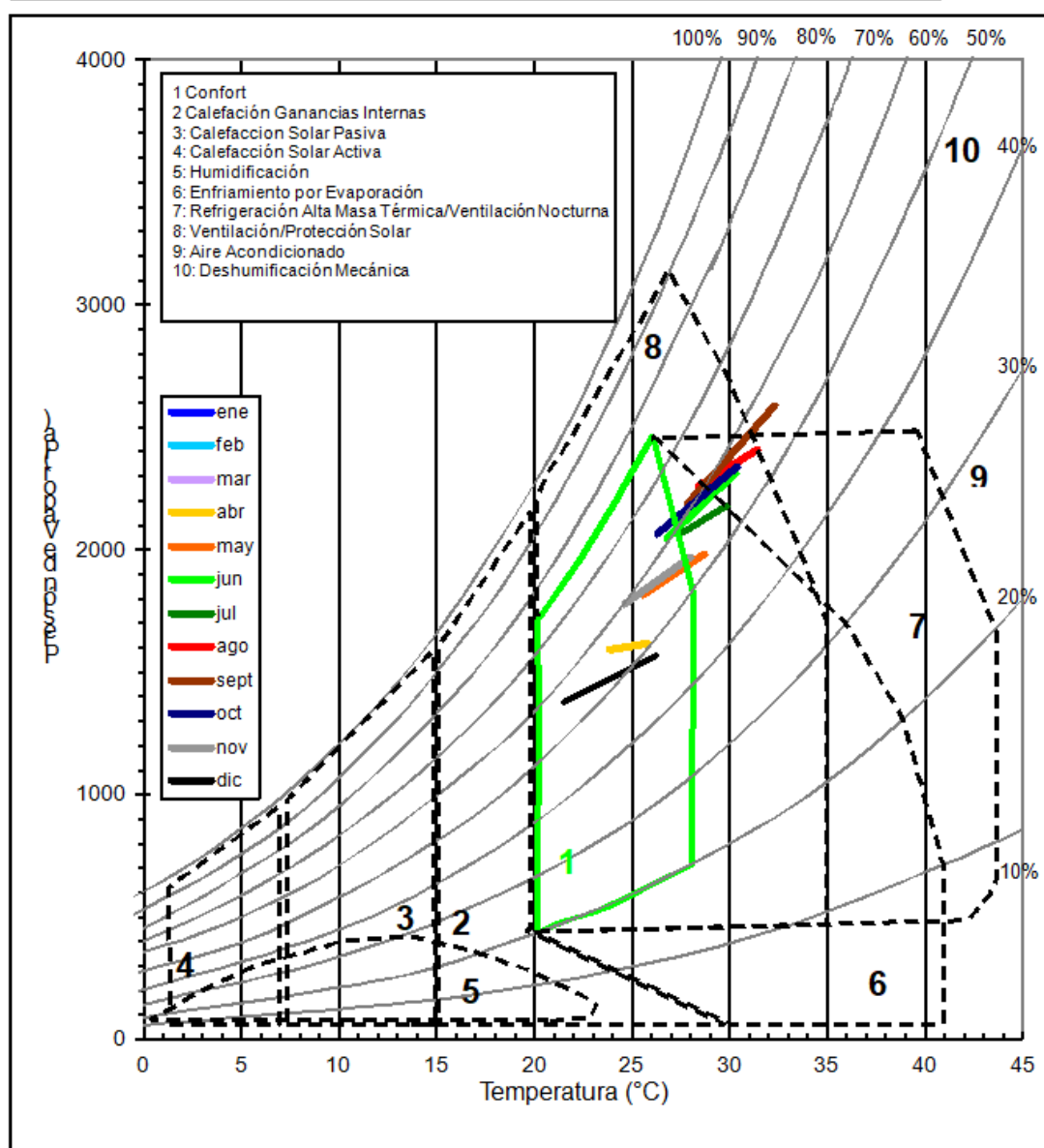
Aplicación del diagrama de Givoni para establecer si la unidad ha permanecido en confort y determinación de correcciones en los casos de desconfort.

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Genia
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)	0	0	0	25,76	28,76	30,34	29,83	31,44	32,32	30,39	28,04	26,25
HR Min. (%)	0	0	0	49	50	53	52	52	53	54	52	46
Presión (Pa)	0	0	0	1617	1978	2311	2178	2409	2586	2335	1969	1568
Temp. Min. (°C)	0	0	0	23,86	25,65	26,84	27,66	28,38	27,83	26,38	24,64	21,54
HR Máx. (%)	0	0	0	54	55	58	56	58	58	60	57	54
Presión (Pa)	0	0	0	1594	1814	2044	2072	2253	2186	2064	1774	1374



Lugar:	La Geria										
Latitud:	28°										
Longitud:	16°										
Altitud:	18 m										
Hora Meridiano:											

Análisis Solar 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,23	6,96	7,29	7,30	7,94	8,63	9,52	8,94	7,10	6,90	6,43	6,29
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	86%	87%	92%	89%	89%	92%	89%	89%	94%	88%	89%	89%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28,9	26,1	28,1	28,2	27,9	28,9	31,5	32,8	33,2	33,7	30,3	28,9
Dif.	6,0	2,9	3,9	2,7	1,9	2,0	2,8	3,4	4,0	5,2	4,6	4,4
Media Máxima	24,08	25,03	25,68	26,82	27,54	28,33	30,14	30,45	30,82	30,56	26,89	26,57
Media	22,92	23,20	24,16	25,53	25,99	26,85	28,71	29,38	29,18	28,51	25,69	24,52
Media Mínima	21,76	21,36	22,63	24,25	24,43	25,38	27,29	28,31	27,55	26,47	24,49	22,48
Extrema Mínima	19,7	20,77	21,003	23,29	24,132	25,018	26,796	27,289	27,391	26,2662	23,487	21,857
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
Dif.	-3,22	-2,42558	-3,155	-2,2429	-1,855	-1,8338	-1,915	-2,09	-1,7923	-2,245	-2,2	-2,6675

Análisis de Precipitaciones

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

Análisis de Humedad 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	63	55	55	56	52	52	60	62	62	54	54	63
Media	59	51	52	0	50	50	58	59	59	51	51	59
Media Mínima	55	48	50	51	47	48	56	56	57	48	48	56
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,56	3,17	1,44	2,23	0,86	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06

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

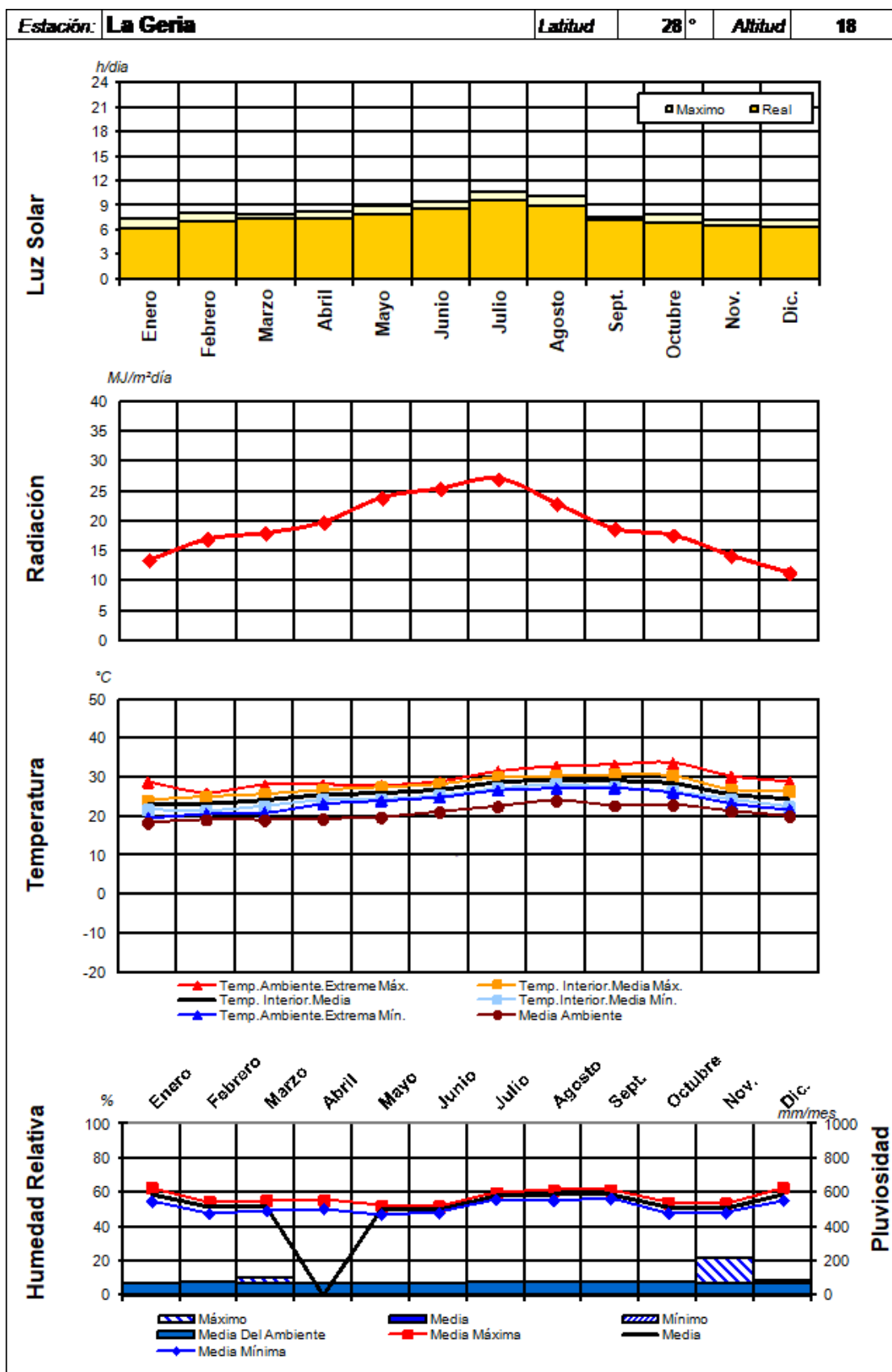
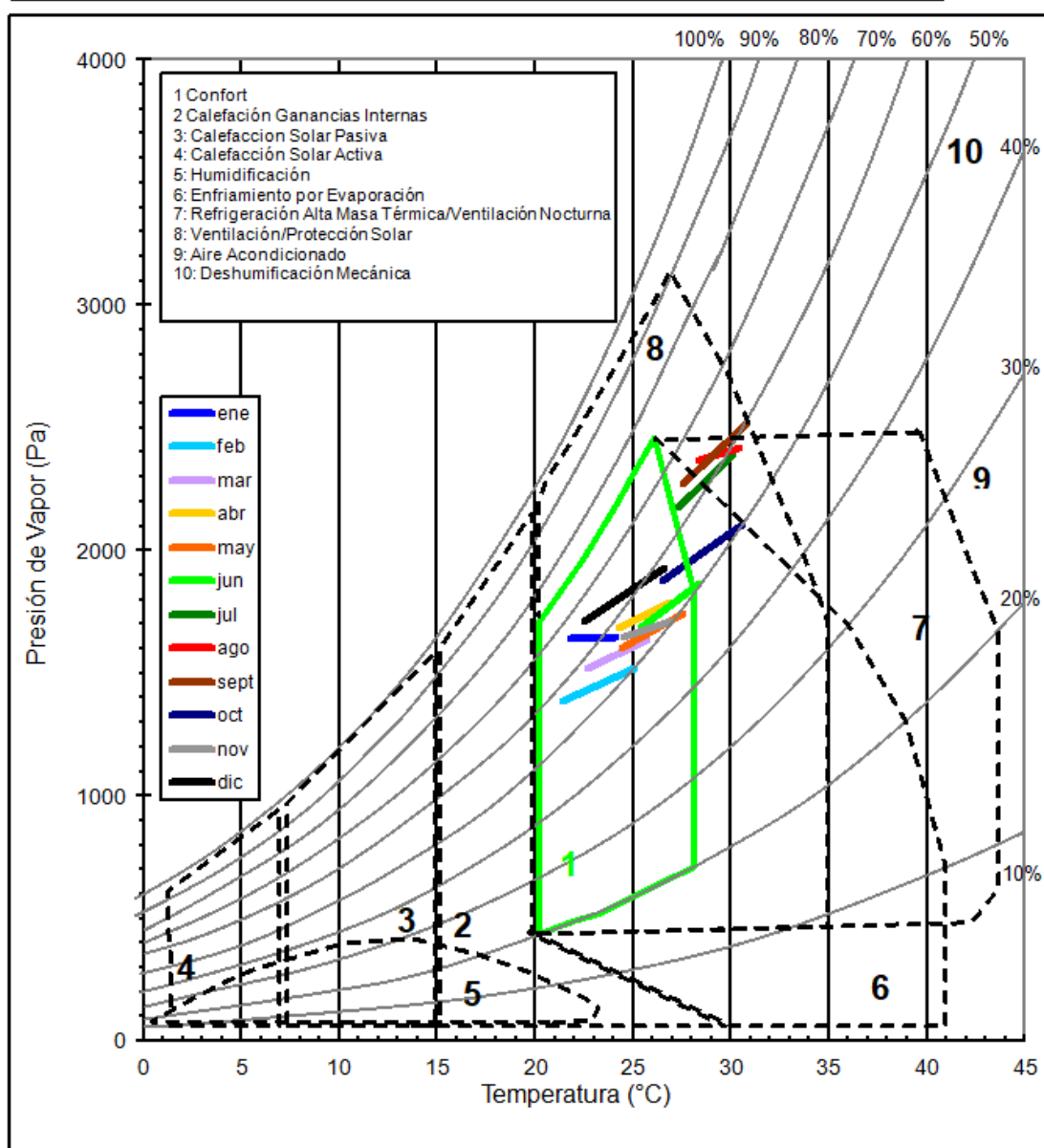


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geria
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)	24,08	25,03	25,68	26,82	27,54	28,33	30,14	30,45	30,82	30,56	26,89	26,57
HR Min. (%)	55	48	50	51	47	48	56	56	57	48	48	56
Presión (Pa)	1647	1521	1634	1788	1742	1863	2395	2419	2521	2107	1713	1928
Temp. Min. (°C)	21,76	21,36	22,63	24,25	24,43	25,38	27,29	28,31	27,55	26,47	24,49	22,48
HR Máx. (%)	63	55	55	56	52	52	60	62	62	54	54	63
Presión (Pa)	1639	1386	1521	1688	1604	1683	2179	2369	2270	1877	1647	1714



Lugar: **La Geria**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 18 m

Hora Meridiano:

Análisis Solar 2014

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

Análisis de Temperaturas 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	26	26,9	27,5	28,6	29,9	33,3	36,7	31,7	31,7	29	28,8
Diff.	3,4	3,6	3,7	3,0	3,1	2,5	4,2	6,9	2,0	2,7	2,5	3,4
Media Máxima	24,5	24,6	25,3	26,6	27,7	29,07	30,89	31,76	30,89	30,6	28,05	27,14
Media	22,7	22,45	23,2	24,55	25,55	27,38	29,06	29,83	29,74	29	26,46	25,38
Media Mínima	20,9	20,3	21,1	22,5	23,4	25,68	27,23	27,89	28,59	27,4	24,87	23,61
Extrema Mínima	19,9	18,6	19,1	19,8	21,5	22,8	26,32	25,2	27,68	25,5	23,7	21,6
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.	-2,8	-3,85	-4,1	-4,75	-4,05	-4,575	-2,74	-4,625	-2,06	-3,5	-2,76	-3,775

Análisis de Precipitaciones

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

Análisis de Humedad 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	56	54	54	55	58	58	57	57	61	60	53	61
Media	53	50	53	52	56	54	53	54	58	57	51	56
Media Mínima	50	47	51	49	53	50	48	50	55	53	49	51
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

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

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

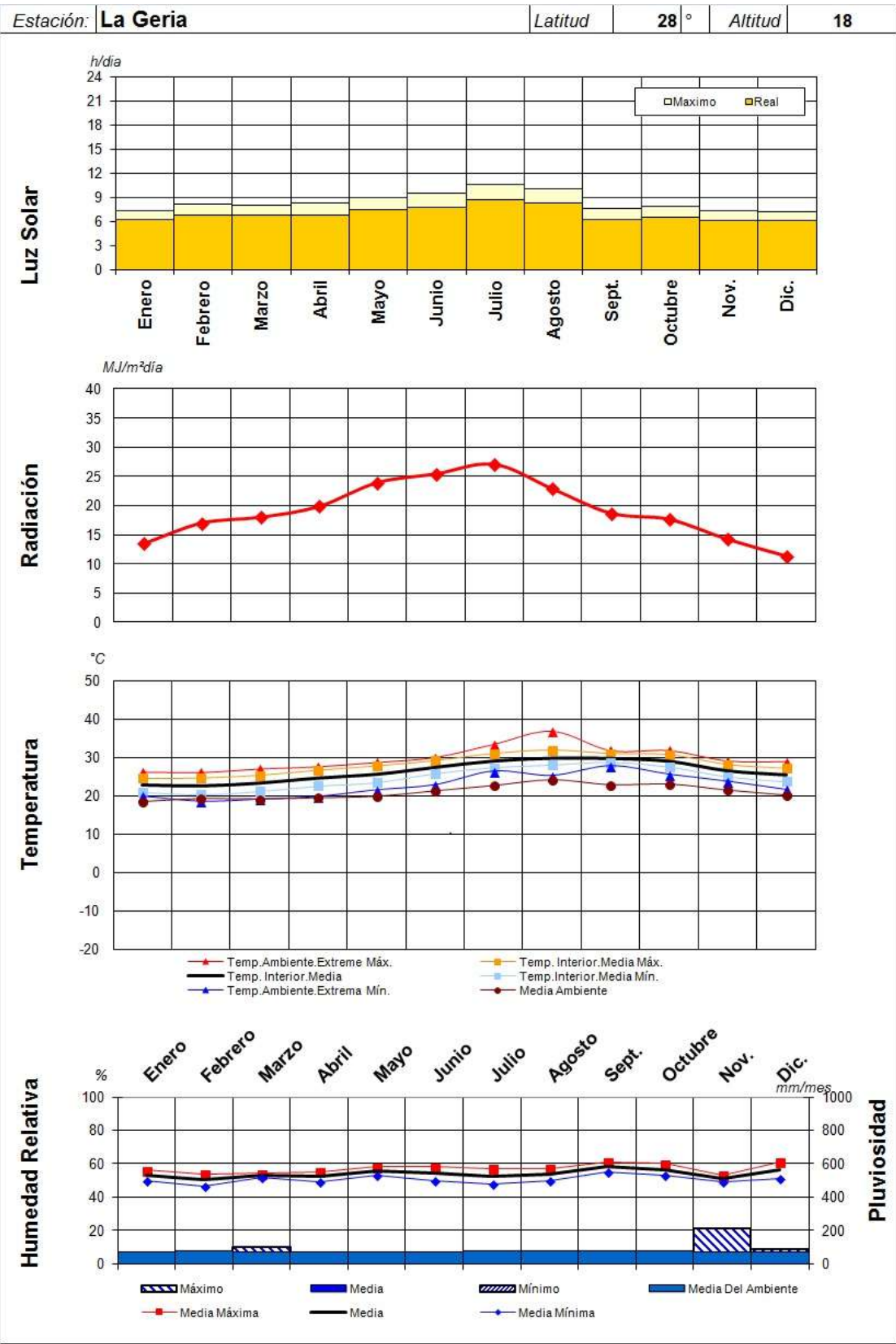
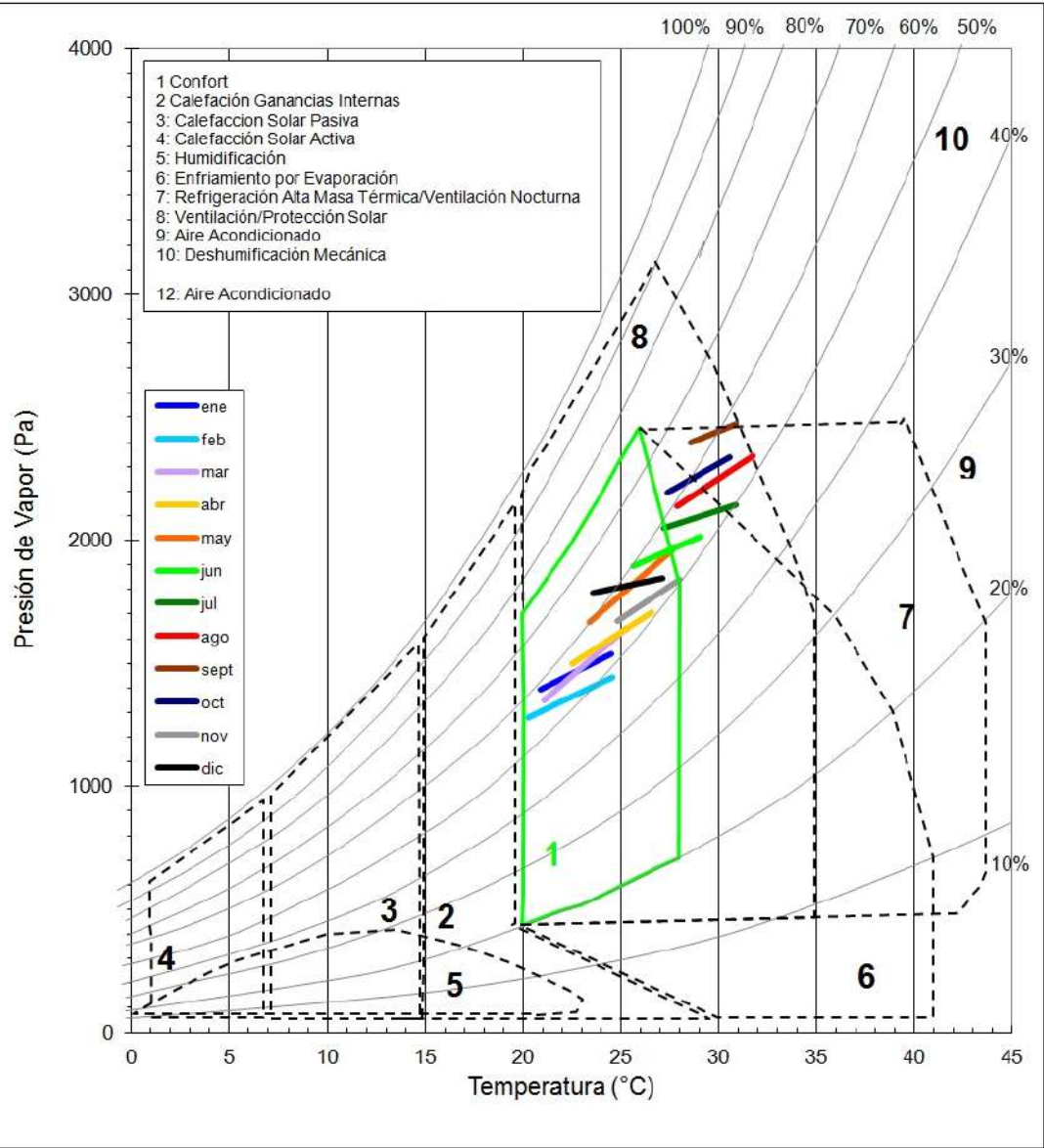


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geria
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	18

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,5	24,6	25,3	26,6	27,7	29,1	30,9	31,8	30,9	30,6	28,1	27,1
HR Mín. (%)	50	47	51	49	53	50	48	50	55	53	49	51
Presión (Pa)	1536	1443	1643	1705	1967	2016	2145	2342	2473	2338	1842	1846
Temp. Mín. (°C)	20,9	20,3	21,1	22,5	23,4	25,7	27,2	27,9	28,6	27,4	24,9	23,6
HR Máx. (%)	56	54	54	55	58	58	57	57	61	60	53	61
Presión (Pa)	1394	1280	1350	1498	1668	1895	2048	2138	2397	2194	1671	1787



Lugar:	La Geria										
Latitud:	28°	Longitud:									16°
Altitud:	18 m	Hora Meridiano:									

Análisis Solar 2015

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,23	6,96	7,29	7,30	7,94	8,63	9,52	8,94	7,10	6,90	6,43	6,29
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	86%	87%	92%	89%	89%	92%	89%	89%	94%	88%	89%	89%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2015

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28,9	26,1	28,1	28,2	27,9	28,9	31,5	32,8	33,2	33,7	30,3	28,9
DIF.	5,7	3,6	3,2	0,9	-0,2	-1,1	1,2	2,0	3,9	6,2	4,3	2,9
Media Máxima	25,379	24,6506	27,241	29,03	29,774	31,637	31,98	32,37	30,966	29,647	27,692	28,347
Media	23,189	22,5206	24,901	27,26	28,069	29,982	30,31	30,79	29,251	27,502	25,992	25,992
Media Mínima	20,999	20,3906	22,561	25,5	26,364	28,327	28,64	29,21	27,536	25,357	24,292	23,637
Extrema Mínima	21,8	20,3	22,7	22,3	21,4	22,7	26,7	27,8	27,7	25,74	23,82	22
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DIF.	-1,3888	-2,22062	-2,281	-4,9632	-6,6689	-7,2819	-3,6898	-2,9898	-1,5508	-1,761972	-2,1719	-3,9919

Análisis de Precipitaciones

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

Análisis de Humedad 2015

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	53	57	50	52	52	55	57	58	61	62	54	49
Media	48	52	46	48	48	52	55	55	55	57	51	44
Media Mínima	43	48	42	44	44	50	52	52	50	52	47	38
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,56	3,17	1,44	2,23	0,86	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06

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

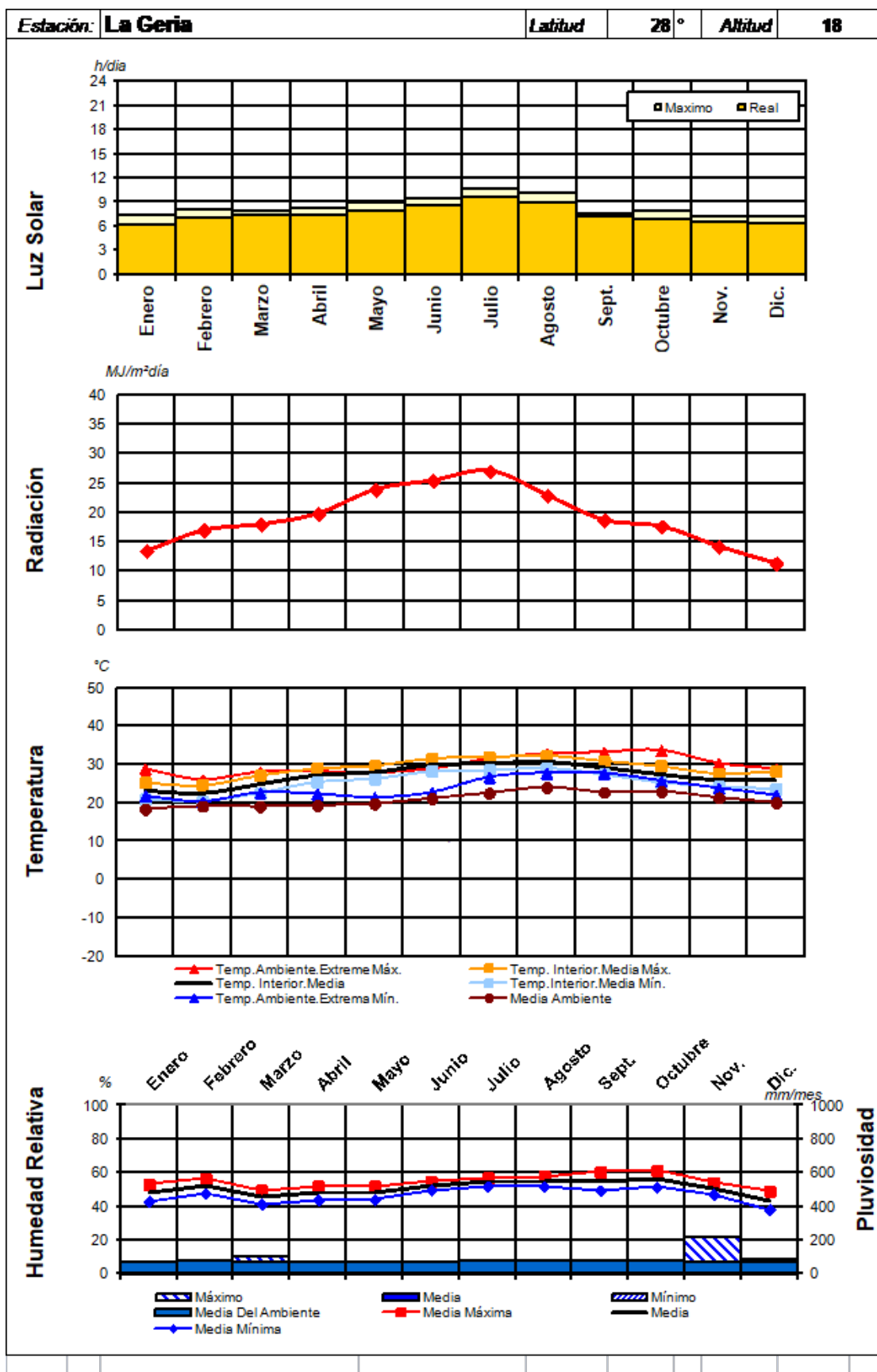
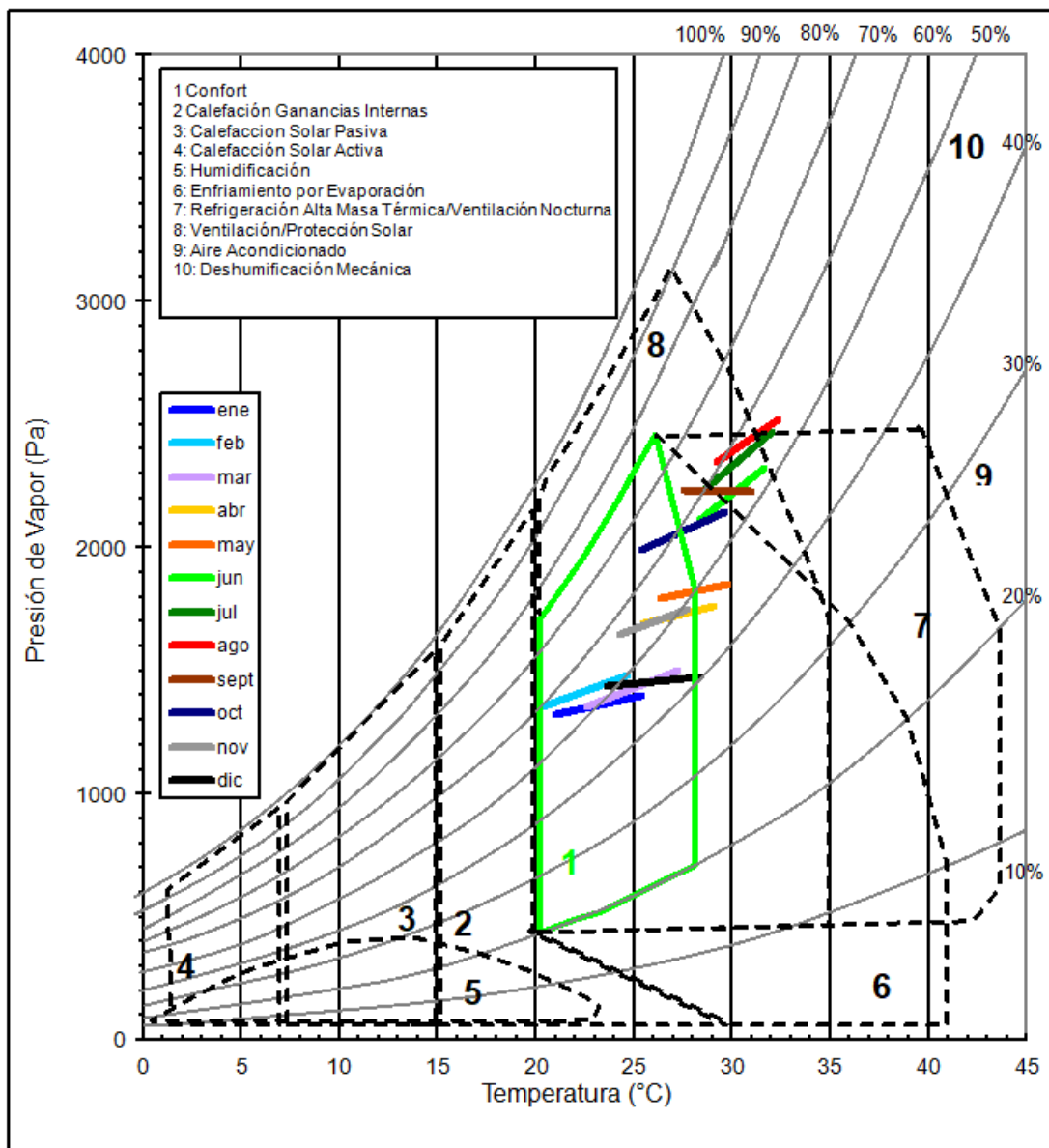


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geria
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	18

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	25,38	24,65	27,24	29,03	29,77	31,64	31,98	32,37	30,97	29,65	27,69	28,35
HR Min. (%)	43	48	42	44	44	50	52	52	50	52	47	38
Presión (Pa)	1401	1480	1503	1764	1851	2324	2472	2521	2227	2144	1752	1473
Temp. Min. (°C)	21	20,39	22,56	25,5	26,36	28,33	28,64	29,21	27,54	25,36	24,29	23,64
HR Máx. (%)	53	57	50	52	52	55	57	58	61	62	54	49
Presión (Pa)	1323	1358	1355	1695	1792	2114	2238	2348	2231	1991	1645	1436



Lugar: **La Geria**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 18 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,23	6,96	7,29	7,30	7,94	8,63	9,52	8,94	7,10	6,90	6,43	6,29
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	86%	87%	92%	89%	89%	92%	89%	89%	94%	88%	89%	89%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28,9	26,1	28,1	28,2	27,9	28,9	31,5	32,8	33,2	33,7	30,3	28,9
Dif.	3,7	3,0	3,1	2,7	2,7	2,2	2,7	2,6	2,5	3,4	3,7	3,3
Media Máxima	27,43	25,25	27,38	27,25	26,88	28,4	30,47	31,79	32,38	32,41	28,35	27,96
Media	25,24	23,12	25,04	25,49	25,175	26,745	28,8	30,21	30,665	30,265	26,65	25,605
Media Mínima	23,05	20,99	22,7	23,72	23,47	25,09	27,13	28,63	28,95	28,12	24,95	23,25
Extrema Mínima	21,8	20,3	22,7	22,3	21,4	22,7	26,7	27,8	27,7	25,74	23,82	22
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Dif.	-3,44	-2,82	-2,34	-3,185	-3,775	-4,045	-2,1	-2,41	-2,965	-4,525	-2,83	-3,605

Análisis de Precipitaciones

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

Análisis de Humedad 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	57	51	60	53	55	55	56	58	57	59	55	55
Media	53	48	57	51	52	53	54	55	55	55	53	51
Media Mínima	49	44	55	48	50	51	52	52	52	52	50	47
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,56	3,17	1,44	2,23	0,86	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06

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

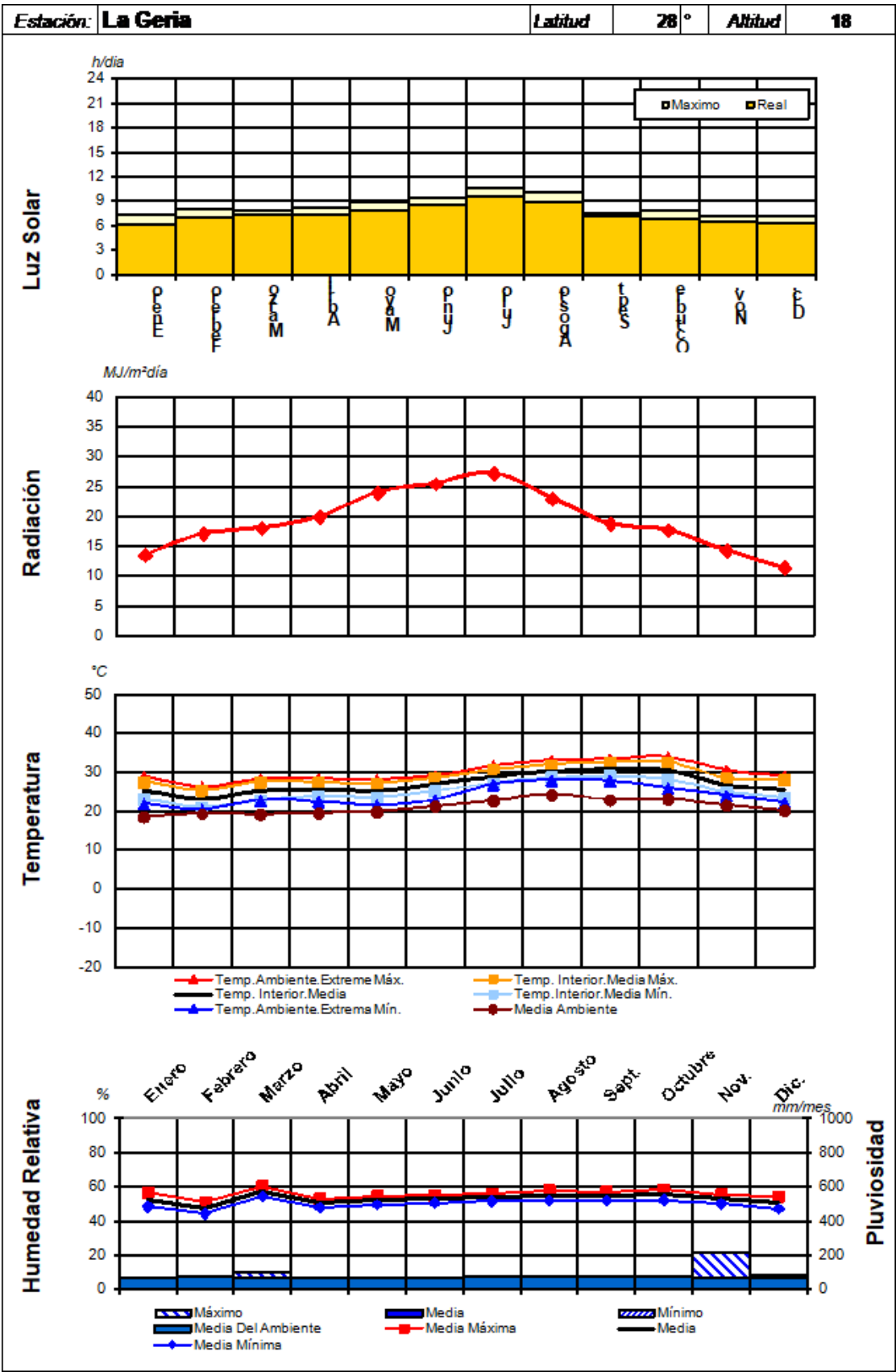
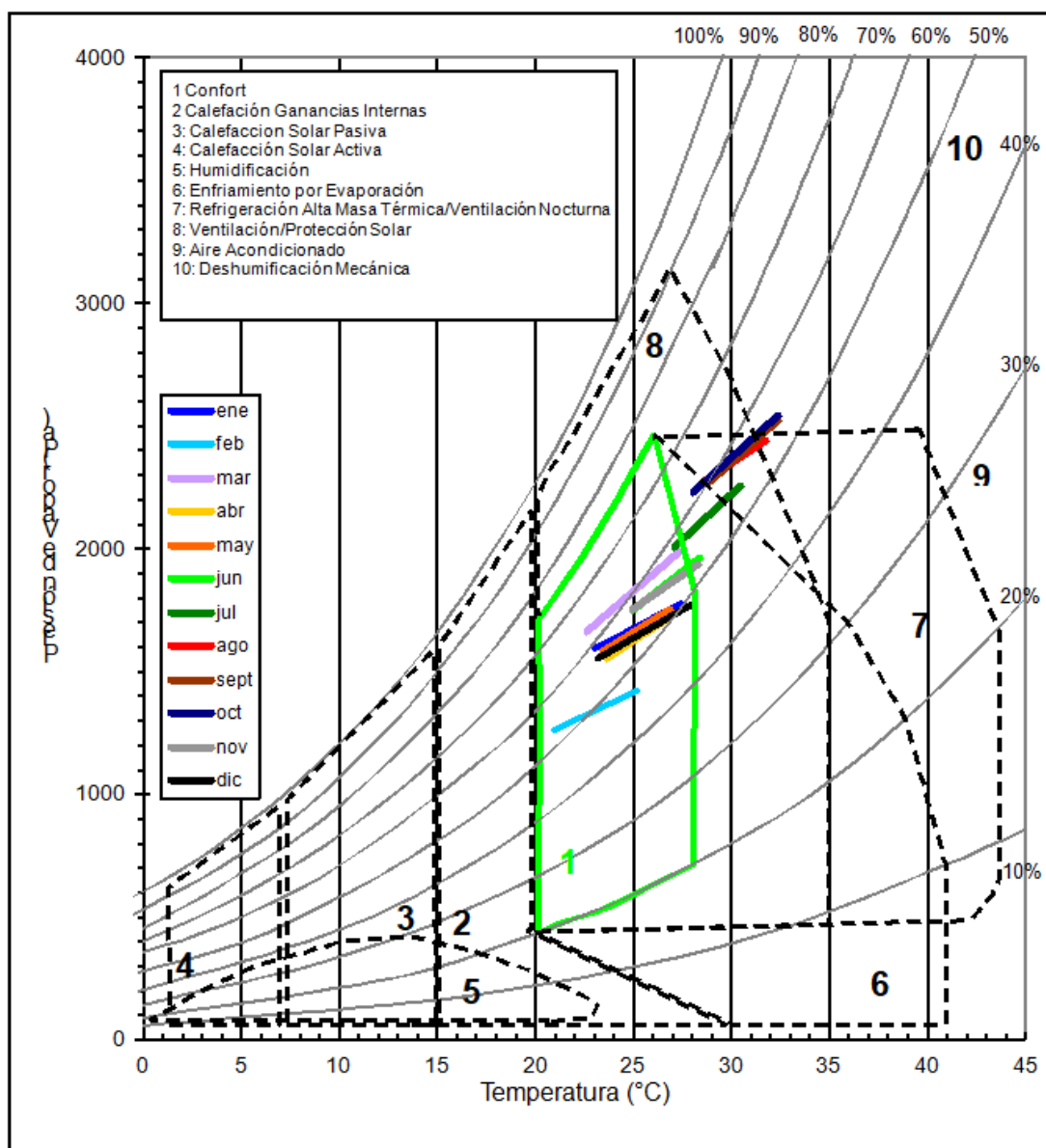


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Genia
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	18

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,43	25,25	27,38	27,25	26,88	28,4	30,47	31,79	32,38	32,41	28,35	27,96
HR Mín. (%)	49	44	55	48	50	51	52	52	52	52	50	47
Presión (Pa)	1775	1421	1985	1735	1751	1958	2253	2441	2524	2542	1936	1771
Temp. Min. (°C)	23,05	20,99	22,7	23,72	23,47	25,09	27,13	28,63	28,95	28,12	24,95	23,25
HR Máx. (%)	57	51	60	53	55	55	56	58	57	59	55	55
Presión (Pa)	1593	1262	1664	1555	1575	1753	2004	2272	2275	2225	1750	1553



Lugar:	La Geria										
Latitud:	28°	Longitud:									16°
Altitud:	18 m	Hora Meridiano:									

Análisis Solar 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,23	6,96	7,29	7,30	7,94	8,63	9,52	8,94	7,10	6,90	6,43	6,29
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	86%	87%	92%	89%	89%	92%	89%	89%	94%	88%	89%	89%
Radiación	<i>MJ/m²/día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	28,9	26,1	28,1	28,2	27,9	28,9	31,5	32,8	33,2	33,7	30,3	28,9
DIF.	4,7	1,1	3,3	2,6	0,5	0,4	2,2	2,8	3,7	5,2	30,3	28,9
Media Máxima	26,353	27,0985	27,146	27,39	29,061	30,15	30,995	31,545	31,261	30,6722		
Media	24,163	24,9685	24,806	25,63	27,356	28,495	29,325	29,965	29,546	28,5272	0	0
Media Mínima	21,973	22,8385	22,466	23,86	25,651	26,84	27,655	28,385	27,831	26,3822		
Extrema Mínima	21,8	20,3	22,7	22,3	21,4	22,7	26,7	27,8	27,7	25,74	23,82	22
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
DIF.	-2,3627	-4,66847	-2,1061	-3,3279	-5,9557	-5,7951	-2,6254	-2,1645	-1,8456	-2,787227	23,82	22

Análisis de Precipitaciones

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

Análisis de Humedad 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	50	47	54	53	54	53	55	57	57	57		
Media	46	43	51	50	51	51	53	54	55	54	0	0
Media Mínima	42	40	48	48	49	49	51	51	52	51		
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,56	3,17	1,44	2,23	0,86	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06

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

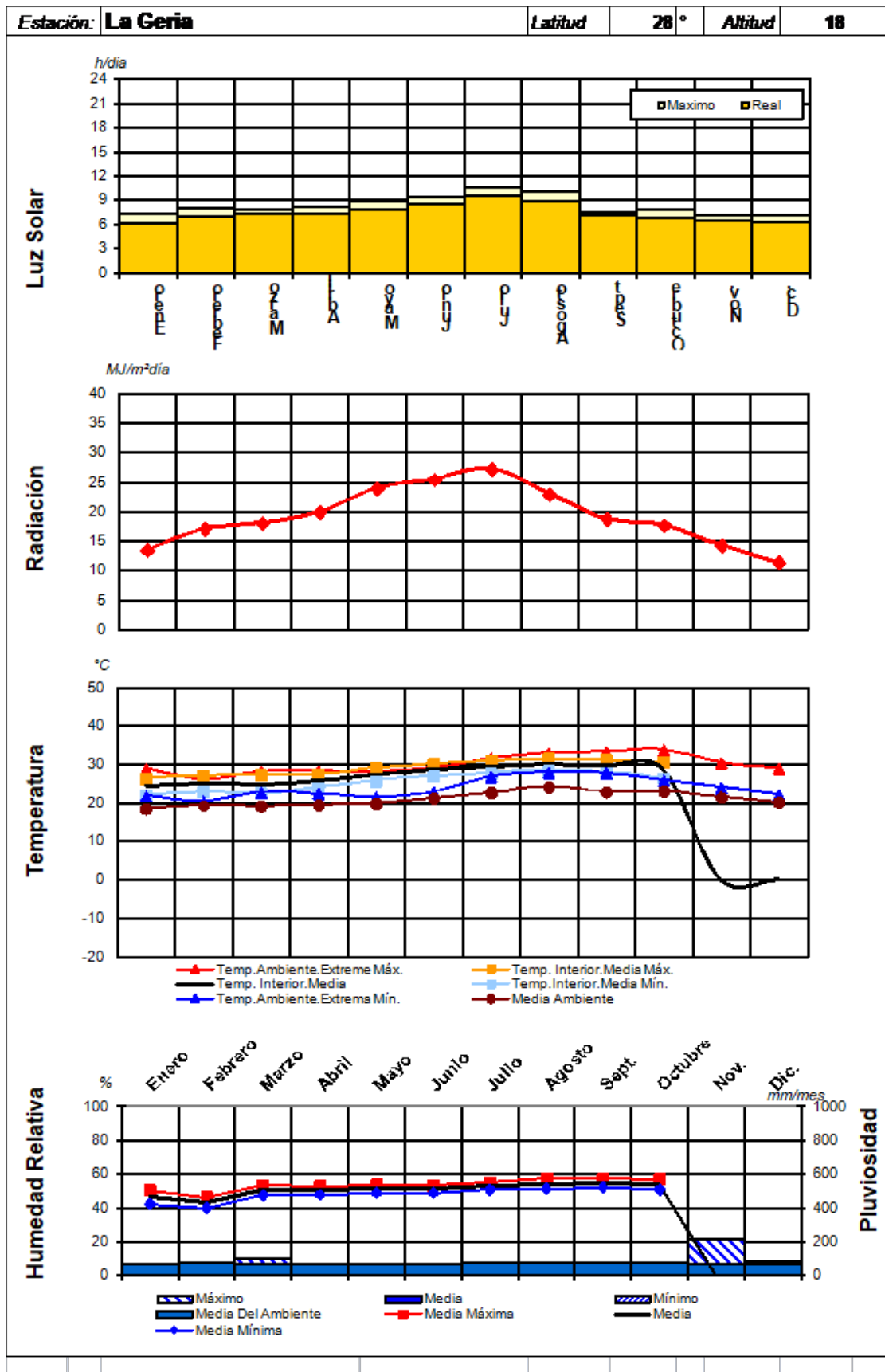


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	La Geria
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	18

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	26,35	27,1	27,15	27,39	29,06	30,15	31	31,54	31,26	30,67	0	0
HR Min. (%)	42	40	48	48	49	49	51	51	52	51	0	0
Presión (Pa)	1455	1431	1718	1743	1965	2095	2287	2380	2386	2245	0	0
Temp. Min. (°C)	21,97	22,84	22,47	23,86	25,65	26,84	27,66	28,38	27,83	26,38	0	0
HR Máx. (%)	50	47	54	53	54	53	55	57	57	57	0	0
Presión (Pa)	1331	1294	1458	1564	1776	1885	2038	2217	2145	1964	0	0

