

CO AT

**ALTERNATIVES
ENERGETIQUES
A L'EDIFICACIÓ**



CO APUNTS
ARQUITECTURA
TÈCNICA

OPTATIVA

A

AT-ALG
Alternatives
Energètiques
a l'edificació

1400541829

**ENERGIES ALTERNATIVES.
GRAFICS ESTEREOS I TAULES.
Prof. ANTONI CABALLERO I MESTRES.**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Biblioteca



1400541829

A. Caballero i Mestres

AQUESTS GRAFICS ESTEREOS I TAULES
ESTAN EXTRETS DEL "MANUAL DE ENERGIA
SOLAR" DIRIGIT PER EL Prof. RAFAEL SERRA.

INDEX.

1. Fitxes climatològiques.
2. Taules de radiació diària en 1 m^2 a diferents inclinacions.
3. Taules de radiació horària.
4. Radiació diària sobre superfícies inclinades.
5. Distribució horària de la radiació total diària per diferents orientacions sobre plànols verticals i el plànol horitzontal.
6. Abac d'ocultació.
7. Projecció estereogràfica horitzontal.
Projecció cilíndrica.
Ombres.
Tangents.
8. Dades de materials.

1. FITXES CLIMATOLÒGIQUES.

COMARCA		denominacion: TARRAGONES												LATITUD: 41-16	
PERIODO		capital : Tarragona												ALTITUD: 51m.	
		E	F	M	A	MY	J	Jl	A	S	O	N	D	Annual	
TEMPERATURA		13	14	15	17	20	24	26	27	25	21	17	14	19	
°C		6	7	8	10	14	17	20	20	18	14	9	7	12	
GNADOS DIA (base 15)		9	10	12	14	17	20	23	24	21	18	13	10	16	
		136	140	93	30	-	-	-	-	-	-	60	155	664	
RADIACION		2060	3208	3657	4600	5124	5708	5897	5047	3861	3101	2040	1659	3830	
w/m ²		3458	4733	4441	4846	4914	5258	5228	5108	4349	4207	3200	2827	4410	
S		3883	5117	4496	4620	4493	4715	4992	4792	4330	4437	3533	3194	4383	
SE		4084	5207	4319	4176	3892	4000	4260	4237	4064	4417	3666	3376	4141	
SW		3770	4501	3315	2774	2350	2296	2457	2677	2948	3675	3311	3154	3102	
E		3354	3237	2998	3105	3016	2951	2946	2837	2809	3044	2105	2242	2804	
W		1240	2007	2271	2771	3082	3209	3126	2727	2310	2056	1189	1104	2257	
INSOLACION horas de sol		158	162	181	216	257	301	333	273	221	187	175	154	2616	
0 dias desp.		7	6	6	5	5	6	10	8	8	6	6	7	69	
CLIMATICO		5	5	7	5	6	3	1	2	2	3	4	4	57	
MENSUAL		19	17	18	20	20	21	19	21	20	22	20	20	239	
VIENTO		6	9	10	9	9	9	9	8	7	6	6	7	8	
intensidad km/h		NE	NW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	N	N	SW	
direccion		69	66	70	70	72	72	71	72	70	69	66	70	71	
HUMEDAD RELATIVA %															
PRECIPITACIONES mm/m ²														500 - 600	

COMARCA

denominacion: Cerdanya

LATITUD: 42-26

capital : Puigcerda

ALTITUD : 1202 m.

PERIODO	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	Anual
\bar{T}_m Maxima	2,75	3,8	6	7,4	11,4	15,8	20	18,2	16,1	11,4	6,3	3,8	9,4
\bar{T}_m Minima	-4,7	-4,3	-3,4	-1,8	1,9	5,5	8	7,2	5,6	-1,5	-3,2	-3,7	0,64
\bar{T}_m Media	-1	-0,8	0,8	2,8	6,6	10,3	12,8	12,9	10,9	6,5	1,6	0	5,3
GRADOS DIA (base 15)	496	443	440	367	260	140	70	64	123	263	402	465	3533
RADIACION w/m ²	0°	1950	2227	3593	4842	5872	6740	5665	3725	3254	2394	2353	3956
	30°	3240	3159	4387	5075	4613	6240	5695	4236	4510	3644	3650	4475
	45°	3650	3365	4418	4777	4165	5529	5244	4145	4777	4380	3897	4423
	60°	3850	3391	4208	4222	3538	3919	4568	3835	4773	4595	4037	4121
	90°	3563	2909	3459	2601	1987	2046	2322	2580	2684	4202	3688	2978
INSOLACION horas de sol	SE	2425	2247	2949	3269	2858	3035	3368	3184	2709	2394	3180	2846
	E W	1279	1392	2233	2917	2971	3302	3573	3061	2228	1440	1521	2318
PERIODO	111	123	169	182	206	228	302	245	198	154	143	95	2155
0 dias desp.	9	5	6	4	2	5	9	4	6	7	9	6	72
CLIMATICO	7	7	7	8	10	6	3	5	5	8	4	8	78
MENSUAL	15	16	18	18	19	19	19	22	19	16	17	17	215
VIENTO	intensidad km/h	10,3	11,2	9,8	11,8	11,4	10	10	9,4	8,8	11,2	10	10,3
direccion	NW	SE/NW	NW	NW	W/NW	N	N/NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
NUMEDAD RELATIVA %	72,3	70	65,6	68	67	65	64,4	69	66,4	69,2	66	57,2	66,6
PRECIPITACIONES mm/m ²													700 - 800

denominacion: GIRONES

LATITUD: 41-57

capital: Girona

ALTITUD: 70 m.

COMARCA

PERIODO	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	Anual
TEMPERATURA °C	\bar{T}_m Maxima	13	14	17	19	23	27	30	29	26	21	13	21
	\bar{T}_m Minima	2	3	5	8	11	15	17	17	15	11	3	9
	\bar{T}_m Media	7	8	11	13	17	21	24	23	21	16	8	15
GRADOS DIA (base 15)	248	196	124	60	-	-	-	-	-	-	120	217	965
RADIACION w/m ²	0°	2010	2835	3785	4433	4988	4741	6125	5016	3792	2954	1555	3691
	30°	3467	4156	4673	4688	4804	4400	5769	5105	4350	4036	2702	4290
	45°	3918	4489	4758	4481	4407	3977	5224	4794	4308	4267	3067	4280
	60°	4143	4571	4591	4065	3834	3414	4667	4262	4046	4262	3254	4081
	90°	3856	3966	3558	2731	2346	2060	2583	2720	2959	3571	3522	3078
	90° SE SW W	2501	2850	3070	2992	2936	2451	3060	2820	2758	2900	2121	2102
INSOLACION horas de sol	E W	1318	1767	2325	2670	2998	2666	3247	2711	2268	1959	1034	2180
		147	164	184	204	242	257	304	263	206	177	135	2445
	0 dias desp.	7	6	5	5	5	5	9	7	5	5	8	74
REPARTO CLIMATICO MENSUAL	C dias cubier.	6	6	9	9	9	7	4	5	7	7	7	84
	N dias nubosos	18	16	17	16	17	18	18	19	18	17	16	207
	intensidad km	12,8	11	12,8	11,6	11	9	9	7,8	7,6	10	12	10,59
VIENTO direccion		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	NUMEDAD RELATIVA %	71	67	67	66	66	65	62	65	70	73	75	68
PRECIPITACIONES mm/m ²													800 - 900

COMANCA

denominacion: SEGRIA
capital : Lleida

LATITUD: 41-36
ALTITUD: 155 m.

PERIODO	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	Annual		
	\bar{t}_m Maxima	10	13	18	21	26	28	32	32	27	21	14	10	20	
\bar{t}_m Minima	1	2	5	8	12	15	18	18	16	10	4	3	9		
\bar{t}_m Media	5	8	12	14	19	22	25	25	21	16	9	6	15		
GRADOS DIA (base 15)	310	196	92	30	-	-	-	-	-	-	180	279	1088		
RADIACION W/m^2	S	0°	1688	3381	4330	5340	6097	6740	6844	5927	4650	3327	1750	1112	4265
		30°	2717	5104	5424	5703	5871	6204	6426	6059	5438	4616	2664	1678	4825
		45°	3023	5552	5540	5457	5364	5548	5794	5682	5407	4895	2920	1842	4752
		60°	3160	5675	5353	4940	4630	4676	4922	5034	5089	4900	3017	1908	4442
		90°	2900	4939	4138	3260	2727	2594	2762	3137	3696	4105	2714	1743	3226
W/m^2	E	SE	2099	3412	3550	3605	3589	3484	3420	3332	3382	3266	1806	1503	3037
		SW	1107	2110	2689	3217	3668	3790	3629	3203	2782	2206	1020	740	2513
		W	118	167	207	234	287	307	353	318	231	201	151	88	2662
REPARTO CLIMATICO MENSUAL	D dias desp.	6	8	7	7	6	7	7	13	13	8	6	3	6	90
		10	5	5	6	6	4	2	2	4	7	7	15	8	74
VIENTO	N dias nubosos	15	15	19	17	19	19	16	16	18	18	13	12	17	201
		intensidad km/h	4,3	6	9	12	7,5	8,3	8,3	9,6	7,6	7	7,3	6	7,7
HUMEDAD RELATIVA %	direccion	W	W	NW	W	NW	SW	W	W	W	NW	W	W	W	
		81	69	63	55	55	58	49	56	64	72	79	85	67	
PRECIPITACIONES mm/m^2														300 - 400	

**2. TAULES DE RADIACIÓ DIÀRIA EN 1 M² A DIFERENTS
INCLINACIONS.**

RADIACION DIARIA INTERCEPTADA POR SUPERFICIES INCLINADAS
 ORIENTACION SUR INCLINACION RESPECTO LA HORIZONTAL BARCELONA - LATITUD 41-23-3
 Unidades: w / m²

Inclinacion Meses	Inclinacion												Media dia Anual
	E	F	M	A	My	J	J1	A	S	O	N	n	
0 °	1720	2777	3776	5093	5907	6314	6209	5269	4221	3267	1918	1627	4004
30 °	2760	3488	4279	5221	5757	5976	5930	5290	4546	3918	2539	2337	4003
35 °	2418	3546	4302	5162	5640	5826	5791	5198	4512	3953	2593	2407	4279
40 °	2445	3581	4290	5093	5500	5651	5628	5100	4476	3976	4640	2465	4239
45 °	2500	3593	4256	4988	5349	5465	5465	4976	4406	3965	2662	2511	4178
50 °	2512	3593	4197	4860	5162	5267	5267	4837	4325	3941	2662	2534	4096
55 °	2513	3558	4116	4705	4953	5023	5034	4662	4209	3895	2662	2558	3991
60 °	2512	3511	4011	4546	4744	4802	4814	4488	4081	3814	2640	2546	3876
90 °	2140	2850	3070	3244	3220	3186	3221	3120	3011	3011	2221	2221	2709

RADIACION DIARIA INTERCEPTADA POR SUPERFICIES INCLINADAS BARCELONA - LATITUD 41-23-3
 SUR-OESTE
 ORIENTACION SUR-ESTE/INCLINACION RESPECTO LA HORIZONTAL UNIDADES: w/m²

Inclinacion Meses															Media Anual
	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D			
0 °	1720	2777	3776	5043	5907	6314	6209	5269	4221	3267	1918	1627	4004		
30 °	2686	3883	4593	5418	5814	5950	5953	5407	4791	4302	2860	2698	4530		
35 °	2791	3988	4639	5383	5697	5790	5802	5337	4790	4383	2965	2813	4531		
40 °	2883	4070	4662	5300	5535	5593	5616	5221	4767	4453	3046	2930	4506		
45 °	2965	4139	4651	5197	5360	5370	5407	5086	4709	4488	3105	3011	4457		
50 °	3011	4162	4616	5069	5140	5116	5162	4918	4628	4488	3151	3081	4378		
55 °	3058	4174	4358	4906	4906	4837	4895	4732	4523	4476	3174	3140	4281		
60 °	3069	4163	4465	4721	4640	4546	4605	4511	4395	4430	3186	3163	4158		
90 °	2779	3534	3430	3139	2744	2558	2640	2850	3140	3605	2825	2919	3014		

RADIACION DIARIA INTERCEPTADA POR SUPERFICIES INCLINADAS													BARCELONA - LATITUD 41-23-3		
ORIENTACION		ESTE		INCLINACION RESPECTO LA HORIZONTAL										Unidades : w/m2	
Inclinacion	Meses	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	n	Media dia	
		OESTE												Annual	
0 °		1720	2777	3776	5043	5907	6314	6209	5269	4221	3267	1918	1627	4004	
30 °		1628	2678	3558	4686	5453	5825	5721	4895	3942	3069	1625	1558	3736	
35 °		1605	2570	3500	4570	5325	5674	5581	4779	3849	3011	1802	1534	3650	
40 °		1581	2535	3419	4465	5174	5511	5418	4651	3767	2953	1767	1511	3562	
45 °		1546	2477	3325	4327	5023	5337	5255	4523	3651	2895	1732	1476	3462	
50 °		1511	2418	3244	4197	4849	5162	5070	4372	3546	2814	1686	1453	3360	
55 °		1476	2349	3151	4058	4674	4953	4872	4221	3442	2732	1651	1418	3250	
60 °		1442	2279	3035	3907	4488	4767	4686	4058	3314	2640	1604	1383	3133	
90 °		1128	1767	2325	2895	3291	3465	3418	3000	2476	2034	1255	1093	2345	

3. TAULES DE RADIACIÓ HORÀRIA.

RADIACION DIARIA INTERCEPTADA POR UNA SUPERFICIE INCLINADA A 30°
 ORIENTACION SUR

BARCELONA - LATITUD 41-23-3

Unidades: w/m²

Inclinacion: 30	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	TOTAL DIARIA
ENERO	0	0	41	176	301	403	454	454	403	301	176	41	0	0	2686
FEBRERO	0	0	124	279	425	539	606	606	539	425	279	124	0	0	3883
MARZO	0	61	177	344	486	598	668	668	598	486	344	177	61	0	4593
ABRIL	4	91	244	414	556	669	737	737	669	556	414	244	91	4	5418
MAYO	28	130	286	447	587	688	751	751	688	587	447	286	130	28	5814
JUNIO	40	151	303	457	594	685	746	746	685	594	457	303	151	40	5953
JULIO	36	143	299	457	596	692	754	754	692	596	457	299	143	36	5953
AGOSTO	16	106	256	415	550	655	717	717	655	550	415	256	106	16	5407
SEPTIEMBRE	0	68	201	364	499	607	673	673	607	499	364	201	68	0	4791
OCTUBRE	0	42	150	315	462	576	647	647	576	462	315	150	42	0	4302
NOVIEMBRE	0	0	76	194	319	418	471	471	418	319	194	76	0	0	2860
DICIEMBRE	0	0	10	172	302	409	463	463	409	302	172	10	0	0	2698

RADIACION HORARIA INTERCEPTADA POR UNA SUPERFICIE INCLINADA A 45°

BARCELONA - LATITUD 41-23-3

ORIENTACION SUR

Unidades : w/m²

Meses \ Horas	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total Diaria
ENERO	0	0	53	201	334	441	495	495	441	334	201	53	0	0	2965
FEBRERO	0	0	141	301	453	570	639	639	570	453	301	141	0	0	2965
MARZO	0	65	180	349	492	605	677	677	605	492	349	180	65	0	4139
ABRIL	4	78	226	394	535	649	716	716	649	535	394	226	78	4	4651
MAYO	27	101	250	407	545	646	709	709	646	545	407	250	101	27	5197
JUNIO	38	112	258	408	543	633	692	692	633	543	408	258	112	38	5360
JULIO	34	108	256	411	548	643	705	705	643	548	411	256	108	34	5370
AGOSTO	15	87	230	387	521	625	687	687	625	521	387	230	87	15	5086
SEPTIEMBRE	0	62	194	357	491	600	667	667	600	491	357	194	62	0	4709
OCTUBRE	0	59	161	331	481	598	679	670	598	481	331	161	59	0	4468
NOVIEMBRE	0	0	94	216	347	450	505	505	450	347	216	94	0	0	3105
DICIEMBRE	0	0	13	202	341	454	510	510	454	341	202	13	0	0	3011

RADIACION HORARIA INTERCEPTADA POR UNA SUPERFICIE INCLINADA A 60°

BARCELONA - LATITUD 41-23-3

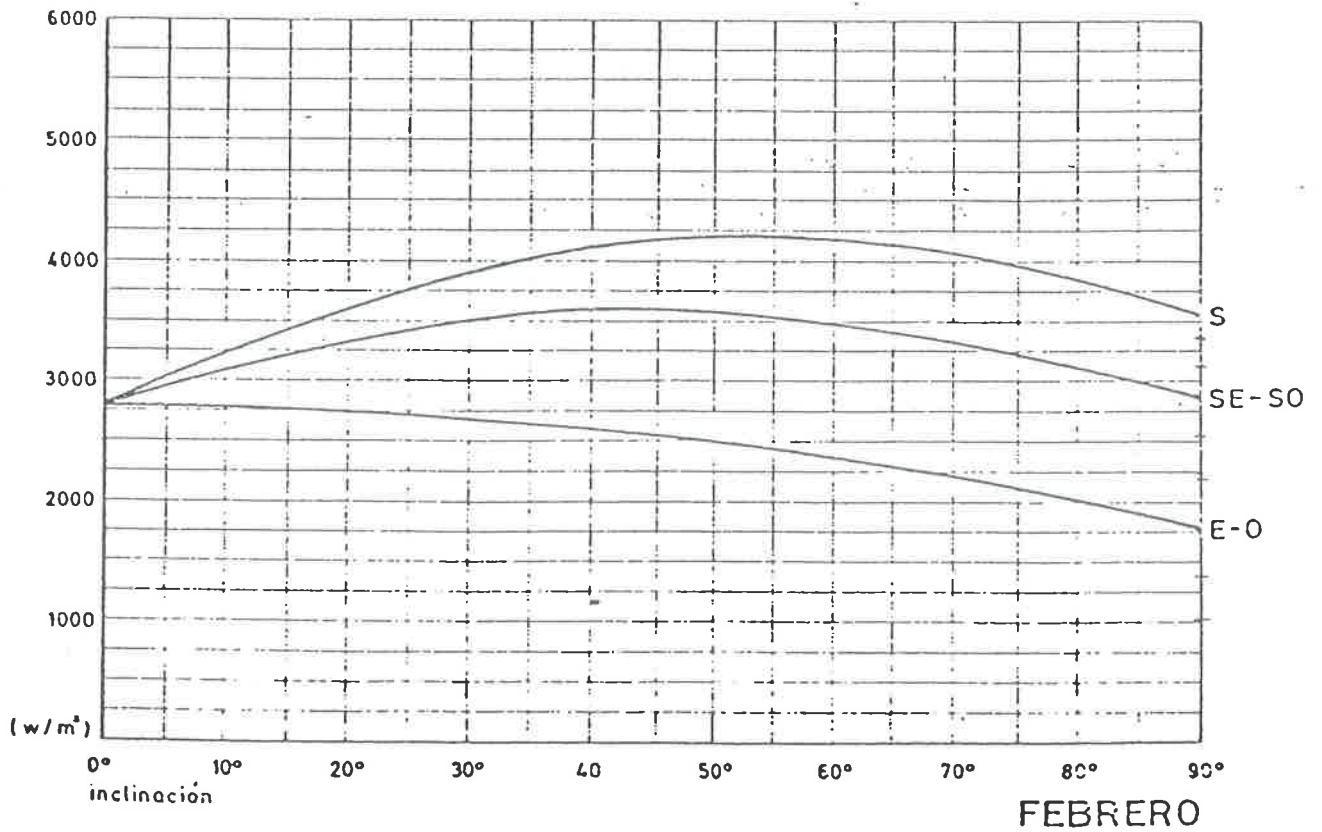
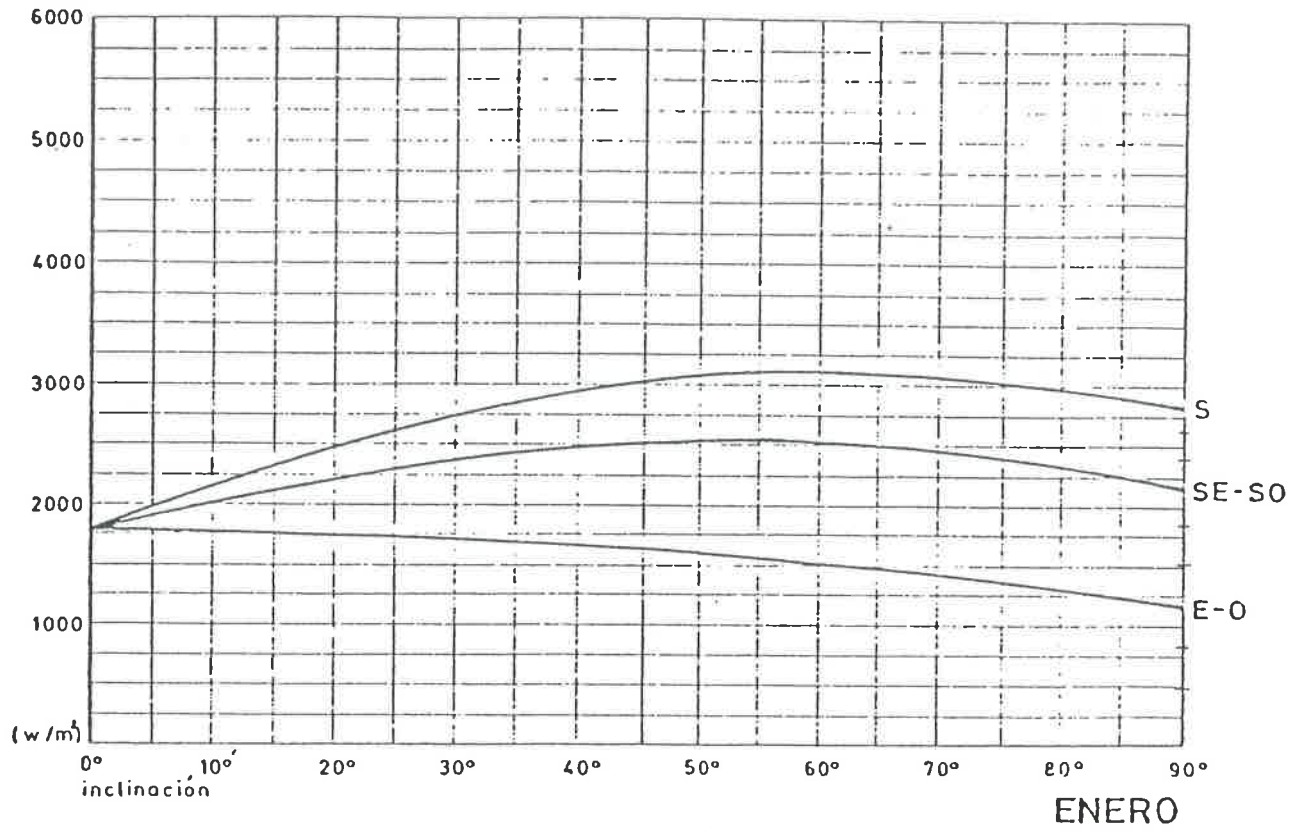
ORIENTACION SUR

Unidades : w/m²

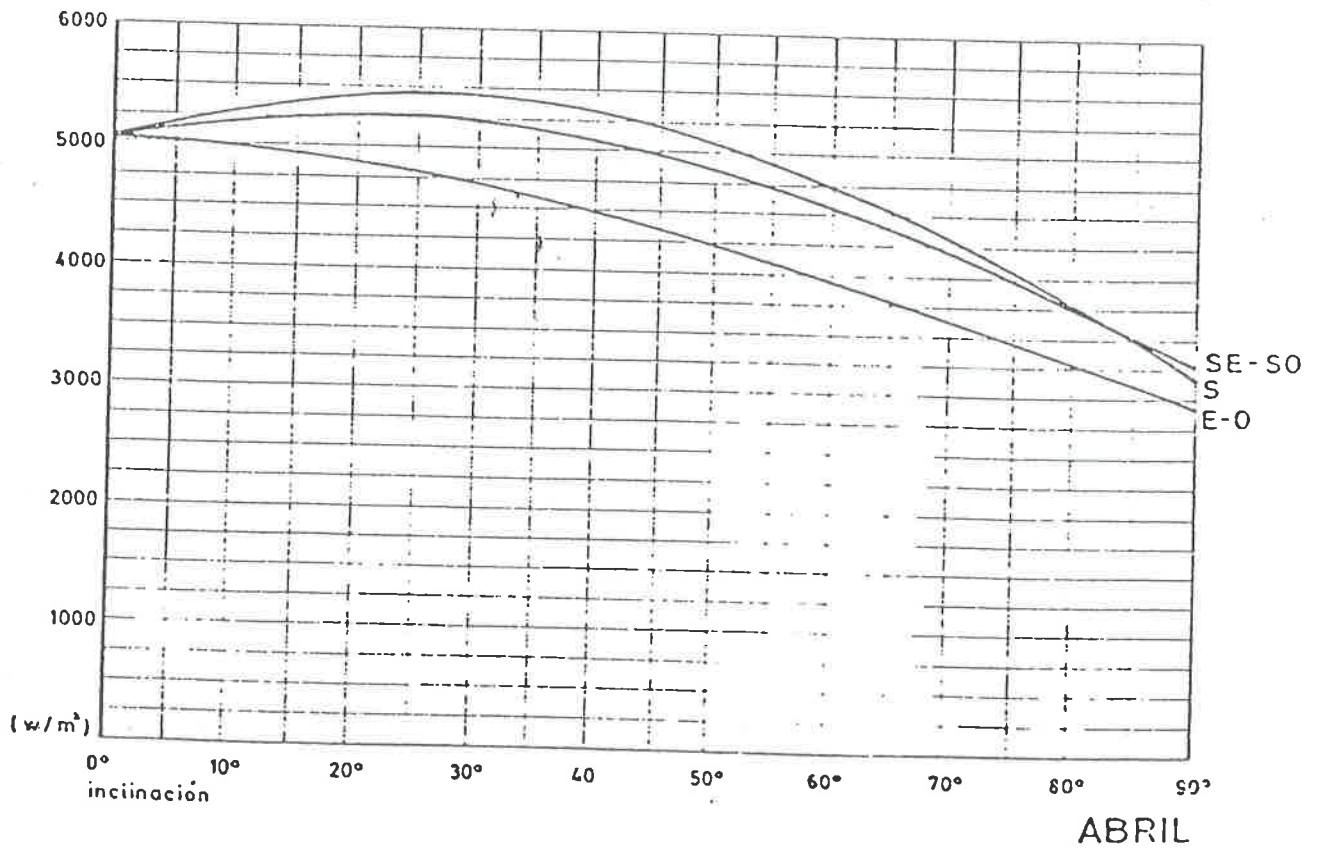
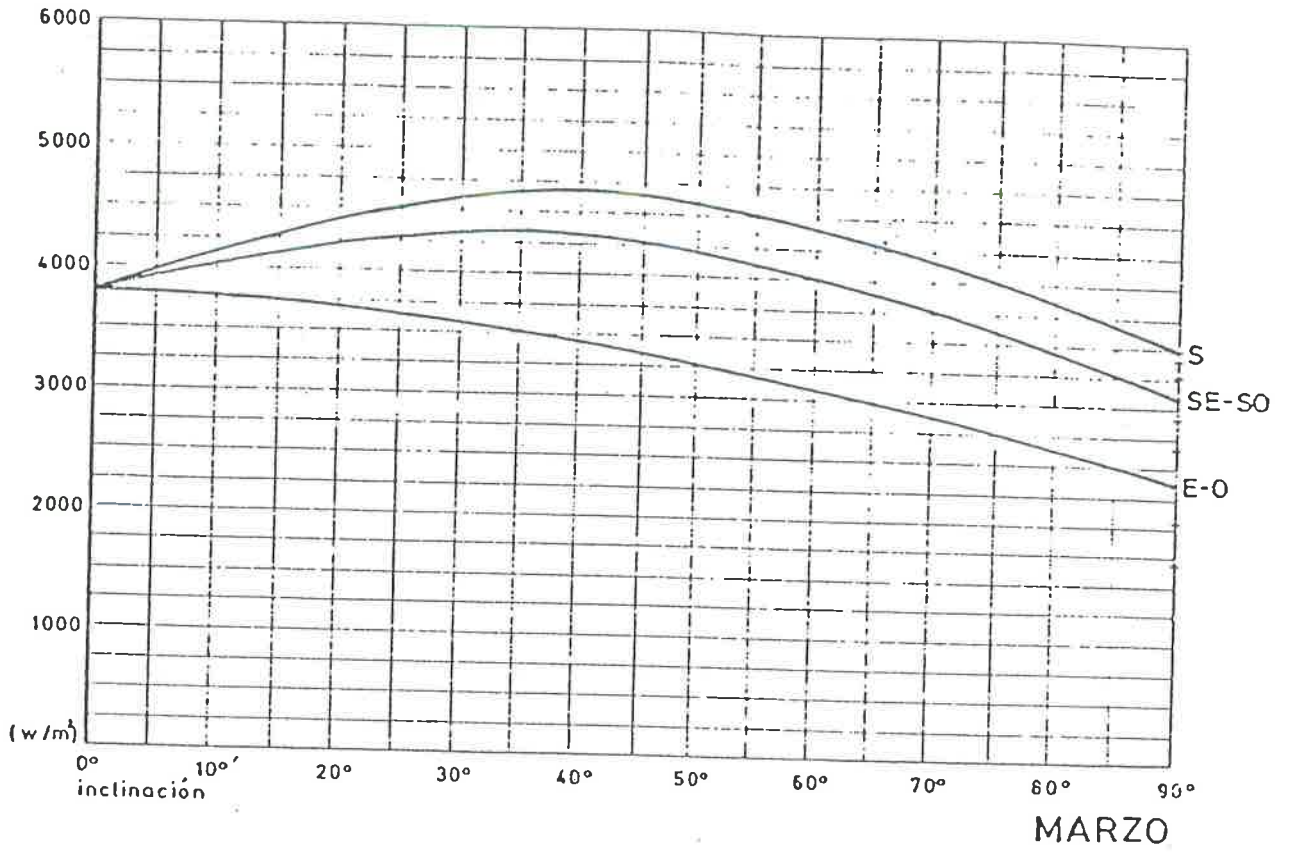
Meses	Horas												19	Total Diaria		
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18	
ENERO	0	0	62	216	348	454	507	507	454	348	216	62	0	0	0	3069
FEBRERO	0	0	150	307	455	569	637	637	569	455	307	150	0	0	0	4163
MARZO	0	65	173	335	472	580	649	649	580	472	335	173	65	0	0	4465
ABRIL	4	62	198	355	488	595	659	659	595	488	355	198	62	4	4	4721
MAYO	25	70	203	349	477	572	630	630	572	477	349	203	70	25	25	4640
JUNIO	36	75	201	340	465	550	605	605	550	465	340	201	75	36	36	4546
JULIO	31	71	203	345	473	563	620	620	563	473	345	203	71	31	31	4610
AGOSTO	14	65	195	340	465	563	621	621	563	465	340	195	65	14	14	4511
SEPTIEMBRE	0	54	178	331	459	562	626	626	562	459	331	178	54	0	0	4395
OCTUBRE	0	73	164	329	474	587	657	657	587	474	329	164	73	0	0	4430
NOVIEMBRE	0	0	106	227	356	458	512	512	458	356	227	106	0	0	0	3186
DICIEMBRE	0	0	16	220	360	473	529	529	473	360	220	16	0	0	0	3153

4. RADIACIÓ DIÀRIA SOBRE SUPERFÍCIES INCLINADES.

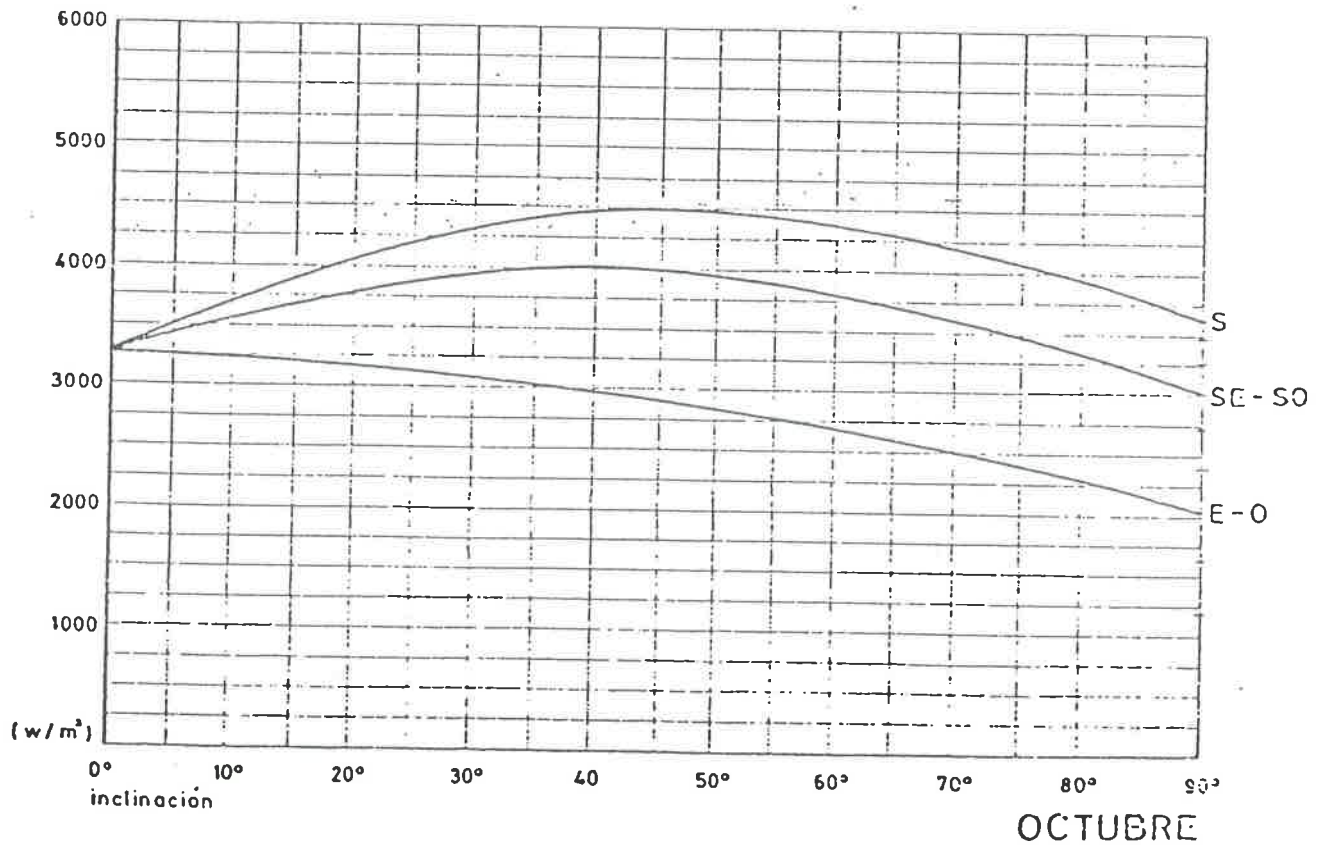
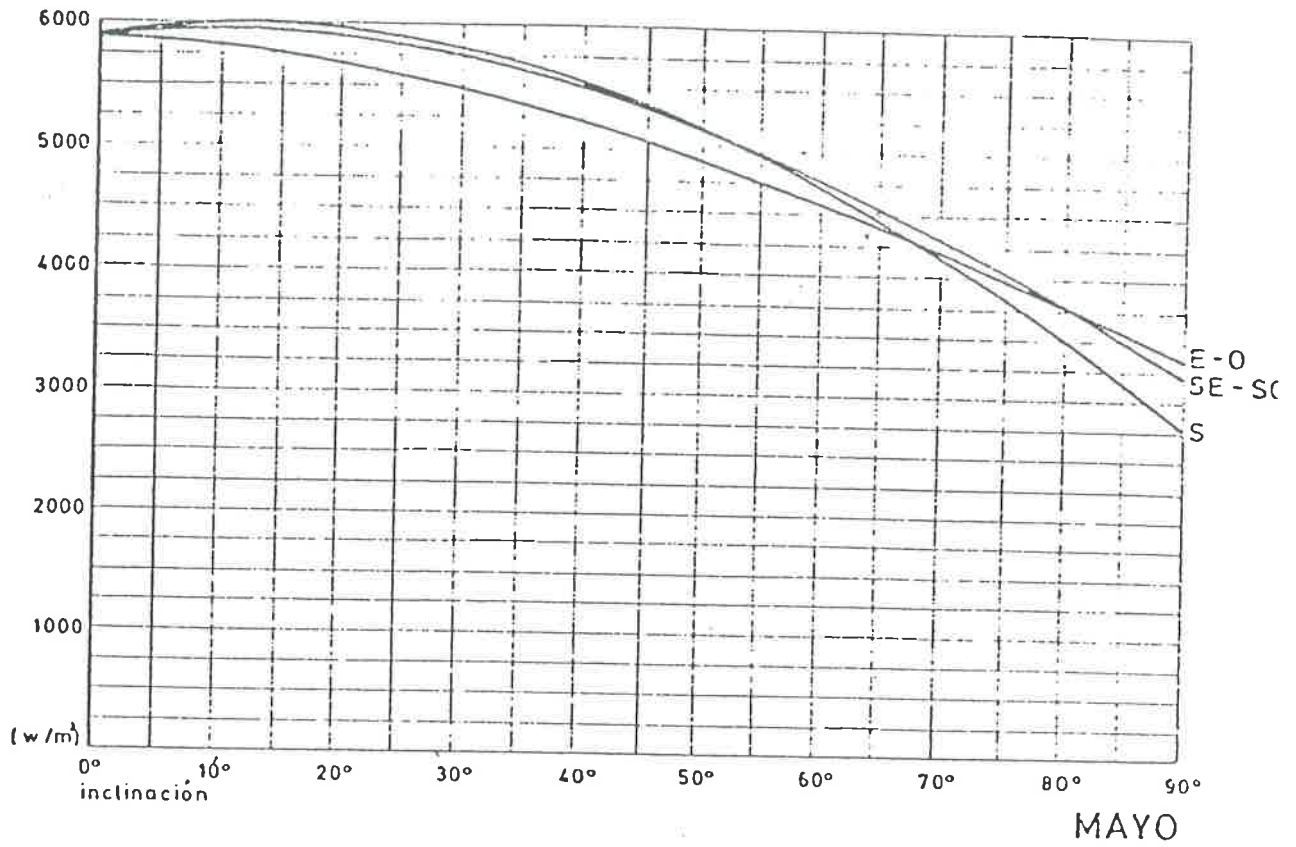
RADIACION DIARIA SOBRE SUPERFICIES INCLINADAS



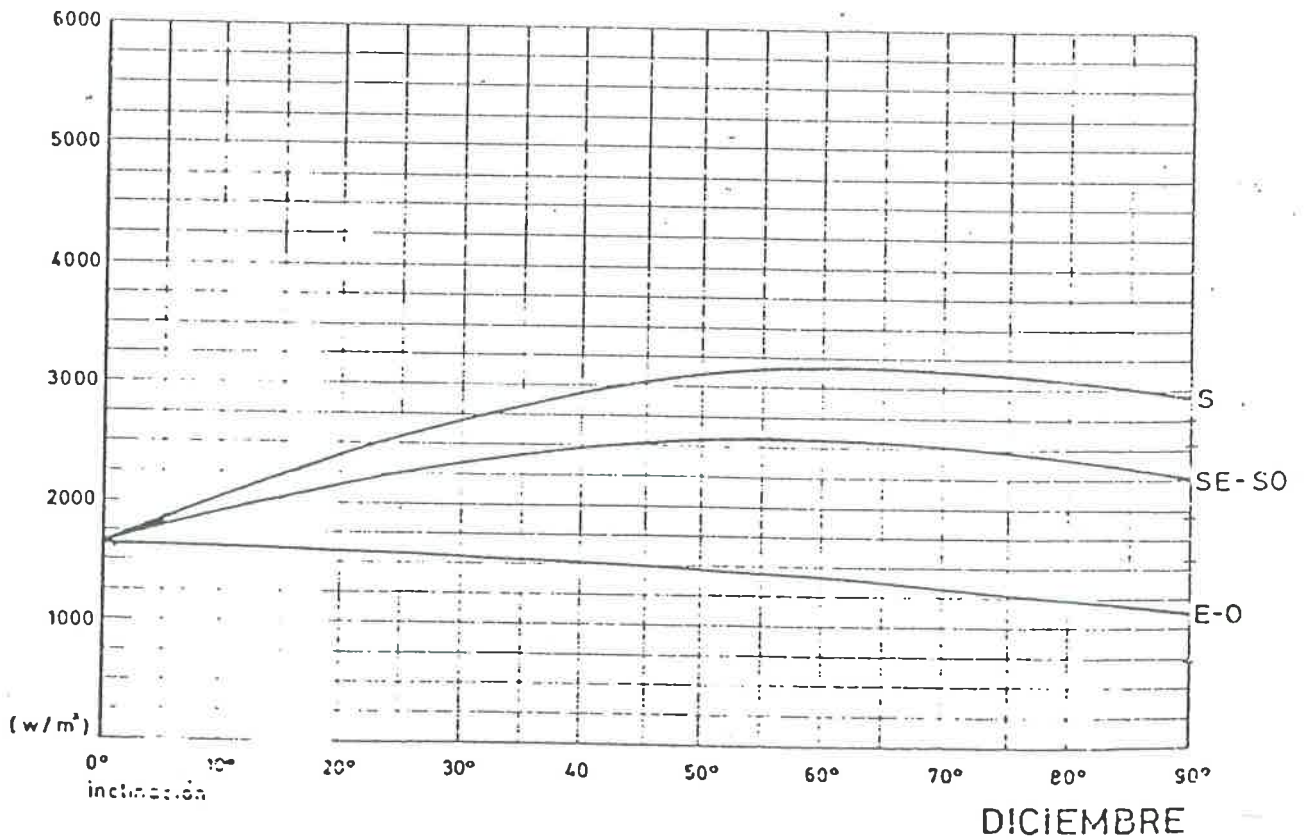
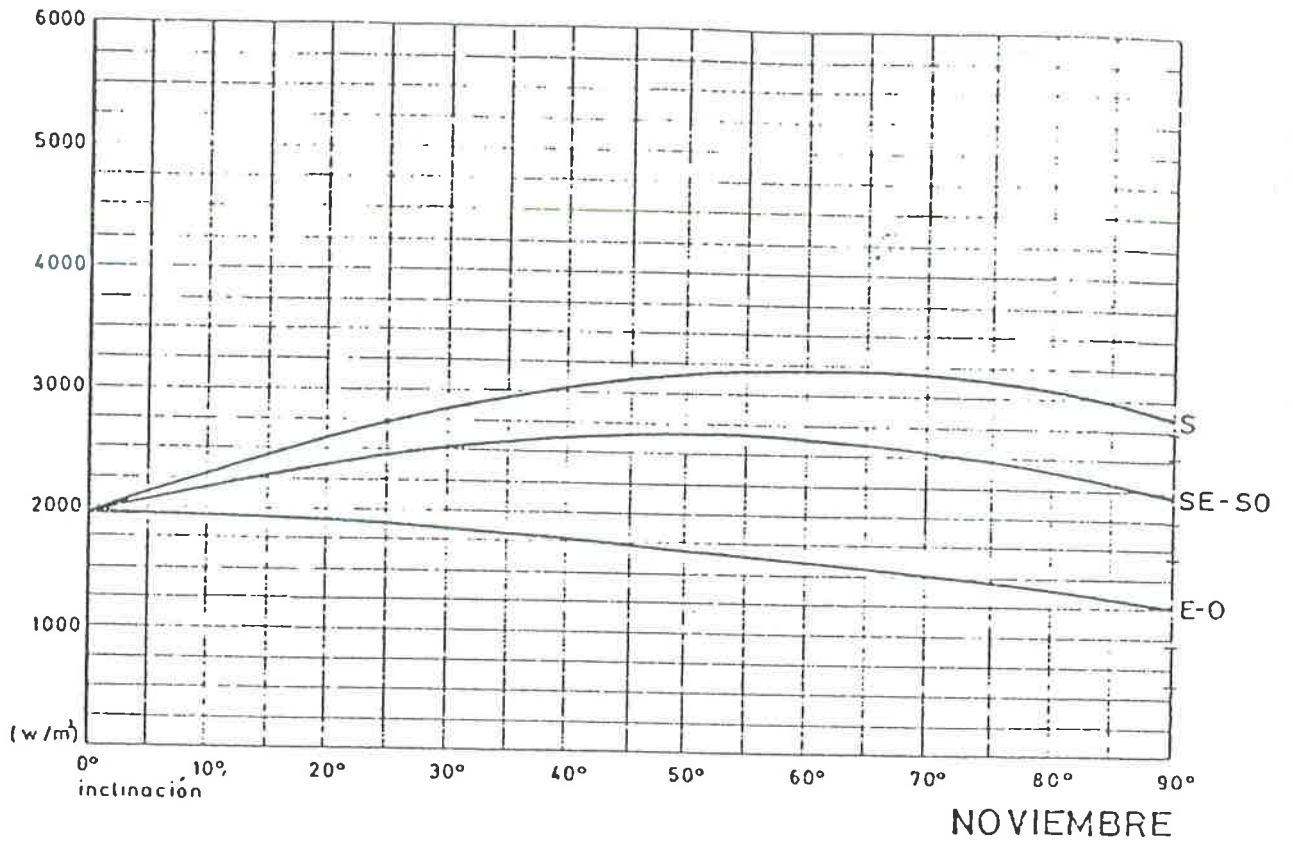
RADIACION DIARIA SOBRE SUPERFICIES INCLINADAS



RADIACION DIARIA SOBRE SUPERFICIES INCLINADAS



RADIACION DIARIA SOBRE SUPERFICIES INCLINADAS



5. DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DE LA RADIACIÓ TOTAL DIÀRIA.

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIACION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL

DICIEMBRE	hora orientacion	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	E	-	-	-	14,3	25,8	24,8	14,7	5,2	5,0	4,2	3,0	1,2	-	-	-
	SE	-	-	-	7,5	16,3	19,3	19,2	16,3	11,8	6,9	2,1	0,5	-	-	-
	S	-	-	-	3,6	9,3	13,2	15,7	16,5	15,7	13,2	9,2	3,6	-	-	-
	SW	-	-	-	0,5	2,1	6,9	11,8	16,3	19,2	19,3	16,3	7,5	-	-	-
	W	-	-	-	1,2	3,0	4,2	5,0	5,2	14,7	24,8	25,8	14,3	-	-	-
	H	-	-	-	2,7	8,5	13,3	16,8	17,5	16,8	13,3	8,5	2,7	-	-	-

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIACION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL

ENERO--NOVIEMBRE

hora orientacion	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E	-	-	-	17,6	25,5	23,3	15,1	5,1	4,5	4,2	3,-	1,5	-	-	-
SE	-	-	-	9,8	16,8	19,4	18,4	15,6	11,1	6,4	1,7	0,7	-	-	-
S	-	-	-	4,6	9,2	13,-	15,-	15,9	15,-	13,-	9,2	4,6	-	-	-
SW	-	-	-	0,7	1,7	6,4	11,1	15,6	18,4	19,4	16,8	9,8	-	-	-
W	-	-	-	1,5	3,-	4,2	4,5	5,1	15,1	23,3	25,5	17,6	-	-	-
H	-	-	-	3,9	8,9	13,1	15,8	16,8	15,8	13,1	8,9	3,9	-	-	-

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIAACION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
 ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL
 FEBRERO-OCTUBRE

orientacion	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E	-	-	7,9	20,-	22,8	19,3	12,6	4,4	4,-	3,6	2,9	1,8	0,6	-	-
SE	-	-	4,4	11,9	17,1	17,8	16,3	13,6	9,4	2,4	1,3	1,1	0,4	-	-
S	-	-	1,4	5,6	9,5	12,3	14,-	14,7	14,-	12,3	9,5	5,6	1,4	-	-
SW	-	-	0,4	1,1	1,3	2,2	9,4	13,6	16,3	17,8	17,1	11,9	4,4	-	-
W	-	-	0,6	1,8	2,9	3,6	4,-	4,4	12,6	19,3	22,8	20,-	7,9	-	-
H	-	-	1,2	5,2	9,2	12,4	14,4	15,-	14,4	12,4	9,2	5,2	1,2	-	-

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIACION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL

MARZO-SEPTIEMBRE

hora orientacion	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E	-	-	14,4	20,4	20,4	16,6	10,8	3,8	3,8	3,4	2,9	2,1	1,1	-	-
SE	-	-	8,9	14,4	16,9	16,9	15,2	11,9	7,9	3,3	2,1	1,5	0,8	-	-
S	-	-	2,2	5,8	9,3	11,9	13,6	14,1	13,	11,9	9,3	5,8	2,2	-	-
SW	-	-	0,8	1,5	2,1	3,3	7,9	11,9	15,2	16,9	16,9	14,9	8,9	-	-
W	-	-	1,1	2,1	2,9	3,4	3,8	3,8	10,8	16,6	20,4	20,4	14,4	-	-
H	-	-	2,8	6,2	9,3	11,6	13,2	13,6	13,2	11,6	9,3	6,2	2,8	-	-

ABRIL-AGOSTO

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIAICION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL

NOTA	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Orientacion	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E	-	8,4	16,-	18,3	17,2	13,9	9,2	3,5	3,4	3,2	2,7	2,4	1,4	0,6	-
SE	-	4,8	10,8	14,4	15,8	15,5	13,5	10,1	6,-	2,9	2,5	2,-	1,3	0,5	-
S	-	0,6	1,5	5,3	9,-	12,1	14,1	14,8	14,1	12,1	9,-	5,3	1,5	0,6	-
SW	-	0,5	1,3	2,-	2,5	2,9	6,-	10,1	13,5	15,5	15,8	14,4	10,8	4,8	-
W	-	0,6	1,4	2,4	2,7	3,2	3,4	3,5	9,2	13,9	17,2	18,3	16,-	8,4	-
H	-	1,3	3,9	6,7	8,9	10,8	12,-	12,5	12,-	10,8	8,9	6,7	3,9	1,3	-

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIACION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL

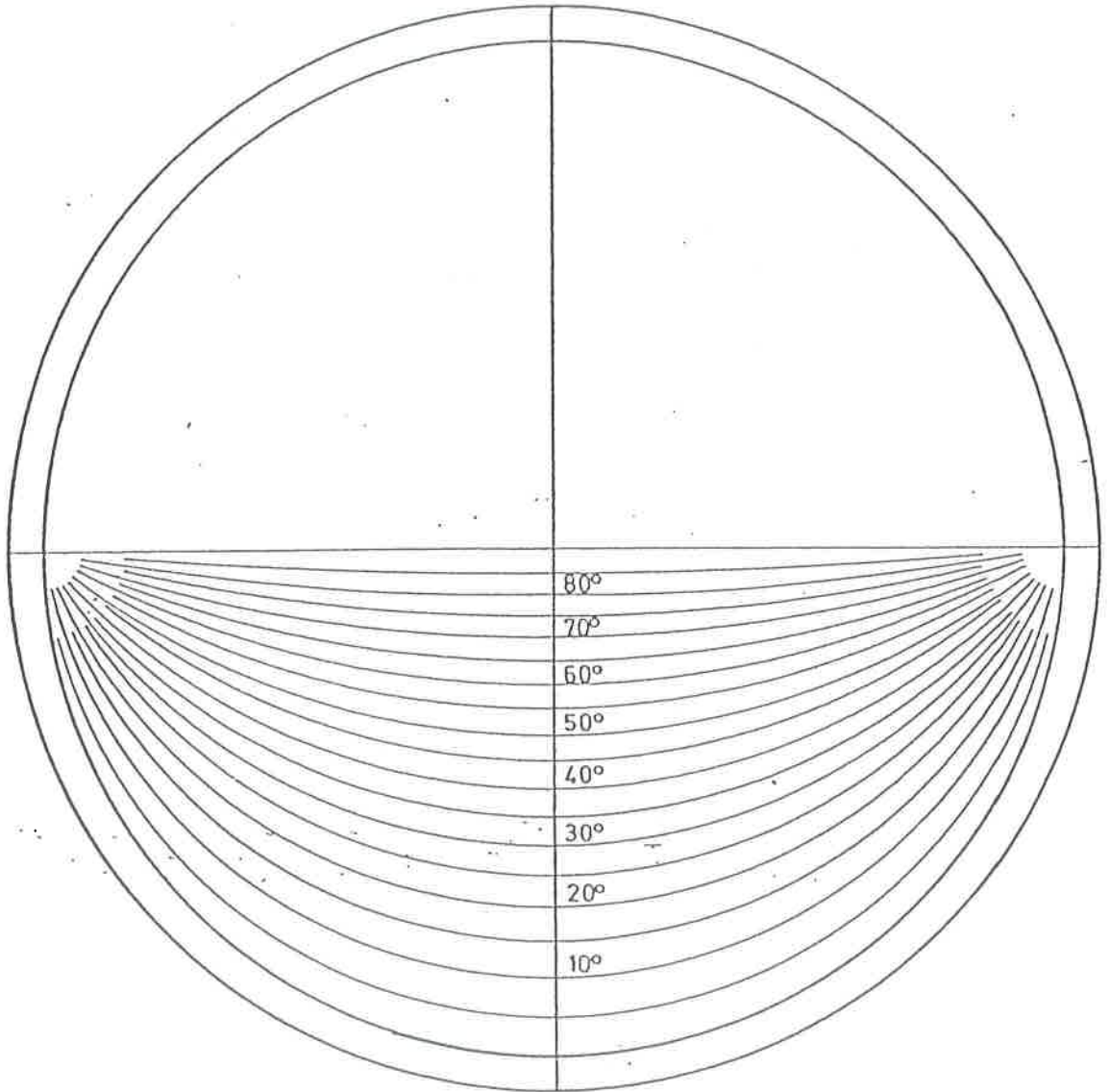
MAYO-JULIO

hora orientacion	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E	2,2	11,2	15,8	16,9	15,5	12,6	8,4	3,5	3,3	3,-	2,6	2,1	1,6	1,-	0,2
SE	1,-	6,6	11,2	14,1	15,-	14,4	12,4	9,1	4,7	3,2	2,8	2,3	1,8	1,1	0,1
S	0,2	1,7	2,4	3,9	8,3	11,8	14,4	15,2	14,4	11,8	8,3	3,9	2,4	1,7	0,2
SW	0,1	1,1	1,8	2,3	2,8	3,2	4,7	9,1	12,4	14,4	15,-	14,1	11,2	6,6	1,-
W	0,2	1,-	1,6	2,1	2,6	3,-	3,3	3,5	8,4	12,6	15,5	16,9	15,8	11,2	2,2
H	0,2	2,3	4,6	6,8	8,7	10,3	11,3	11,7	11,3	10,8	8,7	6,8	4,6	2,3	0,2

JUVIO

DISTRIBUCION HORARIA DE LA RADIACION TOTAL DIARIA PARA DIFERENTES
ORIENTACIONES SOBRE PLANOS VERTICALES Y EL HORIZONTAL

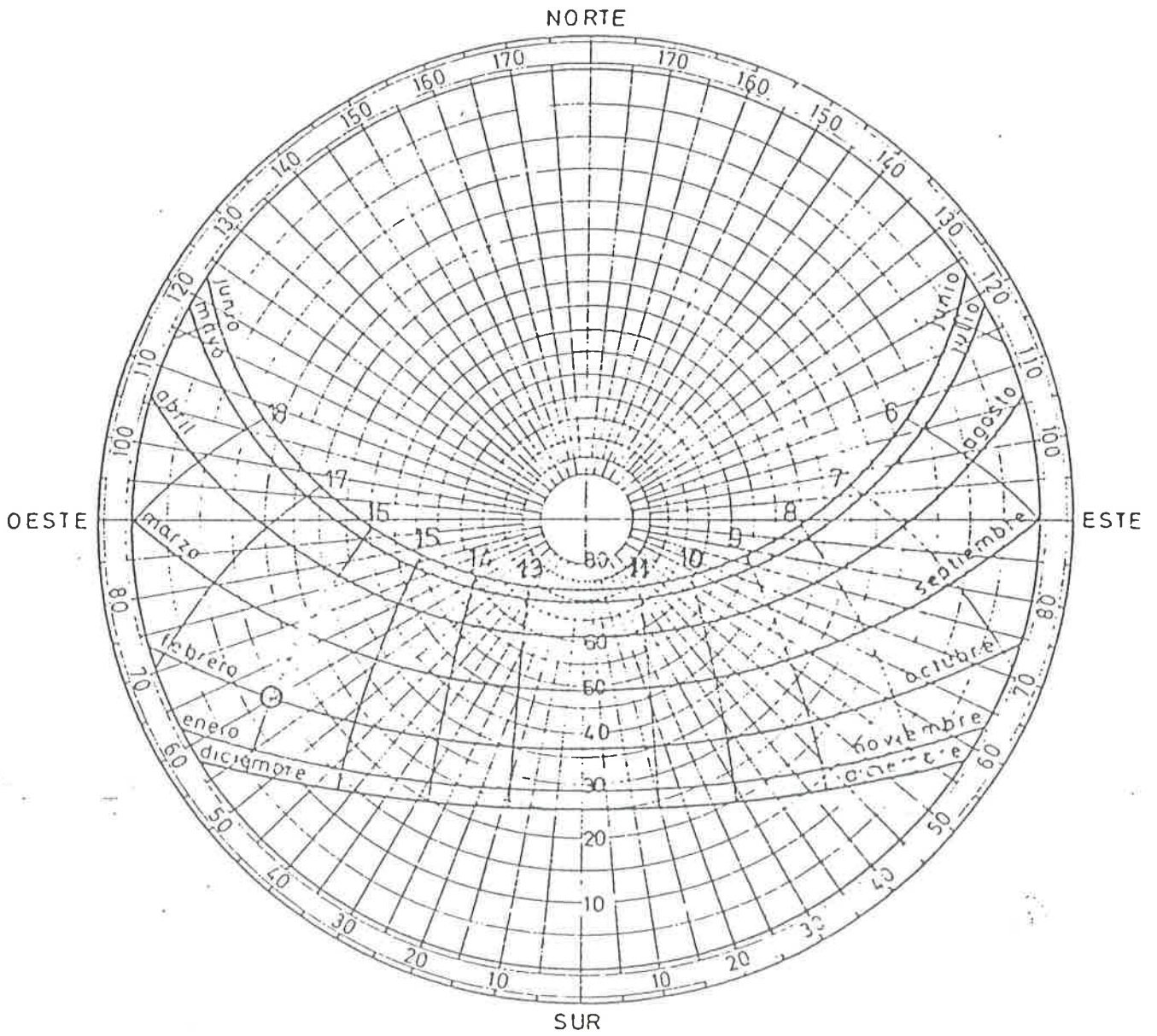
orientacion	hora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
R		3,9	11,4	15,5	16,3	15,-	12,2	8,2	3,5	3,4	3,0	2,7	2,1	1,6	1,-	0,2
	SE	1,7	6,7	11,2	13,8	14,8	14,3	12,2	8,7	4,4	3,5	3,1	2,4	1,8	1,1	0,3
S		0,4	1,6	2,6	3,5	7,9	11,9	14,4	15,3	14,4	11,9	7,9	3,5	2,6	1,6	0,4
	SW	0,3	1,1	1,8	2,4	3,1	3,5	4,4	8,7	12,2	14,3	14,8	13,8	11,2	6,7	1,7
V		0,2	1,-	1,6	2,1	2,7	3,-	3,4	3,5	8,2	12,2	15,-	16,3	15,5	11,4	3,9
	H	0,3	2,5	4,7	6,8	8,7	10,1	11,1	11,5	11,1	10,1	8,7	6,8	4,7	2,5	0,3



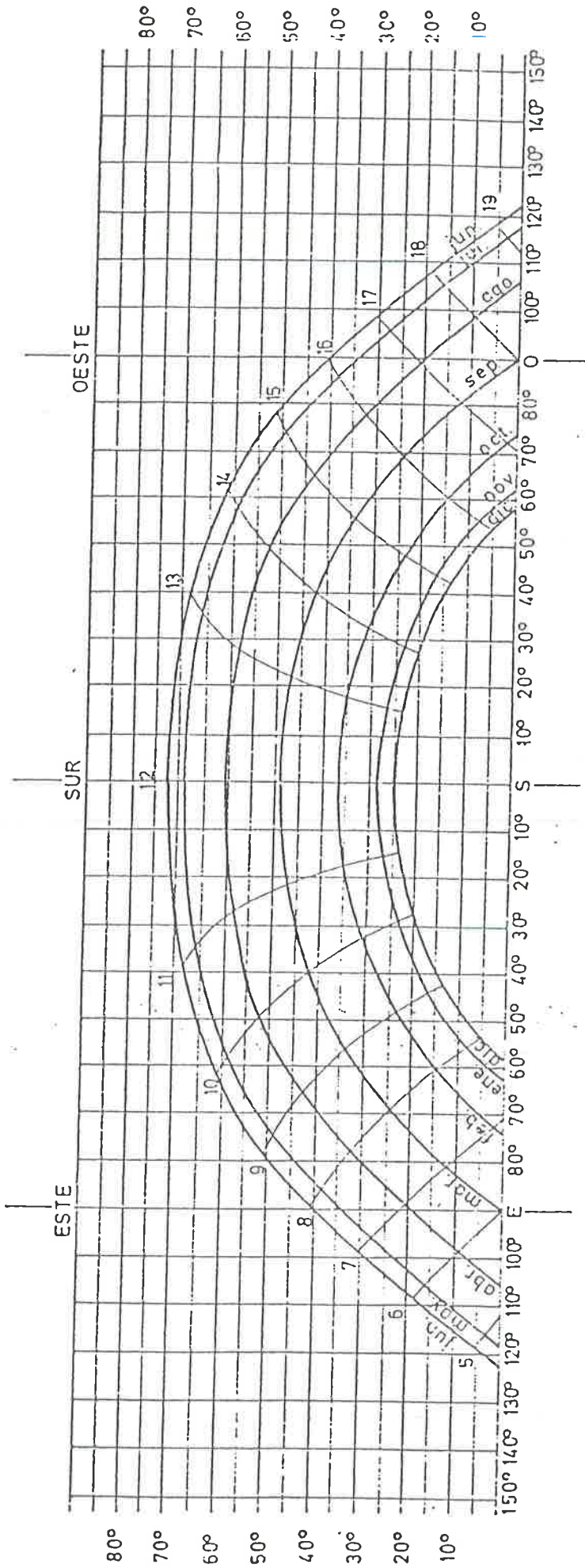
ABACO OCULTACION
(divisiones cada 5°)

6. ABAC D'OCULTACIÓ.

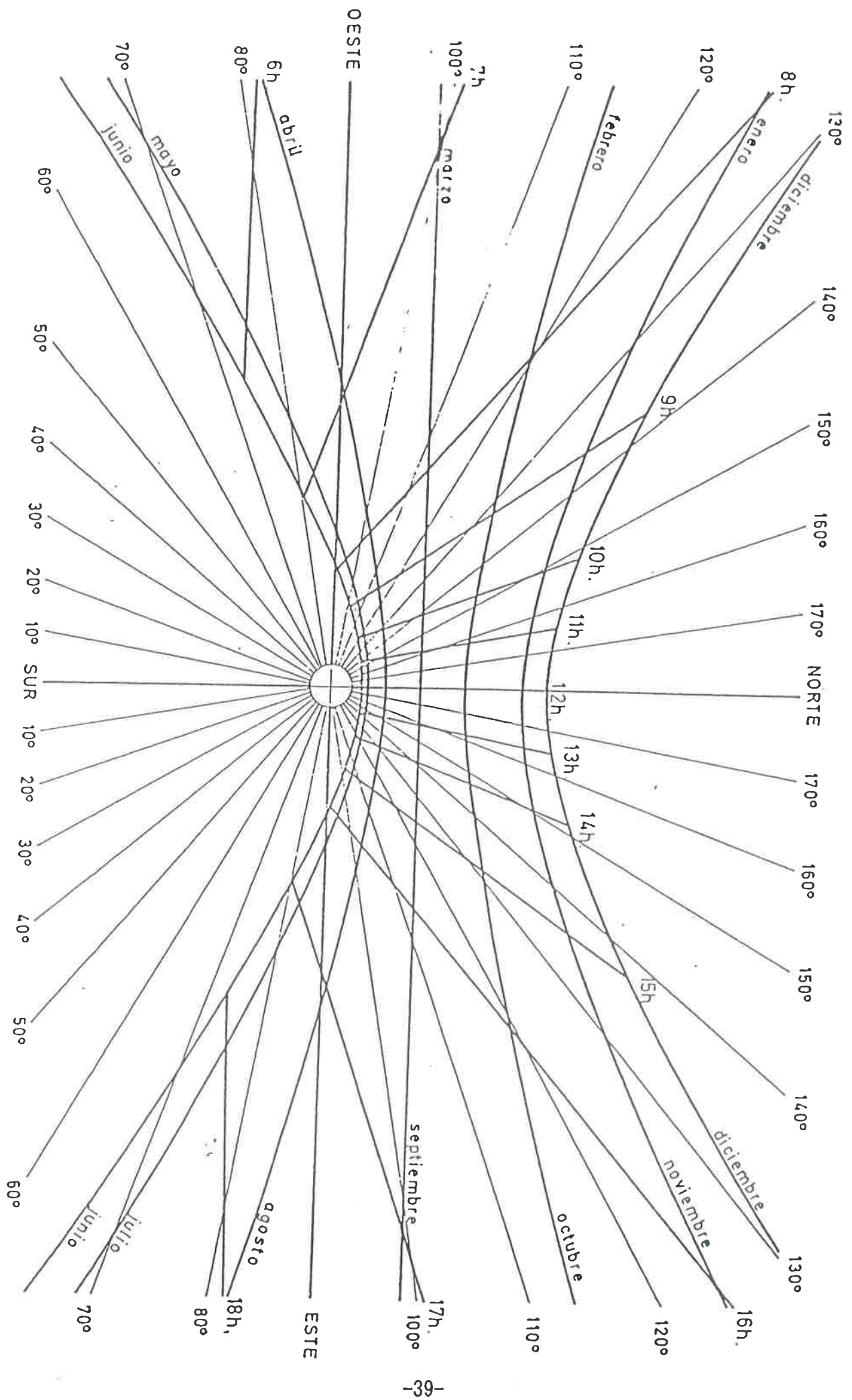
**7. PROJECCIÓ ESTEREOGRÀFICA HORIZZONTAL.
PROJECCIÓ CILÍNDRICA, OMBRES, TANGENTS.**



ESTEREO BCN (41°30')



CILINDRICA BCH (44°30')



SOMBRAS SOBRE LA HORIZONTAL DE UN PUNTO A 1M. DE ALTURA (E. 1:50)

BCN

8. DADES DE MATERIALS.

MATERIALES O ELEMENTOS	PESO ESPECIFICO Kg./m ³	CONDUCTIVIDAD TERMICA w/m.Cº	CALOR ESPECIFICO wh/Kg.Cº	FACTOR DE REFLEXION (rad. solar %)	FACTOR DE ABSORCION (rad. solar %)	FACTOR DE RADIACION (rad. solar %)	PERMEABILIDAD AL VAPOR
acero inoxidable	7.800	52	0,13	0,30	0,70	0,15	
adobe	1.500	0,52	0,13				
agua	1.000	0,58	1,16	0,30	0,70		
aire en reposo	1,2	0,023	0,28				0,115
aluminio pintura	2.750	203	0,23	0,80	0,80		
aluminio chapa	2.700	226	0,24	0,95	0,05	0,1	0,0000119
amianto cemento	1.600	0,65					
amianto paneles	900	0,16	0,23				
arena	1.600	0,33	0,24	0,05	0,90		
azul (color)				0,10	0,85		0,0000034
asfalto (tela)	2.150	0,70	0,26	0,05	0,95	0,95	0,0000417
asfalto arena	2.100	1,15					
azulejos	500	1,04	0,23		0,35		0,00041
basalto	2.800	3,5					
blanco (color)				0,80	0,20		0,000327
cal	1.800	0,81	0,23	0,90	0,10		0,0075
carton asfaltico	1.100	0,23					0,0000555
caucho (chapa)	1.000	0,27					0,000055
chiarolithe	1.500	0,5					
caucho expandido	250	0,06					
cobre	8.930	380	0,10	0,35	0,65	0,40	
corcho expandido	150	0,04	0,56				0,0043
conglomerado de virutas	279	0,056					
corcho aglomerado	300	0,06					0,042
corcho granulado	130	0,035	0,56				
corcho sobre asfalto	200	0,06					0,0065
cemento amianto	1.000	0,5					
cemento poroso	600	0,16	0,29				

MATERIALES O ELEMENTOS	PESO ESPECIFICO Kg./m ³	CONDUCTIVIDAD TERMICA w/m.Cº	CALOR ESPECIFICO wh/Kg.Cº	FACTOR DE REFLEXION (rad. solar %)	FACTOR DE ABSORCION (rad. solar %)	FACTOR DE RADIACION (rad. solar %)	PERMEABILIDAD AL VAPORE
hormigon bloques	1.000	2,84	0,14				0,00905
hormigon bloques	1.800	4,06	0,14				0,00905
hormigon bloques	2.300	1,75	0,14				0,00905
ladrillo macizo	1.800	0,70	0,23	0,40	0,60	0,90	0,00925
ladrillo perforado	1.600	0,70	0,23		0,75		
ladrillo hueco	1.200	0,48	0,23		0,65		0,0150
lana mineral	450/20	0,041	0,23				
lana vegetal	50	0,038	0,22	0,10			
lana de vidrio	200	0,04	0,19				0,0807
laton	8.400	110					
linoleo	1.200	0,18					0,000167
madera compensada	700	0,12	0,39	0,10	0,90		0,000833
madera liviana (tilo, fresno...)	500	0,15	0,46				
madera pesada	800	0,23	0,39				0,00119
madera semidura (roble, pino...)	600	0,19	0,58	0,10	0,90	0,60	0,00520
madera viruta (prensada)	400	0,06					0,00083
marmol	2.800	2,9	0,24	0,56	0,45		
mica	2.300	2,9					
muro enlucido de yeso	1.800	0,9			0,56		
mortero	2.200	0,9	0,23				
mortero de cemento	1.800	0,5			0,85		0,00277
negro (color)				0,01	0,90		0,0000015
nieve	200/900	0,08/2,2		0,90	0,10		
paneles de fibra de mader aislantes	230	0,058	0,23				
aislantes asfaltados	280	0,065	0,20				
paja	30	0,045					
paja aglomerada (placa)	300	0,12					
perlita expandida (placa)	180	0,058					

MATERIALES O ELEMENTOS	PESO ESPECIFICO Kg./m ³	CONDUCTIVIDAD TERMICA w/m.Cº	CALOR ESPECIFICO wh/Kg.Cº	FACTOR DE REFLEXION (rad. solar %)	FACTOR DE ABSORCION (rad. solar %)	FACTOR DE RADIACION (rad. solar %)	PERMEABILIDAD AL VAPOR
ceramicas:	2.000	1,04	0,23				0,0004
ceramicas:	1.000	0,66	0,23				0,0004
ceramicas	1.500	0,77	0,23				0,0004
estuco blanco	150	0,11	0,20	0,70	0,30		
enlucido cemento	800	1,5					
enlucido yeso	1.450	0,37	0,20	0,50	0,50		
escorias	1.240	0,29	0,21				
fibra vegetal	58	0,035					
fibras de madera	500	0,046	0,37				0,02
fibra de vidrio	.240	0,04					0,07572
fieltro bituminoso	1.100	0,10	0,28				
fieltro de lana	150	0,04					0,00002
fibrocemento	1.150	0,29					0,00338
goma	1.200	0,15	0,37				
granito	2.500	3,4	0,24		0,43		
gres	700	0,5	0,23	0,35	0,65		0,00027
grava	1.700	0,37	0,23				
hierro	7.870	72	0,20				
hierro galvanizado	1.200	0,40		0,80	0,20	0,70	
hormigon celular	400	0,16	0,25	0,40	0,60	0,85	
hormigon celular	800	0,33	0,25	0,05	0,7		
hormigon ligero	600	0,10	0,20		0,8		
hormigon de escorias	1.200	0,30	0,22				0,0128
hormigon poroso	650	0,13	0,23		0,65		0,0167
hormigon arena	1.800	0,60	0,21				0,0035
hormigon sin armar	2.200	1,75	0,24				0,0035
hormigon armado	2.400	1,75	0,24				0,0028
hormigon tierra	2.000	0,78	0,25				

MATERIALES O ELEMENTOS	PESO ESPECIFICO Kg./m ³	CONDUCTIVIDAD TERMICA w/m.Cº	CALOR ESPECIFICO wh/Kg.Cº	FACTOR DE REFLEXION (rad. solar %)	FACTOR DE ABSORCION (rad. solar %)	FACTOR DE RADIACION (rad. solar %)	PERMEABILIDAD AL VAPOR
pizarra	2.700	1,8		0,05	0,95	0,83	
piedra calcaria	2.000	1,8	0,23				
plastico ebenita expandido	70	0,29	0,29				
piedra pesada	2.800	2,9	0,23				
plastico espumoso	15/27	0,026/0,05					
plomo	11.340	35					
cloruro polivino expandido	25	0,031					
poliuretano expandido	20/40	0,025/0,029					0,007
poliuretano celular	45	0,033					
plexiglas	1.200	0,19					
poliestirino expandido	15/20	0,039					0,00233
puerta de hierro		6,75					
puerta de madera		2/4					
tablero de fibra	281	0,05					0,0416
termita granulada	203	0,13					
tierra humeda	1.800	0,6					
viruta de madera y cem.	685	0,07					
vermiculita	90	0,045					
vermiculita y hormigon	500	0,19					
vermiculita y cal	400	0,13					
vidrio celular	145	0,063					
vidrio doble	2.200	0,9	0,23	0,05	0,30		0,000008
vidrio triple	2.700	1,15	0,23				
yesso corriente (enlucido)	1.450	0,4	0,36	0,95	0,05		0,00138
zirconio	7.130	112	0,1				
aluminio	130	0,07	0,4				
tejidos - seda	100	0,05		0,60(blanco)			0,042
- lana	50	0,036		0,15/0,45	(color)		
- franela	160	0,055					

TIPO VIDRIO	ESPESOR mm.	FACTOR DE TRANSMISION LUMINOSA	FACTOR DE TRANSMISION ENERGETICA	FACTOR DE REFLEXION LUMINOSA	FACTOR DE REFLEXION ENERGETICA	FACTOR SOLAR %	ENERGIA ABSORBIDA %	ENERGIA TRANSMITIDA %	COEFIC. TRANS. (K = K _v)
parsol gris	6	0,44	0,49	0,05	0,05	64	46	50	5,58
parsol gris	10	0,27	0,33	0,05	0,05	54	62	33	5,58
parsol verde	6	0,74	0,44	0,07	0,06	62	57	44	5,58
sol verde	10	0,64	0,32	0,06	0,05	53	63	32	5,58
parsol bronce	6	0,49	0,47	0,05	0,05	64	48	47	5,58
parsol bronce	10	0,35	0,30	0,05	0,05	52	64	31	5,58
planilux	6	0,89	0,82	0,08	0,07	85	11	82	5,63 3,1
planilux	10	0,88	0,76	0,08	0,07	82	17	76	5,63 3,1
thermopane	6	0,82	0,49	0,36	0,31	55	6	81	2,91
estirado	3	0,91	0,87	0,08	0,07	88	6	87	5,69 3,1
impresos	varios								
U-glass								sin armas:82/88 armados:78	5,69/5,23 3,5
U-glass(doble)								79	6,40
moldeados (malit)	60	0,83						60	3,48
malux gemax	34	0,91						50/55	3,48 2,1
catolux	40	0,73							5,23 3,1
novalux	50	0,89							4,98 3,4
securit	6	0,87							4,54 3,4
clarit	6							90	5,62 3,5
emalit	6							85	5,51 3,8
parelio C24	6	0,57	0,59	0,034	0,028	62	13	59	5,69
parelio C24	10	0,56	0,55	0,034	0,028	60	17	55	5,69
parelio C50	6	0,47	0,53	0,034	0,030	58	53	57	5,69
parelio C50	10	0,46	0,49	0,034	0,029	56	49	54	5,69
parelio V24	6	0,32	0,34	0,032	0,027	47	40	33	5,69
parelio V24	10	0,22	0,22	0,032	0,027	39	50	23	5,69
parelio V50	6	0,39	0,30	0,033	0,029	41	30	40	5,69
parelio V50	10	0,34	0,29	0,033	0,029	50	21	33	5,69
parelio G24	6	0,28	0,35	0,032	0,027	47	38	35	5,69
parelio G24	10	0,18	0,24	0,032	0,027	40	49	24	5,69
parelio B24	6	0,32	0,34	0,032	0,027	47	39	34	5,69
parelio B24	10	0,22	0,22	0,032	0,027	39	51	22	5,69
parelio R24	6	0,42	0,60		0,023	66			
parelio R24	10	0,36	0,52		0,022	61			
parelio R50	6	0,34	0,52		0,023				
parelio R50	10	0,27	0,52		0,022	60			
plexiglas	3	0,92	0,82	0,08	0,08				5,60
plexiglas	6	0,92	0,82	0,08	0,08				5,20
plexiglas	10	0,92	0,82	0,08	0,08				4,40