
ANNEXES

Annexe I.

Anàlisi dels temporals amb AnaTorBo.

Blanes
(2000-2006)

Roses
(2000-2006)

**Delta del Llobregat
(2000-2006)**

DELTA DEL LLOBREGAT (2004-2006)

Data inici				Data final				Durada	H _s ^{med}	H _s ^{max}	T _d ^{med}	T _d ^{max}	Pd1	Pd2	DirM	Sect.	%Sec	DirM [Sect.]
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
20	2	2004	9	23	2	2004	0	2,62	225	325	8,8	7,7	298,3	86	105	3	85	88
13	3	2004	13	14	3	2004	9	0,87	195	227	8,7	9,1	264	132,9	94	3	100	94
15	3	2004	14	17	3	2004	6	1,68	159	189	7,9	8,3	57	39	123	4	86	127
29	3	2004	10	31	3	2004	11	2,04	242	339	9,3	9,1	504	113,8	94	3	89	91
16	4	2004	22	17	4	2004	21	0,85	226	327	9,9	10	0	209,1	102	3	73	91
19	4	2004	0	19	4	2004	5	0,27	201	205	7,1	7,1	289,8	720	212	6	66	218
3	5	2004	7	3	5	2004	15	0,39	256	307	7,8	8,3	517,9	1884	96	3	100	96
4	5	2004	7	4	5	2004	14	0,27	166	177	8,3	8,3	0	100,8	98	3	100	98
14	9	2004	22	15	9	2004	6	0,34	189	227	6,4	6,2	504	419,3	69	3	66	72
25	9	2004	1	25	9	2004	11	0,43	184	203	6,8	7,1	228,7	265	72	3	100	72
10	10	2004	14	11	10	2004	0	0,43	163	173	8	8,3	70,1	227,3	207	6	88	207
29	10	2004	10	29	10	2004	21	0,43	155	174	7,2	6,7	496	63	200	5	70	197
14	11	2004	23	15	11	2004	17	0,75	164	186	9,1	9,1	72	145,3	90	3	90	87
1	12	2004	16	2	12	2004	20	1,15	210	293	7,2	9,1	226,5	273,6	169	5	46	193
4	12	2004	11	5	12	2004	20	1,34	167	200	7,7	8,3	42,5	298,2	90	3	100	90
9	12	2004	10	10	12	2004	1	0,63	204	230	10,1	10	1920	137,1	87	3	100	87
20	12	2004	19	21	12	2004	4	0,36	186	226	7,9	7,7	686,7	299,5	84	3	88	79
29	12	2004	15	30	12	2004	15	1,04	182	219	8,5	6,2	207,8	97,9	98	3	75	85
29	1	2005	13	30	1	2005	8	0,82	178	209	8,1	7,7	204	111,8	81	3	100	81
7	2	2005	1	8	2	2005	3	1,08	180	204	8,1	8,3	103,8	97,2	79	3	96	80
8	2	2005	11	10	2	2005	10	1,97	188	249	9,1	9,1	143,6	77,3	104	3	61	91
28	2	2005	17	2	3	2005	1	1,35	188	250	9,6	10,5	145,8	150	95	3	93	92
3	3	2005	4	3	3	2005	12	0,32	146	156	6,3	6,2	528	19,5	196	5	100	196
3	4	2005	2	3	4	2005	8	0,28	165	177	8,2	8,3	339,4	135,5	91	3	100	91
7	9	2005	11	7	9	2005	20	0,40	192	235	6,6	6,7	340	575,4	90	3	100	90
13	10	2005	17	13	10	2005	23	0,27	164	169	7,6	7,7	125,8	158,6	63	2	100	63
9	11	2005	20	10	11	2005	15	0,81	193	283	6,6	7,1	363,3	296,9	76	3	94	76
13	11	2005	18	14	11	2005	3	0,40	163	184	7,5	7,7	116,6	328	74	3	100	74
14	11	2005	13	15	11	2005	19	1,27	171	200	8,8	10	55,8	133,3	85	3	100	85
22	11	2005	10	24	11	2005	0	1,58	178	236	8,3	10	157,4	83,1	89	3	100	89
2	12	2005	2	3	12	2005	17	1,64	257	381	9,3	10	433,7	208,1	202	5	65	199
10	12	2005	2	11	12	2005	3	1,05	178	212	9,8	6,2	80,4	221,9	95	3	96	94
18	12	2005	2	18	12	2005	13	0,46	169	180	7,6	7,7	108	163	78	3	100	78
7	1	2006	18	9	1	2006	19	2,06	194	231	8	8,3	77,8	79,5	96	3	97	96
24	1	2006	14	24	1	2006	21	0,29	170	185	9,7	10	475,5	164,5	87	3	100	87
28	1	2006	5	29	1	2006	21	1,68	168	209	9	10	60,3	84,3	90	3	100	90
30	1	2006	7	1	2	2006	0	1,70	243	301	10,2	10	260,2	134,9	94	3	100	94
19	2	2006	5	20	2	2006	1	0,87	210	257	7,8	8,3	259	236,1	201	5	70	198
26	2	2006	18	27	2	2006	20	1,07	185	239	6,8	6,7	331,8	110,6	96	3	95	95
4	3	2006	19	5	3	2006	13	0,78	193	231	7,8	8,3	326,9	152,5	196	5	94	196
18	3	2006	17	19	3	2006	23	1,26	197	235	9	9,1	234,1	95	98	3	93	97
24	4	2006	18	25	4	2006	21	1,18	168	191	8,8	8,3	44,7	158,7	127	4	100	127
3	5	2006	22	5	5	2006	6	1,34	187	239	8,4	9,1	93,2	230,2	116	4	65	120
22	9	2006	6	23	9	2006	2	0,84	166	186	7,4	7,1	288	421,2	0	4	95	121
25	9	2006	2	25	9	2006	10	0,32	156	175	7,2	8,3	529,4	552	48	4	50	124

**Cap Tortosa
(1990-2006)**

CAP TORTOSA (1990-2006) - 1 de 3

Data inici				Data final				Durada	H _s ^{med}	H _s ^{max}	T _p ^{med}	T _p ^{max}	Pd1	Pd2	DirM	Sect.	%Sec	DirM [Sect.]
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
7	10	1990	22	12	10	1990	1	4,15	255	451	8,5	10	522,1	84,1	78	3	91	80
23	10	1990	1	24	10	1990	4	1,19	178	199	8	10,5	51,6	200,2	139	5	63	180
11	11	1990	7	12	11	1990	1	0,65	173	199	7,6	8,3	127,1	182,2	97	3	100	97
15	11	1990	22	16	11	1990	13	0,60	160	195	4,9	5	480	88,9	322	8	100	322
9	12	1990	16	10	12	1990	1	0,36	172	220	5,3	5,9	467,6	329,4	314	8	100	314
10	12	1990	10	10	12	1990	18	0,41	193	226	5,2	5,3	666	255,6	302	8	66	307
12	12	1990	4	13	12	1990	19	1,70	201	246	5,3	6,2	76,8	212,2	315	8	100	315
20	12	1990	7	20	12	1990	16	0,40	161	167	4,6	4,8	75,6	97,1	324	8	100	324
25	12	1990	1	25	12	1990	13	0,43	159	171	9,9	10	147	73,5	82	3	100	82
13	1	1991	10	14	1	1991	16	1,21	163	170	4,8	5	71,3	21,6	318	8	100	318
15	1	1991	13	15	1	1991	19	0,32	160	161	10,6	11,1	88	57,5	80	3	100	80
17	1	1991	10	17	1	1991	16	0,27	161	167	10,2	10,5	312	79,3	77	3	100	77
21	1	1991	4	21	1	1991	10	0,36	194	225	7,2	7,7	696	300	78	3	100	78
23	1	1991	7	27	1	1991	19	4,44	220	313	7,5	8,3	53,2	118,2	86	3	95	90
2	2	1991	21	4	2	1991	7	1,39	308	431	9,1	9,1	2248	222,5	79	3	100	79
14	2	1991	22	15	2	1991	10	0,46	171	192	4,8	5	147,2	237,2	328	8	100	328
19	2	1991	1	21	2	1991	7	2,36	252	338	7,8	7,7	287,8	110,3	80	3	96	81
8	3	1991	4	8	3	1991	22	0,81	162	187	8,3	8,3	512	50,4	122	4	50	144
18	3	1991	7	18	3	1991	13	0,27	177	184	5,2	5,3	342	198,5	320	8	100	320
23	3	1991	21	24	3	1991	4	0,31	268	301	6,9	8,3	654,7	181,2	16	3	50	77
24	3	1991	15	25	3	1991	9	0,74	234	291	9	9,1	0	191,5	82	3	100	82
30	3	1991	6	31	3	1991	3	0,80	165	189	6,6	6,7	96,6	99,7	82	3	100	82
16	4	1991	11	17	4	1991	3	0,60	220	271	9,2	9,1	0	201,5	95	3	100	95
19	4	1991	0	19	4	1991	6	0,26	155	157	4,9	5	56	52,9	327	8	100	327
26	4	1991	9	26	4	1991	15	0,25	158	164	5	5	112	109,3	319	8	100	319
8	6	1991	4	8	6	1991	12	0,28	174	185	5,3	6,2	338,2	199,2	326	8	100	326
28	9	1991	15	28	9	1991	21	0,28	194	215	6,4	6,2	539,4	420	200	5	83	200
11	10	1991	19	12	10	1991	9	0,57	190	230	6,6	6,7	669,3	177,6	244	5	87	183
19	10	1991	20	20	10	1991	6	0,47	192	232	5,4	5,6	261,5	520,2	319	8	100	319
23	10	1991	13	24	10	1991	9	0,78	176	207	7,1	7,1	654,3	82,2	86	3	100	86
6	11	1991	1	6	11	1991	18	0,71	185	233	5,2	5,6	335,6	181,1	319	8	100	319
15	11	1991	17	16	11	1991	3	0,45	160	164	6,2	6,7	80	50,3	221	5	75	192
3	12	1991	13	4	12	1991	21	1,33	243	332	7,7	8,3	365,8	218,4	78	3	100	78
12	12	1991	9	13	12	1991	18	1,29	200	247	6,5	6,7	328,9	97,5	79	3	96	79
20	12	1991	11	20	12	1991	19	0,38	246	358	6,1	7,1	542	0	316	8	100	316
21	12	1991	5	23	12	1991	9	2,16	196	246	5,5	5,9	54,6	241,5	320	8	100	320
22	1	1992	19	27	1	1992	6	4,52	216	329	9,5	5,6	151	53,6	65	3	87	80
28	1	1992	0	29	1	1992	6	1,28	193	220	8,7	10	91,3	137,1	92	3	100	92
29	1	1992	15	30	1	1992	4	0,54	173	181	6,7	6,7	272	73,2	85	3	100	85
19	2	1992	0	21	2	1992	13	2,55	276	379	8,1	9,1	200,8	162	87	3	100	87
3	3	1992	18	4	3	1992	3	0,34	163	167	6,8	6,7	424	56,7	87	3	100	87
4	3	1992	15	4	3	1992	21	0,28	161	169	6,9	6,7	304	86,9	92	3	100	92
5	3	1992	10	5	3	1992	19	0,48	164	173	9,7	10	192	63,9	100	3	100	100
26	3	1992	21	28	3	1992	12	1,54	192	250	5,3	6,2	368,1	79,1	315	8	100	315
30	3	1992	12	31	3	1992	10	0,91	210	255	7,3	7,7	827,6	134,3	183	5	100	183
2	4	1992	3	2	4	1992	10	0,26	161	168	6,7	6,7	184	109,6	188	5	100	188
16	4	1992	0	16	4	1992	12	0,42	181	199	5,3	5,6	361,4	172,8	317	8	100	317
17	4	1992	21	18	4	1992	12	0,62	169	185	5	5	79,4	191,5	318	8	100	318
18	4	1992	21	19	4	1992	6	0,38	195	226	5,5	5,6	506,3	332,8	319	8	100	319
2	5	1992	17	3	5	1992	18	1,09	187	215	7,5	7,1	421	69,9	86	3	92	84
11	6	1992	3	11	6	1992	12	0,31	174	191	5,2	5,6	222,2	319,5	318	8	100	318
14	6	1992	15	16	6	1992	4	1,57	231	273	7,5	7,1	187,1	135,3	91	3	100	91
31	8	1992	15	1	9	1992	0	0,33	170	179	5,4	5,6	96,4	960	289	8	80	310
9	9	1992	6	9	9	1992	18	0,52	195	212	6,9	7,1	501,1	156,9	67	2	54	60
26	9	1992	5	28	9	1992	3	1,85	193	252	7,6	9,1	115,4	105,4	121	3	63	86
3	10	1992	7	5	10	1992	12	2,15	183	240	5,2	5,9	50	257,6	313	8	100	313
8	10	1992	5	10	10	1992	6	1,97	197	260	7,7	8,3	116,7	107,1	88	3	93	84
17	10	1992	3	17	10	1992	15	0,52	171	194	6,9	7,1	253,2	126,7	186	5	100	186
31	10	1992	16	1	11	1992	0	0,36	171	181	7,3	7,1	888	94,4	72	3	100	72
2	11	1992	6	2	11	1992	12	0,29	156	157	4,4	4,3	56	43,1	314	8	100	314
4	12	1992	10	5	12	1992	15	1,21	189	236	6,9	7,1	190,7	112,8	249	5	79	191
7	12	1992	22	9	12	1992	23	2,05	209	401	5,5	7,1	520,6	160	314	8	100	314
25	12	1992	5	27	12	1992	20	2,65	240	337	7,2	7,7	102,4	226,4	72	3	84	73
28	12	1992	18	29	12	1992	20	1,10	202	256	9,7	11,1	297,4	143,1	73	3	84	74
31	12	1992	8	31	12	1992	14	0,26	162	170	5,1	5	105	270	311	8	100	311
3	1	1993	18	4	1	1993	1	0,30	166	175	9,9	10	150	194,6	70	3	100	70

Data inici				Data final				Durada	H _s ^{med}	H _s ^{max}	T _p ^{med}	T _p ^{max}	Pd1	Pd2	DirM	Sect.	%Sec	DirM [Sect.]
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
31	1	1993	15	3	2	1993	1	2,45	243	334	7,9	8,3	165,1	138	89	3	98	89
3	2	1993	17	4	2	1993	14	0,88	183	271	6,2	7,1	137,2	0	91	3	100	91
21	2	1993	16	22	2	1993	1	0,40	203	247	5,8	6,2	473,9	498,9	315	8	100	315
23	2	1993	0	23	2	1993	8	0,30	154	160	7,7	4,3	76,1	58,5	51	3	50	99
28	2	1993	22	2	3	1993	6	1,33	184	220	7,6	13,3	66,5	256,1	8	8	59	318
9	3	1993	6	9	3	1993	17	0,47	173	187	8,3	9,1	495,2	94,1	80	3	100	80
26	3	1993	23	27	3	1993	11	0,52	165	182	9,9	10	109,7	142,2	92	3	100	92
2	4	1993	1	2	4	1993	11	0,44	185	228	5,1	5,6	318,1	409,9	314	8	100	314
24	4	1993	22	26	4	1993	5	1,33	190	254	7	7,1	167,7	146,8	172	5	93	174
25	5	1993	12	26	5	1993	4	0,69	161	182	5,8	5,9	207,2	59,9	79	3	87	81
4	7	1993	8	5	7	1993	4	0,81	196	226	7,3	7,1	161,2	221,8	83	3	100	83
26</																		

Data inici				Data final				Durada dies	H _s ^{med} cm	H _s ^{max} cm	T _p ^{med} s	T _p ^{max} s	Pd1 cm/dia	Pd2 cm/dia	DirM °	Sect. -	%Sec %	DirM [Sect.] °
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
16	11	1995	7	16	11	1995	18	0,43	162	181	6,9	7,1	122,1	179,1	182	5	100	182
22	11	1995	16	24	11	1995	6	1,59	182	220	8,8	9,1	74,7	107,5	83	3	100	83
30	11	1995	13	1	12	1995	3	0,61	166	181	6,9	6,7	125,9	85,5	88	3	100	88
5	12	1995	20	6	12	1995	5	0,35	156	166	7,2	7,7	72,5	122,2	61	3	77	74
7	12	1995	17	8	12	1995	7	0,59	180	227	6,3	6,7	219,3	327,9	79	3	100	79
14	12	1995	15	15	12	1995	15	1,04	242	310	7,3	8,3	167	1920	89	3	100	89
24	12	1995	21	27	12	1995	4	2,25	168	214	6,5	6,7	51,4	63,7	194	5	94	190
17	1	1996	14	18	1	1996	19	1,22	172	204	6,3	7,1	60,6	163,2	102	3	86	98
21	1	1996	19	23	1	1996	10	1,63	185	221	7,1	7,7	84,5	89,7	133	4	87	135
24	1	1996	11	24	1	1996	22	0,48	155	172	7	7,1	77,6	112,6	181	5	100	181
30	1	1996	11	2	2	1996	19	3,35	214	363	8,1	7,7	119,3	135,9	78	3	82	75
6	2	1996	12	7	2	1996	2	0,58	220	326	5,3	6,2	773,4	494	314	8	100	314
7	2	1996	21	9	2	1996	2	1,22	196	281	5,4	6,7	211,5	216,3	313	8	100	313
15	2	1996	4	15	2	1996	13	0,39	171	182	5,1	4,8	194,9	142,2	337	8	88	322
16	2	1996	0	16	2	1996	8	0,35	160	164	5,5	4,5	480	43,2	354	8	75	321
20	2	1996	1	20	2	1996	17	0,66	184	246	5,2	5,9	445,9	214,6	314	8	100	314
21	2	1996	23	23	2	1996	14	1,65	176	229	5,2	5,9	172,4	66,4	318	8	100	318
27	2	1996	9	28	2	1996	8	0,97	161	183	8,3	7,7	302,8	38,3	76	3	91	82
8	3	1996	18	9	3	1996	10	0,69	165	193	9,6	9,1	108,1	147,4	76	3	100	76
9	3	1996	20	11	3	1996	3	1,32	169	199	8,4	6,7	91,6	62,4	75	3	77	78
7	7	1996	21	8	7	1996	6	0,38	162	182	5,2	5,3	153,6	186,5	314	8	100	314
26	7	1996	13	26	7	1996	19	0,27	160	166	6,7	6,7	153,6	97,9	70	3	66	74
2	9	1996	22	3	9	1996	4	0,25	227	282	7,1	6,7	1833,2	740,2	69	3	83	69
10	9	1996	10	11	9	1996	0	0,56	174	212	7	7,1	365,9	158,3	70	3	50	74
11	9	1996	8	12	9	1996	17	1,40	226	276	7,8	7,7	126,7	311	87	3	100	87
11	11	1996	3	12	11	1996	12	1,40	231	343	7,7	10,5	263,8	289,5	185	5	100	185
26	2	1997	22	27	2	1997	5	0,28	173	188	5,2	5,3	246,1	300,2	320	8	100	320
7	4	1997	16	10	4	1997	18	3,12	208	275	7,5	7,7	103,4	65,3	94	3	97	94
17	4	1997	18	19	4	1997	6	1,49	257	364	8,2	10	336,8	249,5	74	3	69	80
20	4	1997	15	21	4	1997	14	0,95	217	267	7,3	7,1	232	263,5	77	3	82	75
21	4	1997	23	22	4	1997	12	0,57	183	204	10,5	11,1	118,5	453,6	75	3	92	76
7	5	1997	22	8	5	1997	6	0,36	188	229	5,2	5,9	526,7	379,2	311	8	100	311
13	5	1997	9	13	5	1997	23	0,58	188	214	7	6,7	410,6	150,3	79	3	100	79
12	10	1997	13	14	10	1997	7	1,76	197	303	5,4	6,2	988,6	95	323	8	100	323
28	10	1997	13	31	10	1997	1	2,48	278	491	10,9	12,5	543,2	184,6	77	3	98	77
8	11	1997	22	9	11	1997	6	0,34	188	234	6,3	6,2	387,7	688,8	202	5	50	197
11	11	1997	5	11	11	1997	18	0,55	209	253	6,7	7,1	297,5	502,8	196	5	100	196
22	11	1997	14	23	11	1997	0	0,46	173	196	4,9	5,6	129	438,1	320	8	100	320
29	11	1997	22	1	12	1997	12	1,56	186	273	5,4	6,7	667	89,2	321	8	100	321
4	12	1997	16	6	12	1997	15	1,97	219	303	6,8	8,3	168,7	144,4	50	3	68	91
15	12	1997	19	16	12	1997	15	0,83	193	226	6,4	7,1	475,8	112,6	82	3	100	82
17	12	1997	5	19	12	1997	8	2,17	189	243	7,8	7,7	220,3	53,1	147	5	66	172
27	12	1997	9	27	12	1997	14	0,26	223	277	5,7	6,7	1298,2	762	321	8	100	321
1	1	1998	11	2	1	1998	0	0,56	180	198	6,3	6,2	422,4	107,2	51	3	61	78
14	1	1998	12	14	1	1998	19	0,31	170	181	5,1	5,6	528	124	319	8	100	319
16	1	1998	23	17	1	1998	11	0,48	162	187	5,1	5,6	681,5	86,2	326	8	100	326
20	1	1998	19	21	1	1998	10	0,65	168	187	5,2	5	174,8	85,2	334	8	93	324
23	1	1998	12	24	1	1998	21	1,38	185	223	6,5	6,7	213,1	70,6	97	3	78	90
26	1	1998	16	26	1	1998	22	0,25	177	200	6,1	6,7	335,1	480	82	3	100	82
28	1	1998	3	28	1	1998	9	0,26	161	175	6,6	6,2	648	113,5	85	3	100	85
28	1	1998	16	29	1	1998	10	0,72	165	183	6,3	5,9	191,2	60,3	100	3	94	100
31	1	1998	11	31	1	1998	20	0,38	160	171	6	6,2	72	243,9	89	3	100	89
22	2	1998	18	23	2	1998	17	0,92	174	208	5,1	5,6	72,1	502,7	319	8	100	319
24	2	1998	2	24	2	1998	10	0,31	162	171	4,8	4,8	240	94,5	326	8	100	326
9	3	1998	8	10	3	1998	7	1,04	168	222	5,1	5,6	535,4	79,8	322	8	100	322
12	4	1998	4	12	4	1998	20	0,59	180	247	5,4	6,2	404,4	277,4	305	8	91	306
21	11	1998	9	21	11	1998	17	0,31	164	177	8,1	7,7	122,1	292,6	76	3	100	76
22	11	1998	7	22	11	1998	14	0,27	161	175	7,9	7,7	136,4	294,5	78	3	100	78
22	11	1998	21	23	11	1998	4	0,30	154	162	9,2	9,1	51,6	172,8	80	3	100	80
25	11	1998	19	26	11	1998	9	0,58	158	194	5	5,3	103,9	288	323	8	100	323
29	11	1998	7	29	11	1998	20	0,57	179	210	5,2	5,9	250,4	180	316	8	100	316
31	12	1998	9	31	12	1998	16	0,26	154	162	6,6	5,9	67,1	155,1	173	5	100	173
1	1	1999	0	2	1	1999	2	1,16	183	249	6,8	7,1	127,5	261,6	129	3	42	84
10	1	1999	4	11	1	1999	5	1,01	172	201	5,4	5,6	56,7	462,3	351	8	62	317
18	1	1999	15	19	1	1999	1	0,41	155	162	5,2	7,7	52,8	65	345	8	80	324
13	2	1999	0	14	2	1999	11	1,44	168	205	7,9	9,1	48,7	178,4	46	3	69	80

Data inici				Data final				Durada dies	H _s ^{med} cm	H _s ^{max} cm	T _p ^{med} s	T _p ^{max} s	Pd1 cm/dia	Pd2 cm/dia	DirM °	Sect. -	%Sec %	DirM [Sect.] °
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
22	2	1999	4	22	2	1999	11	0,27	191	236	5,3	5,9	1054	461,1	318	8	100	318
22	2	1999	18	23	2	1999	17	0,96	177	247	5,2	5,9	138,4	376,1	320	8	100	320
25	2	1999	8	25	2	1999	14	0,28	179	191	6,3	6,2	204	517,9	81	3	100	81
28	2	1999	8	1	3	1999	5	0,88	164	189	7,3	7,1	141,5	64,1	90	3	100	90
13	3	1999	8	13	3	1999	19	0,46	158	178	5,7	5,3	499,7	70	78	3	100	78
14	3	1999	13	15	3	1999	8	0,78	195	226	7,4	7,1	219,4	173,7	82	3	100	82
8	4	1999	4	8	4	1999	11	0,27	199	226	5,4	5,6	829,1	427,8	322	8	100	322
13	4	1999	8	13	4	1999	18	0,36	168	186	5,2	5,3	251,3	168,1	318	8	100	318
15	4	1999	4	15	4	1999	18	0,56	174	195	6,1	5	288,5	112,2	338	8	50	326
17	4	1999	10	18	4	1999	9	0,94	159	203	4,7	5,6	157,3	87,8	313	8	100	313
28	4	1999	0	29	4	1999	20	1,86	218	363	8,7	9,1	319,5	179,2	73	3	86	75
1	5	1999	21															

Data inici				Data final				Durada dies	H _s med cm	H _s max cm	T _p med s	T _p max s	Pd1 cm/dia	Pd2 cm/dia	DirM °	Sect. -	%Sec %	DirM [Sect.] °
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
8	4	2001	3	9	4	2001	5	1,12	206	334	5,6	6,7	1483,9	184	319	8	100	319
10	4	2001	19	11	4	2001	14	0,80	175	223	5,1	5,6	450,7	113,9	321	8	100	321
20	4	2001	21	21	4	2001	4	0,29	166	175	4,7	4,8	143,9	214,3	321	8	100	321
1	5	2001	19	2	5	2001	2	0,32	173	187	6,4	5,3	912	133,6	159	5	83	170
10	10	2001	4	11	10	2001	10	1,22	209	275	6,9	7,1	198,3	211,6	82	3	100	82
1	11	2001	7	1	11	2001	15	0,30	138	191	6,1	7,7	159,6	926,1	8	8	62	322
2	11	2001	11	3	11	2001	10	0,98	196	234	7,4	7,1	224	137,8	82	3	100	82
9	11	2001	0	12	11	2001	23	3,95	279	562	8,8	13,3	171,3	266,6	47	3	69	80
13	11	2001	10	17	11	2001	0	3,61	236	595	7	11,1	206,3	307	28	8	49	323
21	2	2002	21	22	2	2002	13	0,65	194	237	5,6	5,6	327,5	226,2	328	8	93	319
4	3	2002	16	5	3	2002	7	0,61	197	230	7,2	7,1	814,5	157,7	66	3	86	75
13	3	2002	12	13	3	2002	22	0,43	177	195	6,4	6,7	154,3	318,7	66	2	50	64
28	3	2002	3	30	3	2002	20	2,73	230	325	8,1	8,3	253,1	85,9	87	3	96	88
2	4	2002	7	5	4	2002	1	2,72	214	317	7,2	8,3	235,3	83	47	3	70	82
8	4	2002	6	9	4	2002	2	0,81	156	171	8,8	10	31,2	153,4	74	3	75	77
11	4	2002	16	13	4	2002	11	1,77	205	305	9	10,5	306,5	122,2	59	3	51	81
6	5	2002	13	9	5	2002	11	2,95	285	452	8,4	9,1	302	154,9	94	3	88	84
11	8	2002	1	11	8	2002	11	0,40	162	182	4,9	5	120	235,7	321	8	100	321
13	9	2002	19	14	9	2002	1	0,25	174	185	6,5	6,7	245	312,3	78	3	100	78
7	11	2002	0	7	11	2002	10	0,40	182	204	5	5,3	415,2	198	318	8	100	318
7	11	2002	20	8	11	2002	10	0,61	174	211	4,9	5,6	146,4	310,5	319	8	100	319
9	11	2002	11	10	11	2002	6	0,79	180	218	5,2	5,6	111,3	382,5	319	8	100	319
13	11	2002	17	14	11	2002	12	0,79	176	219	6,9	7,7	121,4	310,5	189	5	100	189
14	11	2002	23	15	11	2002	6	0,29	175	192	7,8	7,1	680,4	180,9	181	5	100	181
21	11	2002	7	21	11	2002	19	0,51	181	222	7,1	8,3	272,5	291,9	186	5	100	186
24	11	2002	23	25	11	2002	9	0,39	176	204	7,5	6,2	1080	159,2	187	5	100	187
25	11	2002	23	26	11	2002	10	0,47	169	185	4,9	5	155,6	142,2	329	8	100	329
2	12	2002	20	3	12	2002	9	0,52	176	208	5,1	5	1044	123,8	321	8	100	321
4	12	2002	4	4	12	2002	11	0,29	172	183	5,1	5,3	556,5	140,2	323	8	100	323
4	12	2002	21	5	12	2002	12	0,65	197	305	5,3	6,7	538	423,9	319	8	100	319
27	12	2002	19	29	12	2002	0	1,23	179	268	6	5,9	182,6	203,5	258	8	52	322
31	12	2002	4	31	12	2002	14	0,42	152	201	4,7	6,2	161,6	486,1	326	8	100	326
6	1	2003	14	7	1	2003	11	0,88	226	288	7,8	6,2	444,6	243,5	1	8	61	317
10	1	2003	8	11	1	2003	11	1,12	189	227	5,1	5,3	102,7	210	324	8	100	324
12	1	2003	2	13	1	2003	3	1,05	172	196	6,2	4,8	145,1	63,1	359	8	60	329
23	1	2003	13	24	1	2003	12	0,96	173	224	5	5,3	113	245,4	321	8	100	321
25	1	2003	2	25	1	2003	13	0,49	173	188	4,8	4,8	182,4	136,8	326	8	100	326
26	1	2003	0	26	1	2003	21	0,88	164	189	5	5,3	177,1	59,3	325	8	95	324
27	1	2003	23	28	1	2003	11	0,53	181	207	5,2	5	233,6	196,6	324	8	100	324
28	1	2003	18	29	1	2003	20	1,09	207	254	5,5	6,2	1109,3	104	316	8	100	316
4	2	2003	6	5	2	2003	2	0,84	199	247	5,4	5,9	160,6	414,4	293	8	73	315
15	2	2003	3	16	2	2003	11	1,29	179	202	6,7	7,1	84,8	77,2	61	3	83	81
17	2	2003	2	18	2	2003	18	1,68	179	208	9,8	11,1	47,5	126,5	71	3	92	80
20	2	2003	21	21	2	2003	8	0,49	160	180	6,6	8,3	74,5	360	37	3	63	79
24	2	2003	16	27	2	2003	0	2,36	220	262	7,8	8,3	73,1	134,4	100	3	96	99
15	3	2003	19	16	3	2003	16	0,87	221	277	8	7,7	457,2	213	78	3	100	78
2	4	2003	14	2	4	2003	23	0,38	193	233	5,2	5,6	349,9	576	321	8	100	321
3	4	2003	6	4	4	2003	19	1,56	188	236	9,1	5,3	321,5	66,6	53	3	66	90
6	5	2003	6	8	5	2003	10	2,18	207	384	7,2	8,3	376,8	150,6	96	3	38	85
2	9	2003	7	2	9	2003	14	0,28	178	198	6,3	6,7	331,9	353,5	80	3	100	80
9	9	2003	13	10	9	2003	7	0,86	166	195	5,1	5,6	92	121,3	323	8	100	323
14	9	2003	11	16	9	2003	3	1,69	192	277	7,4	7,1	1102,2	80,4	76	3	85	78
4	10	2003	23	5	10	2003	19	0,82	159	218	5	5,9	146,1	192	318	8	100	318
14	10	2003	14	16	10	2003	2	1,50	231	270	7,6	10	84,7	1440	76	3	93	77
16	10	2003	13	17	10	2003	9	0,83	259	330	10,3	10,5	720	308,6	77	3	100	77
18	10	2003	15	19	10	2003	0	0,38	290	355	11,6	11,1	0	546,7	77	3	100	77
19	10	2003	11	20	10	2003	1	0,57	179	201	6,1	5,3	408	115,3	180	5	100	180
26	10	2003	1	26	10	2003	14	0,56	159	173	5,8	5,6	57,7	143,1	97	3	100	97
20	11	2003	10	20	11	2003	21	0,45	161	173	6,7	7,1	71,6	172,5	89	3	100	89
24	12	2003	0	24	12	2003	10	0,44	183	210	5,1	5,6	2496	144	321	8	100	321
28	12	2003	13	29	12	2003	11	0,93	166	203	5	5,3	386,7	67,2	321	8	100	321
30	12	2003	6	30	12	2003	13	0,33	176	192	4,9	5	169,9	504	315	8	100	315
31	12	2003	7	31	12	2003	23	0,69	174	213	5	5,3	91,5	0	323	8	93	322

Data inici				Data final				Durada dies	H _s med cm	H _s max cm	T _p med s	T _p max s	Pd1 cm/dia	Pd2 cm/dia	DirM °	Sect. -	%Sec %	DirM [Sect.] °
dia	mes	any	hora	dia	mes	any	hora											
1	1	2004	20	2	1	2004	6	0,42	180	227	4,8	5,3	431,4	316,8	318	8	90	321
3	1	2004	5	3	1	2004	21	0,67	165	189	6,9	5	157,2	92,9	8	8	62	325
18	1	2004	4	19	1	2004	11	1,32	182	248	5,2	6,2	1199,5	79,2	324	8	100	324
19	1	2004	19	20	1	2004	4	0,39	169	190	6,4	5	210,4	196,9	6	8	55	328
20	1	2004	22	21	1	2004	9	0,47	173	192	5,4	5,9	549,8	106,1	325	8	100	325
20	2	2004	9	21	2	2004	14	1,24	280	378	8,8	7,7	715,6	248,7	80	3	92	82
25	2	2004	17	26	2	2004	12	0,80	192	240	6,2	6,7	213,1	240	84	3	100	84
28	2	2004	3	28	2	2004	14	0,50	170	232	5	5,9	1176	190,8	316	8	100	316
16	3	2004	8	16	3	2004	19	0,44	171	187	6,6	6,7	222	133,7	96	3	100	96
22	3	2004	14	23	3	2004	11	0,88	192	241	5,3	5,9	222,2	193,4	319	8	100	319
27	3	2004	23	31	3	2004	10	3,44	275	465	8,6	9,1	202,6	167,1	89	3	87	83
15	4	2004	19	17	4	2004	15	1,86	263	412	9,1	9,1	451,8	203,9	80	3	92	81
23	4	2004	2	23	4	2004	11	0,42	168	195	4,8	5	154,3	360	322	8	100	322
3	5	2004	6	4	5	2004	16	1,41	231	307	8,9	9,1	293,6	179,1	79	3	97	79
11	5	2004	9	11	5	2004	18	0,39	192	222</								

Annexe II.

**Anàlisi espectral direccional.
Programes d'ús i procediment.**

ANNEXE II. ANÀLISI ESPECTRAL DIRECCIONAL. PROGRAMES D'ÚS I PROCEDIMENT.

A. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

El treball desenvolupat en aquesta tesina ha requerit la utilització de diversos softwares, la modificació del programa d'anàlisi espectral (no direccional) aplicat a temporals EspecTor així com la creació d'un nou programa capaç de sintetitzar els mòduls pertinents del software Wafo per tal de realitzar l'estudi espectral direccional de l'onatge també aplicat a temporals.

En aquest annex es descriu i es detalla com han estat usades les diferents eines de càlcul destinades a l'anàlisi direccional de l'onatge amb l'objectiu que puguin esdevenir útils per a futurs treballs.

B. PROGRAMES

L'anàlisi direccional de l'onatge aplicat a temporals requereix l'ús consecutiu de 3 programes:

1. AnaTorBo
2. EspecTor2007_CRD
3. ApWafo

Aquestes dues darreres aplicacions s'han configurat dins d'un mateix grup d'eines anomenat "ONATGE DIRECCIONAL" (veure requadres blaus en fig.1).

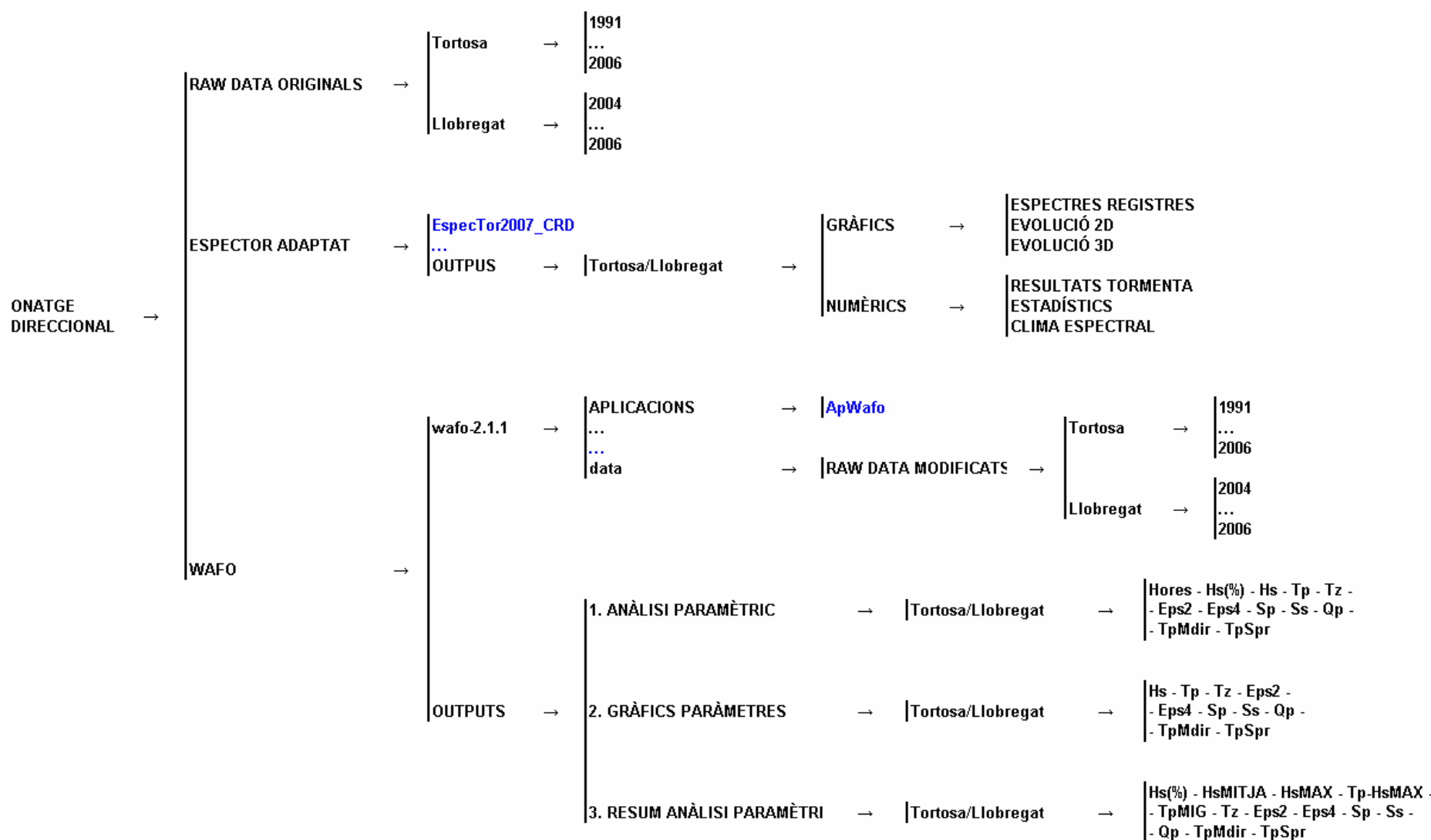


Fig.1. Estructura bàsica d'“ONATGE DIRECCIONAL”
(Color negre: carpetes. Color blau: programes)

B.1. AnaTorBo

AnaTorBo és el primer software que es requereix emprar.

A partir dels arxius espectrals de dades depurades de les boies direccionals s'identifiquen els temporals esdevinguts en el període temporal d'interès.

Els paràmetres de configuració que s'han usat són:

PARÀMETRES DE CONFIGURACIÓ	
Paràmetre	Valor
Alçada de tempesta	150 cms
Interval de temps màxim sense dades	6 hores
Interval de temps màxim amb Hs inferior a l'alçada de tempesta	6 hores
Duració mínima de tempesta	6 hores
Interval de temps entre tempestes	4 dies
Nº de sectors	8 sectors

Taula 1. Paràmetres de configuració d'AnaTorBo

Els outputs d'AnaTorBo estrictament necessaris pels passos subseqüents que requereix l'anàlisi direccional de l'onatge són les dates d'inici i final dels temporals identificats, doncs aquestes dates seran els inputs (en pantalla) que caldrà introduir en els següents programes.

No és necessari guardar les dades en cap arxiu auxiliar, donat que en la resta de programes caldrà introduir-les manualment per pantalla.

B.2. EspecTor2007_CRD

El programa EspecTor2007_CRD es localitza en la ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "ESPECTOR ADAPTAT" → "EspecTor2007_CRD" (veure fig.1). Els programes "dispersion" i "hwhm" inclosos "ESPECTOR ADAPTAT" són funcions externes del propi EspecTor2007_CRD.

EspecTor2007_CRD és una modificació del programa original EspecTor que té dos objectius:

1. Anàlisi espectral no direccional de l'onatge aplicat a temporals.
2. Conversió dels registres de dades brutes atenents als temporals per a ser usats posteriorment amb el programa ApWafo.

Les principals modificacions establertes respecte el programa original són:

1. Boies d'anàlisi: mentre que el programa original podia analitzar totes les boies direccionals i escalars de la red XIOM, en EspecTor2007_CRD s'ha simplificat la programació inicial per tal que l'anàlisi es dugui a terme exclusivament sobre les boies direccionals (Cap Tortosa i Delta del Llobregat).

2. Identificació del temporal d'anàlisi: el programa original requeria disposar d'un arxiu 'txt' auxiliar amb les dades (outputs) d'AnaTorBo molt similar als que s'exposen en l'annexe I. Per identificar el temporal a analitzar, EspecTor requeria la introducció de 3 inputs de forma manual: l'any del temporal, el "sector" que AnaTorBo atorgava al temporal i la tercera xifra era un nombre entre l'1 i el nombre total de temporals que AnaTorBo havia identificat per aquest any i per aquest sector. En la modificació realitzada els inputs a introduir manualment per pantalla són les dates d'inici i final del temporal (any, mes, dia i hora) i, per altra banda, no es requereix l'ús de cap arxiu auxiliar.
3. Limitació de freqüències: el programa original limitava les freqüències a l'interval [0.03, 0.64]Hz, mentres que en la modificació establerta, aquest interval s'ha acotat als valors [0.05, 0.50]Hz.
4. Denominació i agrupament dels outputs: amb la finalitat d'identificar els outputs de cada temporal d'una manera més àgil, l'output s'anomena amb les seves pròpies dates d'inici i final i, amb l'objectiu d'ésser emmagatzemats d'una forma més ordenada, s'han redireccionat les seves rutes de manera que cada tipologia d'output, bé sigui alfanumèric o bé gràfic, es guardi en una carpeta distinta.
5. Temporals guardats: una de les finalitats d'aquest programa és eliminar els registres curts i distorsionats del temporal d'anàlisi. Aquest procés sovint comporta que els temporals quedin associats un nombre d'estats de mar que configuren temporals resultants amb una durada inferior a 6 hores. Mentres que en el programa original els temporals eren analitzats independentment de la durada resultant, en EspecTor2007_CRD s'han introduït les sentències pertinents per informar l'usuari quan el temporal té una durada inferior a 6 hores i, per defecte, els outputs d'aquest temporal s'obtenen però no queden guardats.
6. Conversió dels registre bruts: aquest mòdul s'ha introduït amb la finalitat d'agilitzar l'execució del programa d'anàlisi pròpiament direccional (ApWafo). Amb la conversió realitzada, els nous registres segueixen conformant-se de 4 columnes, però les dades són distintes: la primera columna conté l'instant temporal (en segons) de la presa de dades que atany al registre, la segona columna conté les elevacions de superfície lliure (en metres), i la tercera i la quarta columna fan referència als desplaçaments est i nord respectivament (també en metres).

La resta de paràmetres bàsics amb els quals està configurat el programa són:

PARÀMETRES DE CONFIGURACIÓ	
Periodograma	Welch
Nombre de dades per grup	128
Solapament entre grups de dades	50%
Tipus finestra	Hamming
Identificació d'un màxim com a pic espectral (compliment simultani de les 3 condicions)	<p>1. Es desenvolupa durant 4 bandes de freqüències de 0.005Hz consecutives i decreix en les 4 (o més) pròximes bandes. Això implica que la separació mínima entre dos pics sigui de 0.04Hz.</p> <p>2. El límit inferior de l'interval de confiança del 90% del pic dominant ha de ser superior al límit superior de l'interval del mínim adjacent.</p> <p>3. El límit inferior de l'interval de confiança del 90% del menor dels pics ha de ser superior al mínim entre els dos pics.</p>
Identificació pics secundaris	Epic>10%Epic,ppal.
Freqüència separació sea-swell	Unimodals: $f_{sep} = 242$ Multimodals: $f_{sep} = 0.75 * f_{peralt \text{ màx. (veure C)}}$
Registres curts	Quan contenen menys de 128 dades
Registres distorsionats	Quan la densitat energètica a la freqüència de 0Hz és superior a 0.005m ² /Hz

Taula 2. Paràmetres de configuració d'EspeCTor2007_CRD

INPUTS

Els inputs que requereix l'aplicació d'EspeCTor2007_CRD són:

1. INPUTS EN PANTALLA

- Boia d'anàlisi: Cap Tortosa o Delta del Llobregat
- Data d'inici del temporal: any, mes, dia i hora
- Data final del temporal: any, mes, dia i hora

2. INPUTS INTERNS

- Registres bruts originals. Els inputs que usen ambdós tipus de càlculs (anàlisi espectral no direccional i conversió dels 'raw data' són els registres bruts originals que, en un principi, estan continguts de forma ordenada (segons boia i any del registre) dins de la carpeta "RAW DATA ORIGINALS" (veure fig.1).

OUTPUTS

1. ANÀLISI ESPECTRAL NO DIRECCIONAL

De l'anàlisi espectral no direccional se'n deriven 6 outputs (tots ells reben la mateixa nomenclatura: "*Tormenta del dia/mes/any al dia/mes/any*") i cada output es redirigeix cap a una de les sis carpetes distintes segons la informació que conté (veure fig.1):

1.1. OUTPUTS GRÀFICS

- **Espectres registres:** superposició dels espectres d'energia de cada registre no curt i no distorsionat.
- **Evolució 2D:** gràfic en 2D (eix x-freqüència i eix y-registre) que mitjançant una escala de colors permet identificar la densitat energètica.
- **Evolució 3D:** gràfic en 3D on l'eix x és la freqüència, l'eix y el registre i l'eix z la densitat energètica.

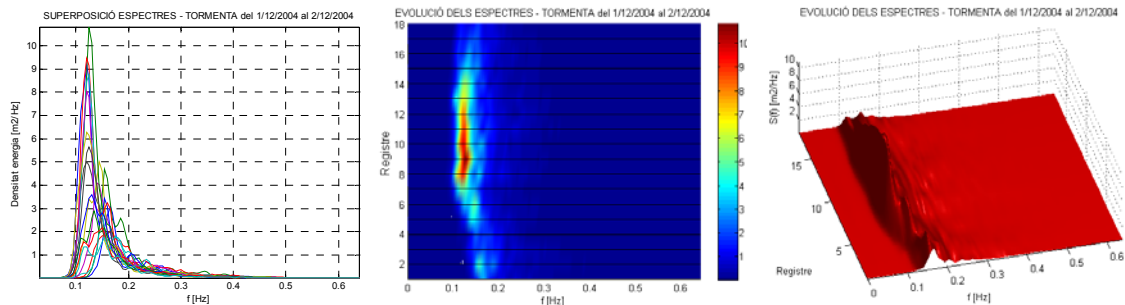


Fig. 2. Exemple d'outputs redirigits a "ESPECTRES REGISTRES" (esq.), "EVOLUCIÓ 2D" (centre) i "EVOLUCIÓ 3D" (dreta).
(Tormenta de l'1/12/2004 al 2/12/2004 – Delta del Llobregat)

1.2. OUTPUTS NUMÈRICS

- **Resultats tormenta:** arxiu numèric que conté la informació paramètrica individualitzada per a cada registre del temporal; el seu nombre de files serà igual al nombre de registres no curts i no distorsionats del temporal i es compona de 30 columnes, les quals s'indiquen a continuació:
 - a. Data inici tormenta: dia (col.1), mes (col.2), any (col.3)
 - b. Data final tormenta: dia (col.4), mes (col.5), any (col.6)
 - c. N° registre (col.7)
 - d. Alçada d'ona significant, H_{m0} (col.8)
 - e. Freqüència pic, f_p | Energia pic, E_p (col.9 i col.10)
 - f. Període mig, T_m (col.11)
 - g. Període mig entre interseccions nul·les, T_z (col.12)
 - h. Període mig entre crestes, T_c (col.13)
 - i. Longitud d'ona mitja, L_m (col.14)
 - j. Longitud d'ona pic, L_p (col.15)
 - k. Amplada espectral EPS4, eps (col.16)
 - l. Amplada espectral EPS2, nu (col.17)
 - m. Paràmetre d'apuntament de Goda, Q_p (col.18)
 - n. Paràmetre d'apuntament de Medina i Hudspeth, Q_e (col.19)
 - o. Paràmetre kappa (col.20)
 - p. Peralt significant, S_s (col.21)
 - q. Paràmetre d'ocurrència d'ones extremes, BFI (col.22)
 - r. Freqüència de separació, f_{sep} (col.23)
 - s. Tipus d'onatge (col.24)

- t. Freqüència i energia pels tres pics més energètics sempre i quan la seva energia sigui superior al 10% de la corresponent al pic principal, de forma ordenada de més a menys energètics (col.25 a 30)
- **Estadístics:** conté els estadístics dels paràmetres d'onatge de l'arxiu anterior. Està compostat per un total de 4 files, on cada fila representa un estadístic (fila 1:mitja, fila 2:desviació estàndard, fila 3:valor màxim i fila 4:valor mínim) i un total de 16 columnes que fan referència als paràmetres del (d) al (r) citats anteriorment.
- **Clima espectral:** arxiu amb les dades de clima espectral del temporal. Es conforma d'una única fila i de 18 columnes, on cada columna representa:
 - a. Data inici tempesta: dia (col.1), mes (col.2), any (col.3)
 - b. Data final tempesta: dia (col.4), mes (col.5), any (col.6)
 - c. Tipus d'onatge (col.7)
 - d. Percentatge de registres de la tempesta en que predomina un onatge unimodal, bimodal i trimodal, respectivament (col.8, 9 i 10)
 - e. Percentatge de registres, respecte els que tenen caràcter unimodal, en els que predomina swell i sea, respectivament (col.11 i 12)
 - f. Percentatge de registres, respecte els que tenen caràcter bimodal, en els que sols hi ha presència de swell, en els que predomina swell sobre sea i en els que predomina sea sobre swell, respectivament (col.13, 14 i 15)
 - g. Percentatge de registres, respecte els que tenen caràcter trimodal, en els que sols hi ha presència de swell, en els que predomina swell sobre sea i en els que predomina sea sobre swell, respectivament (col.16,17 i 18)

2. CONVERSIÓ DELS REGISTRES BRUTS

- Del mòdul que converteix els registres bruts originals se'n deriven tants outputs com estats de mar contingui el temporal. Les nomenclatures dels registres convertits són les mateixes que les dels registres originals i aquests es redirigeixen directament a l'estructura bàsica de Wafo (ruta: "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "wafo-2.1.1" → "data" → "RAW DATA MODIFICATS" → "boia" → "any" (veure fig.1)).

B.3. ApWafo

ApWafo és el programa elaborat en aquesta tesina amb l'objectiu de realitzar l'anàlisi espectral direccional aplicat a un temporal en base els diferents mòduls de Wafo.

S'ubica en la ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "wafo-2.1.1" → "APLICACIONS" (veure fig.1).

Mitjançant ApWafo, l'anàlisi direccional espectral no sols es realitza sobre l'onatge global, sinó que també s'aplica a cadascun dels onatges corresponents

a les principals direccions: llevant, migjorn i mestral per Cap Tortosa i, llevant i migjorn pel Delta del Llobregat (veure sectors identificats per cada direcció principal d'anàlisi en fig.3).

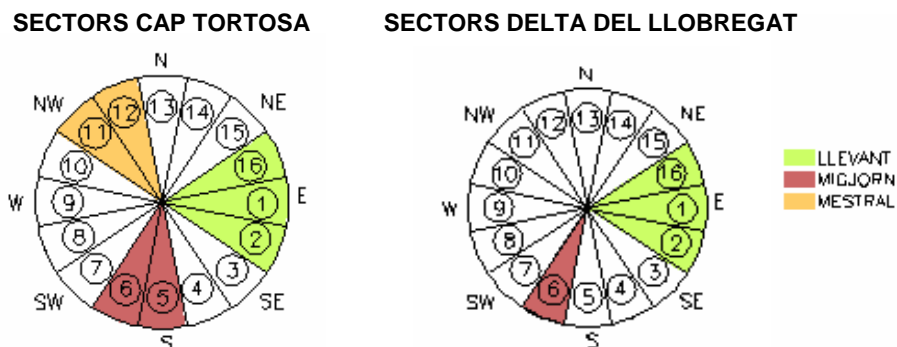


Fig. 3. Sectors associats a cada direcció principal de l'onatge. Cap Tortosa (esq.) i Delta del Llobregat (dreta).

ApWafo realitza l'anàlisi espectral direccional de tots els estats de mar d'un mateix temporal, per a l'onatge global i els onatges discretitzats direccionalment, i permet obtenir els paràmetres d'onatge de cada un d'ells de forma numèrica i gràfica així com un "resum" dels mateixos per tot el temporal (valors màxims, valors mitjos,...). Mitjançant ApWafo també s'obtenen les direccions associades als pics espectrals de l'onatge global així com el sector en el que s'inclouen.

INPUTS

Els inputs que requereix l'aplicació d'ApWafo són:

1. INPUTS EN PANTALLA

- Boia d'anàlisi: Cap Tortosa o Delta del Llobregat
- Data d'inici del temporal: any, mes i dia
- Data final del temporal: any, mes i dia

2. INPUTS INTERNS

- Registres bruts modificats. Aquests registres són els que mitjançant l'aplicació prèvia d'EspectTor2007_CRD s'han reconvertit i han quedat guardats en la ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "wafo-2.1.1" → "data" → "RAW DATA MODIFICATS" → "boia" → "any"

OUTPUTS

ApWafo obté un gran ventall de resultats que es concreten en un total de 38 outputs i que s'estructuren en 4 apartats distints. Tots els outputs reben la mateixa denominació: Tormenta del '*data inicial*' al '*data final*' (les dates s'identifiquen segons la nomenclatura *dia-mes-any*) i es diferencien per la seva ruta.

1. ANÀLISI PARAMÈTRIC.

Dins d'aquest primer apartat s'inclouen els resultats paramètrics per a tots els estats de mar d'un temporal i per a cadascun dels onatges d'estudi (global i direccionals).

Cada output reb la mateixa nomenclatura ("Tormenta del *data_inicial* al *data_final*", on la *data* s'indica amb *dia/mes/any*) però s'emmagatzema en una carpeta distinta segons el paràmetre evaluat (en total 12) i té l'estructura d'una matriu amb tantes files com número de registres contigui el temporal i amb 4 o 5 columnes segons el temporal correspongui al Delta del Llobregat o a Cap Tortosa (la 1^a columna indica el número de registre, la 2^a columna fa referència al valor obtingut per l'onatge global, la 3^a columna al valor de l'onatge de llevant, la 4^a columna al valor de l'onatge de migjorn i, pels temporals de Cap Tortosa, la 5^a columna es correspon amb el valor corresponent a l'onatge de mestral).

En la següent taula s'indica què significa cada columna de la matriu-output que es redirigeix a cadascuna de les 12 subcarpetes que conformen el punt "1. ANÀLISI PARAMÈTRIC":

Output (Matriu [nºregis.]x[1])	1a columna				
Hores	Durada acumulada del temporal [hores]				
Output (Matriu [nºregis.]x[4/5]*)	1a columna	2a columna	3a columna	4a columna	5a columna**
Hs (%)	Número de registre	Hs ^{global} [m]	Hs ^{global} /Hs ^{llevant} [%]	Hs ^{global} /Hs ^{migjorn} [%]	Hs ^{global} /Hs ^{mestral} [%]
Hs		Hs ^{global} [m]	Hs ^{llevant} [m]	Hs ^{migjorn} [m]	Hs ^{mestral} [m]
Tp		Tp ^{global} [s]	Tp ^{llevant} [s]	Tp ^{migjorn} [s]	p ^{mestral} [s]
Tz		Tz ^{global} [s]	Tz ^{llevant} [s]	Tz ^{migjorn} [s]	Tz ^{mestral} [s]
Ss		Ss ^{global}	Ss ^{llevant}	Ss ^{migjorn}	Ss ^{mestral}
Sp		Sp ^{global}	Sp ^{llevant}	Sp ^{migjorn}	Sp ^{mestral}
Eps2		nu ^{global}	nu ^{llevant}	nu ^{migjorn}	nu ^{mestral}
Eps4		èpsilon ^{global}	èpsilon ^{llevant}	èpsilon ^{migjorn}	èpsilon ^{mestral}
Qp		Qp ^{global}	Qp ^{llevant}	Qp ^{migjorn}	Qp ^{mestral}
TpMdir		TpMdir ^{global}	TpMdir ^{llevant}	TpMdir ^{migjorn}	TpMdir ^{mestral}
TpSpr		TpSpr ^{global}	TpSpr ^{llevant}	TpSpr ^{migjorn}	TpSpr ^{mestral}

* Les matrius tenen 4 columnes pels temporals del Delta del Llobregat i 5 columnes pels de Cap Tortosa

** Sols pels temporals de Cap Tortosa

Taula 3. Interpretació dels outputs "1. ANÀLISI PARAMÈTRIC"

2. GRÀFICS PARÀMETRES.

Dins d'aquest mòdul s'inclouen els resultats gràfics corresponents a la majoria de paràmetres anteriors per a cadascun dels onatges analitzats (onatge global i onatges direccionals) i cada gràfic es redirigeix a una de les 10 subcarpetes d'aquest apartat segons el paràmetre analitzat:

Output (Gràfic 2D)	Eix x	Eix y			
		Color negre	Color cian	Color magenta	Color verd*
Hs	Durada temporal [hores]	Hs^{global} [m]	$Hs^{llevant}$ [m]	$Hs^{migjorn}$ [m]	$Hs^{mestral}$ [m]
Tp		Tp^{global} [s]	$Tp^{llevant}$ [s]	$Tp^{migjorn}$ [s]	$Tp^{mestral}$ [s]
Tz		Tz^{global} [s]	$Tz^{llevant}$ [s]	$Tz^{migjorn}$ [s]	$Tz^{mestral}$ [s]
Ss		Ss^{global}	$Ss^{llevant}$	$Ss^{migjorn}$	$Ss^{mestral}$
Sp		Sp^{global}	$Sp^{llevant}$	$Sp^{migjorn}$	$Sp^{mestral}$
Eps2		nu^{global}	$nu^{llevant}$	$nu^{migjorn}$	$nu^{mestral}$
Eps4		ϵ^{global}	$\epsilon^{llevant}$	$\epsilon^{migjorn}$	$\epsilon^{mestral}$
Qp		Qp^{global}	$Qp^{llevant}$	$Qp^{migjorn}$	$Qp^{mestral}$
TpMdir		$TpMdir^{global}$	$TpMdir^{llevant}$	$TpMdir^{migjorn}$	$TpMdir^{mestral}$
TpSpr		$TpSpr^{global}$	$TpSpr^{llevant}$	$TpSpr^{migjorn}$	$TpSpr^{mestral}$

* Sols pels temporals de Cap Tortosa

Taula 4. Interpretació dels outputs “2. GRÀFICS PARÀMETRES”

3. RESUM ANÀLISI PARAMÈTRIC.

Dins d'aquest tercer mòdul s'inclouen alguns “valors-resum” del temporal d'estudi pels paràmetres analitzats. Aquests “valors-resum” són els valors mitjos de cada paràmetre i l'alçada d'ona significant i el període pic de cada onatge en l'instant en el que es dona el màxim valor per l'onatge global.

Cada output reb la mateixa nomenclatura (“Tormenta del *data_inicial* al *data_final*”, on la *data* s'indica amb *dia/mes/any*) però s'emmagatzema en una carpeta distinta segons el “valor-resum” evaluat (en total 13) i té l'estructura d'un vector fila amb 3 o 4 elements segons el temporal correspongui al Delta del Llobregat o a Cap Tortosa (el 1r element fa referència al valor obtingut per l'onatge global, el 2n al de l'onatge de llevant, el 3r al de l'onatge de migjorn i, pels temporals de Cap Tortosa, el 4rt es correspon amb el valor corresponent a l'onatge de mestral).

En la següent taula s'indica què significa cada element del vector fila corresponen a l'output que es redirigeix a cadascuna de les 13 subcarpetes que conformen el punt “3. RESUM ANÀLISI PARAMÈTRIC”:

Output (Matriu [1]x[3/4] [*])	1a columna	2a columna	3a columna	4a columna ^{**}
Hs (%)	Valor mig d'Hs ^{global} [m]	Valor mig d'Hs ^{global} /Hs ^{levant} [%]	Valor mig d'Hs ^{global} /Hs ^{migjorn} [%]	Valor mig d'Hs ^{global} /Hs ^{mestral} [%]
HsMAX	Valor màxim d'Hs ^{global} [m]	Valor d'Hs ^{levant} on Hs ^{global} és màxima[m]	Valor d'Hs ^{migjorn} on Hs ^{global} és màxima[m]	Valor d'Hs ^{mestral} on Hs ^{global} és màxima[m]
HsMITJA	Valor mig d'Hs ^{global} [m]	Valor mig d'Hs ^{levant} [%]	Valor mig d'Hs ^{migjorn} [%]	Valor mig d'Hs ^{mestral} [%]
Tp-HsMAX	Valor de Tp ^{global} on Hs ^{global} és màxima[s]	Valor de Tp ^{levant} on Hs ^{global} és màxima[s]	Valor de Tp ^{migjorn} on Hs ^{global} és màxima[s]	Valor de Tp ^{mestral} on Hs ^{global} és màxima[s]
TpMIG	Valor mig de Tp ^{global} [s]	Valor mig de Tp ^{levant} [s]	Valor mig de Tp ^{migjorn} [s]	Valor mig de Tp ^{mestral} [s]
Tz	Valor mig de Tz ^{global} [s]	Valor mig de Tz ^{levant} [s]	Valor mig de Tz ^{migjorn} [s]	Valor mig de Tz ^{mestral} [s]
Ss	Valor mig d'Ss ^{global}	Valor mig d'Ss ^{levant}	Valor mig d'Ss ^{migjorn}	Valor mig d'Ss ^{mestral}
Sp	Valor mig d'Sp ^{global}	Valor mig d'Sp ^{levant}	Valor mig d'Sp ^{migjorn}	Valor mig d'Sp ^{mestral}
Eps2	Valor mig de nu ^{global}	Valor mig de nu ^{levant}	Valor mig de nu ^{migjorn}	Valor mig de nu ^{mestral}
Eps4	Valor mig d'èpsilon ^{global}	Valor mig d'èpsilon ^{levant}	Valor mig d'èpsilon ^{migjorn}	Valor mig d'èpsilon ^{mestral}
Qp	Valor mig de Qp ^{global}	Valor mig de Qp ^{levant}	Valor mig de Qp ^{migjorn}	Valor mig de Qp ^{mestral}
TpMdir	Valor mig de TpMdir ^{global}	Valor mig de TpMdir ^{levant}	Valor mig de TpMdir ^{migjorn}	Valor mig de TpMdir ^{mestral}
TpSpr	Valor mig de TpSpr ^{global}	Valor mig de TpSpr ^{levant}	Valor mig de TpSpr ^{migjorn}	Valor mig de TpSpr ^{mestral}

* Les matrius tenen 3 columnes pels temporals del Delta del Llobregat i 4 columnes pels de Cap Tortosa

** Sols pels temporals de Cap Tortosa

Taula 5. Interpretació dels outputs “3. RESUM ANÀLISI PARAMÈTRIC”

4. DIRECCIÓ PICS ESPECTRALS

En aquest darrer mòdul s'inclouen els resultats direccionals corresponents als pics espectrals (identificats per EspecTor2007_CRD).

El mòdul s'ha subdividit en 3 apartats donat que els pics espectrals analitzats responen a tres criteris distints: els tres pics espectrals més energètics (sempre i quan la seva energia sigui superior al 10% de l'energia del pic principal – veure taula 2), només el pic principal i els pics espectrals, l'energia dels quals, és superior al 30% de l'energia del pic principal (com a màxim tres pics).

En la següent taula es resumeix la interpretació d'aquests outputs:

Output (Matriu [nºpics espectrals*]x[5])	1a columna	2a columna	3a columna	4a columna	5a columna
Tots els pics	Número de registre	Densitat energètica del pic spectral	Direcció del pic spectral segons notació Wwafo (veure fig.4 -esq.)	Direcció del pic spectral segons notació convencional (veure fig.4 -dreta)	Sector on recau el pic spectral
Pic principal					
Pics 30%					

* nº de pics espectrals:

Tots els pics: els tres pics espectrals més energètics que satisfan $E_{pic} \geq 10\% E_{pic}^{ppal}$.

Pic principal: els pics espectrals principals.

Pics 30%: els pics espectrals que satisfan $E_{pic} \geq 30\% E_{pic}^{ppal}$ (màxim 3 pics per registre).

Taula 6. Interpretació dels outputs “4. DIRECCIÓ PICS ESPECTRALS”

PARÀMETRES BÀSICS DE CONFIGURACIÓ

Els paràmetres bàsics de configuració d'ApWafo són els que es recullen en la següent taula:

PARÀMETRES DE CONFIGURACIÓ - ApWafo	
Registres d'anàlisi de la tempesta d'estudi	Els arxius ("Raw data") obtinguts amb EspecTor després d'haver criat els registres curts i distorsionats (veure taula 3)
Adaptació dels Registres d'anàlisi	SI: Modificar desplaçaments nord i oest per velocitats nord i est i afegir la columna de dades temporals. Adaptar les unitats. (veure 5.6)
Tipus de dades dels registres (que s'analitzen)	Elevació superfície lliure (m)- velocitats est (m/s) - velocitats nord (m/s)
Dades sobre les quals obtenir la millor estimació espectral (Best Frequency Spectra) (Veure apartat 9.1.3 - paràmetre bfs)	Elevació de la superfície lliure
Posició x,y,z de l'instrument de mesura	[0 0 0,0 0 0 0]
Profunditat	60 mts en Cap Tortosa 45 mts en el Delta del Llobregat
Sentit positiu eix z	Cap amunt
Gravetat (depèn de la latitud)	9.8063 m/s ²
Salinitat, temperatura i pressió de l'aigua	35 psu, 4°C i 0 db
Interpretació de les direccions: cap on es desplaça o des d'on es desplaça l'onatge	Cap on es desplaça l'onatge
Orientació de l'eix x respecte el nord verdader	90°
Tipus de freqüència (f [Hz] o w[rad/s])	f[Hz]
Freqüència de mesura	No cal especificar-ho perquè la primera columna dels arxius inputs conté els intervals temporals entre mesures
Freqüència mínima	0.05 Hz
Freqüència màxima	0.5 Hz
Interval de freqüències i discretització en la matriu espectral	De 0,05Hz a 0,5Hz amb increments de 0,005Hz
Interval de direccions i discretització en la matriu espectral	De -180° a +180° amb increments de 2,25°
Nombre de direccions a considerar en el càlcul espectral	161
Periodograma	Welch
Nº de dades per grup (veure apartat 9.1.3)	128
Solapament entre grups de dades (veure apartat 9.1.3)	50%
Tipus finestra	Hanning
NFFT (Veure apartat 9.1.3 - paràmetre bfs)	256
Mètode de càlcul (sols per softwares d'anàlisi espectral direccional)	MLM
Funció de dispersió (sols per softwares d'anàlisi espectral direccional)	Cosine power
Nombre màxim d'iteracions	Valor per defecte
Suavitització de l'espectre	SI
Nombre d'harmònics en els coeficients de Fourier	M=N on N és el nombre total de cada tipus de dada, és a dir, es correspon amb el nombre de files del registre de dades brutes: $\eta(f_t) = 0.5a_1 + \sum_{n=1}^M (a_n \cdot \cos \frac{2\pi(n-1)f_t}{T} + b_n \cdot \sin \frac{2\pi(n-1)f_t}{T})$
Màxim coeficient espectral	Valor per defecte
Tolerància d'acceptació pels coeficients espectrals i per la dispersió direccional	Valors per defecte

Taula 7. Paràmetres bàsics de configuració d'ApWafo

DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS DE CÀLCUL D'ApWafo

Amb l'objectiu de descriure amb el màxim nivell de detall possible tot el procediment de càlcul del programa ApWafo, s'aniran plasman les diferents sentències (per mòduls funcionals) simultàniament amb una breu explicació de

les mateixes (en el propi programa s'inclouen indicacions de caràcter més individual).

```
-----
%ApWaf0. ANÀLISI DIRECCIONAL D'ONATGE PER UN TEMPORAL*
%*temporals analitzables amb EspecTor

%----- DIRECCIONS PRINCIPALS:
%       TORTOSA- LLevant: sectors 1, 2 i 16 - Migjorn: 5 i 6 - Mestral: 11 i 12
%       LLOBREGAT- LLevant: sectors 1, 2 i 16 - Migjorn:      6

%----- OUTPUTS
%       1. ANÀLISI PARAMÈTRIC PER CADA REGISTRE DEL TEMPORAL SEGONS L'ONATGE
GLOBAL I ELS DIRECCIONALS
%       Hs,Hs%,Tp,Tz, Ss,Sp,eps2(nu),eps4(epsilon),Qp,TpMdir,TpSpr
%       Hs*: pel global en mts i pels direccionals representa
Hs,direccional/Hs,global en %
%       2. GRÀFICS PER CADA PARÀMETRE
%       Hs,Tp,Tz, Ss,Sp,eps2(nu),eps4(epsilon),Qp,TpMdir,TpSpr
%       3. RESUM DELS PARÀMETRES PEL TEMPORAL
%       Valors màxims: Hs (dóna el valor d'Hs,global màxim i d'Hs,direccional
on Hs,global és màxima)
%       Valor de Tp on Hs,global és màxima
%       Valors mitjos: Hs,Hs%,Tz, Ss,Sp,eps2(nu),eps4(epsilon),Qp,TpMdir,TpSpr
%       4. DIRECCIÓ DELS PICS ESPECTRALS (identificats per EspecTor)
%       4.1. TOTS ELS PICS ESPECTRALS
%       4.2. PIC PRINCIPAL
%       4.3. PICS AMB ENERGIA SUPERIOR AL 30% DE LA DEL PIC PRINCIPAL
-----
```

Sentències d'introducció

```
-----
%BOIA
boia=input('Tortosa(1) o Llobregat(2)? ');
switch (boia)
    case 1
        boia='Tortosa';
        h=60;
    case 2
        boia='Llobregat';
        h=45;
    otherwise
        disp ('Elecció incorrecte');
end
-----
```

Elecció de la boia del temporal d'anàlisi i assignació de la profunditat (h, en mts.) a la que es troba cada boia.

```
-----
%INPUTS TORMENTA
any=input ('ANY? ');
dia_inici=input('Data inici: DIA? ');
mes_inici=input('Data inici: MES? ');
dia_final=input('Data final: DIA? ');
mes_final=input('Data final: MES? ');
-----
```

Introducció de les dates del temporal: any, dia d'inici, mes d'inici, dia final i mes final.

```
-----
%DADES GENERALS PER WAFO
gravetat=9.8063;
pos=zeros(3,3); %posició de la boia
types=[1 16 17];%(1)elevació-(16)desplaçament x-(17)desplaçament y
bfs=[1 0 0];%Best Frequency Spectra (dades d'elevació de la superfície lliure)
-----
```

```
%INICIALITZACIÓ
dia=0;mes=0;hora=0;minut=0;
c_picppal=1;c_pics30=1;c_picstots=1;
```

Assignació de paràmetres (gravetat, posició x,y,z de la boia, tipus de dades dels registres d'anàlisi i paràmetre BFS – veure taula 3) i inicialització de comptadors.

```
%APLICACIÓ WAFO
%Busca l'output d'Espektor d'aquest temporal
if (exist(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/ESPEKTOR
ADAPTAT/OUTPUTS/' ,boia, '/NUMERICS/RESULTATS TORMENTA/Tormenta del
',num2str(dia_inici), '- ',num2str(mes_inici), '- ',num2str(any), ' al
',num2str(dia_final), '- ',num2str(mes_final), '- ',num2str(any)]))==0)
    %Avisa que per aquesta tempesta no es té l'output d'Espektor
    fprintf('La tempesta del %2.0f/%2.0f/%4.0f al %2.0f/%2.0f/%4.0f no consta
com a OUTPUT-ESPEKTOR...\n',dia_inici,mes_inici,any,dia_final,mes_final,any);
else
```

Recerca de l'output d'Espektor2007_CRD per aquest temporal en la carpeta "RESULTATS TORMENTA". En cas que no l'hagi identificat ho indica per pantalla.

```
%ESPEKTOR:Matriu amb les dades d'Espektor del temporal
ESPEKTOR=load(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/ESPEKTOR
ADAPTAT/OUTPUTS/' ,boia, '/NUMERICS/RESULTATS TORMENTA/Tormenta del
',num2str(dia_inici), '- ',num2str(mes_inici), '- ',num2str(any), ' al
',num2str(dia_final), '- ',num2str(mes_final), '- ',num2str(any)]);
[esp_files,esp_col]=size(ESPEKTOR);

%REG_ESPEKTOR:Vector columna que conté els registres analitzables (no curts i
no distorsionats)
REG_ESPEKTOR=ESPEKTOR(:,7);
```

En cas que el temporal d'interès hagi estat identificat en "RESULTATS TORMENTA", es carrega aquest output d'Espektor2007_CRD (matriu 'ESPEKTOR'). Generació d'un vector columna ('REG_ESPEKTOR') que conté les denominacions dels registres no curts i no distorsionats.

```
%RECOPIACIÓ DE LES DADES DELS PICS ESPECTRALS

%PICS_TOTS:Matriu que conté les freqüències i energies de tots els pics
espectrals: n°registre-fp1-Ep1-Ep2-fp2-Ep2-fp3-Ep3
PICS_TOTS(:,1)=ESPEKTOR(:,7);PICS_TOTS(:,2:7)=ESPEKTOR(:,25:30);
%Conversió per tal que les freqüències coincideixin amb la discretització feta
per Wafo
PICS_TOTS(:,2)=(round(PICS_TOTS(:,2)*1000.))/1000.;PICS_TOTS(:,4)=(round(PICS_
TOTS(:,4)*1000.))/1000.;PICS_TOTS(:,6)=(round(PICS_TOTS(:,6)*1000.))/1000.;

%PIC_PPAL:Matriu que conté les freqüències i energies dels pics principals:
n°registre-fp1-Ep1
PIC_PPAL=PICS_TOTS(:,1:3);

%PICS_30:Matriu modificada que sols conté els pics amb energia superior al 30%
de la del pic principal
PICS_30=PICS_TOTS;
for r=1:esp_files
    if (PICS_30(r,5)<0.3*PICS_30(r,3)); PICS_30(r,4:5)=0;
    end
    if (PICS_30(r,7)<0.3*PICS_30(r,3)); PICS_30(r,6:7)=0;
    end
end
```

Generació de 3 matrius a partir de l'output d'EspectTor2007_CRD situat en "RESULTATS TORMENTA":

- PICS_TOTS: Matriu que conté les dades dels tres pics espectrals més energètics (amb energia superior al 10% de la del pic principal)
Files: tantes com número de pics espectrals contingui el temporal
Columnes: 1^a-Número de registre, 2^a i 3^a-freqüència i energia del pic espectral principal, 4^a i 5^a-ídem del secundari, 6^a i 7^a-ídem pel pic terciari.
Les freqüències associades als pics espectrals s'arrodoneixen per tal que coincideixin amb la discretització freqüencial emprada en ApWafo (de 0,00 Hz a 0,64 Hz amb increments de 0,005 Hz).
- PIC_PPAL: Matriu obtinguda a partir de PICS_TOTS que obvia les dades dels pics espectrals no principals.
- PICS_30: Matriu obtinguda a partir de PICS_TOTS que obvia les dades d'aquells pics espectrals amb energia inferior al 30% de l'energia del pic principal

```

-----
%CÀLCUL DIRECCIONAL
for i=1:length(REG_ESPECTOR);%Per cada registre i de la tormenta

%DIVISIÓ TEMPORAL SEGONS LA NOTACIÓ DEL REGISTRE
mes=fix(REG_ESPECTOR(i,1)/1000000);dia=fix(((REG_ESPECTOR(i,1)/1000000)-
mes)*100);hora=fix((((REG_ESPECTOR(i,1)/1000000)-mes)*100)-dia)*100);
if ((hora)> 24.)
dia=round(((REG_ESPECTOR(i,1)/1000000)-mes)*100);hora=0.00;
end
minut=((((((REG_ESPECTOR(i,1)/1000000)-mes)*100)-dia)*100)-hora)*100);
if ((minut)> 99.9999)
hora=((((REG_ESPECTOR(i,1)/1000000)-mes)*100)-dia)*100);minut=0.00;
end
ho_mi=hora+(minut/60.0);
%aux_temps:Vector auxiliar que conté la informació temporal de cada registre.
Després es relacionarà amb la matriu 'h_acum'.
aux_temps(i,:)= [REG_ESPECTOR(i,1) mes dia hora minut ho_mi];

%CARREGA ELS RAW DATA MODIFICATS
fecha=REG_ESPECTOR(i,1);
%El nom del registre ha de tenir 8 caràcters
if (fecha<10000000)
fecha=['0',num2str(fecha)];
else
fecha=[num2str(fecha)];
end
W=load(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/wafo-2.1.1/data/RAW DATA
MODIFICATS/',boia,'/',num2str(any),'/',fecha]);
-----

```

S'inicia el càlcul per a cada registre (i) del temporal.

Creació d'un vector (per registre) auxiliar que conté les dades temporals del registre. (Cada vector conformarà una fila de la matriu associada a l'anàlisi complet del temporal).

Es carrega el registre brut modificat (aquest s'ubica dins d'"ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "wafo-2.1.1" → "data" (→ boia → any)) el qual ja ha estat creat en l'anàlisi previ d'aquest temporal mitjançant 'EspectTor2007_CRD.

```

-----
%ESTRUCTURA DE L'ESPECTRE DIRECCIONAL - ONATGE GLOBAL
[S,D,Sw,Fcof] = dat2dspec_n50_w128(W,[pos types', bfs'],h,256,161);
%dat2dspec_n50_w128: funció modificada (noverlap=50; window=128)
%LIMITACIÓ DEL RANG DE FREQÜÈNCIES: 0.05Hz - 0.5Hz (2 a 20 seg)
S.S(:,1:10)=0; %f<0.05 Hz
S.S(:,102:129)=0; %f>0.50 Hz
-----

```

La primera sentència genera la matriu de l'espectre direccional de l'onatge global (la matriu és el camp S de l'estructura S, és a dir, la matriu és S.S).

La funció *dat2dspec_n50_w128* és una funció externa ubicada en “ONATGE DIRECCIONAL” → “WAFO” → “wafo-2.1.1” → “multidim”; és una modificació de la funció externa *dat2dspec* que Wafo té predefinida; les modificacions s’han realitzat per calibrar el paràmetre Window a 128 (enlloc de 256) i el solapament entre grups de dades al 50% (enlloc del 0%).

La xifra 161 fa referència a la discretització direccional: $((360^\circ/\Delta\theta)+1)$, on $\Delta\theta=2,25^\circ$ i serà el nombre de files de la matriu espectral S.S.

La xifra 256 és el valor otorgat al paràmetre NFFT (veure apartat 9.1.3 tesina).

Es limita la freqüència al rang [0.05-0.50]Hz mitjançant l’eliminació de les columnes associades a les altres freqüències.

El mètode de càlcul emprat és l’MLM (per defecte). En cas que es volgués emprar un altre mètode de càlcul, aquest s’hauria d’indicar en la sentència vermellejada, per exemple:

IMLM → [S,D,Sw,Fcof]=dat2dspec_n50_w128(W,[pos types', bfs'],h,256,161,'IMLM');

EMEM → [S,D,Sw,Fcof]=dat2dspec_n50_w128(W,[pos types', bfs'],h,256,161,'EMEM');

%----- DIRECCIONS ASSOCIADES ALS PICS ESPECTRALS

```
%--- a.Pic principal: Tots els pics - Pic principal - Pics 30%
k=round((PICS_TOTS(i,2)/0.005)+1.); %Freqüència pic ppal d'EspectTor (fp1)
[v_max,ind_max]=max(S.S(:,k)); %Busca la fila i el valor de la màxima Energia
per fp1
RES_PICS_TOTS(c_picstots,1)=PICS_TOTS(i,1);
RES_PIC_PPAL(c_picppal,1)=PICS_TOTS(i,1);
RES_PICS_30(c_pics30,1)=PICS_TOTS(i,1); %Nºregistre
RES_PICS_TOTS(c_picstots,2)=v_max;
RES_PIC_PPAL(c_picppal,2)=v_max;RES_PICS_30(c_pics30,2)=v_max;%Màxima energia
per fp1
%Direcció (en ° i segons el criteri de Wafo) corresponent a la màxima energia
per fp del pic principal
RES_PICS_TOTS(c_picstots,3)=S.theta(ind_max)*180/pi();
RES_PIC_PPAL(c_picppal,3)=S.theta(ind_max)*180/pi();RES_PICS_30(c_pics30,3)=S.
theta(ind_max)*180/pi();
c_picstots=c_picstots+1;c_picppal=c_picppal+1;c_pics30=c_pics30+1;

%--- b.1.Pic secundari: Tots els pics
if (PICS_TOTS(i,4)>0)
k=round((PICS_TOTS(i,4)/0.005)+1.);
%Busca la fila i el valor de la màxima Energia per fp2
[v_max,ind_max]=max(S.S(:,k));
RES_PICS_TOTS(c_picstots,1)=PICS_TOTS(i,1); %Nºregistre
RES_PICS_TOTS(c_picstots,2)=v_max; %Màxima energia per fp2
RES_PICS_TOTS(c_picstots,3)=S.theta(ind_max)*180/pi(); %Direcció (en ° i
segons el criteri de Wafo) corresponent a la màxima energia per fp del pic
secundari
c_picstots=c_picstots+1;
%--- c.1.Pic terciari: Tots els pics
if (PICS_TOTS(i,6)>0)
k=round((PICS_TOTS(i,6)/0.005)+1.);
%Busca la fila i el valor de la màxima Energia per fp3
[v_max,ind_max]=max(S.S(:,k));%Maxima Energia per fp3
RES_PICS_TOTS(c_picstots,1)=PICS_TOTS(i,1); %Nºregistre
RES_PICS_TOTS(c_picstots,2)=v_max; %Màxima energia per fp3
RES_PICS_TOTS(c_picstots,3)=S.theta(ind_max)*180/pi(); %Direcció (en ° i
segons el criteri de Wafo) corresponent a la màxima energia per fp del pic
terciari
c_picstots=c_picstots+1;
end
end

%--- b.2.Pic secundari: Pics 30%
if (PICS_30(i,4)>0)
k=round((PICS_30(i,4)/0.005)+1.);
%Busca la fila i el valor de la màxima Energia per fp2
[v_max,ind_max]=max(S.S(:,k));
RES_PICS_30(c_pics30,1)=PICS_TOTS(i,1); %Nºregistre
RES_PICS_30(c_pics30,2)=v_max; %Màxima energia per fp2
```

```

RES_PICS_30(c_pics30,3)=S.theta(ind_max)*180/pi(); %Direcció (en ° i segons el
criteri de Wafo) corresponent a la màxima energia per fp del pic secundari
c_pics30=c_pics30+1;
%--- c.2.Pic terciari: Pics 30%
if (PICS_30(i,6)>0)
k=round((PICS_30(i,6)/0.005)+1.);
%Busca la fila i el valor de la màxima Energia per fp3
[v_max,ind_max]=max(S.S(:,k));%Maxima Energia per fp3
RES_PICS_30(c_pics30,1)=PICS_TOTS(i,1); %N°registre
RES_PICS_30(c_pics30,2)=v_max; %Màxima energia per fp3
%Direcció (en ° i segons el criteri de Wafo) corresponent a la màxima energia
per fp del pic terciari
RES_PICS_30(c_pics30,3)=S.theta(ind_max)*180/pi();
c_pics30=c_pics30+1;
end
end

```

Obtenció de 3 matrius: RES_PIC_PPAL, RES_TOTS_PICS i RES_PICS_30.

Nº files: tantes com nº de registres.

Nº columnes: 3; 1ªcol.-Nºregistre, 2ªcol.-Energia màxima per la freq.pic, 3ªcol.-Direcció pel pic espectral (les unitats s'han reconvertit de radiants a graus i la direcció indica 'cap a on' es desplaça l'onatge).

```

%INICIALITZACIÓ DE LES ESTRUCTURES DE L'ESPECTRE DIRECCIONAL - ONATGES
SECTORIALITZATS

```

```

LLEVANT=S;MIGJORN=S;MESTRAL=S;

```

```

%CÀLCUL DELS PARÀMETRES DE L'ONATGE GLOBAL (sectors 1 a 16)

```

```

[ch_G_E R, txt]=spec2char(S,[1:15]);
ch_G_E=num2cell(ch_G_E);ch0_G_E=cell2struct(ch_G_E,txt,2);
[ch_G_D,txt]=dspec2char(S,11:12);ch0_G_D=cell2struct(ch_G_D,txt,2);
%Conversió d'unitats (de rad. a °)
ch0_G_D.TpMdir=ch0_G_D.TpMdir*180/pi;ch0_G_D.TpSpr=ch0_G_D.TpSpr*180/pi;
%Canvi d'orientació per tal que els resultats es corresponguin amb les
direccions des d'on viatgen els onatges (0°:Nord i 90°:Est)
if (ch0_G_D.TpMdir<=(-90.))
ch0_G_D.TpMdir=-90.-ch0_G_D.TpMdir;
else
ch0_G_D.TpMdir=270.-ch0_G_D.TpMdir;
end
%Recopilació dels resultats: N°registre-Hs-Tp-Tz-Ss-Sp-eps2(nu)-eps4(epsilon)-
Qp-TpMdir-TpSpr
GLOBAL(i,:)= [REG_ESPECTOR(i,1),ch0_G_E.Hm0,ch0_G_E.Tp,ch0_G_E.Tm02,ch0_G_E.Ss,
ch0_G_E.Sp,ch0_G_E.eps2,ch0_G_E.eps4,ch0_G_E.Qp,ch0_G_D.TpMdir,ch0_G_D.TpSpr];

```

```

%CÀLCUL DELS PARÀMETRES DE L'ONATGE DE LLEVANT

```

```

%LLEVANT per Tortosa i Llobregat: sectors 1+2+16

```

```

%Anul.lació dels sectors diferents a 1, 2 i 16

```

```

LLEVANT.S(17:145,:)=0;

```

```

%Obtenció de paràmetres

```

```

[ch_S_1 R, txt]=spec2char(LLEVANT,[1:15]);
ch_S_1=num2cell(ch_S_1);ch0_S_1=cell2struct(ch_S_1,txt,2);
[ch_S_1_D,txt]=dspec2char(LLEVANT,11:12);
ch0_S_1_D=cell2struct(ch_S_1_D,txt,2);
%Conversió d'unitats (de rad. a °)
ch0_S_1_D.TpMdir=ch0_S_1_D.TpMdir*180/pi;
ch0_S_1_D.TpSpr=ch0_S_1_D.TpSpr*180/pi;
%Canvi d'orientació per tal que els resultats es corresponguin amb les
direccions des d'on viatgen els onatges (0°:Nord i 90°:Est)
if (ch0_S_1_D.TpMdir<=(-90.))
ch0_S_1_D.TpMdir=-90.-ch0_S_1_D.TpMdir;
else
ch0_S_1_D.TpMdir=270.-ch0_S_1_D.TpMdir;
end
%Recopilació dels resultats:N°registre-Hs-Tp-Tz-Ss-Sp-eps2(nu)-eps4(epsilon)-
Qp-TpMdir-TpSpr

```

Caracterització direccional dels temporals a la costa catalana

```
RES_LLEVANT(i,:)=[REG_ESPECTOR(i,1),ch0_S_1.Hm0,ch0_S_1.Tp,ch0_S_1.Tm02,ch0_S_1.Ss,ch0_S_1.Sp,ch0_S_1.eps2,ch0_S_1.eps4,ch0_S_1.Qp,ch0_S_1_D.TpMdir,ch0_S_1_D.TpSpr];
%Percentatge d'Hs,llevant respecte Hs,global
llev_hs(i,1)=RES_LLEVANT(i,2)*100/GLOBAL(i,2);

%CÀLCUL DELS PARÀMETRES DE L'ONATGE DE MIGJORN
%MIGJORN per Tortosa: sectors 5+6
%MIGJORN per Llobregat: sector 6
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
%Anul.lació dels sectors diferents a 5 i 6
MIGJORN.S(1:105,:)=0;MIGJORN.S(127:161,:)=0;
Else
%Anul.lació dels sectors diferents al 6
MIGJORN.S(1:105,:)=0;MIGJORN.S(117:161,:)=0;
End
%Obtenció de paràmetres
[ch_S_1 R, txt]=spec2char(MIGJORN,[1:15]);
ch_S_1=num2cell(ch_S_1);ch0_S_1=cell2struct(ch_S_1,txt,2);
[ch_S_1_D,txt]=dspec2char(MIGJORN,11:12);
ch0_S_1_D=cell2struct(ch_S_1_D,txt,2);
%Conversió d'unitats (de rad. a °)
ch0_S_1_D.TpMdir=ch0_S_1_D.TpMdir*180/pi;
ch0_S_1_D.TpSpr=ch0_S_1_D.TpSpr*180/pi;
%Canvi d'orientació per tal que els resultats es corresponguin amb les
direccions des d'on viatgen els onatges (0°:Nord i 90°:Est)
if (ch0_S_1_D.TpMdir<=(-90.))
ch0_S_1_D.TpMdir=-90.-ch0_S_1_D.TpMdir;
else
ch0_S_1_D.TpMdir=270.-ch0_S_1_D.TpMdir;
end
%Recopilació dels resultats:N°registre-Hs-Tp-Tz-Ss-Sp-eps2(nu)-eps4(epsilon)-
Qp-TpMdir-TpSpr
RES_MIGJORN(i,:)=[REG_ESPECTOR(i,1),ch0_S_1.Hm0,ch0_S_1.Tp,ch0_S_1.Tm02,ch0_S_1.Ss,ch0_S_1.Sp,ch0_S_1.eps2,ch0_S_1.eps4,ch0_S_1.Qp,ch0_S_1_D.TpMdir,ch0_S_1_D.TpSpr];
%Percentatge d'Hs,migjorn respecte Hs,global
mig_hs(i,1)=RES_MIGJORN(i,2)*100/GLOBAL(i,2);

%CÀLCUL DELS PARÀMETRES DE L'ONATGE MESTRAL (SOLS PER TORTOSA)
%MESTRAL per Tortosa: sectors 11+12
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
%Anul.lació dels sectors diferents a 11 i 12
MESTRAL.S(1:45,:)=0;MESTRAL.S(67:161,:)=0;
%Obtenció de paràmetres
[ch_S_1 R, txt]=spec2char(MESTRAL,[1:15]);
ch_S_1=num2cell(ch_S_1);ch0_S_1=cell2struct(ch_S_1,txt,2);
[ch_S_1_D,txt]=dspec2char(MESTRAL,11:12);
%Conversió d'unitats (de rad. a °)
ch0_S_1_D=cell2struct(ch_S_1_D,txt,2);
ch0_S_1_D.TpMdir=ch0_S_1_D.TpMdir*180/pi;
%Conversió d'unitats (de rad. a °) i canvi d'orientació per tal que els
resultats es corresponguin amb les direccions des d'on viatgen els onatges
(0°:Nord i 90°:Est)
ch0_S_1_D.TpSpr=ch0_S_1_D.TpSpr*180/pi;
if (ch0_S_1_D.TpMdir<=(-90.))
ch0_S_1_D.TpMdir=-90.-ch0_S_1_D.TpMdir;
else
ch0_S_1_D.TpMdir=270.-ch0_S_1_D.TpMdir;
end
%Recopilació dels resultats:N°registre-Hs-Tp-Tz-Ss-Sp-eps2(nu)-eps4(epsilon)-
Qp-TpMdir-TpSpr
RES_MESTRAL(i,:)=[REG_ESPECTOR(i,1),ch0_S_1.Hm0,ch0_S_1.Tp,ch0_S_1.Tm02,ch0_S_1.Ss,ch0_S_1.Sp,ch0_S_1.eps2,ch0_S_1.eps4,ch0_S_1.Qp,ch0_S_1_D.TpMdir,ch0_S_1_D.TpSpr];
%Percentatge d'Hs,mestral respecte Hs,global
mes_hs(i,1)=RES_MESTRAL(i,2)*100/GLOBAL(i,2);
end
```



```
end %fi dels anàlisi dels registres d'una tempesta concreta
```

En aquesta secció es calculen els distints paràmetres d'interès per l'onatge global i pels onatges corresponents a les direccions principals: Hm0[m], Tp[s], Tz (Tm02) [s], Ss (obtingut a partir de Tz), Sp (obtingut a partir de Tp), eps2 (nu), eps4 (èpsilon), Qp, TpMdir[°] (s'ha transformat de radiants a graus i es modifica de tal manera que les direccions indiquin 'des d'on' es desplaça l'onatge i perquè el nord s'identifiqui amb 0° i l'est amb 90°) i TpSpr [°] (s'ha transformat de radiants a graus) i pels onatges direccionals també es calcula el percentatge d'Hs,direccional/Hs,global [%]

En la taula 8 s'indica, per a cada fila de la matriu espectral, a quin sector està associada i quina és la direcció que representa (en graus i segons criteri 'convencional', és a dir, la direcció indica 'des d'on' es desplaça l'onatge i el nord coincideix amb els 0° i l'est amb els 90°).

A títol d'exemple s'indiquen les modificacions que caldria realitzar en les sentències vermellejades si es volgués reconsiderar els sectors representatius de llevant o migjorn:

Exemple 1: Si l'onatge de llevant es vol atribuir únicament els sectors 1 i 2, s'hauria de substituir la sentència:

```
LLEVANT.S(17:145,:) = 0;
```

per la sentència:

```
LLEVANT.S(7:145,:) = 0;
```

donat que els sectors 1 i 2 estan continguts en les files d'1 a la 6 i de la 146 a la 161.

Exemple 2: Si l'onatge de llevant es vol atribuir únicament els sectors 1 i 16, s'hauria de substituir la sentència:

```
LLEVANT.S(17:145,:) = 0;
```

per la sentència:

```
LLEVANT.S(17:155,:) = 0;
```

donat que els sectors 1 i 2 estan continguts en les files d'1 a la 16 i de la 156 a la 161.

Exemple 3: Si l'onatge de migjorn es vol atribuir únicament al sector 5 (enlloc del sector 5 i 6), s'hauria de substituir les sentències

```
MIGJORN.S(1:105,:) = 0; MIGJORN.S(127:161,:) = 0;
```

per les sentències:

```
MIGJORN.S(1:115,:) = 0; MIGJORN.S(127:161,:) = 0;
```

donat que el sector 5 està contingut en les files de la 116 a la 126.

Aquesta informació sectorial també queda recollida, de forma més resumida, en la matriu SECTORS que s'exposarà més endavant (veure taula 9).

Caracterització direccional dels temporals a la costa catalana

SECTOR	Fila matriu espectral	Direccions de Wafo per defecte ⁽¹⁾		Direccions d'interpretació "convencionals" ⁽²⁾		SECTOR	Fila matriu espectral	Direccions de Wafo per defecte ⁽¹⁾		Direccions d'interpretació "convencionals" ⁽²⁾		SECTOR	Fila matriu espectral	Direccions de Wafo per defecte ⁽¹⁾		Direccions d'interpretació "convencionals" ⁽²⁾										
		θ (rad)	θ (°)	θ (rad)	θ (°)			θ (rad)	θ (°)	θ (rad)	θ (°)			θ (rad)	θ (°)	θ (rad)	θ (°)									
1	Fila 01	-3,14	-180,00	1,57	90,00	12	Fila 46	-1,37	-78,75	6,09	348,75	8	Fila 86	0,20	11,25	4,52	258,75	4	Fila 126	1,77	101,25	2,95	168,75			
	Fila 02	-3,10	-177,75	1,53	87,75		Fila 47	-1,34	-76,50	6,05	346,50		Fila 87	0,24	13,50	4,48	256,50		Fila 127	1,81	103,50	2,91	166,50			
	Fila 03	-3,06	-175,50	1,49	85,50		Fila 48	-1,30	-74,25	6,01	344,25		Fila 88	0,27	15,75	4,44	254,25		Fila 128	1,85	105,75	2,87	164,25			
	Fila 04	-3,02	-173,25	1,45	83,25		Fila 49	-1,26	-72,00	5,97	342,00		Fila 89	0,31	18,00	4,40	252,00		Fila 129	1,88	108,00	2,83	162,00			
	Fila 05	-2,98	-171,00	1,41	81,00		Fila 50	-1,22	-69,75	5,93	339,75		Fila 90	0,35	20,25	4,36	249,75		Fila 130	1,92	110,25	2,79	159,75			
	Límit	Fila 06	-2,95	-168,75	1,37		78,75	Límit	Fila 51	-1,18	-67,50		5,89	337,50	Límit	Fila 91	0,39		22,50	4,32	247,50	Límit	Fila 131	1,96	112,50	2,75
16	Fila 07	-2,91	-166,50	1,34	76,50	11	Fila 52	-1,14	-65,25	5,85	335,25	7	Fila 92	0,43	24,75	4,28	245,25	3	Fila 132	2,00	114,75	2,71	155,25			
	Fila 08	-2,87	-164,25	1,30	74,25		Fila 53	-1,10	-63,00	5,81	333,00		Fila 93	0,47	27,00	4,24	243,00		Fila 133	2,04	117,00	2,67	153,00			
	Fila 09	-2,83	-162,00	1,26	72,00		Fila 54	-1,06	-60,75	5,77	330,75		Fila 94	0,51	29,25	4,20	240,75		Fila 134	2,08	119,25	2,63	150,75			
	Fila 10	-2,79	-159,75	1,22	69,75		Fila 55	-1,02	-58,50	5,73	328,50		Fila 95	0,55	31,50	4,16	238,50		Fila 135	2,12	121,50	2,59	148,50			
	Fila 11	-2,75	-157,50	1,18	67,50		Límit	Fila 56	-0,98	-56,25	5,69		326,25	Límit	Fila 96	0,59	33,75		4,12	236,25	Límit	Fila 136	2,16	123,75	2,55	146,25
	Fila 12	-2,71	-155,25	1,14	65,25		Fila 57	-0,94	-54,00	5,65	324,00		Fila 97	0,63	36,00	4,08	234,00		Fila 137	2,20	126,00	2,51	144,00			
15	Fila 13	-2,67	-153,00	1,10	63,00	10	Fila 58	-0,90	-51,75	5,62	321,75	6	Fila 98	0,67	38,25	4,04	231,75	2	Fila 138	2,24	128,25	2,47	141,75			
	Fila 14	-2,63	-150,75	1,06	60,75		Fila 59	-0,86	-49,50	5,58	319,50		Fila 99	0,71	40,50	4,01	229,50		Fila 139	2,28	130,50	2,43	139,50			
	Fila 15	-2,59	-148,50	1,02	58,50		Fila 60	-0,82	-47,25	5,54	317,25		Fila 100	0,75	42,75	3,97	227,25		Fila 140	2,32	132,75	2,40	137,25			
	Límit	Fila 16	-2,55	-146,25	0,98		56,25	Fila 61	-0,79	-45,00	5,50		315,00	Fila 101	0,79	45,00	3,93		225,00	Fila 141	2,36	135,00	2,36	135,00		
	Fila 17	-2,51	-144,00	0,94	54,00		Fila 62	-0,75	-42,75	5,46	312,75		Fila 102	0,82	47,25	3,89	222,75		Fila 142	2,40	137,25	2,32	132,75			
	Fila 18	-2,47	-141,75	0,90	51,75		Fila 63	-0,71	-40,50	5,42	310,50		Fila 103	0,86	49,50	3,85	220,50		Fila 143	2,43	139,50	2,28	130,50			
14	Fila 19	-2,43	-139,50	0,86	49,50	9	Fila 64	-0,67	-38,25	5,38	308,25	5	Fila 104	0,90	51,75	3,81	218,25	1	Fila 144	2,47	141,75	2,24	128,25			
	Fila 20	-2,40	-137,25	0,82	47,25		Fila 65	-0,63	-36,00	5,34	306,00		Límit	Fila 105	0,94	54,00	3,77		216,00	Límit	Fila 145	2,51	144,00	2,20	126,00	
	Fila 21	-2,36	-135,00	0,79	45,00		Límit	Fila 66	-0,59	-33,75	5,30		303,75	Límit	Fila 106	0,98	56,25		3,73	213,75	Límit	Fila 146	2,55	146,25	2,16	123,75
	Fila 22	-2,32	-132,75	0,75	42,75		Fila 67	-0,55	-31,50	5,26	301,50		Fila 107	1,02	58,50	3,69	211,50		Fila 147	2,59	148,50	2,12	121,50			
	Fila 23	-2,28	-130,50	0,71	40,50		Fila 68	-0,51	-29,25	5,22	299,25		Fila 108	1,06	60,75	3,65	209,25		Fila 148	2,63	150,75	2,08	119,25			
	Fila 24	-2,24	-128,25	0,67	38,25		Fila 69	-0,47	-27,00	5,18	297,00		Fila 109	1,10	63,00	3,61	207,00		Fila 149	2,67	153,00	2,04	117,00			
13	Fila 25	-2,20	-126,00	0,63	36,00	8	Fila 70	-0,43	-24,75	5,14	294,75	7	Fila 110	1,14	65,25	3,57	204,75	6	Fila 150	2,71	155,25	2,00	114,75			
	Límit	Fila 26	-2,16	-123,75	0,59		33,75	Fila 71	-0,39	-22,50	5,11		292,50	Fila 111	1,18	67,50	3,53		202,50	Fila 151	2,75	157,50	1,96	112,50		
	Fila 27	-2,12	-121,50	0,55	31,50		Fila 72	-0,35	-20,25	5,07	290,25		Fila 112	1,22	69,75	3,50	200,25		Fila 152	2,79	159,75	1,92	110,25			
	Fila 28	-2,08	-119,25	0,51	29,25		Fila 73	-0,31	-18,00	5,03	288,00		Fila 113	1,26	72,00	3,46	198,00		Fila 153	2,83	162,00	1,88	108,00			
	Fila 29	-2,04	-117,00	0,47	27,00		Fila 74	-0,27	-15,75	4,99	285,75		Fila 114	1,30	74,25	3,42	195,75		Fila 154	2,87	164,25	1,85	105,75			
	Fila 30	-2,00	-114,75	0,43	24,75		Fila 75	-0,24	-13,50	4,95	283,50		Fila 115	1,34	76,50	3,38	193,50		Fila 155	2,91	166,50	1,81	103,50			

Taula 8. Correspondència de les files de matriu espectral amb les direccions i sectors que representen
 Ø: les direccions indiquen 'des d'on' es desplaça l'onatge
 (1) i (2) – Veure fig.4

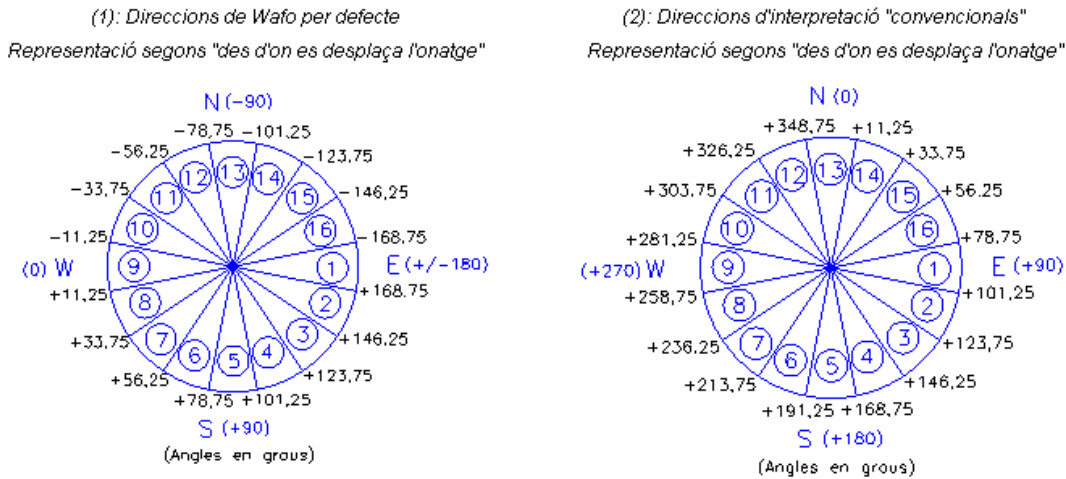


Fig.4. Assignació de les direccions ('des d'on' es desplaça l'onatge) segons criteri Wafo (esq.) i criteri convencional (Nord: 0° i Est:90°) (dreta)

```

%TEMPS ACUMULAT (en hores)
%h_acum:Vector columna que conté les hores acumulades del temporal
h_acum=[];
h_acum(1,1)=aux_temps(1,6)-aux_temps(1,6);
for i=2:esp_files;
if ( ((aux_temps(i,3)) > (aux_temps(i-1,3))) && ((aux_temps(i,2)) ==
(aux_temps(i-1,2))) )
h_acum(i,1)=h_acum(i-1,1)+(aux_temps(i,6)+(24.-aux_temps(i-1,6)));
elseif ( ((aux_temps(i,3)) < (aux_temps(i-1,3))) &&
((aux_temps(i,2))>(aux_temps(i-1,2))) )
h_acum(i,1)=h_acum(i-1,1)+(aux_temps(i,6)+(24.-aux_temps(i-1,6)));
else
h_acum(i,1)=h_acum(i-1,1)+(aux_temps(i,6)-aux_temps(i-1,6));
end
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Hores/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)], 'h_acum');

```

Creació del vector columna 'h_acum' que conté les hores acumulades i es guarda (amb el nom de la tempesta) a la carpeta "Hores" situada amb ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "1. ANÀLISI PARAMÈTRIC" → boia → "Hores" (veure taula 3).

```

%----- OUTPUT 1. ANÀLISI PARAMÈTRIC PER CADA REGISTRE DEL TEMPORAL SEGONS
L'ONATGE GLOBAL I ELS DIRECCIONALS
%Reagrupació dels resultats anteriors segons paràmetres
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
%recop_Hs: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Hs,global-Hs,llevant-
Hs,migjorn-Hs,mestral
recop_Hs=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,2) RES_LLEVANT(:,2) RES_MIGJORN(:,2)
RES_MESTRAL(:,2)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Hs/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)], 'recop_Hs');
%percen_Hs: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Hs,global(m)-
Hs,llevant/Hs,global(%)-Hs,migjorn/Hs,global(%)-Hs,mestral/Hs,global(%)
percen_Hs=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,2) llev_hs(:,1) mig_hs(:,1) mes_hs(:,1)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Hs(%)/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-

```

```

',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'percen_Hs');
%recop_Tp: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Tp,global-Tp,llevant-
Tp,migjorn-Tp,mestral
recop_Tp=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,3) RES_LLEVANT(:,3) RES_MIGJORN(:,3)
RES_MESTRAL(:,3)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Tp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Tp');
%recop_Tz: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Tz,global-Tz,llevant-
Tz,migjorn-Tz,mestral
recop_Tz=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,4) RES_LLEVANT(:,4) RES_MIGJORN(:,4)
RES_MESTRAL(:,4)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Tz/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Tz');
%recop_Ss: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Ss,global-Ss,llevant-
Ss,migjorn-Ss,mestral
recop_Ss=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,5) RES_LLEVANT(:,5) RES_MIGJORN(:,5)
RES_MESTRAL(:,5)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Ss/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Ss');
%recop_Sp: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Sp,global-Sp,llevant-
Sp,migjorn-Sp,mestral
recop_Sp=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,6) RES_LLEVANT(:,6) RES_MIGJORN(:,6)
RES_MESTRAL(:,6)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Sp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Sp');
%recop_eps2: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-eps2,global-
eps2,llevant-eps2,migjorn-eps2,mestral
recop_eps2=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,7) RES_LLEVANT(:,7) RES_MIGJORN(:,7)
RES_MESTRAL(:,7)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Eps2/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_eps2');
%recop_eps4: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-eps4,global-
eps4,llevant-eps4,migjorn-eps4,mestral
recop_eps4=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,8) RES_LLEVANT(:,8) RES_MIGJORN(:,8)
RES_MESTRAL(:,8)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Eps4/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_eps4');
%recop_Qp: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-Qp,global-Qp,llevant-
Qp,migjorn-Qp,mestral
recop_Qp=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,9) RES_LLEVANT(:,9) RES_MIGJORN(:,9)
RES_MESTRAL(:,9)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Qp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Qp');
%recop_TpMdir: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-TpMdir,global-
TpMdir,llevant-TpMdir,migjorn-TpMdir,mestral
recop_TpMdir=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,10) RES_LLEVANT(:,10) RES_MIGJORN(:,10)
RES_MESTRAL(:,10)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpMdir/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_TpMdir');
%recop_TpSpr: Matriu que conté per cada registre:N°reg.-TpSpr,global-
TpSpr,llevant-TpSpr,migjorn-TpSpr,mestral

```

```

recop_TpSpr=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,11) RES_LLEVANT(:,11) RES_MIGJORN(:,11)
RES_MESTRAL(:,11)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpSpr/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_TpSpr');
else
%Per Llobregat sols s'analitza:global-llevant-migjorn
recop_Hs=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,2) RES_LLEVANT(:,2) RES_MIGJORN(:,2)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Hs/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Hs');
percen_Hs=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,2) llev_hs(:,1) mig_hs(:,1)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Hs(%)Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'percen_Hs');
recop_Tp=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,3) RES_LLEVANT(:,3) RES_MIGJORN(:,3)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Tp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Tp');
recop_Tz=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,4) RES_LLEVANT(:,4) RES_MIGJORN(:,4)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Tz/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Tz');
recop_Ss=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,5) RES_LLEVANT(:,5) RES_MIGJORN(:,5)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Ss/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Ss');
recop_Sp=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,6) RES_LLEVANT(:,6) RES_MIGJORN(:,6)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Sp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Sp');
recop_eps2=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,7) RES_LLEVANT(:,7) RES_MIGJORN(:,7)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Eps2/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_eps2');
recop_eps4=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,8) RES_LLEVANT(:,8) RES_MIGJORN(:,8)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Eps4/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_eps4');
recop_Qp=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,9) RES_LLEVANT(:,9) RES_MIGJORN(:,9)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Qp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_Qp');
recop_TpMdir=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,10) RES_LLEVANT(:,10) RES_MIGJORN(:,10)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpMdir/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_TpMdir');
recop_TpSpr=[GLOBAL(:,1) GLOBAL(:,11) RES_LLEVANT(:,11) RES_MIGJORN(:,11)];
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/1.ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpSpr/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'recop_TpSpr');
end

```

Fins al moment s'havien obtingut les matrius: GLOBAL, RES_LLEVANT, RES_MIGJORN i RES_MESTRAL (aquesta última sols per Cap Tortosa) que contien la informació paramètrica

de manera que cada fila es corresponia amb un estat de mar i cada columna amb un paràmetre.

En aquest apartat es generen unes noves matriu que compilen els valors associats a cada paràmetre i que conformaran els outputs de l'apartat "1. ANÀLISI PARAMÈTRIC" (veure taula 3 i fig.1).

```

-----
%----- OUTPUT 2. GRÀFICS PER CADA PARÀMETRE
%Alçada de temmenta
llindar=1.5;
figure(1)%Hs
ve_li=llindar*ones(1,esp_files);
plot(h_acum(:,1),ve_li,'y'), hold on;plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,2),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,2),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,2),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,2),'m'), hold off;
xlabel('Durada temmenta [hores'],'FontSize',12);ylabel('Hs [metres]
','FontSize',12);title(['Hs - Temmenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
hs_TORTOSA=legend('Llindar
(1.5m)','Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(hs_TORTOSA, 'Box', 'off')
else
hs_LLOBREGAT=legend('Llindar
(1.5m)','Global','Llevant','Migjorn');set(hs_LLOBREGAT, 'Box', 'off')
end
saveas(1,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Hs/Temmenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),' .emf']);
figure(2)%Tp
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,3),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,3),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,3),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,3),'m'), hold off;
xlabel('Durada temmenta [hores'],'FontSize',12);ylabel('Tp [seg]
','FontSize',12);title(['Tp - Temmenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA, 'Box',
'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT, 'Box',
'off')
end
saveas(2,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Tp/Temmenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),' .emf']);
figure(3)%Tz
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,4),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,4),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,4),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,4),'m'), hold off;
xlabel('Durada temmenta [hores'],'FontSize',12);ylabel('Tz [seg]
','FontSize',12);title(['Tz - Temmenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)

```

```

h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA,'Box',
'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(3,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Tz/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),'.emf']);
figure(5)%Ss
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,5),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,5),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,5),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,5),'m'), hold off;
xlabel('Durada tempesta [hores'],'FontSize',12);ylabel('Ss
','FontSize',12);title(['Ss - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn'); set(h_TORTOSA,
'Box', 'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(5,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Ss/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),'.emf']);
figure(6)%Sp
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,6),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,6),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,6),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,6),'m'), hold off;
xlabel('Durada tempesta [hores'],'FontSize',12);ylabel('Sp
','FontSize',12);title(['Sp - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA,'Box',
'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(6,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Sp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),'.emf']);
figure(7)%Eps2(nu)
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,7),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,7),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,7),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,7),'m'), hold off;
xlabel('Durada tempesta [hores'],'FontSize',12);ylabel('eps2 (nu)
','FontSize',12);title(['Eps2(nu) - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA,'Box',
'off')

```

```

else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(7,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Eps2/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),'.emf']);
figure(8)%Eps4(epsilon)
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,8),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,8),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,8),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,8),'m'), hold off;
xlabel('Durada tormenta [hores'],'FontSize',12);ylabel('eps4 (epsilon)
','FontSize',12);title(['Eps4(epsilon) - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA,'Box',
'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(8,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Eps4/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),'.emf']);
figure(9)%Qp
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,9),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,9),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,9),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,9),'m'), hold off;
xlabel('Durada tormenta [hores'],'FontSize',12);ylabel('Qp
','FontSize',12);title(['Qp - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA,'Box',
'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(9,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/Qp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),'.emf']);
figure(10)%TpMdir
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,10),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,10),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,10),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,10),'m'), hold off;
ylim([0 360]);
xlabel('Durada tormenta [hores'],'FontSize',12);ylabel('TpMdir [°]
','FontSize',12);title(['TpMdir - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn'); set(h_TORTOSA,
'Box', 'off')

```



```

else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(10,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/TpMdir/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),' .emf']);
figure(11)%TpSpr
plot(h_acum(:,1),GLOBAL(:,11),'k'), hold
on;plot(h_acum(:,1),RES_LLEVANT(:,11),'c'), hold on;
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
plot(h_acum(:,1),RES_MESTRAL(:,11),'g'), hold on;
end
plot(h_acum(:,1),RES_MIGJORN(:,11),'m'), hold off;
xlabel('Durada tormenta [hores]','FontSize',12);ylabel('TpSpr
[°]','FontSize',12);title(['TpSpr - Tormenta del
',num2str(dia_inici),'/',num2str(mes_inici),'/',num2str(any),' al ',
num2str(dia_final),'/',num2str(mes_final),'/',num2str(any)],'FontSize',12);
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
h_TORTOSA=legend('Global','Llevant','Mestral','Migjorn');set(h_TORTOSA,'Box',
'off')
else
h_LLOBREGAT=legend('Global','Llevant','Migjorn');set(h_LLOBREGAT,'Box',
'off')
end
saveas(11,['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/2.GRÀFICS
PARÀMETRES/',boia,'/TpSpr/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any),' .emf']);

```

Aquest grup de sentències generen els gràfics evolutius de cada paràmetre (veure taula 4) i s'emmagatzemen en la ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "2. GRÀFICS PARÀMETRES" → *boia* → "paràmetre (Hs, Tp, Tz, Eps2, Eps4, Qp, Ss, Sp, TpMdir o TpSpr)", (veure fig.1).

```

%----- OUTPUT 3. RESUM DELS PARÀMETRES PEL TEMPORAL

%Mitja per tots els registres d'una tormenta de la relació:
Hs,direccional/Hs,global[%]
P_HS=[mean(recop_Hs(:,2)) mean(percen_Hs(:,3)) mean(percen_Hs(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
P_HS=[P_HS mean(percen_Hs(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Hs(%)Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'P_HS');

%Valor d'Hs pels onatges global i direccionals on Hs,global és màxima
[vmaxA, ind_filA]=max(recop_Hs(:,2));%Cerca Hs,global màxima
HS_MAX=[recop_Hs(ind_filA,2) recop_Hs(ind_filA,3) recop_Hs(ind_filA,4)];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
HS_MAX=[HS_MAX recop_Hs(ind_filA,5)];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/HsMAX/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'HS_MAX');

%Tp on Hs,global és màxima
TP=[recop_Tp(ind_filA,2) recop_Tp(ind_filA,3) recop_Tp(ind_filA,4)];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
TP=[TP recop_Tp(ind_filA,5)];
end

```

```

save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Tp-HsMAX/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'TP');

%Valor mig de Tp
TP_MIG=[mean(recop_Tp(:,2)) mean(recop_Tp(:,3)) mean(recop_Tp(:,4))]; if
(strcmp(boia,'Tortosa')==1)
TP_MIG=[TP_MIG mean(recop_Tp(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpMIG/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'TP_MIG');

%Valor mig d'Hs
HS_MIG=[mean(recop_Hs(:,2)) mean(recop_Hs(:,3)) mean(recop_Hs(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
HS_MIG=[HS_MIG mean(recop_Hs(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/HsMITJA/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'HS_MIG');

%Valor mig de Tz
TZ=[mean(recop_Tz(:,2)) mean(recop_Tz(:,3)) mean(recop_Tz(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
TZ=[TZ mean(recop_Tz(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Tz/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'TZ');

%Valor mig de Ss
SS=[mean(recop_Ss(:,2)) mean(recop_Ss(:,3)) mean(recop_Ss(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
SS=[SS mean(recop_Ss(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Ss/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'SS');

%Valor mig de Sp
SP=[mean(recop_Sp(:,2)) mean(recop_Sp(:,3)) mean(recop_Sp(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
SP=[SP mean(recop_Sp(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Sp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'SP');

%Valor mig d'Eps2(nu)
EPS2=[mean(recop_eps2(:,2)) mean(recop_eps2(:,3)) mean(recop_eps2(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
EPS2=[EPS2 mean(recop_eps2(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Eps2/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'EPS2');

%Valor mig d'Eps4(epsilon)
EPS4=[mean(recop_eps4(:,2)) mean(recop_eps4(:,3)) mean(recop_eps4(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)

```

```

EPS4=[EPS4 mean(recop_eps4(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Eps4/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'EPS4');

%Valor mig de Qp
QP=[mean(recop_Qp(:,2)) mean(recop_Qp(:,3)) mean(recop_Qp(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
QP=[QP mean(recop_Qp(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/Qp/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'QP');

%Valor mig de TpMdir
TPMDIR=[mean(recop_TpMdir(:,2)) mean(recop_TpMdir(:,3))
mean(recop_TpMdir(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
TPMDIR=[TPMDIR mean(recop_TpMdir(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpMdir/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'TPMDIR');

%Valor mig de TpSpr
TPSPR=[mean(recop_TpSpr(:,2)) mean(recop_TpSpr(:,3)) mean(recop_TpSpr(:,4))];
if (strcmp(boia,'Tortosa')==1)
TPSPR=[TPSPR mean(recop_TpSpr(:,5))];
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/3.RESUM ANÀLISI
PARAMÈTRIC/',boia,'/TpSpr/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)],'TPSPR');

```

Aquest grup de sentències generen, per a cada paràmetre d'onatge, un (o dos) vector(s) fila “resum” del temporal amb 3 elements en el cas del Delta del Llobregat i 4 elements en el cas de Cap Tortosa (el primer element fa referència a l'onatge global, el segon element a l'onatge de llevant, el tercer element al de migjorn i el quart al de mestral); (veure taula 5).

Aquests vectors fila es guarden en la ruta “ONATGE DIRECCIONAL” → “WAFO” → “3. RESUM ANÀLISI PARAMÈTRIC” → *boia* → “paràmetre (Hs(%), HsMAX, HsMITJA, Tp, TpMIG, Tz, Ss, Sp, Eps2, Eps4, Qp, TpMdir o TpSpr)”; (veure fig.1).

```

-----
%SECTORS D'ANÀLISI
n_sec=16;
inc_ang=(360/(n_sec));

%MATRIU QUE CONTÉ PER CADA FILA: n°sector - angle inici sector - angle final
sector - 1r rang de zeros (files de la matriu espectral)- 2n rang de zeros
SECTORS(1,:)= [1 -180+(inc_ang/2) 180-(inc_ang/2) 7 155 0 0];
for s=2:n_sec
SECTORS(s,:)= [s (SECTORS(s-1,3)) (SECTORS(s-1,3)-inc_ang) 1 (SECTORS(s-1,5)-
10) (SECTORS(s-1,5)+2) ((n_sec*10)+1) ];
end
-----

```

Creació de la matriu SECTORS que conté part de la informació representada en la taula 7 amb l'objectiu que les direccions corresponents als pics espectrals obtingudes anteriorment es puguin identificar amb el sector que els pertoca (veure sentències següents).

La matriu SECTORS té un total de 16 files (una fila per sector) i 7 columnes: la 1^a columna conté el nombre del sector, la 2^a i la 3^a columna indiquen els angles termenejants dels sectors (angles segons criteri Wafo – veure fig.4(esq.)), la 4^a i la 5^a columna indiquen el primer rang de files de la matriu espectral que representen les direccions externes al sector i la 6^a i 7^a columna n'indiquen el segon rang.

1	-168,8	168,8	7	155	0	0
2	168,8	146,3	1	145	157	161
3	146,3	123,8	1	135	147	161
4	123,8	101,3	1	125	137	161
5	101,3	78,75	1	115	127	161
6	78,75	56,25	1	105	117	161
7	56,25	33,75	1	95	107	161
8	33,75	11,25	1	85	97	161
9	11,25	-11,25	1	75	87	161
10	-11,25	-33,75	1	65	77	161
11	-33,75	-56,25	1	55	67	161
12	-56,25	-78,75	1	45	57	161
13	-78,75	-101,3	1	35	47	161
14	-101,3	-123,8	1	25	37	161
15	-123,8	-146,3	1	15	27	161
16	-146,3	-168,8	1	5	17	161

Taula 9. Coeficients de la matriu SECTORS

```

-----
%Columna 4:Canvi d'orientació per tal que els resultats es corresponguin amb
les direccions convencionals (0°:Nord i 90°:Est)
%Columna 5:Sector on recau el pic espectral

for k=1:size(RES_PICS_TOTS,1)
if (RES_PICS_TOTS(k,3)<=(-90.))
RES_PICS_TOTS(k,4)=-90.-RES_PICS_TOTS(k,3);
else
RES_PICS_TOTS(k,4)=270.-RES_PICS_TOTS(k,3);
end
if (or((RES_PICS_TOTS(k,3)<=SECTORS(1,2)),(RES_PICS_TOTS(k,3)>SECTORS(1,3))))
RES_PICS_TOTS(k,5)=SECTORS(1,1);
end
for l=2:16
if (and((RES_PICS_TOTS(k,3)<=SECTORS(1,2)),(RES_PICS_TOTS(k,3)>SECTORS(1,3))))
RES_PICS_TOTS(k,5)=SECTORS(1,1);
end
end
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/4.DIRECCIÓ PICS
ESPECTRALS/',boia,'/4.1.TOTS ELS PICS/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)], 'RES_PICS_TOTS');

for k=1:size(RES_PIC_PPAL,1)
if (RES_PIC_PPAL(k,3)<=(-90.))
RES_PIC_PPAL(k,4)=-90.-RES_PIC_PPAL(k,3);
else
RES_PIC_PPAL(k,4)=270.-RES_PIC_PPAL(k,3);
end
if (or((RES_PIC_PPAL(k,3)<=SECTORS(1,2)),(RES_PIC_PPAL(k,3)>SECTORS(1,3))))
RES_PIC_PPAL(k,5)=SECTORS(1,1);
end
for l=2:16
if (and((RES_PIC_PPAL(k,3)<=SECTORS(1,2)),(RES_PIC_PPAL(k,3)>SECTORS(1,3))))
RES_PIC_PPAL(k,5)=SECTORS(1,1);
end
end
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/4.DIRECCIÓ PICS
ESPECTRALS/',boia,'/4.2.PIC PRINCIPAL/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-

```

```

',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)], 'RES_PIC_PPAL');

for k=1:size(RES_PICS_30,1)
if (RES_PICS_30(k,3)<=(-90.))
RES_PICS_30(k,4)=-90.-RES_PICS_30(k,3);
else
RES_PICS_30(k,4)=270.-RES_PICS_30(k,3);
end
if (or((RES_PICS_30(k,3)<=SECTORS(1,2)),(RES_PICS_30(k,3)>SECTORS(1,3))))
RES_PICS_30(k,5)=SECTORS(1,1);
end
for l=2:16
if (and((RES_PICS_30(k,3)<=SECTORS(1,2)),(RES_PICS_30(k,3)>SECTORS(1,3))))
RES_PICS_30(k,5)=SECTORS(1,1);
end
end
end
save(['G:/ONATGE DIRECCIONAL/WAFO/OUTPUTS/4.DIRECCIÓ PICS
ESPECTRALS/',boia,'/4.3.PICS 30%/Tormenta del ',num2str(dia_inici),'-
',num2str(mes_inici),'-',num2str(any),' al ',num2str(dia_final),'-
',num2str(mes_final),'-',num2str(any)], 'RES_PICS_30');
end

```

Aquest grup de sentències objectiven la formulació definitiva del quart tipus d'output associat a la direcció dels pics espectrals (veure taula 6).

Es crea una 4^a columna en les matrius RES_PICS_TOTS, RES_PIC_PPAL i RES_PICS_30 per tal que la direcció dels pics espectrals que contenen segueixi el criteri d'interpretació convencional, és a dir, que el nord es correspongui amb els 0° i l'est amb els 90° (veure fig.4-dreta).

Es genera una 5a columna que indica el sector on pertany la direcció del pic espectral.

Finalment, es guarda cada matriu resultant en la ruta que li pertoca segons els pics espectrals d'anàlisi (veure fig.1):

- RES_PICS_TOTS: ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "4. DIRECCIÓ PICS ESPECTRALS" → *boia* → "4.1. TOTS ELS PICS"
- RES_PIC_PPAL: ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "4. DIRECCIÓ PICS ESPECTRALS" → *boia* → "4.2. PIC PRINCIPAL"
- RES_PICS_30: ruta "ONATGE DIRECCIONAL" → "WAFO" → "4. DIRECCIÓ PICS ESPECTRALS" → *boia* → "4.3. PICS 30%"

Annexe III.

Anàlisi espectral direccional dels temporals. Notacions i resultats.

Notacions – Identificació dels temporals d'anàlisi.

**Delta del Llobregat
(2004 – 2006)**

Delta del Llobregat (2004-2006)

Tormenta Nº identificació	Data inici			Data final		
	dia	mes	any	dia	mes	any
1	1	12	2004	2	12	2004
2	4	12	2004	5	12	2004
3	9	12	2004	10	12	2004
4	29	12	2004	30	12	2004
5	29	1	2005	30	1	2005
6	7	2	2005	8	2	2005
7	28	2	2005	2	3	2005
8	7	9	2005	7	9	2005
9	9	11	2005	10	11	2005
10	13	11	2005	14	11	2005
11	14	11	2005	15	11	2005
12	22	11	2005	24	11	2005
13	2	12	2005	3	12	2005
14	10	12	2005	11	12	2005
15	18	12	2005	18	12	2005
16	7	1	2006	9	1	2006
17	28	1	2006	29	1	2006
18	30	1	2006	1	2	2006
19	19	2	2006	20	2	2006
20	26	2	2006	27	2	2006
21	4	3	2006	5	3	2006
22	18	3	2006	19	3	2006
23	24	4	2006	25	4	2006
24	3	5	2006	5	5	2006
25	22	9	2006	23	9	2006

**Cap Tortosa
(1991 – 2006)**

CAP TORTOSA (1990-2006)

Tormenta Nº	Data inici			Data final		
	dia	mes	any	dia	mes	any
1	6	11	1991	6	11	1991
2	22	1	1992	27	1	1992
3	28	1	1992	29	1	1992
4	29	1	1992	30	1	1992
5	19	2	1992	21	2	1992
6	26	3	1992	28	3	1992
7	30	3	1992	31	3	1992
8	16	4	1992	16	4	1992
9	17	4	1992	18	4	1992
10	18	4	1992	19	4	1992
11	2	5	1992	3	5	1992
12	14	6	1992	16	6	1992
13	4	12	1992	5	12	1992
14	25	12	1992	27	12	1992
15	28	12	1992	29	12	1992
16	31	1	1993	3	2	1993
17	3	2	1993	4	2	1993
18	21	2	1993	22	2	1993
19	28	2	1993	2	3	1993
20	9	3	1993	9	3	1993
21	26	3	1993	27	3	1993
22	2	4	1993	2	4	1993
23	24	4	1993	26	4	1993
24	25	5	1993	26	5	1993
25	4	7	1993	5	7	1993
26	26	8	1993	27	8	1993
27	12	9	1993	13	9	1993
28	23	9	1993	25	9	1993
29	1	10	1993	2	10	1993
30	22	10	1993	23	10	1993
31	26	10	1993	28	10	1993
32	31	10	1993	1	11	1993
33	23	11	1993	23	11	1993
34	25	11	1993	26	11	1993
35	1	12	1993	2	12	1993
36	24	12	1993	25	12	1993
37	25	12	1993	26	12	1993
38	11	1	1994	11	1	1994
39	19	1	1994	21	1	1994
40	28	1	1994	28	1	1994
41	8	2	1994	8	2	1994
42	13	2	1994	13	2	1994
43	15	2	1994	17	2	1994
44	18	2	1994	19	2	1994
45	2	4	1994	3	4	1994
46	5	4	1994	5	4	1994
47	7	4	1994	8	4	1994
48	10	4	1994	11	4	1994
49	11	4	1994	12	4	1994
50	17	9	1994	17	9	1994

Tormenta Nº	Data inici			Data final		
	dia	mes	any	dia	mes	any
51	21	9	1994	22	9	1994
52	22	9	1994	24	9	1994
53	28	9	1994	29	9	1994
54	19	10	1994	20	10	1994
55	28	11	1994	29	11	1994
56	2	12	1994	2	12	1994
57	19	12	1994	21	12	1994
58	21	12	1994	23	12	1994
59	29	12	1994	30	12	1994
60	1	1	1995	2	1	1995
61	6	1	1995	7	1	1995
62	9	1	1995	11	1	1995
63	12	1	1995	14	1	1995
64	24	4	1995	25	4	1995
65	12	5	1995	13	5	1995
66	25	6	1995	27	6	1995
67	5	12	1995	6	12	1995
68	7	12	1995	8	12	1995
69	14	12	1995	15	12	1995
70	24	12	1995	27	12	1995
71	17	1	1996	18	1	1996
72	21	1	1996	23	1	1996
73	24	1	1996	24	1	1996
74	30	1	1996	2	2	1996
75	6	2	1996	7	2	1996
76	7	2	1996	9	2	1996
77	15	2	1996	15	2	1996
78	16	2	1996	16	2	1996
79	20	2	1996	20	2	1996
80	21	2	1996	23	2	1996
81	27	2	1996	28	2	1996
82	8	3	1996	9	3	1996
83	9	3	1996	11	3	1996
84	7	7	1996	8	7	1996
85	10	9	1996	11	9	1996
86	11	9	1996	12	9	1996
87	11	11	1996	12	11	1996
88	7	4	1997	10	4	1997
89	17	4	1997	19	4	1997
90	20	4	1997	21	4	1997
91	21	4	1997	22	4	1997
92	7	5	1997	8	5	1997
93	13	5	1997	13	5	1997
94	2	3	2001	4	3	2001
95	29	3	2001	30	3	2001
96	8	4	2001	9	4	2001
97	10	4	2001	11	4	2001
98	20	4	2001	21	4	2001
99	10	10	2001	11	10	2001
100	2	11	2001	3	11	2001

Tormenta Nº	Data inici			Data final		
	dia	mes	any	dia	mes	any
101	9	11	2001	12	11	2001
102	13	11	2001	17	11	2001
103	21	2	2002	22	2	2002
104	4	3	2002	5	3	2002
105	28	3	2002	30	3	2002
106	2	4	2002	5	4	2002
107	8	4	2002	9	4	2002
108	11	4	2002	13	4	2002
109	6	5	2002	9	5	2002
110	22	3	2004	23	3	2004
111	27	3	2004	31	3	2004
112	15	4	2004	17	4	2004
113	23	4	2004	23	4	2004
114	3	5	2004	4	5	2004
115	12	5	2004	12	5	2004
116	3	9	2004	4	9	2004
117	6	9	2004	8	9	2004
118	9	11	2004	11	11	2004
119	12	11	2004	15	11	2004
120	1	12	2004	2	12	2004
121	4	12	2004	6	12	2004
122	7	12	2004	10	12	2004
123	11	12	2004	12	12	2004
124	18	12	2004	18	12	2004
125	20	12	2004	21	12	2004
126	25	12	2004	28	12	2004
127	29	12	2004	30	12	2004
128	20	1	2005	20	1	2005
129	21	1	2005	21	1	2005
130	24	1	2005	27	1	2005
131	29	1	2005	30	1	2005
132	7	2	2005	10	2	2005
133	28	2	2005	2	3	2005
134	7	3	2005	8	3	2005
135	8	4	2005	11	4	2005
136	16	4	2005	17	4	2005
137	4	11	2005	5	11	2005
138	14	11	2005	15	11	2005
139	23	11	2005	24	11	2005
140	3	1	2006	3	1	2006
141	8	1	2006	9	1	2006
142	28	1	2006	28	1	2006
143	28	1	2006	29	1	2006
144	29	1	2006	1	2	2006
145	19	2	2006	19	2	2006
146	26	2	2006	27	2	2006
147	24	4	2006	25	4	2006
148	3	5	2006	5	5	2006
149	30	8	2006	30	8	2006
150	15	9	2006	16	9	2006

Resultats de l'anàlisi direccional espectral dels temporals.

**Delta del Llobregat
(2004 – 2006)**

**Cap Tortosa
(1991 – 2006)**

ESTADÍSTICS				
-	MAXIM	MINIM	PROMIG	DES.EST.
Durada [hores]				
ONATGE GLOBAL	101,87	6,00	27,03	20,78
Hs,global [m] i Hs,direccional/Hs,global [%]				
ONATGE GLOBAL	2,71	1,51	1,85	0,26
ONATGE LLEVANT	88,74	14,06	50,72	28,08
ONATGE MIGJORN	77,98	10,34	21,48	16,65
ONATGE MESTRAL	78,09	9,78	40,51	26,42
Hs,max [m]				
ONATGE GLOBAL	5,34	1,61	2,40	0,62
ONATGE LLEVANT	3,94	0,24	1,25	0,94
ONATGE MIGJORN	2,83	0,17	0,50	0,48
ONATGE MESTRAL	2,45	0,13	0,92	0,67
Hs [m]				
ONATGE GLOBAL	2,71	1,51	1,85	0,26
ONATGE LLEVANT	2,20	0,22	0,96	0,59
ONATGE MIGJORN	1,83	0,16	0,39	0,31
ONATGE MESTRAL	1,59	0,16	0,73	0,47
Tp* [s] (Tp on Hs,onatge global és màxima)				
ONATGE GLOBAL	11,76	4,00	7,13	1,65
ONATGE LLEVANT	11,76	2,78	7,56	1,60
ONATGE MIGJORN	13,33	2,50	7,41	1,84
ONATGE MESTRAL	11,11	2,86	6,38	1,76
Tp [s]				
ONATGE GLOBAL	10,57	4,69	6,70	1,42
ONATGE LLEVANT	10,57	4,87	7,44	1,27
ONATGE MIGJORN	10,26	4,77	7,18	1,32
ONATGE MESTRAL	10,05	3,70	5,93	1,32
Tz [s]				
ONATGE GLOBAL	6,62	3,92	4,92	0,60
ONATGE LLEVANT	8,06	3,84	5,59	0,98
ONATGE MIGJORN	6,27	3,80	4,87	0,56
ONATGE MESTRAL	5,39	3,42	4,27	0,39
Èpsilon (eps4) [-]				
ONATGE GLOBAL	0,78	0,48	0,63	0,07
ONATGE LLEVANT	0,75	0,55	0,66	0,05
ONATGE MIGJORN	0,78	0,53	0,68	0,05
ONATGE MESTRAL	0,76	0,43	0,57	0,10
Qp [-]				
ONATGE GLOBAL	3,79	1,62	2,58	0,54
ONATGE LLEVANT	4,10	1,29	2,47	0,50
ONATGE MIGJORN	4,20	1,35	2,01	0,47
ONATGE MESTRAL	4,52	1,32	2,89	1,13
Ss [-]				
ONATGE GLOBAL	0,067	0,023	0,050	0,009
ONATGE LLEVANT	0,039	0,008	0,019	0,010
ONATGE MIGJORN	0,034	0,005	0,010	0,006
ONATGE MESTRAL	0,046	0,004	0,026	0,015
TpMdir [°]				
ONATGE GLOBAL	335,4	44,8	188,2	107,0
ONATGE LLEVANT	101,5	73,8	87,6	5,5
ONATGE MIGJORN	194,2	182,9	189,7	2,6
ONATGE MESTRAL	331,9	320,9	326,1	2,7
TpSpr [°]				
ONATGE GLOBAL	63,1	28,0	40,7	7,6
ONATGE LLEVANT	22,0	14,4	19,2	1,8
ONATGE MIGJORN	17,7	11,4	16,4	1,2
ONATGE MESTRAL	20,0	12,1	16,3	1,4