

ANEXO I I

EL OLEAJE EN EL GOLFO DE CÁDIZ



CLIMA MEDIO DE OLEAJE

BOYA DE GOLFO DE CÁDIZ

CODIGO B.D.	2342	
LONGITUD	-6.963	E
LATITUD	36.477	N
PROFUNDIDAD	450	m
PERIODO	1997	2003

BANCO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS DE PUERTOS DEL ESTADO

NOTA:

El presente documento ha sido elaborado utilizando datos procedentes del Banco de Datos Oceanográficos de Puertos del Estado.

Los datos utilizados proceden tanto de las Redes de Medida como de los Modelos con los que cuenta Puertos del Estado. Dichos datos han sido almacenados tras aplicar controles de calidad y procesos de validación que garanticen la mayor fiabilidad posible.

Los resultados contenidos en este documento tiene carácter consultivo u orientativo, por lo que en ningún caso Puertos del Estado se hará valedor o responsable de las consecuencias que se pudieran derivar de su uso.

Índice General

1	Metodología	4
1.1	Relaciones $H_s - H_{max}$	4
1.2	Régimen Medio	5
2	Golfo de Cádiz	6
2.1	TABLAS HS-TP (ANUAL)	6
2.2	TABLAS HS-TP (ESTACIONAL)	7
2.3	REGIMEN MEDIO DE HS (ANUAL)	11
2.4	REGIMEN MEDIO DE HS (ESTACIONAL)	12

1 Metodología

1.1 Relaciones $H_s - H_{max}$

Cálculo de la Altura Máxima H_{max} : considerando que el comportamiento estadístico de las alturas de ola de un estado de mar puede describirse según una distribución de Rayleigh, la Altura de Ola Máxima H_{max} y la Altura Significativa H_s asociadas a un mismo estado de mar se relacionan mediante la siguiente expresión:

$$H_{max} = (1.5 \sim 1.9) H_s$$

siendo la relación más utilizada (en media)

$$H_{max} = 1.6 H_s$$

y comúnmente, para obras marítimas en costa,

$$H_{max} = 1.7 H_s$$

1.2 Régimen Medio

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de oleaje que más probablemente nos podemos encontrar.

Si representáramos los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad que hay entorno al máximo del histograma.

El régimen medio se describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, solo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es *Weibull* cuya expresión es la siguiente.

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores justados; A es el parámetro de escala y ha de ser mayor que 0; y, finalmente, C es el parámetro de forma y suele moverse entre 0.5 y 3.5

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual *Weibull* aparece representada como una recta.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma.

El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de viento u oleaje en el que por término medio se va desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

En éste informe se presenta el régimen medio siguiendo diferentes criterios de selección o agrupación de los datos. En primer lugar se presenta el régimen medio sobre la totalidad de los años completos registrados; seguidamente se presentan los regímenes medios estimados sobre los datos agrupados por estaciones climáticas; y, finalmente, y de modo opcional, los regímenes medios para los datos agrupados por direcciones.

2 Golfo de Cádiz

2.1 TABLAS HS-TP (ANUAL)

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : Golfo de Cádiz

PERIODO : Anual

SERIE ANALIZADA : Ago. 1996 - Dic. 2002

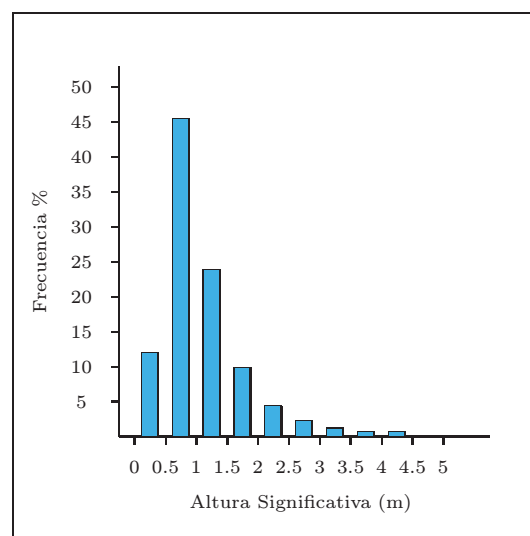
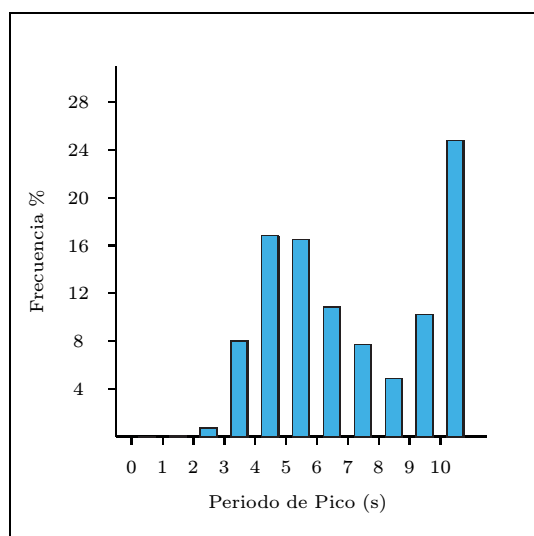


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	-	.465	1.882	1.695	.858	.632	1.144	1.064	1.842	2.074	11.655
1.0	-	-	.273	5.758	10.398	6.529	1.915	2.746	2.227	4.986	10.757	45.589
1.5	-	-	-	.266	4.401	6.575	3.078	.884	.645	1.469	6.635	23.955
2.0	-	-	-	-	.186	2.267	3.178	.957	.286	.585	2.500	9.959
2.5	-	-	-	-	-	.326	1.569	.864	.166	.293	1.350	4.568
3.0	-	-	-	-	-	.027	.326	.625	.180	.219	.698	2.074
3.5	-	-	-	-	-	-	.053	.299	.140	.306	.359	1.157
4.0	-	-	-	-	-	-	-	.073	.120	.140	.160	.492
4.5	-	-	-	-	-	-	-	.033	.033	.100	.166	.332
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	.013	.053	.066	.133
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	.007	.020	.060	.086
Total	-	-	.738	7.905	16.681	16.581	10.751	7.626	4.880	10.013	24.825	100 %

2.2 TABLAS HS-TP (ESTACIONAL)

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : Golfo de Cádiz

PERIODO : Dic. - Feb.

SERIE ANALIZADA : Ago. 1996 - Dic. 2002

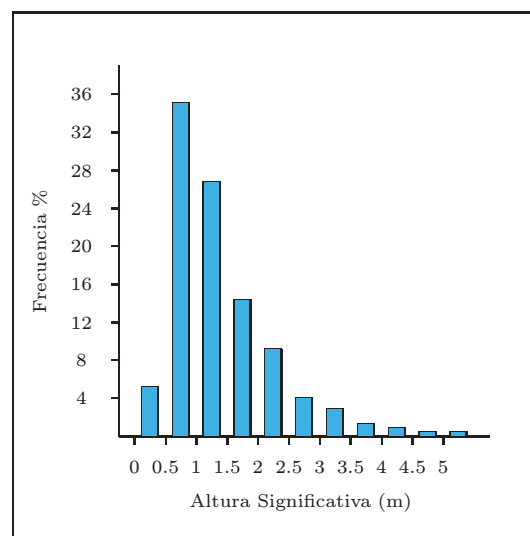
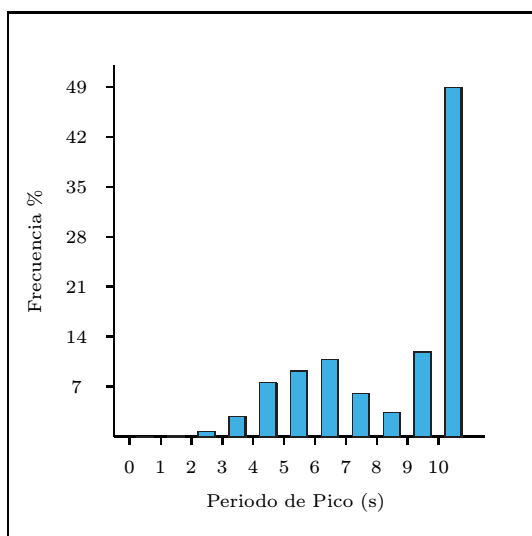


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	-	.298	.163	.190	.163	.108	.054	.054	1.329	2.847	5.206
1.0	-	-	.136	2.576	3.769	1.708	.597	1.057	.976	5.098	18.980	34.897
1.5	-	-	-	.108	3.498	3.633	1.871	.597	.624	1.735	14.642	26.708
2.0	-	-	-	-	.190	2.522	3.932	1.003	.352	.651	5.640	14.290
2.5	-	-	-	-	-	.868	3.281	1.193	.298	.597	2.766	9.002
3.0	-	-	-	-	-	-	.705	.895	.190	.488	1.735	4.013
3.5	-	-	-	-	-	-	.163	.759	.271	.732	1.003	2.928
4.0	-	-	-	-	-	-	-	.163	.298	.434	.488	1.383
4.5	-	-	-	-	-	-	-	.054	.081	.325	.488	.949
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	.027	.163	.190	.380
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.054	.190	.244
Total	-	-	.434	2.847	7.646	8.894	10.656	5.775	3.172	11.605	48.970	100 %

TABLAS HS-Tp (ESTACIONAL)

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : Golfo de Cádiz

PERIODO : Mar. - May.

SERIE ANALIZADA : Ago. 1996 - Dic. 2002

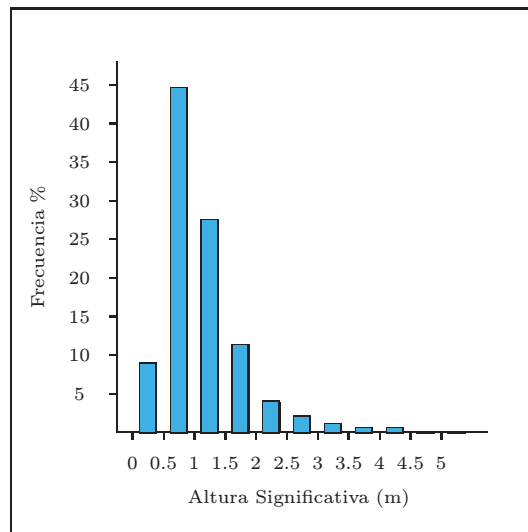
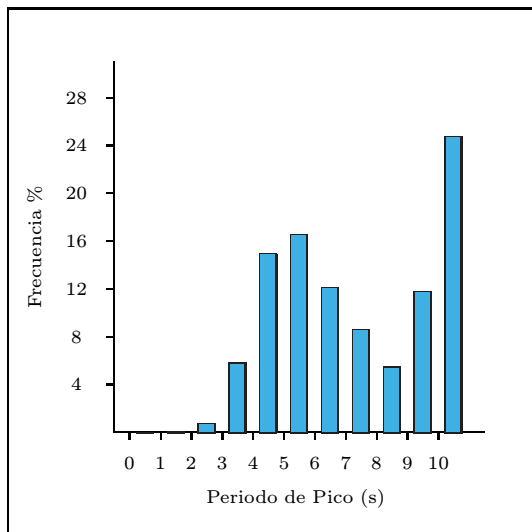


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	-	.187	1.186	1.436	.812	.718	.624	.624	1.374	1.936	8.898
1.0	-	-	.312	4.215	8.398	4.964	2.373	3.309	2.966	6.900	11.052	44.490
1.5	-	-	-	.343	4.714	7.274	4.184	1.374	.781	2.029	6.869	27.568
2.0	-	-	-	-	.250	3.247	3.341	1.093	.281	.593	2.529	11.333
2.5	-	-	-	-	-	.187	1.280	.968	.187	.250	1.218	4.090
3.0	-	-	-	-	-	.062	.281	.812	.156	.094	.531	1.936
3.5	-	-	-	-	-	-	-	.250	.250	.187	.250	.937
4.0	-	-	-	-	-	-	-	.031	.062	.125	.125	.343
4.5	-	-	-	-	-	-	-	.031	.031	.094	.125	.281
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	.031	.031	.031	.094
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.031	-	.031
Total	-	-	.500	5.745	14.799	16.547	12.176	8.492	5.370	11.708	24.664	100 %

TABLAS HS-Tp (ESTACIONAL)

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : Golfo de Cádiz

PERIODO : Jun. - Ago.

SERIE ANALIZADA : Ago. 1996 - Dic. 2002

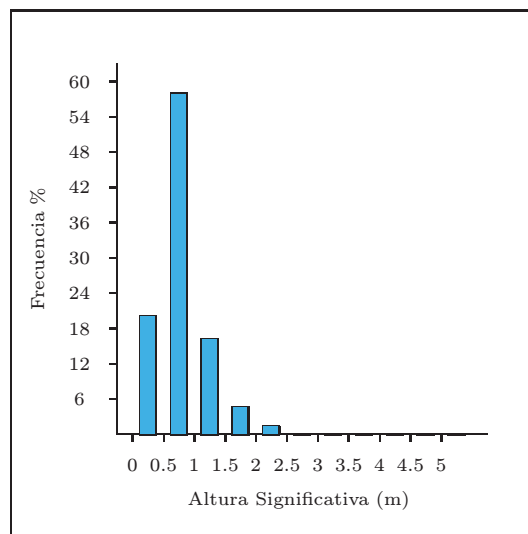
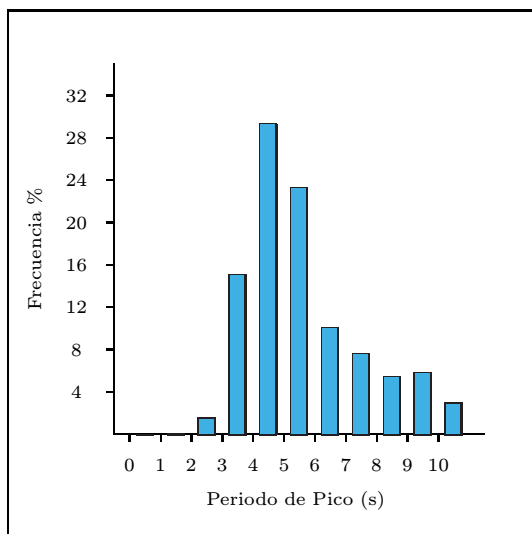


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	-	.866	4.006	4.115	1.814	1.272	2.842	2.057	2.301	.839	20.114
1.0	-	-	.487	10.504	20.818	12.967	2.761	3.682	2.842	2.599	1.489	58.148
1.5	-	-	-	.352	4.277	7.526	3.140	.162	.325	.406	.135	16.324
2.0	-	-	-	-	.135	.947	2.301	.487	.081	.189	.081	4.223
2.5	-	-	-	-	-	.027	.406	.189	.027	.189	.189	1.029
3.0	-	-	-	-	-	-	-	.081	.027	.027	.027	.162
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	1.354	14.862	29.345	23.281	9.881	7.445	5.360	5.712	2.761	100 %

TABLAS HS-Tp (ESTACIONAL)

DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE PERIODO DE PICO Y ALTURA SIGNIFICATIVA

LUGAR : Golfo de Cádiz

PERIODO : Sep. - Nov.

SERIE ANALIZADA : Ago. 1996 - Dic. 2002

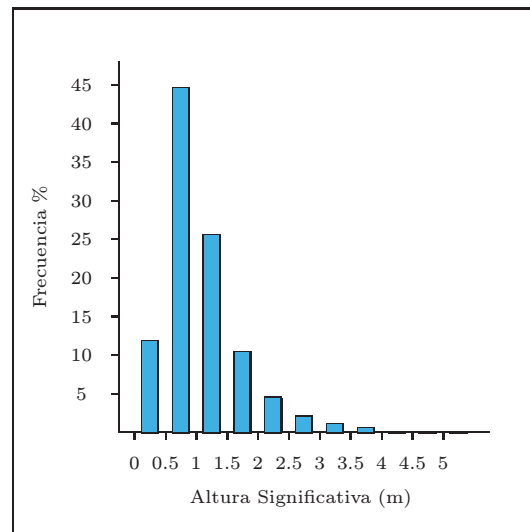
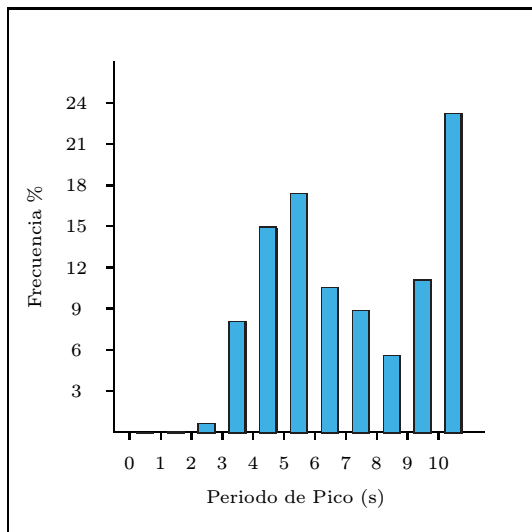
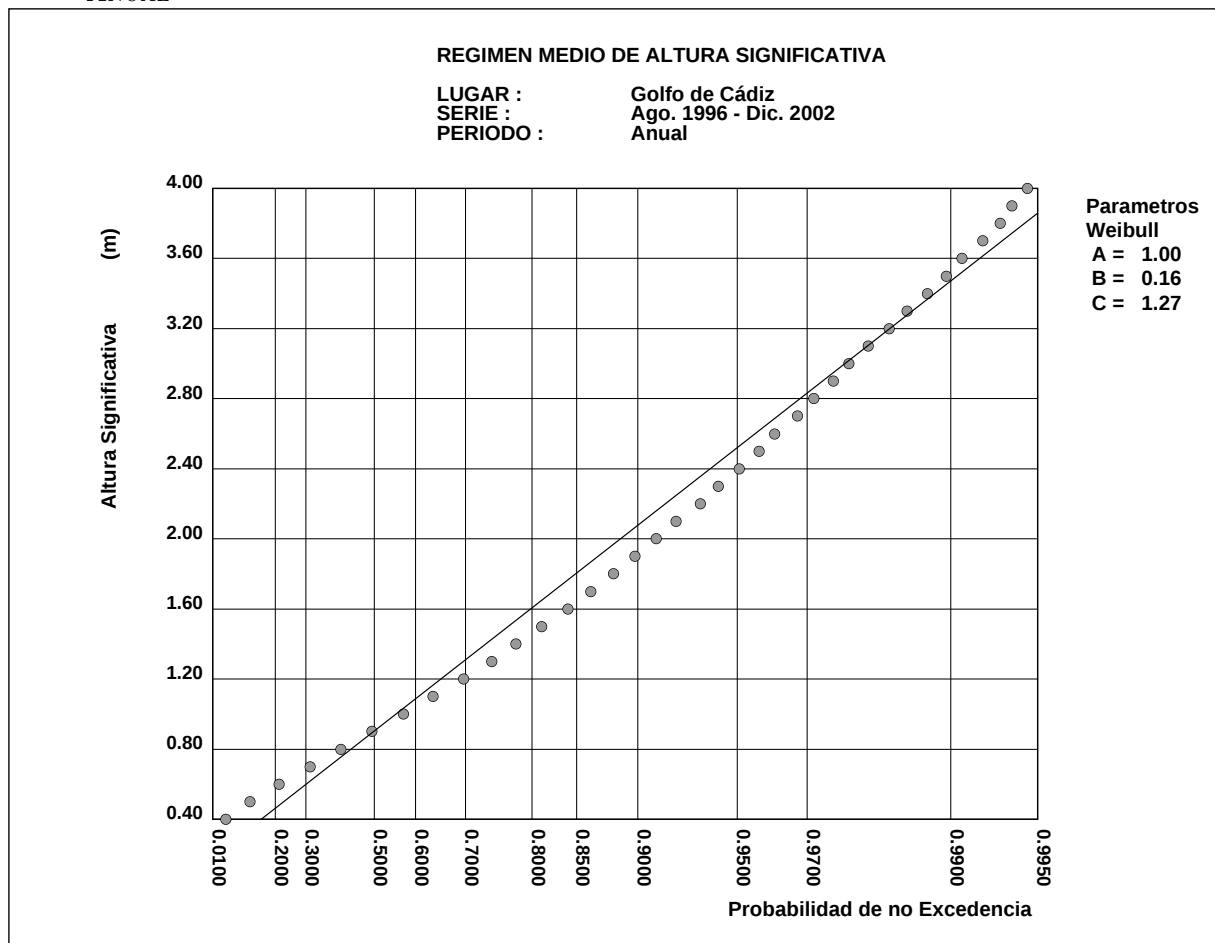


Tabla Periodo de Pico (Tp) - Altura Significativa (Hs) en %

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	-	.471	2.042	1.122	.673	.471	1.010	1.391	2.222	2.558	11.961
1.0	-	-	.180	5.566	8.685	6.306	1.975	2.962	2.222	5.498	11.423	44.816
1.5	-	-	-	.269	5.027	7.720	3.232	1.369	.830	1.728	5.229	25.404
2.0	-	-	-	-	.180	2.446	3.164	1.212	.404	.853	1.885	10.144
2.5	-	-	-	-	-	.224	1.324	1.077	.157	.157	1.234	4.174
3.0	-	-	-	-	-	.045	.314	.718	.314	.247	.516	2.154
3.5	-	-	-	-	-	-	.045	.202	.067	.292	.202	.808
4.0	-	-	-	-	-	-	-	.090	.112	.022	.045	.269
4.5	-	-	-	-	-	-	-	.045	.022	-	.067	.135
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.022	.045	.067
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	.022	-	.045	.067
Total	-	-	.651	7.877	15.013	17.415	10.525	8.685	5.543	11.041	23.250	100 %

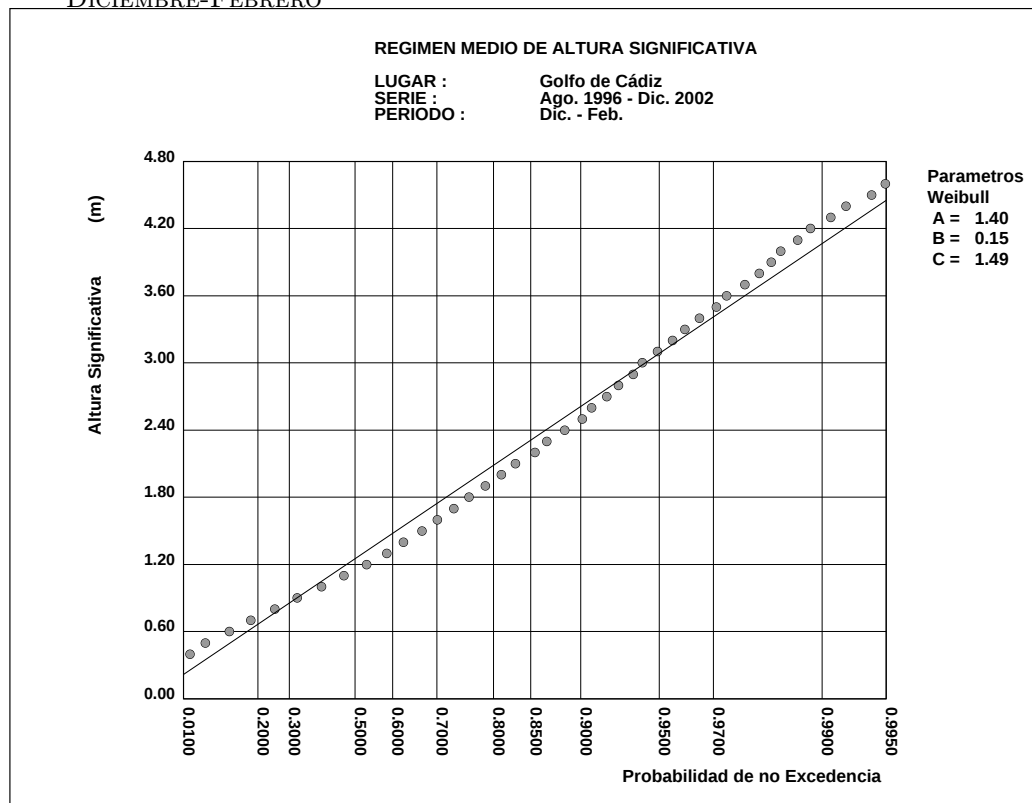
2.3 REGIMEN MEDIO DE Hs (ANUAL)

ANUAL

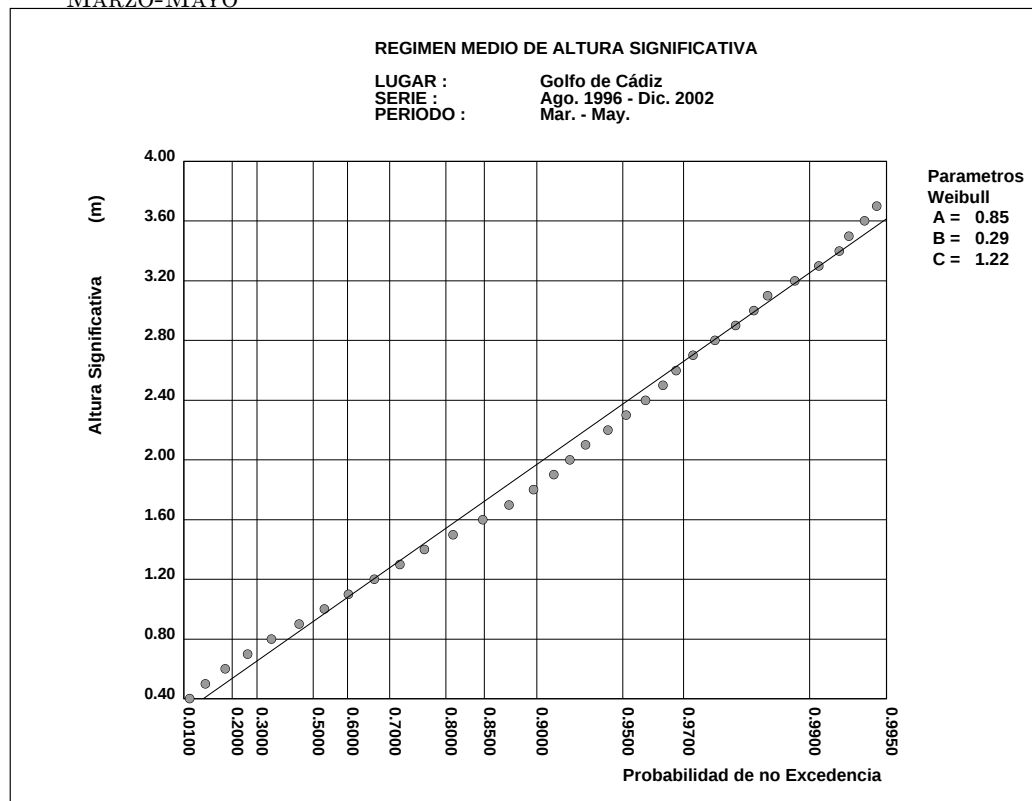


2.4 REGIMEN MEDIO DE Hs (ESTACIONAL)

DICIEMBRE-FEBRERO

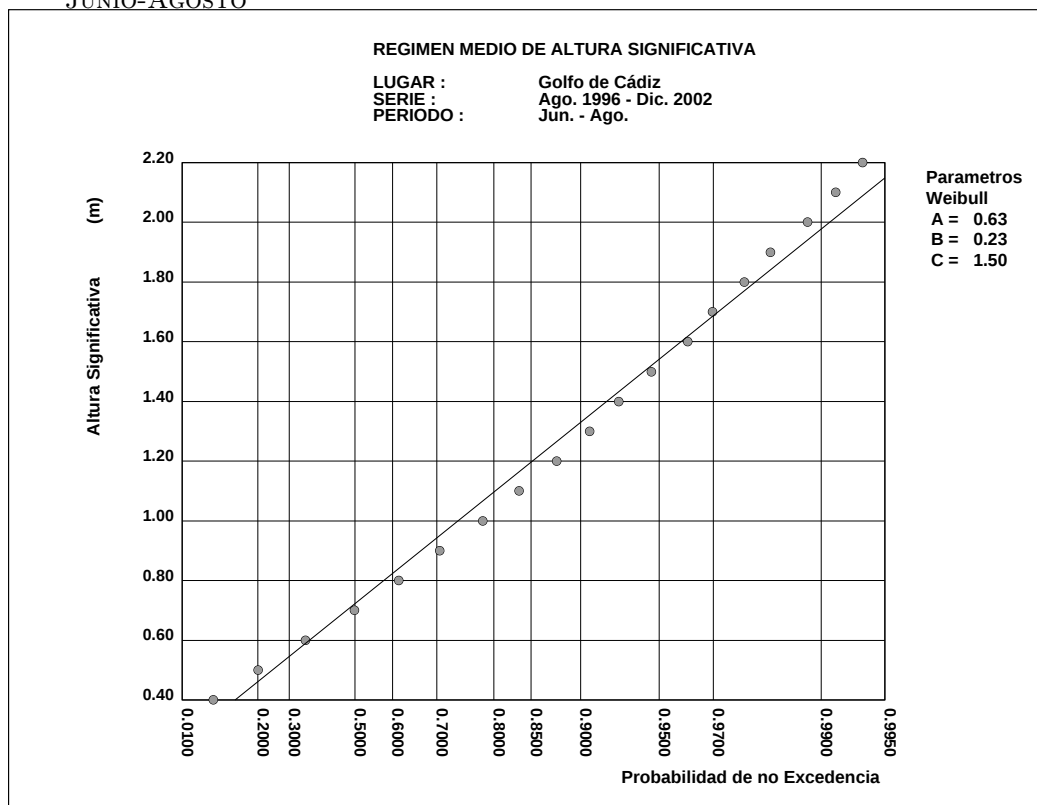


MARZO-MAYO



REGIMEN MEDIO DE Hs (ESTACIONAL)

JUNIO-AGOSTO



SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

