

Red Costera de boyas.  
Informe de datos de la boya: “La Coruña”.  
Periodo: Dic.2000 - Nov.2001.

**Área de Medio Físico.**  
Puertos del Estado.  
Avenida del Partenón 10, 28042, Madrid

# Contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Descripción de los instrumentos de medida.</b>	<b>5</b>
2.1	La boya Waverider . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Descripción de los métodos empleados para la representación y el estudio de los datos.</b>	<b>7</b>
3.1	Control de calidad . . . . .	7
3.2	Métodos empleados para la representación y el estudio de los parámetros de oleaje.	7
3.2.1	Estadística de las series de oleaje. . . . .	8
<b>4</b>	<b>La Coruña</b>	<b>9</b>
4.1	Posición de fondeo . . . . .	10
4.2	Análisis de los datos de oleaje . . . . .	11



# Capítulo 1

## Introducción

El objetivo de este informe es presentar los datos medidos y mostrar los resultados de un primer análisis de las series que ayude a conocer las características básicas de las mismas. No pretende, en ningún caso, ser un análisis definitivo de las series ni establecer comparaciones detalladas con las medidas de otros instrumentos o imágenes de satélite. La mayor parte de los resultados que aparecen en este informe son resultado de procedimientos automatizados desarrollados por el Área de Medio Físico de Puertos del Estado.

Este informe está dividido en las siguientes partes:

- Descripción de los instrumentos de medida.
- Descripción de los métodos empleados para la representación y el estudio de los datos.
- Presentación y análisis de los datos medidos para cada instrumento incluido en el informe. Se incluyen los siguientes apartados:
  - Posición del fondeo.
  - Análisis de los datos de oleaje. Se muestran figuras representando las series medidas para el periodo completo y por meses. Se presentan análisis estadísticos escalares básicos (altura-periodo) y, en el caso de que existan datos direccionales, se realizan análisis estadísticos direccionales básicos (rosas de oleaje y tablas de encuentro entre altura y dirección del oleaje).



## Capítulo 2

# Descripción de los instrumentos de medida.

### 2.1 La boya Waverider

La boya Waverider (ver figura 2.1; <http://www.datawell.nl>) tiene forma esférica con un diámetro de 0.7 m. El sensor de medida (en el interior del casco de la boya) es un acelerómetro suspendido dentro de una esfera en un líquido con una conductividad concreta. Las medidas instantáneas de diferencias de potencial así obtenidas son convertidas a aceleraciones. Éstas se integran dos veces para, finalmente, obtener las elevaciones que componen la serie temporal de datos brutos. La transmisión a la estación costera se realiza vía radio. La señal analógica es convertida a digital y analizada. De esta forma se dispone, en tiempo real, de los parámetros más representativos del oleaje.



Figura 2.1: Foto de una boya Waverider.

## Capítulo 3

# Descripción de los métodos empleados para la representación y el estudio de los datos.

### 3.1 Control de calidad

El control de calidad básico que se ha establecido para todos los parámetros consiste en rechazar aquellos que superen un valor máximo y aquellos que presenten diferencias con los datos adyacentes mayores que un determinado umbral. Los valores específicos mencionados han de ser fijados por la experiencia para cada estación y parámetro . Este sencillo control de calidad limpia la inmensa mayor parte de los datos espúreos, pero no impide que algunos datos anómalos puedan ser considerados como correctos, por lo que conviene realizar, posteriormente, una última corrección "*manual*".

### 3.2 Métodos empleados para la representación y el estudio de los parámetros de oleaje.

Las alturas, periodos y dirección (cuando existen datos direccionales) del oleaje se representan, tanto para el periodo completo como por meses.



### 3.2.1 Estadística de las series de oleaje.

Se incluyen tres tipos de estadísticas: distribuciones conjuntas de altura y periodo y cuando existan datos direccionales, también rosas de oleaje y distribuciones conjuntas de altura y dirección de oleaje.

En las rosas de oleaje se representan la altura y dirección del oleaje asociadas a su probabilidad de ocurrencia. Se han preparado rosas tanto para la serie total como para cada una de las estaciones. Estas figuras incluyen un cabecera con la siguiente información: nombre de la estación, periodo y fechas analizadas, numero de datos medidos, tanto por ciento de valores útiles durante el periodo considerado, altura significativa media y altura significativa máxima.

Las distribuciones conjuntas de altura y periodo de pico muestran, para la serie total y por estaciones, una descripción estadística de la serie que contiene la siguiente información:

- Una cabecera similar a la empleada en las rosas.
- Histograma de altura significativa.
- Histograma de periodo de pico.
- Tabla de encuentro entre alturas y periodos de pico.

Las distribuciones conjuntas de altura y dirección muestran, para la serie total y por estaciones, una descripción estadística de la serie que contiene la siguiente información:

- Una cabecera similar a la empleada en las rosas.
- Histograma de altura significativa.
- Histograma dirección del oleaje.
- Tabla de encuentro entre alturas y direcciones.

# Capítulo 4

## La Coruña

## 4.1 Posición de fondeo

La posición de fondeo se puede observar en la figura 4.1.



Figura 4.1: Detalle de la carta náutica y posición de la boya de La Coruña.

Las coordenadas son  $43^{\circ} 24.7' N$ ,  $8^{\circ} 23.0' W$  y la profundidad en el punto De fondeo es de 50 m.

## **4.2 Análisis de los datos de oleaje**

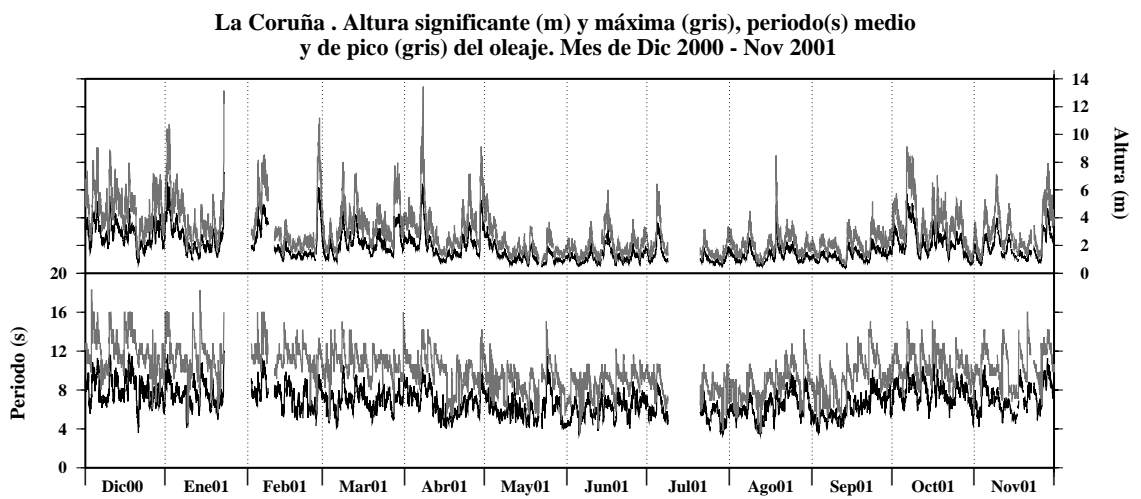


Figura 4.2: Series brutas. Altura y periodo del oleaje.

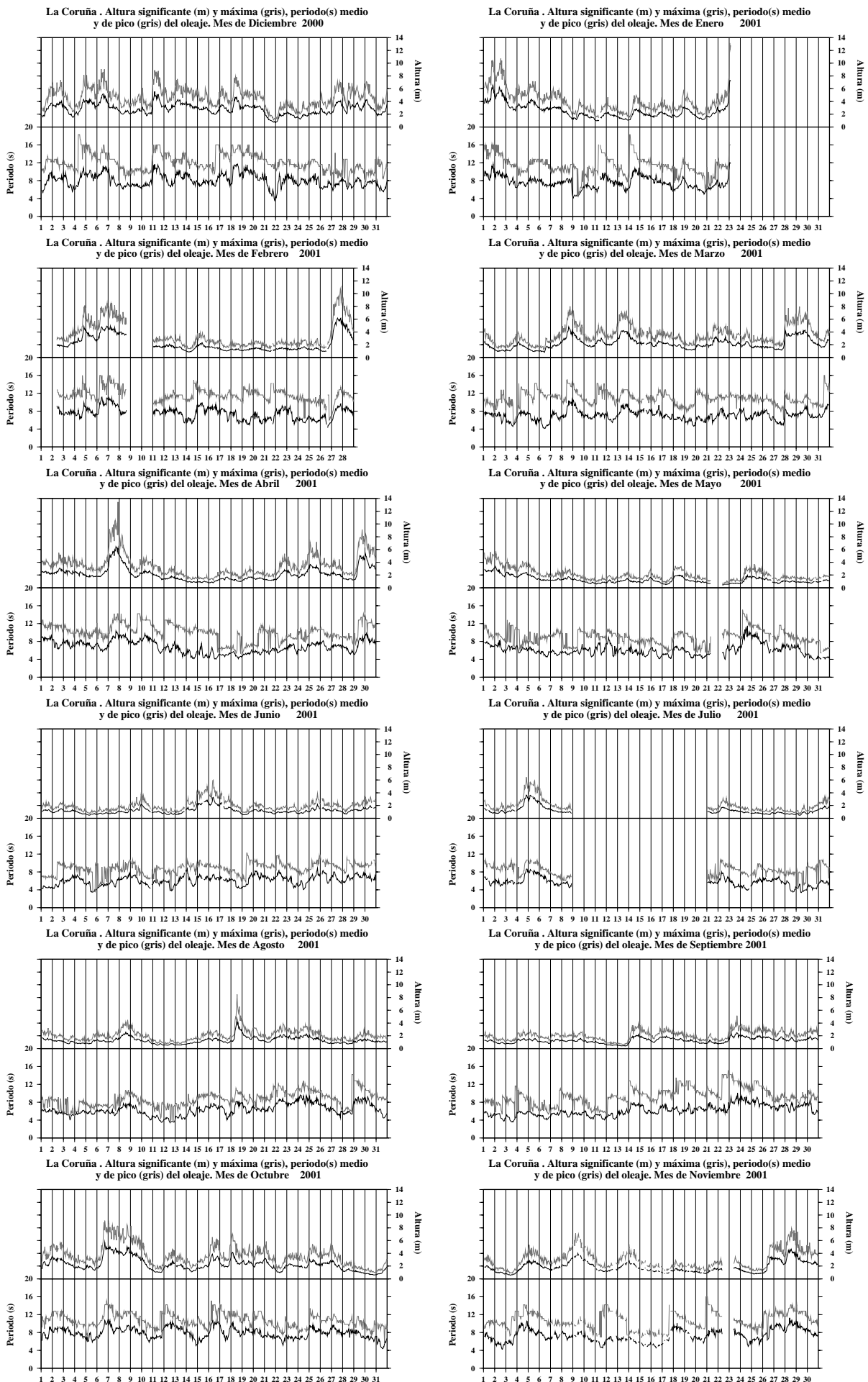


Figura 4.3: Series de altura y periodo del oleaje.

## DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE ALTURA Y PERIODO DE PICO DEL OLEAJE

LUGAR : La Coruña

PERIODO : anual

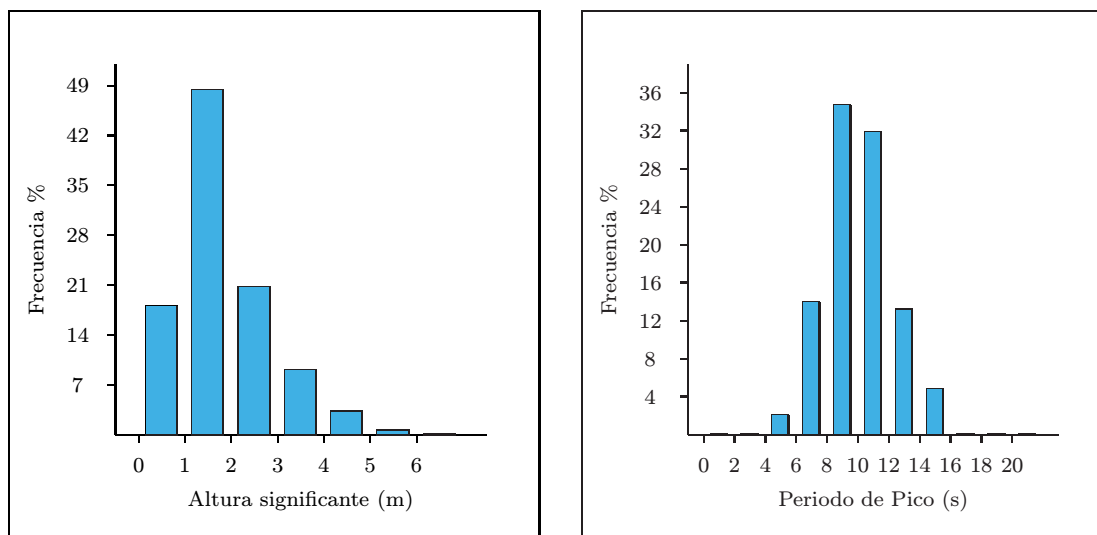
SERIE ANALIZADA : Dic. 2000 - Nov. 2001

NÚMERO DE DATOS : 8070

EFICACIA : 92.13 %

ALTURA SIGNIF. MEDIA : 1.85 (m)

ALTURA SIGNIF. MÁXIMA : 7.30 (m)



Periodo de Pico (s)	Altura significativa (m)							Total
	$\leq 01$	(01-02]	(02-03]	(03-04]	(04-05]	(05-06]	$> 06$	
$\leq 02$	-	-	-	-	-	-	-	-
(02-04]	.149	-	-	-	-	-	-	.149
(04-06]	1.202	.570	.037	-	-	-	-	1.809
(06-08]	5.737	7.138	.830	.062	.012	-	-	13.779
(08-10]	8.513	19.727	4.895	1.128	.173	.012	-	34.449
(10-12]	2.094	15.551	9.938	3.693	.508	.136	.012	31.933
(12-14]	.223	4.102	3.953	2.937	1.388	.335	.062	12.999
(14-16]	.223	.905	.818	1.103	1.314	.297	.099	4.758
(16-18]	-	.012	.025	-	-	-	.012	.050
(18-20]	-	.025	.050	-	-	-	-	.074
$> 20$	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	18.141	48.030	20.545	8.922	3.395	.781	.186	100 %

Figura 4.4: Estadística escalar de la serie de oleaje.

## DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE ALTURA Y PERIODO DE PICO DEL OLAJE

LUGAR : La Coruña

PERIODO : Dic. - Feb.

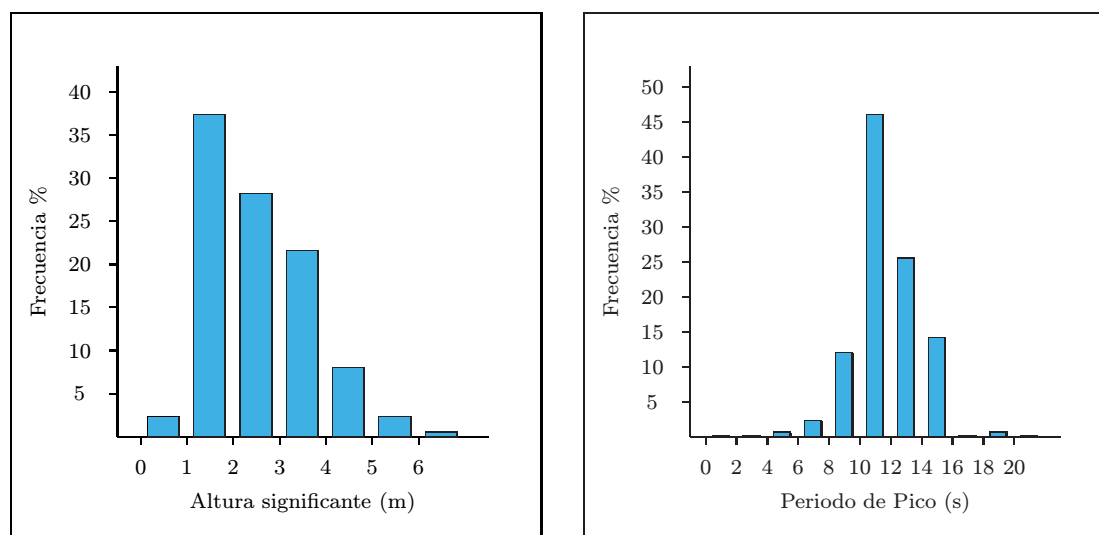
SERIE ANALIZADA : Dic. 2000 - Nov. 2001

NÚMERO DE DATOS : 1856

EFICACIA : 85.93 %

ALTURA SIGNIF. MEDIA : 2.53 (m)

ALTURA SIGNIF. MÁXIMA : 7.30 (m)



Periodo de Pico (s)	Altura significativa (m)							Total
	$\leq 01$	(01-02]	(02-03]	(03-04]	(04-05]	(05-06]	$> 06$	
$\leq 02$	-	-	-	-	-	-	-	-
(02-04]	-	-	-	-	-	-	-	-
(04-06]	-	.216	.162	-	-	-	-	.377
(06-08]	-	.970	.700	.269	.054	-	-	1.994
(08-10]	.377	5.550	3.556	2.101	.485	.054	-	12.123
(10-12]	1.778	22.091	13.631	7.166	.593	.431	.054	45.744
(12-14]	-	6.789	7.705	7.597	2.371	.754	.108	25.323
(14-16]	.054	1.455	2.101	4.418	4.472	1.024	.377	13.901
(16-18]	-	.054	.108	-	-	-	.054	.216
(18-20]	-	.108	.216	-	-	-	-	.323
$> 20$	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2.209	37.231	28.179	21.552	7.974	2.263	.593	100 %

Figura 4.5: Estadística escalar de la serie de oleaje.



## DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE ALTURA Y PERIODO DE PICO DEL OLEAJE

LUGAR : La Coruña

PERIODO : Mar. - May.

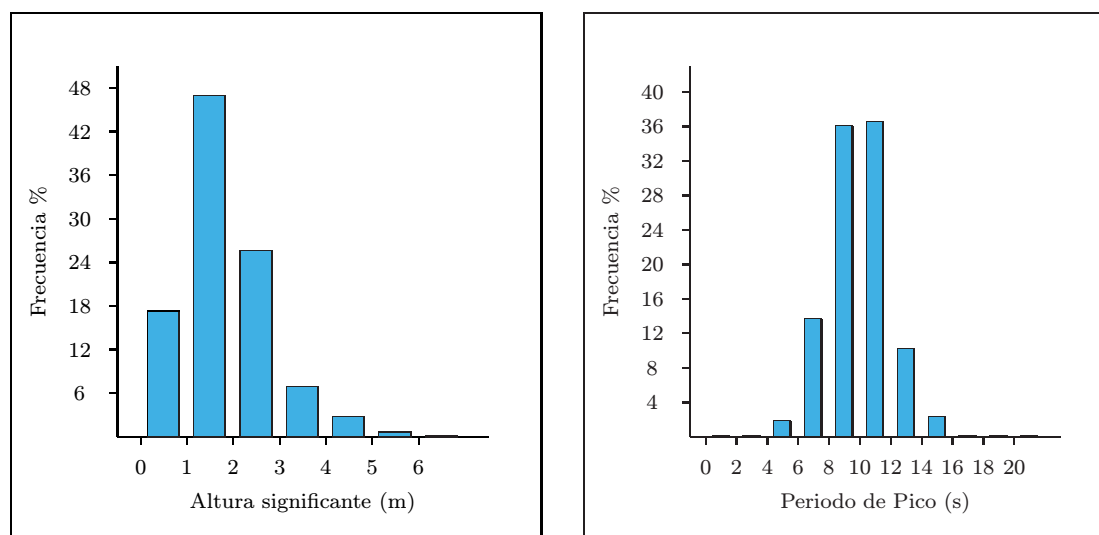
SERIE ANALIZADA : Dic. 2000 - Nov. 2001

NÚMERO DE DATOS : 2180

EFICACIA : 98.73 %

ALTURA SIGNIF. MEDIA : 1.86 (m)

ALTURA SIGNIF. MÁXIMA : 6.44 (m)



Periodo de Pico (s)	Altura significativa (m)							Total
	$\leq 01$	(01-02]	(02-03]	(03-04]	(04-05]	(05-06]	$> 06$	
$\leq 02$	-	-	-	-	-	-	-	-
(02-04]	-	-	-	-	-	-	-	-
(04-06]	.963	.917	-	-	-	-	-	1.881
(06-08]	3.624	8.349	1.422	-	-	-	-	13.394
(08-10]	8.624	18.624	7.523	1.101	.183	-	-	36.055
(10-12]	3.761	15.367	12.844	3.991	.413	.138	-	36.514
(12-14]	.229	2.982	3.073	1.376	1.697	.505	.138	10.000
(14-16]	.138	.780	.459	.183	.459	.092	.046	2.156
(16-18]	-	-	-	-	-	-	-	-
(18-20]	-	-	-	-	-	-	-	-
$> 20$	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	17.339	47.018	25.321	6.651	2.752	.734	.183	100 %

Figura 4.6: Estadística escalar de la serie de oleaje.

## DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE ALTURA Y PERIODO DE PICO DEL OLEAJE

LUGAR : La Coruña

PERIODO : Jun. - Ago.

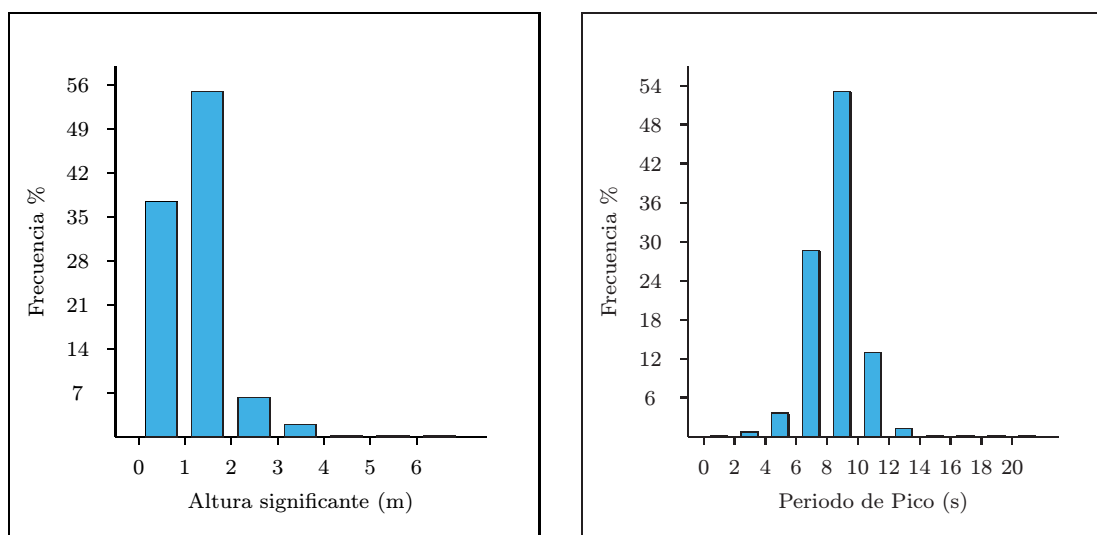
SERIE ANALIZADA : Dic. 2000 - Nov. 2001

NÚMERO DE DATOS : 1908

EFICACIA : 86.41 %

ALTURA SIGNIF. MEDIA : 1.24 (m)

ALTURA SIGNIF. MÁXIMA : 4.54 (m)



Periodo de Pico (s)	Altura significativa (m)							Total
	$\leq 01$	(01-02]	(02-03]	(03-04]	(04-05]	(05-06]	$> 06$	
$\leq 02$	-	-	-	-	-	-	-	-
(02-04]	.629	-	-	-	-	-	-	.629
(04-06]	2.725	.839	-	-	-	-	-	3.564
(06-08]	16.824	11.740	.210	-	-	-	-	28.774
(08-10]	15.828	32.233	4.140	.524	.052	-	-	52.778
(10-12]	.996	9.067	1.834	1.048	.052	-	-	12.998
(12-14]	.262	.681	.105	-	-	-	-	1.048
(14-16]	.157	.052	-	-	-	-	-	.210
(16-18]	-	-	-	-	-	-	-	-
(18-20]	-	-	-	-	-	-	-	-
$> 20$	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	37.421	54.612	6.289	1.572	.105	-	-	100 %

Figura 4.7: Estadística escalar de la serie de oleaje.

## DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE ALTURA Y PERIODO DE PICO DEL OLEAJE

LUGAR : La Coruña

PERIODO : Sep. - Nov.

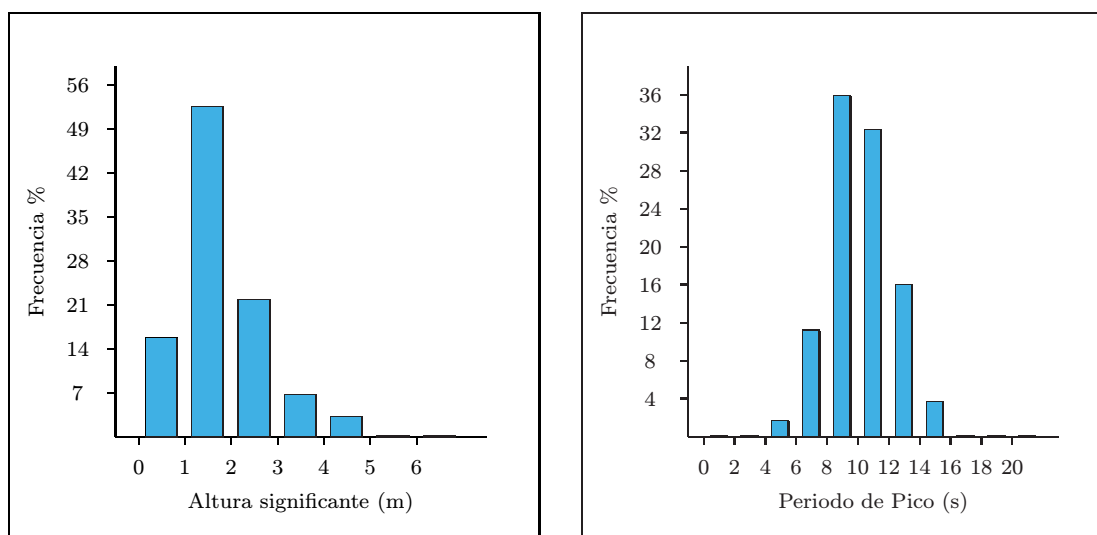
SERIE ANALIZADA : Dic. 2000 - Nov. 2001

NÚMERO DE DATOS : 2126

EFICACIA : 97.39 %

ALTURA SIGNIF. MEDIA : 1.80 (m)

ALTURA SIGNIF. MÁXIMA : 5.72 (m)



Periodo de Pico (s)	Altura significativa (m)							Total
	$\leq 01$	(01-02]	(02-03]	(03-04]	(04-05]	(05-06]	$> 06$	
$\leq 02$	-	-	-	-	-	-	-	-
(02-04]	-	-	-	-	-	-	-	-
(04-06]	1.129	.282	-	-	-	-	-	1.411
(06-08]	2.963	7.150	.894	-	-	-	-	11.007
(08-10]	8.937	22.013	4.045	.847	-	-	-	35.842
(10-12]	1.646	15.851	11.007	2.728	.941	-	-	32.173
(12-14]	.376	5.974	5.033	3.104	1.458	.094	-	16.040
(14-16]	.517	1.317	.800	.141	.611	.141	-	3.528
(16-18]	-	-	-	-	-	-	-	-
(18-20]	-	-	-	-	-	-	-	-
$> 20$	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	15.569	52.587	21.778	6.820	3.010	.235	-	100 %

Figura 4.8: Estadística escalar de la serie de oleaje.