

Nombre : **CASA DE BOMBAS**

Ubicación: 22° 21' S, 68° 51' O, 2500 m.s.n.m., Región II

Altura del sensor : 10 m.

Tipo de información : registro en papel.

Periodo de información : enero 1991 - julio 1992.

Fuente de la información : CODELCO. División Chuquicamata.  
Subgerencia de Control de Riesgo Operacional.

Cálculos directos	unidades	Ene. 91	Feb. 91	Mar. 91	Abr. 91	May. 91	Jun. 91	Jul. 91
-------------------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Estadística básica	velocidad	m/s	5,9	5,0	4,6	4,1	3,5	4,2	4,0
	número de datos		744	672	744	702	744	720	744
	dens. de potencia	W/m2	218	148	121	96	61	107	77
	densidad del aire	kg/m3	0,91	0,91	0,91	0,91	0,92	0,93	0,93

Potencia generable a 25 m	Tipo 1	kW	11,2	9,3	8,3	6,5	3,9	5,3	5,0
	Tipo 2	kW	21,1	16,4	13,9	10,8	6,7	10,0	8,6
	Tipo 3	kW	52,8	39,5	33,2	25	13,5	21,7	17,4

Factores de utilización	Tipo 1	%	34	28	25	20	12	16	15
	Tipo 2	%	21	16	14	11	7	10	9
	Tipo 3	%	18	13	11	8	4	7	6

Cálculos basados en distribuciones	Ene. 91	Feb. 91	Mar. 91	Abr. 91	May. 91	Jun. 91	Jul. 91
------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tipo de distribución	W	W	W	W	W	W	W
$\alpha, \mu$	6,649	5,555	4,942	4,421	3,697	4,563	4,442
$\beta, \sigma$	1,681	1,446	1,307	1,282	1,205	1,381	1,538

Error porcentual asociado a la distribución	velocidad	0,3	-0,2	-0,6	-0,4	-1,1	-0,3	0,0
	densidad de potencia	1	12	20	14	24	-4	0
	potencia generable Tipo 1	-5	-14	-19	-14	3	6	-5
	potencia generable Tipo 2	-3	-6	-6	-4	10	4	-2
	potencia generable Tipo 3	-7	-10	-9	-7	18	4	-3

Tipo 1 : Eologenerador de 33 kW  
 Tipo 2 : Eologenerador de 100 kW  
 Tipo 3 : Eologenerador de 300 kW

W: Weibull  $\alpha, \beta$   
 LN: Log-Normal  $\mu, \sigma$

**Observaciones:**

- parámetro  $z_0$  de rugosidad del suelo igual a 0.001 m.

Nombre : **CASA DE BOMBAS** (continuación)  
 Ubicación: 22° 21' S, 68° 51' O, 2500 m.s.n.m., Región II

Altura del sensor : 10 m.  
 Tipo de información : registro en papel.  
 Periodo de información : enero 1991 - julio 1992.  
 Fuente de la información : CODELCO. División Chuquicamata.  
 Subgerencia de Control de Riesgo Operacional.

Cálculos directos	unidades	Ago. 91	Sep. 91	Oct. 91	Nov. 91	Dic. 91	Ene. 92	Feb. 92
-------------------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Estadística básica	velocidad	m/s	4,5	4,7	5,2	5,2	5,5	5,0	5,0
	número de datos		734	528	744	720	744	742	696
	dens. de potencia	W/m <sup>2</sup>	120	127	154	144	194	150	138
	densidad del aire	kg/m <sup>3</sup>	0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91

Potencia generable a 25 m	Tipo 1	kW	6,4	7,1	9,0	9,1	10,4	9,3	9,4
	Tipo 2	kW	11,8	12,9	16,2	15,8	19,7	16,4	15,6
	Tipo 3	kW	26,5	29,0	38,7	37,3	49,5	40,2	37,6

Factores de utilización	Tipo 1	%	19	21	27	27	31	28	28
	Tipo 2	%	12	13	16	16	20	16	16
	Tipo 3	%	9	10	13	12	16	13	13

Cálculos basados en distribuciones	Ago. 91	Sep. 91	Oct. 91	Nov. 91	Dic. 91	Ene. 92	Feb. 92
------------------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tipo de distribución	W	W	W	W	W	W	W
$\alpha, \mu$	5,024	5,171	5,773	5,778	6,012	5,370	5,544
$\beta, \sigma$	1,518	1,497	1,599	1,627	1,445	1,318	1,498

Error porcentual asociado a la distribución	velocidad	0,2	-0,1	0,2	-0,4	-0,1	-0,8	-0,4
	densidad de potencia	-5	-1	2	5	8	22	12
	potencia generable Tipo 1	1	-2	-8	-9	-11	-16	-16
	potencia generable Tipo 2	0	-2	-3	-3	-8	-6	-5
	potencia generable Tipo 3	-3	-2	-8	-7	-12	-9	-10

Tipo 1 : Eologenerador de 33 kW  
 Tipo 2 : Eologenerador de 100 kW  
 Tipo 3 : Eologenerador de 300 kW

W: Weibull  $\alpha, \beta$   
 LN: Log-Normal  $\mu, \sigma$

**Observaciones:**  
 • parámetro  $z_0$  de rugosidad del suelo igual a 0.001 m.

Nombre : **CASA DE BOMBAS** (continuación)  
 Ubicación: 22° 21' S, 68° 51' O, 2500 m.s.n.m., Región II

Altura del sensor : 10 m.  
 Tipo de información : registro en papel.  
 Periodo de información : enero 1991 - julio 1992.  
 Fuente de la información : CODELCO. División Chuquicamata.  
 Subgerencia de Control de Riesgo Operacional.

Cálculos directos		unidades	Abr. 92	May. 92	Jun. 92	Jul. 92	total
Estadística básica	velocidad	m/s	4,8	4,0	3,9	3,9	4,6
	número de datos		660	566	708	744	12714
	dens. de potencia	W/m2	111	88	73	93	123
	densidad del aire	kg/m3	0,91	0,92	0,93	0,93	0,92
Potencia generable a 25 m	Tipo 1	kW	7,4	5,2	4,4	4,9	7,3
	Tipo 2	kW	12,5	9,3	7,8	8,8	13,0
	Tipo 3	kW	27,7	20,3	15,7	19,0	30,3
Factores de utilización	Tipo 1	%	22	16	13	15	22
	Tipo 2	%	13	9	8	9	13
	Tipo 3	%	9	7	5	6	10

Cálculos basados en distribuciones		Abr. 92	May. 92	Jun. 92	Jul. 92	total
Tipo de distribución		W	W	W	W	W
$\alpha, \mu$		5,295	4,440	4,191	4,213	4,986
$\beta, \sigma$		1,631	1,449	1,392	1,295	1,358

Error porcentual asociado a la distribución	velocidad	-0,5	0,1	-1,1	-0,7	-0,9
	densidad de potencia	5	-3	8	1,3	12
	potencia generable Tipo 1	-7	-3	4	2	-6
	potencia generable Tipo 2	-1	-3	6	5	2
	potencia generable Tipo 3	-3	-7	9	6	0

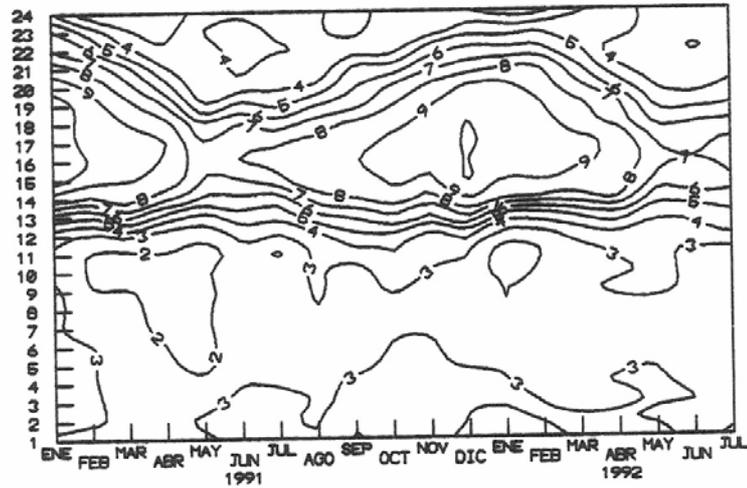
Tipo 1 : Eologenerador de 33 kW  
 Tipo 2 : Eologenerador de 100 kW  
 Tipo 3 : Eologenerador de 300 kW

W: Weibull  $\alpha, \beta$   
 LN: Log-Normal  $\mu, \sigma$

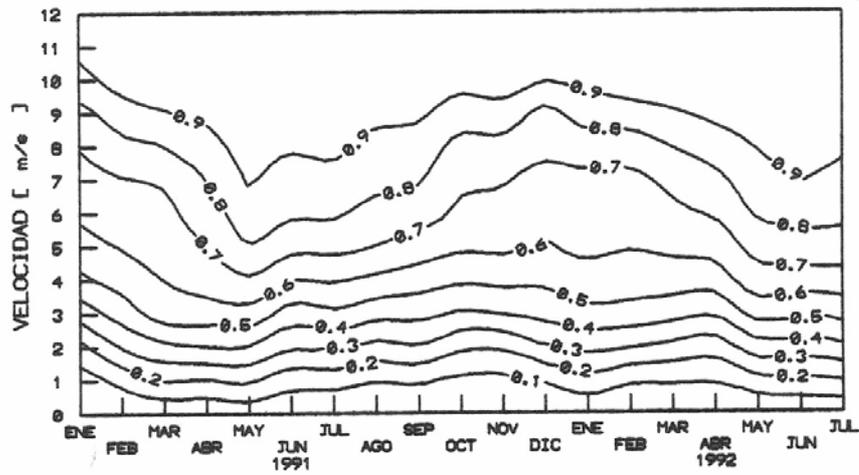
**Observaciones:**

- parámetro  $z_0$  de rugosidad del suelo igual a 0.001 m.
- no se cuenta con información para el mes de marzo de 1992.

Estación: CASA DE BOMBAS (22° 21' S, 68° 51' O)

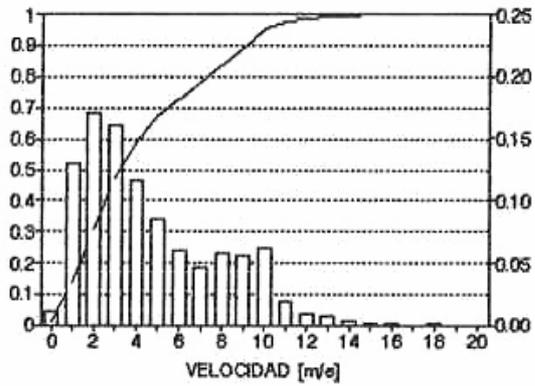


Ciclo diario y variación mensual de la velocidad media horaria (en m/s), para el período con información.

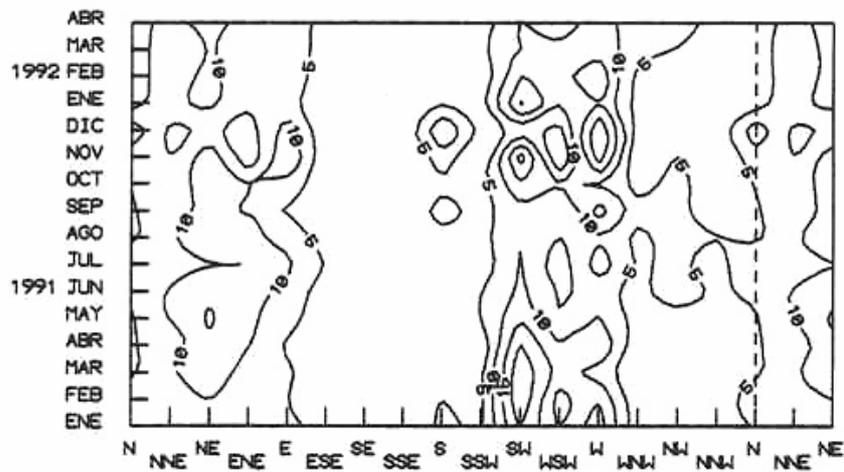


Isolíneas de frecuencia acumulada de velocidades medias horarias para el período con información.

Estación: CASA DE BOMBAS (22° 21' S, 68° 51' O)

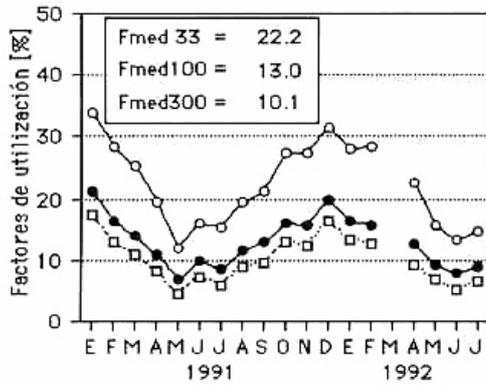


Histograma de frecuencia (barras) y frecuencia acumulada (línea continua) de la velocidad media horaria, considerando el total de datos disponibles.

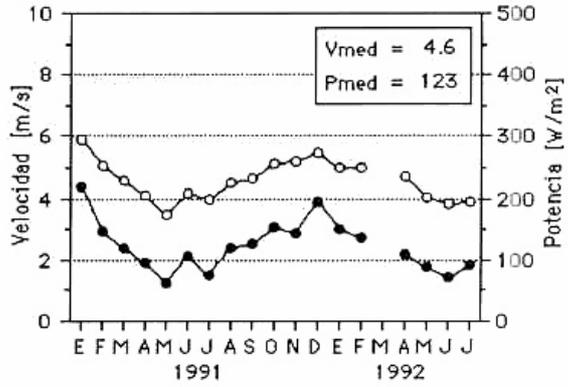


Frecuencia porcentual de direcciones de viento para el período con información.

Estación: CASA DE BOMBAS (22° 21' S, 68° 51' O)



Factores de utilización para tres eoloparadores de potencias nominales de 33 (○), 100 (●) y 300 (□) kW. En el recuadro se incluyen los valores medios para el total de datos disponibles.



Velocidad media mensual (○) y densidad de potencia media mensual (●), normalizadas a 10 m sobre el suelo. En el recuadro se incluyen los valores medios para el total de datos disponibles.