



ANEXOS

ANEXO 1

Tabla A.1
FACTOR MENSUAL DE LATITUD (MF)

LAT. SUR	M E S E S											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1	2.788	2.117	2.354	2.197	2.137	1.990	2.091	2.216	2.256	2.358	2.254	2.265
2	2.371	2.136	2.357	2.182	2.108	1.956	2.050	2.194	2.251	2.372	2.265	2.501
3	2.393	2.154	2.360	2.167	2.079	1.922	2.026	2.172	2.246	2.386	2.290	2.337
4	2.385	2.172	2.362	2.151	2.090	1.888	1.993	2.150	2.240	2.398	2.318	2.372
5	2.416	2.189	2.363	2.134	2.020	1.854	1.960	2.126	2.234	2.411	2.345	2.407
6	2.447	2.209	2.363	2.117	1.980	1.820	1.976	2.105	2.226	2.422	2.371	2.442
7	2.478	2.221	2.363	2.099	1.939	1.783	1.893	2.078	2.218	2.433	2.397	2.476
8	2.508	2.237	2.362	2.081	1.927	1.750	1.858	2.054	2.210	2.443	2.423	2.510
9	2.538	2.251	2.360	2.062	1.896	1.715	1.824	2.028	2.201	2.453	2.446	2.544
10	2.567	2.266	2.357	2.043	1.864	1.679	1.789	2.003	2.191	2.462	2.475	2.577
11	2.596	2.279	2.354	2.023	1.832	1.644	1.754	1.976	2.180	2.470	2.497	2.610
12	2.625	2.292	2.350	2.002	1.799	1.608	1.719	1.950	2.169	2.477	2.520	2.643
13	2.692	2.305	2.345	1.981	1.767	1.572	1.684	1.922	2.157	2.484	2.545	2.675
14	2.680	2.317	2.340	1.959	1.733	1.536	1.648	1.895	2.144	2.490	2.566	2.706
15	2.707	2.328	2.334	2.937	1.700	1.500	1.612	1.867	2.131	2.496	2.588	2.738
16	2.734	2.339	2.317	1.914	1.666	1.464	1.576	1.838	2.117	2.500	2.610	2.769
17	2.760	2.349	2.319	1.891	1.632	1.427	1.540	1.809	2.103	2.504	2.631	2.799
18	2.785	2.359	2.311	1.867	2.598	1.391	1.504	1.780	2.088	2.508	2.651	2.830
19	2.811	2.368	2.302	1.843	1.564	1.354	1.467	1.750	2.072	2.510	2.671	2.859

Fuente: ABSALON, V. Y LORENZO, L., 1988. *Principios básicos del Riego*. Lima: ONERN.

ANEXO 2

Tabla A.2

FACTOR DE CULTIVO (K_c)

Cultivo	Fase de Desarrollo	Humedad		RH min > 70%		RH min < 20%	
		Viento (m/seg)		0 - 5	5 - 8	0 - 5	5 - 8
Cultivos extensivos	3			0.95	0.95	1.10	1.05
Cebada	3			1.5	1.1	1.15	1.2
	4			0.25	0.25	0.2	0.2
Frijoles verdes	3			0.95	0.95	1.0	1.05
	4			0.85	0.85	0.9	0.9
Frijoles secos	3			1.05	1.1	1.15	1.2
	4			0.3	0.3	0.25	0.25
Betarraga	3			1.0	1.0	1.05	1.1
	4			0.9	0.9	0.95	1.0
Zanahoria	3			1.0	1.05	1.1	1.15
	4			0.7	0.75	0.8	0.85
Apio	3			1.0	1.05	1.1	1.15
	4			0.9	0.95	1.0	1.05
Maíz choclo	3			1.05	1.1	1.15	1.2
	4			0.95	1.0	1.05	1.1
Maíz (grano)	3			1.05	1.1	1.15	1.2
	4			0.55	0.55	0.6	0.6
Algodón	3			1.05	1.15	1.2	1.25
	4			0.65	0.65	0.65	0.7
Pepino	3			0.9	0.9	0.95	1.0
	4			0.7	0.7	0.75	0.8
Lentejas	3			1.05	1.1	1.15	1.05
	4			0.3	0.3	0.25	0.25
Lechuga	3			0.95	0.95	1.0	1.05
	4			0.9	0.9	0.9	1.0

Cultivos	Humedad Viento (m/seg)	RH min > 70%		RH min < 20%	
		0 - 5	5 - 8	0 - 5	5 - 8
Melones	3	0.95	0.95	1.0	1.5
	4	0.65	0.65	0.75	0.75
Avena	3	1.05	1.1	1.15	1.2
	4	0.25	0.25	0.2	0.2
Cebollas de cabeza	3	0.95	0.95	1.05	1.1
	4	0.75	0.75	0.8	0.85
Cebollas verdes	3	0.95	0.95	1.0	1.05
	4	0.95	0.95	1.0	1.05
Maní	3	0.95	1.0	1.05	1.1
	4	0.55	0.55	0.6	0.6
Pimientos frescos	3	0.95	1.0	1.05	1.1
	4	0.8	0.85	0.85	0.9
Papa	3	1.05	1.1	1.15	1.2
	4	0.7	0.7	0.75	0.75
Rabanito	3	0.8	0.8	0.85	0.9
	4	0.75	0.75	0.8	0.85
Sorgo	3	1.0	1.05	1.1	1.15
	4	0.5	0.5	0.55	0.55
Soya	3	1.0	1.05	1.1	1.15
	4	0.45	0.45	0.45	0.45
Espinacas	3	0.95	0.95	1.0	1.05
	4	0.9	0.9	0.95	1.0
Zapallo	3	0.9	0.9	0.95	1.0
	4	0.7	0.7	0.75	0.8
Tomate	3	1.05	1.1	1.2	1.25
	4	0.6	0.6	0.65	0.65
Trigo	3	1.05	1.1	1.15	1.2
	4	0.25	0.25	0.6	0.2

Fuente: ABSALON, V. Y LORENZO, L., 1988. *Principios básicos del Riego*. Lima: ONERN.

ANEXO 3

Tabla A.3

VALORES DE LA DEMANDA DE AGUA POR MES

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Número de días por mes	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
Factor mensual de latitud "MF" (mm/mes)	2.65	2.31	2.35	1.98	1.77	1.57	1.68	1.92	2.16	2.48	2.54	2.68
Temperatura media mensual (°C)	13.30	12.00	12.30	12.30	11.20	10.60	10.20	11.80	12.20	13.40	14.10	12.50
Temperatura media mensual "TMF" (°F)	55.94	53.60	54.14	54.14	52.16	51.08	50.36	53.24	53.96	56.12	57.38	54.50
Factor de corrección de elevación "CE"	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
Humedad relativa mensual "HR" (%)	60.10	70.10	67.20	60.60	49.00	43.00	48.20	44.00	52.00	50.40	49.70	60.70
Factor de corrección de humedad relativa "CH"	1.00	0.91	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Evapotranspiración potencial "ETP" (mm/mes)	158.31	119.67	128.80	114.45	98.35	85.69	90.50	109.20	124.21	148.76	155.71	155.58
Evapotranspiración potencial "ETP" (mm/día)	5.11	4.27	4.15	3.82	3.17	2.86	2.92	3.52	4.14	4.80	5.19	5.02
Velocidad viento mensual(Km/h)	5.40	4.20	6.30	5.00	3.70	4.40	4.60	5.60	5.90	6.60	6.50	5.40
Velocidad viento mensual (m/seg)	1.50	1.17	1.75	1.39	1.03	1.22	1.28	1.56	1.64	1.83	1.81	1.50
Evapotranspiración real "ETA" (mm/mes) para Kc=1.15	182.06	137.63	148.12	131.62	113.11	98.54	104.08	125.58	142.84	171.08	179.07	178.91
Evapotranspiración real "ETA" (mm/mes) para Kc=0.95	150.40	113.69	122.36	108.73	93.44	81.40	85.98	103.74	118.00	141.32	147.93	147.80
Precipitación mensual "P" (mm/mes)	67.03	146.56	153.16	118.37	0.51	0	59.69	0	21.84	70.88	32.77	90.93
Precipitación específica "PE" (mm/mes)	30.22	92.25	97.53	69.70	0.00	0.00	25.81	0.00	3.10	32.53	9.66	47.74
Precipitación promedio mensual (mm/mes)	0.97	3.29	3.15	2.32	0.00	0.00	0.83	0.00	0.10	1.05	0.32	1.54
Demanda de agua "DA" (mm/día) Kc=0.95	3.88	0.77	0.80	1.30	3.01	2.71	1.94	3.35	3.83	3.51	4.61	3.23
Demanda de agua "DA" (mm/día) Kc=1.15	4.90	1.62	1.63	2.06	3.65	3.28	2.52	4.05	4.66	4.47	5.65	4.23

ANEXO 4

Tabla A.4

CAUDAL DE LA DEMANDA DE AGUA SEGÚN EFICIENCIAS DE RIEGO

Usando la mayor demanda de agua "Da" = 5.65 L/día/m ²							
tipos de riego	superficial	asp. portatil	asp. Lateral	asp. Pivote	asp. Lineal	asp.solido	goteo
eficiencia de diseño de riego (mínimos)	0.8	0.65	0.6	0.75	0.75	0.75	0.9
Necesidad de agua (Litro/segundo/hectárea)	0.82	1.01	1.09	0.87	0.87	0.87	0.73
Caudal (3 hectáreas) l/s	2.45	3.02	3.27	2.61	2.61	2.61	2.18
Caudal (3 hectáreas) l/min	147.06	180.99	196.08	156.86	156.86	156.86	130.72
Caudal (3 hectáreas) m ³ /h	8.82	10.86	11.76	9.41	9.41	9.41	7.84
Caudal (3 hectáreas) l/h	8823.40	10859.57	11764.54	9411.63	9411.63	9411.63	7843.03
Volumen (3 hectáreas) l/día	211761.71	260629.79	282348.94	225879.15	225879.15	225879.15	188232.63
Volumen (3 hectáreas) m ³ /día	211.76	260.63	282.35	225.88	225.88	225.88	188.23

Tabla A.5

FLUJO PARA SEGÚN CANTIDAD BOMBAS


Usando como volumen diario 282.35 m ³ como situación crítica							
Numero de Bombas	1	2	3	4	5	6	7
L/s	3.27	1.63	1.09	0.82	0.65	0.54	0.47
L/min	196.08	98.04	65.36	49.02	39.22	32.68	28.01
L/h	11764.54	5882.27	3921.51	2941.13	2352.91	1960.76	1680.65
m ³ /h	11.76	5.88	3.92	2.94	2.35	1.96	1.68
m ³ /día	282.35	141.17	94.12	70.59	56.47	47.06	40.34

ANEXO 5


Figura A.1

MODELOS DE ASPERORES RECOMENDADOS


Presión	3,5 BAR				3,5 BAR				4 BAR				4,5 BAR				4,5 BAR			
Marcos	VYR-35				VYR-60				VYR-70				VYR-70V				VYR-65			
	Boq mm	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %
14x14 Triang.	4,4 x 2,4	1800	15	83	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14x14 Rectang.	4,4 x 2,4	1800	15	84	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15X18 Triang.	4,4 x 2,4	1800	15	92	4,4 x 2,4	1800	15,5	90	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15X18 Rectang.	4,4 x 2,4	1800	15	93	4,4 x 2,4	1800	15,5	91	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18x18 Triang.	4,4 x 2,4	1800	15	91	4,4 x 2,4	1800	15,5	92	4,8X3,2	2600	16,5	91	---	---	---	---	---	---	---	---
18x18 Rectang.	4,4 x 2,4	1800	15	88	4,4 x 2,4	1800	15,5	89	4,8X3,2	2600	16,5	92	---	---	---	---	---	---	---	---
20x20 Triang.	4,8x 2,4	2150	16	89	4,8x 2,4	2150	16	90	4,8X3,2	2600	16,5	90	6,4 X 4,8	5150	21,5	89	---	---	---	---
18X21 Rectang.	4,8 x 2,4	2150	16	91	4,8 x 2,4	2150	16	89	4,8X3,2	2600	16,5	89	6,4 X 4,8	5150	21,5	90	---	---	---	---
22x22 Triang.	4,8 x 2,4	2150	16	86	4,8 x 2,4	2150	16	88	5,2X3,2	2900	17	89	6,4 X 4,8	5150	21,5	86	6,4 x 3,2	4200	19	88
22x22 Rectang.	4,8 x 2,4	2150	16	84	4,8 x 2,4	2150	16	85	5,2X3,2	2900	17	86	6,4 X 4,8	5150	21,5	89	6,4 x 3,2	4200	19	89



Presión	3,5 BAR				3,5 BAR				3,5 BAR				4 BAR				4 BAR			
Marcos	VYR-36				VYR-66				VYR-56				VYR-86				VYR-166			
	Boq mm	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %
14x14 Triang.	4,4 x 2,4	1800	15	89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14x14 Rectang.	4,4 x 2,4	1800	15	86	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15X18 Triang.	4,4 x 2,4	1800	15	92	4,4 x 2,4	1800	13,5	89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15X18 Rectang.	4,4 x 2,4	1800	15	91	4,4 x 2,4	1800	13,5	85	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18x18 Triang.	4,4 x 2,4	1800	15	90	4,4 x 2,4	1800	13,5	94	4,8X3,2	2600	16,5	90	---	---	---	---	---	---	---	---
18x18 Rectang.	4,4 x 2,4	1800	15	89	4,4 x 2,4	1800	13,5	90	4,8X3,2	2600	16,5	89	---	---	---	---	---	---	---	---
20x20 Triang.	4,8x 2,4	2150	16	87	4,8x 2,4	2150	14	84	4,8X3,2	2600	16,5	87	6,4 X 4,8	5150	21,5	86	---	---	---	---
18X21 Rectang.	4,8 x 2,4	2150	16	88	4,8 x 2,4	2150	14	86	4,8X3,2	2600	16,5	91	6,4 X 4,8	5150	21,5	89	---	---	---	---
22x22 Triang.	4,8 x 2,4	2150	16	82	4,8 x 2,4	2150	14	81	5,2X3,2	2900	17	88	6,4 X 4,8	5150	21,5	87	5,5 x 3,2	2900	18	86
22x22 Rectang.	4,8 x 2,4	2150	16	81	4,8 x 2,4	2150	14	80	5,2X3,2	2900	17	84	6,4 X 4,8	5150	21,5	89	5,5 x 3,2	2900	18	89



Presión	4 BAR				5 BAR				5 BAR				5 BAR				4,5 BAR			
Marcos	VYR-144				VYR-155				VYR-150				VYR-160				VYR-100			
	Boq mm	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %	Boq	Q l/h	D m	CU %
22x22 Triang.	7 x 4	4900	21	83	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22x22 Rectang.	7 x 4	4900	21	84	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24x24 Triang.	8 x 4	6200	25	92	9x6,3x3,2	10800	27	90	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24x24 Rectang.	8 x 4	6200	25	90	9x6,3x3,2	10800	27	89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26x26 Triang.	10 x 4	8000	30	91	10x6,3x 3,2	12300	28	89	9x3,2	7000	26	89	---	---	---	---	---	---	---	---
26x26 Rectang.	10 x 4	8000	30	89	10x 6,3x 3,2	12300	28	87	9X3,2	7000	26	86	---	---	---	---	---	---	---	---
28x28 Triang.	10 x 4	8000	30	89	12x 6,3x 3,2	14900	30	87	11X3,2	10600	28	86	11x3,2	10600	22	89	---	---	---	---
28x28 Rectang.	10 x 4	8000	30	87	12x 6,3x 3,2	14900	30	85	11X3,2	10600	28	87	11x3,2	10600	22	90	---	---	---	---
32x32 Triang.	12 x 4	10000	32	86	14,5x6,3x3,2	19100	33	88	14,5X6,3	18300	32	89	14,5x6,3	18300	22	86	14	14700	31	88
32x32 Rectang.	12 x 4	10000	32	88	14,5x6,3x3,2	19100	33	85	14,5X6,3	18300	32	86	14,5x6,3	18300	22	89	14	14700	31	89



Fuente: VYRSA (2011). "VYR-56 Agrícolas circulares". [en línea]. Disponible en: <http://www.vyrsa.com> [2012, 20 de abril].

ANEXO 6

Figura A.2

MODELO VYR-56



- Características generales:**
- Aspersor de impacto agrícola de medio caudal.
 - Conexión macho o hembra de 3/4".
 - Fabricado en plástico y acero inox.
 - Juntas de rotación de alta resistencia.
 - Ángulos de las boquillas de 24° y 27°.
 - Diseño especial para largo alcance.
 - Utilizado en riegos de cobertura con caudales medio-altos.

- Especificaciones técnicas:**
- Alcance: 13-18 m.
 - Caudal: 620- 3250 l/h.
 - Presión de trabajo: 1,75 - 4,5 BAR.
 - Sector: Circular.
 - Boquillas: Dos boquillas, una principal y otra secundaria deflectora ó tapón.
 - Ángulos de trayectoria: 24° y 27°.
 - Altura máxima de chorro: 2,4 m.
 - Tiempo de rotación: Dependiendo de la presión y boquillas es uniforme y continuo.
 - Coeficiente de Uniformidad superior al 50% en marcos de 18x18R, 20x19T, 19x19T.

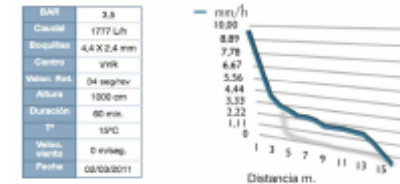
- Aplicaciones:**
- Plantaciones hortícolas, cereales, tuberculosas, leguminosas, y frutales.
- Dimensiones:**
- Altura: 14 cm.
 - Ancho: 19 cm.
 - Peso: 190 grs.
 - Unidades por caja: 100.

- Opciones:**
- Boquilla secundaria con ranura deflectora ó tapón.
 - Montaje sobre regulador de presión para el autocompensamiento de la presión y caudal.
- Modelos:**
- Ref. 005600: 3/4" macho.
 - Ref. 005620: 3/4" hembra.

VYR-56

Despiece y tablas

EJEMPLO DE TEST DE UNIFORMIDAD



BOQUILLA	P (BAR)	Q (L/h)	Q (m³/h)	Españamiento (m) / Precipitación (mm/h)					
				18x18 Trasl.	18x18 Recl.	18x18 Trasl.	18x18 Recl.	20x20 Trasl.	20x20 Recl.
4,0 X 2,4 mm	3	1425	14	5,9	4,3	4,6	4,1	4,0	
	3,5	1540	14	8,3	4,7	4,8	4,4	4,3	3,9
4,4 X 2,4 mm	4	1840	14	8,8	5,0	5,1	4,7	4,8	4,1
	3	1840	16	8,8	5,0	5,1	4,7	4,8	4,1
4,8 X 3,2 mm	4	1900	16	7,8	5,8	5,9	5,4	5,3	4,8
	3	2180	16	8,0	6,8	6,7	6,2	6,1	5,5
4,8 X 3,2 mm	3,5	2354	16	8,7	7,1	7,3	6,7	6,5	5,9
	4	2517	16	10,3	7,8	7,8	7,2	7,0	6,3

Coleo CU % CLARIN CU 95-99 % CU 98-99% CU 99%

Boquillas

Ries	90° 3,17 mm		90° 3,57 mm		90° 3,98 mm		150° 4,38 mm		30° 4,78 mm		150° 5,18 mm	
	L.S.R.	Ø mil.	L.S.R.	Ø mil.	L.S.R.	Ø mil.	L.S.R.	Ø mil.	L.S.R.	Ø mil.	L.S.R.	Ø mil.
2,5	530	28,93	700	38,40	870	45,70	1.040	54,90	1.210	62,90	1.380	71,90
3,0	600	31,43	800	41,28	1.000	51,80	1.200	61,90	1.400	72,40	1.600	82,90
3,5	740	37,80	900	46,35	1.100	56,35	1.300	68,90	1.500	76,90	1.700	88,90
4,0	760	38,27	1.000	50,80	1.200	61,30	1.400	73,80	1.600	83,80	1.800	93,80
4,5	840	43,27	1.000	50,80	1.200	61,30	1.400	73,80	1.600	83,80	1.800	93,80
5,0	890	45,73	1.100	56,35	1.300	68,90	1.500	76,90	1.700	86,90	1.900	101,90
5,5	930	48,27	1.100	56,35	1.300	68,90	1.500	76,90	1.700	86,90	1.900	101,90

- STANDARD
- Las boquillas suministradas no son recomendadas para una distribución óptima.
 - Las especificaciones de suministro con boquillas estándar son las especificaciones de calidad.
 - Para calcular el caudal, sumar el de las dos boquillas. El alcance de la boquilla posterior deberá ser inferior a la boquilla principal.



Fuente: VYRSA (2011). "VYR-56 Agrícolas circulares". [en línea]. Disponible en: <http://www.vyrsa.com> [2012, 20 de abril].

ANEXO 7

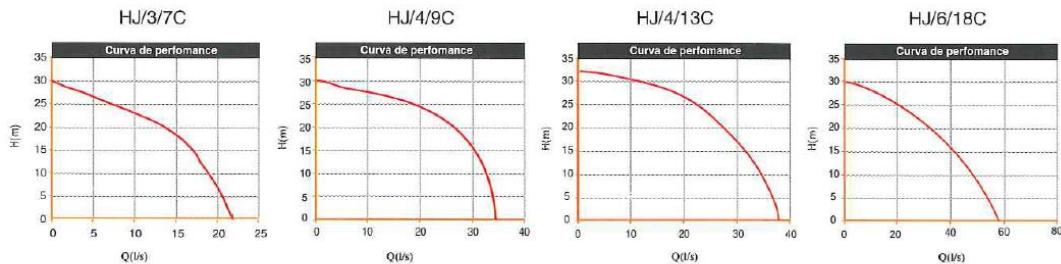
Figura A.3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MOTOBOMBA MARCA “HONDA”

Especificaciones Técnicas

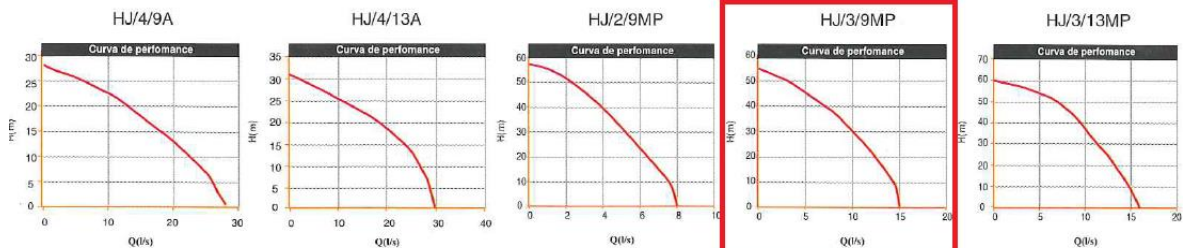


Tipo	CAUDAL			
Especificaciones Técnicas	HJ/3/7C	HJ/4/9C	HJ/4/13C	HJ/6/18C
Bomba	Jopco	Jopco	Jopco	Jopco
Diámetro de Succión / Descarga	3"	4"	4"	6"
Altura total máxima	30m	30m	32m	30m
Altura de succión máxima	8m	8m	8m	7m
Caudal Máximo (litros x min)	1,320	2,100	2,280	3,480
Modelo de Motor	Honda G300	Honda GX 270 T	Honda GX 390 T1	Honda GX 610
N° de tiempos	4	4	4	4
Tipo	SV, Monocilíndrico	OHV, Monocilíndrico	OHV, Monocilíndrico	OHV, V-Twin
Potencia máxima (Hp / Rpm)	7 / 3,600	9 / 3,600	13 / 3,600	18 / 3,600



Accesorios: 01 Malla filtro con válvula check, 01 acople de entrada, 01 acople de salida. Tapa anexa para realizar cebado.

Tipo	AUTOCEBANTE		MEDIA PRESIÓN		
Especificaciones Técnicas	HJ/4/9A	HJ/4/13A	HJ/2/9MP	HJ/3/9MP	HJ/3/13MP
Bomba	Jospac	Jospac	Jopco	Jopco	Jopco
Diámetro de Succión / Descarga	4"	4"	2"	3"	3"
Altura total máxima	28m	31m	57m	54m	60m
Altura de succión máxima	8m	8m	8m	8m	8m
Caudal Máximo (litros x min)	1,680	1,800	480	900	960
Modelo de Motor	Honda GX 270 T	Honda GX 390 T1	Honda GX 270 T	Honda GX 270 T	Honda GX 390 T1
N° de tiempos	4	4	4	4	4
Tipo	OHV, Monocilíndrico	OHV, Monocilíndrico	OHV, Monocilíndrico	OHV, Monocilíndrico	OHV, Monocilíndrico
Potencia máxima (Hp / Rpm)	9 / 3,600	13 / 3,600	9 / 3,600	9 / 3,600	13 / 3,600



Accesorios para Tipo Autocebante: 01 Malla filtro, 03 abrazaderas delgadas de metal, 01 abrazadera negra de hierro grueso, 01 acople de entrada, 01 acople de salida, 01 tapa anexa para realizar el cebado.

Accesorios para Tipo Media Presión: 01 Malla filtro con válvula check, 01 acople de entrada, 01 acople de salida, 01 tapa anexa para realizar el cebado.

Fuente: HONDA (2011). *Catálogo de Motobombas serie HJ*. Argentina.

ANEXO 8

Figura A.4

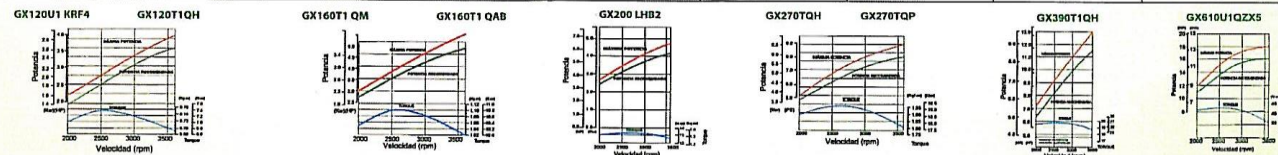
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MOTORES MARCA "HONDA"



Amplia variedad, desde 4Hp hasta 18Hp



MODELO	GX120U1 KRF4	GX120T1 QH	GX160T1 QM	GX160T1 QAB3	GX200 LHB2	GX270T QH	GX270T QP	GX390T1 QH	GX610U1 QZX5
Tipo de motor	4 Tiempos, OHV (Válvulas sobre la culata)								
Cilindros	Monocilíndrico								
Desplazamiento	118 cc	143 cc	163 cc	163 cc	198 cc	270 cc	270 cc	380 cc	614 cc
Díámetro x carrera	62 x 42 mm	68 x 45 mm	68 x 45 mm	68 x 45 mm	68 x 54 mm	77 x 58 mm	77 x 58 mm	68 x 64 mm	77 x 68 mm
Potencia Máxima	4 HP / 3,000 rpm	5,5 HP / 3,000 rpm	5,5 HP / 3,000 rpm	5,5 HP / 3,000 rpm	6,5 HP / 3,000 rpm	9 HP / 3,000 rpm	9 HP / 3,000 rpm	13 HP / 3,000 rpm	18 HP / 3,000 rpm
Torque Máximo	2,4 N.m / 2,500 rpm	3,4 N.m / 2,500 rpm	3,4 N.m / 2,500 rpm	3,4 N.m / 2,500 rpm	4,1 N.m / 2,500 rpm	5,7 N.m / 2,500 rpm	5,7 N.m / 2,500 rpm	8,1 N.m / 2,500 rpm	11,1 N.m / 2,500 rpm
Relación de compresión	8,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1	8,5/7,5:1
Consumo de Combustible	230 g / lph								
Sistema de Ventilación	Alta Forzada								
Avance de Ignición	Magneto magnetizado								
Tiempo de Ignición	25° BTDC								
Talón	25° BTDC								
Filtro de Aire	Dual	Semi-seco	Semi-seco	Baño de Aceite	EPDS, BPREX	Dual	Baño de Aceite	Dual	ZORSA (NGO), J16CH-U (DENSO)
Gobernador	Dual								
Sistema de Lubricación	Gobernador Centrifugo-mecánico								
Capacidad de aceite de motor	Epash (salsicadura)								
Sistema de Arranque	1,1 L								
Sistema de Parada	A puerta cerrada								
Combustible usado	Circuito Primario Ignición a tierra								
Capacidad de tanque de combustible	90 oct recomendado								
Alerta de Aceite	---								
Dimensiones L x A x N	313 x 331 x 321 mm	341 x 305 x 318 mm	362 x 312 x 335 mm	362 x 312 x 335 mm	313 x 378 x 335 mm	380 x 430 x 410 mm	380 x 430 x 410 mm	458 x 450 x 443 mm	388 x 457 x 452 mm
Peso en seco	18,5 kg	13 kg	15 kg	15 kg	16 kg	25 kg	25 kg	31 kg	42 kg



Fuente: HONDA (2011). Catálogo de Motobombas serie HJ. Argentina.

ANEXO 9

Figura A.5

MODELOS DE ELECTROBOMBAS MARCA "HIDROSTAL"



A1E



A1C



A1I

ELECTROBOMBA CENTRIFUGA MONOBLOCK SERIE A



C1 1/2x2-5.7T

ELECTROBOMBA CENTRIFUGA MONOBLOCK SERIES B y C

ELECTROBOMBA CENTRIFUGA
MONOBLOCK SERIES B y C
CATALOGO I
1_130_100_04/07_1

VERSION: A



Fuente: HIDROSTAL, 2007. *Electrobomba centrífuga monoblock serie A, B y C.* Perú.

ANEXO 10

Figura A.6

RECIBO DE LUZ - PUCYURA

AV. MARISCAL BUSTO ARIZO - SAN JOSE DE CAYMA
PUCYURA - PERÚ
Teléfono: 052 2255208
www.electrosurperu.com

RECIBO N° 3 - 2255208

Para Consultas su número de Cliente es
007-0016642

MES FACTURADO: **Febrero-2012**

DATOS DEL CLIENTE		DETALLE FACTURACION	
NOMBRE	AUCCACUSI COOYA, GREGORIO	CONCEPTO	IMPORTE SI.
R.U.C.		CARGO FIJO	3.47
DIRECCION	COMUNIDAD AYARMACA SECTOR CHILLARAY	ENERGIA PRIMEROS 30 KWH	4.25
ENTREGA	COMUNIDAD AYARMACA SECTOR CHILLARAY		
DPTO/PROV	CUSCO - ANTA		
ZONA	Anta - 1 - ANTA SER002		
RUTA	003-09-05-000070 RESIDENCIAL		

DATOS TECNICOS			
TARIFA BTSS	POTENCIA	2.90 KW	CONEXION C11
ACOMETIDA	Aerea	SISTEMA	MONOFASICO 2 HILOS
MEDIDOR	66521682	ELECTRONICO	220 V

DETALLE DEL CONSUMO			
LECTURA ACTUAL:	RI	865	29 Feb 2012
LECTURA ANTERIOR:	OK	865	30 Ene 2012
FACTOR	1.00	CLIENTES	1
CONSUMO FACTURADO:		13	KWH
EL COSTO DE KW A ES. SI:		0.3266	
Monto a Descuento Ley 27518 FOSE, Monto SI.		-4.24	

Este gráfico muestra el consumo de energía eléctrica en kWh por mes durante el último año.

FECHA EMISION 06 Mar 2012	FECHA VENCIMIENTO 22 Mar 2012	TOTAL A PAGAR SI. ***9.20
-------------------------------------	-----------------------------------------	-------------------------------------

SON: NUEVE CON 20/100 NUEVOS SOLES

MENSAJES

Próxima Facturación:

Mes	F. Lectura	F. Factur.	F. Pago
Mar-2012	29-Mar-2012	05-Abr-2012	23-Abr-2012

AL CANCELAR ENJA SU TICKET O BOLETO DE PAGO
"Ley 26542: Denuncie sustentadamente los hechos arbitrarios e ilegales que ocurran en cualquier entidad pública. La Ley lo protege".

PAGUE SOLO EN CENTROS AUTORIZADOS NO AL MENSAJERO

3 - 2255208 201200700000133107

MES FACTURADO	Febrero-2012	
VENCIMIENTO	22 Mar 2012	007-0016642
TOTAL SI.	***9.20	AUCACUSI COOYA, GREGORIO Anta - 1 - ANTA

003-09-05-000070

ANEXO 11

Figura A.7

ELECTROBOMBA CENTRIFUGA MONOBLOCK SERIES B y C



ELECTROBOMBA CENTRIFUGA MONOBLOCK SERIES B y C

DESCRIPCION GENERAL

Equipo de bombeo compacto, de alta eficiencia y robusto. Un mínimo de componentes garantiza un servicio eficiente y libre de mantenimiento. Diseñado para trabajo pesado.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

Motor Monofásico: Abierto para suministro monofásico de 220 / 110 V, 60 Hz, 3450 RPM. Eje de acero inoxidable AISI 420. Rodamientos sellados y prelubricados. Con protector térmico contra sobrecargas.

Motor Trifásico: Abierto para suministro trifásico de 220 / 440 V, 60 Hz, 3450 RPM; hasta 3.4 HP. A partir de 5.7 HP los motores son cerrados según norma IEC, para suministro trifásico de 220 / 380 / 440 V, 60 Hz, 3450 RPM y eje en acero AISI 1045. Rodamientos sellados y prelubricados. No requiere mantenimiento. Aislamiento Clase B.

Caja: Fabricada en hierro fundido gris. Probadamente hidrostáticamente.

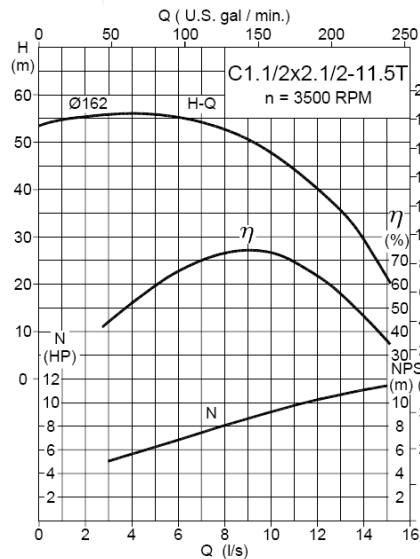
Impulsor: Tipo centrífugo. Fabricado en hierro fundido gris, con alta resistencia a la corrosión y al desgaste. Balanceado estática y dinámicamente para evitar vibraciones. Está montado directamente sobre el eje del motor, asegurando un perfecto alineamiento.

Sello mecánico: Marca John Crane, Tipo 6 para ejes de $\varnothing 3/8"$ y Tipo 21 para los ejes de $\varnothing 1.1/8"$. Construido con elementos de acero y buna, caras de cerámica y carbón. Permite operaciones en condiciones severas de hasta 90°C y 75 PSI. No requiere ajuste ni mantenimiento.

APLICACIONES

Suministro de agua potable en edificios de gran altura, recirculación de líquidos, riego tecnificado, equipos hidroneumáticos, industrias y minería.

CURVAS DE OPERACION A 60 Hz



MODELO	DIAMETRO EJE (PULG.)		MOTOR		
	IMPULSOR	SELLO	F.S.	HP FRAME	
B1x1.1/2-3.4 T	NF 7/16	5/8	1.0	3.4	NEMA F56H
B1.1/2x2-0.8 M				0.8	NEMA C56
B1.1/2x2-1.4 M				1.4	NEMA D56
B1.1/2x2-1.9 T				1.9	
B1.1/2x2-3.4 T				3.4	NEMA F56H
B1.1/2x2-5.7 T	NF 7/8	1.1/8		5.7	IEC 100L
B1.1/2x2.1/2-1.4 M	NF 7/16	5/8		1.4	NEMA D56
B1.1/2x2.1/2-1.9 M				1.9	NEMA F56H
B1.1/2x2.1/2-3.4 T				3.4	
B1.1/2x2.1/2-5.7 T	NF 7/8	1.1/8		5.7	IEC 100L
B1.1/2x2.1/2-8.6 T			8.6	IEC 112M	
C1.1/2x2-5.7 T			5.7	IEC 100L	
C1.1/2x2-8.6 T			8.6	IEC 112M	
C1.1/2x2.1/2-11.5 T			11.5	IEC 132S	
C2x3-11.5 T			11.5	IEC 132S	



ISO 14001 - ISO 9001
Certificado N° 38711 Certificado N° 32881

ELECTROBOMBA CENTRIFUGA
MONOBLOCK SERIES B y C
CATALOGO ±
1_130_100_04/07_1

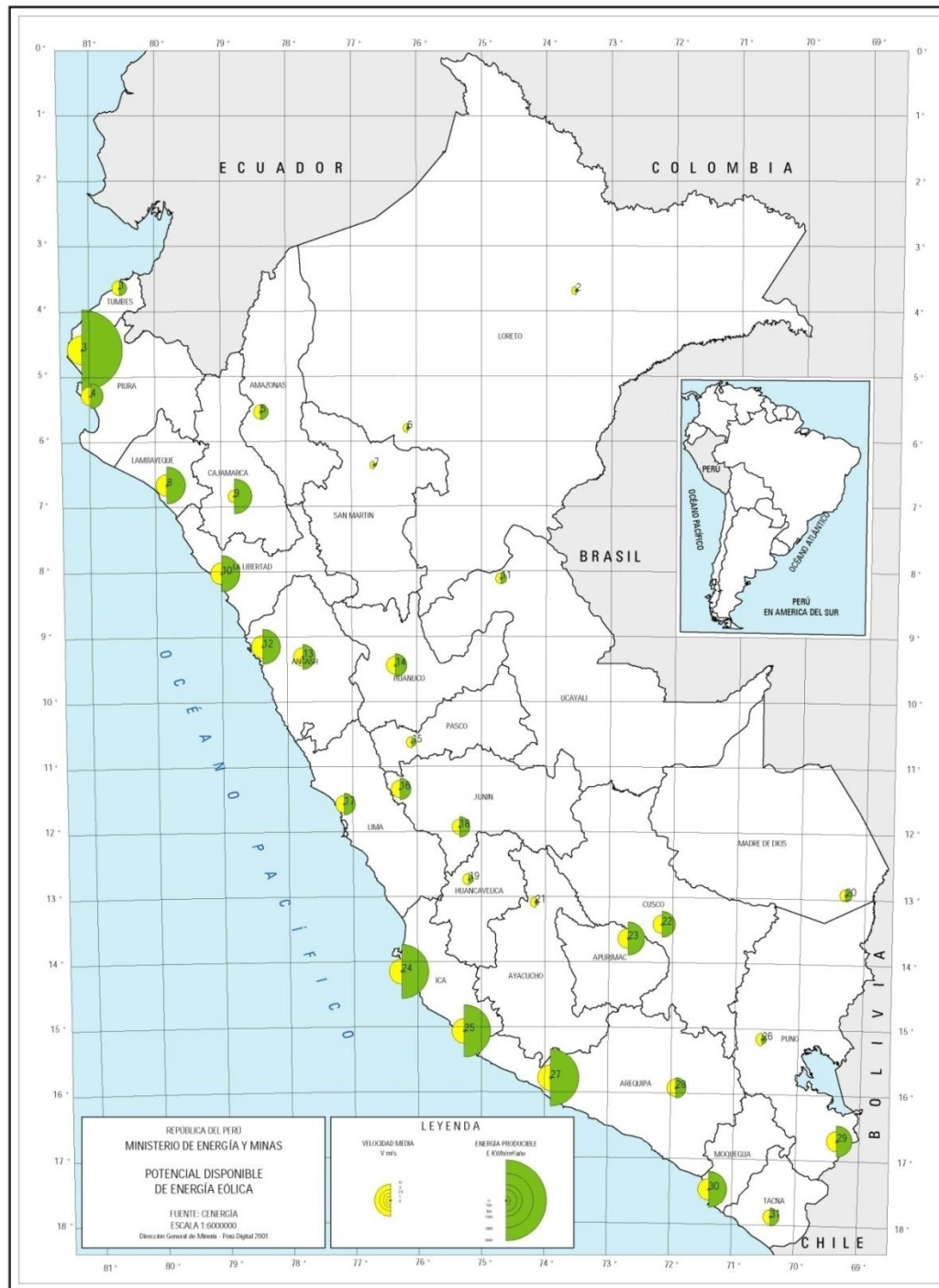
VERSION: A

Fuente: HIDROSTAL, 2007. *Electrobomba centrífuga monoblock serie B y C*. Perú.

ANEXO 12

Figura A.8

MAPA DE POTENCIAL DISPONIBLE DE ENERGIA EOLICA DEL PERÚ



Fuente: DIRECCIONAL GENERAL DE MINERÍA (2001). *Potencial disponible de energía eólica*. Lima: MINEM. Escala 1: 6 000 000, 296.92 x 420.11 mm.

ANEXO 13

Figura A.9

HOJA TECNICA DE MOLINO DE VIENTO JOBER SERIE JB 40-00



Propósito

Satisfacer las necesidades de suministro de agua de los usuarios, en regiones donde la cabeza de bombeo sea menor a 100 metros y donde los obstáculos en las cercanías del molino tengan alturas menores a 13 metros.

Rotor

Tipo: Eje horizontal a barlovento.
Diámetro exterior: Cuatro metros.
Solidez: 76%.
Aspas: 32 de paso fijo, en acero galvanizado.

Transmisión

Tipo: Mecanismo biela - manivela acoplado directamente al eje del rotor, biela con balancín de acople a la varilla de actuación.
Recorrido: 150 mm, (mismo desplazamiento en la bomba).
Lubricación: inmersión en grasa.

Orientación y control

Orientación: Mediante cola orientadora, requiere una velocidad mínima del viento para la orientación de 2 m/s.
Control de velocidad: Por aleta reguladora, el sistema de seguridad actúa cuando la velocidad del viento alcanza los 8 m/s.

Sistema de bombeo

Bomba: Reciprocante de simple efecto con camisa en acero inoxidable de 2.5, 3 y 4 pulgadas de diámetro, desplazamiento de 380cc, 530cc y 900cc respectivamente.
Succión y descarga: Tubería de 2 pulgadas, incluye 6 metros de tubería de succión en polipropileno y válvula de pie en el extremo.
Sello: Retenedor compuesto con empaques, resorte y cordón plomaginado, lubricado por grasa.

Torre

Tipo: Estructura piramidal autoportante en acero A-36, con recubrimiento anticorrosivo y pintura de aluminio extra-reflectivo.
Altura: nueve y doce metros.
Anclaje: Patas con cruceta fundidas en concreto.
Peso del molino: Con torre de 12 m: 410 kg. Con torre de 15 m: 470 kg.

CONSULTENDOS:

¿Como debe seleccionar un molino de viento para bombeo de agua JOBER?

Precio

JB 40-120
Con torre de 12 m. **Col\$ 6,300,000.00** No incluye IVA
JB 40-150
Con torre de 15 m. **Col\$ 7,000,000.00** No incluye IVA

Cuadro de rendimiento

viento promedio de 3 m/s		viento promedio de 4 m/s		viento promedio de 5 m/s	
Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)
5	2700	5	4500	5	4500
10	1350	10	3200	10	4500
15	900	15	2150	15	4200
20	680	20	1600	20	3150
30	450	30	1070	30	2100
50	270	50	640	50	1250
75	180	75	430	75	830
100	130	100	320	100	630

Fuente: JOBER (2010). "Carpeta de presentación JOBER". [en línea]. Disponible en: <http://www.jober.com>.

ANEXO 14

Figura A.10

DIAGRAMA DE SELECCIÓN DE MOLINOS DE VIENTO MARCA “JOBBER”

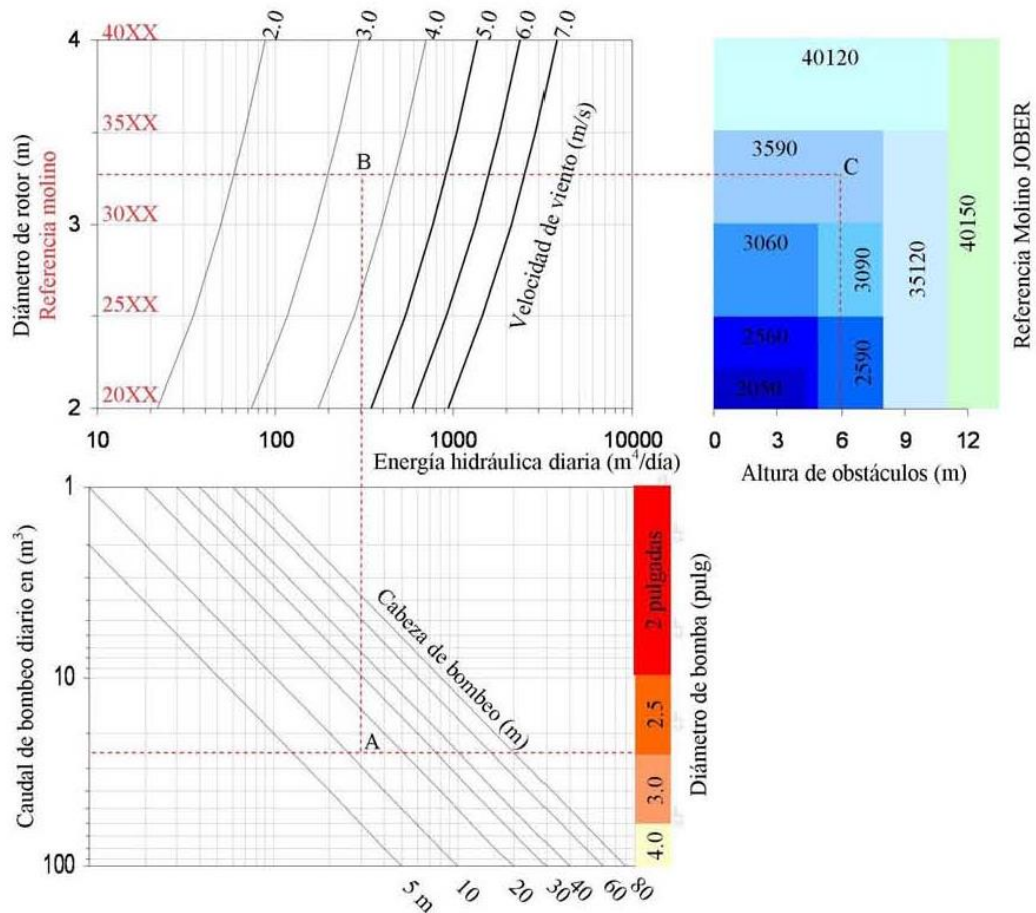


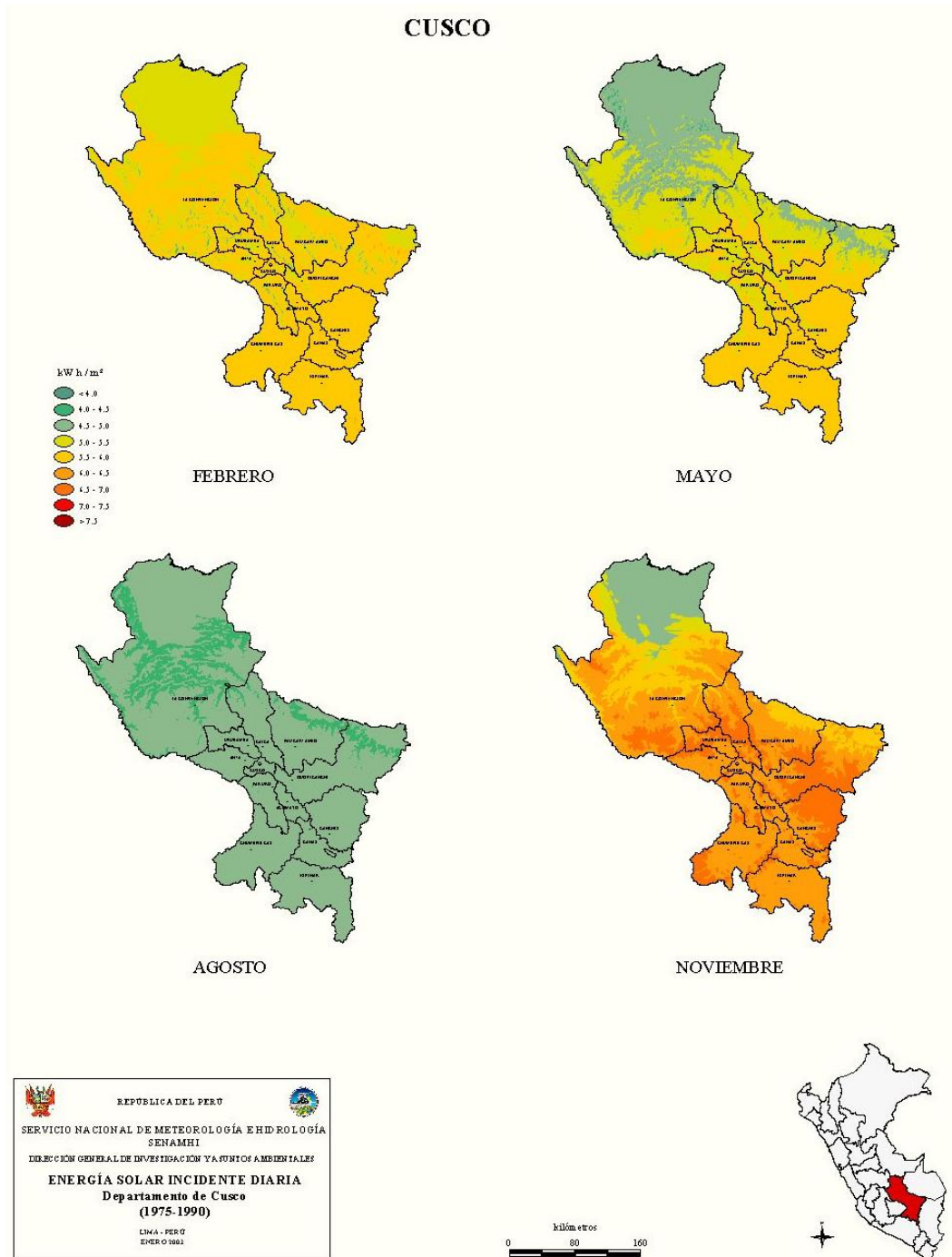
Diagrama de selección del equipo

JOBBER (2010). "Características técnicas para la implementación de molinos de viento para bombeo de agua". [en línea]. Disponible en: <http://www.jobber.com>.

ANEXO 15

Figura A.11

MAPA DE ENERGIA SOLAR INCIDENTE DIARIA - CUSCO



Fuente: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (2002). *Energía solar incidente diaria*. Lima: SENAMHI. Escala 1: 6 250 000, 1022 x 1487.

ANEXO 16

Figura A.12

SISTEMAS DE BOMBA SOLARES CENTRIFUGOS PS



Sistemas de bomba solares centrífugos PS Sistemas de bomba sumergibles para pozos de 4" y 6"



Las bombas centrífugas LORENTZ PS son productos de alta calidad diseñados para aplicaciones de abastecimiento de agua potable de caudal elevado, abrevaderos para ganado, gestión de estanques e irrigación. Las bombas centrífugas PS proporcionan un gran volumen de agua de forma económica, sin polución y en cualquier lugar.

La gama LORENTZ PS de bombas centrífugas con alimentación CC ha sido diseñada específicamente para bombear eficientemente grandes volúmenes de agua utilizando energía solar. Estas bombas altamente eficientes pueden alcanzar caudales de 79 m³/hora. Cada sistema consta de una bomba, un motor

de bomba y un controlador. Este concepto modular mantiene todos los componentes electrónicos por encima de la superficie, posibilitando un mantenimiento sencillo, facilidad de acceso y un coste de propiedad bajo.

Ventajas

- Larga vida útil y antecedentes de funcionamiento acreditados
- Diseñadas para el uso en condiciones remotas y adversas
- Diseño modular inteligente que posibilita un mantenimiento y una reparación sencillos y económicos
- Motores llenos de agua para mayor fiabilidad y para evitar la contaminación por aceite
- Instalación rápida y sencilla
- Filosofía de recambios rentable
- Rentabilidad de la inversión muy elevada en comparación con el bombeo alimentado por gasóleo, reduciendo los costes de producción y la huella de carbono
- Amplia gama de bombas para adaptarse perfectamente a cualquier aplicación y optimizar la eficiencia

Características

- Diseñadas en Alemania
- Construidas íntegramente en materiales de alta calidad resistentes a la corrosión
- Componentes de acero inoxidable colado
- Conexión solar directa con opciones de conexión CA
- Tecnología MPPT para maximizar el uso de energía procedente de módulos PV
- Motores sin escobillas ECDRIVECC, diseñados para funcionar en modo solar con una eficiencia superior al 90%
- Registrador de datos opcional

sistema de bomba	PS150 C	PS600 C	PS1200 C	PS1800 C	PS4000 C
carga dinámica total (CDT) máx. [m]	20	30	40	100	160
caudal máx. [m ³ /h]	4,0	12	21	53	79
funcionamiento solar:					
voltaje a potencia máx. (Vmp)* [VCC]	>17	>68	>102	>102	>238
voltaje de circuito abierto (Voc) [VCC]	máx. 50	máx. 150	máx. 200	máx. 200	máx. 375
voltaje nominal [VCC]	12-24	48-72	72-96	72-96	168-192
funcionamiento con batería:					
voltaje nominal [VCC]	12 & 24	48	96	96	n.d.

*) Módulos PV en condiciones de prueba estándar: AM= 1,5, E = 1000W/m²; temperatura de célula: 25 °C

Para más información, visite www.lorenz.de

BERNT LORENTZ GmbH & Co. KG
Kroegerkoppel 7, 24858 Harsfeld-Ulzburg, Alemania, tel. +49 (0) 41937548-0

Salvo errores y posibles alteraciones sin previo aviso. Las imágenes pueden diferir de los productos reales, dependiendo de los requisitos y las normativas locales. Cada sistema consta de un controlador, un motor y un extremo de bomba. Se muestran múltiples bombas/sistemas de bomba para representar la amplia gama de bombas (más de 70) de LORENTZ



Sun. Water. Life.

Fuente: LORENTZ (2011). "Sistemas de bomba solares centrífugos PS". [en línea]. Disponible en: http://www.lorenz.de/pdf/lorenz_ps_c_general_es.pdf.

ANEXO 17

Figura A.13

SISTEMA DE BOMBEO CENTRÍFUGO PS1800



PS1800 Centrifugal Pumping Systems



General Data and Sizing Tables

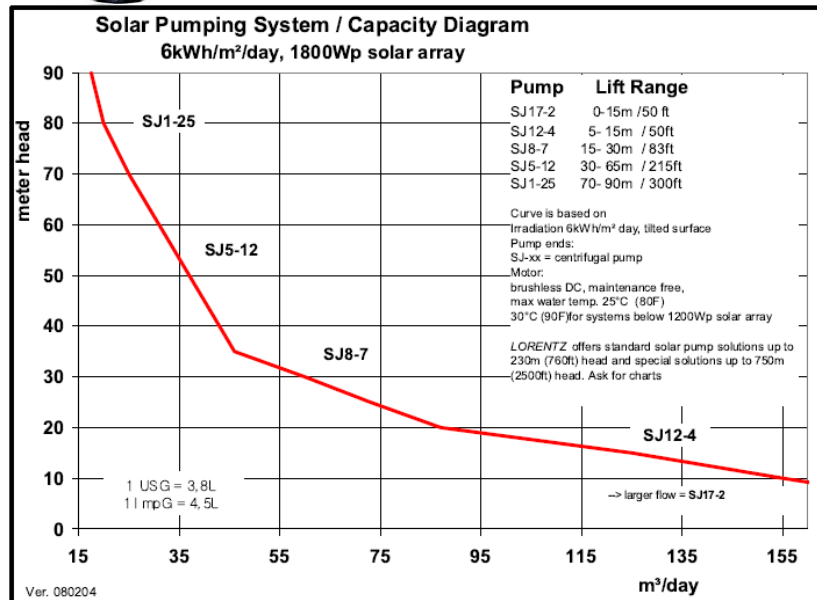
The curve show the performance range of 4 models at 1800Wp solar array

- irradiation of 6kWh/m² on a tilted surface
- ambient temperature 30°C

Solar tracking will improve performance by aprox 40% in summer month's

Application:

- drinking water supply
- livestock watering
- pond management
- irrigation
- village water supply



Controller PS1800

- controlling of the pump system and monitoring of the operating states
- mounted at surface (no submerged electronic parts)
- two control inputs for well probe (dry running protection), float or pressure switches, remote control etc.
- automatic reset 20 minutes after well probe turns pump off
- protected against reverse polarity, overload and high temperature
- speed control, max. pump speed adjustable to reduce flow rate to approx. 30 %
- solar operation: integrated MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- battery operation: low voltage disconnect and restart after battery has recovered
- max. efficiency 92 % (motor + controller)
- enclosure: IP 54 (sealed, weatherproof)

Motor ECDRIVE 1200 HR / C

- brushless DC motor
- no electronics inside motor
- water filled
- IP68, pressure balanced, max. submersion unlimited
- dynamic slide bearings, material: carbon/ceramic
- wetted material: stainless steel (AISI 316), POM, rubber, cable drinking water approved

Pump End (PE)

- high life expectancy
- none-return valve
- dry running protection (optional)
- material: stainless steel (AISI 316)

Errors excepted and possible alterations without prior notice

Fuente: LORENTZ (2011). "PS1800C centrifugal pumping systems". [en línea]. Disponible en: http://www.cat.co.ke/PDF/lorentz_ps1800_c_en.pdf.

ANEXO 18

Figura A.14

SISTEMA DE BOMBA SOLAR SUMERGIBLE PS4000C

PS4000 C

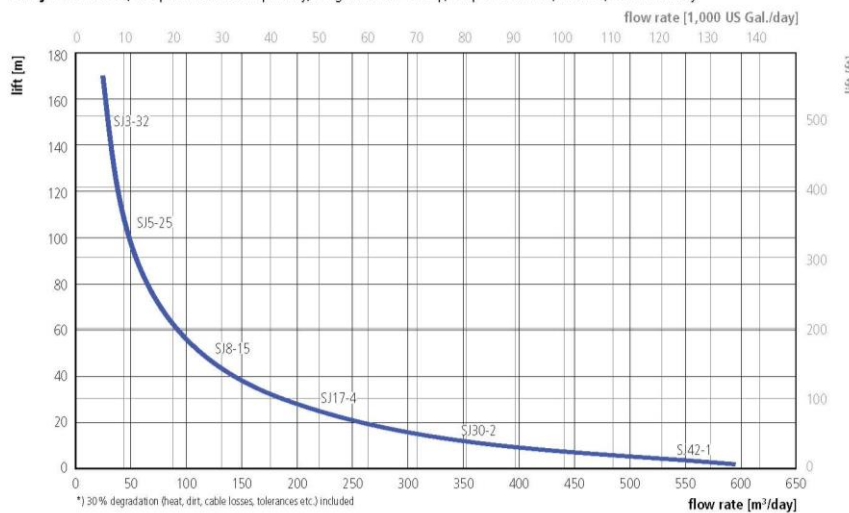
Solar-operated Submersible Pump System



Performance

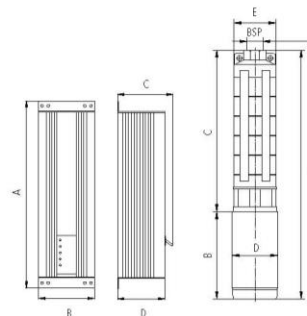
Pump Head	Lift		Flow Rate	
	[m]	[ft]	[m³/h]	[US-Gal./h]
C-SJ3-32	130–170	430–560	3.3–3.8	800–1,000
C-SJ5-25	70–130	260–430	4.3–6.6	1,150–1,720
C-SJ8-15	30–80	100–260	6.9–12.2	1,700–3,200
C-SJ17-4	15–50	50–165	14.0–24.5	3,700–6,500
C-SJ30-2	12–22	40–70	33–44	8,500–11,000
C-SJ42-1	up to 12	up to 40	44–70	11,000–18,500

Daily Flow Rate | 8.5 peak flow hours per day, PV generator* 5 kWp, Vmp > 230VDC, tracked, 6 kWh/m³/day



Dimensions

Pump	Dimensions						Minimum internal borehole diameter	Weight
	A	B	C	D	E _{max}	BSP		
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[in]	[in / mm]	[kg]
SJ3-32	1,088	245	843	96	98	1¼	4 / 104	19.5
SJ5-25	941	245	696	96	98	1½	4 / 104	18.0
SJ8-15	1,118	245	873	96	98	2	4 / 104	20.5
SJ17-4	754	245	509	96	131	2½	6 / 150	20.5
SJ30-2	705	245	460	96	131	3	6 / 150	19.5
SJ42-1	625	245	380	96	147	3	6 / 150	18.0
Controller								
PS4000	595	178	165	150				6.0



BERNT LORENTZ GmbH & Co. KG | Kroegerskoppel 7, 24558 Herstedt-Ulzburg, Germany, Tel. +49 (0) 4193 7548-0, Fax -29, www.lorenz.de
Errors excepted and possible alterations without prior notice.

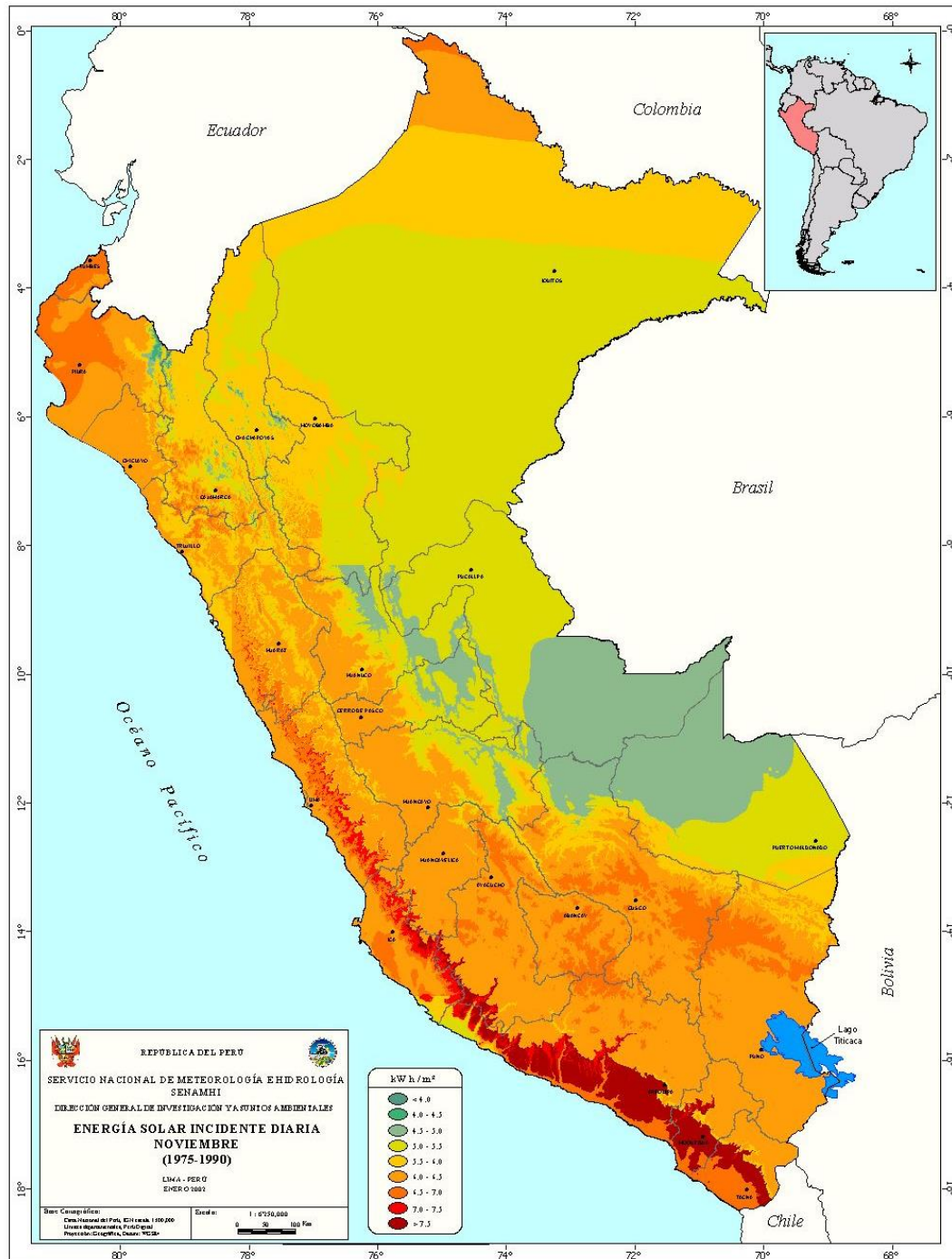
V090401

Fuente: LORENTZ (2011). "PS4000C solar-operated submersible pump system". [en línea]. Disponible en: http://www.shop.solar-wind.co.uk/acatalog/edc_lorenz_ps4000.pdf.

ANEXO 19

Figura A.15

ENERGÍA SOLAR INCIDENTE DIARIA - NOVIEMBRE

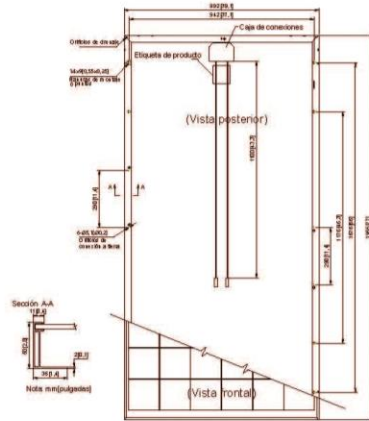


Fuente: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (2002). *Energía solar incidente diaria*. Lima: SENAMHI. Escala 1: 6 250 000, 1022 x 1487.

ANEXO 20

Figura A.16

PANEL SOLAR MODELO SUPERPOLY STP295-24/Vd MARCA “SUNTECH”



Características eléctricas

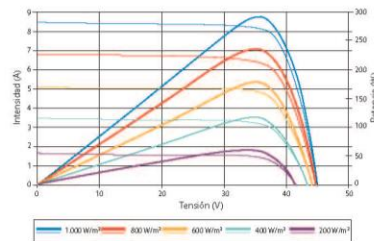
STC	STP295-24/Vd	STP290-24/Vd	STP285-24/Vd
Tensión óptima de operación (Vmp)	35,7 V	35,6 V	35,4 V
Corriente óptima de operación (Imp)	8,27 A	8,15 A	8,06 A
Tensión en circuito abierto (Voc)	45,1 V	45,0 V	44,9 V
Corriente de cortocircuito (Isc)	8,57 A	8,42 A	8,37 A
Máxima potencia STC (Pmax)	295 W	290 W	285 W
Eficiencia del módulo	15,2%	14,9%	14,7%
Temperatura de operación	-40 °C a +85 °C		
Tensión máxima de sistema	1.000 V DC (IEC) / 600 V DC (UL)		
Corriente máxima de fusible en serie	20 A		
Tolerancia de potencia	0/+5 %		

STC: Irradiancia 1.000 W/m², temperatura del módulo 25 °C, AM=1,5; Simulador solar AAA mejor de su clase (IEC 60904-9) utilizado, tolerancia de medición de potencia: +/- 3%

NOCT	STP295-24/Vd	STP290-24/Vd	STP285-24/Vd
Máxima potencia NOCT (Pmax)	215 W	211 W	208 W
Tensión óptima de operación (Vmp)	32,3 V	32,2 V	32,1 V
Corriente óptima de operación (Imp)	6,66 A	6,56 A	6,48 A
Tensión en circuito abierto (Voc)	41,3 V	41,2 V	41,0 V
Corriente de cortocircuito (Isc)	6,90 A	6,80 A	6,77 A

NOCT: Irradiancia 800 W/m², temperatura ambiental 20 °C, AM=1,5, velocidad del viento 1 m/s; Simulador solar AAA mejor de su clase (IEC 60904-9) utilizado, tolerancia de medición de potencia: +/- 3%

Curva de Intensidad-Tensión y Potencia-Tensión (295-24)



Excelente rendimiento bajo condiciones de luz débil: con una intensidad de irradiación de 200 W/m² (AM 1,5, 25 °C), se alcanza el 95,5% o más de la eficiencia bajo condiciones estándar STC (1.000 W/m²).

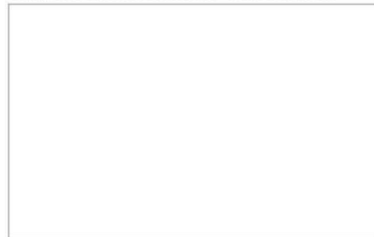
Características de temperatura

Temperatura Nominal de Operación de Célula (NOCT)	45±2 °C
Coefficiente de temperatura de Pmax	-0,44 %/°C
Coefficiente de temperatura de Voc	-0,33 %/°C
Coefficiente de temperatura de Isc	0,055 %/°C

Características mecánicas

Célula solar	Silicio policristalino 156 x 156 mm (6 pulgadas)
Número de células	72 (6 x 12)
Dimensiones	1956 x 992 x 50mm (77,0 x 39,1 x 2,0 pulgadas)
Peso	27,0 kgs (59,5 lbs.)
Vidrio frontal	Vidrio templado de 4,0 mm (0,16 pulgadas)
Marco	Aleación de aluminio anodizado
Caja de conexiones	Clase IP67 (3 diodos bypass)
Cables de salida	TUV (2Pfg1169:2007), UL 4703, UL 44
	4,0 mm ² (0,006 pulgadas ²), longitudes simétricas (-) 1.100 mm (43,3 pulgadas) y (+) 1.100 mm (43,3 pulgadas)
Conectores	Conectores H4 (MC4 conectables)

Campo de información para el distribuidor



Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

Configuración de embalaje

Contenedor	20' GP	40' GP	40' HP
Unidades por palet	21	21	21
Palets por contenedor	5	12	24
Unidades por contenedor	105	252	504

Correo electrónico: sales@suntech-power.com

www.suntech-power.com

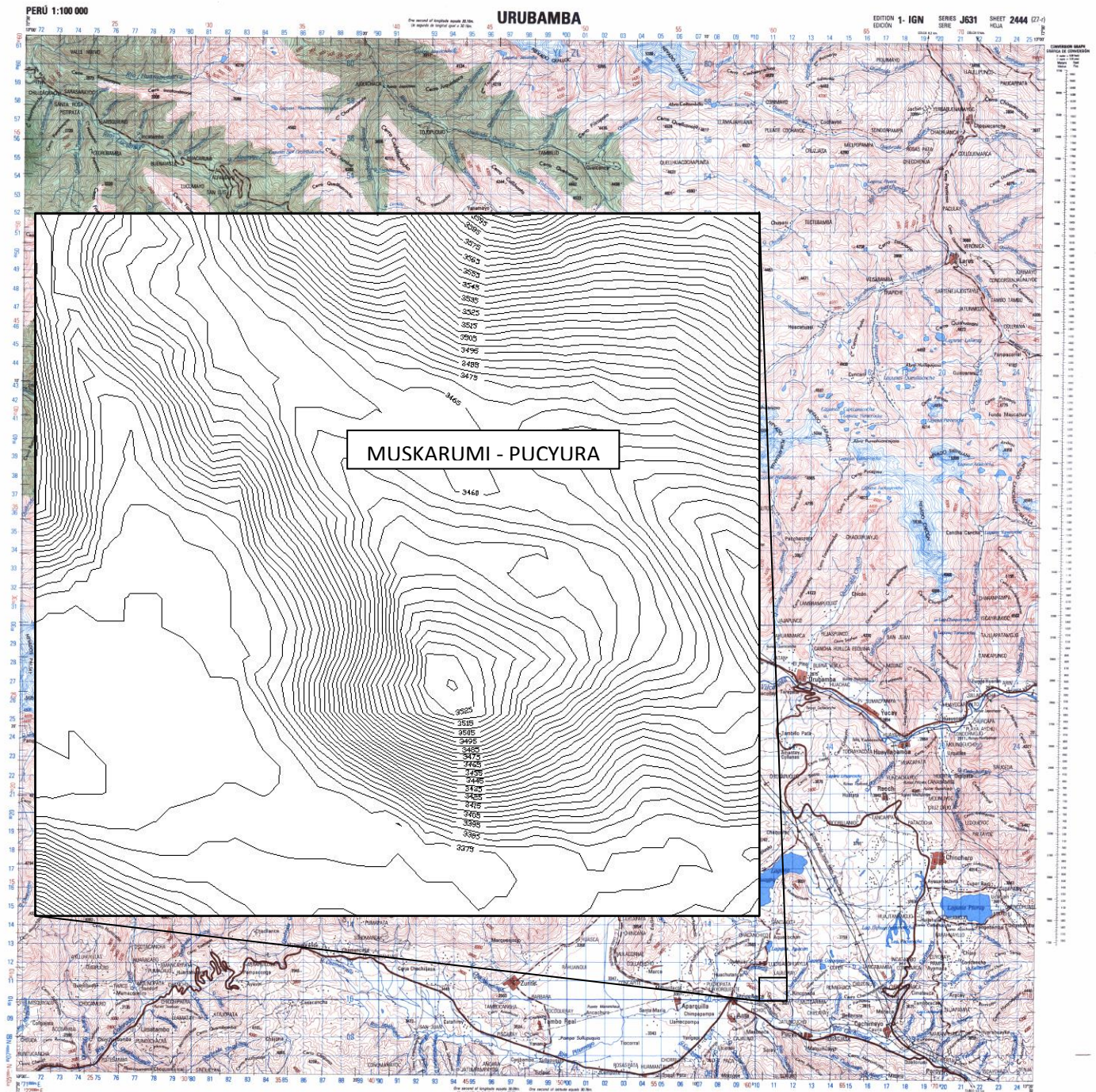
ES-STD-VdP-NO.01-Rev 2012

Fuente: SUNTECH (2012). “Superpoly STP295 – 24/Vd”. [en línea]. Disponible en: <http://www.suntech-power.com>.

ANEXO 21

Figura A.17

MAPA GEOGRAFICO DE URUBAMBA



Fuente: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (2002). *Mapa geográfico de Urubamba*. Lima: SENAMHI. Escala 1: 100 000.

ANEXO 22

Figura A.18

MODELOS DE RIO-BOMBAS MARCA “ROCHFER”

Modelos disponibles:



SÉRIE	ENTRADA E SAÍDA	CURSO	ALTURA MÁXIM. (metros)	VAZÃO* (litros dia)			
				20rpm	30rpm	35rpm	40rpm
B	1 1/4"	1 (min.)	200	12.250	18.400	21.500	24.550
		2	180	18.400	27.650	32.250	36.850
		3 (máx.)	150	24.550	36.850	43.000	49.150
RODA PADRÃO	1,90 x 0,25m			RODAS ESPECIAIS		1,65 x 0,25m 1,65 x 0,36m 1,65 x 0,47m 1,90 x 0,36m	



SÉRIE	ENTRADA E SAÍDA	CURSO	ALTURA MÁXIM. (metros)	VAZÃO* (litros dia)			
				20rpm	30rpm	35rpm	40rpm
C	1 1/2"	1 (min.)	180	29.400	44.100	50.600	58.800
		2	150	34.300	51.400	59.900	68.600
		3 (máx.)	130	39.200	58.800	69.200	78.400
RODA PADRÃO	2,20 x 0,36m			RODAS ESPECIAIS		1,65 x 0,47m 1,90 x 0,47m 2,20 x 0,47m	



SÉRIE	ENTRADA E SAÍDA	CURSO	ALTURA MÁXIM. (metros)	VAZÃO* (litros dia)			
				20rpm	30rpm	35rpm	40rpm
C	1 1/2"	1 (min.)	130	38.450	57.750	67.400	78.000 ⁽¹⁾
		2	110	47.250	70.900	82.750	94.000 ⁽¹⁾
		3 (máx.)	100	56.000	84.000	100.000	110.000 ⁽²⁾
RODA PADRÃO	2,20 x 0,36m			RODAS ESPECIAIS		1,65 x 0,47m 1,90 x 0,47m 2,20 x 0,47m	

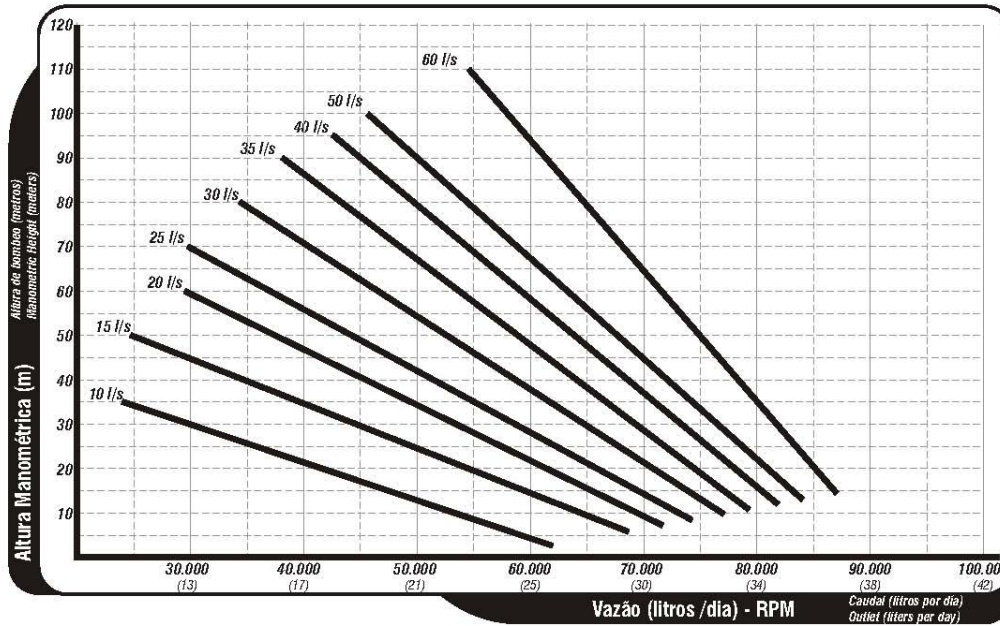
Fuente: ROCHFER (2011). "Manual de bombas MSG". [en línea]. Disponible en: <http://www.rochfer.com.br>.

ANEXO 23

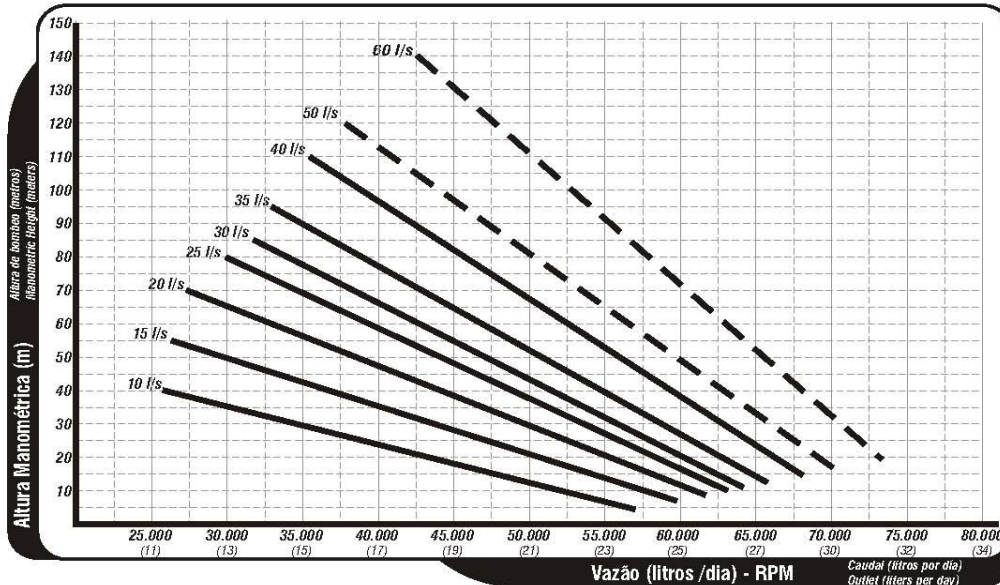
Figura A.19

DATOS TECNICOS RIO-BOMBA MS-89

Modelo Model Model	MS-89	Curso Ajuste Piston Range	03	Roda Rueda Wheel	1,90 x 0,47
--------------------------	--------------	---------------------------------	-----------	------------------------	--------------------



Modelo Model Model	MS-89	Curso Ajuste Piston Range	03	Roda Rueda Wheel	2,20 x 0,36 / 2,20 x 0,47
--------------------------	--------------	---------------------------------	-----------	------------------------	----------------------------------



Fuente: ROCHFER (2010) "Datos técnicos bomba MS-89". [en línea]. Disponible en: <http://www.rochfer.com.br>.

ANEXO 24

Tabla A.6

ESTADÍSTICAS DE PRODUCCION DE LA PROVINCIA DE ANTA SEGÚN 2006-2011

PAPA	2006 - 2011	ton/ha
<u>Siembras (has)</u>	15203	12
<u>Producción TM</u>	183632.55	
TRIGO	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	12344	1.8
<u>Producción TM</u>	22400.52	
CEBADA (GRANO)	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	9777	1.5
<u>Producción TM</u>	15023.02	
HABA	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	7876	1.7
<u>Producción TM</u>	13380.46	
MAIZ AMARILLO	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	795	1.9
<u>Producción TM</u>	1548	
ZANAHORIA	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	477	13.4
<u>Producción TM</u>	6417	
CEBOLLA	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	638	14.5
<u>Producción TM</u>	9276	
ALFALFA	2006 - 2011	
<u>Siembras (has)</u>	448	6
<u>Producción TM</u>	2688	

Fuente: "Cusco: producción agrícola, según principales cultivos, 2001 - 2011" (2011). [base de datos]. Lima: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0988/cusco.htm>.

ANEXO 25

Figura A.20

RESUMEN DE TASAS DE INTERÉS ANUAL DE AGROBANCO 2012

TASA INTERÉS EFECTIVA ANUAL	Moneda Nacional		Moneda Extranjera (USD)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1.- INTERES COMPENSATORIO				
1.1 CRÉDITOS DIRECTOS PRIMER PISO				
RECURSOS PROPIOS				
Créditos Minorista Individual	21	25	11	17
Créditos Cadenas Productivas	21	25	11	17
Créditos Crédito Solidario Comunidades Campesinas	18	22		
Créditos PFI	18	22		
Crédito RAPIEQUIPO	15	15		
Créditos No Minorista Individual	18	22	11	17
Créditos No Minoristas AGROEQUIPO	16	20	11	17
Créditos No Minoristas Comercialización	18	22		
Crédito Forestal				
Activo Fijo	16	23	7	10
Capital de Trabajo	18	23		
Crédito Inclusivo – Programa 14%	14	14		
Crédito AGROMAQUINARIA Municipal Rural	15	18		
Crédito CREDIFINKA	16	16		
Crédito CREDITIERRA	12	14		
Créditos Refinanciados en todas las modalidades (*)				
RECURSOS DE TERCEROS				
Créditos PFE	13.5			
1.2 CRÉDITOS DIRECTOS SEGUNDO PISO				
RECURSOS PROPIOS				
Línea de Crédito	7.00%	12.00%	6.00%	10.00%
Crédito con garantía de depósitos	7.00%	12.00%	6.00%	10.00%
2.- INTERES MORATORIO (Adicional al interés compensatorio)				
2.1 CRÉDITOS DIRECTOS PRIMER PISO				
Crédito Forestal	-	19.00 %	-	19.00 %
Crédito CREDITIERRA	-	20.00 %	-	20.00 %
Crédito CREDITIERRA	-	18.00 %	-	18.00 %
2.2 CRÉDITOS DIRECTOS SEGUNDO PISO				
	-	10.00 %	-	10.00 %

Fuente: "Tarifario General" (2012). [en línea] Disponible en: <http://www.agrobanco.com.pe>.