

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ENTIDAD SOLICITANTE	ENVIBOL		
OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:	"ENVIBOL-ADQUISICION DE UNA PROVISION COMPLETA DE LADRILLOS REFRACTARIOS DE AISLAMIENTO PARA EL HORNO DE FUSION DE VIDRIO, WORKING END, CANALES ALIMENTADORES Y DE LAS CAMARAS REGENERADORAS DEL PROYECTO AMPLIACIÓN DE LA PLANTA EN ZUDAÑEZ – CHUQUISACA"		
UNIDAD SOLICITANTE:	UNIDAD DE PROYECTOS	FECHA :	11/09/2023

ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL SERVICIO O BIEN

- 1. FORMALIZACION DEL PROCESO:** **PROVEEDORES EN EL EXTRANJERO:** SE FORMALIZARÁ EL PROCESO DE CONTRATACIÓN MEDIANTE FIRMA DE CONTRATO DE ADHESIÓN.
PROVEEDORES NACIONALES: SE FORMALIZARÁ EL PROCESO DE CONTRATACIÓN MEDIANTE FIRMA DE CONTRATO ADMINISTRATIVO.
- 2. DATOS TECNICOS DEL BIEN O SERVICIO:**

BÓVEDA DEL HORNO Según: 22_5061_FR109_B - FURNACE CROWN

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Skewback 375				0,010	1,86	170	19,2	3279,8	1,763	Silica 96%	6 Spare
2	Endarch GB2 80/75x225x375				0,006	1,86	81	11,4	923,9	0,496	Silica 96%	3 Spare
3	Endarch G2 80/75x150x375				0,003	1,86	81	7,3	595,5	0,320	Silica 96%	3 Spare
4	Wedge GB2 80/75x225x375				0,006	1,86	1360	12,1	16541,2	8,893	Silica 96%	38 Spare
5	Endarch GB52 65/70x225x375				0,005	1,86	79	9,9	784,7	0,421	Silica 96%	3 Spare
6	Endarch G52 65/70x150x375				0,003	1,86	79	6,4	505,8	0,271	Silica 96%	3 Spare
7	Wedge GB52 65/70x225x375				0,005	1,86	1330	10,5	14089,3	7,574	Silica 96%	38 Spare
8	Thermocouple Block				0,006	1,86	4	11,7	46,9	0,025	Silica 96%	2 Spare
9	Thermocouple Block				0,006	1,86	4	11,7	46,8	0,025	Silica 96%	2 Spare
10	Brick	230	114	64	0,001	0,59	6000	0,9	5931,3	10,053	Ins. Silica ISO 150-0,5	
11	Brick	230	114	64	0,001	1,10	1970	1,8	3632,8	3,302	Ins. Silica ISO 160-1,1	
12	Silica rope diam.25				0,000	1,86	36	0,9	32,8	0,017	Silica 96%	
13	Panel	1220	1070	6	0,007	0,16	7	1,2	7,8	0,048	Felt	
14	Ramming mix				0,239	3,30	1	800,0	800,0	0,239	Zircon 150P	
15	Shaped Block				0,015	1,86	4	28,0	112,1	0,060	Silica 96%	

HORNO Y REGENERADORES

PRIMERA CAPA DEL FONDO DEL HORNO SEGÚN: 22_5061_FR110 - BOTTOM FIRST LAYER

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material
1	Block	195	400	725	0,056	2,16	12	122,1	1465,7	0,678	All. 40%
2	Block	195	350	725	0,049	2,16	1	106,8	106,8	0,049	All. 40%
3	Block	250	1160	195	0,056	2,16	1	122,1	122,1	0,056	All. 40%
4	Block	250	360	195	0,017	2,16	10	37,9	379,0	0,175	All. 40%
5	Block	200	250	195	0,009	2,16	6	21,0	126,3	0,058	All. 40%
6	Block	650	200	195	0,025	2,16	2	54,7	109,5	0,050	All. 40%
7	Shaped Block				0,050	2,16	6	109,5	657,0	0,304	All. 40%
8	Shaped Block				0,025	2,16	2	54,7	109,5	0,050	All. 40%
9	Shaped Block				0,021	2,16	8	46,3	370,6	0,171	All. 40%
10	Shaped Block				0,069	2,16	2	149,5	299,0	0,138	All. 40%
11	Block	100	600	350	0,021	2,16	16	45,3	725,7	0,336	All. 40%
12	Block	100	500	400	0,020	2,16	2	43,2	86,4	0,040	All. 40%
13	Block	100	475	300	0,014	2,16	2	30,7	61,5	0,028	All. 40%
14	Block	100	500	200	0,010	2,16	2	21,6	43,2	0,020	All. 40%
15	Block	100	225	300	0,006	2,16	2	14,5	29,1	0,013	All. 40%
16	Shaped Block				0,019	2,16	2	42,1	84,2	0,039	All. 40%
17	Shaped Block				0,014	2,16	2	31,3	62,6	0,029	All. 40%
18	Brick	230	114	64	0,001	1,25	3890	2,0	8149,6	6,519	ISO 140-1.25
19	Brick	230	114	64	0,001	1,00	1950	1,6	3259,8	3,259	ISO 135-1.0

**SEGUNDA CAPA DEL FONDO DEL HORNO SEGÚN:22_5061_FR111-BOTTOM
SECOND LAYER**

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Block	200	400	1000	0,080	2,16	49	172,8	8467,2	3,920	All. 40%	2 Spare
2	Block	200	375	1000	0,075	2,16	2	162,0	324,0	0,150	All. 40%	
3	Block	200	350	1000	0,070	2,16	2	151,2	302,4	0,140	All. 40%	
4	Block	200	350	950	0,066	2,16	8	143,6	1149,1	0,532	All. 40%	
5	Block	200	175	950	0,033	2,16	2	71,8	143,6	0,066	All. 40%	
6	Block	200	335	850	0,056	2,16	1	123,0	123,0	0,056	All. 40%	
7	Block	200	350	828	0,057	2,16	1	125,1	125,1	0,057	All. 40%	
8	Block	200	360	800	0,057	2,16	4	124,4	497,6	0,230	All. 40%	
9	Block	200	325	800	0,052	2,16	4	112,3	449,2	0,208	All. 40%	
10	Block	200	150	800	0,024	2,16	2	51,8	103,6	0,048	All. 40%	
11	Block	200	400	750	0,060	2,16	5	129,6	648,0	0,300	All. 40%	
12	Block	200	350	750	0,052	2,16	8	113,4	907,2	0,420	All. 40%	
13	Block	200	325	750	0,048	2,16	2	105,3	210,6	0,097	All. 40%	
14	Block	200	175	750	0,026	2,16	2	56,7	113,4	0,052	All. 40%	
15	Block	200	400	700	0,056	2,16	5	120,9	604,8	0,280	All. 40%	
16	Block	200	350	700	0,049	2,16	8	105,8	846,7	0,392	All. 40%	
17	Block	200	300	700	0,042	2,16	1	90,7	90,7	0,042	All. 40%	
18	Block	200	175	700	0,024	2,16	2	52,9	105,8	0,049	All. 40%	
19	Block	200	400	690	0,055	2,16	10	119,2	1192,3	0,552	All. 40%	
20	Block	200	325	690	0,044	2,16	2	96,8	193,7	0,089	All. 40%	
21	Block	200	400	624	0,049	2,16	1	107,8	107,8	0,049	All. 40%	
22	Block	200	350	614	0,042	2,16	1	92,8	92,8	0,042	All. 40%	
23	Block	200	350	600	0,042	2,16	12	90,7	1088,6	0,504	All. 40%	
24	Block	200	275	600	0,033	2,16	2	71,2	142,5	0,066	All. 40%	
25	Block	200	350	550	0,038	2,16	5	83,1	415,8	0,192	All. 40%	
26	Block	200	340	550	0,037	2,16	8	80,7	646,2	0,299	All. 40%	
27	Block	200	200	550	0,022	2,16	1	47,5	47,5	0,022	All. 40%	
28	Block	200	125	550	0,013	2,16	1	29,7	29,7	0,013	All. 40%	
29	Block	200	350	521	0,036	2,16	2	78,7	157,5	0,072	All. 40%	
30	Block	200	350	400	0,028	2,16	1	60,4	60,4	0,028	All. 40%	
31	Block	200	500	300	0,030	2,16	1	64,8	64,8	0,030	All. 40%	
32	Shaped Block				0,073	2,16	2	159,4	318,8	0,147	All. 40%	
33	Shaped Block				0,032	2,16	2	70,6	141,2	0,065	All. 40%	
34	Shaped Block				0,013	2,16	2	28,8	57,7	0,026	All. 40%	
35	Shaped Block				0,042	2,16	1	91,3	91,3	0,042	All. 40%	
36	Shaped Block				0,044	2,16	1	96,0	96,0	0,044	All. 40%	
37	Shaped Block				0,028	2,16	8	61,4	491,7	0,227	All. 40%	
38	Block	420	400	150	0,025	2,16	97	54,4	5279,9	2,444	All. 40%	4 Spare
39	Block	420	400	100	0,016	1,25	98	21,0	2058,0	1,646	ISO 140-1.25	4 Spare

**TERCERA CAPA DEL FONDO DEL HORNO SEGÚN: 22_5061_FR112 - BOTTOM
THIRD LAYER**

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Block	200	400	1000	0,080	2,16	38	172,8	6566,4	3,040	All. 40%	2 Spare
2	Block	200	375	1000	0,075	2,16	2	162,0	324,0	0,150	All. 40%	
3	Block	200	350	1000	0,070	2,16	6	151,2	907,2	0,420	All. 40%	
4	Block	200	300	1000	0,060	2,16	4	129,6	518,4	0,240	All. 40%	
5	Block	200	225	1000	0,045	2,16	2	97,2	194,4	0,090	All. 40%	
6	Block	200	175	1000	0,035	2,16	2	75,6	151,2	0,070	All. 40%	
7	Block	200	400	850	0,068	2,16	9	146,8	1321,9	0,612	All. 40%	
8	Block	200	300	850	0,051	2,16	2	110,1	220,3	0,102	All. 40%	
9	Block	200	282	850	0,047	2,16	4	103,5	414,2	0,191	All. 40%	
10	Block	200	225	850	0,038	2,16	4	82,6	330,4	0,153	All. 40%	
11	Block	200	200	850	0,034	2,16	1	73,4	73,4	0,034	All. 40%	
12	Block	200	335	800	0,053	2,16	2	115,7	231,5	0,107	All. 40%	
13	Block	200	263	725	0,038	2,16	2	82,3	164,7	0,076	All. 40%	
14	Block	200	200	665	0,026	2,16	2	57,4	114,9	0,053	All. 40%	
15	Block	200	400	635	0,050	2,16	6	109,7	658,3	0,304	All. 40%	
16	Block	200	375	635	0,047	2,16	2	102,8	205,7	0,095	All. 40%	
17	Block	200	400	625	0,050	2,16	11	108,0	1188,0	0,550	All. 40%	
18	Block	200	375	625	0,046	2,16	2	101,2	202,5	0,093	All. 40%	
19	Block	200	425	550	0,046	2,16	1	100,9	100,9	0,046	All. 40%	
20	Block	200	310	550	0,034	2,16	4	73,6	294,6	0,136	All. 40%	
21	Block	200	215	550	0,023	2,16	4	51,0	204,3	0,094	All. 40%	
22	Block	200	375	688	0,051	2,16	1	111,4	111,4	0,051	All. 40%	
23	Block	200	375	458	0,034	2,16	1	74,1	74,1	0,034	All. 40%	
24	Block	200	375	229	0,017	2,16	1	37,0	37,0	0,017	All. 40%	
25	Block	200	215	350	0,015	2,16	2	32,5	65,0	0,030	All. 40%	
26	Block	200	250	300	0,015	2,16	1	32,4	32,4	0,015	All. 40%	
27	Shaped Block				0,026	2,16	1	56,9	56,9	0,026	All. 40%	
28	Shaped Block				0,040	2,16	1	87,5	87,5	0,040	All. 40%	
29	Shaped Block				0,045	2,16	8	98,8	790,9	0,366	All. 40%	
30	Shaped Block				0,045	2,16	2	98,9	197,8	0,091	All. 40%	
31	Block	100	375	600	0,022	2,16	7	48,6	340,2	0,157	All. 40%	
32	Block	100	375	424	0,015	2,16	1	34,3	34,3	0,015	All. 40%	
33	Block	100	350	600	0,021	2,16	7	45,3	317,5	0,147	All. 40%	
34	Block	100	350	424	0,014	2,16	1	32,0	32,0	0,014	All. 40%	
35	Shaped Block				0,008	2,35	1	20,4	20,4	0,008	Sillimanite	
36	Shaped Block				0,018	2,35	1	44,5	44,5	0,018	Sillimanite	
37	Shaped Block				0,018	2,35	1	44,5	44,5	0,018	Sillimanite	
38	Shaped Block				0,011	2,35	2	27,7	55,5	0,023	Sillimanite	
39	Shaped Block				0,023	2,35	4	55,0	220,1	0,093	Sillimanite	
40	Shaped Block				0,019	2,35	1	44,9	44,9	0,019	Sillimanite	

41	Shaped Block				0,011	2,35	1	26,1	26,1	0,011	Sillimanite	
----	--------------	--	--	--	-------	------	---	------	------	-------	-------------	--

CUARTA CAPA DEL FONDO DEL HORNO SEGÚN: 22_5061_FR113 - BOTTOM FOURTH LAYER

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Brick	230	114	76	0,001	3,72	1610	7,4	11902,7	3,199	Zircon	

AISLAMIENTO DEL TANQUE DE FUSION SEGÚN: 22_5061_FR114-115 - MELTING TANK INSULATION

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Block	404	300	75	0,009	2,16	2	19,6	39,2	0,018	All. 40%	
2	Block	404	590	75	0,017	2,16	10	38,6	386,1	0,178	All. 40%	2 Spare
3	Block	396	300	75	0,008	2,16	4	19,2	76,9	0,035	All. 40%	
4	Block	396	590	75	0,017	2,16	4	37,8	151,3	0,070	All. 40%	
5	Block	380	300	75	0,008	2,16	53	18,4	978,8	0,453	All. 40%	
6	Block	380	590	75	0,016	2,16	84	36,3	3050,9	1,412	All. 40%	
7	Block	330	300	75	0,007	2,16	3	16,0	48,1	0,022	All. 40%	
8	Block	330	590	75	0,014	2,16	6	31,5	189,2	0,087	All. 40%	
9	Block	296	300	75	0,006	2,16	1	14,3	14,3	0,006	All. 40%	
10	Block	296	590	75	0,013	2,16	2	28,2	56,5	0,026	All. 40%	
11	Block	280	300	75	0,006	2,16	8	13,6	108,8	0,050	All. 40%	
12	Block	280	590	75	0,012	2,16	18	26,7	481,7	0,223	All. 40%	
13	Block	310	680	75	0,015	2,16	4	34,1	136,5	0,063	All. 40%	
14	Block	310	300	100	0,009	2,16	2	20,0	40,1	0,018	All. 40%	
15	Block	310	590	100	0,018	2,16	4	39,5	158,0	0,073	All. 40%	
16	Block	420	415	75	0,013	2,16	28	28,2	790,6	0,366	All. 40%	
17	Block	280	415	75	0,008	2,16	8	18,8	150,5	0,069	All. 40%	
18	Block	80	80	500	0,003	2,16	24	6,9	165,8	0,076	All. 40%	
19	Block	80	80	300	0,001	2,16	6	4,1	24,8	0,011	All. 40%	
20	Shaped Block				0,008	2,16	4	18,7	75,1	0,034	All. 40%	
21	Shaped Block				0,017	2,16	4	36,9	147,8	0,068	All. 40%	
22	Block	75	80	300	0,001	2,16	167	3,8	649,2	0,300	All. 40%	10 Spare
23	Brick	230	114	64	0,001	2,28	180	3,8	666,4	0,292	All. 42%	
24	Block	404	300	75	0,009	1,25	2	11,3	22,7	0,018	ISO 140-1.25	
25	Block	404	590	75	0,017	1,25	10	22,3	223,4	0,178	ISO 140-1.25	2 Spare
26	Block	396	300	75	0,008	1,25	4	11,1	44,5	0,035	ISO 140-1.25	
27	Block	396	590	75	0,017	1,25	4	21,9	87,6	0,070	ISO 140-1.25	
28	Block	380	300	75	0,008	1,25	53	10,6	566,4	0,453	ISO 140-1.25	

29	Block	380	590	75	0,016	1,25	83	21,0	1744,5	1,395	ISO 140-1.25	
30	Block	330	300	75	0,007	1,25	3	9,2	27,8	0,022	ISO 140-1.25	
31	Block	330	590	75	0,014	1,25	6	18,2	109,5	0,087	ISO 140-1.25	
32	Block	296	300	75	0,006	1,25	1	8,3	8,3	0,006	ISO 140-1.25	
33	Block	296	590	75	0,013	1,25	2	16,3	32,7	0,026	ISO 140-1.25	
34	Block	280	300	75	0,006	1,25	12	7,8	94,5	0,075	ISO 140-1.25	
35	Block	280	590	75	0,012	1,25	22	15,4	340,7	0,272	ISO 140-1.25	
36	Block	310	680	75	0,015	1,25	4	19,7	79,0	0,063	ISO 140-1.25	
37	Block	310	300	75	0,006	1,25	3	8,7	26,1	0,020	ISO 140-1.25	
38	Block	310	590	75	0,013	1,25	6	17,1	102,8	0,082	ISO 140-1.25	
39	Block	364	300	75	0,008	1,00	2	8,1	16,3	0,016	ISO 135-1.0	
40	Block	364	590	75	0,016	1,00	6	16,1	96,6	0,096	ISO 135-1.0	2 Spare
41	Block	356	300	75	0,008	1,00	4	8,0	32,0	0,032	ISO 135-1.0	
42	Block	356	590	75	0,015	1,00	4	15,7	63,0	0,063	ISO 135-1.0	
43	Block	340	300	75	0,007	1,00	42	7,6	321,3	0,321	ISO 135-1.0	
44	Block	340	590	75	0,015	1,00	76	15,0	1143,4	1,143	ISO 135-1.0	
45	Block	290	590	75	0,012	1,00	6	12,8	76,9	0,076	ISO 135-1.0	
46	Block	256	300	75	0,005	1,00	1	5,7	5,7	0,005	ISO 135-1.0	
47	Block	256	590	75	0,011	1,00	2	11,3	22,6	0,022	ISO 135-1.0	
48	Block	240	300	75	0,005	1,00	6	5,4	32,4	0,032	ISO 135-1.0	
49	Block	240	590	75	0,010	1,00	8	10,6	84,9	0,084	ISO 135-1.0	
50	Block	364	590	75	0,016	0,85	6	13,6	82,1	0,096	ISO 135L-0.85	2 Spare
51	Block	356	300	75	0,008	0,85	2	6,8	13,6	0,016	ISO 135L-0.85	
52	Block	356	590	75	0,015	0,85	4	13,3	53,5	0,063	ISO 135L-0.85	
53	Block	340	300	75	0,007	0,85	14	6,5	91,0	0,107	ISO 135L-0.85	
54	Block	340	590	75	0,015	0,85	56	12,7	716,1	0,842	ISO 135L-0.85	
55	Block	256	590	75	0,011	0,85	2	9,6	19,2	0,022	ISO 135L-0.85	
56	Block	240	300	75	0,005	0,85	2	4,5	9,1	0,010	ISO 135L-0.85	
57	Block	240	590	75	0,010	0,85	8	9,0	72,2	0,084	ISO 135L-0.85	
58	Block	400	600	75	0,018	3,30	14	59,4	831,6	0,252	Zircon-Mullite	2 Spare
59	Block	400	460	75	0,013	3,30	6	45,5	273,2	0,082	Zircon-Mullite	
60	Block	320	600	75	0,014	3,30	8	47,5	380,1	0,115	Zircon-Mullite	
61	Block	320	460	75	0,011	3,30	4	36,4	145,7	0,044	Zircon-Mullite	
62	Shaped Block				0,011	3,30	1	38,0	38,0	0,011	Zircon-Mullite	
63	Shaped Block				0,014	3,30	2	46,7	93,4	0,028	Zircon-Mullite	

**AISLAMIENTO INFERIOR DEL WORKIN END SEGÚN: 22_5061_FR116 -
WORKING END BOTTOM INSULATION**

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm3	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Block	400	600	200	0,048	2,16	34	103,6	3525,1	1,632	All. 40%	2 Spare
2	Block	400	560	200	0,044	2,16	13	96,7	1257,9	0,582	All. 40%	
3	Block	400	270	200	0,021	2,16	2	46,6	93,3	0,043	All. 40%	
4	Block	230	560	200	0,025	2,16	2	55,6	111,2	0,051	All. 40%	
5	Block	230	600	200	0,027	2,16	2	59,6	119,2	0,055	All. 40%	
6	Block	300	445	200	0,026	2,16	6	57,6	346,0	0,160	All. 40%	
7	Block	300	500	200	0,030	2,16	4	64,8	259,2	0,120	All. 40%	
8	Block	300	335	200	0,020	2,16	2	43,4	86,8	0,040	All. 40%	
9	Block	352	591	200	0,041	2,16	5	89,8	449,3	0,208	All. 40%	
10	Block	200	600	200	0,024	2,16	4	51,8	207,3	0,096	All. 40%	
11	Block	200	382	200	0,015	2,16	1	33,0	33,0	0,015	All. 40%	
12	Shaped Block				0,019	2,16	2	41,8	83,7	0,038	All. 40%	
13	Shaped Block				0,031	2,16	2	68,5	137,0	0,063	All. 40%	
14	Shaped Block				0,044	2,16	2	95,9	191,8	0,088	All. 40%	
15	Brick	230	114	64	0,001	0,48	1990	0,8	1595,4	3,323	ASTM 23	
16	Split	230	114	32	0,000	3,72	660	3,1	2032,2	0,546	Zircon	

**AISLAMIENTO DEL TANQUE DEL WORKING END SEGÚN: 22_5061_FR117 -
WORKING END TANK INSULATION**

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm3	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	2,28	420	3,8	1569,3	0,688	All. 42%	
2	Brick	230	114	64	0,001	0,48	410	0,8	329,5	0,686	ASTM 23	

**AISLAMIENTO DE LA PARED DE SOMBRA TERMICA SEGÚN: 22_5061_FR118
- SHADOW WALL INSULATION**

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	2,53	1040	4,2	4384,8	1,736	Sillimanite brick	
2	Brick	230	114	64	0,001	1,02	680	1,7	1156,0	1,133	ASTM 30	
3	Brick	230	114	64	0,001	0,79	670	1,3	877,4	1,110	ASTM 26	
4	Brick	230	114	64	0,001	0,48	1130	0,8	906,1	1,887	ASTM 23	
5	Panel	1200	1000	50	0,060	0,32	11	19,2	201,7	0,630	Board 1260	
6	Block	360	630	65	0,014	2,35	2	34,6	69,2	0,029	Sillimanite	
7	Block	750	230	75	0,012	2,35	1	30,4	30,4	0,012	Sillimanite	
8	Shaped Block				0,011	2,35	1	27,9	27,9	0,011	Sillimanite	
9	Peep Hole Block				0,047	3,30	2	156,5	313,1	0,094	Zircon-Mullite	
10	TV Block				0,034	3,30	1	114,6	114,6	0,034	Zircon-Mullite	
11	Panel	1220	1070	6	0,007	0,16	4	1,2	4,2	0,026	Felt	

**AISLAMIENTO DE LAS PAREDES DE LA SUPERESTRUCTURA SEGÚN:
22_5061_FR119 - SUPERSTRUCTURE SIDE WALL INSULATION**

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	2,53	1070	4,2	4496,4	1,780	Sillimanite brick	
2	Brick	230	114	64	0,001	1,02	870	1,7	1476,1	1,447	ASTM 30	
3	Brick	230	114	64	0,001	0,79	770	1,3	1010,0	1,278	ASTM 26	
4	Brick	230	114	64	0,001	0,48	1310	0,8	1052,0	2,191	ASTM 23	
5	Panel	1200	1000	50	0,060	0,32	9	19,2	160,1	0,500	Board 1260	
6	Block	360	630	65	0,014	2,35	1	34,6	34,6	0,014	Sillimanite	
7	Block	360	630	65	0,014	2,35	4	34,6	138,5	0,058	Sillimanite	
8	Block	360	440	65	0,010	2,35	2	24,1	48,3	0,020	Sillimanite	
9	Block	222	470	100	0,010	2,35	8	24,5	196,1	0,083	Sillimanite	1 Spare
10	Block	222	224	100	0,004	2,35	1	11,6	11,6	0,004	Sillimanite	
11	Peep Hole Block				0,051	3,30	1	170,3	170,3	0,051	Zircon-Mullite	
12	Peep Hole Block				0,047	3,30	4	156,5	626,3	0,189	Zircon-Mullite	
13	Pressure Block				0,020	3,30	2	67,0	134,1	0,040	Zircon-Mullite	
14	Complete Arch				0,309	3,20	1	991,3	991,3	0,309	Bonded AZS	
15	Shaped Block				0,004	3,72	174	14,9	2595,7	0,697	Zircon	10 spare
16	Panel	1220	1070	6	0,007	0,16	9	1,2	10,9	0,068	Felt	
17	Ramming mix				0,073	3,30	1	250,0	250,0	0,073	Zircon 150P	
18	Ramming mix				0,105	3,30	1	350,0	350,0	0,105	Zirmul 160P	

AISLAMIENTO DE LA PARED DE LOS QUEMADORES SEGÚN: 22_5061_FR120 - BURNER WALL INSULATION

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm3	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	2,53	890	4,2	3749,8	1,485	Sillimanite brick	
2	Brick	230	114	64	0,001	1,02	500	1,7	840,1	0,823	ASTM 30	
3	Brick	230	114	64	0,001	0,79	350	1,3	455,9	0,577	ASTM 26	
4	Brick	230	114	64	0,001	0,48	390	0,8	307,3	0,640	ASTM 23	
5	Panel	1200	1000	50	0,060	0,32	5	19,2	80,3	0,251	Board 1260	
6	Panel	1220	1070	6	0,007	0,16	2	1,2	2,4	0,015	Felt	

AISLAMIENTO DEL PUERTO SEGÚN: 22_5061_FR121 - PORTNECK INSULATION

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm3	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	2,53	2220	4,2	9369,7	3,710	Sillimanite brick	
2	Brick	230	114	32	0,000	2,53	30	2,1	62,2	0,024	Sillimanite brick	
3	Brick	230	114	64	0,001	1,02	940	1,7	1600,3	1,568	ASTM 30	
4	Brick	230	114	64	0,001	0,79	1030	1,3	1354,7	1,714	ASTM 26	
5	Brick	230	114	64	0,001	0,48	1140	0,8	913,6	1,903	ASTM 23	
6	Brick	300	150	64	0,002	3,72	20	10,7	169,4	0,045	Zircon	
7	Block	440	310	65	0,008	2,35	2	20,8	41,6	0,017	Sillimanite	
8	Shaped Block				0,013	3,30	2	43,3	86,6	0,026	Zircon-Mullite	

SELLADO EN FRIO SEGÚN: 22_5061_COLD SEALING

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm3	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Rolls	14400	610	12	0,105	0,13	10	13,7	137,0	1,054	Ceramic fiber	
2	Rolls	7320	610	25	0,112	0,13	10	14,5	145,1	1,116	Ceramic fiber	

REGENERADORES

ARCOS DE MONTAJE Y CAPA DE TRANSICION SEGÚN: 22_5061_FR122 - RIDER ARCHES AND TRANSITION LAYER

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm3	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Skewback 300				0,004	2,35	156	11,6	1810,0	0,770	Sillimanite	Porosity 15,5%
2	T Block				0,005	2,35	298	13,6	4056,1	1,726	Sillimanite	Porosity 15.5%
3	T Block				0,006	2,35	72	14,3	1033,6	0,439	Sillimanite	Porosity 15.5%
4	Complete Arch				0,203	2,35	22	477,3	10502,0	4,468	Sillimanite	Porosity 15.5%

BÓVEDA DE LOS REGENERADORES SEGÚN: 22_5061_FR123 - REGENERATOR CROWN

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Skewback 300				0,005	3,02	168	16,5	2784,7	0,922	MGO 97%	4 Spare
2	Wedge GB52 65/70x225x375				0,004	3,02	1260	13,7	17337,4	5,740	MGO 97%	36 Spare
3	Endarch GB52 65/70x225x375				0,004	3,02	80	12,9	1036,8	0,343	MGO 97%	8 Spare
4	Endarch G52 65/70x150x375				0,002	3,02	80	8,3	669,8	0,221	MGO 97%	8 Spare
5	Wedge GB12 90/65x225x300				0,005	3,02	410	15,7	6477,3	2,144	MGO 97%	20 Spare
6	Endarch GB12 90/65x225x300				0,004	3,02	26	14,8	385,3	0,127	MGO 97%	4 Spare
7	Endarch G12 90/65x150x300				0,003	3,02	26	9,5	248,4	0,082	MGO 97%	4 Spare
8	Thermocouple Block				0,005	3,02	3	15,2	45,6	0,015	MGO 97%	1 Spare
9	Thermocouple Block				0,005	3,02	3	15,2	45,7	0,015	MGO 97%	1 Spare
10	Brick	230	114	64	0,001	0,48	1250	0,8	1006,3	2,096	ASTM 23	
11	Brick	230	114	64	0,001	0,88	1270	1,4	1866,2	2,120	ASTM 28	
12	Brick	230	114	64	0,001	2,53	10	4,2	40,5	0,016	Sillimanite brick	
13	Shaped Block				0,024	2,35	2	57,0	114,0	0,048	Sillimanite	
14	Shaped Block				0,009	2,35	4	22,8	91,4	0,038	Sillimanite	

CRUCIFORMES SEGÚN: 22_5061_FR124_A - CHECKERWORKS

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Chimney block TG14/175				0,004	3,10	11140	13,6	152326,2	49,137	Rubinal EZ	250 Spare
2	Half Chimney block TG14/175				0,002	3,10	138	6,8	943,4	0,304	Rubinal EZ	6 Spare
3	Chimney block TLW14/175				0,004	3,02	4375	12,3	54195,8	17,945	MGO 97%	85 Spare
4	Half Chimney block TLW14/175				0,002	3,02	58	6,1	359,2	0,118	MGO 97%	6 Spare
5	Chimney block TG14/175				0,004	3,30	1070	14,5	15574,9	4,719	Durital RK10	80 Spare
6	Half Chimney block TG14/175				0,002	3,30	16	7,2	116,4	0,035	Durital RK10	4 Spare

REGENERADORES SEGÚN: 22_5061_FR125/126/127 - REGENERATORS

Item		Dimension			Volume m³	Bulk Density g/cm³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m³	Material	Note
1	Skewback 300				0,006	2,16	30	13,2	398,1	0,184	All. 40%	6 Spare
2	Wedge G1/87x87x75x150x300				0,003	2,16	120	7,8	944,7	0,437	All. 40%	20 spare
3	Wedge G1/92x92x75x150x300				0,003	2,16	130	8,1	1055,1	0,488	All. 40%	20 spare
4	Brick	230	114	64	0,001	2,28	58710	3,8	224607,2	98,511	All. 42%	
5	Brick	230	172	64	0,002	2,28	4010	5,7	23097,6	10,130	All. 42%	
6	Brick	345	114	64	0,002	2,28	1080	5,7	6185,5	2,712	All. 42%	
7	Brick	230	114	64	0,001	2,53	8960	4,2	37938,7	15,025	Sillimanite brick	
8	Brick	230	172	64	0,002	2,53	100	6,3	594,1	0,235	Sillimanite brick	
9	Brick	345	114	64	0,002	2,53	300	6,3	1890,3	0,748	Sillimanite brick	

10	Brick	230	114	64	0,001	2,55	22180	4,2	94906,5	37,218	Mullite 63	
11	Brick	230	172	64	0,002	2,55	660	6,4	4257,4	1,669	Mullite 63	
12	Brick	345	114	64	0,002	2,55	1570	6,4	10057,1	3,943	Mullite 63	
13	Brick	230	114	64	0,001	3,02	16870	5,0	85461,5	28,298	MGO 97%	
14	Brick	230	172	64	0,002	3,02	850	7,6	6442,7	2,133	MGO 97%	
15	Brick	345	114	64	0,002	3,02	2370	7,6	17995,7	5,958	MGO 97%	
16	Brick	345	150	64	0,003	3,02	70	10,0	670,4	0,222	MGO 97%	
17	Brick	230	114	64	0,001	3,72	650	6,2	4022,0	1,081	Zircon	
18	Brick	230	114	64	0,001	0,45	5050	0,7	3807,7	8,461	ISOL 450	
19	Brick	230	114	64	0,001	0,48	9300	0,8	7485,8	15,595	ASTM 23	
20	Brick	230	114	64	0,001	0,79	17300	1,3	22924,9	29,018	ASTM 26	
21	Block	920	260	345	0,082	2,16	4	178,2	713,0	0,330	All. 40%	
22	Block	920	260	230	0,055	2,16	20	118,8	2376,6	1,100	All. 40%	
23	Block	512	195	510	0,050	2,35	10	119,6	1196,5	0,509	Sillimanite	
24	Flat Arch				0,191	3,02	2	577,9	1155,8	0,382	MGO 97%	
25	Block	650	65	230	0,009	3,02	13	29,3	381,5	0,126	MGO 97%	1 Spare
26	Block	500	65	230	0,007	3,02	19	22,5	428,9	0,142	MGO 97%	1 Spare
27	Peep Hole Block				0,055	3,02	4	167,1	668,7	0,221	MGO 97%	
28	Peep Hole Block				0,013	3,72	4	50,7	202,8	0,054	Zircon	

CANAL DE SALIDA DE LOS GASES SEGÚN: 22_5061_FR128 - WASTE GAS CHANNEL

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	2,28	14540	3,8	55624,2	24,396	All. 42%	
2	Brick	230	114	64	0,001	0,48	8720	0,8	7019,8	14,624	ASTM 23	
3	Block	345	650	130	0,029	2,16	7	62,9	440,7	0,204	All. 40%	
4	Wedge 1H24 76/52x114x230				0,001	2,28	303	3,8	1159,2	0,508	All. 42%	
5	Wedge 1H6 67/61x114x230				0,001	2,28	1829	3,8	6997,7	3,069	All. 42%	
6	Roll	14400	610	12	0,105	0,13	1	13,7	5,6	0,043	Fiber Roll_130	

BLOQUES DE INSPECCION DE LOS REGENERADORES SEGÚN: 22_5061_FR129 - REGENERATOR INSPECTION BLOCKS

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Block	575	400	65	0,014	2,16	30	32,2	968,7	0,448	All. 40%	2 spare
2	Block	575	80	195	0,008	2,16	58	19,3	1123,7	0,520	All. 40%	2 spare
3	Shaped Block				0,006	2,16	70	14,2	998,7	0,462	All. 40%	10 spare

CANALES DE ACONDICIONAMIENTO

FOREHEART DE LA LINEA 3 SEGÚN: 22_5061_CR101 - FOREHEARTH LINE #3 - CHANNEL BLOCKS

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Exit Channel K26				0,101	3,10	1	314,3	314,3	0,101	All. 97%	
2	Channel Block				0,111	3,10	1	346,5	346,5	0,111	All. 97%	
3	Channel Block				0,114	3,10	1	355,4	355,4	0,114	All. 97%	
4	Channel Block				0,118	3,10	5	367,9	1839,7	0,593	All. 97%	
5	Channel Block				0,085	3,10	2	265,4	530,8	0,171	All. 97%	
6	Channel Block				0,114	3,10	1	354,0	354,0	0,114	All. 97%	

FOREHEART DE LA LINEA 4 SEGÚN: 22_5061_CR102 - FOREHEARTH LINE #4 - CHANNEL BLOCKS

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Exit Channel K36				0,156	3,10	1	483,9	483,9	0,156	All. 97%	
2	Channel Block				0,147	3,10	1	456,4	456,4	0,147	All. 97%	
3	Channel Block				0,150	3,10	1	465,3	465,3	0,150	All. 97%	
4	Channel Block				0,154	3,10	5	477,8	2389,2	0,770	All. 97%	
5	Channel Block				0,111	3,10	2	344,6	689,3	0,222	All. 97%	
6	Channel Block				0,135	3,10	1	419,8	419,8	0,135	All. 97%	

AISLAMIENTO DE LOS CANALES DE ACONDICIONAMIENTO

AISLAMIENTO DEL FOREHEART DE LA LINEA 3 SEGÚN: 22_5061_CR103 - FOREHEARTH LINE #3 - CHANNEL BLOCKS INSULATION

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	0,79	450	1,3	586,0	0,741	ASTM 26	
2	Brick	230	114	64	0,001	0,48	560	0,8	449,5	0,936	ASTM 23	
3	Panel	1000	600	40	0,024	0,32	12	7,6	90,8	0,283	BLOCK 1000 X-607	
4	Panel	1000	600	40	0,024	0,32	25	7,6	188,7	0,589	BLOCK 800 X-607	
5	Panel	1000	600	40	0,024	0,30	2	7,2	10,1	0,033	MICRO 1000	

AISLAMIENTO DEL FOREHEART DE LA LINEA 4 SEGÚN: 22_5061_CR104 - FOREHEARTH LINE #4 - CHANNEL BLOCKS INSULATION

Item		Dimension			Volume m ³	Bulk Density g/cm ³	Quantity supply	Weight unit. Kg	Weight tot. Kg	Volume tot. m ³	Material	Note
1	Brick	230	114	64	0,001	0,79	510	1,3	672,3	0,851	ASTM 26	
2	Brick	230	114	64	0,001	0,48	670	0,8	539,5	1,124	ASTM 23	
3	Panel	1000	600	40	0,024	0,32	9	7,6	68,9	0,215	BLOCK 1000 X-607	
4	Panel	1000	600	40	0,024	0,32	26	7,6	193,7	0,605	BLOCK 800 X-607	

FICHAS TECNICAS DE LOS MATERIALES

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: BLOCK

QUALITY: AL₂O₃ 60%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	37
%	Al ₂ O ₃	60
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	0.9
%	CaO	-
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	2.45
Apparent porosity (%)	15
Cold crushing strength (N/mm ²)	80
Refractoriness (°C)	
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
Permanent linear change (%)	0.8
Limiting service temperature (C°)	1560°C
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	400°C 1.4
	700°C 1.5
	1000°C 1.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ALL 40% block

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	54
	%	Al ₂ O ₃	39
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	1.9
	%	CaO	-
	%	MgO	-
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)	2.16
	Apparent porosity (%)	19
	Cold crushing strength (N/mm ²)	50
	Refractoriness under load T _{0.5} (°C)	1300
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
	Permanent linear change (%)	-
	Limiting service temperature (C°)	-
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	1.25
	750°C	1.30
	1000°C	1.35

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: CONCRETE

QUALITY: CASTABLE ALL 40%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	TiO ₂	-
%	CaO	3.4
%	SiO ₂	51
%	Al ₂ O ₃	41
%	Fe ₂ O ₃	0.7

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	2.16-2.20
Setting	Hydraulic
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength	110°C – 85 N/mmq 1000°C – 95 N/mmq 1300°C – 90 N/mmq
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1400°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-6
Average temperature thermal conductivity (W/m°K)	
	400°C 0.90
	600°C 1.0
	800°C 1.0
	1000°C 1.1
	1200°C 1.3

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ALL 42% Brick

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	54
%	Al ₂ O ₃	41
%	Fe ₂ O ₃	1.5
%	TiO ₂	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	2.23-2.28
Apparent porosity (%)	17
Cold crushing strength (N/mm ² .)	50
Refractoriness (°C)	1300
Limit service temperature (°C)	-
WD / Th Expansion %°C	0.65(1000)
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
500°C	1.2
750°C	1.3
1000°C	1.4

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: All 40% mortar

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	50
%	Al ₂ O ₃	45
%	Fe ₂ O ₃	1.5

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1.35
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1350°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-0.5

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: All 97 %

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	1-2
%	Al ₂ O ₃	97-99
%	Fe ₂ O ₃	0.05-0.1

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (grms/cu.mm.)	3.05-3.15
Apparent porosity (%)	18-20
Cold crushing strength (N/mm ²)	>50
Refractoriness under load (°C)	≤ 1630

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: αβ Alumina cavity free
Corundum type fused cast

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	Al ₂ O ₃	94,9
	%	Fe ₂ O ₃	0,07
	%	SiO ₂	1,0
	%	Na ₂ O	3,8
	%	CaO	0,10
	%	TiO ₂	traces

PHYSICAL PROPERTIES:

True density (kg/dm ³)	3,52
Open porosity (%)	0,41
Specific heat capacity (kJ/kgK)	0,96
Refractoriness under load (°C)	1770
Cold crushing strength (MPa)	200

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

$\alpha\beta$ Alumina Normal cavity
Corundum type fused cast

CHEMICAL ANALYSIS:

%	Al ₂ O ₃	94,9
%	Fe ₂ O ₃	0,07
%	SiO ₂	1,0
%	Na ₂ O	3,8
%	CaO	0,10
%	TiO ₂	traces

PHYSICAL PROPERTIES:

True density (kg/dm ³)	3,10
Open porosity (%)	0,41
Specific heat capacity (kJ/kgK)	0,96
Refractoriness under load (°C)	1770
Cold crushing strength (MPa)	200

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: CONCRETE

QUALITY: ASTM 23

CHEMICAL ANALYSIS:

%	TiO ₂	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	28.9
%	Al ₂ O ₃	39
%	Fe ₂ O ₃	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	0.97
Setting	Hydraulic
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength	1200°C – 2.8 N/mm ²
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1230°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-8
Average temperature thermal conductivity (W/m°K)	
	400°C 0.21
	800°C 0.25
Installation method	Casting

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

ASTM 23

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	44
%	Al ₂ O ₃	37
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	0.7
%	CaO	15
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	0.48
Apparent porosity (%)	
Cold crushing strength (N/mm ²)	1.1
Refractoriness (°C)	
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
Permanent linear change (%)	-0.2
Thermal expansion (%)	0.5
Limiting service temperature (C°)	1250°C
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	400°C 0.14
	600°C 0.16
	800°C 0.18
	1000°C 0.20

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

ASTM 26

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	39
%	Al ₂ O ₃	58
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	0.7
%	CaO	0.1
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	0.79
Apparent porosity (%)	
Cold crushing strength (N/mm ²)	1.6
Refractoriness (°C)	
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
Permanent linear change (%)	-0.2
Limiting service temperature (C°)	1400°C
Thermal expansion (%)	0.7 (1000°)

Average temperature thermal
conductivity (W/mK)

400°C	0.27
600°C	0.29
800°C	0.31
1000°C	0.33

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

BRICKS

QUALITY:

ASTM 28

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	31.0
%	Al ₂ O ₃	68.0
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	0.6
%	CaO	0.1
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	0.88
Apparent porosity (%)	
Cold crushing strength (N/mm ²)	2.1
Refractoriness (°C)	
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
Permanent linear change (%)	-0.2
Limiting service temperature (C°)	1500°C
Thermal expansion (%)	0.8 (1000°C)

Average temperature thermal
conductivity (W/mK)

400°C	0.32
600°C	0.34
600°C	0.36
1000°C	0.38

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

ASTM 30

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	25
%	Al ₂ O ₃	73
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	0.5
%	CaO	-
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1.02
Apparent porosity (%)	
Cold crushing strength (N/mm ²)	2.5
Refractoriness (°C)	
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
Permanent linear change (%)	-0.6
Limiting service temperature (C°)	1600°C
Thermal expansion(%)	0.9 (1000°)
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	

400°C	0.41
600°C	0.43
800°C	0.44
1000°C	0.45

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	Blok 800X-607		
<u>QUALITY:</u>	Board		
<u>PHISICAL PROPERTIES:</u>	Density (T/m ³)	0.32	
	Service temperature (C°)	800	
	Permanent linear change (24h at 800°C)	1.4	

<u>THERMAL CONDUCTIVITY:</u>	200°C	400°C	600°C
(W/m°K)	0.07	0.08	0.11

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	BLOK 1000X-607		
<u>QUALITY:</u>	Board		
<u>PHISICAL PROPERTIES:</u>	Density (T/m ³)	0.32	
	Service temperature (C°)	1000	
	Permanent linear change (24h at 1000°C)	1.4	

<u>THERMAL CONDUCTIVITY:</u>	200°C	400°C	600°C
(W/m°K)	0.08	0.10	0.13

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	BOARD 1260 (VRD)		
<u>QUALITY:</u>	BOARD		
<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	50
	%	Al ₂ O ₃	50
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	-
	%	CaO	-
	%	MgO	-
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-
<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)		
	0.26		
	Apparent porosity (%)		
	Cold crushing strength (N/mm ²)		
	-		
	Refractoriness (°C)		
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)		
	Permanent linear change (%)		
	-		
	Limiting service temperature (C°)		
	1260°C		
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)		
		400°C	0.08
		600°C	0.11
		800°C	0.15

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: BONDED AZS

QUALITY:

CHEMICAL ANALYSIS:

%	Al ₂ O ₃	48
%	ZrO ₂	31
%	SiO ₂	18
%	Other	3

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	3,2
Apparent porosity (%)	15
Cold crushing strength (N/mm ²)	50
Refractoriness under load 0.2N/mm ² @1620° C (%)	0.5
Subsidence under load	-
Permanent linear change (%)	-
Limiting service temperature (C°)	1620°C
Thermal expansion (%)	-
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	1000°C 2.2

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

BOARD

QUALITY:

Calcium-Silicate

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	-
%	Al ₂ O ₃	-
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	-
%	CaO	-
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	0.24
Apparent porosity (%)	
Rupture strength (Mpa)	0.55
Compressive strength (Mpa)	1.4
Refractoriness (°C)	
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
Permanent linear change (%)	2 %
Limiting service temperature (C°)	1000°C
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	200°C 0.058
	400°C 0.095

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: CERAMIC FIBER ROLL

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	56
%	Al ₂ O ₃	44
%	Fe ₂ O ₃	-

PHISICAL PROPERTIES:

Density (T/m ³)	0.128
Service temperature (C°)	1250
Permanent linear change(%)	-3.0
Medium porosity (%)	-

<u>THERMAL CONDUCTIVITY:</u>	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
	-	0.10	0.15	0.20	0.27

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: CERAMIC FIBER ROPE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	54-58
%	Al ₂ O ₃	42-46

PHYSICAL PROPERTIES

Classification temperature	1260°
Bulk Density (g/cm ³)	0,2

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: CONCRETE 120/0,9 (VRD)

QUALITY: INSULATING REFRACTORY CASTABLE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	CaO	20
%	SiO ₂	37.0
%	Al ₂ O ₃	35
%	Fe ₂ O ₃	2.9

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1.00
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	
110°C	8
1000°C	3
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1200°C
WD / Th Expansion %°C (1200°C)	0.6
Grain size	0-5
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
400°C	0.20
600°C	0.30
1000°C	0.30

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: SEALING CONCRETE

QUALITY: ERSOL 04 concrete

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	30
%	SiO ₂	20
%	Al ₂ O ₃	48.5
%	Other	1.5

PHYSICAL PROPERTIES:

Bulk density in use [kg./dm ³ .]	3.00
Setting	Organic
Apparent porosity [%]	-
Grain size [mm]	0.4
Mixing	Water
WD / Th Expansion %°C	-
Water content [% of weight]	from 10 to 12 (5°C < T < 28°C)
Limit service temperature	1400°C

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ERSOL 06 (or equivalent)

QUALITY: CEMENT

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	30
%	CaO	-
%	SiO ₂	20
%	Al ₂ O ₃	48
%	Fe ₂ O ₃	-

PHYSICAL PROPERTIES:

Bulk density (kg./dm ³ .)	3.10
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	
110°C	-
1000°C	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing liquid	-
Limit service temperature	1600°C
Grain size	0-0.6
Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
200°C	
300°C	
400°C	-
600°C	-
700°C	
800°C	
1000°C	-
1100°C	
1200°C	-
1400°C	

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ERSOL 50 V (or equivalent)

QUALITY: INSULATING CASTABLE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	30.5
%	CaO	1.0
%	SiO ₂	12.5
%	Al ₂ O ₃	54.5
%	Fe ₂ O ₃	0.2

PHYSICAL PROPERTIES:

Bulk density (kg./dm ³ .)	3.20
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	
110°C	25
1000°C	80
Refractoriness (°C)	-
Mixing liquid	H ₂ O
Limit service temperature	1600°C
Grain size	0-3
Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
200°C	
300°C	
400°C	1.6
600°C	1.5
700°C	
800°C	
1000°C	1.4
1100°C	
1200°C	1.3
1400°C	

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Ceramic fiber FELT

QUALITY: FELT: 1220x1070mm

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	49.7
	%	Al ₂ O ₃	35.1
	%	ZrO ₂	14.7
	%	Fe ₂ O ₃	0.1
	%	CaO+MgO	0.05
	%	Na ₂ O+K ₂ O	0.2

<u>PHISICAL PROPERTIES:</u>	Density (T/m ³)	0.16
	Service temperature (C°)	1425
	Permanent linear change	
	(24h at 1260°C)	2 %
	(24h at 1400°C)	3 %

<u>THERMAL CONDUCTIVITY:</u>	300°C	500°C	700°C	900°C	1100°C
(W/m°K)	0.07	0.11	0.16	0.22	0.29

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

BRICKS

QUALITY:

FIRECLAY 36%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	57÷59
%	Al ₂ O ₃	33÷35
%	Fe ₂ O ₃	2,5÷2,7
%	CaO	-
%	MgO	-
%	Na ₂ O+K ₂ O	-
%	TiO	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1,0
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ²)	10
Refractoriness (°C)	-
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
Permanent linear change (%)	-
Limiting service temperature (C°)	1300°C
Thermal expansion (%)	-

Average temperature thermal
conductivity (W/mK)

400°C	0.41
800°C	0.45
1000°C	0.47

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: INSULATING CONCRETE

QUALITY: CASTABLE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	TiO ₂	-
%	K ₂ O	-
%	SiO ₂	46,7
%	Al ₂ O ₃	18,7
%	Fe ₂ O ₃	3

PHYSICAL PROPERTIES

Dry material Bulk density (kg./dm ³ .)	0.71
Setting	Hydraulic
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	760°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-8
Average temperature thermal conductivity (W/m°K)	
	200°C 0.13
	400°C 0.14
	600°C 0.16
Mixing water l/100kg	100

REMARK: Mixing water to be changed according to required plasticity

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ISO 125-0.6L

QUALITY: INSULATING

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	60
%	Al ₂ O ₃	35
%	Fe ₂ O ₃	1.5

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	0.7
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	2.0
Refractoriness (°C)	-
Limiting service temperature (C°)	1250
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	-
400°C	0.19
600°C	0.22
800°C	0.25
1000°C	0.29

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ISO 135-1.00

QUALITY: INSULATING

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	0.4
%	SiO ₂	60
%	Al ₂ O ₃	35
%	Fe ₂ O ₃	2.0

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³)	1.05
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ²)	6.0
Refractoriness (°C)	-
Limiting service temperature (C°)	1400
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	-
400°C	0.42
600°C	0.46
800°C	0.49
1000°C	0.53

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Iso 140-1.25

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	56
%	Al ₂ O ₃	37
%	Fe ₂ O ₃	1.8
%	Na ₂ O	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1.10
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	10
Refractoriness (°C)	-
Limiting service temperature (C°)	1400
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	-
400°C	0.45
600°C	0.46
800°C	0.55
1000°C	0.55

TYPE OF PRODUCT: Insul silica ISO 150-0,5

QUALITY: INSULATING BRICKS

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	5.8
%	SiO ₂	90
%	Al ₂ O ₃	3.0
%	Fe ₂ O ₃	1.0

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (grms/cu.m.)	0.59
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	1.3
Refractoriness (°C)	-
Limit temperature(°C)	1500

Average temperature thermal
conductivity (W/mK)

400°C	0.22
600°C	0.25
1000°C	0.31

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	BRICKS		
<u>QUALITY:</u>	ISOL 160-1.1		
<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	93
	%	Al ₂ O ₃	1.7
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	-
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-
	%	Cr ₂ O ₃	-
	%	ZrO ₂	-
	%	CaO	4.7
<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³)		
	Apparent porosity (%)		
	Cold crushing strength (Kg/sq.m.)		
	Refractoriness (°C)		
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.) (°C)		
	Abrasive index (Morgan Marshall)		
	Limiting service temperature		
	Average temperature thermal conductivity (Kcals/m/hr°C)		
		200°C	
		300°C	
		400°C	0.42
		600°C	0.50
		700°C	
		800°C	
		1000°C	0.75
		1100°C	
		1200°C	
		1400°C	

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	BRICKS		
<u>QUALITY:</u>	ISOL 450		
<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	66.5
	%	Al ₂ O ₃	14.8
	%	TiO ₂	
	%	Fe ₂ O ₃	4.1
	%	Na ₂ O+K ₂ O	
	%	Cr ₂ O ₃	
	%	ZrO ₂	
	%	CaO	4.2
<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>			
	Bulk density (kg./dm ³ .)		0.43
	Apparent porosity (%)		
	Cold crushing strength (Kg/sq.m.)		1300
	Refractoriness (°C)		-
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.) (°C)		
	Permanent linear change (hr at °C)		-0.4
	Abrasive index (Morgan Marshall)		
	Limiting service temperature (°C)		900
	Average temperature thermal conductivity (Kcals/m/hr°C)		
	200°C		
	300°C		
	400°C		0.12
	600°C		0.14
	700°C		
	800°C		0.19
	1000°C		
	1100°C		
	1200°C		
	1400°C		

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: LEGRIT 120/0,9 (VRD)
QUALITY: INSULATING REFRACTORY CASTABLE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	0.5
%	CaO	19
%	SiO ₂	38.5
%	Al ₂ O ₃	34
%	Fe ₂ O ₃	3
%	TiO ₂	1.4
%	K ₂ O	1
%	Na ₂ O	1.7

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg/dm ³)	0.95
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ²)	
110°C	6
1000°C	3.5
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1200°C
WD / Th Expansion %°C (1200°C)	0.6
Grain size	0-5
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
400°C	0.24
600°C	0.25
1000°C	0.30

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	MAGNESITE 97% brick		
<u>QUALITY:</u>	Magnesia product		
<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	0.6
	%	Al ₂ O ₃	-
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	0.9
	%	CaO	1.5
	%	MgO	97
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-
	%	ZrO ₂	-

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (grms/cu.m.)	2.90
	Apparent porosity (%)	16
	Cold crushing strength (N/mm ²)	80
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
	Permanent linear change (%)	-
	Limiting service temperature (C°)	>1700°C
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	7.7
	750°C	5.9
	1000°C	4.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MAGNESITE 97% Wedges

QUALITY: Magnesia product

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	0.6
	%	Al ₂ O ₃	-
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	0.6
	%	CaO	1.3
	%	MgO	97
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-
	%	ZrO ₂	-

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (grms/cu.m.)	3.02
	Apparent porosity (%)	14.5
	Cold crushing strength (N/mm ²)	75
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (1400°/2552F°)	1.95
	Permanent linear change (%)	-
	Limiting service temperature (C°)	>1700°C
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	7.7
	750°C	5.9
	1000°C	4.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MAGNESITE 97% Wedges

QUALITY: Magnesia product

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	0.6
	%	Al ₂ O ₃	-
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	0.6
	%	CaO	1.3
	%	MgO	97
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-
	%	ZrO ₂	-

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (grms/cu.m.)	3.02
	Apparent porosity (%)	14.5
	Cold crushing strength (N/mm ²)	75
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (1400°/2552F°)	1.95
	Permanent linear change (%)	-
	Limiting service temperature (C°)	>1700°C
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	7.7
	750°C	5.9
	1000°C	4.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

MgO 97%

QUALITY:

Magnesia product (block & brick)

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	0.6
%	Al ₂ O ₃	-
%	TiO ₂	-
%	Fe ₂ O ₃	0.1
%	CaO	1.9
%	MgO	97
%	Na ₂ O+K ₂ O	-
%	ZrO ₂	-

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (grms/cu.m.)	3.02
Apparent porosity (%)	15.5
Cold crushing strength (N/mm ²)	70
Refractoriness (°C)	-
Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
Permanent linear change (%)	-
Thermal expansion (%)	2.00 (1400°C)
Limiting service temperature (C°)	>1700°C

Average temperature thermal
conductivity (W/mK)

500°C	7.7
750°C	5.9
1000°C	4.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MORTAR

QUALITY: MgO 97%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	95.6
%	SiO ₂	1
%	Fe ₂ O ₃	0.2
%	CaO	2.1

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (grms/cu.m.)	2.1
	Refractoriness (°C)	1750
	Grain size (mm)	0-0.2

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MICRO 1000

QUALITY: Board

<u>PHISICAL PROPERTIES:</u>	Density (T/m ³)	0.3
	Service temperature (C°)	1000
	Apparent porosity (%)	90

<u>THERMAL CONDUCTIVITY:</u> (W/m°K)	200°C	400°C	800°C
	0.021	0.0025	0.048

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: INSULATION PANEL
MICROTHERM 1000

PHYSICAL PROPERTIES Bulk density (kg/dm³) 0.24
Limiting service temperature 1000
Compressive strength (ASTM C165) 0.15N/mm²

Average temperature thermal conductivity (W/m K)

200°C	0.23
400°C	0.26
600°C	0.31
800°C	0.39

Specific heat capacity (Kj/Kg K)

200°C	0.92
400°C	1.00
600°C	1.04
800°C	1.08

Shrinkage

1-side 12h @1000°C	<0.5%
Full soak 24h @1000°C	<0.3%

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

INSULATION PANEL
MICROTHERM 1200

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm³.) 0.40
Limiting service temperature 1200
Compressive strength (ASTM C165) 0.36N/mm²

Average temperature thermal conductivity (W/m K)

200°C	0.29
400°C	0.33
600°C	0.39
800°C	0.44

Specific heat capacity (Kj/Kg K)

200°C	0.89
400°C	0.99
600°C	1.04
800°C	1.07

Shrinkage

1-side 12h @1000°C	<0.05%
Full soak 24h @1000°C	<0.1%
Full soak 24h @1150°C	<3%

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MONOLUX 500

QUALITY: block insulation

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	49
	%	Al ₂ O ₃	6
	%	Fe ₂ O ₃	1.6
	%	CaO	23

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (grms/cu.m.)	0.77
	Apparent porosity (%)	-
	Cold crushing strength (Dn/cm ²)	-
	Refractoriness	-
	Permanent linear change	1% @ 950 °C
	Limiting service temperature (C°)	950
	Average temperature thermal conductivity (W/mk)	
	400°C	0.19

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MULLITE

QUALITY: DRY MORTAR

CHEMICAL ANALYSIS:

%	Na ₂ O	-
%	TiO ₂	-
%	K ₂ O	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	12.8
%	Al ₂ O ₃	84.3
%	Fe ₂ O ₃	0.5

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	2.70
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Amount of liquid addition	38 l/100Kg
Limit service temperature	1540°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-0.5

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: MULLITE 63 BRICK

TYPE OF PRODUCT: MULLITE BRICK

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	32÷34
	%	Al ₂ O ₃	63÷65
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	0.9÷1.3

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)	2.50÷2.60
	Apparent porosity (%)	15÷17
	Cold crushing strength (N/mm ² .)	≥75
	Refractoriness under load (°C)	≥1650
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
	Thermal expansion (%)	0.60 (1000)
	Limiting service temperature (C°)	-
	Thermal shock resistance (cycles)	-
	Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
	400°C	1.70
	700°C	1.70
	1000°C	1.90

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Rolls ceramic fiber

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	-
%	CaO	-
%	SiO ₂	56
%	Al ₂ O ₃	44
%	Fe ₂ O ₃	-

PHISICAL PROPERTIES:

Density (T/m ³)	0.128
Service temperature (C°)	1250
Permanent linear change(%)	-3.0
Medium porosity (%)	-

THERMAL CONDUCTIVITY:

200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
-	0.10	0.15	0.20	0.27

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: SILICA 96% BLOCK

QUALITY: SILICA 96%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	2.5
%	SiO ₂	96
%	Al ₂ O ₃	-
%	Fe ₂ O ₃	-
%	R-Quartz	0.4

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (grms/cu.m.)	1.84
Apparent porosity (%)	20
Cold crushing strength (N/mm ² .)	40
Refractoriness under load (°C)	1650

Average temperature thermal
conductivity (W/mK)

500°C	1.2
750°C	1.4
1000°C	1.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: SKEWBACK / WEDGES

QUALITY: SILICA 96%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	2.5
%	SiO ₂	96
%	Al ₂ O ₃	-
%	Fe ₂ O ₃	-
%	R-Quartz	0.4

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (g/cm ³ .)	1.84
Apparent porosity (%)	20
Cold crushing strength (N/mm ² .)	40
Refractoriness under load (°C)	1650
Thermal expansion (700°C/1292°F)	1.3
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
500°C	1.2
750°C	1.4
1000°C	1.6

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: COATING MIX

QUALITY: SILICA CONCRETE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	MgO	-
%	CaO	12.5
%	SiO ₂	85.5
%	Al ₂ O ₃	1.4
%	Fe ₂ O ₃	0.4

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (grms/cu.m.)	1.85
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (110°C) (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing liquid	H ₂ O
Limit service temperature	1400°C
WD / Th Expansion %°C	0.4 [1200]
Grain size	0-1
Amount of liquid addition	13-14.5 l/100Kg
Cold Crushing Strength	110°C 6
	1000°C 3
	1300°C 12
Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	400°C 0.33
	800°C 0.35
	1200°C 0.56

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

SILICA ROPE

CHEMICAL ANALYSIS:

%	SiO ₂	95
%	CaO+Mgo	traces
%	Fe ₂ O ₃ +TiO ₂	traces
%	Na ₂ O+K ₂ O	max 0.8
%	Al ₂ O ₃	5.0

PHYSICAL PROPERTIES

Classification temperature	1000°
Bulk Density (g/cm ³)	0,35

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: SILICA FIBRE MATT

QUALITY: CERAMIC FIBER

CHEMICAL ANALYSIS:

% SiO₂ 55

% Al₂O₃ 5.0

PHYSICAL PROPERTIES

Classification temperature 1000°

Bulk Density (g/cm³) 0,35

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: DRY MORTAR

QUALITY: SILICA 96%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	-
%	CaO	3.5
%	SiO ₂	95.5
%	Al ₂ O ₃	0.7
%	Fe ₂ O ₃	0.1

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1.3
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing liquid	H ₂ O
Limit service temperature	1680°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-0.25
Amount of liquid addition	28-32 l/100Kg

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Sillimanite block

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	35.0
	%	Al ₂ O ₃	62.0
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	0.9
	%	CaO	-
	%	MgO	-
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)	2.45
	Apparent porosity (%)	19
	Cold crushing strength (N/mm ²)	60
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
	Thermal expansion (%)	0.8 (1400°)
	Limiting service temperature (C°)	1550
	Thermal shock resistance (cycles)	30
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	1.65
	750°C	1.65
	1000°C	1.75

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Sillimanite brick

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	37.5
	%	Al ₂ O ₃	60.0
	%	TiO ₂	
	%	Fe ₂ O ₃	0.9

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)	2.52
	Apparent porosity (%)	16
	Cold crushing strength (N/mm ² .)	80
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	
	Thermal expansion (%)	0.8 (1400)
	Limiting service temperature (C°)	1580
	Thermal shock resistance (cycles)	30
	Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
	500°C	1.65
	750°C	1.65
	1000°C	1.75

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: CONCRETE

QUALITY: SILLIMANITE

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	6
	%	Al ₂ O ₃	76
	%	TiO ₂	-
	%	Fe ₂ O ₃	5
	%	CaO	-
	%	MgO	-
	%	Na ₂ O+K ₂ O	-

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)	2.5
	Apparent porosity (%)	-
	Setting	Hydraulic
	Installation method	Casting
	Cold crushing strength (N/mm ²)	-
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
	Permanent linear change (%)	-
	Limiting service temperature (C°)	1500°C
	Grain size	0-6
	Mixing water l/100kg	12
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	400°C	1.21
	600°C	1.31
	1000°C	-

REFRACTORY SPECIFICATION

<u>TYPE OF PRODUCT:</u>	SILLIMANITE FOR RIDER ARCH (porosity 15.5%)	
<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	% SiO ₂	34.5
	% Al ₂ O ₃	63.5
	% TiO ₂	0.4
	% Fe ₂ O ₃	0.8
	% CaO	0.2
	% K ₂ O	0.3
	% Na ₂ O	0.2
	% MgO	0.3
<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (kg./dm ³ .)	2.55
	Apparent porosity (%)	15.5
	Cold crushing strength (N/mmq.)	75
	Refractoriness (°C)	-
	Subsidence under load (2 Kg/sq.m.)	-
	Permanent linear change (%) (2 hr at 1400°C)	-
	Abrasive index (Morgan Marshall)	-
	Limiting service temperature (C°)	1650
	Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
	500°C	1.65
	750°C	1.65
	1000°C	1.75

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: SILICA DRY MORTAR

QUALITY: SiO₂ 96%

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	-
%	CaO	3.5
%	SiO ₂	95.5
%	Al ₂ O ₃	0.7
%	Fe ₂ O ₃	0.1

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	1.3
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing liquid	H ₂ O
Limit service temperature	1680°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-0.25

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ZIRCON 150P

QUALITY: RAMMING MIX

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	63.0
%	CaO	1.2
%	SiO ₂	32.0
%	Al ₂ O ₃	1.0
%	Fe ₂ O ₃	0.1
%	TiO ₂	-
%	P ₂ O ₅	3.5

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg/dm ³)	3.75
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ²)	
300°C	80
1000°C	90
Refractoriness (°C)	-
Mixing	-
Limit service temperature	1650°C
WD / Th Expansion (%)	0.65 (1100°)
Grain size (mm)	0-3
Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
400°C	1.4
600°C	1.2
1000°C	1.0

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Zircon Mortar

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	60.5
%	CaO	-
%	SiO ₂	36.0
%	Al ₂ O ₃	0.8
%	Fe ₂ O ₃	0.2

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	2,85
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	-
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1800°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-0.3

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT:

ZIRCON BLOCK

QUALITY:

ZIRCON SHAPED BLOCK

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂ +HfO ₂	65.0
%	CaO	0.2
%	SiO ₂	33.0
%	Al ₂ O ₃	0.9
%	Fe ₂ O ₃	0.1
%	TiO ₂	0.3
%	MgO	0.1
%	Na ₂ O+K ₂ O	0.3

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	3.67
Apparent porosity (%)	19
Cold crushing strength (N/mm ² .)	110
Refractoriness (°C)	1580
Limit service temperature	1800°C
WD / Th Expansion %°C	0.5[1400°]
Thermal conductivity	
500°	3.20 [w/mK]
750°	2.85 [w/mK]
1000°	2.75 [w/mK]

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: ZIRCON BRICK

QUALITY: ZIRCON BRICK

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	63.5
%	SiO ₂	32.5
%	Al ₂ O ₃	1.6
%	Fe ₂ O ₃	0.2
%	TiO ₂	0.3

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	3.53
Apparent porosity (%)	20
Cold crushing strength (N/mm ² .)	130
Refractoriness (°C)	1570
Limit service temperature	1800°C
WD / Th Expansion %°C	0.35[1400°]
Thermal conductivity	
500°	3.20 [w/mK]
750°	2.85 [w/mK]
1000°	2.75 [w/mK]

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: LARGE BLOCKS

QUALITY: ZIRCONIO-MULLITE

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	12
	%	Al ₂ O ₃	66.5
	%	ZrO ₂	20.0
	%	Fe ₂ O ₃	0

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (T/m ³)	3.36
	Apparent porosity (%)	15.0
	Cold crushing strength (N/sq.mm)	100
	Maximum working temperature	1650°C
	Reversible thermal expansion (1500°C)	0.90%
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	2.6
	750°C	2.4
	1000°C	2.5

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: SMALL BLOCKS

QUALITY: ZIRCONIO-MULLITE

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	11.5
	%	Al ₂ O ₃	67
	%	ZrO ₂	19.0
	%	Fe ₂ O ₃	0

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (T/m ³)	3.42
	Apparent porosity (%)	14
	Cold crushing strength (N/sq.mm)	110
	Maximum working temperature	1650°C
	Reversible thermal expansion (1500°C)	0.90%
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	500°C	2.6
	750°C	2.4
	1000°C	2.5

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: FOREHEARTH BLOCKS

QUALITY: ZIRCONIO-MULLITE

<u>CHEMICAL ANALYSIS:</u>	%	SiO ₂	13-15
	%	Al ₂ O ₃	55-57
	%	ZrO ₂	28-30
	%	Fe ₂ O ₃	0.3-0.5

<u>PHYSICAL PROPERTIES</u>	Bulk density (T/m ³)	3.05-3.15
	Apparent porosity (%)	18-20
	Cold crushing strength (N/sq.mm)	> 75
	Maximum working temperature	1630°C
	Reversible thermal expansion (1000°C)	0.70%
	Average temperature thermal conductivity (W/mK)	
	400°C	2.3
	700°C	2.0
	1000°C	2.1

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Zirmul 160P

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	23
%	CaO	-
%	SiO ₂	13
%	Al ₂ O ₃	58.5
%	Fe ₂ O ₃	0.1
%	TiO ₂	-
%	P ₂ O ₅	5

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	3.30
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	
300°C	100
1000°C	100
Refractoriness (°C)	-
Mixing	-
Limit service temperature	1600°C
WD / Th Expansion (%)	1 (1400°)
Grain size (mm)	0-1
Average temperature thermal conductivity (W/K*m)	
400°C	1.8
600°C	1.6
1000°C	1.4

REFRACTORY SPECIFICATION

TYPE OF PRODUCT: Zirmul 362 cem.

CHEMICAL ANALYSIS:

%	ZrO ₂	31
%	CaO	-
%	SiO ₂	16,5
%	Al ₂ O ₃	49
%	Fe ₂ O ₃	-
%	Na ₂ O	1
%	P ₂ O ₅	2,4

PHYSICAL PROPERTIES

Bulk density (kg./dm ³ .)	2,50
Apparent porosity (%)	-
Cold crushing strength (N/mm ² .)	80
Refractoriness (°C)	-
Mixing	H ₂ O
Limit service temperature	1650°C
WD / Th Expansion %°C	-
Grain size	0-0.3

3. PLAZO DE ENTREGA: 365 DIAS CALENDARIO A PARTIR DE LA FECHA ESTABLECIDA EN LA ORDEN DE PROCEDER Y DE ACUERDO A CRONOGRAMA ACORDADO LOS DEMAS COMPONENTES DEL ALCANCE DE LA PROVISION.

4. MULTAS: APLICA EL 0.5% DEL PRECIO DE LA PARTIDA CORRESPONDIENTE, APLICABLE POR CADA SEMANA COMPLETA DE RETRASO Y CONSIDERANDO UN PERIODO DE GRACIA DE UNA SEMANA PARA CADA EVENTO. ESTA MULTA EN NINGÚN CASO PODRÁ SUPERAR EL IMPORTE DEL 5% DEL MONTO TOTAL DEL CONTRATO. EL MONTO TOTAL DE TODAS LAS MULTAS, INDEMNIZACIONES Y PENALIZACIONES MENCIONADAS EN EL CONTRATO NO PODRÁ SUPERAR EN CONJUNTO EL LÍMITE MÁXIMO DEL 5% DEL MONTO TOTAL DEL CONTRATO.

5. LUGAR DE ENTREGA O PRESTACION DE **PROVEEDORES NACIONALES:** PLANTA ENVIBOL ZUDAÑEZ – CHUQUISACA.

SERVICIO: **PROVEEDORES EN EL EXTRANJERO:** INCOTERM CIF - IQUIQUE (INCOTERMS 2020).

6.CONDICIONES DE ENTREGA Y/O RECEPCION DEL BIEN:

PARA LA RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LOS BIENES, EL PROVEEDOR SOLICITARÁ AL COMPRADOR UNA INSPECCIÓN CONJUNTA UNA VEZ LLEGADO LOS BIENES A LA PLANTA ENVIBOL, EN LA QUE SE VERIFICARÁN QUE TODAS LAS CONDICIONES TÉCNICAS SE CUMPLAN. LA INSPECCIÓN SE REALIZARÁ DENTRO DE LOS 10 DÍAS HÁBILES POSTERIORES A LA SOLICITUD. SI DE LA INSPECCIÓN CONJUNTA, LOS BIENES A JUICIO TÉCNICO DE LOS ASESORES TÉCNICOS ESPECIALIZADOS Y TÉCNICOS DEL COMPRADOR, ESTÁ APTO Y CUMPLE CON LAS CONDICIONES TÉCNICAS, LAS PARTES PROCEDERÁN A LA RECEPCIÓN DEFINITIVA. ESTE PROCESO NO DEBERÁ EXCEDER EL PLAZO DE 10 DÍAS HÁBILES LUEGO DE LA FECHA DE INSPECCIÓN CONJUNTA. LA FISCALIZACIÓN Y/O RESPONSABLE DE RECEPCIÓN O COMISIÓN DE RECEPCIÓN DESIGNADA POR EL COMPRADOR EMITIRÁ LA RESPECTIVA ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA, QUE DEBERÁ ESTAR SUSCRITA POR LAS PARTES.

7.ALCANCE DE LA PROVISIÓN:

ENTREGA DE LA PROVISION COMPLETA DE LADRILLOS REFRACTARIOS Y DE CONTACTO CON EL VIDRIO FUNDIDO CON LA INSULACION PERMITENTE PARA LOS FOREHEARTH'S DEL HORNO DE FUSION DE VIDRIO COMPRENDE:

1. SUMINISTROS
2. ENTREGA

8.PRECIO REFERENCIAL: EUR 1.763.100,00 (UN MILLON SETESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CIENTOS 00/100 EUROS).

9. ANTICIPO:

30% DEL IMPORTE TOTAL EN CALIDAD DE ANTICIPO, QUE SE DESEMBOLSARÁ A SOLICITUD EXPRESA DEL PROVEEDOR DENTRO DE LOS 15 (QUINCE) DÍAS HÁBILES A PARTIR DEL DÍA SIGUIENTE HÁBIL DE SUSCRITO EL CONTRATO. EL ANTICIPO SE DESEMBOLSARÁ MEDIANTE TRANSFERENCIA BANCARIA INTERNACIONAL. LA SOLICITUD EXPRESA DE DESEMBOLSO DEL ANTICIPO POR PARTE DEL PROVEEDOR DEBERÁ ESTAR ACOMPAÑADA CON LA ENTREGA DE UNA GARANTÍA DE CORRECTA INVERSIÓN DE ANTICIPO EMITIDA POR EL TOTAL DEL MONTO SOLICITADO DE ANTICIPO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- TIPO DE GARANTÍA: CARTA DE CRÉDITO STAND BY POR GARANTÍA DE DEVOLUCIÓN DE PAGO ANTICIPADO "ADVANCED PAYMENT" O BOLETA DE GARANTÍA A PRIMER REQUERIMIENTO.
 - ORDENANTE: "PROVEEDOR"
 - BENEFICIARIO: "EMPRESA PÚBLICA PRODUCTIVA ENVASES DE VIDRIO BOLIVIA - ENVIBOL" DEPENDIENTE DEL SEDEM.
 - BANCO EMISOR/GARANTE: (DEL PROVEEDOR) EMITIDA POR UN BANCO EUROPEO, O BANCO LEGALMENTE ESTABLECIDO EN EL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.
 - BANCO AVISADOR EN BOLIVIA: BANCO CENTRAL DE BOLIVIA: SWIFT BCEBBOLP.
 - RELACIÓN SUBYACENTE: EL PRESENTE CONTRATO.
 - MONEDA E IMPORTE DE LA GARANTÍA EN EUROS (EUR), POR EL MONTO TOTAL DEL ANTICIPO SOLICITADO.
 - VENCIMIENTO: 425 (CUATROCIENTOS VEINTICINCO) DÍAS O AL PAGO COMPLETO DE LA CARTA DE CRÉDITO.
 - CONCORDANTE CON LAS REGLAS UNIFORMES RELATIVAS A GARANTÍAS PAGADERAS A PRIMER REQUERIMIENTO URDG758 REV. 2010.
-

-
- INDICACIÓN EXPRESA CONDICIONES: RENOVABLE; IRREVOCABLE Y DE EJECUCIÓN INMEDIATA.
-

10. FORMA DE PAGO:

I. PARA EL PAGO DEL 70% DEL IMPORTE TOTAL, EL COMPRADOR DENTRO DE LOS 90 (NOVENTA) DÍAS HÁBILES POSTERIORES A LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO ABRIRÁ UNA CARTA DE CRÉDITO (L/C), QUE A EFECTOS DE SU EMISIÓN ÉSTE PORCENTAJE SERÁ CONSIDERADO COMO EL 100% DEL VALOR DE LA CARTA DE CRÉDITO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- ORDENANTE: "EMPRESA PÚBLICA PRODUCTIVA ENVASES DE VIDRIO BOLIVIA - ENVIBOL" DEPENDIENTE DEL SEDEM.
- BENEFICIARIO: "PROVEEDOR"
- BANCO EMISOR: BANCO CENTRAL DE BOLIVIA: SWIFT BCEBBOLP.
- BANCO DEL BENEFICIARIO: EL BANCO DEL PROVEEDOR.
- VIGENCIA: 425 (CUATROCIENTOS VEINTICINCO) DÍAS A PARTIR DE LA FECHA DE EMISIÓN DE LA CARTA DE CRÉDITO.
- MONEDA: EN EUROS (EUR).
- IDIOMA DEL DOCUMENTO PARA EL PAGO: CASTELLANO.
- CONCORDANTE CON LAS REGLAS UNIFORMES RELATIVAS A DOCUMENTOS CREDITICIOS UCP600 (VIGENTE).
- CONFIRMACIÓN: PERMITIDA CON COSTO A CARGO DEL PROVEEDOR.

I.1. EL PAGO DEL 70% DEL VALOR DE LA CARTA DE CRÉDITO (L/C) UNA VEZ REALIZADO EL EMBARQUE EN EL LUGAR DE ORIGEN DE LOS BIENES, CONTRA LA PRESENTACIÓN DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- a) BILL OF LADING (EN TRÁNSITO A BOLIVIA).
- b) FACTURA COMERCIAL DE EXPORTACIÓN.
- c) PACKING LIST.
- d) CERTIFICADO DE ORIGEN.

I.2. EL PAGO DEL 15% DEL VALOR DE LA CARTA DE CRÉDITO (L/C) SE EFECTUARÁ CONTRA LA PRESENTACIÓN DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- a) NOTIFICACIÓN A LA LLEGADA AL PUERTO DE ARICA - CHILE.
- b) VERIFICACIÓN DEL PACKING LIST Y DESCONSOLIDACIÓN DE CARGA EN PUERTO DE ARICA - CHILE, VERIFICADA POR AMBAS PARTES O SUS DELEGADOS DE MANERA EXPRESA.

I.3. EL PAGO DEL 15% DEL VALOR DE LA CARTA DE CRÉDITO (LC) SE EFECTUARÁ CONTRA LA PRESENTACIÓN DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- a) ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LOS BIENES SUSCRITA POR AMBAS PARTES O COMO ALTERNATIVA EL CERTIFICADO EMITIDO POR UN SUJETO VERIFICADOR TERCERO SEGÚN LO PREVISTO EN EL CONTRATO.
- b) ACTA DE VERIFICACIÓN DE NO ADEUDOS DEL PROVEEDOR.

II. LOS GASTOS DE LA CARTA DE CRÉDITO DENTRO DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA SERÁN CUBIERTOS POR EL COMPRADOR. LOS GASTOS DE LA CARTA DE CRÉDITO FUERA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA SERÁN CUBIERTOS POR EL PROVEEDOR.

11.GARANTIA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO:

EL PROVEEDOR, A SU COSTO, PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO Y PREVIO A LA EMISIÓN DE LA ORDEN DE PROCEDER, ENTREGARÁ UNA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO POR UN VALOR DE 7% DEL IMPORTE TOTAL, QUE SERÁ EJECUTADA CUANDO EL PROVEEDOR INCUMPLA CON EL OBJETO DEL CONTRATO. LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO TENDRÁ LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- TIPO DE GARANTÍA: CARTA DE CRÉDITO STAND BY POR GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO "PERFORMANCE BOND" O BOLETA DE GARANTÍA A PRIMER REQUERIMIENTO.
- ORDENANTE: "PROVEEDOR"
- BENEFICIARIO: "EMPRESA PÚBLICA PRODUCTIVA ENVASES DE VIDRIO BOLIVIA - ENVIBOL" DEPENDIENTE DEL SEDEM.
- BANCO EMISOR/GARANTE: (DEL PROVEEDOR) EMITIDA POR UN BANCO PRIMARIO EUROPEO, O UN BANCO LEGALMENTE ESTABLECIDO EN EL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.
- BANCO AVISADOR EN BOLIVIA: BANCO CENTRAL DE BOLIVIA: SWIFT BCEBBOLP.
- RELACIÓN SUBYACENTE: EL PRESENTE CONTRATO.
- MONEDA E IMPORTE DE LA GARANTÍA: EN EUROS (EUR), POR EL 7% DEL CONTRATO.
- VENCIMIENTO: 450 (CUATROSCIENTOS CINCUENTA) DÍAS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DE ESTE CONTRATO, PUDIENDO SER RENOVADA LA MISMA A REQUERIMIENTO DEL COMPRADOR O 60 (SESENTA) DÍAS POSTERIORES A LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.
- CONCORDANTE CON LAS REGLAS UNIFORMES RELATIVAS A GARANTÍAS PAGADERAS A PRIMER REQUERIMIENTO URDG758 REV 2010. INDICACIÓN EXPRESA.
- CONDICIONES: RENOVABLE; IRREVOCABLE Y DE EJECUCIÓN INMEDIATA.

12.GARANTÍA TECNICA:	EL PROVEEDOR GARANTIZA QUE LOS BIENES Y/O SUMINISTROS SE PRODUCIRÁN DE CONFORMIDAD CON EL CONTRATO, QUE LOS MATERIALES, PARTES, PIEZAS, COMPONENTES Y DEMÁS ELEMENTOS SON NUEVOS Y DE ALTA CALIDAD. EL PROVEEDOR OTORGA UNA GARANTÍA DE FÁBRICA DE 12 (DOCE) MESES DESDE LA FECHA DEL ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LOS BIENES, BAJO CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN SITIO Y DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL PROVEEDOR. DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA DE FÁBRICA, EL PROVEEDOR ESTÁ OBLIGADO A LA REPARACIÓN O REEMPLAZO DE LOS BIENES O PARTES DE LOS MISMOS QUE MUESTREN DEFECTOS PROBADOS O RAZONES POR LAS CUALES EL PROVEEDOR ES RESPONSABLE.
13. TRANSPORTE Y SEGUROS	EI COMPRADOR DEBERÁ MANTENER A SU PROPIO COSTO Y RESPONSABILIDAD DE UN SEGURO CONTRA TODO RIESGO PARA LAS PERSONAS COMPROMETIDAS EN LA ENTREGA DE LOS BIENES. ESTE SEGURO A TODO RIESGO SERÁ EFECTIVO HASTA LA RECEPCIÓN DEFINITIVA Y ACEPTACIÓN DE LOS BIENES. EL PROVEEDOR DEBERÁ MANTENER A SU PROPIO COSTO Y RESPONSABILIDAD DE UN SEGURO CONTRA TODO RIESGO PARA LAS PERSONAS COMPROMETIDAS EN LA ENTREGA DE LOS BIENES.
13. RECEPCION DE LOS BIENES Y/O SERVICIO FISCALIZACIÓN	LA RECEPCIÓN ESTARÁ A CARGO DEL PERSONAL DESIGNADO POR EL COMPRADOR. ASIMISMO, DICHO PERSONAL DESIGNADO ESTARÁ A CARGO DE LA FISCALIZACIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONTRATO.
14. CLAUSULAS ADICIONALES:	NO APLICA