

## CAPÍTULO V COSTOS

### 5.1 Costos a Considerar.

Los precios fueron cotizados en las diferentes empresas distribuidoras según los requerimientos necesarios para la instalación del sistema de frío.

Los costos referentes a tuberías, fitting de cobre y accesorios para la línea de control fueron consultados a la empresa ANTARTIC REFRIGERACION Ltda. Ubicada en Manuel Tocornal N° 454, Santiago, Chile. (**Anexo N° 30**).

El costo del evaporador INTERCAL fue consultado a la empresa INTERCAL LTDA, Ubicado en San Ignacio N° 051, Loteo Portezuelo, Santiago, Chile, (**Anexo N° 29**).

El costo de la unidad condensadora BITZER fue consultado a la empresa SUPERFRIGO ING. Ltda. Ubicada Transito N° 5480, Quinta Normal, Santiago, Chile.

Los costos de mando eléctrico fueron consultados a la empresa DARTEL Ltda. Ubicado en Av. Matta N° 324, Santiago, Chile.

Los valores de costo de instalación fueron consultados en Refricentro Ltda. Ubicada en Claudio Arrau N° 9458, Santiago, Chile.

- Los costos de materiales no incluyen IVA.
- Precios cotizados en el mes de marzo del 2009.

#### 5.1.1 Costo de Equipos.

**Tabla N° 5.1: Costo de equipos**

Ítem	Descripción	CANT	Precio Unitario (S/IVA )(\$)	Precio Subtotal (\$)
1	UNIDAD CONDENSADORA BITZER LH135/4J-13,2Y-40P	1	6451736	6451736
2	EVAPORADOR INTERCAL EVC 8-503/130	1	2652210	2652210
			<b>Subtotal</b>	<b>9103946</b>
			<b>19% IVA</b>	1729750
			<b>TOTAL</b>	<b>10833696</b>

#### 5.1.2 Costo de Materiales y Accesorios Montaje Mecánico.

**Tabla N° 5.2: Costo de materiales y accesorios montaje mecánico**

Ítem	Descripción	UND.	CANT	Precio Unitario (S/IVA )(\$)	Precio Subtotal (\$)
1	OXIGENO (CIL 9 M3=12,2kg )	KG	1	84000	84000
2	NITROGENO (CIL 8,5 M3 =11,53 kg)	KG	1	40000	40000
3	OXIACETILENO	KG	1	110000	110000

4	REFRIGERANTE 404 ( 10,9 KG)	KG	3	84500	253500
5	TRICLOROETILENO	KG	1	960	960
6	TRAPO BLANCO LAVADO	KG	1	1500	1500
7	ACEITE BOMBA DE VACIO	LT	2	3640	7280
8	BOBINA VALVULA SOLENOIDE DANFOSS	UND.	1	22580	22580
9	Aceite Sintético POE Mobil EALARTIC 22CC(20 LT)	LT	1	11186	11186
10	ANTICORROSIVO 1/4 GAL	LT	1	2714	2714
11	BROCHA DE 1/2 X 11/2	UND.	3	267	801
12	HILO CORRIDO 3/8	M	3	2052	6155
13	TUERCA HEXAGONAL 3/8 ZINCADA	UND.	8	189	1510
14	GOLILLAS 3/8 ZINCADA	UND.	8	180	1441
15	PINTURA ESMALTE SINTETICO NEGRO	UND.	1	29908	29908
16	DILUYENTE SINTETICO	UND.	1	1336	1336
17	TUBERIA DE COBRE 5/8 (1/2 L) 6M	TIRA	1	8211	8211
18	TUBERIA DE COBRE 1. 5/8 (1 1/2 L) 6M	TIRA	1	48990	48990
19	TUBERIA DE COBRE 1. 3/8 (1 1/4 L) 6M	TIRA	2	45990	91980
20	TUBERIA RECOCIDA CU 1/4 O.D(Rollo= 15,24M)	UND.	1	9342	9342
21	TUBERIA RECOCIDA CU 5/8 O.D(Rollo=15,24 M)	UND.	1	30643	30643
22	CODOS DE COBRE 90° X 5/8	UND.	5	226	1130
23	CODOS DE COBRE 90° X 1.3/8	UND.	3	2810	8430
24	CODOS DE COBRE 90° X 1.5/8	UND.	6	3094	18564
25	REDUCCIÓN DE COBRE DE 5/8 A 7/8	UND.	2	488	976
26	REDUCCIÓN DE COBRE DE 2.1/8 A 1.3/8	UND.	1	3213	3213
27	REDUCCIÓN DE COBRE DE 2.1/8 A 1.5/8	UND.	1	3112	3112
28	U DE COBRE DE 180° X 1.3/8	UND.	1	9431	9431
29	TERMINAL HI DE BRONCE DE 2"	UND.	1	6818	6818
30	UNION AMERICANA DE BRONCE DE 1.3/8 (1.1/4)	UND.	2	7418	14836
31	VALVULA DE BOLA GBC DANFOSS 5/8	UND.	2	28435	56869
32	VALVULA DE BOLA GBC DANFOSS 1.5/8	UND.	2	108036	216072
33	VALV. EXPANSION C/EQUAL. EXT. R404	UND.	1	94807	94807
34	APENDICE DE CARGA DE 1/4 FLARE	UND.	1	416	416
35	TOBERA N° 2	UND.	1	29574	29574
36	TUERCA FLARE 1/4 X 1/4	UND.	1	234	234
37	TUERCA FLARE 3/8 X 3/8	UND.	1	312	312
38	TUERCA FLARE 1/2 X 1/2	UND.	1	442	442
39	DISCO DE CORTE 4 1/2	UND.	2	958	1916
40	DISCO DE DESBASTE 4 1/2	UND.	2	720	1440
41	HOJAS DE SIERRA 1/2X12X18-24	UND.	3	1260	3780
42	AISLACIÓN P/TUBERIA 1.5/8 X 3/4 H19042 (2M)	M	6	5042	30252
43	AISLACIÓN P/TUBERIA 1.3/8 X 3/4 H19035 (2M)	M	8	4125	33000
44	TUERCA HEXAGONAL 1/4 ZINCADA	UND.	6	792	4752
45	GOLILLAS 1/4 ZINCADA	UND.	6	12	72
46	PERNOS HEX.1/4 ZINCADO X 1	UND.	6	352	2111
47	LIJAS PARA FIERRO	UND.	6	300	1800
48	ABRAZADERA RC 4" (PARES)	UND.	4	463	1851
49	SOLDADURA SP-6 6% AG	KG	2	16821	33642
50	SOLDADURA 35% AG	KG	0,5	18306	9153
51	FUNDENTE P/SOLDADURA PLATA 50 GR	UND.	2	865	1730
52	ELECTRODO 6011 3/32 (2,4 mm)	KG	2	2050	4100
53	PERFIL CUADRADO FE 30X30X2 (6 m)	TIRA	4	9170	36680
54	TRABADOR DE PERNOS LOCTITE 242 (50 GR)	UND.	1	3780	3780
55	TUBO PVC BP 110 MM X 6 MTS	UND.	1	8100	8100
56	ADHESIVO P/AISLACION 700 GR	UND.	1	5660	5660
57	SILICONA 310 ML	UND.	1	1990	1990
58	PERFIL FE ANGULO 30X30X2 (6 m)	TIRA	1	3389	3389

59	POLIURETANO EXPANDIDO 750 GRS	UND.	2	5118	10235
60	VALV. SOLEN. SIN BOBINA EVR 1/2 SOLDAR	UND.	1	389263	389263
61	FILTRO LIQ. DESHID. 5/8 A SOLDAR DML 165S	UND.	1	16130	16130
62	INTERCAMBIADOR DE CALOR HE 8.0	UND.	1	130300	130300
63	Tornillo Autoperf. 12X3/4 zinc c/golilla (x bolsa)	UND.	1	3521	3521
64	CINTA P/AISLACIÓN PROTAPE 25 MT	UND.	1	8390	8390
65	CINTA P/AISLACIÓN AEROTAPE 9 MT	UND.	1	4094	4094
66	RIEL RC 35X35 MM (3M)	M	1	11235	11235
67	PINTURA AISLACIÓN AEROCOAT ROJA (0,95 LT)	UND.	1	13388	13388
				<b>Sub-total</b>	<b>2.005.028</b>
				<b>IVA 19%</b>	<b>380.955</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>2.385.984</b>

### 5.1.3 Costo de Materiales Montaje Eléctrico.

**Tabla N° 5.3: Costo de materiales montaje eléctrico**

Ítem	Descripción	UND.	CANT	Precio Unitario (S/IVA.)(\\$)	Precio Subtotal (\$)
1	Escalerilla Eléctrica Legrand CF 30/200 (3M)	TIRA	3	7844,07	23532,21
2	AMARRA PLASTICA 150MM	UND	50	6,75	337,5
3	AMARRA PLASTICA 180MM	UND	50	10,06	503
4	BASE AUTOADHESIVA 4,6	UND	10	250	2500
5	BASE RELE 8 PIN 220 V 10A	UND	1	2770,16	2770,16
6	BORNES VIKINS 4MM	UND	20	485	9700
7	BORNES VIKINS 6MM	UND	20	882	17640
8	CABLE THHN 12 AZUL (0,037 KG/M)	M	30	202,8	6084
9	CABLE THHN 12 BLANCO (0,037 KG/M)	M	30	202,8	6084
10	CABLE THHN 12 NEGRO (0,037 KG/M)	M	30	202,8	6084
11	CABLE THHN 12 ROJO (0,037 KG/M)	M	30	202,8	6084
12	CABLE THHN 12 VERDE (0,037 KG/M)	M	30	202,8	6084
13	CABLE THHN 8 AZUL (0,097 KG/M)	M	30	518,7	15561
14	CABLE THHN 8 BLANCO (0,097 KG/M)	M	30	518,7	15561
15	CABLE THHN 8 NEGRO (0,097 KG/M)	M	30	518,7	15561
16	CABLE THHN 8 ROJO (0,097 KG/M)	M	30	518,7	15561
17	CABLE THHN 8 VERDE (0,097 KG/M)	M	30	518,7	15561
18	CORDON SVT NEGRO 3X18 AWG (0,063 KG/M)	M	4	1500	6000
19	CAJA PVC TABLERO CÁMARA 380X300X140 MM	UND	1	34100	34100
20	MOLDURA DLP 60X16MM	UND	1	5907,68	5907,68
21	ANGULO EXT/INT DLP 60X16 MM	UND	1	4465,57	4465,57
22	CANALETA LINA RANURADA 25X25 MM	UND	1	3236	3236
23	CANALETA LINA RANURADA 40X25 MM	UND	1	3687	3687
24	CONTACTOR 12A BOB. 220V LC1-D12M7	UND	1	31414,76	31414,76
25	CONTROLADOR EKC 202D	UND	1	83022,6	83022,6
26	SONDA EKS 221 NTC	UND	3	12924,76	38774,28
27	Interruptor Magnetotérmico 1x16A Cur.C 10ka	UND	1	5895,36	5895,36
28	Interruptor Magnetotérmico 1x10A Cur.C 10ka	UND	2	5895,36	11790,72
29	Interruptor Magnetotérmico 3x10A Cur.C 10ka	UND	1	27557,6	27557,6
30	Interruptor Magnetotérmico 3x16A Cur.C 10ka	UND	1	27557,6	27557,6
31	Interruptor Magnetotérmico 3x6A Cur.C 10ka	UND	1	27557,6	27557,6
32	Interruptor Magnetotérmico 3x40A Cur.C 10ka	UND	1	27557,6	27557,6
33	PLANCHUELA AUTOADHESIVA 100X30MM	UND	20	350	7000
34	PLANCHUELA AUTOADHESIVA 25X15MM	UND	20	180	3600
35	RELE 10A 230VCA OCTAL 8 PIN	UND	1	6925,4	6925,4
36	RIEL DIN (2 M)	UND	1	2682,13	2682,13
37	Term.12-10 Pino Amarillo (Ferule 4 MM) (x bolsa)	UND	1	2760,7	2760,7

38	TERM.8 PINO AZUL (FERULE 10 MM) ( x bolsa)	UND	1	4204,7	4204,7
39	Tornillo Autoperf. 12X3/4 zinc c/golilla (x bolsa)	UND	1	3521	3521
40	ECLISAS RECTAS LEGRAND CF 30/200 (x bolsa)	UND.	1	24280,1	24280,1
41	BROCHA DE 1/2 X11/2	UND.	1	267	267
42	TUBO CONDUIT 32 MM X 6 MT	UND.	3	2042,84	6128,52
43	CURVA CONDUIT 32 MM	UND.	6	238	1428
44	SALIDA DE CAJA CONDUIT 32 MM	UND.	6	91,98	551,88
45	TUBERIA FLEXIBLE METALICO C/PVC 3/4	M	2	4028	8056
46	CONECTOR RECTO P/FLEXIBLE 3/4	UND.	4	2893,55	11574,2
47	CAJA PVC 100X100X50 MM ESTANCO	UND.	6	2234,84	13409,04
48	CABLE DESNUDO AWG (KG/KM)	M	1	14105,16	14105,16
49	TAPA FINAL P/BORNES VIKINGS 2,5 A 10 MM	UND.	40	253	10120
50	MORDAZA 35X3/8	UND.	4	232,26	929,04
51	GOLILLAS 1/4 ZINCADA	UND.	4	12	48
52	PERNOS HEX. 1/4 ZINCADO X 1	UND.	4	352	1408
53	TUERCA P/RIEL RC 35 MM X 1/4	UND.	4	474,59	1898,36
54	ABRAZADERA CADDY 1.1/4	UND.	10	653,4	6534
55	HUINCHA AISLADORA DE COLORES	UND.	5	735	3675
56	ADHESIVO P/TUBERIA PVC 250 CC	UND.	1	1572	1572
57	PRENSA AZ C/ESPIGA 8-6 AWG (X BOLSA)	UND.	1	5680	5680
				<b>Sub-total \$</b>	<b>646.090</b>
				<b>IVA 19%</b>	<b>122.757</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>768.848</b>

#### 5.1.4 Costo de Instalación.

Tabla N° 5.4: Costo de instalación.

ITEM	DESCRIPCION	PRECIO SUBTOTAL (\$)
1	SUMINISTROS	150.000
2	O.D.M.	311.186
3	FLETES	46.678
4	VIATICOS	31.119
5	COSTO	538.983
6	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES	161.695
	VALOR NETO	700.678
	19% IVA	133.129
	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>833.807</b>

#### 5.1.5 Costo de Inversión.

Tabla N° 5.5: Resumen de costos.

N°	Costo Involucrado	Costo Subtotal (\$)
1	Equipos	10.833.696
2	Montaje Mecánico	2.385.984
3	Montaje Eléctrico	768.848
4	Instalación	833.807
5	Honorarios del proyectista	1.500.000
6	Costo Total Inversión	16.322.335

El costo total por concepto de montaje electromecánico de un sistema de refrigeración mecánica por compresión de vapor de la cámara frigorífica asciende a: \$ 16.322.335. (Marzo 2009)