

CAPITULO 7    INSTALACION DE CUARENTENA  
AISLADA



## CAPITULO 7 INSTALACION DE CUARENTENA AISLADA

### 7-1 DISEÑO DE LA INSTALACION

Despues de examinar muchas historias sobre la invasion de insectos danions, se considera importante para el equipamiento del regimen de cuarentena de la Republica de Chili, tanto el establecimiento del sistema de cuarentana aislada comola construccion de la instalacion de la consorvacion de recursos geneticos de plantas (Banco Base, Banco Activo).

En cuanto al planeamiento de la instalacion de cuarentena aislada, ya se estala manteniendo una serie de deliberaciones entre el INIA y SAG. Ademas, los especialistas relacionado seguian realizando diversas actividades, asi como tambien la visita al Brasil de las contrapartes del INIA. Dentro de estas circunstancias se ha planteado un plano del proyecto, que ha sido aproado, bvasi camente, por SAG. Este plano de la planta de la instalacion se muestra en la figura 7-1. Observando este plano se han impartido las siguientes instrucciones. En primer lugar segun este plano, la entrada y salida de los trabajadores serd distinta de acuerdo con el ademas se ha dispuesto instalar ducha con agua, y que los trabajadores se puedan cambiar todas las ropas que llevan, sin embargo, es posible abrir y cerrar las ventanas y

tragaluces con malla metálica fina # 40. Esto significa que es una protección exagerada para la entrada y salida del personal.

¿Será suficiente con el control de entrada y salida de tierra y con la instalación de una ducha de aire? En segundo lugar se ha planeado colocar una puerta doble por donde se llevan las plantas y potes usados por hacia el exterior, y la instalación de una cortina de aire, pero el aire que se encuentra en el interior del invernadero saldrá hacia el exterior, ya que existe una ventanilla de ventilación.

Para evitar el flujo de aire, es decir, la entrada y salida de aire, será necesario hermetizar el invernadero. En tercer lugar se ha planeado desinfectar las plantas traídas mediante fumigación con bromuro de metilo e hidrógeno fosfórico.

Además se propone introducir fumigación con ácido cianhídrico para las coqueas que son insectos parásitos de los plántones, espigas injertadas.

Por último, habrá tierra por medio del drenaje originado en el invernadero, por lo tanto se propone instalar una unidad de cuarentena donde sea posible tomar medidas adecuadas contra la salida de los Hongos Terrestres, Plantas Patogénicas y nematodos.

Ademas de las instrucciones meucionadas senalado los , se han 8 items siguientes como el objetivo del diseno basico para el diseno de la instalacion y del invernadero.

- (1) Diseñar una planta de instalacion. Esta instalacion dabra tener tanto espacio suficiente para la actividad del personal relativo como facilidad de acceso al invernadero.
- (2) Se dara mas importancia a la fiexibilidad, puesto que el invernadero se utiliza para diferentes clases de cuarentena.
- (3) El invernadero se debera disenar tomando en consideracion la posible contaminacion desde el exterior y la aproximacion los insectos.
- (4) Para el invernadero, se considerara la adaptacion de un sistema con el que se pueda controlar la temperatura y la humedad en forma suficiente y mantener la pureza del aire.
- (5) El sistema de aire acondicionado se disenara tomando en consideracion el ahorro de energia, y a la vez se intentara optimizar el costo necesario para dejar lo en funcion amiento.
- (6) Se prestara mucha atencion a la hermeticidad de los marcos de aluminio para vidrios.
- (7) El invernadero debe tener una especificacion tecnica satisfaga todas las

funciones necesaria, no siendo necesario que sea tan exagerada.

(8) Otras instalaciones auxiliares

Se disenaran de acuerdo con el objetivo que se requiera para cada instalacion, manteniendo reuniones con los especialistas, para que cada instalacion llegue a ser practica y economica.

Se celebro una reunion en Chile, en la que las dos partes llegaron a un acuerdo acerca de la distribucion del trabajo de construccion del invernadero, la ubicacion definitiva y determinacion del nivel, nivel los requisitos de diseno, y el proceso de construccion, etc.

A continuacion, se resume este acuerdo :

Lugar: Oficina do INIA (Fde dic. de 1989)

Asistentes: INIA - Sr. Ortiz, Dr. Cubillos, Sr. Sotomayor

JICA - Dr. Suzuki, Dr. Toriyao, Sr. Akasaka

Sr. Motoyama

(1) Distribucion del trabajo

Parte chilena : Instalacion, con puertas incluidas

Parte japonesa: Invernadero, con puertas incluidas

Otros trabajos: Distribuir con toda claridad el trabajo de  
electricidad y de tuberia

Sin embargo, las dos partes acordaron encargarle estos trabajos al mismo  
contratista.

(2) Nivel de invernadero y se ubicacion

invernadero de alta seguridad-2 (Quedaran cerrados

Tipo ispada

hermeticamente y el

aire acondicionado se

colocara en el lado oeste.)

Invernadero de seguridad media-4 (Cuando la ventilacion queda abierta

Tipo abierto

se convierte en tipo abierto)

(3) Condicion requerida para el diseno

de invernadero de alta seguridad tipo isolada.

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| a - Temperature interior | Max. 33 °C                        |
|                          | Min. 5 °C                         |
| b - Humedad              | Variable                          |
| c - Iluminacion          | Luz artificial de 8000 a 1000 lux |
| d - Pureza del aire      | Igual que la del aire libre       |
| e - Presion interior     | Presion ligeramente nagativa      |
| f - Presion del viento   | Muy baja                          |

(4) Proceso

- |                 |  |
|-----------------|--|
| a. Diseno       | 30 de enero de 1990  |
| b. Tramitacion  | Desde preimero de febrero hasta el 20 de mayo de 1990                      |
| c. Construccion | Desde 20de mayo hasta ek 20 de agosto de 1990. Junto con la parte Japonesa |



## 7-2 INSTALACION DE CUARENTENA AISLADA

### (1) Diseño de la planta de la instalación

El diseño se realizara segun se indica a continuacion considerando las cuatro instrucciones mencionadas anteriormente, y los otros ocho items que son los objetivos del diseño basico.

El diseño detallado se realizara en base el plano de la planta de la instalación, que se presenta abajo, en la figura 7-1.

El plan A es el invernadero para aislamiento que tiene un alto grado de seguridad y el Plan B es el que tiene un grado medio de seguridad.

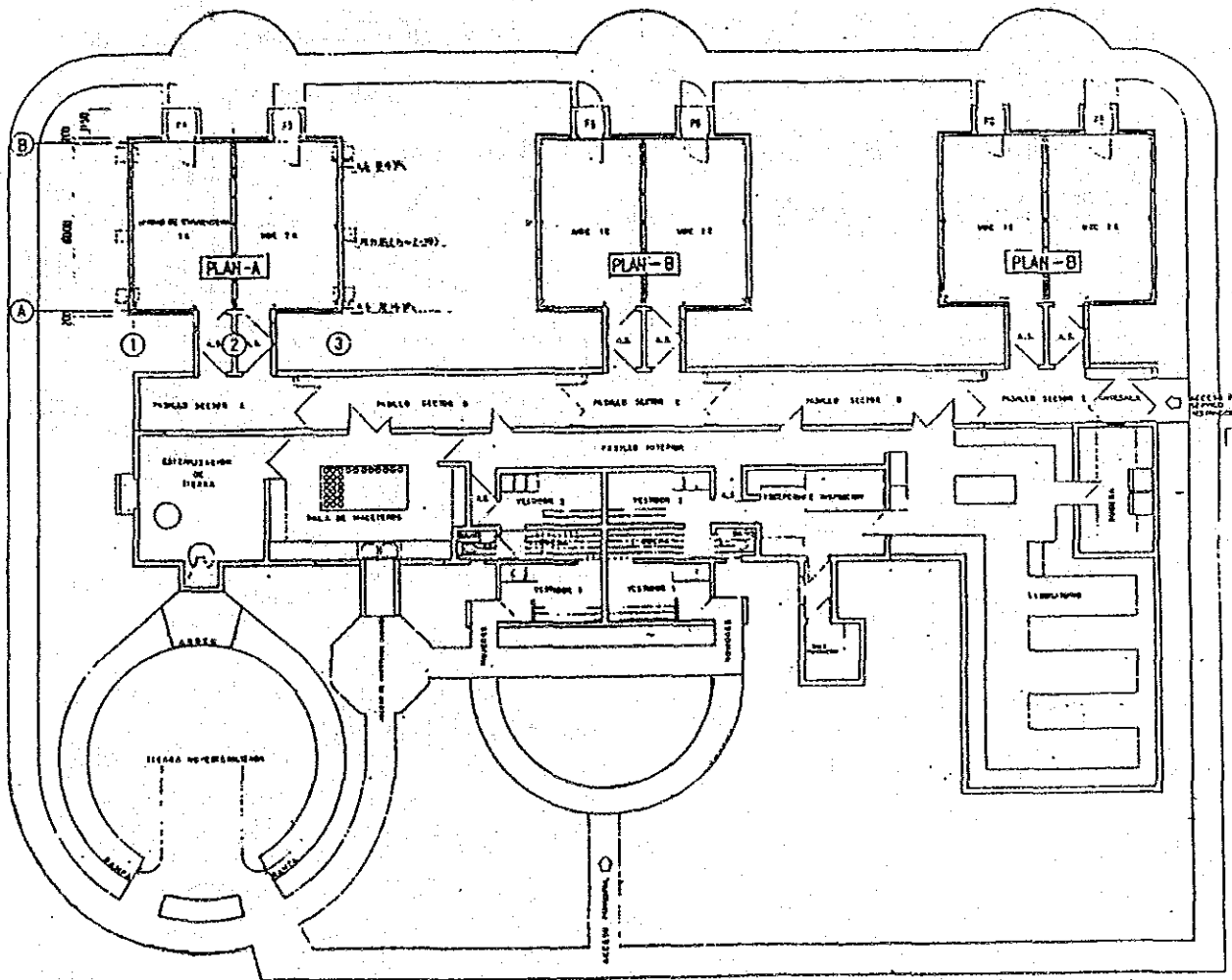


Fig.7-1 Plano de la planta de la instalación de cuarentena aislada

(2) Diseño de la sección de la instalación

El techo de la instalación se ha diseñado con una inclinación de 30 grados, tomado en consideración la altura que alcanza el sol en el solsticio inuernal, en la Platina.

Se había comenzado a diseñar bajo la condición de que se utilizara chapa de resina acrílica de 16 mm de espesor, lo que era la opinión de la parte chileno del Sr. Sotomayor. Sin embargo, resultó que dicha chapa de resina acrílica presentaba dilatación y/o contracción en función de la temperatura ambiente, lo cual dificultaba la obtención de la hermeticidad que se requiere para lograr un aislamiento perfecto. Por consiguiente, se ha decidido utilizar vidrio de 5.0 mm de espesor para el invernadero de aislamiento que requiere un alto grado de seguridad, y chapas de resina acrílica de 16 mm de espesor en el que requiere un grado medio de seguridad.

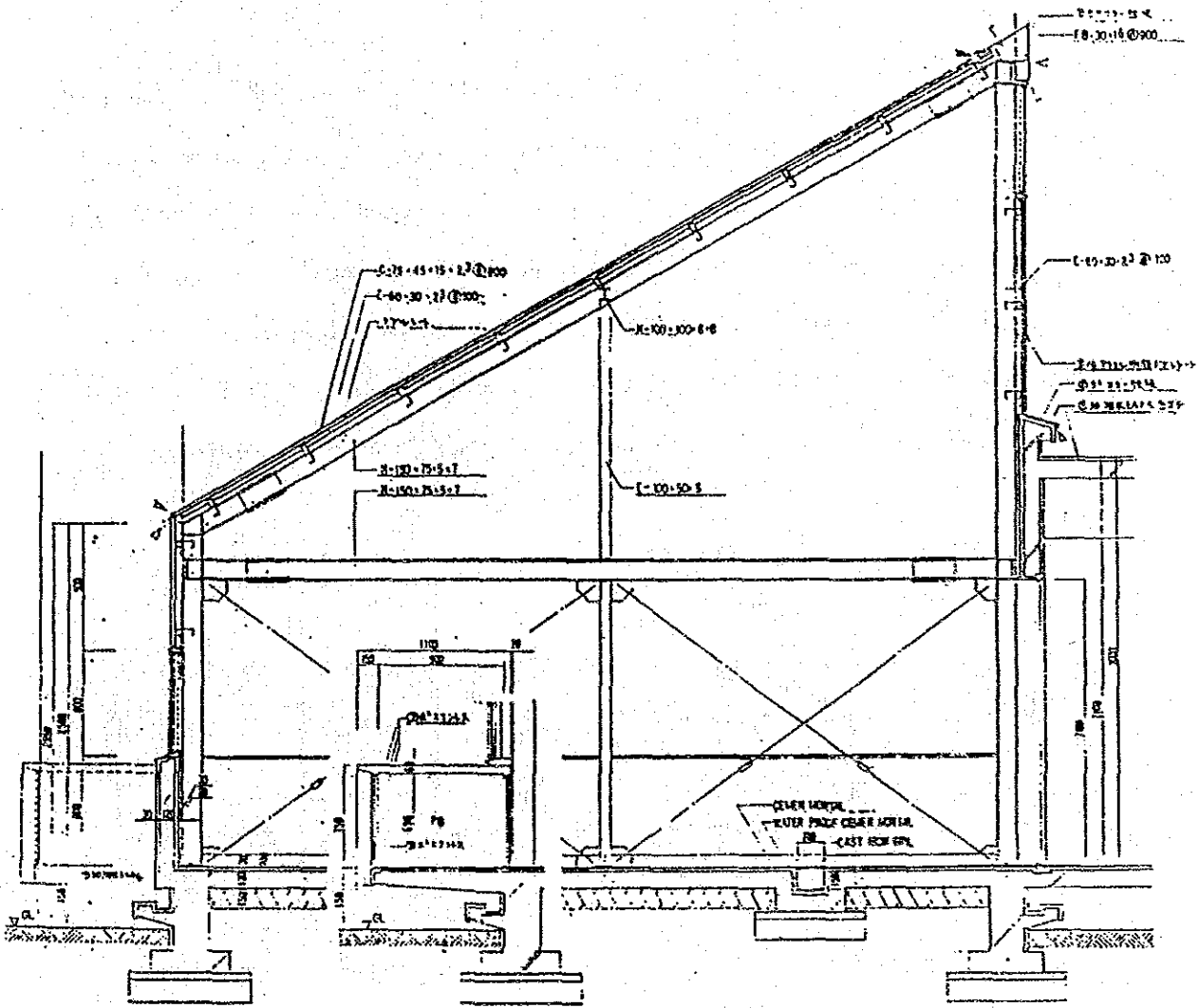


Fig.7-2 Corte del Invernadero alzado

(3) Diseño del sistema de aire acondicionado

Segun se ha mencionado, el invernadero aislado tipo A es de un alto grado de seguridad que requiere hermeticidad perfecta, por lo tanto para el sistema de aire acondicionado se adopta el equipo de bomba de calor refrigerada por aire. Para el invernadero aislado tipo B, donde se necesita un grado medio de seguridad, se empleara el metodo que previene una baja temperatura, y consiste en la combustion de enfriamiento con ventilador y calentador. En la figura 7-3, se muestra el diseño de cada sistema de aire acondicionado.

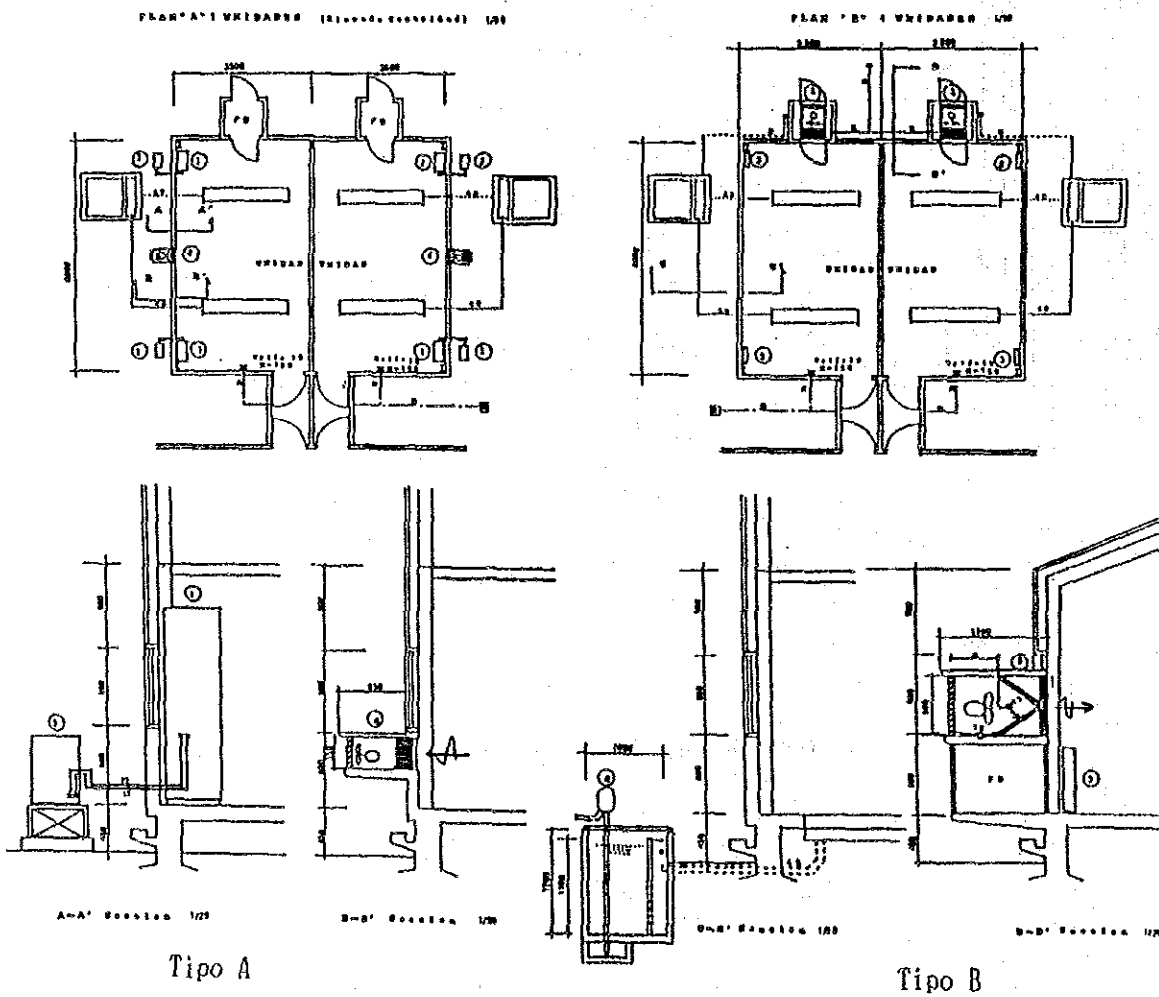


Fig.7-3 Diseño del aire acondicionado del invernadero  
 Tipo A (alta seguridad) y tipo B (grado medio de seguridad)

**CAPITULO 8      PROGRAMA DE EJECUCION DE LA  
OBRA DEL INVERNADERO DE  
CUARENTENA AISLADO**



CAPITULO 8 PROGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA DEL INVERNADERO  
DE CUARENTENA AISLADO

8-1 PROGRAMA DE EJECUCION

1. Programa de procesos

Los invernaderos aislados se construirán dentro de los terrenos de La Platina, situados en las proximidades de Santiago, a unos 20 Km al sur de dicha ciudad y el tiempo de obra programado es de 5 meses. comenzando casi al mismo tiempo que la instalación de cuarentena. Se indicara el programa de los procesos de construcción en la tabla 8-1.

2. Constucción del invernadero aislado

A continuación se resume el programa de construcción.

(1) Obra de preparación

Una vez decidida la ubicación de la instalación de cuarentena, se realizará el centrado del invernadero aislado y se asegurará el depósito de materiales necesarios para la obra.

(2) Construcción del invernadero aislado

Esta construcción está formada principalmente por la obra de hormigón armado, de armadura, de marcos de aluminio, de vidrios y de aire acondicionado.

Dentro de las mismas se da más importancia a la de marcos de aluminio y a la preservación del medio ambiente en el interior del invernadero aislado.

Propuesta de construcción del invernadero aislado, se considera lo siguiente.

A) Tipo-A (alta Seguridad)	6×3,5 ×1	} TOTAL 42 m <sup>2</sup>
Tipo-B (grado medio de Seguridad)	6×3,5 ×1	
B) Tipo-A (alta Seguridad)	6×3,5 ×1	} TOTAL 63 m <sup>2</sup>
Tipo-B (grado medio de Seguridad)	6×3,5 ×2	



TABLA 8-1

EL PROGRAMA DE PROCESOS DE CONSTRUCCION

ACTIVIDAD	1990						
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
0. PREPARACION	△	○					
1. INSTALACION DE FAENAS		△			○		
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS		△	○				
3. RELLENOS DE HORMIGON			△	○			
4. ESTRUCTURA DE ACERO				△	○		
5. ALUMINIO FIJO				△	○		
6. VIDRIO				△	○		
7. PUERTAS				△	○		
8. PINTURA				△	○		
9. INSTALACIONES			△			○	
10. ELECTRICOS			△			○	

8-2 COSTO DE LA OBRA

	PROPUESTA A (2 UNIDADES)	PROPUESTA B (3 UNIDADES)
1. COSTO TOTAL DE LA OBRA	(¥)	(¥)
i OBRAS EDIFICIO	10.690.000	14.740.000
ii OBRAS INSTALACIONES	3.745.000	4.515.000
iii OBRAS ELECTRICAS	1.020.000	1.360.000
	<u>SUB TOTAL 5.455.000....(a)</u>	<u>20.615.000....(a)</u>
2. GASTOS VARIOS		
(a) × 20%	3.091.000	4.123.000
	<u>TOTAL 18.546.000....(b)</u>	<u>24.738.000....(b)</u>
3. GASTOS DE SEGURO		
(b) × 5%	927.300	1.236.900
	<u>TOTAL 19.473.300....(c)</u>	<u>25.974.900....(c)</u>
4. IVA		
(c) × 16%	3.115.730	4.155.980
	<u>TOTAL 22.589.030....(d)</u>	<u>30.130.880....(d)</u>
5. ESCASO CUOTA	2.410.970	3.011.120
(d) × 10%		
6. COSTO TOTAL DEL PROYECTO	25.000.000	33.142.000

{ 1 US \$ = \$290 PESOS  
 1 US \$ = ¥145 YENES  
 1 PESO = ¥0,5 YEN



## PRESUPUESTO

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR TOTAL (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
i	OBRAS EDIFICIO				PLAN A	PLAN B	
1	INSTALACION DE FAENAS		1	GL	580.588	580.588	
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		1	GL	281.849	281.849	
3	RELLENOS DE HORMIGON		1	GL	256.910	256.910	
4	MOLDAJES		1	GL	142.710	142.710	
5	ENFIERRADURAS		1	GL	184.450	184.450	
6	ESTRUCTURA DE ACERO		1	GL	1.551.840	1.551.840	
7	VIDRIO		1	GL	9.200.000	3.808.128	
8	ALUMINIO FIJO Y PUERTAS		1	GL	331.400	544.210	
9	APLICACION DE MORTERO		1	GL	109.821	109.821	
10	MISCELANEO		1	GL	640.200	640.200	
	TOTAL				13.279.768	8.100.706	21.380.474 (A)+(B)

P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
1.	OBRA EDIFICIO						
	INSTALACION DE PAENAS						
	DESPEJE DEL TERRENO	42	m <sup>2</sup>	1.000	42.000		
	REPLANTEO Y TRAZADOS	42	m <sup>2</sup>	2.000	84.000		
	SOLERAS	42	m <sup>2</sup>	2.264	95.088	LA	
	ASEO GENERAL	1	GL	167.500	167.500	LA	
	ANDAMIOS	130	m <sup>2</sup>	1.000	130.000		
	CABALLETE DE MONTAJE	42	m <sup>2</sup>	1.000	42.000		
	TRANSPORTE	1	GL	20.000	20.000		
	SUBTOTAL				580.588		
2.	OBRA TIERRA						
	EXCAVACIONES	20	m <sup>2</sup>	1.174	23.480	LA	
	MOVIMIENTO DE TIERRA	14	m <sup>2</sup>	1.263	17.962	LA	
	APILAMIENTO DE TIERRA	19	m <sup>2</sup>	2.083	39.577	LA	
	EMPLANTILLADO	10	m <sup>2</sup>	20.083	200.830		
	SUBTOTAL				281.849		

P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
3	RELLENOS DE HORMIGON						
	HORMIGONES	170 kg/ cm <sup>3</sup> ASENTAMIENTO 15cm	16,0	m <sup>3</sup>	15.130	242.080	LA
	HORMIGONES	120kg/ cm <sup>3</sup>	1,3	m <sup>3</sup>	11.408	14.830	LA
	JORNADO DE RELLENO		17,3	m <sup>3</sup>			
	ANDAMIOS		42	m <sup>2</sup>			
	SUBTOTAL					256.910	
4.	MOLDAJES						
	MOLDAJES		67	m <sup>2</sup>	2.030	136.010	LA
	TRANSPORTE		67	m <sup>2</sup>	100	6.700	
	SUBTOTAL					142.710	







P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
7.	VIDRIO	PLAN A					
	TECHO	5,0 m/m	50,4	m <sup>2</sup>		2.364.000	S.0
					5.160	258.000	1989.12
	MURALLA, CORTINA-MURALLA	5,0 m/m	100	m <sup>2</sup>		4.740.000	S.0
					5.160	516.000	1989.12
	HOJALATERIA		7	m	1.920	13.440	LA
			7	m	1.920	13.440	LA
			14,4	m	1.920	27.648	LA
			14,0	m	1.920	26.880	LA
			14,0	m	1.920	26.880	LA
		3,0+3,0+6	18,0	m	1.920	34.560	LA
	SELLADO DE SILICONA		400,0	m	970	388.000	S.0
	TRANSPORTE					791.152	
	SUBTOTAL					9.200.000	

P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
7.	VIDRIO	PLAN B					
	TECHO (ODS PLEKISH GLASS)	PLASTICOS ACRILICOS DE 16mm	50,4	m <sup>2</sup>	24,600	1,239,840	S.0
	MURALLA (ODS PLEKISH GLASS)	PLASTICOS ACRILICOS DE 16mm	100	m <sup>2</sup>	24,600	2,460,000	S.0
	HOJALATERIA		7	m	1,920	13,440	LA
			7	m	1,920	13,440	LA
			14,4	m	1,920	27,648	LA
			14,0	m	1,920	26,880	LA
			14,0	m	1,920	26,880	LA
	SELLADO DE SILICONA		—		970	—	S.0
	SUBTOTAL					3,803,128	

PRE SUPUESTO

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
8.	PUERTAS	PLAN A					
	OPERADOR		4	UNID	60.000	240.000	
	PUERTAS DE ALAMO						
	9 D - 1 2,1 x 0,9	PUERTAS HERMETICAS	2	Hoja	43.200	86.400	
	QUINCALLERIA		2	JUEGO	2.500	5.000	
	SUBTOTAL					331.400	

# PRESUPUESTO

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
8.	PUERTAS Y VENTANAS	PLAN B					
	ALUMINIO						
	A-1 7,5 x 0,8 = 6 m <sup>2</sup>	VENTANA	1	Hoja	14.004,88	14.005	ONDAC '89.10
	A-2 7,5 x 0,8 = 6 m <sup>2</sup>	"	1	Hoja	14.004,88	14.005	ONDAC '89.10
	OPERADOR		4	UNID	60.000	240.000	
	VIDRIOS DOS PLEXISH GLASS	PLASTICOS ACRILICOS DE 16mm	6	m <sup>2</sup>	24.600	147.600	S.O
	PUERTAS DE ACERO						
	SD-1 2,1 x 0,9	PUERTAS HERMETICAS	2	Hoja	43.200	86.400	LA
	QUINCALLERIA		2	JUEGO	2.500	5.000	
	MALLAS 7,5 x 0,8		1	Hoja	18.600	18.600	S.O
	MALLAS 7,5 x 0,8		1	Hoja	18.600	18.600	S.O
	SUBTOTAL					544.210	

PRESUPUESTO

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
9.	ALBANILERIA						
	A						
	MORTEROS	6,0 x7,5	45	m <sup>2</sup>	1.162	52.290	—
	MURO		26,4	m <sup>2</sup>	1.162	30.677	LA
	BASE		10,4	m	261	2.714	LA
	PINTURAS EPOXICAS MURO		26,4	m <sup>2</sup>	656	17.318	LA
	BASE		10,4	m	656	6.822	LA
	SUBTOTAL					109.821	



PRESUPUESTO

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL	NOTA
ii	OBRA INSTALACIONES	PLAN A					
1.	UNIDAD ACONDICIONADORA		4	UNID	1.100.000	4.400.000	MITSUBISHI DENKI
2.	UNIDAD FILTRO	HEPA-FILTRO	2	UNID	120.000	240.000	
3.	UNIDAD FUERA		1	GL		120.000	
4.	TUBO ACONDICIONAMIENTO		1	GL		180.000	
5.	TUBO PLOMERIA		1	GL		190.000	
6.	MEDIDA DE DESAGÜE		2	UNID	60.000	120.000	
7.	BOMBA DE DESAGÜE		2	UNID	45.000	90.000	
8.	ASIENTO DE MAQUINA		1	GL		100.000	
9.	DOMINIO DE AUTOMATIZACION		1	GL		410.000	
10.	MISCELANEO		1	GL		100.000	
	TOTAL					5.950.000	

P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
ii	OBRAS INSTALACIONES	PLAN B					
1.	UNIDAD CALEFACCION	CON ELECTRICO CALORIFERO	4	UNID	120.000	480.000	
2.	UNIDAD VENTILACION	CON SERVICIO ENFRIAMIENTO	2	UNID	200.000	400.000	
3.	BASTIDOR DE EQUIPO		1	GL		50.000	
4.	TUBO PLOMERIA		1	GL		230.000	
5.	MEDIDA DE DESAGÜE		2	UNID	60.000	120.000	
6.	BOMBA DE DESAGÜE		2	UNID	45.000	90.000	
7.	DOMINIO DE AUTOMATIZACION		1	UNID		50.000	
8.	ASIENTO DE MAGUINA		1	GL		40.000	
9.	MISCELANEO		1	GL		80.000	
	TOTAL					1.540.000	
	(ACONDICIONAMIENTO Y PLOMERIA)					7.490.000	



P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
iii	OBRA ARTEFACTOS ELECTRICOS	PLAN A					
1.	ENTREPANO DE ELECTRICIDAD PARA PODER, LUZ Y ENCHUFE	900 x 500 x 200 7,5 KVA 3 φ, 220V, 50HZ (0,8 KVA 1 φ, 220V, 50HZ)	2	UNID	190.000	380.000	
2.	ENCHUFES Y TAPAS		10	Pza	7.500	75.000	HS.
3.	INTERRUPTORES		2	Pza	7.500	15.000	HS.
4.	LAMPARAS FLUORESCENTES		10	Pza	9.742	97.420	ONDAC 89.10
5.	OBRA ALAMBRADO		1	GL		542.000	
6.	MISCELANEO		1	GL		250.580	
	SUBTOTAL					1.360.000	

P R E S U P U E S T O

ITEM	NOMBRE	ESPECIFICACIONES	CANT.	UN.	VALOR UNIT. (PESOS)	VALOR TOTAL (PESOS)	NOTA
	OBRAS ARTEFACTOS ELECTRICOS	PLAN B					
1.	ENTREPANO	ENTREPANO DE ELECTRICIDAD	2	UNID	138.000	276.000	
2.	ENCHUFE		10	Pza	7.500	75.000	HS.
3.	INTERRUPTORES		2	Pza	7.500	15.000	HS.
4.	LAMPARAS FLUORESCENTES		10	Pza	9.742	97.420	ONDAC 89.10
5.	OBRAS ALAMBRAO		1	GL		180.000	
6.	MISCELANEO		1	GL		36.580	
	SUBTOTAL					680.000	
	TOTAL					2.040.000	

Tabla 8 - 2

## LISTA DE PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

No.	DENOMINACION	UNIDAD	PRECIO (Pesos)	OBSERV
1	EXCAVACIONES	m <sup>3</sup>	1.174	LA
2	RELLENO	m <sup>3</sup>	1.283	
3	APISONAMIENTO	m <sup>3</sup>	561,47	ONDAC 89.10
4	GRAVA	m <sup>3</sup>	2.500	H.S
5	PIEDRA	m <sup>3</sup>	2.500	H.S
6	HORMIGON	m <sup>3</sup>	15.130	LA
7	MOLDAJES	m <sup>2</sup>	2.030	LA
8	ENFIERRADURA	t	217.000	LA
9	ACERO ESTRUCTURAL	t	488.000	LA
10	ALUMINIO FIJO	m <sup>2</sup>	14.004,88	ONDAC 89.10
11	VIDRIO 5 m/m	m <sup>2</sup>	2.672,44	ONDAC 89.10
12	PLANCHA 16 m /m ACRILICA DOBLE	m <sup>2</sup>	24.600	H.S
13	SELLADO DE SILICONA	m	990	H.S
14	MALLA DE ACERO #40	m <sup>2</sup>	18.600	H.S
15	PUERTA	Pza	43.200	LA
16	TUBO DE PVC	m	750	H.S
17	PILETA	m <sup>2</sup>	6.350	H.S
18	SALIDA DE TIERRA	UNIDAD	3.500	H.S
19	AIRE ACONDICIONADO	UNIDAD		—
20	RECIPIENTE ELECTRICO	UNIDAD	7.500	H.S
21	FLUORESCENTE 20x40W INDUSTRIAL	UNIDAD	9.742	ONDAC 89.10

LA ..... PRECIOS DE CONSTRUCCION BANCO ACTIVO DE LA PLATINA.

HS ..... MEMORANDUM DE H. SOTOMAYOR

ONDAC 8910 ..... MANUAL DE LA CONSTRUCCION DE CHILE.

8-4 DOCUMENTOS SOBRE EL CONTRATO DE CONSTRUCCION  
(BORRADOR)

1. Correspecto al contrato de Construcción y las Especificaciones Técnicas de Construcción, recientemente se les ha indicado al Sr. Claudio Ortiz y al Sr. H. Sotomayor que se considere conveniente adecuado ejecutar la construcción del invernadero aislado bajo las condiciones indicadas en los anexos 6 y 7.

Conforme a este propósito, se han elaborado el Contrato de Construcción (borrador), las Especificaciones Técnicas (borrador), y las Especificaciones Generales (borrador), que se adjuntar a este documento.

(1) CONTRATO DE CONSTRUCCION (BORRADOR)

CONTRATO DE CONSTRUCCION

PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL INVERNADERO AISLADO

El día \_\_\_ de junio de 1990 en Santiago, entre JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón), representada por la Srta. Hiroko Kuramochi, domiciliada en Casilla 16137, Correo 9, Santiago, y \_\_\_\_\_, se ha convenido en celebrar el Contrato de Construcción por suma alzada del Proyecto de Invernadero Aislado de la E.E. La Platina.

Artículo Primero OBJETO DEL CONTRATO

JICA encarga al contratista quien acepta la ejecución de la construcción del Invernadero aislado, E.E. La Platina, que se realizará en terrenos del INIA, ubicados en Santa Rosa, hasta su total terminación por la suma de \$ \_\_\_\_\_ más IVA, no sujeto a reajuste alguno y que se pagará en la forma señalada en el artículo séptimo del presente contrato.

Artículo Segundo. CONTENIDO DEL CONTRATO

La ejecución se hará en conformidad a los planos generales y de detalle, Proyectos de Especialidades y Especificaciones Técnicas y Bases Administrativas del proyecto elaborados para tal fin, antecedentes que han sido aprobados por JICA, y que las partes declararán conocer y aceptar. Estos documentos más la propuesta y el presupuesto detallado, debidamente firmados por los contratantes, forman parte integrante del presente convenio.

El contratista se compromete a realizar hasta su total terminación, recibido conforme por JICA, el proyecto con el contenido siguiente;

A. Construcción del Invernadero Aislado

1. Obra de fundaciones
2. Enfierradura
3. Marcos de aluminio
4. Obra de vidrios
5. Terminación
6. Aire acondicionado
7. Fontanería
8. Electricidad

Artículo Tercero GARANTIA Y ANTICIPO

El contratista será responsable del objeto del contrato durante un año a partir del momento de la entrega. El contratista deberá hacer entrega a JICA, en el momento de firmarse este instrumento de una Garantía Bancaria o Póliza de Seguro (Security Bonds), con una vigencia de 240 días, por la suma de \$ \_\_\_\_\_ más IVA (16%) con la siguiente glosa "Para garantizar el fiel y oportuno cumplimiento del Contrato de Construcción".

La presente garantía es equivalente al 20% del valor total de la obra.

Artículo Cuarto ENTREGA DEL TERRENO

La entrega material del terreno donde se constituirá la obra se efectuará el día \_\_\_ de junio de 1990, por parte del INIA al Contratista, momento en el cual se levantará un Acta de Entrega.

Artículo Quinto PLAZO DE EJECUCION

El contratista se obliga a dar término a la totalidad de la obra encomendada en el presente Contrato, en el plazo que el contratista indica en su oferta, a saber 120 días corridos a contar de la fecha de entrega del terreno. La no entrega en el plazo señalado dará lugar a multas a favor del JICA de una 0,3% del valor de la obra por día de atraso.

Artículo Sexto DISMINUCIONES O AUMENTOS DE LA OBRA

- (1) En el caso de disminuciones o aumentos de la obra, el contratista deberá presentar por escrito a JICA. El contratista no podrá hacer modificación alguna a los proyectos si no cuenta previamente con la autorización de JICA.
- (2) JICA podrá ordenar la ejecución de mayor obra hasta un 20% sobre lo convenido, al mismo precio del contrato, para cada partida.



(3) Si las instrucciones recibidas de JICA importaran la ejecución de obras extraordinarias superiores al 20% mencionado que afecten el precio y el plazo del contrato, u órdenes de aumento de obras ordenadas fuera de plazo, el contratista deberá presentar dentro de un plazo máximo de 10 días el presupuesto de los trabajos respectivos para la revisión por JICA, lo que dará origen a un presupuesto de obras extraordinarias a precios convenidos.

(4) El contratista no podrá iniciar la ejecución de una obra extraordinaria si no cuenta previamente con la aprobación escrita del presupuesto y de los plazos que corresponden.

(5) Si las instrucciones se refieren a obra mal ejecutada, el contratista no tendrá derecho a mayor pago por el valor de la reparación del defecto.

(6) Si en las órdenes de alteración o de aumento de obras, que se dieren al contratista no se estipula un plazo adicional, se mantendrá sin modificación el plazo pactado.

Artículo SEPTIMO FORMA DE PAGO

JICA le pagará al contratista el valor total de \$ \_\_\_\_\_ más IVA, del presente contrato en la forma siguiente;

- (1) Un 20% correspondiente a \$ \_\_\_\_\_ más IVA como anticipo para materiales de la obra y previa presentación de la garantía considerada en el artículo tercero del presente contrato.
  
- (2) El saldo por Estados de Pago, presentados por el contratista y correspondientes a avances efectivos de obras, debidamente aprobados por la dirección de JICA.

Artículo OCTAVO RESOLUCION DE CONTROVERSIAS

Cualquier dificultad que se suscite entre las partes, pormotivo de la validez, vigencia, interpretación, cumplimiento, aplicación, terminación y liquidación de este Contrato será resuelta necesariamente por un árbitro arbitrador sin ulterior recurso, quien tramitará y resolverá brevemente y sin forma de juicio.

Artículo NOVENO COMPLEMENTO

Cualquier punto que no esté señalado en este contrato, será deliberado por las partes según se requiera.

JICA

Hiroko Kuramochi

Representante

Agencia de Cooperación

Internacional del Japón

Contratista

Propietario

## (2) ESPECIFICACIONES GENERALES

### 1. -- ALCANCE DE LOS REQUISITOS GENERALES COMUNES

- a) Estas especificaciones preceden a los requisitos generales comunes de cada trabajo incluido en esta obra.
- b) En cada especificación se dan las instrucciones generales para la realización de la obra.  
A continuación se indica la totalidad de los trabajos :  
Los trabajos de estructura, terminación exterior y funcionamiento que se deberán realizar en esta obra, refiriéndose a los planos , incluyendo algunos pocos que aunque no se describen se realizarán conforme a las indicaciones del Consultor (Supervisor de JICA) dentro de los límites de la cantidad contratada.
- c) En el caso de que existan métodos y modos más apropiados para la realización de las obras indicadas en los planos, éstos se podrán ejecutar, contando con la aprobación del Consultor, siguiendo los planos y las propuestas bajo la responsabilidad del Contratista.

### 2. -- CAMBIO EN LAS CONDICIONES Y DUDAS RESPECTO AL PROYECTO

El Contratista deberá consultar con el Consultor en los casos siguientes :

- a) Discrepancia en el contenido de los diferentes planos.
- b) Cuando las indicaciones en los planos y especificaciones no son claras, o cuando surjan dudas respecto a la interpretación de los mismos.
- c) Cuando no exista coincidencia entre los planos y el sitio de la obra.
- d) Cuando no se pueda completar la obra de acuerdo con los requisitos indicados en los planos y especificaciones debido al que han surgido situaciones especiales imprevistas.

### 3. - MODIFICACIONES PEQUEÑAS

En el caso de que la cantidad, medidas, especificaciones, métodos de trabajo y lugar de colocación de los elementos componentes de la obra deban sufrir ligeras modificaciones debido a la situación real de la obra, estas pequeñas modificaciones se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Consultor.

Pero estas modificaciones no significarán bajo ningún concepto cambio en el monto contratado.

### 4. - MODIFICACIONES DE PLANOS

En cada caso en que, por conveniencia, se encarguen cambios parciales o adicionales de obras, etc., el Contratista deberá someter a la aprobación del Consultor, antes de la ejecución de los mismos, una descripción minuciosa en la que constarán cambios de costo y materiales. Cuando exista diferencia en el costo debido a las indicaciones del Consultor, el Contratista deberá presentar la descripción dentro de 10 días contados a partir de la fecha en que se recibieron las indicaciones. En este caso, el costo unitario de la obra será el mismo que en el momento en que se firmó el Contrato.

### 5. - TRAMITES EN OFICINAS PUBLICAS Y OTRAS

El Contratista deberá realizar por su cuenta, y sin demora alguna, la preparación de todos los documentos y todos los trámites necesarios ante oficinas públicas y otras en relación con la realización de la obra. El Contratista cooperará positivamente en la preparación de documentos y realización de trámites correspondientes al Cliente (JICA) relacionados con la iniciación de la obra.

El gasto por estos trabajos correrá por cuenta del Contratista.

## 6. -- SEGURO CONTRA DAÑOS

El seguro contra daños se describirá especialmente. El duplicado de la póliza de seguro contra daños le será entregado al Cliente (JICA) por intermedio del Consultor inmediatamente después de la firma del contrato.

Además el Contratista presentará las copias de todos los documentos indicados por el Consultor según se requiera.

El valor de la póliza de seguro acompañará el avance de la obra y se le presentará al Consultor la renovación de cada contrato para su aprobación.

## 7. -- ENTREGA DE LA OBRA FINALIZADA

Al llegar el momento de entrega de la obra completa, el Contratista en presencia del Consultor y siguiendo sus indicaciones, le entregará al Cliente (JICA) los documentos, manuales, herramientas y accesorios que sean necesarios para el correcto mantenimiento de la obra.

## 8. -- GARANTIA DE OBRA

- a) Conforme a las condiciones de contrato, cuando se descubran defectos en la obra, aun después de entregada, el Contratista junto con el Consultor deberán investigar inmediatamente las causas. Las reparaciones necesarias en el caso de que los defectos se deban al de uso materiales defectuosos o de métodos de trabajo erróneos correrán a cargo del Contratista, y de berán efectuarse sin pérdida de tiempo ni gastos extras, mediando la aprobación del Cliente (JICA) y del Consultor.
- b) El Contratista no podrá liberarse de la responsabilidad que le corresponde en obras defectuosas aun cuando manifieste haber adoptado los materiales y los métodos aprobados por el Consultor.

- c) En el caso de que los defectos sean imputables a más de un Contratista, la responsabilidad será asumida solidariamente por los Contratistas involucrados.

El método y los gastos de los procedimientos a adoptar resultarán de la deliberación entre las partes responsables.

Cuando no se llegue a un acuerdo entre las partes, se seguirán las indicaciones del Consultor.

#### 9. - INSPECCION ANUAL DE LA OBRA DESPUES DE LA ENTREGA

- a) Al completarse un año desde la entrega de la obra, se efectuará la primera inspección.
- b) La primera inspección será efectuado por el Propietario con la presencia del Contratista.
- c) Los defectos descubiertos en la inspección antes mencionada debido a los materiales o métodos de ejecución usados se deberán reparar inmediatamente por cuenta del Contratista.

#### 10. - ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y GASTOS A INCLUIR EN EL COSTO TOTAL DE LA OBRA

- a) Para realizar la obra se seguirán los planos y los artículos especificados especialmente.

El costo total de la obra comprende todos los gastos de los trabajos, materiales y productos necesarios para la realización completa de la misma aunque no se describan especialmente en los planos y en los artículos correspondientes.

- b) Los costos enumerados a continuación incluyen todos los trabajos necesarios a excepción de los que se incluyen en artículos especiales.

1. -Costos de control y pruebas de materiales, productos y realización.
2. -Costos de construcciones de andamiaje, depósito de materiales, lugares de trabajo, facilidades de transporte y obras

complementarias, instalaciones de fuerza eléctrica, sistema de intercomunicadores, instalaciones de suministro de agua fría y desagües.

3. - Remoción de obstáculos.
4. - Costos de construcción de accesos y vías de circulación para el desplazamiento de las máquinas y de los materiales durante la realización de la obra y posterior eliminación de los mismos al no ser ya necesarios.
5. - Costos de construcción de la oficina provisional del Contratista en la obra, incluyendo instalación eléctrica, intercomunicadores, instalaciones de suministro de agua fría y desagüe y gastos de mantenimiento.

#### 11. - GASTOS EXCLUIDOS DEL COSTO DE LA OBRA

El Cliente (JICA) será responsable por los gastos abajo mencionados, siempre que no exista mención especial.

1. - Gastos para la remoción de obstáculos enterrados o elementos perjudiciales no previstos en la construcción.
2. - Gastos de materiales, mano de obra, trámites necesarios, etc., para las conexiones de electricidad, gas, agua corriente y desagües con el exterior de la obra. Correrá a cargo del Contratista los gastos por la utilización de electricidad, agua, etc., durante la construcción.
3. - Los gastos para la resolución de problemas surgidos con habitaciones los edificios las circundantes. Cuando las causas de los mismos estén relacionadas con la ejecución de la obra, el Contratista se responsabilizará por el gasto.
4. - Gastos para los trámites necesarios de propiedad de la obra.
5. - Los gastos necesarios para la realización de las ceremonias. El



contratista colaborara la preparacion de los sitios tal efecto.

## 12. -PRECAUCIONES SOBRE PATENTES

a) El Contratista deberá obtener licencias para la utilización de materiales, métodos de ejecución, etc., cuando éstos sean propiedad de ciertas fábricas o de terceros.

El Contratista, por su propia cuenta y sin oposición alguna, resolverá el problema en el caso de que se cometa alguna violación de los derechos de terceros.

b) El Contratista consultará con el Consultor sobre los trámites de patentes cuando exista algún artículo sobre esto en los planos, especificaciones técnicas, etc.

## 13. -REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

a) El representante del Contratista en la obra a designar según el contrato, será un profesional capacitado técnica y moralmente, con amplia experiencia en obras. Será designado previa presentación de su curriculum vitae al Cliente (JICA) y al Consultor.

b) En el caso de que el Consultor o el Cliente (JICA) no se muestren conformes con el Representante del Contratista en el avance de la obra, el Consultor podrá prescindir de los servicios del mismo mediando razones claras y justas.

c) El representante será responsable de todos los trabajos realizados por el Contratista en la obra, cumpliendo funciones de administrador.

d) El Representante hará conocer al Consultor el sistema de administración de la obra presentándole un cronograma junto con los curricula vitae del personal.

Además informará de inmediato al Consultor de cualquier cambio.

#### 14. -SEGURIDAD Y SANIDAD

- a) El Contratista asumirá la responsabilidad de supervisar las medidas de seguridad y sanidad en la obra de acuerdo con los reglamentos respectivos.
- b) El sitio de la obra se deberá mantener limpio y ordenado durante la ejecución de los trabajos.
- c) Se deberán tomar las precauciones necesarias y realizar los trabajos con la debida atención para evitar accidentes, incendios y robos, especialmente en las zonas de trabajos peligrosos.
- d) Se deberán tomar todas las medidas pertinentes para evitar daños a edificios, calles e instalaciones subterráneas en áreas vecinas a la obra.

En el caso de que se causen daños, la parte dañada se reparará de inmediato bajo la responsabilidad del Contratista.

#### 15. -LIMPIEZA DE LA OBRA, REPARACION DE LAS PARTES DAÑADAS

- a) Una vez terminada la obra, se deberán retirar de inmediato las instalaciones provisionales y se procederá a la limpieza interior y exterior de los edificios terminados. Después de su limpieza adecuada, cada parte se someterá a la aprobación del Consultor.
- b) En el caso de que se causen danos a terceros en relación con la obra, se debera in reparar o compensar de inmediato bajo la responsabilidad del Contratista.
- c) En el caso de que se trate de instalaciones o partes destinadas a la obra usadas bajo aprobación del Consultor, éstas se repararan según las indicaciones de planos y especificaciones.

#### 16. -PLAN DE REALIZACION DE LA OBRA

- a) Los siguientes planos se deben dibujar, y el Consultor debe aproarlos, previo al comiento de la obra :

de las instalaciones provisionales, de andamiajes de diversas clases, de instalación de equipos y máquinas para la obra y depósito de materiales, etc.

- b) En el caso de que surja la necesidad de efectuar cambios en planos ya entregados, se deberá contar con la aprobación del Consultor antes de comenzar la obra correspondiente.

#### 17. - CRONOGRAMA DE LA OBRA

- a) Antes de comenzar la obra, deberá formularse el cronograma de la obra que deberá ser aprobado por el Consultor.
- b) El cronograma de la obra incluye los siguientes puntos:
  - i) El plan general que incluye arquitectura, electricidad, suministro de agua fría y otros trabajos correspondientes.
  - ii) El cronograma en el que se mencionarán claramente los días de descanso debido a : mal tiempo, inspecciones durante la obra, fecha fijada para la conexión de electricidad, días para las pruebas del funcionamiento de maquinarias, día para la inspección final de la obra, días extras para reparaciones y otros pertinentes.
- c) Al delinearse el plan general se estudiarán suficientemente, con el personal relacionado, las relaciones existentes entre varios trabajos asegurando la exactitud. En el caso de que en el momento de delinearse este plan exista parte del personal indeciso, se consignarán datos provisionales aproximados.  
Una vez tomadas las decisiones referentes al personal, se deberán insertar en el plan general y este plan así modificado a la aprobación debe someterse del Consultor.
- d) Se hará una planilla detallada de obra, en base a los distintos rubros de la obra según el plan general aprobado, en la que se mencionarán expresamente la selección de fabricantes y de

comerciantes, la fabricación y pedido de materiales, el tiempo necesario para su transporte y otros datos.

La planilla así preparada se someterá a la aprobación del Consultor.

18. -CONTROL DE AVANCE DE LA OBRA

Deberá prestarse atención constante al avance de la obra. Siguiendo las indicaciones del Consultor se hará in inspecciones parciales, se tomarán medidas referentes a trabajos ya realizados y al avance de la obra sin incurrir en demoras.

19. -EJECUCION PROVISORIA DE TRABAJOS PARA MUESTRAS

El Contratista, según las necesidades y cuando exista indicación del Consultor, ejecutará provisoriamente muestras de trabajos con medidas exactas y contenidos claros en forma tal que sea posible la decisión.

20. -PRESENCIA DURANTE LA REALIZACION DE LAS OBRAS

El Consultor estará presente durante la realización de las siguientes obras:

- i) Cuando en los planos y especificaciones de esas obras se requiera su presencia.
- ii) Cuando las características de la obra hagan imposible su inspección una vez realizada y cuando se trate de obras difíciles.

21. -PROTECCION

Deberán protegerse las partes de la obra ya realizadas y los materiales a usar para evitar la contaminación de los mismos. Los elementos que corran peligro de ser dañados se protegerán por métodos adecuados.

22. -TRATAMIENTO DE MATERIALES HALLADOS

Los materiales descubiertos en el terreno durante la realización de la

obra serán ordenados y registrados siguiendo las indicaciones del Consultor.

23. - MANO DE OBRA ESPECIALIZADA

Antes del empleo de mano de obra especializada, se le presentará al Consultor la lista del personal para su aprobación.

24. - MUESTRAS

Se le presentarán al Consultor, para aprobación, muestras, de todos los materiales, mercaderías de fábricas, etc., para decidir calidades, exactitud de las terminaciones, colores, etc.,

25. - INFORMES DE OBRAS

El Contratista presentará informes mensuales del avance de las obras en los que se mencionará el avance de la obra, consultas, indicaciones, ingreso de materiales, y otros puntos relacionados con el estado de la obra. Estos informes se acompañarán con fotografías según lo indicado en el artículo 29.

26. - PRESENTACION DE DOCUMENTOS IMPORTANTES AL FINALIZAR LA OBRA

Los documentos preparados para ser presentados a oficinas públicas, y los certificados expedidos por tales oficinas en relación con la obra, junto con el material necesario para su mantenimiento y su lista le serán presentados al Cliente (JICA) por intermedio del Consultor en el momento de entregarse la obra finalizada.

27. - PRESENTACION DE LOS PLANOS DE OBRA

Después de la inspección final de la obra, se le presentarán al Consultor los planos de obra preparados durante la realización de cada trabajo, luego de ser ordenados por rubros siguiendo las indicaciones

del Consultor o menciones especiales.

28. -PRESENTACION DE CRONOGRAMAS DE ACUERDO A OBRA

Al final de la obra, se presentarán los cronogramas modificados de acuerdo a obra. Cuando los cronogramas de obra presenten diferencias respecto a los originales del cronograma general o de cada obra, deberán corregirse todos los originales de acuerdo a la obra realizada. Luego serán presentados al Consultor.

29. -FOTOGRAFIAS DURANTE LA CONSTRUCCION Y AL FINALIZAR OBRA

Se tomarán fotografías durante la construcción y al finalizar la obra, siguiendo las indicaciones del Consultor que se presentarán según lo especificado.

30. -ENTREGA DE LLAVES

El funcionamiento de cada llave deberá probarse en presencia del Consultor. Después de probarse todas las llaves, se pondrán en orden en la caja asignada para tal efecto. La caja de llaves se presentará con el plano de disposición de los elementos a los que corresponden y la lista de llaves. Se harán tres copias de cada llave y de la llave maestra a menos que se especifique lo contrario.

### (3) ESPECIFICACIONES TECNICAS (BORRADOR)

Obra

Propietario

Descripción

#### A. Obras complementarias

##### A-1 Instrucción de aseo general en la obra.

Se deberá tener siempre especial preocupación por la limpieza y el orden de la obra, a fin de facilitar las actividades de su construcción, y se deberá realizar la revisión de las zonas peligrosas con el fin de evitar accidentes. Al respecto el representante en la obra será el responsable.

##### A-2 Protección

Si existe alguna posibilidad de que las partes existentes, acabadas, y/o no acabadas, se contaminen es necesario protegerlas en forma adecuada.

##### A-3 Limpieza

Una vez terminada la obra, se debe realizar la limpieza del interior y del exterior de la obra.

A-4 Proceso y programa de ejecución

Antes de iniciar la obra, se le deben presentar a la dirección el proceso y el programa de ejecución.

A-5 Materiales

Los materiales deben ser nuevos, y deben haber sido aprobados por la dirección en la revisión antes mencionada.

A-6 Inspección de la obra

La obra se debe revisar de acuerdo a los planos.

A-7 Documentos explicativos sobre el mantenimiento

Se deberán presentar los siguientes documentos; manuales de operación de maquinarias, Informe sobre el resultado de las pruebas de maquinarias, documentos presentados a organismos oficiales, lista de materiales y maquinarias principales, etc.

A-8 Trazado

Se definirá la ubicación del edificio, posteriormente se procederá al trazado y a la determinación de niveles, y se le solicitará a la dirección que realice una revisión.



#### A-9 Depósito de materiales

Se prepararán el depósito de materiales y los edificios provisionales, cuya estructura se determinará conforme al objetivo de los mismos.

#### B Obra Gruesa

##### B-1 Excavaciones

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo a plano, el fondo de éstas debe quedar perfectamente horizontal, y una vez terminadas las excavaciones deberán ser aprobadas por la dirección.

##### B-2 Relleno de tierra

En el fondo de las excavaciones se realizarán rellenos con tierra de menos de 30 cm de espesor, y se procederá a solidificarlos con compactadora.

##### B-3 Retiro de tierra

Los escombros y excedentes de materiales deberán ser evacuados fuera de los terrenos de construcción.

#### B-4 Emplantillado

Sobre el fondo de las excavaciones, se realizará un relleno con una capa de ripio duro cuyo tamaño máximo será 100 mm de diámetro, y se procederá a solidificarlo con compactadora

#### B-5 Enfierradura

Se utilizará armadura deforme SD30 y las uniones se efectuarán con codos de tipo solapado.

Presentar le a la Direccion el certificado de material de esta armadura para aprobación.

La armadura no se debe colocar directamente sobre el suelo y se debe elaborar en estricta conformidad con el plano. El espesor mínimo de cobertura del hormigón sobre la armadura es de 40 mm. Las vigas colocadas bajo tierra se deben reforzar diagonalmente.

#### B-6 Rellenos de hormigon

La resistencia horma para el diseño es de 180 kg/cm<sup>2</sup>.

El valor de asentamiento es de 15 cm y la tolerancia admisible es menor que 25 mm. Se utilizará material de liga, granulilla de grava y arena fina, que no contenga salinidad. Además, el agua no debe contener una cantidad perjudicial de impurezas que afecte tanto el hormigón como a la armadura.

Previo al hormigonado, se deberán mojar las paredes de las excavaciones y asimismo se procederá a la remoción de materias orgánicas y elementos ajenos al hormigón.

La zona de juntas de hormigonado debe ser horizontal o vertical, y en la misma se procederá a colocar tabiques para que no se derrame el hormigón.

Después del hormigonado se debe evitar que se produzcan vibraciones e impactos perjudiciales.

#### B-7 Moldajes

El espesor del encofrado será inferior a 12 mm.

Primeramente, se elaborará el plano de dimensiones del hormigón y, antes de componerlo, se realizará el marcado requerido y se procederá a distribuirlo en el interior del encofrado. Para que no se muevan las mangas, cajas, piezas metálicas, antes de hormigonado, la dirección realizará la inspección.

#### B-8 Estructura metálica

Se elaborará el plano de tamaño natural y este plano deberá ser aprobado por la dirección.

Si se requiere trabajo de soldadura, previamente se deben presentar los documentos necesarios, así como el documento de experiencia en trabajos de soldadura, el certificado de licencia de los soldadores, etc. Para ser aprobados por la dirección.

Se utilizarán acero SS41 y tornillos de alta resistencia.

Se utilizarán tuercas dobles, Para los pernos de anclaje.

La exactitud de inclinación es inferior a 1/500. La tolerancia de la alineación entre pilares debe estar comprendida dentro de  $\pm 5$  mm.

## C. Terminaciones

### C-1 Marcos de aluminio

Se utilizarán marcos de aluminio herméticos. La estanqueidad será inferior a  $20 \text{ m}^3/\text{hm}$ . La ventana con malla será de aluminio extruido y la malla #40 será de acero inoxidable, resina sintética o resina sintética con fibra de vidrio.

### C-2 Puerta hermética

Es de acero inoxidable, cuyo espesor es de 0,8 mm (panel de la puerta), y el espesor del marco es de 16 mm. La superficie de la puerta debe estar bonderizada y tener una estanqueidad inferior a  $2,0 \text{ m}^3/\text{mm}$ .

### C-3 Vidrios

Colocar doble chapa de resina acrílica o vidrio armado cuyo espesor es de 5.0 mm. Quedarán sujetos por el sellante de silicona (contiene producto antimoho).

### C-4 Aplicación de mortero

La zona que quedará cubierta de mortero, debe estar bien preparada antes de aplicar el mismo.

#### C-5 Pintado

La parte metálica se pintará con pintura anticorrosiva en fábrica y el retoque se hará en obra.

#### C-6 Quincallería

El sistema de abertura de las ventanas del invernadero será por manivela manual.

### D Instalaciones

#### D-1 Obra de plomería

##### 1. Norma

American Standard National Plumbing Code (ANSI A40)

##### 2. Materiales

-Suministro de agua - Tubo de acero galvanizado para agua potable

-Drenaje - Tubo de cloruro de vinilo rígido

-Agua corriente - Manguera de latón  $\phi$  13 tipo conectable

-Arqueta sifónica - Será de hormigón armado cuya parte visible se cubrira con mortero y llevara tapa.

### 3. Obra

-Antes de conectar los tubos, se debe confirmar que no existe ningún elemento extraño y se los conectará tras eliminar virutas y basuras.

-Se conectarán los tubos de drenaje en frío de manera tal que se el flujo de agua no se vea afectado por ningún desnivel perjudicial.

-La bomba se colocara sobre la arqueta sifónica de drenaje. El peso de la tubería no se debe aplicar en forma directa sobre la bomba rellenandose con mortero la parte hueca que existe en los alrededores del tubo que pasa por la arqueta.

### D-2 Obra de aire acondicionado

#### 1. Norma

-American Standard Safety Code for Mechanical Refrigeration  
(Norma ASA B 9.1)

-Normas CAP para soldadura

#### 2. Materiales

-Se instalará el equipo de bomba de calentamiento, enfriado por aire. Tipo "Split"

-La caja de la unidad del filtro de aire es de chapa de acero con tratamiento anticorrosivo (espesor mayor que 1,6 mm) y el marco de la misma será de chapa de acero o aluminio que apretado herméticamente por el material de horno y el apretador de dicho material para evitar fugas y que sea de montaje fácil.

-La bandeja sera de acero inoxidable SUS 304 con un espesor superior a 0,8 mm y perfectamente impermeable al agua, y tendrá suficiente inclinación. Al final de esta bandeja se instalará una conexión de 25 mm de diámetro para el tubo de desagüe.

-El soporte de acero tiene que ser suficientemente resistente para poder transmitir perfectamente la carga dinámica a la fundación.

### 3: Obras

-El sobrecimiento debe ser muy resistente el peso de las maquinarias y a las cargas exteriores y se hará de hormigón armado o de hormigón, para que las soporte, sobre suelo o fundación firme.

-La unidad exterior se colocará sobre la fundación de hormigón a 150 mm sobre el nivel del cimiento.

-La unidad interior se debe colocar a una distancia de 60 mm de la pared, fijada a la pared o al suelo mediante piezas metálicas.



- Instalar la tubería del refrigerante de manera tal que se minimice la dilatación o la contracción provocada por la variación del calor.
- Antes de instalar la tubería en forma definitiva instalarla provisionalmente, con accesorios, con las piezas de tubo cortadas a la medida determinada.
- El interior de los tubos a soldar se debe limpiar y la conexión de los mismos se realizará con un gas inerte tal como nitrógeno.



**ANEXO DATOS**



1. Miembros de la misión

NOMBRE	CARGO	DESCRIPCION DE LA GESTION
Yasuyuki ASAKURA	Gestion general y Diseno de la Instalacion	1. Deliberación con las organizaciones relacionadas de Chile. 2. Dirección y diseño de la instalación del Banco Base. 3. Dirección y diseño de instalación de los Bancos Activos. 4. Planeamiento de la instalación del invernadero aislado. 5. Diseño estimación y elaboración del invernadero aislado. 6. Elaboración del informe.
Kosuke MOTOYAMA	Diseno de la Instalacion	1. Deliberación con las organizaciones relacionadas de Chile. 2. Dirección y diseño del sistema de aire acondicionado del Banco Base. 3. Dirección y diseño del sistema de aire acondicionado de los Bancos Activos. 4. Elaboración del informe.



## 2. CARTA DEL JEFE DE LA MISION

December, 05, 1989.

Mr. Emilio Madrid Cerda  
President Executive of  
The Agricultural Research Institute  
Present.

Dear Sir :

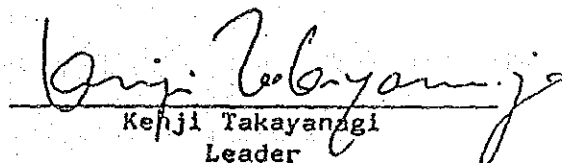
Since the arrival at Chile on November 25, 1989, our team conducted planning and consultation with Japanese experts and Chilean staff members and has a series of discussions with you and your staff members concerning technical cooperation for the Plant Genetic Resources Conservation Project.

Thanks to your excellent arrangement during the period of our stay, the team has been able to achieve its purpose of formulating and detail planning concerned with the Record of Discussions (R/D) which was agreed on December 27, 1988.

Now I have the honour and the pleasure to present you the Summary Report as attached hereto which summarizes the contents of discussions. Again I would like to express our sincere gratitude for your kind cooperation on behalf on the team.

With best regard,

Yours Sincerely,

  
Keiji Takayanagi  
Leader

Japanese Planning and Consultation Team  
for  
the Plant Genetic Resources Conservation  
Project

cc: Embassy of Japan  
JICA Chile Office.

## I. Introduction.

" The Technical Cooperation for the Plant Genetic Resources Conservation Project " started on January 1, 1989 based on the Record of Discussions signed on December 27, 1988.

The Japanese Planning and Consultation Team has been dispatched for the following purposes.

- (1) To discuss and determine the Tentative Schedule of Implementation of the Project.
- (2) To discuss and formulate the detailed plan of activity.

From the result of our discussions and surveys, the report has been prepared to summarize our comments and recommendations as follows.

## II. General Comments.

1. We, the member of the Japanese Planning and Consultation Team, deeply appreciate of your effort on the implementation of the project through excellent cooperation with the Japanese experts. We recognize the project will contribute to the conservation of invaluable plant genetic resources and promote plant breeding of economically important crops in Chile.

The project covers the wide range of fields such as collection, evaluation, conservation, data accumulation and processing, and utilization of plant genetic resources including biotechnology.

Japanese technical cooperation on the management and researches on plant genetic resources is basically to advice and transfer the technology through consultation, training and demonstration, because the Chilean scientists are enough educated and self-sufficient in traditional breeding field.

2. The Japanese technical cooperation scheme is as follows.
  - (1) To dispatch two long-term experts (has already dispatched).
  - (2) To dispatch short-term experts in the necessary fields (about 4 to 5 experts a year).
  - (3) To accept Chilean personnel in Japan for technical training in the necessary fields (about 3 to 4 personnel a year).



- (4) To provide equipments (total amount is about 250 million yen).
  - (5) To take special measures (Infrastructure Improvement Work such as isolation facility).
3. As the project covers wide range of the fields mentioned above, the followings are necessary for smooth implementation of the project.
- (1) The Chilean side should determine the priority and select the kind of plants as well as technology which are expected to be achieved within the five years cooperation.
  - (2) The priority should conform with the Chilean agricultural condition and the its development plan, as well as with the availability of Japanese budget and experts.
  - (3) For proper management of genetic resources it is necessary to assign sufficient personnel and budget after the completion of facilities.

### III. Recommendations and Comments.

#### 1. Consultation for construction.

- (1) The construction of base bank, active banks and quarantine facilities has been consulted mainly in the field of designing.
- (2) For the isolation facility which is the special measures to be taken by the government of Japan, detailed design and supervision has been and will be conducted under the Japanese technical cooperation.
- (3) Present status of the construction is rather delayed and necessary arrangement should be taken by the INIA.

2. Genetic resources management and research.

For the efficient promotion, the followings should be considered.

- (1) Determining the priority of genetic resources, in two levels:
  - 1) Crop (or plant) level;
  - 2) Cultivar or local line level.
- (2) Selecting proper containers of seed for short-term (active banks) and long-term (base bank) storage
- (3) Discussing about the effective methods for utilizing genetic resources in each crop.

3. Utilization of genetic resources including biotechnology.

- (1) Conventional Breeding program have been conducted with the well defined objects in proper scale for each crop in Chile. However, in the future, application of biotechnology to breeding will be necessary to utilize the specific resources. The Japanese technical cooperation is to contribute to introduce basic method of biotechnology for some important crops in Chile.
- (2) Cell engineering technique in Chile seems to be started rather lately. This technique including protoplast culture, cell fusion and regeneration is also usefull for expanding the genetic diversity. The Japanese technical cooperation will be able to contribute for the technical transfer in considerable range of crops.

Genetic engineering technique has been studied in restricted species of plants in Japan. It this field we would like to accept counterpart personnel in Japan.

4. Establishment of quarantine system.

- (1) The quarantine diseases, insect pests and nematodes of higher priority crops must be previously determined according to the possible harmfulness in Chile.

(2) It is necessary to confirm with SAG ( Chilean quarantine regulation ), how to manage the plants infested by incurable quarantine diseases, insect pests and nematodes.

(3) In reference to the matters above mentioned, it is necessary to consider to nominate SAG officials concerned as the advisory staffs.

5. Preparation of information system.

We recommend the Chilean side may provide easy access to the recent literature and information especially on biotechnology. On-line telecommunication system will help this greatly.



3. INFORME DE CAMPO

SUMMARY REPORT

DECEMBER 13, 1989

Y. ASAKURA

and

G. MOTOYAMA

【CALENDARIO DE TRABAJO】

11/29(WED)	VISIT EE VICUNA - LA SERENA	CUBILLOS	KURAMOCHI
11/30(THU)	do.	ORTIZ	SUZUKI
12/01(FRI)	VISIT EE QUILAMAPU - CHILLAN	SOTOMAYOR	TOYAO
12/02(SAT)	VISIT EE CARILLANCA - TEMUCO		TAKAYANAGI
			WATANABE
			IKEGAMI
			HIYAMOTO
			USUKI
			ASAKURA
			MOTOYAMA
12/03(SUN)			
12/04(MON)	MEETING AT INIA PRESIDENCIA[9:30] DISCUSSION ON TSI AND 5-YEAR PROGRAM	CUBILLOS	(ALL)
		ORTIZ	
12/05(TUE)	MEETING AT INIA PRESIDENCIA[12:00] SIGNING OF TSI	(ALL)	(ALL)
12/06(WED)	MEETING AT INIA PRESIDENCIA[9:00-12:00] (HVAC SYSTEM;BANKS AND GREENHOUSE) VISIT FACTORY OF INSULATION MATERIAL (BASF;E.BELRAN)[12:00-14:00]	CUBILLOS	ASAKURA
		ORTIZ	MOTOYAMA
		SOTOMAYOR	SUZUKI
		H.BAGHETTI	
		G.BAGHETTI	

12/07(THU) MEETING AT INIA PRESIDENCIA[9:00-12:00] CUBILLOS ASAKURA  
(BID CONTRACT, HVAC OF GREENHOUSE) SOTOMAYOR MOTOYAMA  
DISCUSSION WITH SUZUKI AND TOYAO[14:00-17:00] SUZUKI  
TOYAO

12/08(FRI)

12/09(SAT)

12/10(SUN) REPORT AND DESIGN OF GREENHOUSE AT HOTEL ASAKURA  
[9:00-17:00] MOTOYAMA

12/11(MON) SUMMARIZING AT EE LA PLATINA[9:00-17:00] SOTOMAYOR ASAKURA  
MOTOYAMA  
SUZUKI

12/12(TUE) SUMMARIZING AT INIA PRESIDENCIA[9:30] SOTOMAYOR ASAKURA  
VISIT TO SUB EE LA CRUZ[11:00-18:00] MOTOYAMA

12/13(WED) REPORT TO INIA AT PRESIDENCIA[9:00-12:00] CUBILLOS ASAKURA  
VISIT FACTORY OF ALUMINUM(VIDRIOS URQUEN ORTIZ MOTOYAMA  
S.A.)[13:30-15:00] SOTOMAYOR SUZUKI  
BEHRMANN TOYAO

12/14(THU) LEAVING CHILE BY RG 921 [15:30]

## 【REPORT AND COMMENTS】

Since the arrival at Chile on November 28, 1989, our team visited the base bank in Vicuña and 2 active banks in Chillan and Carillanca all under construction, and had discussions with Japanese project experts and INIA Chilean staff members concerning technical matters for seed preservation stores and the quarantine greenhouse for the Plant Genetic Resources Conservation Project.

Now I have the honour and pleasure to present you the Summary Report as followed hereto which summarizes the contents of discussions.

### 1. Vicuña Experiment Station.

The team visited Vicuña on November 29th to investigate how the base bank has been constructed. Present status of the construction is rather delayed. At present, after completion of the excavation for foundation, fabrication of concrete frames & iron-bars for the reinforcement was under way and the preparation was going on for pouring out the foundation concrete.

We advised that most careful attention should be paid for the installation of insulation boards and vapor-barriers on the ceiling and wall, and especially on the floor and the perimeter of wall above it, so that the storage is to be kept under low temperature and humidity.

The arrangement of duct is required for the distribution of air supply, because the storage is too long for the air to be reached to the end only by the power of one circulating unit.

### 2. Quilmapu Experiment Station.

We visited Chillan on the 1st of December to investigate how the active bank was constructed. At present, the concrete frame was finished and the succeeding steps were in preparation.



We advised as follows judging from the situation under construction.

- 1) The perfect construction of insulation panel and vapor-barrier around all inside surfaces in low temperature and humidity area.
- 2) The uniformity of the floor level between medium temperature storage and low temperature one.
- 3) The installation of emergency ventilation for ante-room or corridor in medium temperature storage.
- 4) The installation of emergency alarm and lamp for storages to notify to outside in case the safety device for opening the door has a trouble.

### 3. Carillanca Experiment Station.

The team visited Temuco on 2nd of December to investigate how the active bank has been constructed. At the time, the existing building was going to be remodeled to accommodate seven medium and one low temperature storage. The floor for the whole storages including insulation has already been constructed, while the partitioning and the ceiling were not prepared yet. We advised as follows.

- 1) The construction of insulation and vapor-barrier must be done as perfectly as possible for the perimeter corners between the already finished floor and the wall to be completed later, as well as the insulation for ceiling and wall.
- 2) It is recommendable that surplus values will be given to the evaporating temperature for air-conditioning unit, for fear of vapor penetration through perimeter corners when the insulation and vapor-barriers are fabricated not in one body.
- 3) It is well designed that an existing room is used for the machine room to house the air-cooled condensing unit, but enough ventilation is required for generated heat to be diffused to outside.
- 4) It is not recommendable to extend such a long refrigerating piping by installing all condensing units in a remote machine room. It is desir-

able to install the machine room nearer to the storage or to raise the capacity of the condensing unit.

#### 4. La Platina Experiment Station

The team visited La Platina on 11th of December to investigate how the active bank has been constructed. Present status of the construction is rather delayed. At the time, the fabrication of concrete with bricks finished, although the floor concrete and the beam concrete were under preparation.

We advised INIA to continue construction paying attention to the following matters from the time on.

- 1) The perfect installation of insulation partition wall and vapor-barriers around all inside surfaces for low temperature and low humidity area.
- 2) The uniformity of floor level between medium temperature ante-room and low temperature storage under which the insulation board is laid.
- 3) The installation of emergency ventilation for the ante-room of medium temperature storage.

#### 5. Minutes of the Meeting for HVAC System

Date: December 6th, 1989, 9:00~12:30 Place: INIA Meeting Room

Attendants: INIA--C.Ortiz,H.Sotomayor, PROFRIO--H.Bagheti,G.Bagheti

JICA--S.Suzuki,T.Toyao,Y.Asakura,G.Motoyama

Subject: Construction of base bank and active banks

For JICA's request to explain the progress of the engineering and the detail of the air conditioning system for base and active banks, PROFRIO answered that they are going to design the detail of air conditioning system after the determination of air conditioning equipments of which the venders are now to be evaluated and decided by INIA very soon.

For JICA's question about how long it will take to design the air conditioning system, the answer was that it will take about 8 weeks for them to design and finish air conditioning drawing, and to start the construction. Further, the following matters were made clear in the meeting.

- 1) Each room of all active banks and the base bank is air-conditioned by an individual air-conditioning unit.
- 2) The cooling and de-humidifying processes in all of the air conditioning systems are only by refrigerating methods.
- 3) All air conditioning units have re-heaters for them to lower relative humidity, and air conditioning units except those in low temperature storages have humidifiers in them in order to raise relative humidity in winter season.
- 4) Each storage has a thermostat and a humidistat in it which not only control but also record temperature and humidity.
- 5) Design condition for the inside active bank is 14°C, 50% in medium temperature storage and -6°C, 40% in low temperature storage, and that for base bank is -10°C, 40%.
- 6) Evaporating temperature for the three types of air conditioning units is designed to be 0°C, -7°C and -25°C for medium temperature storage of active bank (to be held 14°C), low temperature storage of active bank (to be held at -6°C) and base bank (to be held at -10°C), respectively.

Judging from the explanation as above, we advised as follows.

- 1) It is most important to install insulation panels and vapor-barriers perfectly for each storage in active and base banks.
- 2) For storages in which low temperature and low humidity is required such as 0°C, 40% and -6°C, 40%, it is not easy to keep the humidity at the requested condition only by refrigerating method without using vapor absorbing devices together.

3) For new buildings such as in Vicuna or Quilamapu it is not very difficult to keep low humidity under low temperature by installing the insulation and vapor-barrier perfectly. But for the remodeled building such as in Carillanca, it is desirable to lower the evaporating temperature for the air conditioning unit and overcool the exit air from the evaporator by, for instance,  $-3^{\circ}\text{C}$  than the theoretical value (evaporation temperature;  $-7^{\circ}\text{C} \rightarrow -10^{\circ}\text{C}$ ), as it is impossible to construct perfectly the floor insulation and the vapor-barrier of perimeter corner between the previously finished floor and the wall to be newly installed.

The team also visited the factory of insulation materials. The insulation panel itself proved to be equipped with the high quality insulation board and vapor-barrier. It is important how the panels are installed and connected with each other and/or with existing floors.

#### 6. Minutes of the Meeting for Quarantine greenhouse

Date: December 7th and 11th, 1989, 9:00~12:00

Place: INIA Meeting Room

Attendants: INIA--C.Ortiz, A.Cubillos, H.Sotomayor

JICA--Y.Asakura, G.Motoyama, S.Suzuki, T.Toyao

Subject: Design and construction of quarantine greenhouse

#### (1) DESIGN REQUIREMENTS

TEMPERATURE	MAX $33^{\circ}\text{C}$ >	SUMMER
	MIN $5^{\circ}\text{C}$ <	WINTER

HUMIDITY	LEFT AS NATURAL CONDITION, BUT MAX 80% >
----------	--

AIR CLEANLINESS      NOT REQUIRED AT PRESENT, BUT POSSIBLY GRADED UP  
 IN THE FUTURE BY OPTION

LUMINESCENCE        8,000 ~ 10,000 LUX (NATURAL LIGHT)

AIR PRESSURE        SLIGHTLY NEGATIVE THAN ANTE-ROOM AND OUTDOOR AIR

WIND VELOCITY       NOT TOO HIGH

TWO HIGH SECURITY GREENHOUSES WILL BE PROVIDED AT THE WEST END OF THE FACILITIES. ONE IS FOR PLANT DISEASE RESEARCH, THE OTHER IS FOR PLANT VIRUS STUDY.

MEASURES TO REFRAIN FROM WALKING OR CRAWLING INSECTS ESPECIALLY FROM ANTS SHOULD BE CONSIDERED.

(2) CALENDARIO DE "ISOLATION GREENHOUSE CONSTRUCTION"

1) PROYECTOS	{ EDIFICIO	(CHILE) 30 - 1 - '90
	{ INVERNADEROS	(JAPÓN) 30 - 1 - '90
2) LICITACION		(CHILE) (1 - 2 → 20 - 5) - '90
		(JAPÓN) (1 - 2 → 20 - 5) - '90
3) CONSTRUCCION	{ EDIFICIO	(CHILE) (20 - 5 → 20 - 9) - '90
	{ INVERNADEROS	(JAPÓN) (20 - 5 → 20 - 8) - '90

-- CONSTRUCTOR(TENTATIVO) --

COINCO	(Temuco), (La Platina)
CONSTRUCTA	(Chillan), (Vicuna)
VACMETAL	(Chillan)
LOS ALPES	
DANIEL LISOPATON	

(3) LIST OF DOCUMENTS RECEIVED

- 1) LAYOUT OF LA PLATINA
- 2) UNIDADES DE CUARENTENA
- 3) CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN A 153/89
- 4) BASES ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS ( B · A )
- 5) INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRA ( I T O )
- 6) ESTADO DE PAGO No 1.

(4) LIST OF PROPOSED DOCUMENTS

- 1) CORTE SUR-NORTE 1/20
- 2) SASH DETAIL -1-  
SASH DETAIL -2-