

NO.

REPUBLICA DE CHILE

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA

INFRAESTRUCTURA MODELO DEL PROYECTO

DE

CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS

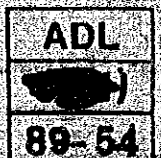
DE PLANTAS

INFORME DEL ESTUDIO DEL DISEÑO DEFINITIVO

FEBRERO de 1990

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

J I C A



RY

REPUBLICA DE CHILE

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA
INFRAESTRUCTURA MODELO DEL PROYECTO
DE
CONSERVACION DE RECURSOS GENÉTICOS
DE PLANTAS

INFORME DEL ESTUDIO DEL DISEÑO DEFINITIVO

JICA LIBRARY



1080327(8)

20934

FEBRERO de 1990

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

J I C A



INTRODUCCION

La República de Chile, con el fin de mejorar su situación de divisas y aumentar el ingreso de los agricultores, considera que una de sus políticas importantes es promover la exportación de productos agrícolas y mejorar la productividad de los mismos y le ha solicitado, en consecuencia, al gobierno japonés la ejecución de un proyecto de cooperación de investigación con respecto al mejoramiento de las plantas de productos agrícolas de exportación.

En respuesta a esta solicitud, el gobierno japonés ha enviado una misión de investigación (desde el día 5 de agosto de 1986 al día 17 de agosto de 1986) y el investigador por un periodo prolongado (desde del día 7 de abril de 1987 hasta el día 24 de abril de 1987). De acuerdo con los resultados obtenidos, se ha estudiado la situación del equipamiento de infraestructura de Chile (conservación de recursos genéticos de plantas de semillas, instalaciones experimentales, etc.) efectuado con un préstamo del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y se ha planteado el esquema de la cooperación técnica a realizar. Además, en el

mes de marzo de 1988 se ha enviado una misión de estudio preliminar con el objeto de elaborar la substancia del P/D (Record of Discussions), en diciembre de 1988 tuvo lugar el intercambio de firmas del R/D entre el INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias) representada por su Presidente Ejecutivo Sr. Emilio Madrid Cerda, Y el JICA (Agencia de cooperación Internacional de Japan) representada pro su Directora Srta Hiroko Kuramochi y se ha iniciado la cooperación técnica, a partir del día primero de enero de 1989.

Este proyecto consiste en la realización de la cooperación técnica en relación con el establecimiento del sistema de cuarentena aislada para el control, almacenamiento y introducción de la conservación de recursos genéticos de plantas así como también en relación con uso de biotecnología en el cultivo de semillas, siendo necesario realizar en el INIA los equipamientos básicos de las instalaciones de control y almacenamiento de la conservación de recursos genéticos de plantas y de las instalaciones relacionadas con la cuarentena aislada, etc. Con motivo de esta cooperación se han enviado dos especialistas por un periodo corto, el Sr. Yasuyuki Asakura y el Sr. Gosuke Motoyama, desde el

27 de noviembre de 1989 hasta el 17 de diciembre de 1989, para dar instrucciones y recomendaciones sobre el diseño de las instalaciones de control y almacenamiento y realizar el diseño definitivo de las instalaciones relacionadas con la cuarentena aislada.

En el presente informe se resumen los resultados de los estudios en campo y los resultados de los trabajos realizados en nuestro país, siendo mi deseo que el mismo sea utilizado como pauta para la ejecución de las instalaciones de control y almacenamiento así como del futuro equipamiento de la infraestructura modelo.

Finalmente, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las autoridades y a los funcionarios que han brindado toda su colaboración para llevar a cabo el presente estudio.

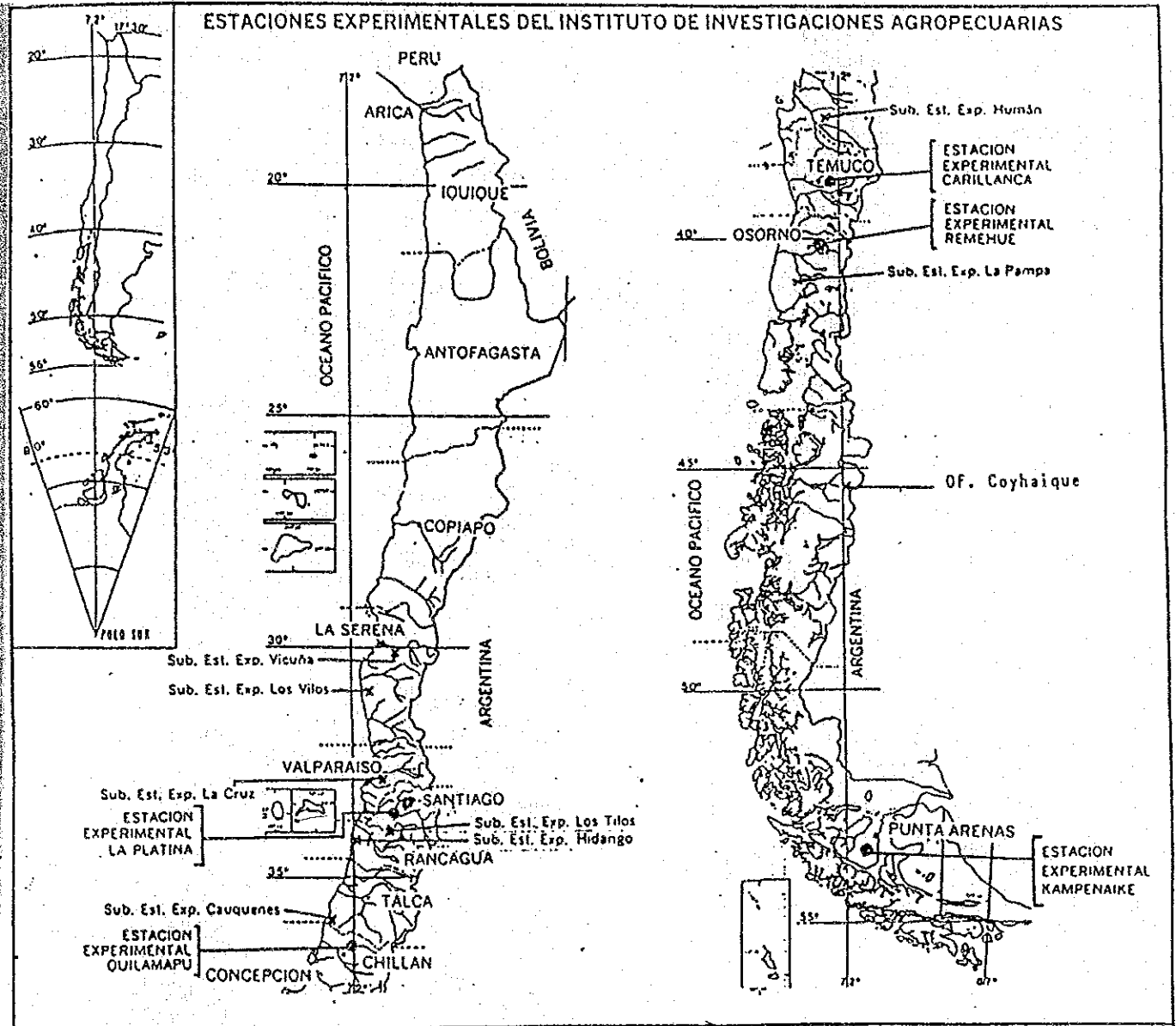
Febrero de 1990

Nobuyoshi SAKINO

Director

División de Cooperación de Desarrollo Agrícola
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

ATLAS CAMINERO DE CHILE

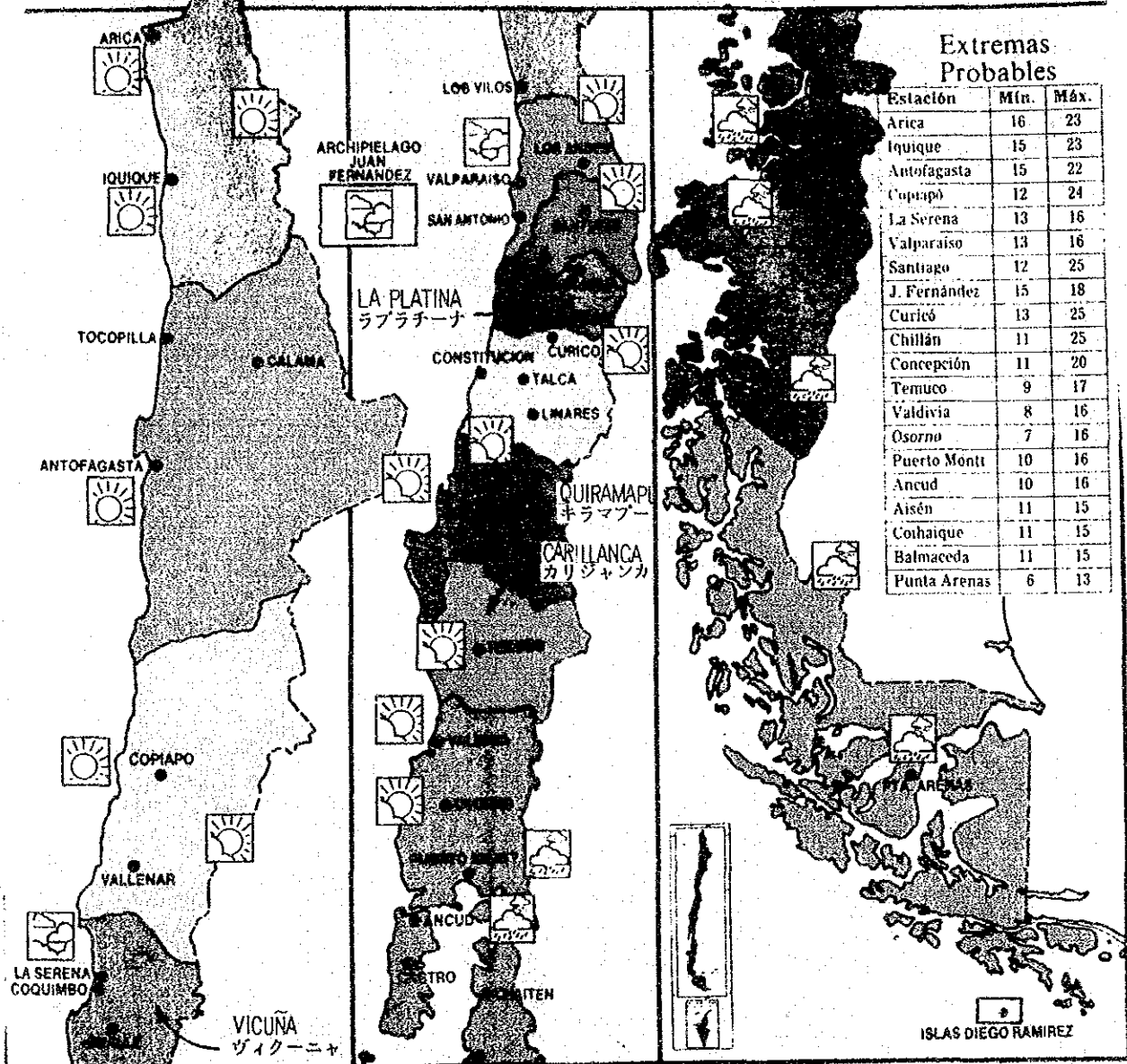


LOCATION MAP

UBICACION DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO Y MAPA METEOROLOGICO

(30 de noviembre de 1989)

el tiempo



Extremas Probables

Estación	Mín.	Máx.
Arica	16	23
Iquique	15	23
Antofagasta	15	22
Copiapó	12	24
La Serena	13	16
Valparaíso	13	16
Santiago	12	25
J. Fernández	15	18
Curicó	13	25
Chillán	11	25
Concepción	11	20
Temuco	9	17
Valdivia	8	16
Osorno	7	16
Puerto Montt	10	16
Ancud	10	16
Aisén	11	15
Coihaique	11	15
Balmaceda	11	15
Punta Arenas	6	13

Ayer
La temperatura mínima de ayer fue de 10,6 grados y se registró a las 07:00 horas. En tanto que la máxima alcanzó a los 26,2 grados y se dio a las 14:45 horas.

Pronóstico
Nublado variando a nubosidad parcial con temperaturas probables de 12 y 25 grados, anuncia para hoy en la Región Metropolitana la Dirección Meteorológica de la Fuerza Aérea.

El Sol
Sale 06:26 Puesta 20:35

Luna

Llena 13 Nov. Menguante 20 Nov.
Nueva 28 Nov. Creciente 8 Nov.

Agua Caída

Últimas 24 horas: 0.0 mm.
 Total a la fecha: 302.3 mm.
 Año normal a la fecha: 323.0 mm.

El Mundo

Las temperaturas están expresadas en grados Celsius. Los datos proporcionados son de hace 24 horas.

Ciudad	Mín.	Máx.	Condiciones	Ciudad	Mín.	Máx.	Condiciones
Amsterdam	-5	4	Despejado	México	8	19	Despejado
Asunción	20	33	Despejado	Miami	24	27	Despejado
Arenas	4	10	Despejado	Montevideo	13	23	Despejado
Berlín	-3	5	Despejado	Moscú	-23	-13	Nuboso
Bogotá	-5	17	Nuboso	Nueva York	-4	1	Despejado
Bonn	-4	9	Despejado	Panamá	23	30	Nuboso
Bruselas	-5	5	Despejado	París	-2	6	Despejado
Buenos Aires	14	27	Despejado	Pekín	-4	10	Despejado
Caracas	18	25	Despejado	Quito	9	22	Despejado
Ginebra	-7	5	Nuboso	Rabat	11	19	Nuboso
Guatemala	14	26	Despejado	Río de Janeiro	19	32	Nuboso
La Habana	22	32	Lluvioso	Roma	-1	14	Despejado
La Paz	7	18	Despejado	San José	20	23	Despejado
Lima	17	23	Nuboso	San Juan	26	31	Despejado
Lisboa	11	17	Lluvioso	San Salvador	18	29	Despejado
Londres	-4	5	Despejado	Santo Domingo	21	31	Despejado
Los Angeles	8	26	Despejado	Tokio	9	16	Despejado
Madrid	8	14	Despejado	Viena	-3	8	Despejado
Managua	23	31	Despejado	Washington	-2	5	Nuboso

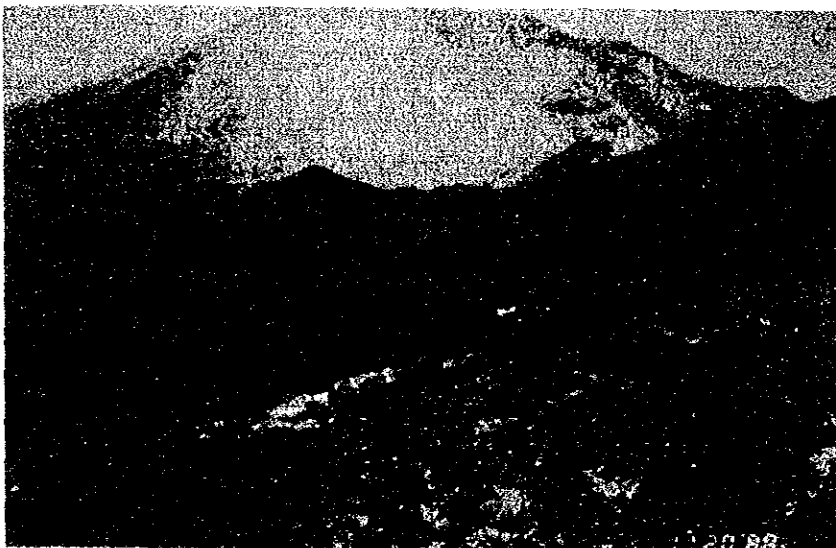
(Fuente: Agencia EFE)

ESTACION EXPERIMENTAL DE VICUNA, PROYECTO DE CONSTRUCCION
DEL BANCO BASE



Las actividades principales son las de pruebas y difusión de la viticultura.

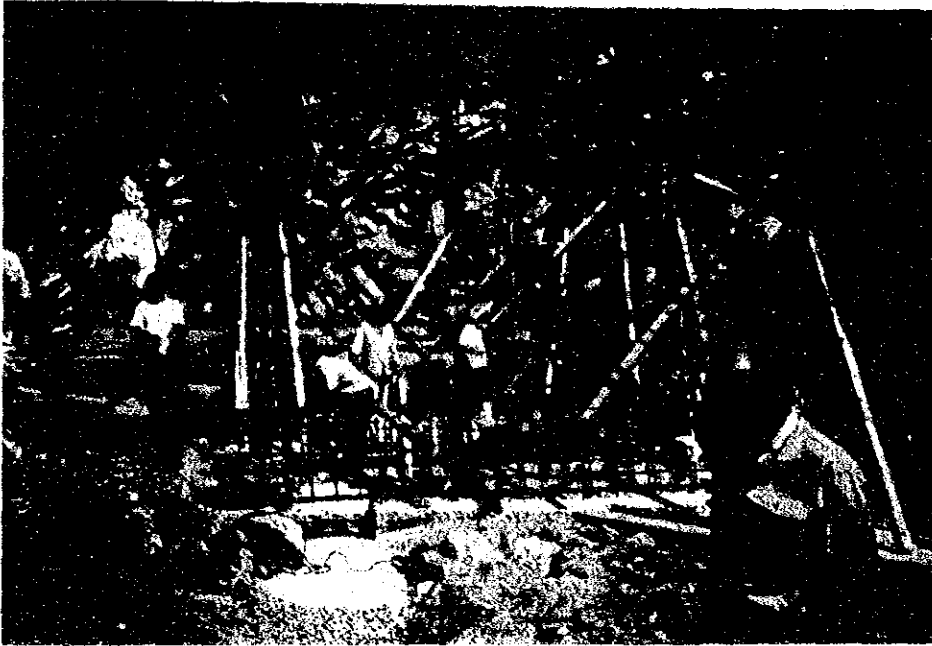
Debido a la poca precipitación, los montes que se encuentran en los alrededores están pelados, sin embargo los campos están provistos de buenas instalaciones de riego en las que se usa el agua de nieve procedente de los Andes.



El lugar de construcción está situado lejos de la Estación Experimental, en la vertiente que se encuentra en la mitad de la ladera de una pequeña montaña donde no existen posibilidades de inundaciones. La capa de roca está casi expuesta.



El lugar de construcción se encuentra más allá del cactus. Como los montes de atrás son pequeños, no existen posibilidades de guaicos. Los árboles, en la mitad de la ladera del monte, están ubicados a lo largo de los canales de riego.

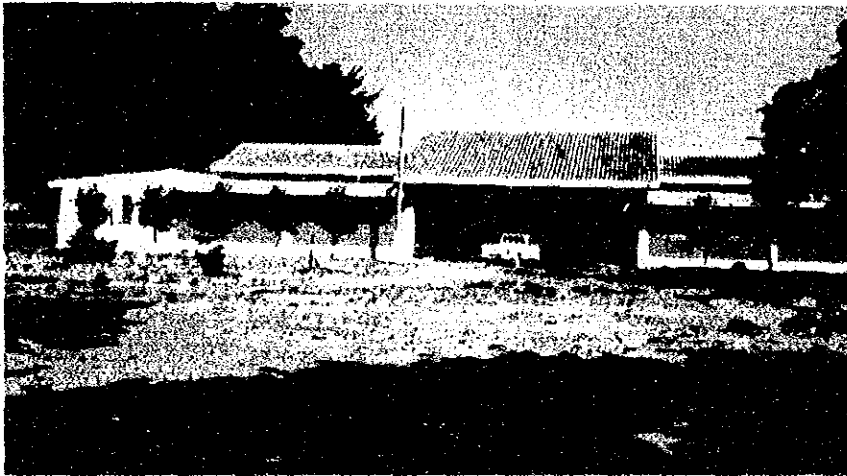


Montando la armadura para el hormigón armado de la obra.

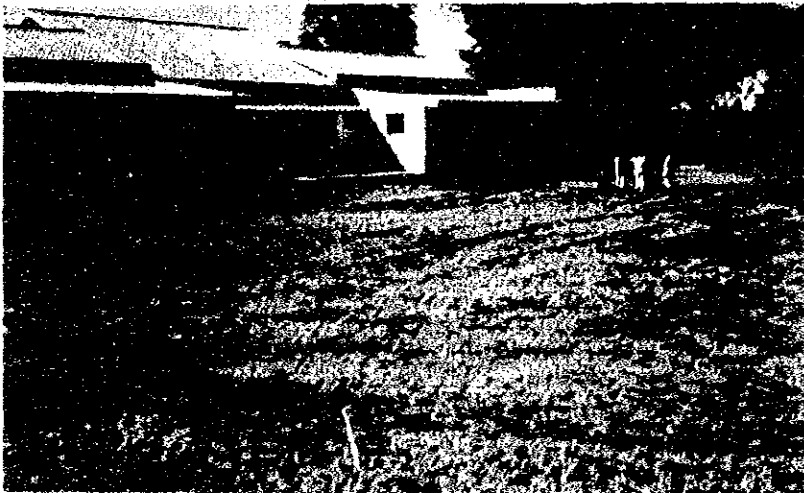


Observando la obra desde la parte superior de un monte de rocas.

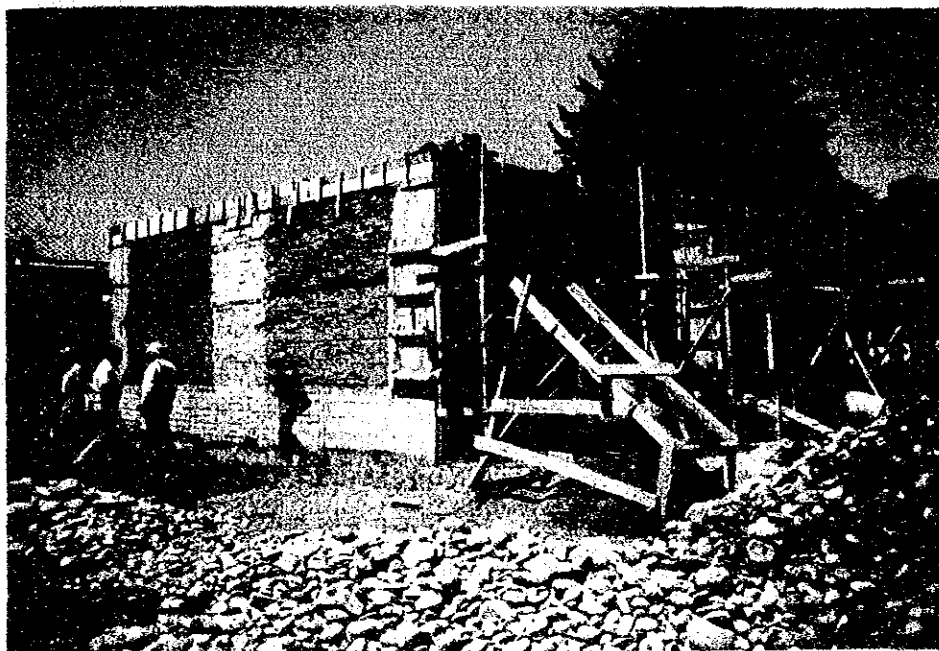
INSTALACIONES AUXILIARES EXISTENTES PARA EL BANCO ACTIVO DE LA
ESTACION EXPERIMENTAL QUIRAMAPU (ROSA DE CATO)



Vista general de la nave



El almacén a baja temperatura, que se unirá a la parte trasera de la nave existente, se construirá en el lugar donde se encuentran los hombres



Se está llevando a cabo la obra de union con la parte trasera de la nave existente.

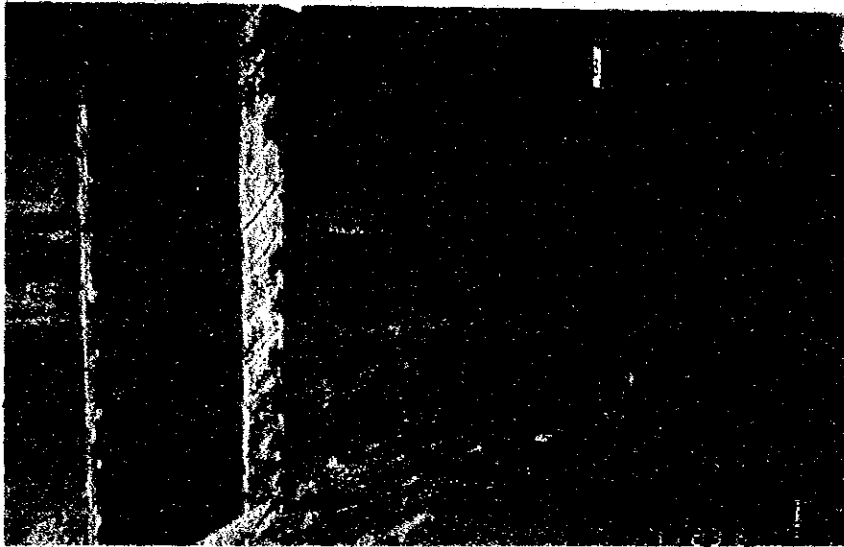
INSTALACION EXISTENTE QUE SE TRANSFORMARA EN EL BANCO ACTIVO DE
LA ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA



La dimensión de la nave es de 35 m por 10 m, aproximadamente.
La parte inferior derecha corresponde al frigorífico y posee
una Antesala pequeña.



Almacén de semillas existente. Las semillas que se encuentran
en una bolsa de papel se colocan en una caja de madera y se
guardan en la estantería metálica y toda la estantería está
rodeada por un sistema contra ratones, instalado sobre el piso.



El almacén de patatas existente a temperatura ambiente, que tiene un sistema de ventilación forzada que se extiende desde el piso hasta el techo.

Si esta pared se reviste con un tabique de material aislante, se convertirá en un almacén de semillas a baja temperatura.

INDICE

CAPITULO		Página
1	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	
1-1	ANTECEDENTES Y DESARROLLO DEL ESTUDIO	1
1-2	OBJETIVO Y LIMITE DEL ESTUDIO	2
1-3	CIRCUNSTANCIAS EL ESTUDIO	4
1-4	PERSONAS PRINCIPALES RELACIONADAS CON EL ESTUDIO.....	5
2	ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO BASE DE VICUNA	
2-1	ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL	7
2-2	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	11
2-3	SISTEMA DE APOYO.....	13
2-4	RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	13
3	ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO ACTIVO DE QUILAMAPU	
3-1	ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL	15
3-2	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	19
3-3	SISTEMA DE APOYO.....	19
3-4	RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.....	20
4	ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO ACTIVO DE CARILLANCA	
4-1	ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL	22
4-2	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	25
4-3	SISTEMA DE APOYO.....	27
4-4	RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.....	27

CAPITULO 5	ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO ACTIVO DE PLATINA	
5-1	ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL	29
5-2	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	33
5-3	SISTEMA DE APOYO.....	35
5-4	RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	35
CAPITULO 6	ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DEL BANCO BASE Y DEL BANCO ACTIVO	37
CAPITULO 7	INSTALACION DE CUARENTENA AISLADA	
7-1	DISEÑO DE LA INSTALACION.....	41
	ACERCAMIENTO (1) A (8), FLEXIBILIDAD, CONTAMINACION, INSECTO, LIMPIEZA, ENERGIA, HERMETICO	
7-2	INVERNADERO AISLADO	47
	(1) PLANO GENERAL DE PLANTA	
	(2) ESTRUCTURA, DETALLE	
	(3) DISEÑO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	
CAPITULO 8	PROGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA DEL INVERNADERO DE CUARENTENA AISLADO	
8-1	PROGRAMA DE EJECUCION	51
	(1) PROGRAMA DE PROCESOS	
	(2) PROGRAMA DE EJECUCION	
8-2	COSTOS DE LA OBRA	54
	(1) COSTO TOTAL DE LA OBRA	
	(2) GASTOS VARIOS	
	(3) GASTOS DE SEGURO	
	(4) IVA	
	(5) ESCASO CUOTA	
	(6) COSTO TOTAL DEL PROYECTO	

	Página
8-3 DESGLOSE.....	55
8-4 DOCUMENTOS SOBRE EL CONTRATO DE CONSTRUCCION.....	72
(BORRADOR)	
(1) CONTRATO DE CONSTRUCCION (BORRADOR)	
(2) ESPECIFICACIONES GENERALES (BORRADOR)	
(3) ESPECIFICACIONES TECNICAS (BORRADOR)	

ANEXO DATOS

1. MIEMBROS DE LA MISION DE ESTUDIO.....	102
2. CARTA DEL JEFF DE LA MISION	103
3. INFORME DE CAMPO.....	108
4. PROGRAMA TENTATIVO DE IMPLEMENTACION (TSI).....	118
5. LINEAS GENERALES DEL COSTO DE CONSTRUCCION.....	122
6. CONTRATO DE CONSTRUCCION.....	123
7. ESPECIFICACIONES TECNICAS	128

ANEXO PLANOS

1. PLANOS UBICACION
2. PLANOS DE UNIDADES DE CUARENTENA
3. PLANO-A (ELEVACION Y PLANTA)
4. PLANO-B (ELEVACION Y PLANTA)
5. DETALLE DE CORTE (PLANO-A)
6. DETALLE DE CORTE (PLANO-B)
7. FUNDACION PLANTA Y FUNDACION CORTE
8. ACERO ESTRUCTURAL PLANTA (TECHUMBRE)
9. FAJA DE ALUMINIO DETALLE (PLANO-A)
10. FAJA DE ALUMINIO DETALLE (PLANO-B)
11. PUERTA HERMETICA (DERALLE-1)
12. PUERTA HERMETICA (DERALLE-2)
13. PUERTA HERMETICA (DERALLE-3)
14. INSTALACION DE PLOMERIA Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE
15. PLANO DE INSTALACION ELECTRICA

CAPITULO 1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

CAPITULO 1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

1-1 ANTECEDENTES Y DESARROLLO DEL ESTUDIO

Este proyecto de cooperación se inició con el R/D firmado el 27 de diciembre de 1988 con el fin de contribuir a mejorar la productibilidad agrícola de la República de Chile, mediante el incremento de la eficiencia y el mejoramiento de los productos agrícolas, y consiste en establecer el sistema de cuarentena aislada para controlar introducir la conservación de recursos genéticos de plantas y hacer uso de la biotecnología para hacer crecer semillas.

Actualmente, se encuentran en construcción, fondos provenientes de un préstamo del BID, el Banco Base y el Banco Activo, como instalaciones para controlar y almacenar la conservación de recursos genéticos de plantas (Banco Interamericano de Desarrollo) .

Aunque dicha construcción se encuentra un poco atrasada, está mostrando buenos resultados con certeza, en base a las instrucciones impartidas por el investigador por período prolongado que visitó Chile con anterioridad. En esta oportunidad se impartirán instrucciones sobre el diseño definitivo del sistema de aire acondicionado de cada instalación en particular. Además, se considera que para el desarrollo agrícola de la República

de Chile será muy útil impedir el ingreso de insectos dañinos con la intraducción de la conservación de recursos genéticos de plantas de países extranjeros, como parte del establecimiento del sistema de cuarentena aislada.

Por consiguiente, se considera necesario realizar el proyecto general de la instalación de cuarentena aislada, dentro del cual se construirá el invernadero aislado, con el equipamiento de la infraestructura modelo.

En esta oportunidad se realizara el estudio sobre el diseño definitivo para la construcción del invernadero aislado.

1-2 OBJETIVO Y LIMITE DEL ESTUDIO

EL objetivo de este estudio consiste en impartir instruccioneer sober el diseño definitivo de las instalaciones, en particular el sistema de aire acondicionado del Banco Base y del Banco Activo, planificar el proyecto de las instalaciones de cuarentena aislada, necesarias para la prevención de epidemias y el aislamiento de la conservación de recuesos genrtiocos de plantas.

oferta de construcción, necesario para el diseño definitivo y la obra del invernadero aislado.

En la Location Map se indicarán la situación, dimensión y alcance de cada una de las instalaciones antes mencionadas, en las áreas correspondientes.

El Banco Base corresponde a Vicuña, el Banco Activo a La Platina, Quilamapu y Carillanca y la instalación de cuarentena aislada a La Platina.

1-3 CIRCUNSTANCIAS DEL ESTUDIO

AÑO 1989

Desde el 27 de nov. (L) hasta el 28 de nov (M)	Narita a Santilago
Desde el 29 de nov. (M) hasta el 30 de nov (J)	Estudio en campo en la E.E. Vicuna
EI 1 de dic. (V)	Estudio en campo en la E.E. Quilamapu
EI 2 de dic. (S)	Estudio en campo en la E.E. Carillanca
EI 3 de dic. (D)	Resumen del estudio en campo
EI 4 de dic. (L)	Discusion en INIA (TSI aproado y firmado) Presentacion de la carta del jefe de la mision
EI 5 de dic. (M)	Discusion en INIA
EI 6 de dic. (M)	Discusion en INIA (Intercambio sobre el sistema de aire acondicionado e invernadero aislado)
EI 7 de dic. (J)	Discusion en INIA (Intercambio sobre el sistema de aire acondicionado y contrato)
EI 8 de dic. (V)	Estudio y diseno del invernadero aislado
EI 9 de dic. (S)	Estudio y diseno del invernadero aislado
EI 10 de dic. (D)	Estudio y diseno del invernadero aislado
EI 11 de dic. (L)	Estudio en campo en la E.E. La Platina Estudio en campo en la E.E. La Cruz
EI 12 de dic. (M)	Presentacion del informe del estudio en INIIA
EI 13 de dic. (M) al 17 de nov. (D)	Santiago a Narita (traslado)

1 - 4 PERSONAS RELACIONADAS CON EL ESTUDIO

- INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias)
 - Emilio Madrid C. Presidente Ejecutivo
 - Claudio Cafati K. Gerente General
 - Claudio Ortiz R. Gerente de Desarrollo
 - Alberto Cubillos P. Director Producción Vegetal

- Estación Experimental La Platina.
 - Carlos A. Dulcic B. Director
 - Virgilio Cozzi T. Subdirector
 - Mario Alvarez A. Co-lider del Proyecto de Conservación de Recursos Genéticos
 - Moisés Escaff G. Líder del Programa de Hortalizas
 - César Bertrand Investigador del Programa de Recursos Genéticos
 - Carlos Muñoz Fitomejorador (Frutales y Viñas)

- Subestación Experimental La Cruz.
 - René R. Vargas M. Ingeniero Agrónomo M.Sc.
 - Pedro B. Arteagoitia Ingeniero Agrónomo

- Subestación Experimental Vicuña.
 - Anatolio Jiménez Administrador.

- Estación Experimental Quilamapu.
 - Carlos Lagos S. Director
 - Gustavo Morales S. Administrador
 - Mario Mellado Z. Fitomejorador (Trigo)
 - Patricio Soto Líder del Programa Praderas
 - Roberto Alvarado Líder del Programa Arroz
 - Juan Tay Fitomejorador (Leguminosas de Grano)

- Estación Experimental Carillanca.
 - Norberto Butendieck B. Director
 - Cristián Hewstone M. Fitomejorador (Trigo)
 - Juan Acevedo A. " (")
 - Edmundo Beratto M. Líder del Programa Cebada y Avena
 - Mario Mera K. Fitomejorador (Leguminosas de Grano)
 - Nilo Lizama A. " (Oleaginosas)

- Embajada del Japón
Mitsuhiro Kubo Encargado Provisional de la Embajada
Shozo Ohira Primer Secretario

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Hiroko Kuramochi Directora
Takayuki Andoh

- Proyecto Conservación de Recursos Fitogenéticos
Dr. Shigeru Suzuki Jefe y Coordinador de Recursos Genéticos
Tadayuki Torioya Coordinación del trabajo y cultivo
de semillas

- Arquitecto U. de Chile
H. SOTOMAYOR.

- Refrigeración Profrio
H. Baghetti
G. Baghetti

- Inrete
Sumiko Yamamura

- Fabrica de Aluminio
Vidrios y Aluminios Lirguen, S.A.

- Contratista
Kajima Corporation. Shinji Ito.

CAPITULO 2 ESTUDIO Y RECOMENDACION
ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL
BANCO BASE DE VICUÑA

CAPITULO 2 ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO BASE DE VICURA

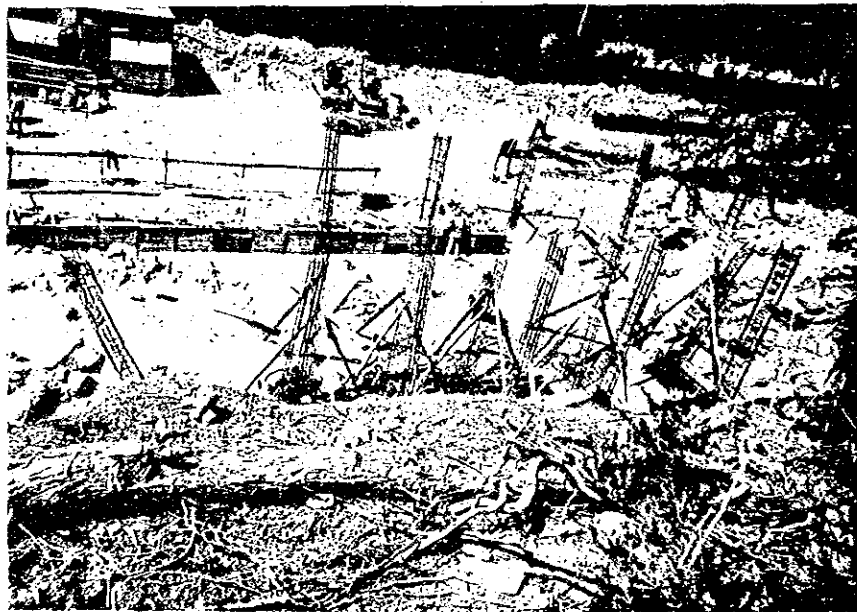
2-1 ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL

El día 29 de diciembre de 1989, visitamos la ciudad de Serena, situada a 530 km al norte de Santiago y estudiamos la situación actual de la construcción.

Este Banco Base se encuentra cerca de la Estación Experimental y está en construcción sobre una ladera del lado norte. El espesor de la capa de tierra superficial está comprendido entre 20 y 30 cm y la capa de roca dura está totalmente descubierta. La excavación de la capa de roca, correspondiente a la fundación estaba casi terminada y cuando se terminaba la excavación se colocaban la fundación y la armadura para el hormigón armado para las vigas bajo tierra. En ese momento, se estaba montando la armadura de hormigón armado para las columnas.

Al mismo tiempo, se estaba llevando a cabo la obra de encofrado y estaba previsto realizar el relleno de la fundación dentro de unos días.

Actualmente, la construcción está bastante atrasada en relación programa inicial y se calcula que se tardarán por lo menos 2 meses más en terminar la estructura, colocar el tejado, realizar la obra de aislamiento térmico e instalar el sistema de aire acondicionado.



(1) Foto de la situación actual de la construcción del Banco Base de Vicuña



(2) Foto de la situación actual de la obra del Banco Base de Vicuña

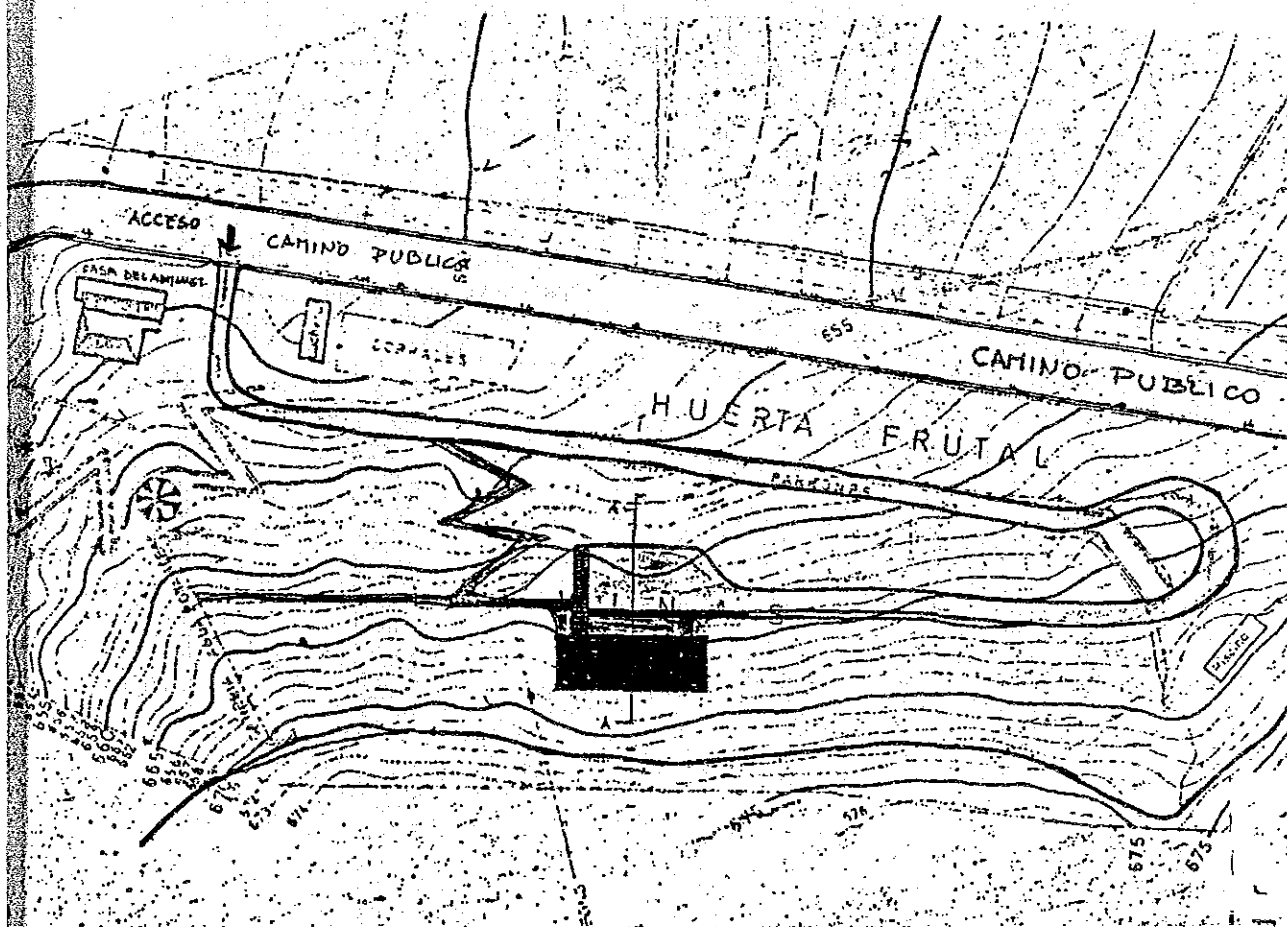


Fig. 2-1 Plano de distribución del Banco Base de Vicuña

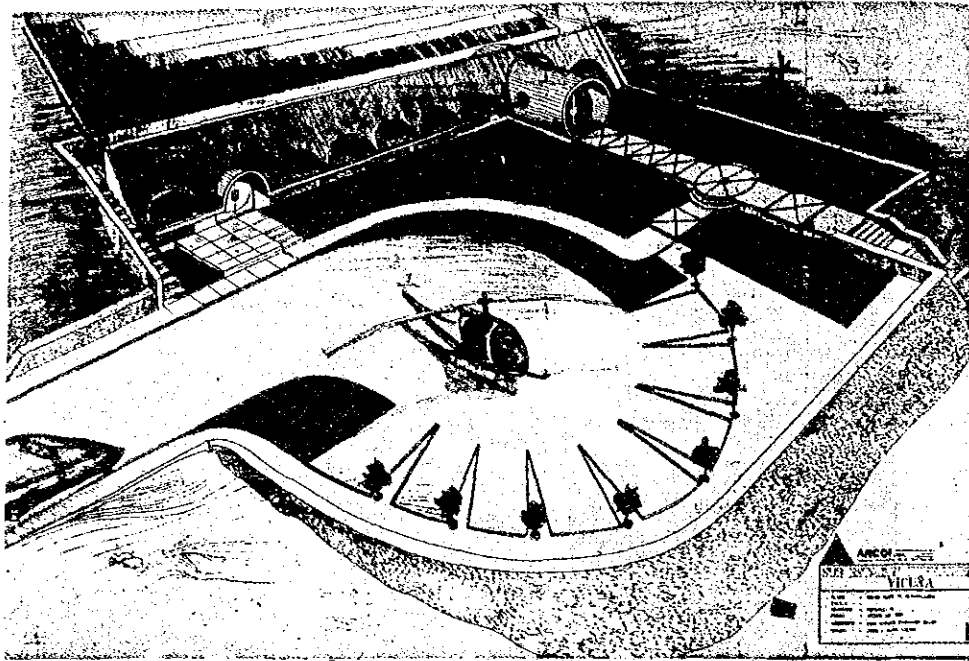


Fig.2-2 Plano de la vista general de conjunto prevista

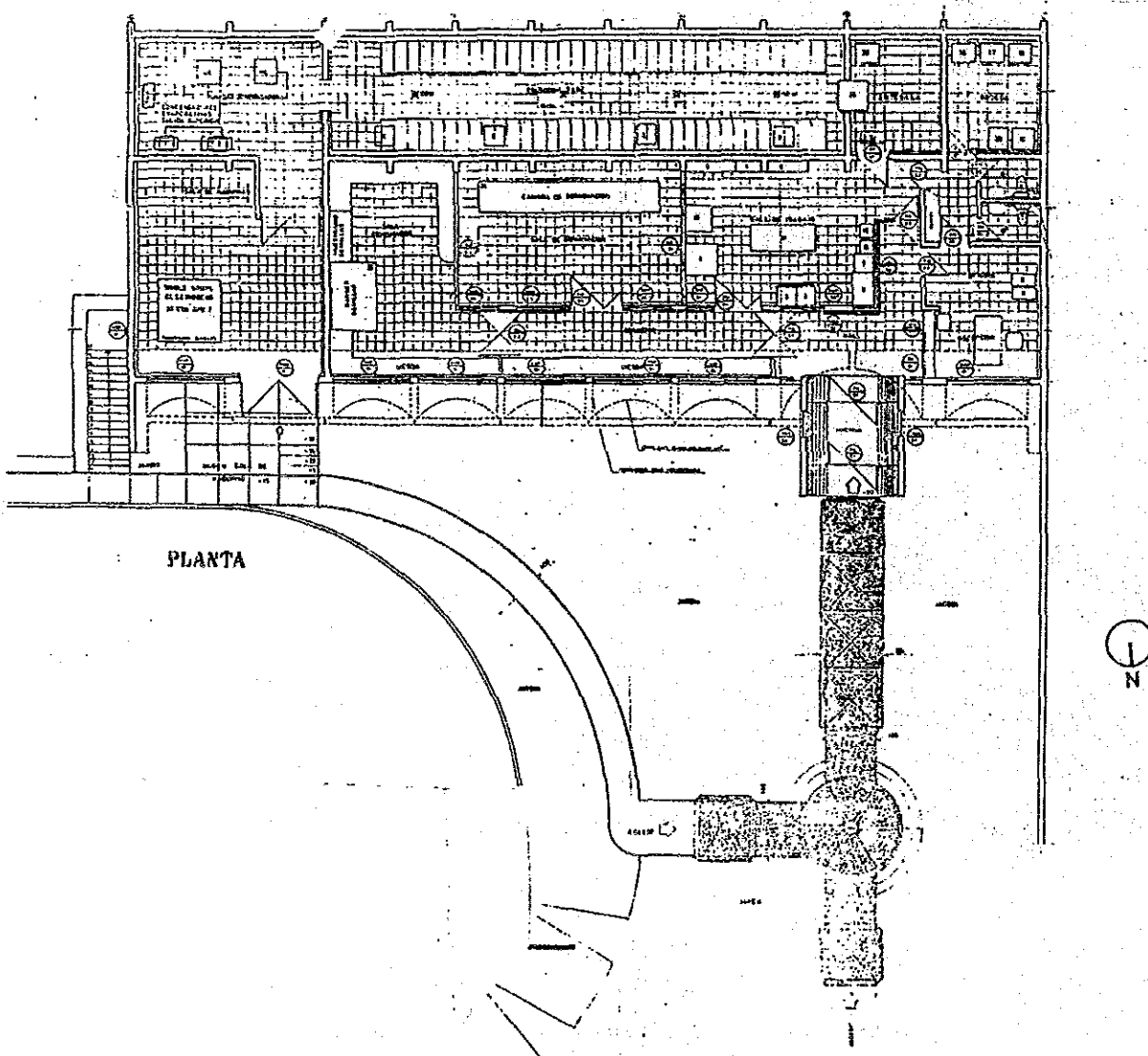


Fig.2-3 Plano de planta del Banco Base de Vicuña

2-2 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Este Banco Base está formado por la Colección Base y la Antesala y posee además, la sala de máquinas donde están instaladas las máquinas usadas para acondicionar el aire de dicha instalación.

El sistema de aire acondicionado se muestra en la figura 2-4, como el diagrama de flujo del aire acondicionado. En la sala de máquinas se encuentra instalado un par de unidades de condensado (congelador y condensador, refrigerado por aire) que están unidas a 4 y 2 evaporadores, instalados en la Colección Base y Antesala, respectivamente y formando dos sistemas de aire acondicionado, cada uno de los cuales actúa como reserva del otro. Todos los sistemas de aire acondicionado tienen recalentador independiente del evaporador, por lo tanto no solamente acondicionan la temperatura sino que también controlan la humedad.

DIAGRAMA DE FLUJO PROYECTO VICUNA

- A : EVAPORADORES CAMARA
- B : EVAPORADOR ANTECAMARA
- C : COMPRESOR
- D : CONDENSADOR DE AIRE
- E : RECIBIDOR DE REFRIGERANTE
- F : TERMOSTATO AMBIENTE CAMARA
- G : TERMOSTATO AMBIENTE ANTECAMARA
- H : V. DE EXPANSION - V. SOLENOIDE - FILTRO MALLA

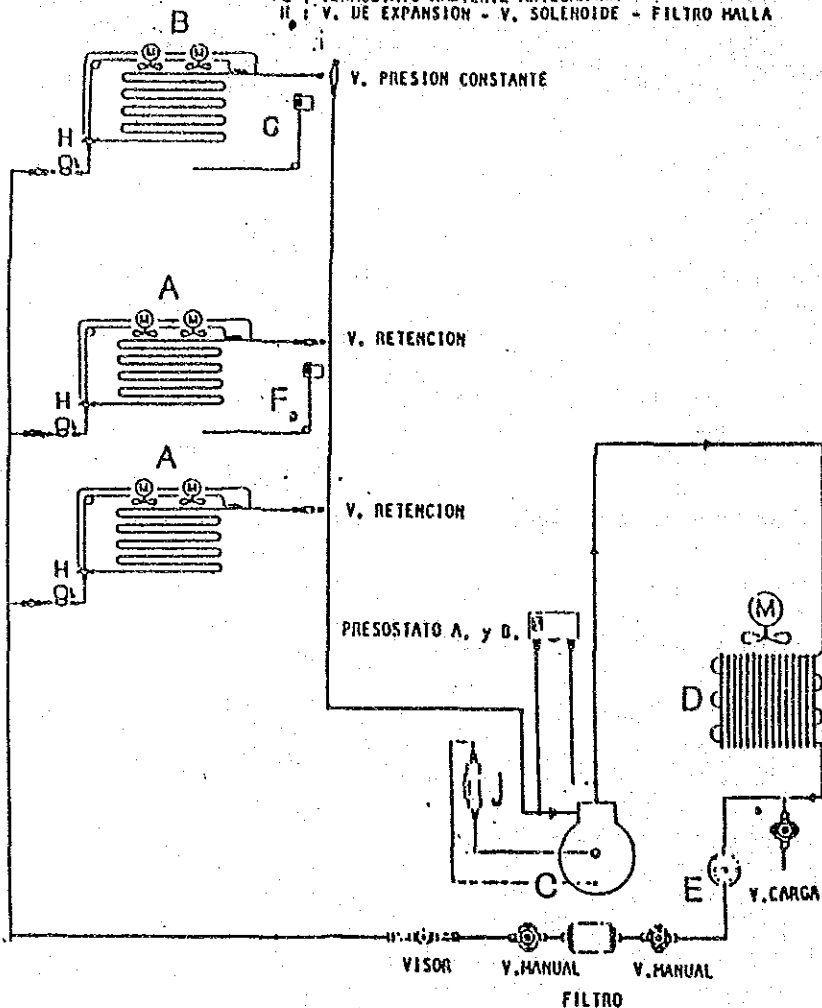


Fig. 2-4 Flujo del aire acondicionado.

A continuación se indicará las condiciones de las salas y las especificaciones del sistema de aire acondicionado.

	Colección Base	Antesala
Humedad y Temp. amb. en la sala	-10 °C 40 %	0 °C 50%
Temp. de evaporación	-20 °C	-12 °C
Poder refrigerante	2600kcal/h	1100kcal/h
Poder de recalentamiento	1000W	500W

2-3 SISTEMA DE APOYO

Está provisto de un generador privado (para el aire acondicionado y el alumbrado del Banco) de 50KVA contra fallas de la electricidad comercial.

Además, como una medida contra fallas del sistema de aire acondicionado, todos los sistemas poseen su reserva.

2-4 RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Mencionaremos los comentarios siguientes como puntos de precaución para la instalación de aire acondicionado.

(1) Este Banco, Base y la Colección Base requieren las condiciones más estrictas (-10 °C 40 %), no obstante esta región, afortunadamente, tiene baja humedad aún en el verano. Por lo tanto, si la obra de aislamiento térmico y contra la humedad es perfecta y se baja la temperatura del aire a la salida del evaporador hasta el valor requerido.

Es posible el almacenamiento aun con el sistema de congelación a baja temperatura y humedad.

(2) El material aislante se debe colocar con cuidado sobre la estructura y sobre todo en la unión entre dos placas de madera, y en los bordes del techo o del suelo, se debe prestar mucha atención a las medidas contra la humedad. Se debe hacer la obra hidrófuga en los lugares por donde pasa la tubería.

(3) La Colección Base, de acuerdo con su dimensión y forma, necesita un conducto de aire con el fin de igualar la temperatura y la humedad de la sala.

(4) Se instalan suficientes máquinas de ventilación para poder extraer con facilidad el calor que genera el condensador refrigerado por aire.

**CAPITULO 3 ESTUDIO Y RECOMENDACION
ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO
ACTIVO DE QUILAMAPU**

CAPITULO 3 ESTUDIO RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO ACTIVO DE QUILAMAPU

3-1 ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL

El primero de diciembre del 1989, visitamos la ciudad de Chillán, situada a 400 km al sur de Santiago e investigamos la situación actual de la construcción en Quilamapu.

El lugar que corresponde a dicha construcción no se encuentra en la Estación Experimental Quilamapu, sino en la delegación de Rosa de Cato (300 Ha. aproximadamente). Pues el ambiente en los alrededores de la Estación Experimental Quilamapu no es favorable para la instalación de la Colección Activa ya que se está urbanizando debido a ampliación de la ciudad de Chillán, y dentro de dicha Estación no existe un espacio adecuado. Además, en el caso de Rosa de Cato, se puede aprovechar la nave de trabajo existente como instalación auxiliar. Todo esto contribuye a reducir el costo de construcción.

Este Banco Activo se construirá en el lado norte de la nave de trabajo existente (que está integrado por la zona de tratamiento de semillas, la Colección Activa a temperatura de ambiente y la Cámara Fría, en la cual existen 8 salas de Colección Activa (una a baja temperatura y siete a temperatura medio baja) y la Antesala común.

En ese momento, estaban casi terminados la estructura de hormigón armado y el muro exterior de ladrillos y se estaba realizando el relleno para las vigas de armadura del techo. De aquí en adelante, urge realizar la obra de armadura del techo, colocación del piso y el relleno y la colocación del material aislante.

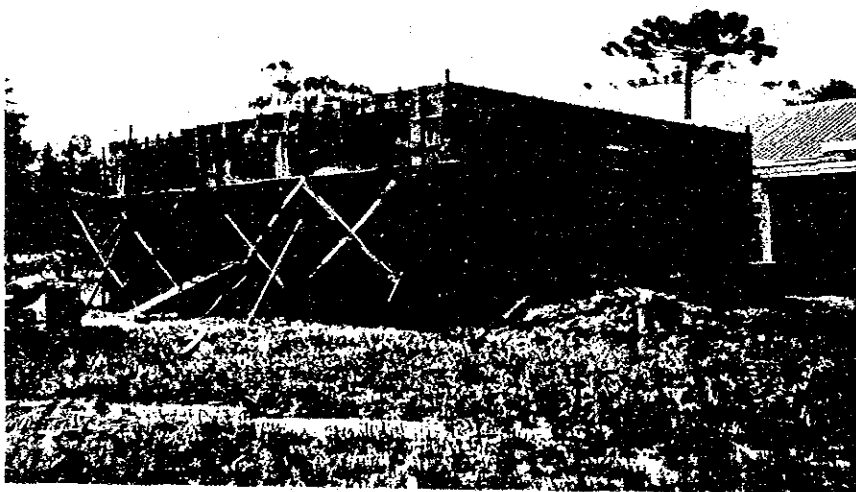


Foto de la situación actual de la obra del Banco Activo de Quilamapu

PLANTA

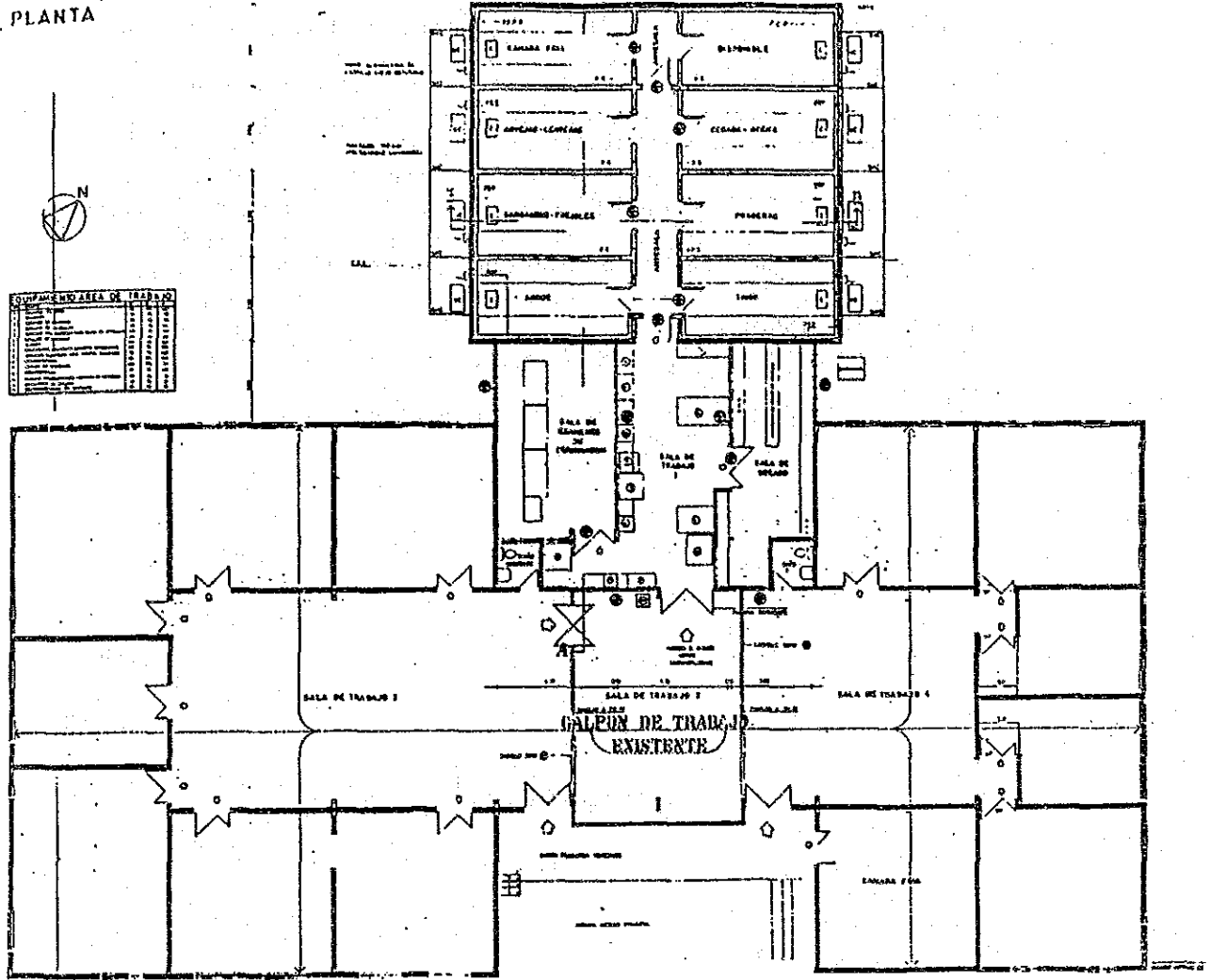


Fig. 3-1 Planta de Colección Activa del Banco Activo de Quillamapu

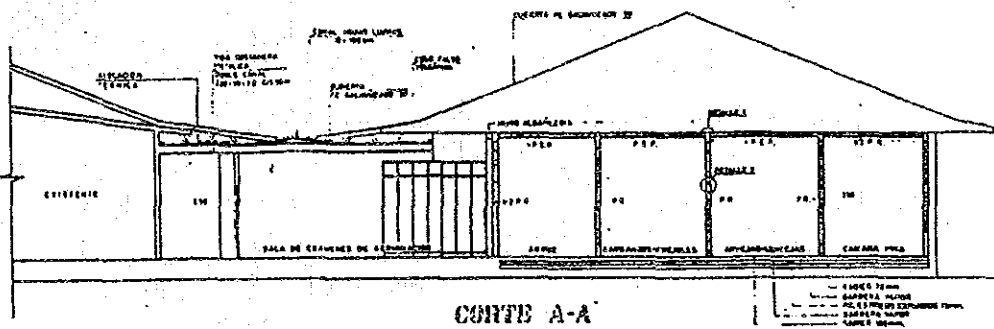


Fig. 3-2 Corte de Colección Activa del Banco Activo de Quillamapu

Este Banco Activo es, como indica la figura 3-1, una instalación de ampliación que permite el acercamiento por la instalación de faena, hecha modificando parte de la instalación existente.

Esta instalación de ampliación posee 4 salas (una sala al fondo izquierdo) en cada lado, izquierdo y derecho, que se encuentran separadas por el pasillo (Antesala).

DIAGRAMA DE FLUJO TIPO POR CAMARA FRIGORIFICA DE -6°C. y 40 % H.R.

- A : EVAPORADOR
- C : COMPRESOR
- D : CONDENSADOR DE AIRE
- E : RECIBIDOR DE REFRIGERANTE
- F : TERMOSTATO AMBIENTE

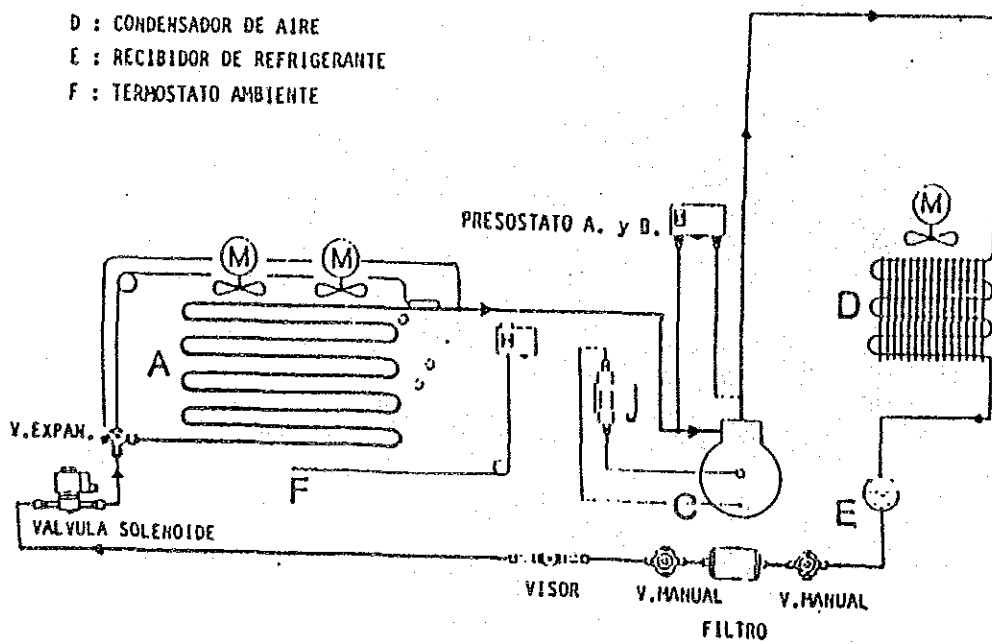


Fig. 3-3 Flujo del aire acondicionado

3-2 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

En la figura 3-3 se muestra el sistema de aire acondicionado. En el techo de cada sala se ha instalado el sistema de aire acondicionado instalado, cada uno va unido a la unidad condensadora, y cada sala tiene su sistema independiente.

Cada sistema de aire acondicionado posee, además de evaporador, recalentador y es capaz de acondicionar tanto el aire como la humedad.

	Sala a temperatura	
	Cámara baja	medio baja
Humedad y Temp. amb. en sala	- 6 °C 40%	14 °C 50%
Temp. de evaporización	-17 °C	0 °C
Poder refrigerante	3300kcal/h	1500kcal/h
Poder de humidificación	-----	150g/h

3-3 SISTEMA DE APOYO

Tiene un generador Diesel privado (para el aire acondicionado y el alumbrado del Banco) de 40 KVA contra fallas de la electricidad comercial.

3-4 RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

A continuación, indicaremos nuestros comentarios sobre el sistema de aire acondicionado a instalar.

- 1) Este Banco Activo requiere las condiciones más estrictas de temperatura y humedad (-6°C 40%), no obstante, esta región tiene baja humedad aun en el verano. Por lo tanto, si la obra de aislamiento térmico y contra la humedad es perfecta y se baja la temperatura de vaporización del evaporador, es posible el almacenamiento, aun con el sistema de congelación a baja temperatura y humedad.
- 2) El material aislante se debe colocar con cuidado sobre la estructura y, sobre todo, en la unión entre dos placas de madera y en los bordes del techo o del suelo, se debe prestar mucha atención a las medidas contra la humedad. Se debe hacer la obra hidrófuga en los lugares.
- 3) Se necesita una instalación de ventilación debido a la entrada y salida del personal en la antesala.
- 4) Se debe considerar medidas para evitar que una persona quede encerrada en el interior dentro de la Cámara Fría Baja (alarma en el almacén, indicación etc.).

5) Realizar la obra de manera tal que el piso (necesita aislante térmico) de la Cámara Baja no quede desnivelado en relación al piso (no necesita aislante térmico) de la sala de temperatura medio baja.

**CAPITULO 4 ESTUDIO Y RECOMENDACION
ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL
BANCO ACTIVO DE CARILLANCA**

CAPITULO 4 ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO ACTIVO DE CARILLANCA

4-1 ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL

El dia dos de diciembre de 1989 visitamos la ciudad de Temuco y estudiamos la situacion actual de la construccion del Banco Activo de Carillanca.

La Estacion Experimental Carillan esta a 20 km, aproximadamente al nordeste de Temuco. Esta Estacion posee una superficie amplia de 534 Ha. y la mayoria de los alrededores son campos. Cuando hicimos nuestra visita, nos toco la epoca en que la colza florece; toda la superficie estaba cubierta de flores de colzos, y parecia una carpeta amarilla, a lo lejos se observaban una serie de montanas y un bosque de alamos, y todo esto nos hizo recordar el paisaje del campo de Furano, Hokkaido.

El proyecto, consiste aqui, en modificar los almacenes existentes, que llevan 10 anos de construidos, transformando los en instalaciones auxiliares y, en Coleccion Activa, con la idea de reducir el costo de construccion.

Este Banco Activo, de instalaciones existentes modificadas, acomodara 7
selas a temperatura medios baja y una Camara Baja. Actualente, se encuentra
terminada la modificacion en general, asi como la obra del piso de hormigon
(incluyendo el aislamiento termico) y del techo y la base de la pared.
De aqui en adelante, cuando se haya colocado la placa aislante sobre el techo y
la pared y tabiquerias se terminara la construccion.



Situacion de la existentes modificadas dal Banco Activo de
Carillanca

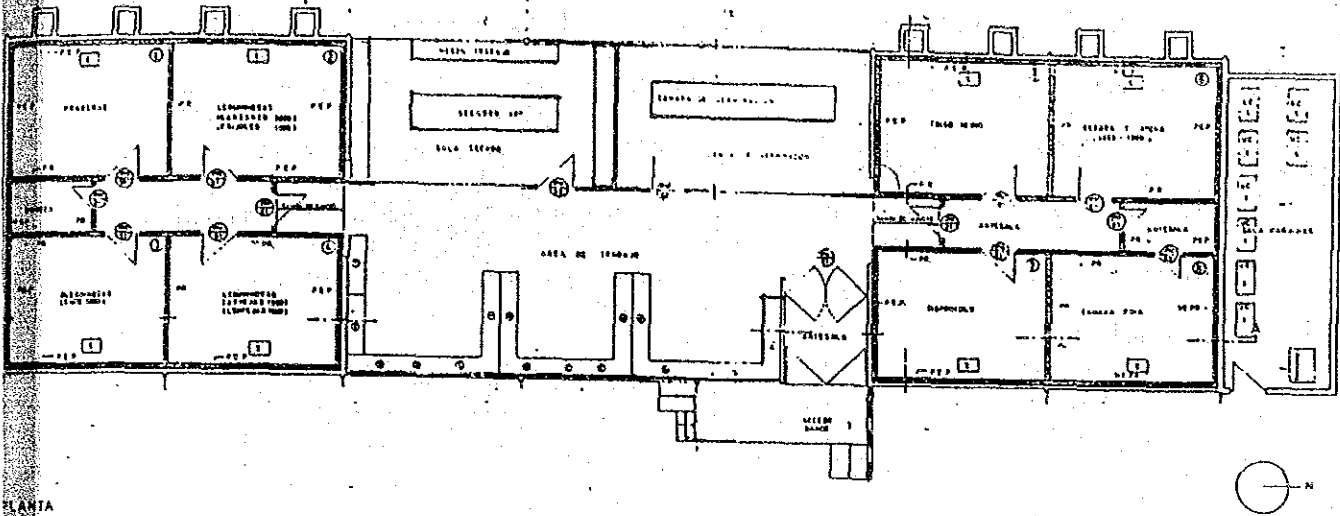


Fig. 4-1 Planta del Banco Activo de Carillanca

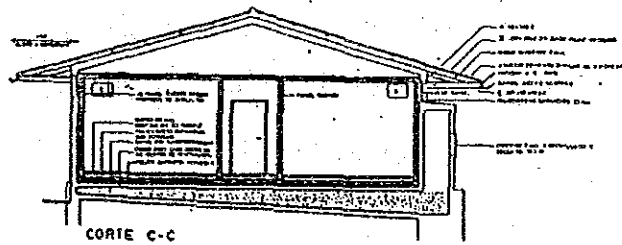


Fig. 4-2 Corte del Banco Activo de Carillanca

4-2 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Este Banco Activo posee 4 salas en cada lado, izquierdo y derecho, separadas por la sala experimental existente.

Una del lado derecho es la Camara frigorifica y las demas son salas a temperatura media baja, ademas en el extremo derecho se encuentra instalada la sala de maquinas en donde se alojan las maquinas para acondicionar el aire de las salas mencionadas.

El sistema de aire acondicionado se indica en la figura 4-3, como diagrama de flujo del aire acondicionado. En la sala de maquinas estan instaladas 8 unidades de condensado (congelador y condensador refrigerado por aire) que se encuentran unidas al evaporador instalado en cada sala y forman 8 instalaciones de aire acondicionado.

Cada sistema de aire acondicionado posee, ademas de evaporador, recalentador, y es capaz de acondicionar tanto el aire como la humedad; se tiene planeado instalar un humidificador en la sala a temperatura media baja.

DIAGRAMA DE FLUJO TIPO POR CAMARA FRIGORIFICA DE + 14º C. y 50 % H.R.

- A : EVAPORADOR
- C : COMPRESOR
- D : CONDENSADOR DE AIRE
- E : RECIBIDOR DE REFRIGERANTE
- F : TERMOSTATO AMBIENTE

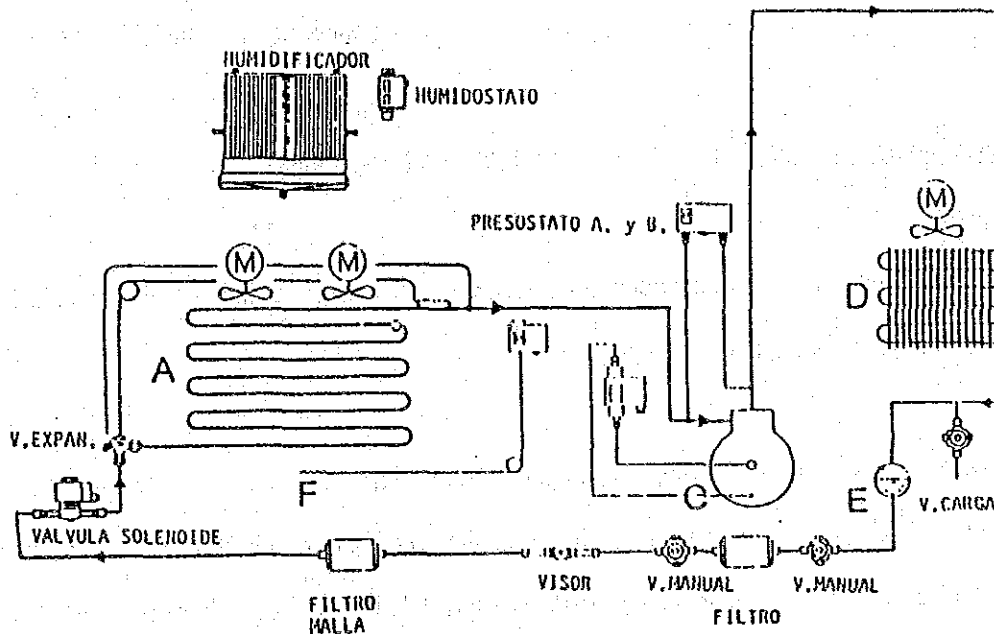


Fig. 4-3 Flujo del aire acondicionado

A continuacion se indican las condiciones y especificaciones de las maquinas usadas.

	Sala a temperatura	
	Camara baja	media baja
Humedad y Temp. amb. en la sala	- 6 °C 40%	14 °C 50%
Temp. de vaporizacion	- 17 °C	0 °C
Poder refrigerante	3300 kcal/h	1500 kcal/h
Poder de recalentamiento	600 W	600 W
Poder de humidificacion	-----	150g/h

4-3 Sistema de apoyo

Tiene un generador Diesel privado (para el aire acondicionado y control) de 40 KVA contra fallas de la electricidad comercial.

4-4 RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

A continuacion, indicaremos nuestros comentarios sobre el sistema de aire acondicionado a instalar.

1) Este Banco Activo requiere las condiciones mas estrictas de temperatura y humedad (-6 °C 40 %) y esta region de mucha precipitacion durante el verano tiene valores altos de humedad y temperatura (31°C 60 %). Por lo tanto, en el caso de que la obra de aislamiento termico no sea perfect , sera dificil mantener bajas la tempeatura y la humedad de las salas con el sistema de congelacion.

2) El material aislante se debe colocar con cuidado sobre la estructura y, sobre todo, el punto clave sera evitar la infiltracion de humedad, realizando obra hidrofuga adecuada en los pisos de las instalaciones existentes.

3) Aunque la obra de aislamiento termico sea perfecta, no se podra evitar que algo de humedad penetre debido a que se aprovecha la estructura existente para otro uso. Suponiendo que existe un 10% de carga de calor latente dentro de las cargas exteriores, lo mas seguro seria bajar la temperatura de vaporizacion del evaporador. Es decir, proponemos bajar la temperatura de vaporizacion de -17°C a -20°C .

**CAPITULO 5 ESTUDIO Y RECOMENDACION
ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL
BANCO ACTIVO DE LA PLATINA**

CAPITULO 5 ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
ACTUAL DE LA CONSTRUCCION DEL BANCO ACTIVO DE LA PLATINA

5-1 ESTUDIO SOBRE LA SITUACION ACTUAL

EL día 9 de diciembre de 1989. visitamos La Platina, a 50Km al sur de Santiago, y estudiamos la situación actual de la construcción del Banco Activo.

Este Banco Activo se encuentra en construcción al norte del terreno de la Estación Experimental La Platina, en el centro se encuentra la Cámara Fría y existen, en cada lado, izquierdo y derecho, 4 salas a temperatura medio baja con su Antesala.

Actualmente, se encuentra terminada la obra del muro exterior y de tabiquería y se está realizando la obra de emplantillado y colocación de la tubería subterránea para los cables eléctricos.

Está programada la obra de armadura del techo y de colocación de placas aislantes.

En ese momento, la obra estaba atrasada en relación con el programa inicial, se calcula que se necesitarán de 25 a 30 días más para que se

terminen la obra de armadura del techo, la colocacion del tejado del piso de hormigon y de placas aislantes y para que este instalado el sistema de aire acondicionado.

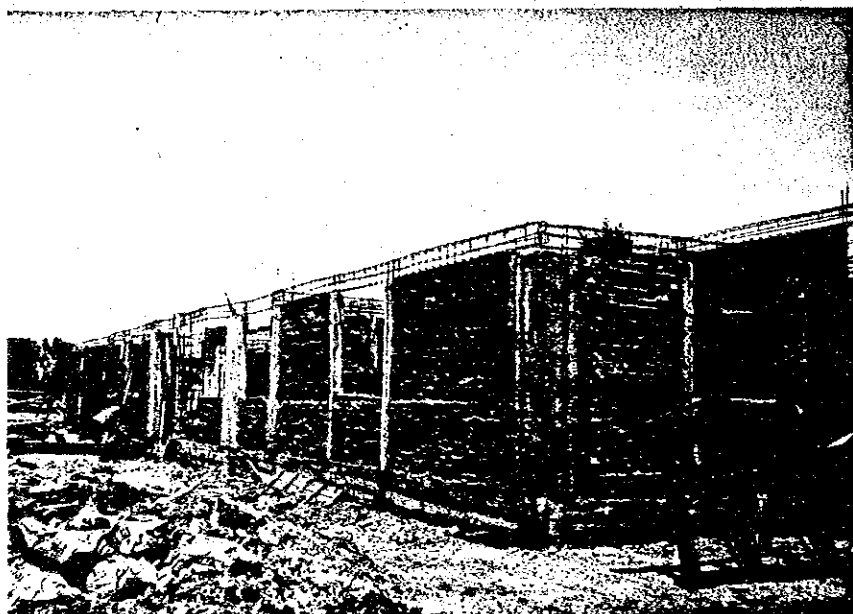


Foto de la situación actual de la obra del Banco Activo en La Platina.

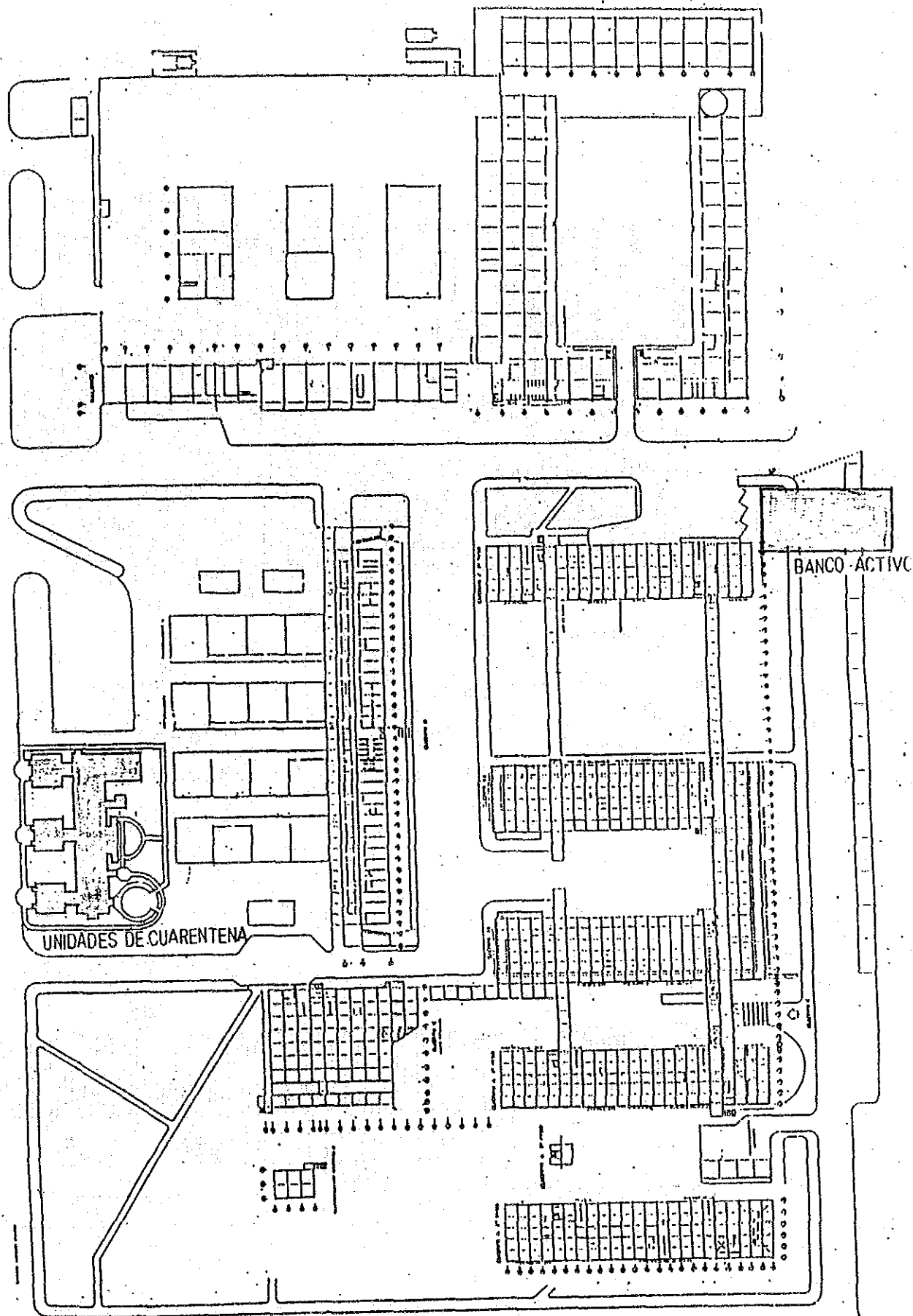


Fig. 5-1 Distribución en La Platina

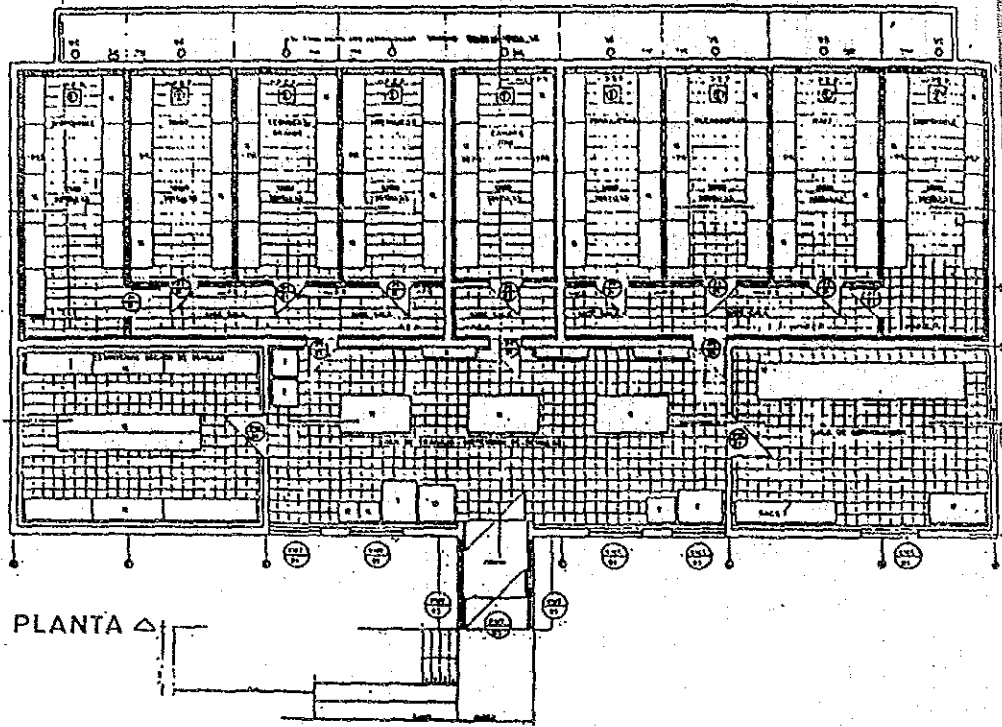


Fig. 5-2 Planta del Banco Activo de La Platina

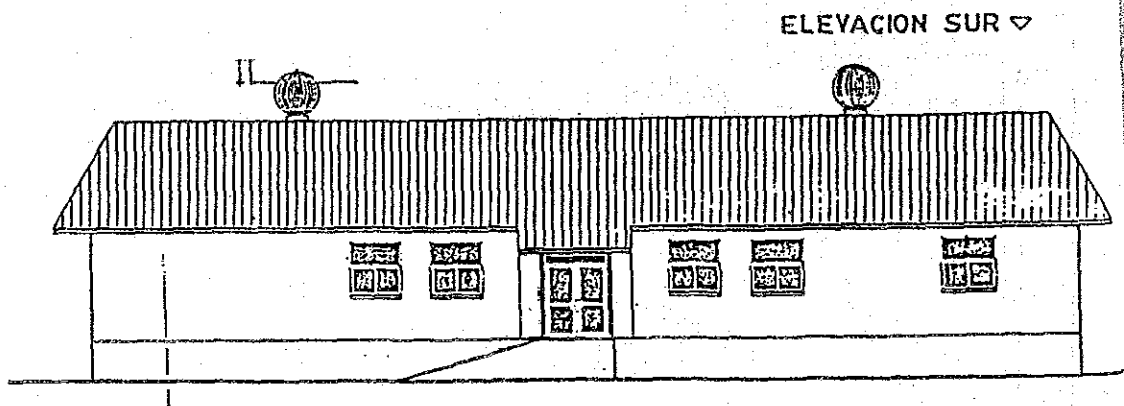


Fig. 5-3 Elevación Sur de Banco Activo de La Platina

5-2 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Este Banco Activo está formado por 8 Colecciones Acticos Antesala e instalación de faena y por detrás se encuentra la sala de maquinas cu donde se alojan las maquinas para acondicionar el aire de las salas mencionadas.

El sistema de aire acondicionado posee unidades de condensado (congelador y condensador refrigerado por aire) que van unidas al evaporador instalado en cada sala, de aire acondicionado.

Cada sistema de aire acondicionado posee, además de evaporador, la sala a temperatura medio baja (14°C, 50%) posee su humidificador y es capaz de acondicionar tanto el aire como la humedad.

A continuacion, se mencionan las condiciones de la sala, las especificaciones del sistema de aire acondicionado y el flujo del aire acondicionado.

	Sala a medio	
	Cámara baja	baja temperatura
Humedad y Temp. amb. en la sala	- 6 °C 40%	14 °C 50%
Temp. de vaporización	-17 °C	0 °C
Poder refrigerante	4000Kcal/h	1200Kcal/h
Poder de recalentamiento	600W	600W
Poder de humidificación	-----	150g/h

DIAGRAMA DE FLUJO TIPO POR CÁMARA FRIGORÍFICA DE + 14° C. y 50 x H.R.

- A : EVAPORADOR
- C : COMPRESOR
- D : CONDENSADOR DE AIRE
- E : RECIBIDOR DE REFRIGERANTE
- F : TERMOSTATO AMBIENTE

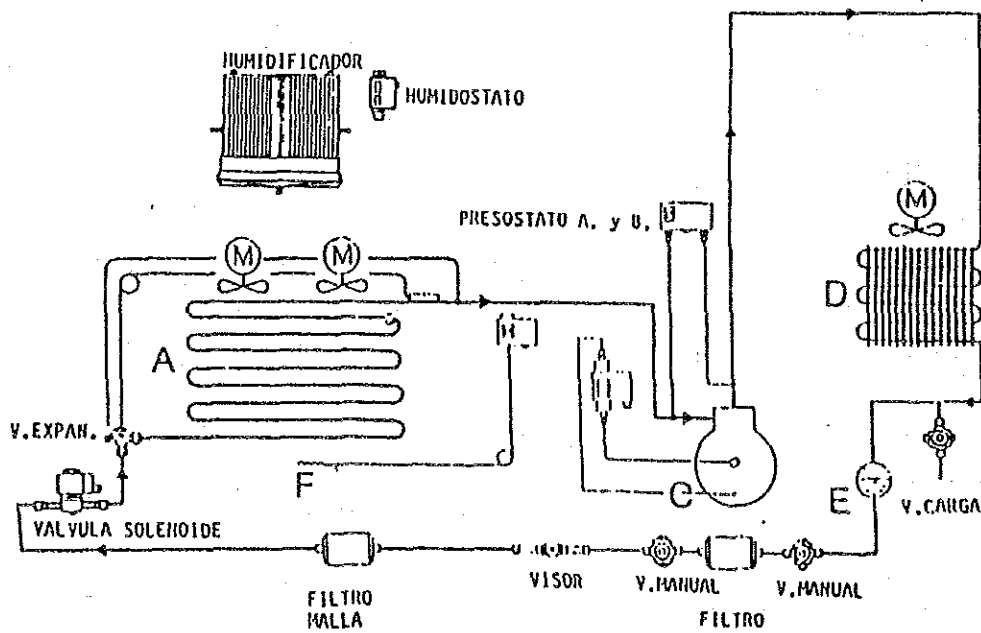


Fig. 5-4 Flujo del aire acondicionado

5-3 Sistema de apoyo

Tiene un generador Diesel privado (para el aire acondicionado y control) de 40 KVA contra fallas de la electricidad comercial.

5-4 RECOMENDACION SOBRE EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

A continuación, indicaremos nuestros comentarios sobre el sistema de aire acondicionado a instalar.

- 1) Este Banco Activo requiere las condiciones más estrictas de temperatura y humedad (-6°C , 40%) y esta región de mucha precipitación durante el verano tiene altos valores de humedad y temperatura (30°C y 30%, como máximo) Por lo tanto, si la obra de aislamiento e hidrófuga perfecta, y se baja suficiente mente la temperatura a la salida del evaporador.

es posible satisfacer las condiciones con el sistema de congelación.

2) El material aislante se debe colocar con cuidado sobre la estructura y, sobre todo, en la unión entre dos placas de madera, y en los bordes del techo o del suelo, se debe prestar mucha atención a las medidas contra la humedad.

Se debe hacer la obra hidrófuga en los lugares por donde pasa la tubería.

3) Se deben considerar medidas para evitar que una persona quede encerrada en el interior la Cámara Baja (alarma en el almacén, indicación, etc.)

CAPITULO 6 ESTUDIO Y RECOMENDACION
ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
ACTUAL DEL SISTEMA DE AIRE
ACONDICIONADO DEL BANCO BASE
Y DEL BANCO ACTIVO

CAPITULO 6 ESTUDIO Y RECOMENDACION ORIENTATIVA SOBRE LA SITUACION
ACTUAL DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DEL BANCO BASE Y
DEL BANCO ACTIVO

De acuerdo con el estudio de la situación actual que realizamos en esta oportunidad, hemos aclarado que el concepto básico para el diseño del sistema de aire acondicionado para el Banco Base y el Banco Activo en construcción, es como se indica a continuación.

- 1) Elegir los equipos e instalaciones a usar de buena calidad y económicos.
- 2) Evitar el uso de sistemas centralizados, seleccionando sistemas independientes.
- 3) Unificar el sistema de deshumidificación por refrigeración y usar el sistema de congelación.
- 4) Evitar el uso de la unidad de condensado (congelador y condensador) tipo hermético que está de moda. Usar el tipo abierto (menor uso congelación).
- 5) Los medios de refrigeración son R-12 y R-22. Por la facilidad de extracción del amoníaco y la manejabilidad, usar R-22.
- 6) El requisito de baja temperatura y humedad se conserva, bajando la temperatura de evaporación del evaporador.

- 7) Considerando la generación de escarha, usar un ventilador ancho para el evaporador. 5mm para la sala a temperatura media baja y 8mm para la Cámara Fria.
- 8) Cada unidad arranca y para automaticamente mediante un termostato.
- 9) Para el ajuste de humedad, utilizar el sistema de recalentamiento y para evitar que la humedad baje usar un humidificador.
- 10) Cada almacen tiene no solo acondicionamiento de aire y humedad sino que esta equipado con un registro de temperatura y humedad.
- 11) Preparar un generador contra apagones.
- 12) Las instalaciones más importantes (las del Banco Base) tienen reserva.

Frente a la explicación básica antes mencionada, hemos hecho los siguientes comentarios.

- 1) Dentro de los sistemas de aire acondicionado que requieren temperatura y humedad bajas (-10 °C 40%, -6 °C 40%) existen dos tipos el A y el B. El A se refiere a que primero se baja la temperatura hasta el punto de rocío y luego se precalienta.

hasra la temperatura requerida y se dinomina, generalmente, sistema de refrigeración. EL B baja primero la humedad del aire hast a el valor requerido y luego baja la temperatura, y se denomina sistema de refrigeración por absorción.

2) Por lo general, el A es adecuado para baja temperatura y humedad medi

bajas y el B para temperaturas bajas.

3) A la hora de elegir un sistema, no se puede ignorar el estado de carga de las demás salas (si existe calor latente o calor aparente).

4) En esta ocasión, se ha adoptado el A por el costo y para unificar el sistema. Por lo tanto, el aislamiento termico y la prevencion de humedad serán los puntos claves para satisfacer las condicines de diseno con respecto a humedad y temperatura.

5) La placa aislante que se ha previsto usar para la construcción del Banco Base, esta formada por dos chapas de sluminio, entre las que se coloca el material aislante. Según la inspección en fabrica, esta placa es perfecto desde el punto de vista de la capacidad aislante e hidrofuga, pero existe preocupación con respecto a la prevencion de humedad, e n las esquinas (de las paredes, entre la pared y el techo y entre la pared, y el suelo).

6) En el caso de que exista inquietud sobre el aislamiento térmico e hidrófugo, es necesario bajar algo la temperatura de vaporización de evaporador.