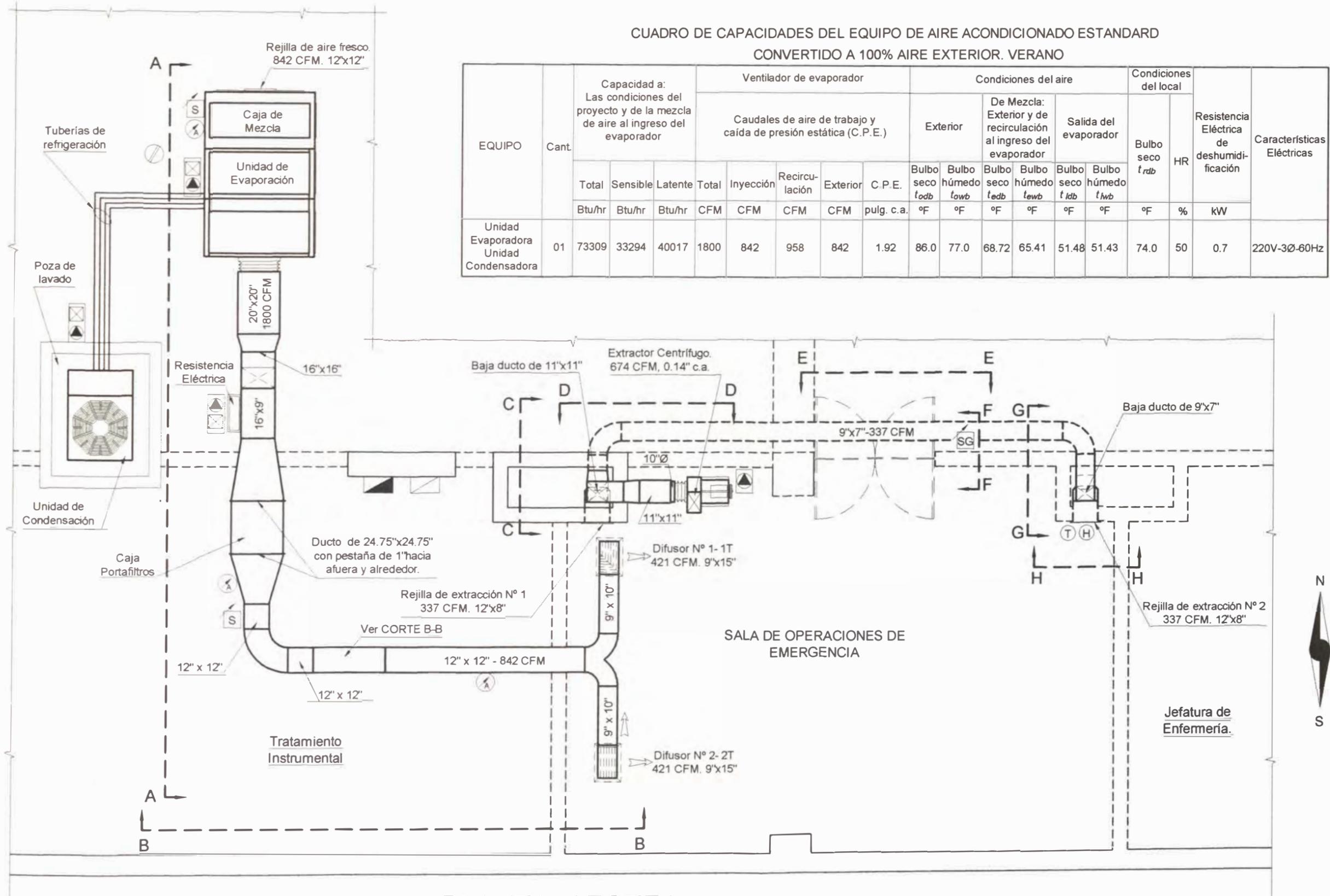


CUADRO DE CAPACIDADES DEL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD  
CONVERTIDO A 100% AIRE EXTERIOR. VERANO

EQUIPO	Cant.	Capacidades a: Las condiciones del proyecto y de la mezcla de aire al ingreso del evaporador			Ventilador de evaporador					Condiciones del aire				Condiciones del local		Resistencia Eléctrica de deshumidi- ficación	Características Eléctricas		
		Caudales de aire de trabajo y caída de presión estática (C.P.E.)			Exterior		De Mezcla: Exterior y de recirculación al ingreso del evaporador		Salida del evaporador		Bulbo seco <i>t<sub>rdb</sub></i>	HR							
		Total	Sensible	Latente	Total	Inyección	Recircu- lación	Exterior	C.P.E.	Bulbo seco <i>t<sub>odb</sub></i>			Bulbo húmedo <i>t<sub>owb</sub></i>	Bulbo seco <i>t<sub>edb</sub></i>	Bulbo húmedo <i>t<sub>ewb</sub></i>			Bulbo seco <i>t<sub>ldb</sub></i>	Bulbo húmedo <i>t<sub>lwb</sub></i>
		Btu/hr	Btu/hr	Btu/hr	CFM	CFM	CFM	CFM	pulg. c.a.	°F	°F	°F	°F	°F	°F			%	kW
Unidad Evaporadora Unidad Condensadora	01	73309	33294	40017	1800	842	958	842	1.92	86.0	77.0	68.72	65.41	51.48	51.43	74.0	50	0.7	220V-3Ø-60Hz



PLANTA AZOTEA

CAPACIDAD DEL EXTRACTOR DE AIRE

Equipo	Cantidad	Caudal CFM	C.P.E. pulg. c.a.	Características eléctricas	Tipo de transmisión
Extractor de aire centrifugo	01	674	0.14	220V-3Ø-60Hz	Faja y poleas Motriz regulable

NOTA:  
En las dimensiones de la sección del ducto: el  
primer número corresponde al tamaño que se esta  
viendo y el segundo a su altura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

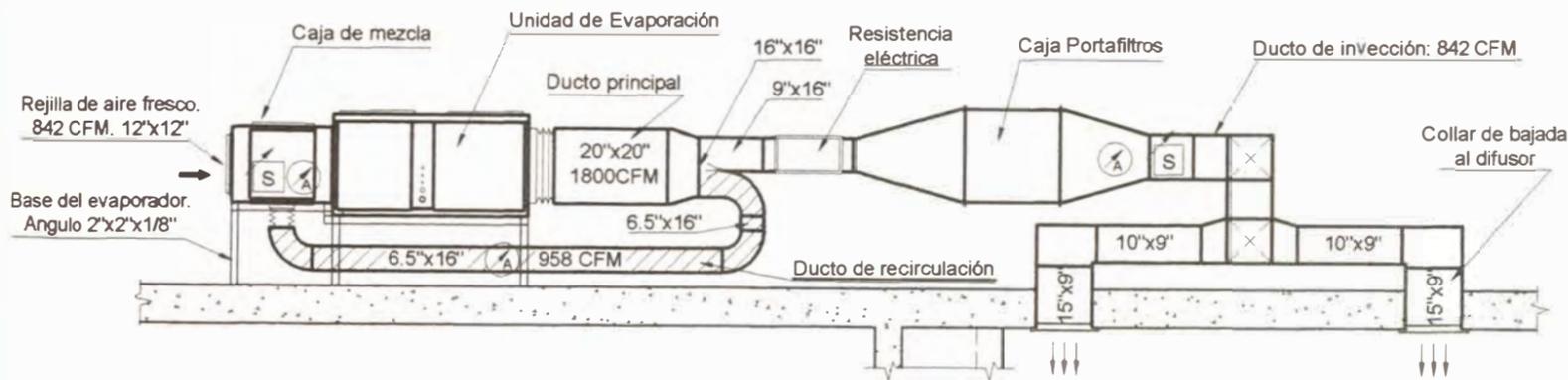
CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD DE  
EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR

PLANO: EQUIPOS Y SISTEMA DE DUCTOS

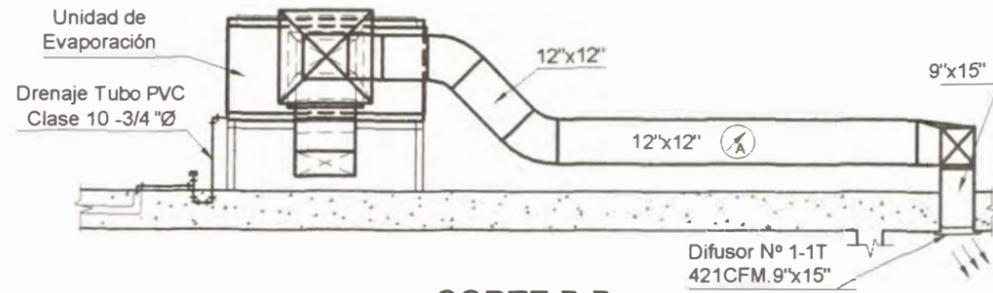
Plano Nº

Dibujado por: JLRC    Diseñado por: JLRC    Revisado por: J.S.S    Escala: 1/50    Fecha: Diciembre 2005

AA-01



DUCTO DE RECIRCULACIÓN CORTE A-A



CORTE B-B

CALIBRES DE PLANCHA GALVANIZADA PARA FABRICACION DE DUCTOS

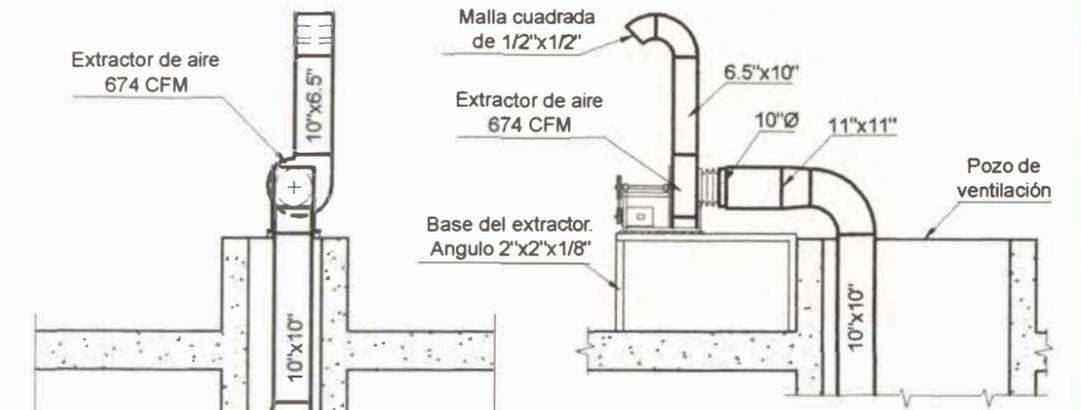
Calibre o galga	Espesor aproximado			Ducto rectangular Lado de mayor longitud
	pulgadas	Fracción de pulgadas	mm.	
26	0.0217	1/54	0,5	Hasta 12"
24	0.0276	1/40	0,6	13" - 30"
22	0.0336	1/27	0,9	31" - 54"
20	0.0396	1/24	1,00	55" - 84"

FILTROS DE AIRE

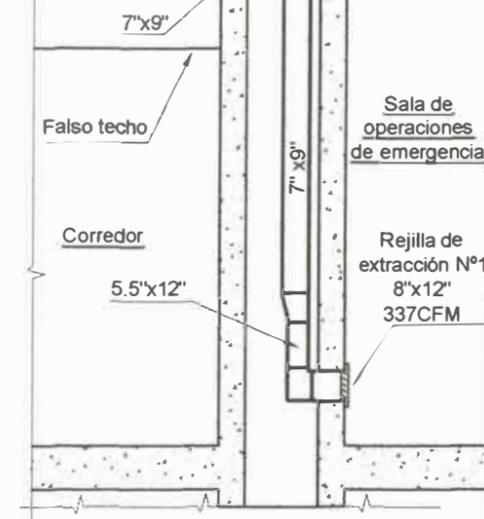
Filtro	Tipo	Cantidad	Tamaño	Eficiencia
Primario	Viscoso: Malla de aluminio	04	16"x25"x2"	75% al peso
Prefiltro	Media eficiencia: Superficie extendida	01	24"x24"x4"	25-30%. Según norma ASHRAE 52-76
Alta eficiencia	Alta eficiencia para contaminantes particulados (HEPA)	01	24"x24"x12"	90%. Según norma ASHRAE 52-76

CUADRO DE CAPACIDADES EN INVIERNO

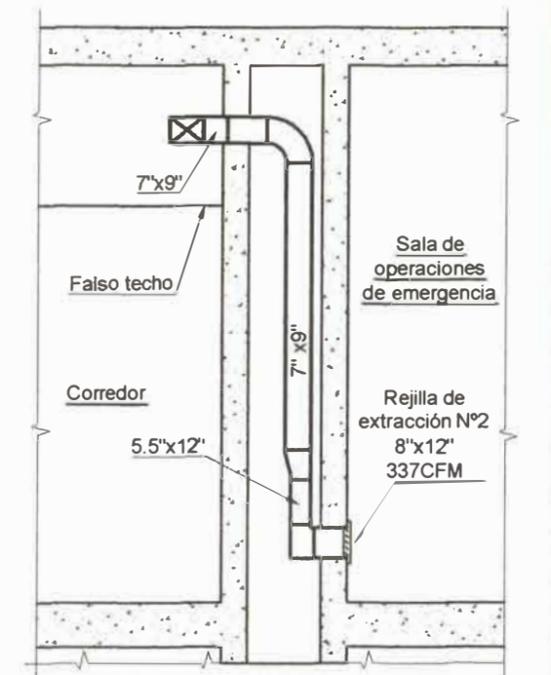
Designación	Carga total de calefacción Btu/hr	Potencia para calefacción kW	Características eléctricas 220V-3Ø-60Hz	Ventilador de la unidad evaporadora		Condiciones del aire				Condiciones del local	
				Caudal de inyección CFM	C.P.E. pulg.c.a.	Exterior		A la salida de la resistencia		Bulbo seco t <sub>odb</sub> °F	HR %
						Bulbo húmedo t <sub>owb</sub> °F	Bulbo seco t <sub>ocdb</sub> °F	Bulbo húmedo t <sub>owb</sub> °F			
Resistencia eléctrica de calefacción	24217.88	7,1	220V-3Ø-60Hz	842	1.92	57.2	56.3	83.84	65.86	74.0	52.9



CORTE D-D



CORTE C-C



CORTE G-G

NOTA:  
En las dimensiones de la sección del ducto: el primer número corresponde al tamaño que se esta viendo y el segundo a su altura

LEYENDA	
(T)	Termostato de ambiente
(H)	Humidistato de ambiente
(M)	Manómetro indicador de presión diferencial
(S)	Interruptor de presión diferencial
(SG)	Manómetro Interruptor de presión diferencial
(P)	Punto de alimentación eléctrica
(C)	Caja de control
(M/C)	Murete conteniendo punto de fuerza y control
(D)	Punto de drenaje
(C/F)	Conexión flexible equipo - ducto
(D/G)	Ducto de plancha de fierro galvanizado
(R)	Regulador de caudal manual (Damper)
C.P.E.	Caida de presión estática
(D/1)	Difusor de 1 Tiro
(D/2)	Difusor de 2 Tiros
(R/E)	Rejilla de extracción
(T/E)	Tablero eléctrico de fuerza
(T/A)	Tablero de arrancador del extractor de aire
(D/R)	Ducto de recirculación
(C/PVC)	Codo PVC Clase 10 - 3/4"Ø
(T/PVC)	Tee PVC Clase 10 - 3/4"Ø
(T/R)	Tapon roscado PVC Clase 10 - 3/4"Ø

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

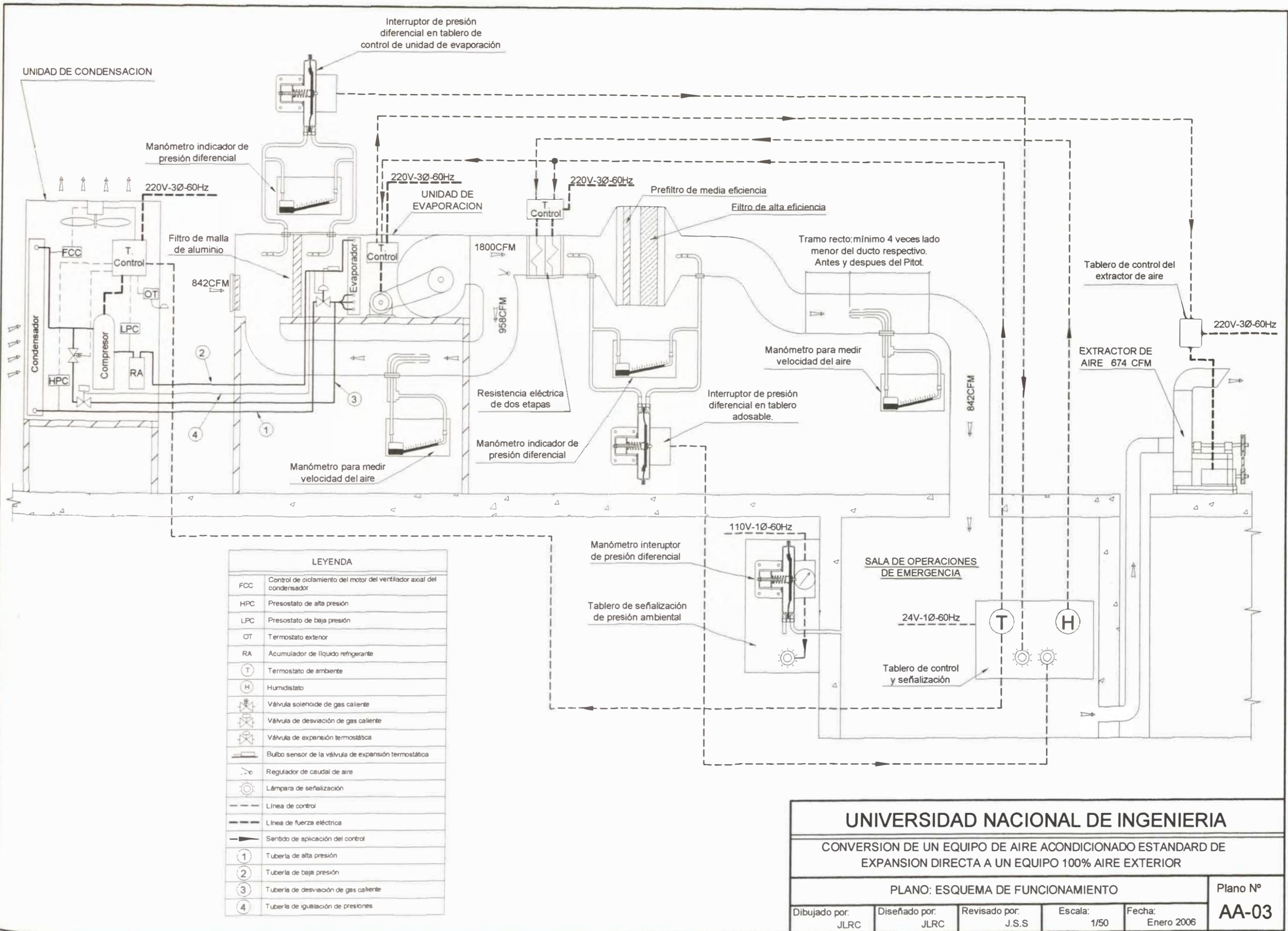
CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDAR DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR

PLANO: DUCTO DE RECIRCULACION Y CORTES SISTEMA DE DUCTOS

Plano N°

Dibujado por: JLRC    Diseñado por: JLRC    Revisado por: J.S.S    Escala: 1/50    Fecha: Diciembre 2005

AA-02



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDAR DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR

PLANO: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

Plano N°

Dibujado por:  
JLRC

Diseñado por:  
JLRC

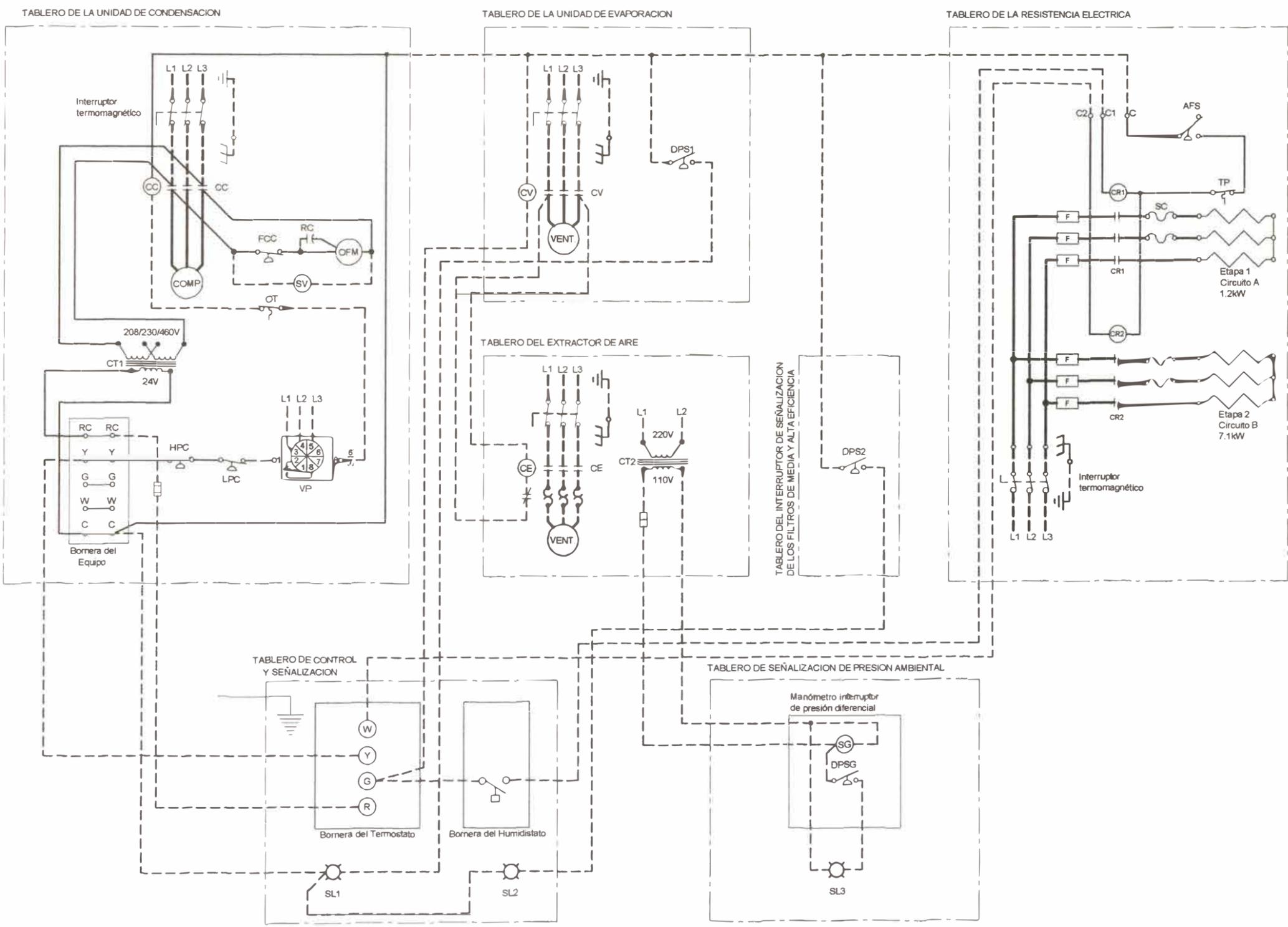
Revisado por:  
J.S.S

Escala:  
1/50

Fecha:  
Enero 2006

**AA-03**

LEYENDA	
	Cableado de fuerza de fábrica
	Cableado de fuerza en campo
	Cableado de control de fábrica
	Cableado de control en campo
L1, L2, L3	Suministro eléctrico en 220V - 3Ø - 60 Hz
	Conexión a tierra
CC	Contactador del compresor
	Bobina del contactador del compresor
COMP	Compresor
CV	Contactador del motor del ventilador del evaporador
	Bobina del contactador del motor del ventilador del evaporador
VENT	Motor del ventilador del evaporador
CE	Contactador del motor del extractor
	Bobina del contactador del motor del extractor
EXT.	Motor del extractor
CR1	Contactador de la primera etapa de la resistencia
CR2	Contactador de la segunda etapa de la resistencia
	Bobina del contactador de la primera etapa de la resistencia
	Bobina del contactador de la segunda etapa de la resistencia
	Resistencia eléctrica
FCC	Control de ciclamiento del motor del ventilador axial del condensador
RC	Capacitor de marcha del OFM
OFM	Motor del ventilador axial del condensador
	Bobina de la válvula solenoide
CT1	Transformador de control de 75VA, 220VAC a 24VAC
CT2	Transformador de control de 100VA, 220VAC a 110VAC
VP	Protector de voltaje
HPC	Presostato de alta presión
LPC	Presostato de baja presión
R	Línea común enfriamiento de la bornera del Termostato de ambiente
Y	Línea del compresor de la bornera del Termostato de ambiente
G	Línea del ventilador de la bornera del Termostato de ambiente
W	Línea de la resistencia de calefacción de la bornera del Termostato de ambiente
DPS1	Interruptor de presión diferencial del filtro de malla de aluminio
DPS2	Interruptor de presión diferencial del Prefiltro de media y el filtro de alta eficiencia
DPSG	Manómetro interruptor de presión diferencial
SG	Bobina del manómetro interruptor de presión diferencial
SL1	Lámpara de señalización del filtro de malla de aluminio saturado 24VAC
SL2	Lámpara de señalización de los filtros de media y alta eficiencia saturados 24VAC
SL3	Lámpara de señalización de presión positiva de la sala de operaciones de emergencia 110VAC
AFS	Interruptor de flujo de aire
OT	Termostato exterior
TP	Protector térmico de reposición automática
SC	Fusible secundario
	Fusible
	Fusible de 3amp - 24VAC
	Fusible de 0.8amp - 110VAC
	Contacto de sobreintensidad



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDAR DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR

PLANO: DIAGRAMA DE CONTROL Y SEÑALIZACION

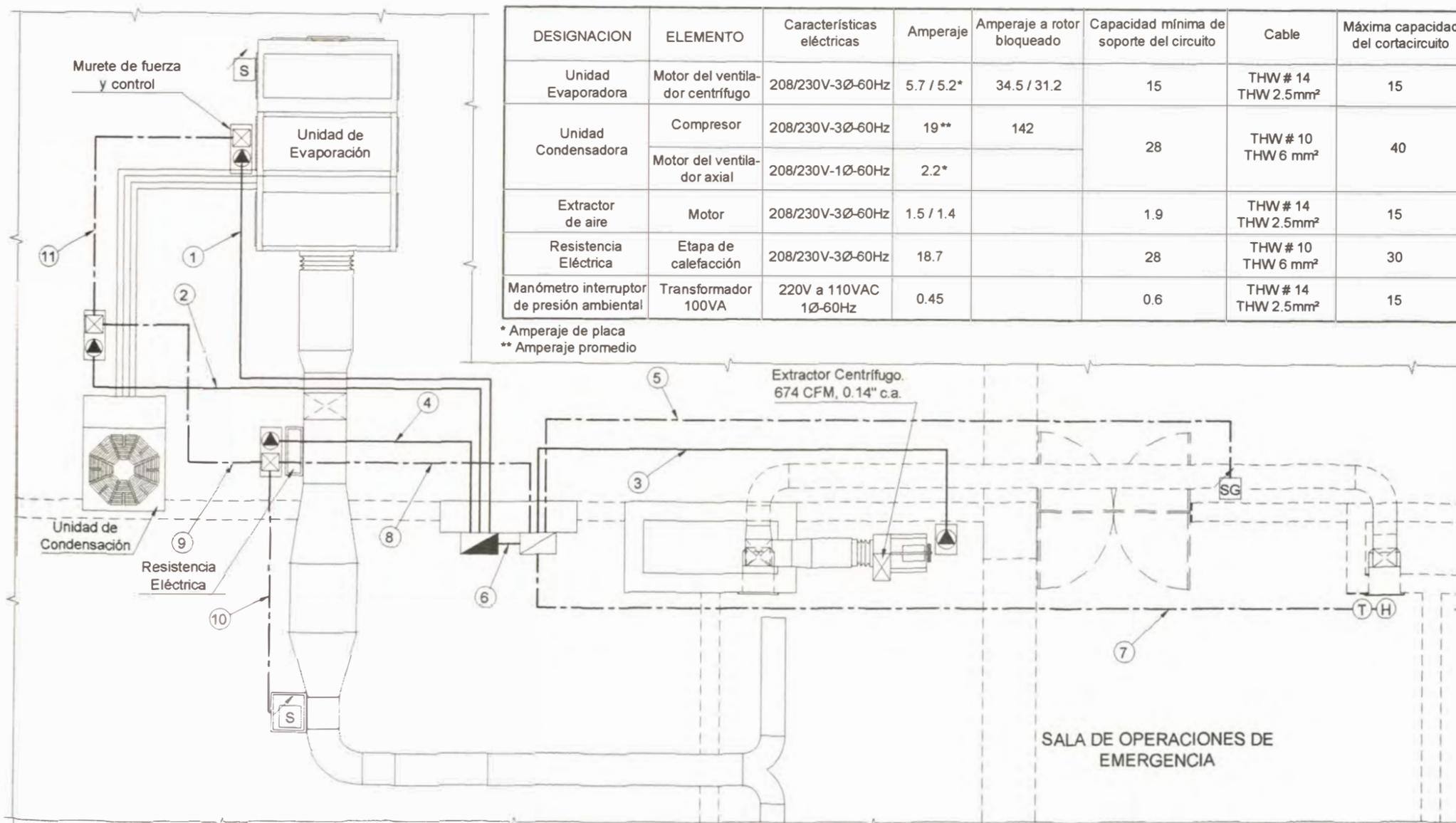
Dibujado por: JLRC	Diseñado por: JLRC	Revisado por: J.S.S	Escala: SIN ESCALA	Fecha: Diciembre 2005
-----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

Plano N°  
**AA-04**

CARGAS ELECTRICAS DE LOS EQUIPOS

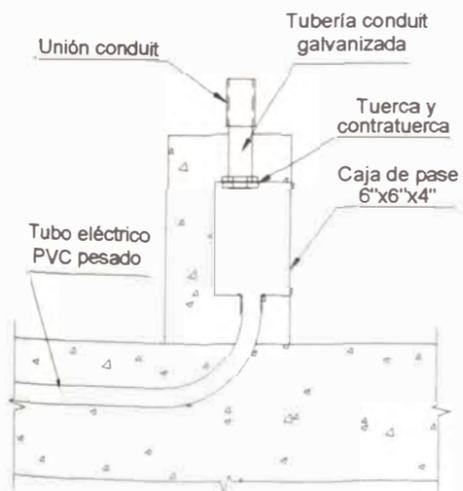
DESIGNACION	ELEMENTO	Características eléctricas	Amperaje	Amperaje a rotor bloqueado	Capacidad mínima de soporte del circuito	Cable	Máxima capacidad del cortacircuito
Unidad Evaporadora	Motor del ventilador centrífugo	208/230V-3Ø-60Hz	5.7 / 5.2*	34.5 / 31.2	15	THW # 14 THW 2.5mm <sup>2</sup>	15
Unidad Condensadora	Compresor	208/230V-3Ø-60Hz	19**	142	28	THW # 10 THW 6 mm <sup>2</sup>	40
	Motor del ventilador axial	208/230V-1Ø-60Hz	2.2*				
Extractor de aire	Motor	208/230V-3Ø-60Hz	1.5 / 1.4		1.9	THW # 14 THW 2.5mm <sup>2</sup>	15
Resistencia Eléctrica	Etapa de calefacción	208/230V-3Ø-60Hz	18.7		28	THW # 10 THW 6 mm <sup>2</sup>	30
Manómetro interruptor de presión ambiental	Transformador 100VA	220V a 110VAC 1Ø-60Hz	0.45		0.6	THW # 14 THW 2.5mm <sup>2</sup>	15

\* Amperaje de placa  
\*\* Amperaje promedio



LEYENDA	
①	3 - 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW / T - 15mmØ
②	3 - 1 x 6 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 6 mm <sup>2</sup> TW / T - 20mmØ
③	3 - 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW / T - 15mmØ
④	3 - 1 x 6 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 6 mm <sup>2</sup> TW / T - 20mmØ
⑤	2 - 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW / T - 15mmØ
⑥	5 - 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 2.5 mm <sup>2</sup> TW / T - 15mmØ
⑦	8 GPT # 16 + 1 GPT # 16 / T - 15mmØ
⑧	10 GPT # 16 - 20mmØ
⑨	9 GPT # 16 - 15mmØ
⑩	2 GPT # 16 - 15mmØ
⑪	7 GPT # 16 - 15mmØ
⑫	3 - 1 x 16 mm <sup>2</sup> THW + 1 x 6 mm <sup>2</sup> TW / T - 25mmØ
T	Termostato de ambiente
H	Humidistato de ambiente
▲	Punto de alimentación eléctrica en murete
☒	Caja de control en murete
SG	Manómetro interruptor de presión diferencial
S	Tablero adosable conteniendo: interruptor de presión diferencial
■	Tablero de Fuerza eléctrica
▭	Tablero de control del extractor de aire
☒	Murete conteniendo punto de fuerza y control
☒	Murete conteniendo punto de fuerza
---	Entubado de control con tubería de PVC pesada. Empotrado en pared y techo ó protegido con dado de mortero.
---	Entubado de fuerza eléctrica con tubería de PVC pesada. Empotrado en pared y techo ó protegido con dado de mortero.

PLANTA AZOTEA



DETALLE: MURETE DE FUERZA Y CONTROL  
ESCALA: 1/10

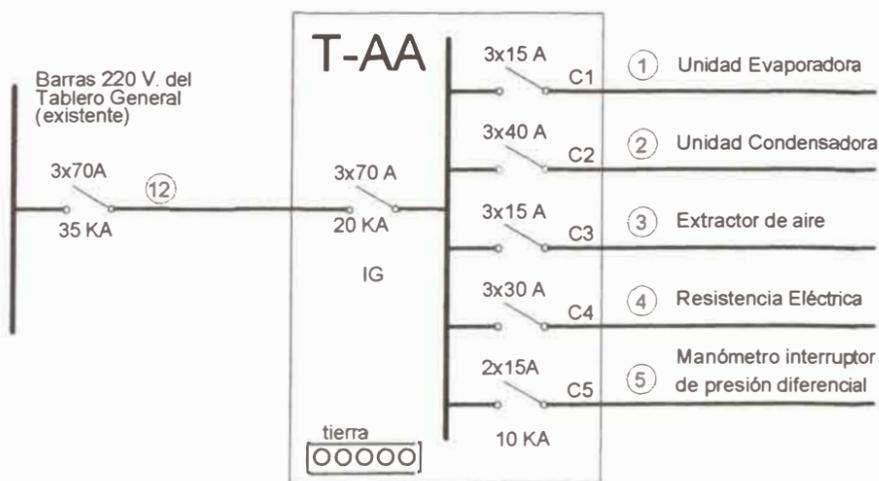
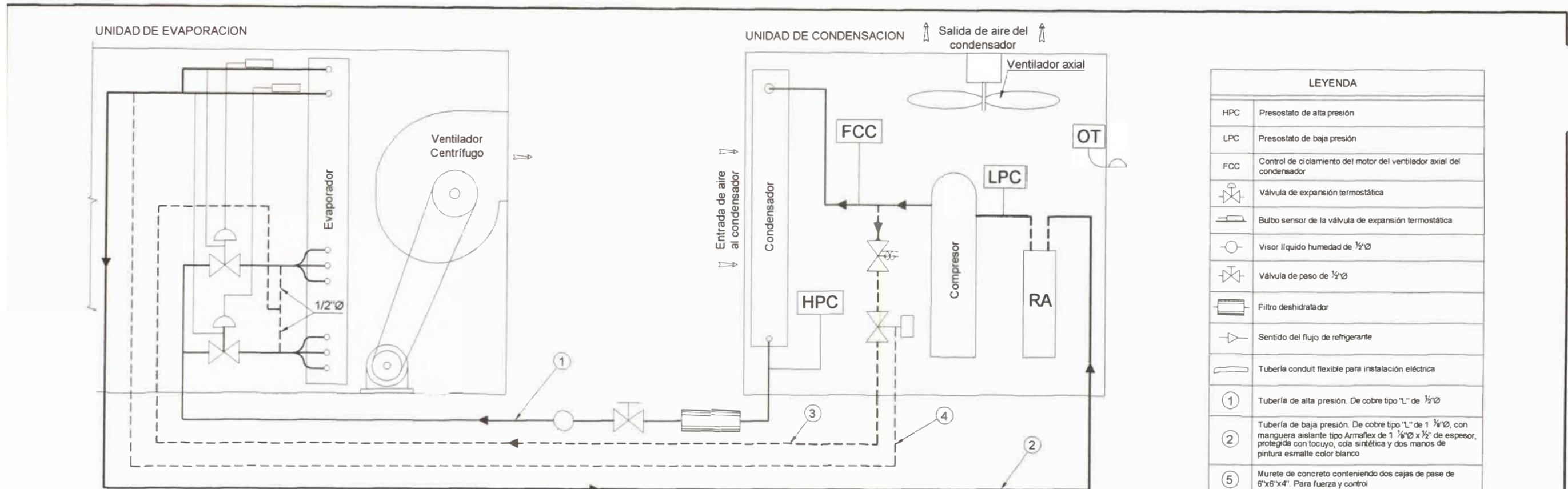


DIAGRAMA UNIFILAR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

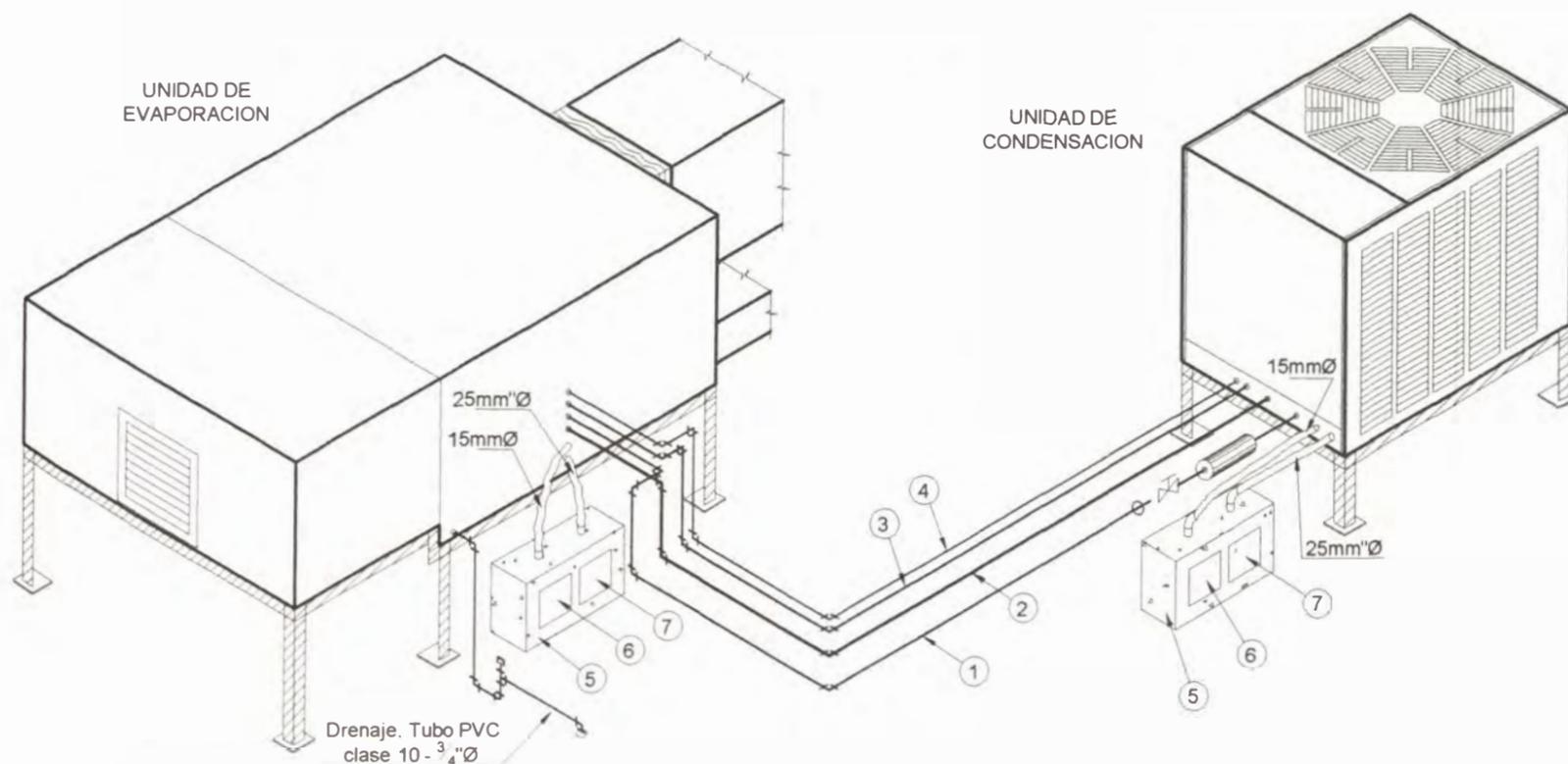
CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR

PLANO: SISTEMA ELECTRICO					Plano N°
Dibujado por: JLRC	Diseñado por: JLRC	Revisado por: J.S.S	Escala: 1/50	Fecha: Enero 2006	AA-05



ESQUEMA DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION MODIFICADO  
SIN ESCALA

LEYENDA	
HPC	Presostato de alta presión
LPC	Presostato de baja presión
FCC	Control de ciclamiento del motor del ventilador axial del condensador
	Válvula de expansión termostática
	Bulbo sensor de la válvula de expansión termostática
	Visor líquido humedad de 1/2"Ø
	Válvula de paso de 1/2"Ø
	Filtro deshidratador
	Sentido del flujo de refrigerante
	Tubería conduit flexible para instalación eléctrica
①	Tubería de alta presión. De cobre tipo "L" de 1/2"Ø
②	Tubería de baja presión. De cobre tipo "L" de 1 1/8"Ø, con manguera aislante tipo Armaflex de 1 1/8"Ø x 1/2" de espesor, protegida con tocuyo, cda sintética y dos manos de pintura esmalte color blanco
⑤	Murete de concreto conteniendo dos cajas de pase de 6"x6"x4". Para fuerza y control
⑥	Caja de pase de 6"x6"x4" para control.
⑦	Caja de pase de 6"x6"x4" para fuerza
Elementos de conversión	
- - -	Tubería adicional para conversión
	Válvula solenoide
	Válvula de desviación de gas caliente
RA	Acumulador de líquido refrigerante
OT	Termostato exterior
③	Tubería de desviación de gas caliente. De cobre tipo "L" de 3/8"Ø
④	Tubería de igualación de presiones. De cobre tipo "L" de 1/4"Ø



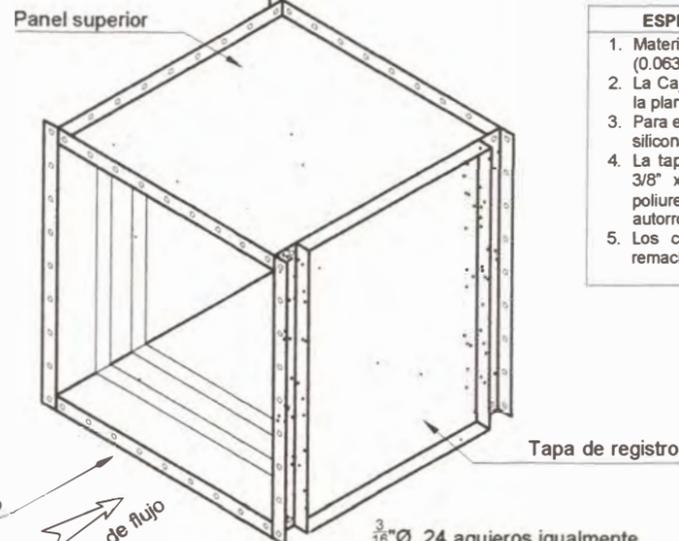
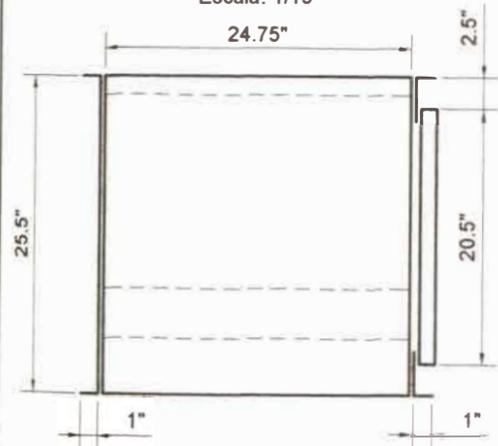
ISOMETRICO: CIRCUITO DE REFRIGERACION EXTERNO Y OTROS  
ESCALA: 1/30

NOTA:  
La unidad de condensación viene precargada de fábrica con refrigerante R22. Antes de realizar la modificación al circuito de refrigeración, proceder a recuperar el gas refrigerante con bomba de recuperación de refrigerante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA				
CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR				
PLANO: CIRCUITO DE REFRIGERACION Y OTROS				Plano Nº
Dibujado por: JLRC	Diseñado por: JLRC	Revisado por: J.S.S	Escala: Indicada	Fecha: Enero 2006
				AA-06

### VISTA SUPERIOR

Escala: 1/15



#### ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA CAJA PORTAFILTROS

1. Material de fabricación: Plancha de hierro galvanizado galga N° 16 (0.0635" = 1.63mm) y otros según se indica en plano
2. La Caja portafiltros está compuesta por paneles y carriles fabricados con la plancha arriba mencionada; doblada según se muestra en plano
3. Para el ensamble de los paneles se usa pernos zincados de 1/4"Ø x 1", y silicona de uso industrial.
4. La tapa de registro lleva empaquetadura de neoprene tipo esponja de 3/8" x 1" alrededor, contratapa y en el intermedio aislamiento de poliuretano de 3/4" de espesor. Se fija a la caja portafiltros con tornillos autorroscantes N° 10 x 1-1/2".
5. Los carriles para los filtros se remachan a los paneles utilizando remaches de aluminio de 1/8"Ø x 1/2"

Frente. Lado ducto

Sentido de flujo

3/16"Ø, 24 agujeros igualmente espaciados en tapa de registro

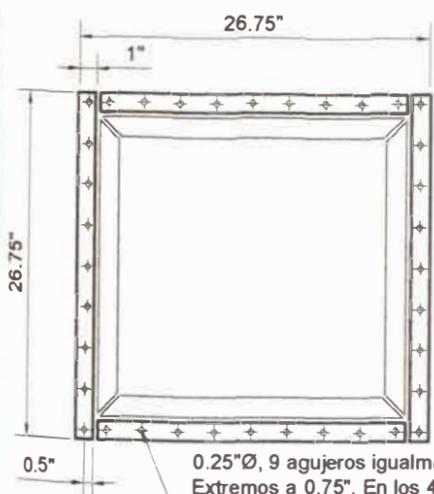
0.25"Ø, 8 agujeros, para soportes de tapa: 4 arriba y 4 abajo

Tapa de registro

0.25"Ø, 9 agujeros igualmente espaciados. Extremos a 0.75". En los 4 paneles, lados entrada y salida según sentido de flujo

### VISTA DE FRENTE

Escala: 1/15



### VISTA LATERAL LADO TAPA DE REGISTRO

Escala: 1/15

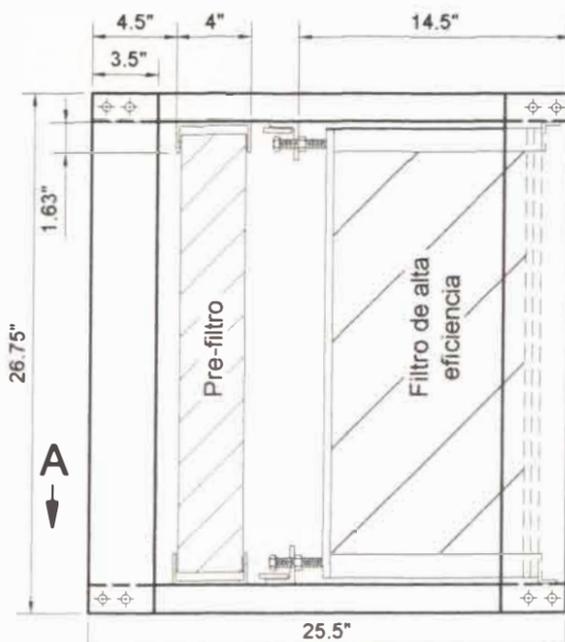


Sentido de flujo

Sentido de flujo

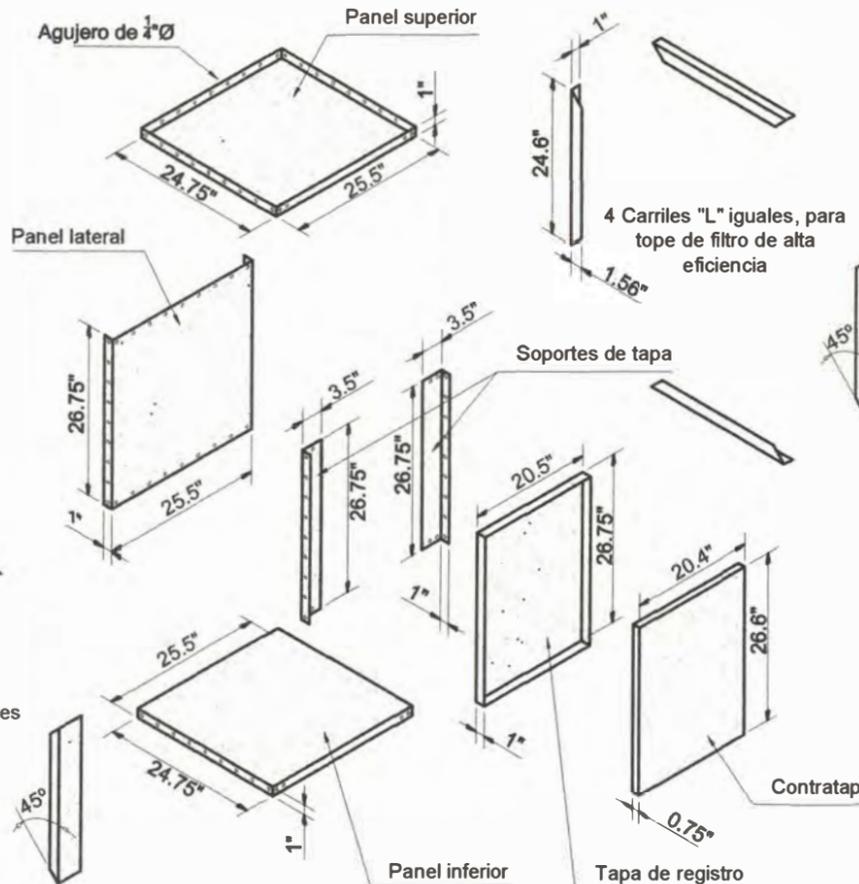
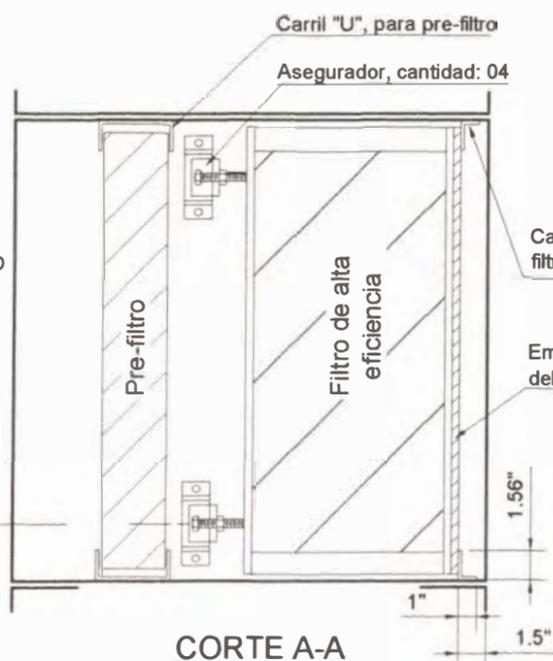
### VISTA LATERAL

Escala: 1/10



### CORTE A-A

Escala: 1/10



### DESPIECE DE CAJA PORTAFILTROS

sin escala

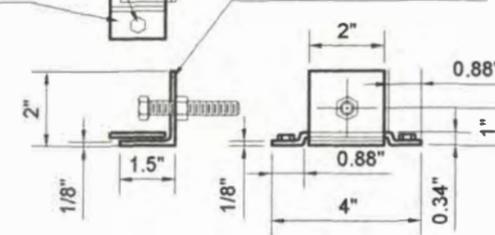
Perno de cabeza hexagonal de 1/4"Ø x 1"

Perno de cabeza hexagonal de 3/8"Ø x 2 1/2"

Platina de acero de 1 1/2" x 1/8"

Perfil "L" de acero galvanizado de 2"x1 1/2"x1/8"

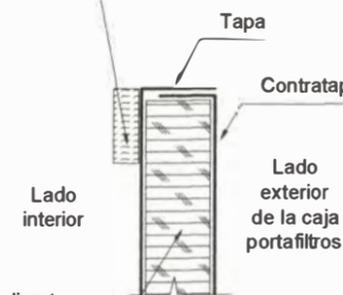
Empaquetadura de neoprene de 3/8" x 1", alrededor de tapa



Asegurador de filtro sin escala

Aislamiento de poliuretano expandido de 3/4" de espesor

Detalle de tapa de registro sin escala



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR

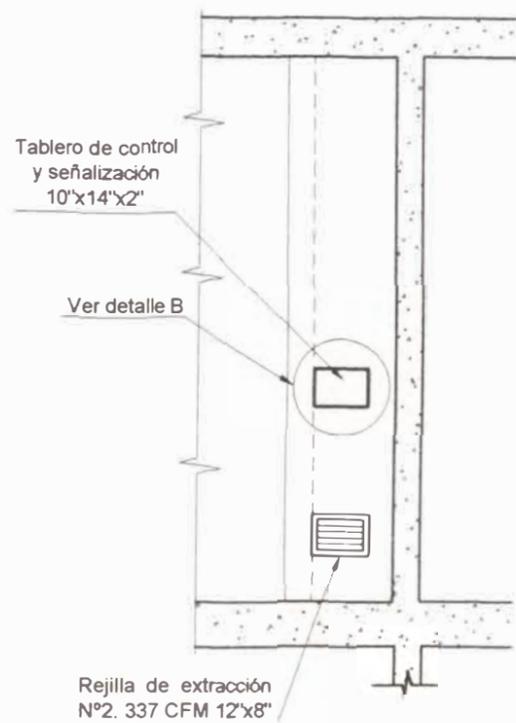
PLANO: CAJA PORTAFILTROS

Plano N° AA-07

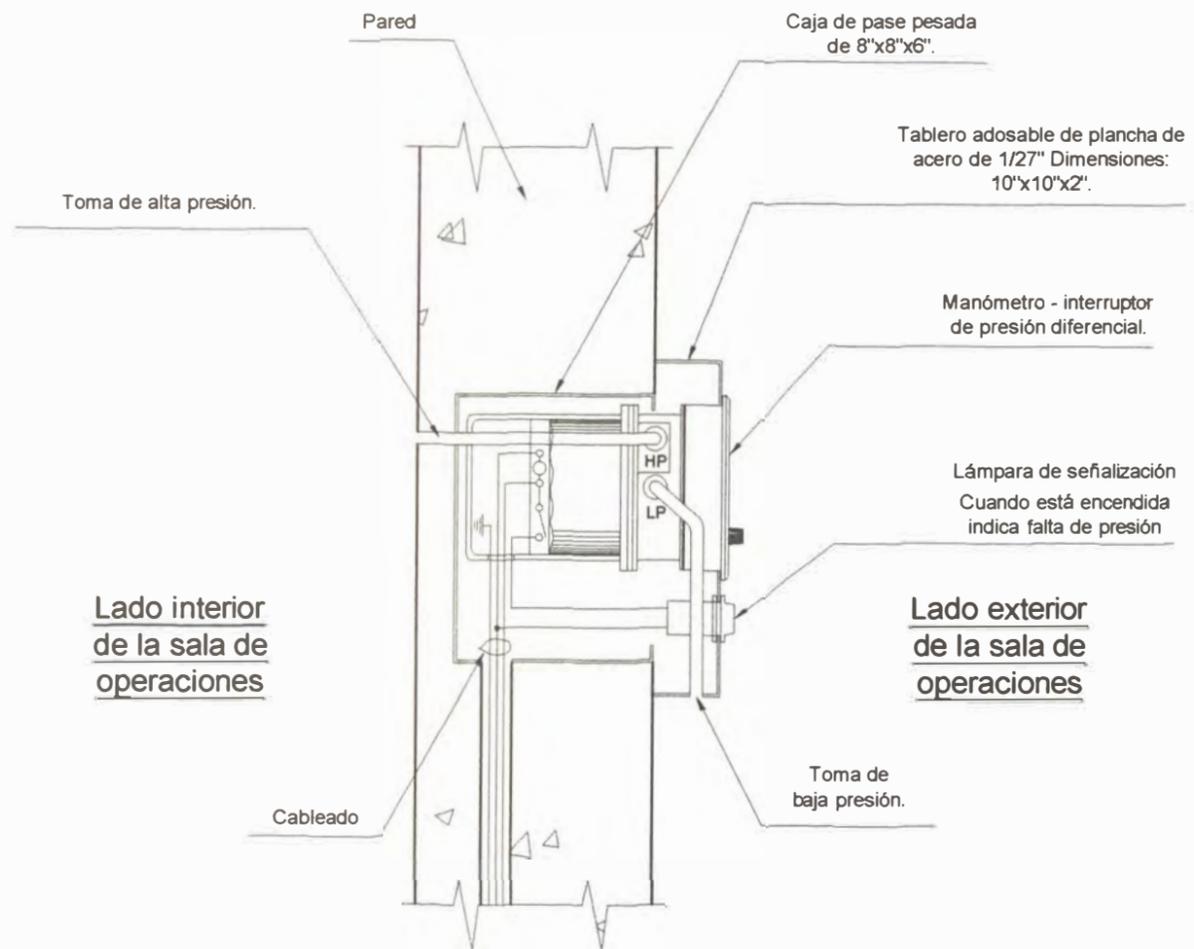
Dibujado por: J.L.R.C.	Diseñado por: J.L.R.C.	Revisado por: J.S.S.	Escala: Indicada	Fecha: Diciembre 2005
---------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------	--------------------------



**CORTE E-E**  
ESCALA: 1/50



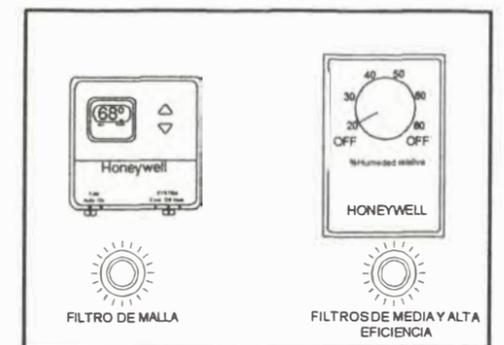
**CORTE H-H**  
ESCALA: 1/50



**CORTE F-F**  
ESCALA: Sin escala

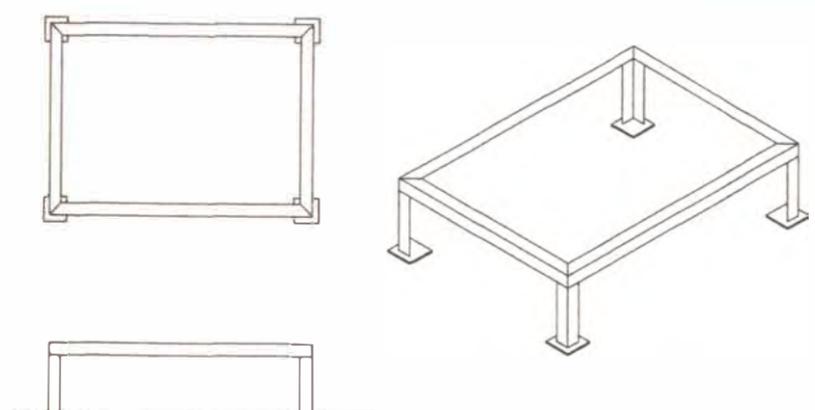


**DETALLE A**  
ESCALA: Sin escala

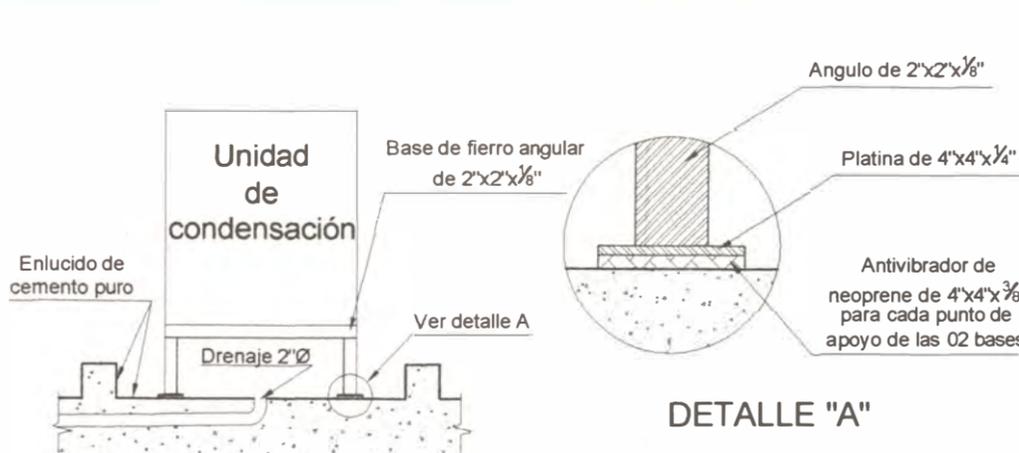


**DETALLE B**  
ESCALA: Sin escala

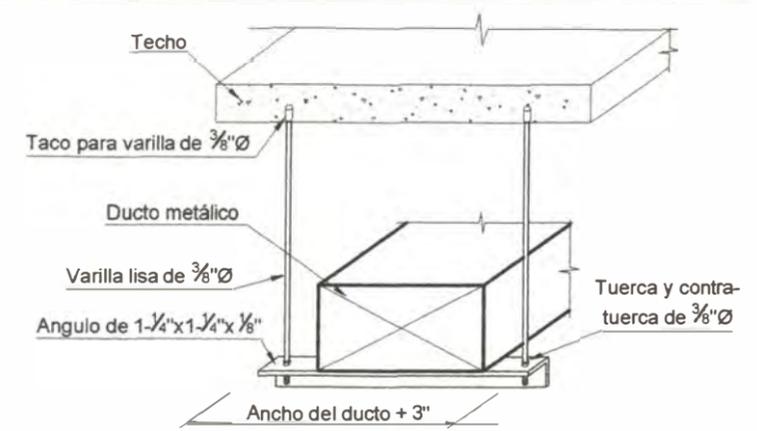
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b>				
CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR				
PLANO: DETALLES TABLEROS DE CONTROL Y SEÑALIZACION				Plano N°
Dibujado por: JLRC	Diseñado por: JLRC	Revisado por: J.S.S	Escala: Indicada	Fecha: Diciembre 2005
				<b>AA-08</b>



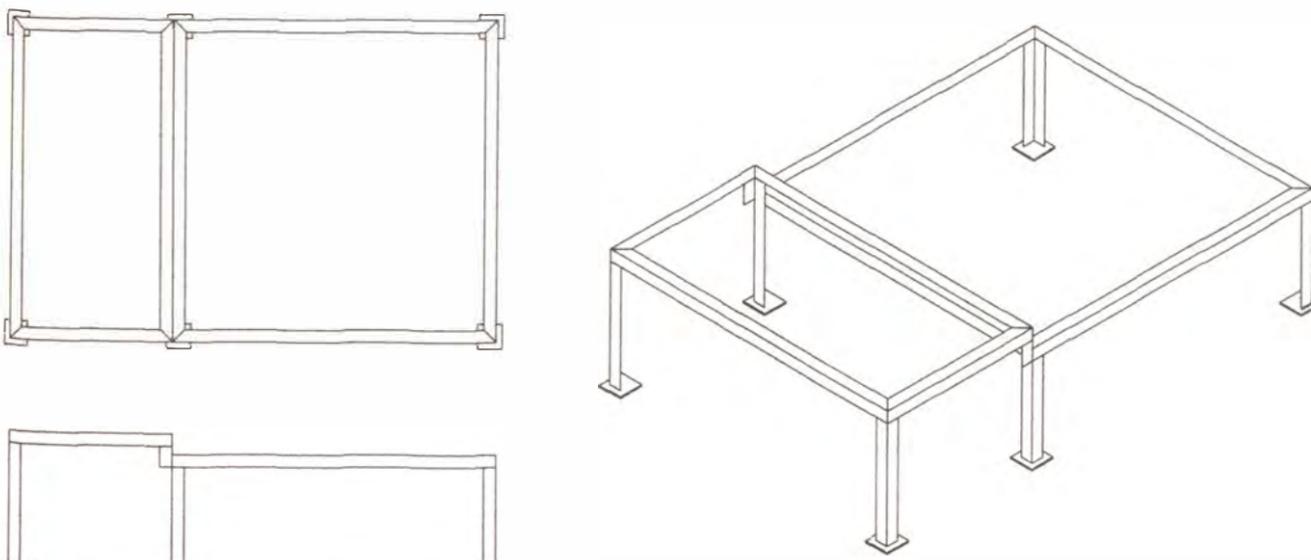
**BASE ANGULAR DE UNIDAD DE CONDENSACION**  
ESCALA 1/30



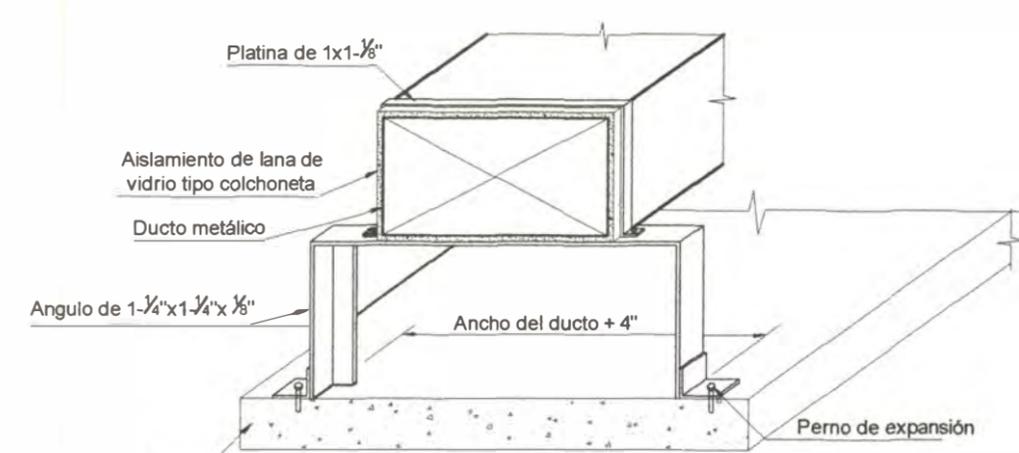
**POZA DE LAVADO**  
ESCALA 1/30



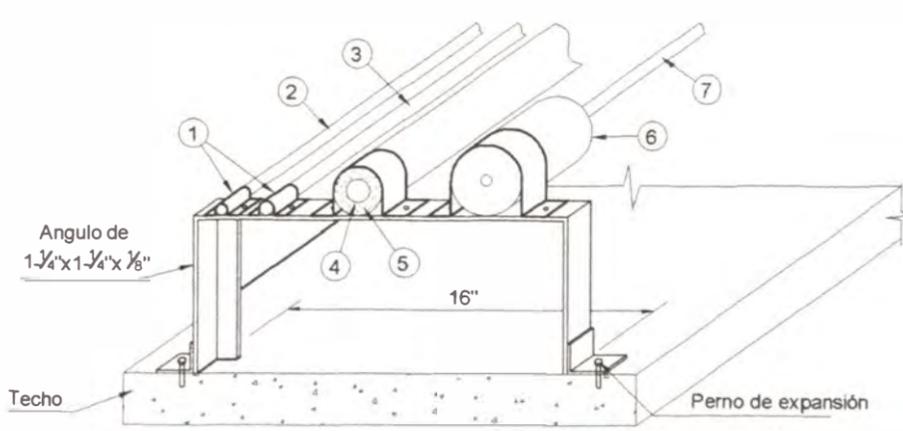
**DETALLE DEL COLGADOR DE TECHO**  
ESCALA: Sin escala



**BASE ANGULAR DE UNIDAD DE EVAPORACION**  
ESCALA 1/30

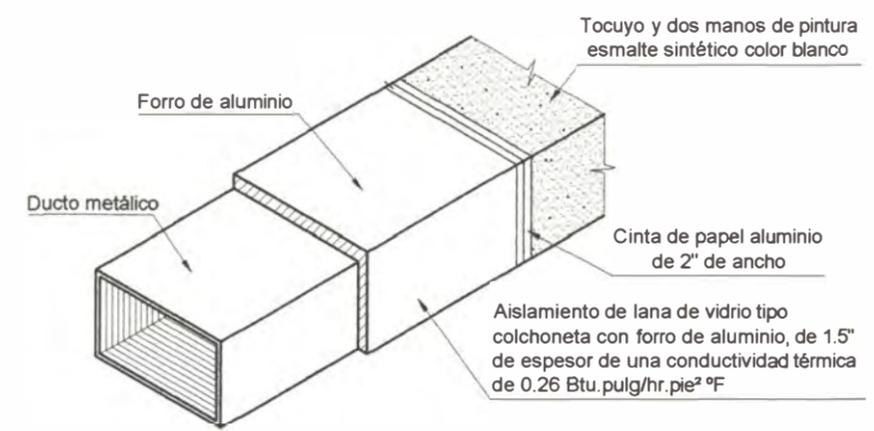


**DETALLE DEL SOPORTE DE DUCTO SOBRE EL TECHO**  
ESCALA: Sin escala



**DETALLE DEL SOPORTE DE TUBERIAS DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION**  
ESCALA: Sin escala

LEYENDA	
1	Antes de poner la abrasadera, proteger al tubo con manguera plástica de acuerdo al diámetro de la tubería de cobre
2	Tubería de igualación de presiones de cobre tipo "L" de 1/4"Ø
3	Tubería de desviación de gas caliente. De cobre tipo "L" de 5/8"Ø
4	Tubería de baja presión. De cobre tipo "L" de 1 1/8"Ø
5	Manguera aislante tipo Armaflex de 1 1/8"Ø x 1/2" de espesor.
6	Filtro deshidratador
7	Tubería de alta presión. De cobre tipo "L" de 1/2"Ø
Nota: Máxima distancia entre soportes 1.- Para ductos: 6 pies. 2.- Para tuberías del circuito de refrigeración: 5 pies.	



**AISLAMIENTO DE DUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO**  
ESCALA: Sin escala

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b>				
CONVERSION DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO ESTANDARD DE EXPANSION DIRECTA A UN EQUIPO 100% AIRE EXTERIOR				
PLANO: DETALLES				Plano Nº
Dibujado por: JLRC	Diseñado por: JLRC	Revisado por: J.S.S	Escala: 1/50	Fecha: Diciembre 2005
				<b>AA-09</b>