

**UNIDADES DE PRECISION**

---

**CONTROLADOR CAREL**

# **TEC05 PUD**

**4TR – 20TR (3Ph / 60Hz)**



**TECAM S.A.**  
Tecnología Ambiental

---

**AIRE ACONDICIONADO & REFRIGERACION**

**CALI – COLOMBIA**  
E-mail: [tecam@telesat.com.co](mailto:tecam@telesat.com.co)

# UNIDAD DE PRECISION TEC05 PUD

## PRESENTACION

La unidad de precisión 5PUD, ha sido diseñada con la más alta tecnología desarrollada en el campo de los controles electrónicos digitales.

Su propósito en el aire acondicionado, es satisfacer las necesidades de ambiente controlado con alta eficiencia y muy bajo nivel de ruido.

Su configuración de tipo vertical, le permite suministrar aire, tanto por la parte alta como por la parte baja, haciendo muy versátil su aplicación, extendiendo su uso a la industria de las telecomunicaciones, salas de computo, laboratorios y petroleras, entre otras.

Posee un controlador  $\mu$ AC de Carel, que además de controlar todas las variables de temperatura, humedad y filtración de aire, le permite funcionar como una sola máquina o en sistemas

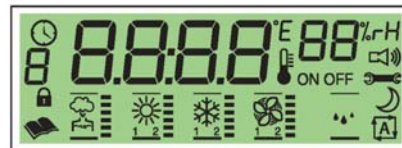
redundantes donde pueden funcionar (rotando) hasta 6 máquinas, manteniendo siempre una en Stand-by. El módulo  $\mu$ AC viene en un solo cuerpo el display LCD, los botones (o teclas) y el procesador; se encuentra montado sobre el panel delantero, la pantalla de cristal líquido le permite mostrar las condiciones de operación y ajustar los parámetros de configuración en forma directa o a través de password.

La familia de unidades 5PUD, comprende los modelos desde 4TR hasta 20TR en diferentes voltajes. Las unidades cuentan con un humidificador electrónico y un banco de resistencias calentadoras de aire, que con la ayuda del compresor, controla la temperatura y la humedad del aire, de manera independiente y precisa.

## CONTROL ELECTRONICO INTEGRADO



Controlador  $\mu$ AC



Display del Controlador

El centro de control está conformado por un controlador  $\mu$ AC fabricado por Carel, el cual permite entradas y salidas lógicas y análogas que se encargan de controlar todos los dispositivos de operación y protección. Se puede programar para el prendido y apagado, con tiempos reales durante todo el año. Almacena la historia de condiciones anormales, brindando la posibilidad de diagnosticar

fallas. Además, estos controles comandados por el procesador, permiten:

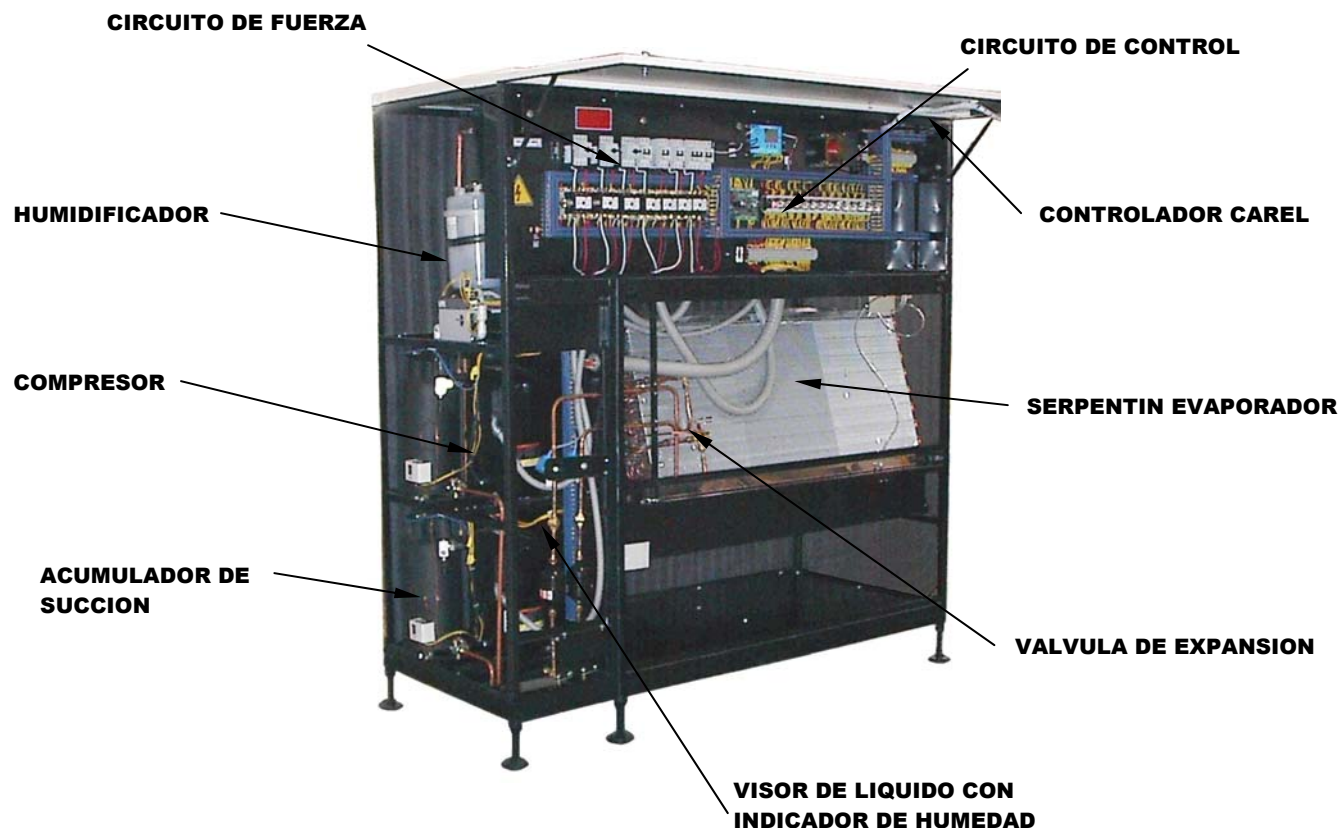
- Economizar el consumo de energía eléctrica.
- Aumentar la vida útil de la unidad.
- Disminuir costos de inversión en controles.
- Disminuir costos de mantenimiento.

Esto se logra debido a las múltiples ventajas que caracteriza su óptimo empeño, como:

- Alta precisión en el manejo de la temperatura y la humedad.
- Programación horaria durante todos los días del año, y de los puntos de ajuste (set points).
- Comunicación entre varias unidades.
- Autodiagnóstico.
- Accionamiento de enfriamiento, humidificación y deshumidificación.
- Reducción del ciclaje de los compresores.
- Configuración por medio de la pantalla de cristal liquido, sin requerir manejo a través del computador.

Sensores de humedad, de presión de aire y de temperatura en el retorno de aire, garantizan los requerimientos de temperatura y humedad con gran precisión.

El módulo  $\mu$ AC permite ajustar los parámetros de configuración, por medio de 5 botones o teclas, dejando visualizar con caracteres alfanuméricos e iconos en la pantalla, toda información referente a la operación, ajustes, alarmas y datos almacenados en la memoria.



## ELEMENTOS DE PROTECCION

El sistema de control cuenta con una gama de dispositivos de seguridad, que además de proteger los elementos de carga más importantes, brindan seguridad a las personas que intervienen en la operación y el servicio de la unidad.

Cuenta con un monitor de fases, para proteger la unidad 5PUD de eventuales fallas en el suministro de energía eléctrica. Es un dispositivo totalmente programable que además de permitir visualizar en la pantalla de cristal líquido, la información de operación, ajuste y alarmas almacenadas en la memoria, protege la unidad de voltajes anormales, desbalanceo de las fases, cambios de fase e interrupción o caída de alguna de ellas.

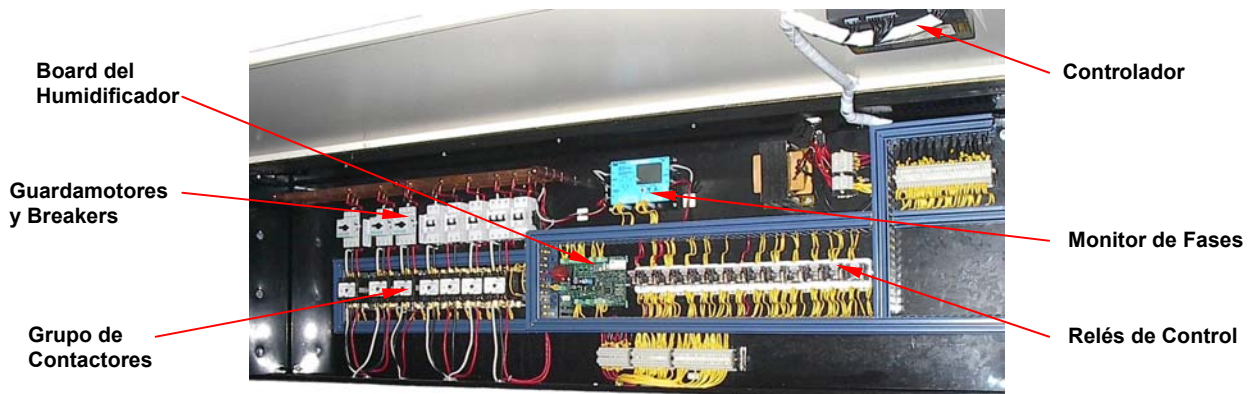
Los sensores de diferencial de presión de aire ubicados estratégicamente, garantizan el flujo permanente del aire a través de la unidad. Cuando fluye muy poco aire por los filtros o por el

ventilador, los sensores comunican al procesador para que éste anuncie la falla y bloquee el funcionamiento de la unidad.

Los compresores y el motor de ventilación, están protegidos eléctricamente contra sobrecarga y corto-circuito mediante guardamotores debidamente calculados y seleccionados para su capacidad. Además, las líneas de cada uno de los compresores vienen equipadas con un presóstato de alta presión que impide el funcionamiento del compresor por fuera de los niveles altos de presión permitida y con un presóstato de baja presión, que impide el funcionamiento del compresor con muy baja presión o con muy poco refrigerante.

Las resistencias calentadoras de aire y el humidificador, están protegidos eléctricamente con breakers seleccionados especialmente para su capacidad.

## TABLERO ELECTRICO



Está diseñado para brindar máxima seguridad y perfectas condiciones de operación. En su interior encontramos las siguientes secciones:

- a. Sistema de Control Microprocesado, con:
- Controlador  $\mu$ AC marca Carel.
  - Tarjeta electrónica del humidificador.
  - Tarjeta electrónica para almacenamiento de la fecha y la hora.

- b. Circuito de Control, con:
- Relés de control.
  - Monitor de fases.
  - Transformador de corriente.
- c. Circuito de fuerza, con:
- Breakers.
  - Guardamotores.
  - Contactores.



## COMPRESORES

Los modelos 04 y 06 están equipados con un compresor, los modelos desde el tamaño 08 hasta el tamaño 20, están equipados con dos compresores. Los compresores son herméticos recíprocos en todos los modelos, todos son trifásicos y llevan resistencia de cárter y válvulas de servicio. Para unidades con otro tipo de compresores (Scroll, semiherméticos, etc.), es necesario consultar con la fábrica.

Cuentan con tres sistemas de protección eléctrica: el monitor de las fases, la protección interna del fabricante y la protección externa por medio de un guardamotor.



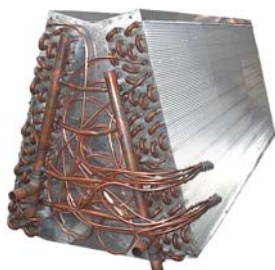
## HUMIDIFICADOR ELECTRONICO

La humedad relativa del aire del recinto acondicionado, es leída dentro de la máquina en el retorno del aire, por el sensor de humedad y controlada por el procesador  $\mu$ AC Carel, que se comunica con la tarjeta electrónica del humidificador, permitiendo respuestas rápidas a los requerimientos de humedad del aire. El humidificador está equipado con válvulas solenoides que permiten el paso del agua al tanque y la salida al drenaje, manteniendo automáticamente un nivel adecuado para el óptimo funcionamiento de los electrodos sumergidos. Además, por medio de un sensor de conductividad del agua, permite informarnos sobre el estado de la misma. Los LED's de la tarjeta electrónica del humidificador de forma intermitente nos muestra la cantidad de vapor producida y las fallas que se presenten en el humidificador.



## RESISTENCIAS CALENTADORAS DE AIRE

Las resistencias de acero inoxidable tipo aleta son controladas por el procesador, para conseguir que el recalentamiento del aire sea preciso, evitando de esta manera, excesos en el consumo de energía eléctrica. Están dispuestas en 3 bancos, de tal forma que el controlador  $\mu$ AC organiza la producción de calor en 0%, 33%, 66% y 100% dependiendo de la necesidad.



## SERPENTIN EVAPORADOR

Evaporadores especialmente diseñados con aletas de alta tecnología y sensibilidad para lograr una rápida reacción al cambio de las necesidades de humedad y temperatura. Su disposición en "A" y los circuitos entrelazados, permiten un comportamiento más rápido y eficiente. Están montados sobre una bandeja en lámina de acero inoxidable, con drenajes perfectamente diseñados para mantenerla seca y evitar humedad indeseada.



## TRANSMISION – MOTOR – VENTILADORES DEL EVAPORADOR

Los ventiladores son importados, de tipo centrífugo, doble entrada con aletas inclinadas hacia el frente, fabricados en lámina galvanizada y balanceados estática y dinámicamente por el fabricante. Los ventiladores son movidos por un motor totalmente cerrado (TEFC), de arranque directo, trifásico con doble voltaje (220V-440V), apto para ser accionado con variador de velocidad (opcional) sin pérdida de potencia.



## GABINETE

Construido con lamina de acero galvanizado, recubierta con pintura en polvo, por medio de un proceso electrostático y secado posterior en horno. En su fabricación se utiliza maquinaria con tecnología de punta (CNC) y personal altamente calificado. Las puertas y paneles removibles, permiten el total acceso a los componentes interiores. Las divisiones, paneles y puertas de la unidad, tienen aislamiento térmico con espuma de polietileno (opcionalmente con fibra de vidrio).

## COMPONENTES SUMINISTRADOS

Todas las unidades son suministradas con:

- Filtro secador.
- Visor de líquido con indicador de humedad.
- Válvulas solenoide en la línea de liquido.
- Válvula de expansión termostática.
- Válvulas de servicio en la succión, líquido y descarga.
- Acumulador de succión.

## NOMENCLATURA

<b>T</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>P</b>	<b>U</b>	<b>D</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>S</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Posición 1, 2 y 3	TEC	= Letras del Fabricante TECAM
Posición 4 y 5	05	= Código interno que identifica las Unidades de Precisión
Posición 7,8 y 9	PUD	= Modelo de la Unidad
Posición 11 y 12	04 06 08 12 16 20	= Capacidad Nominal = Capacidad Nominal = Capacidad Nominal = Capacidad Nominal = Capacidad Nominal = Capacidad Nominal
Posición 14	2	= Indica el número de circuitos de refrigeración.
Posición 15	2 3 4 5 6	= 1 Ph/220V – Compresor Hermético = 3 Ph/220V – Compresor Hermético = 3 Ph/460V – Compresor Hermético = 3 Ph/220V – Compresor Semihermético = 3 Ph/460V – Compresor Semihermético
Posición 16	5 6	= 50 Hz = 60 Hz
Posición 18	I S	= Suministro de aire por el lado inferior = Suministro de Aire por el lado Superior
Posiciones 6, 10, 13 y 17		= Vacías

## CARACTERISTICAS TECNICAS

MODELO 5PUD	04	06	08	12	16	20	
CAPACIDAD NOMINAL (TR)	3.91	5.14	7.63	10.0	15.2	18.6	
REFRIGERANTE	R-22						
VENTILADOR CENTRÍFUGO	Cantidad	1		2		3	
	CFM (Nom.)x1000	2.1	2.9	4.2	5.5	8.7	11.1
	Suministro	Vertical Superior o Inferior					
	Presión Estát. Ext.	0.5" Col de Agua					
MOTOR	Potencia (HP)	1.5		3.0	5.0	6.6	
	r.p.m. (nominal)	1725					
TRANSMISIÓN	Polea Motor (Diá)	5"					
	Polea Vent. (Diá)	8.25"		8.50"	8.75"	8.25"	
SERPENTIN	Tipo "A"	Aleta-Tubo "A"					
	Material	Aluminio – Cobre					
	Area (pie²)	5.4		13.3	22.4		
COMPRESOR	Tipo	Hermético					
	Cantidad	1		2			
RESISTENCIA DE RECALENTAMIENTO	Tipo	Eléctricas					
	Cantidad	3 Bancos					
	Potencia Tot. (Kw)	7.8		15	25		
HUMIDIFICADOR	Tipo	Botella con electrodos					
	Capacidad (Lb/Hr)	6.6 Lb/hr		11 – 17.7 Lb/hr			
FILTROS	Cantidad	2			3		
	Dimensiones (plg)	2x22.5x24					
	Opcional (plg.)	4x22.5x24					

## DATOS ELECTRICOS

5PUD	AMC	FR	AMF
<b>208V/230V – 3Ph/60Hz</b>			
04	55	59	70
06	60	65	78
08	105	119	123
12	113	121	135
16	170	184	206
20	198	218	248
<b>460V – 3Ph/60Hz</b>			
04	27	29	35
06	30	33	40
08	52	55	60
12	57	60	67
16	85	92	102
20	97	107	122

AMC : Amperaje Mínimo para Cable  
FR : Amperaje del Fusible Recomendado  
AMF : Amperaje Máximo para Fusible

## TAMAÑO DE TUBERÍA RECOMENDADO

Long. Equiv. Pie (m)	TIPO DE LINEA	MODELO 5PUD					
		04	06	08	12	16	20
50 (15)	Línea Descarga (horizontal)	5/8	3/4	5/8	3/4	7/8	7/8
	Línea Líquido	3/8	1/2	3/8	1/2	1/2	5/8
100 (30)	Línea Descarga (horizontal)	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	1-1/8
	Línea Líquido	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8
150 (46)	Línea Descarga (horizontal)	7/8	7/8	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8
	Línea Líquido	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	7/8
200 (61)	Línea Descarga (horizontal)	7/8	7/8	7/8	7/8	1-1/8	1-3/8
	Línea Líquido	1/2	5/8	1/2	5/8	7/8	7/8

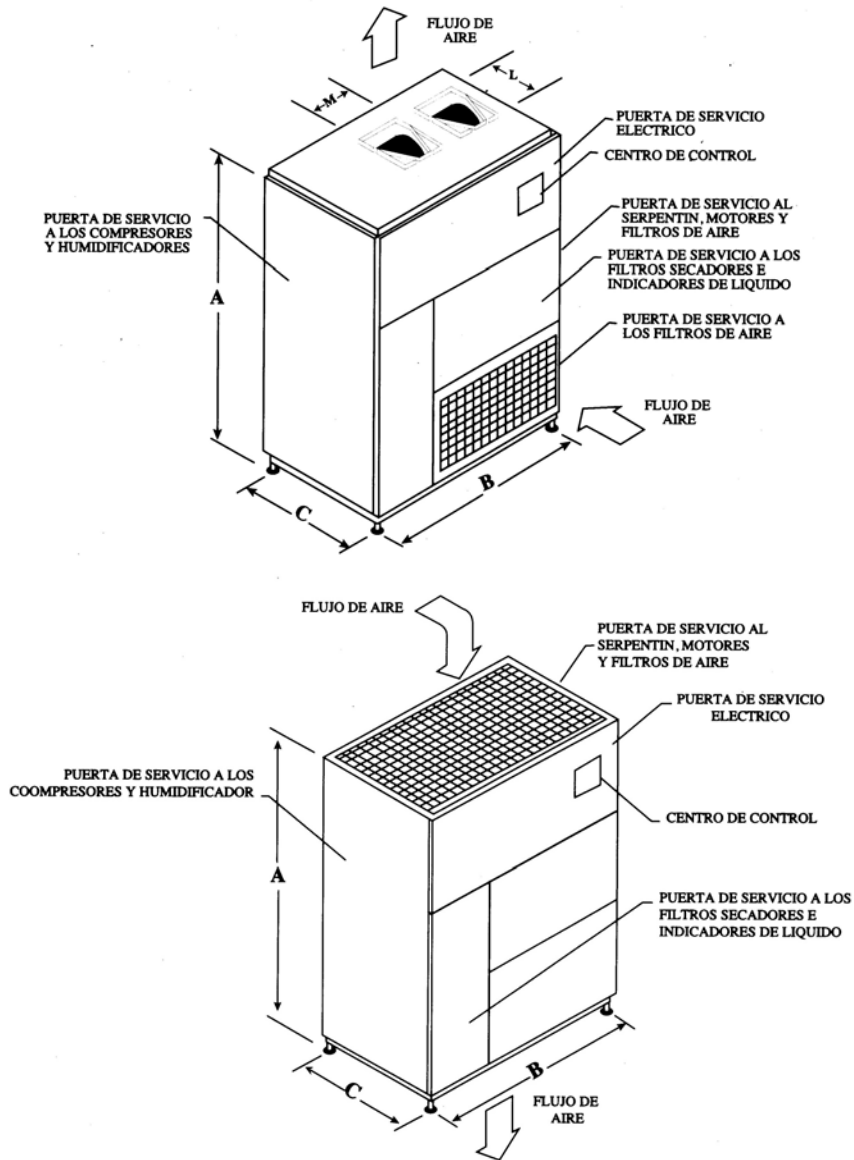
## CONDENSADOR REMOTO

UNIDAD DE PRECISION MODELO	CONDENSADOR REMOTO MODELO	CIRCUITOS
TEC05 PUD 04	TEC01 UCR 04	100%
TEC05 PUD 06	TEC01 UCR 06	100%
TEC05 PUD 08	TEC01 UCR 08	50% - 50%
TEC05 PUD 12	TEC01 UCR 12	50% - 50%
TEC05 PUD 16	TEC01 UCR 16	50% - 50%
TEC05 PUD 20	TEC01 UCR 24	50% - 50%

## CAPACIDADES

(x 1000 Btu/hr)

MODELO		04	06	08	12	16	20
80 Db / 67 Wb 50% HR	TOTAL	50.86	66.32	99.37	129.14	198.35	241.89
	SENSIBLE	40.69	54.89	79.51	103.32	160.39	202.8
75 Db / 62.5 Wb 50% HR	TOTAL	46.92	61.62	91.58	120.02	182.35	223.30
	SENSIBLE	39.04	53.08	75.67	98.92	154.19	195.02
75 Db / 61 Wb 45% HR	TOTAL	45.48	60.04	88.82	116.87	176.90	217.50
	SENSIBLE	41.38	56.30	80.35	105.04	163.32	206.60
72 Db / 60 Wb 50% HR	TOTAL	44.61	58.87	86.97	114.85	173.15	212.76
	SENSIBLE	38.11	51.90	73.82	96.88	150.25	190.19
72 Db / 58.6 Wb 45% HR	TOTAL	43.45	57.52	84.64	112.08	168.43	207.51
	SENSIBLE	40.32	54.90	78.23	107.56	158.73	200.68



## DIMENSIONES Y CONEXIONES (Pulgadas)

MODELO		04	06	08	12	16	20
ALTO (Ajustable)	A	78 mín. - 84 máx.				82 mín. - 88 máx.	
ANCHO	B	52.5		76.25		92.25	
PROFUNDIDAD	C	33					
SUMINISTROS DE AIRE		1		2		3	
	LARGO	L					
	ANCHO	M					
CONEX. LIQUIDO	$\phi$	3/8	1/2	3/8	1/2	5/8	5/8
CONEX. GAS CALIENTE	$\phi$	1/2	1/2	1/2	1/2	3/4	7/8
DRENAJE	$\phi$	3/4 Cobre - Soldar					
HUMIDIFICADOR	$\phi$	1/2 PVC					

---

**TECAM S.A.**  
**Tecnología Ambiental**

[tecam@telesat.com.co](mailto:tecam@telesat.com.co)  
Teléfono: (57-2) 681 2618  
Fax: (57-2) 681 2872  
Calle 55 No. 7N-06  
Cali – Colombia