



# MANUAL DEL ESTUDIANTE INSTRUCCIÓN TÉCNICA



**CURSO: Excavadora 320C**  
**TEMA: Operación de Sistemas, Pruebas y Ajustes**



## INDICE

	Página
<b>INDICE</b>	1
<b>DESCRIPCION DEL CURSO</b>	3
Resumen y Laboratorios durante el Curso.....	3
Objetivos Generales.....	4
Requisitos.....	4
<b>AGENDA DEL CURSO</b>	5
<b>MATERIAL NECESARIO</b>	6
Literatura.....	6
Literatura de Referencia.....	6
Material de Entrenamiento.....	6
Herramientas Necesarias.....	7
 <b>MODULO 1: INTRODUCCION A LA EXCAVADORA</b>	 9
Lección 1.1: Familiarización.....	12
Hoja 1.1: Seguridad.....	13
Hoja 1.2: Especificaciones de la Máquina.....	15
Hoja 1.3 Mantenimiento Diario.....	16
Hoja 1.4 Puntos de Servicio.....	18
Hoja 1.5: Controles de Cabina.....	19
Hoja 1.6: Operación .....	22
 <b>MODULO 2: SISTEMAS ELECTRICO, ELECTRÓNICO Y MONITOR</b>	 23
Lección 2.1: Uso de Esquema Eléctrico.....	26
Texto de Ref: Localización de fallas en sensores.....	26
Laboratorio 2.1: Esquema Eléctrico.....	28
Laboratorio 2.2: Esquema de arranque y carga.....	30
Laboratorio 2.3: Evaluación de Sensores.....	31
Laboratorio 2.4: Evaluación de un Relay.....	32
Laboratorio 2.5: Evaluación Sistema de arranque y carga.....	33
Lección 2.2: Sistema Electrónico.....	35
Lección 2.2.1: Generalidades.....	36
Lección 2.2.2: Operación del Sistema.....	37
Lección 2.3: Sistema Monitor.....	40
Lección 2.3.1: Funciones del Monitor.....	41
Laboratorio 2.6: Sistema Monitor.....	43
Laboratorio 2.6: Diagnóstico.....	46

<b>MODULO 3: MOTOR</b>	<b>47</b>
<b>Lección 3.1: Sistemas del Motor 3066.....</b>	<b>50</b>
Hoja de trabajo 3.1: Componentes.....	52
Hoja de trabajo 3.2: Sistemas Principales.....	53
Hoja 3.2A: Sistema de Admisión y Escape.....	53
Hoja 3.2B: Sistema de Lubricación.....	54
Hoja 3.2C: Sistema de Enfriamiento.....	55
Hoja 3.2D: Sistema Eléctrico.....	55
<b>Lección 3.2: Sistema de Combustible.....</b>	<b>56</b>
Hoja de Trabajo 3.3: Componentes.....	56
Texto de Referencia: Bomba de Inyección.....	57
Texto de Referencia: Gobernador.....	59
Hoja de Trabajo 3.4: Pruebas del Motor.....	60
 <b>MODULO 4: SISTEMA HIDRÁULICO</b>	 <b>61</b>
<b>Lección 4.1: Información General.....</b>	<b>64</b>
Hoja de Trabajo 4.1: Sistema Hidráulico.....	65
Hoja de Trabajo 4.2: Control Electrónico.....	67
Hoja de Trabajo 4.3: Circuito del Sistema Piloto.....	68
<b>Lección 4.2: Bomba Hidráulica Principal.....</b>	<b>69</b>
Hoja de Trabajo 4.4: Bomba Principal.....	70
Hoja de Trabajo 4.5: Operación de la Bomba.....	72
<b>Lección 4.3: Sistema de Implementos.....</b>	<b>75</b>
Hoja de Trabajo 4.6: Válvula de Control Principal.....	76
Hoja de Trabajo 4.7: Prueba de Velocidad del Motor.....	77
Hoja de Trabajo 4.8: Pruebas de Tránsito.....	78
Hoja de Trabajo 4.9: Pruebas de Giro y Sobregiro.....	79
Hoja de Trabajo 4.10: Prueba de Corrimiento de los Cilindros.....	80
Hoja de Trabajo 4.11: Prueba de Velocidad de los Cilindros.....	81
Hoja de Trabajo 4.12: Pruebas de Presión.....	82
Hoja de Trabajo 4.13: Pruebas de Flujo de Drenaje.....	87
Texto de Referencia: Flow Meter.....	89
Hoja de Trabajo 4.14: Pruebas de Flujo.....	90
 <b>ENCUESTA</b>	 <b>95</b>

## DESCRIPCION DEL CURSO

### CURSO: EXCAVADORA HIDRÁULICA 320C

Tiempo de duración: 5 días (40 horas)

Numero de Participantes: 8 Estudiantes

#### DIRIGIDO A

Este curso ha sido diseñado para mecánicos, técnicos de servicio, instructores, comunicadores técnicos, supervisores e ingenieros de servicio que trabajan con maquinaria Caterpillar.

#### RESUMEN

El curso se desarrollará 50% en el aula y 50% en la máquina de acuerdo a la disponibilidad de esta.

La clase de aula será una presentación de la Excavadora 320C. En cada módulo se revisará la ubicación de componentes así como el funcionamiento de los distintos sistemas de la máquina utilizando presentaciones, el manual de servicio, los esquemas respectivos y una máquina.

Durante los laboratorios se tendrá la oportunidad de operar la máquina y realizar algunas pruebas y ajustes. Finalmente se tendrá una discusión en clase para demostrar lo aprendido.

Se realizarán breves evaluaciones escritas de repaso al final de cada módulo para evaluar el rendimiento así como la comprobación de habilidades adquiridas en cada laboratorio.

#### EJERCICIOS DURANTE EL CURSO

##### MODULO 1: INTRODUCCION A LA MAQUINA

Normas de Seguridad, especificaciones técnicas, localización de componentes mayores, puntos de servicio y tareas de mantenimiento programado, controles de cabina y operación de la Excavadora

##### MODULO 2: SISTEMA ELECTRICO Y MONITOR

Uso del esquema eléctrico, evaluación de sensores, prueba de arranque y carga, uso del Monitor y calibraciones con el ET o Monitor

##### MODULO 3: MOTOR

Localización de componentes del sistema del motor, prueba para altas RPM en vacío y RPM a plena carga, bajas RPM en vacío y presión de aceite del motor

## **MODULO 4: SISTEMA HIDRÁULICO**

Localización de componentes del sistema hidráulico en el esquema y en la máquina. Pruebas de corrimiento, tiempos de ciclo, presiones y flujo, ajustes si fuera necesario, recorrido del flujo en el esquema y la máquina

### **OBJETIVOS GENERALES**

Al término de este curso, los estudiantes estarán en capacidad de realizar los siguientes procesos:

- Ubicar los componentes mayores y puntos de servicio de acuerdo al Manual de Operación y Mantenimiento, realizar el mantenimiento e inspección diaria de la Excavadora 320C
- Comprobar el sistema de arranque y carga.
- Explicar el funcionamiento de los sistemas del motor 3066, comprobar las RPM del motor en alta, baja en vacío y presión de aceite del motor.
- Ubicar los componentes eléctricos y diagnosticar el sistema electrónico de la excavadora usando el ET o el Monitor
- Explicar el funcionamiento del Sistema Hidráulico de Implementos, ubicar los componentes en la máquina y el esquema, realizar las pruebas de presiones, tiempos de ciclo y flujo

### **REQUISITOS**

Los estudiantes deberán tener conocimientos básicos de:

- Hidráulica.
- Electricidad.
- Uso de Herramientas.
- Inglés (de preferencia)
- Manejo del ET

## AGENDA DEL CURSO

<b>PRIMER DÍA</b>	<b>Mañana</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación Inicial, Expectativas</li><li>• Pre-Test</li><li>• Módulo 1, Introducción a la Máquina</li><li>• Laboratorio Familiarización</li></ul>
	<b>Tarde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo 2: Eléctrico</li><li>• Laboratorio Sensores y Arranque</li></ul>
<b>SEGUNDO DÍA</b>	<b>Mañana</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo 2, Electrónico y Monitor</li><li>• Laboratorio Uso del Monitor</li></ul>
	<b>Tarde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo 3, Motor</li><li>• Laboratorio Evaluación del Motor</li></ul>
<b>TERCER DÍA</b>	<b>Mañana</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo 4, Sistema Hidráulico</li><li>• Laboratorio: Pruebas de Operación</li></ul>
	<b>Tarde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo 4, Bomba Principal</li><li>• Laboratorio: Pruebas de Flujo</li></ul>
<b>CUARTO DÍA</b>	<b>Mañana</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo 4, Esquemas Hidráulicos</li></ul>
	<b>Tarde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorio: Pruebas de Presión</li></ul>
<b>QUINTO DÍA</b>	<b>Mañana</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorio: Pruebas Hidráulicas con el ET y el Monitor</li></ul>
	<b>Tarde</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Repaso General</li><li>• Examen Final</li><li>• Encuesta Final</li></ul>

**Horario de Clase:** de 8:10am a 5:00 pm

**Horarios de Intermedios recomendados:** 10:15 am y 3:00 pm **Duración: 15 minutos**

**Horario de Almuerzo recomendado:** 12:00 m (1:00 pm) **Duración: 60 minutos**

## **MATERIAL NECESARIO**

### **LITERATURA**

- RENR3812 Manual de Servicio: 320C (SBN1-UP)
  - SSBU7342 Operation and Maintenance 320C
  - RENR7090 Esquema Eléctrico: 320C
  - RENR3819 Esquema Hidráulico: 320C

### **LITERATURA DE REFERENCIA**

- ASHQ5393 Folleto de Especificaciones: 320C
- SEBD0518 Conozca su Sistema de Enfriamiento
- SEBD0717 El Combustible y su Motor
- SEBD0640 El Aceite y su Motor
- SEBD0979 El Refrigerante y su Motor
- PEHP6001 Cómo tomar una buena Muestra de Aceite
- TEJB1015 Analizando un reporte S.O.S.
- NENG2500 Caterpillar Service Technology Tools & Shop Products Guide
- PECP6026 Una Fuente Segura
- SMHS7531 Instrucción Especial: "Uso del Kit de Reparación de Conectores Sure Seal 6V-3000)"
- SEHS9615 Instrucción Especial: "Mantenimiento de Conectores DT"
- SEHS9065 Instrucción Especial: "Uso de la Herramienta para conectores CE"
- SEHS8038 Instrucción Especial: "Uso de la Herramienta para conectores VE"
- NEHS0605 Manual de Operación de Herramientas: 9U-7400 Multitach
- NEHS0565 Manual de Operación de Herramientas: 4C9910 Portable Hydraulic Tester
- NEHS0818 Manual de Operación de Herramientas: 198-4240 Digital Pressure Indicator Group

### **MATERIAL DE ENTRENAMIENTO**

- CD presentación Excavadora
- Videos Operación Excavadoras
- Componentes para armar y desarmar



## HERRAMIENTAS NECESARIAS

### PRUEBAS DE OPERACIÓN

- 1\_ Cronómetro (stop watch)
- 1\_ 5P3277 Cinta metrica (tape measure)
- 1\_ Regla de 150 mm (scale)
- 1\_ 6V3121 ó 9U7400 Tacómetro (multitach group)
- 1\_ 1643310 ó 8T0470 Termometro (thermometer)

### PRUEBAS DE PRESION

- 2\_ 8T0855 Manómetro 500 PSI (pressure gauge)
- 2\_ 8T0856 Manómetro 870 PSI (pressure gauge)
- 2\_ 8T0859 Manómetro 3500 PSI (pressure gauge)
- 3\_ 8T0861 Manómetro 8700 PSI (pressure gauge)
- 1\_ 1U5481 Grupo de manómetros (pressure gauge group)
- 1\_ 1U5482 Mangueras y adaptadores (pressure hose and adapter)
- 1\_ 1984240 Manómetro digital (digital pressure indicator)
- 1\_ Caja de herramientas de mecánico (mechanic's toll box)
- 1\_ Laptop con ET (CAT Electronic Technician)
- 1\_ 1714400 Grupo adaptador de comunicaciones (Com Adapter II)
- 1\_ 1464080 ó 9U7400 ó 6V3121 Multímetro (multimeter)
- 1\_ 1888588 Tee de pruebas eléctricas
- 1\_ FT2542 Pasador de bloqueo (track block assembly)