

## SECCION 1 INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES

### 1. Objetivo General

Llevar a cabo mediante concurso abierto de ofertas el proceso **PROPUESTA DE PROVISIÓN DE EQUIPOS PARA LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

### 1.2. Objetivos Específicos

- Disponer de un conjunto de equipos requeridos en distintos laboratorios de las carreras de la Universidad Politécnica Salesiana, a fin de solventar el componente de aprendizaje experimental presente en el currículo, así como el desarrollo de proyectos de investigación en diferentes campos.
- Potenciar los laboratorios con equipamiento e instrumentación con tecnología moderna que les permitan al estudiante reforzar su aprendizaje a través del uso de estas tecnologías que se precisan en el campo de la profesión.
- Lograr que el TCO (Costo Total de Propiedad) sea el más favorable a los intereses de la Universidad.

### 1.3. Costos de presentación de la oferta

Los costos que impliquen la preparación de la propuesta estarán a cargo del Oferente. La Universidad no está obligada a aceptar ninguna de las propuestas, sin incurrir por ello en responsabilidad alguna con el/los Oferente (es) por esta decisión.

### 1.4. Preparación de la oferta

La oferta debe contemplar una sola propuesta por cada uno de los paquetes para lo cual deben seguirse las instrucciones dadas en los puntos detallados a continuación. En caso de presentarse uno o más paquetes incompletos (sin el total de ítems correspondiente), la comisión que revisará las ofertas podrá considerar la comparación de los equipos ofertados, dando preferencia a aquellas ofertas que cumplan con el total o la mayor cantidad de ítems de los equipos que conforman tal o tales paquetes, siempre considerando el párrafo final del inciso 1.2 de este documento.

#### **1.4.1 Referencias del Oferente**

- Documento de Constitución de la Empresa.
- RUC
- Nombramiento del Representante Legal
- Cédula del Representante Legal.
- Certificación de ser un Canal Autorizado de la marca a ofertar (preferentemente).
- Documento que evidencien las certificaciones técnicas en los componentes de la solución requerida por la Universidad, incluye nombre y apellido del personal técnico
- Especificar si el oferente posee sucursales propias en la ciudad donde se encuentra la sede a la que aplica la propuesta por motivos de SLA o en su defecto especificar la forma de trabajo UPS-Canal en la ciudad mencionada.
- Detalle o listado de nombres y apellidos completos especificando la afinidad de personas que laboren en la Universidad Politécnica Salesiana y que tengan parentesco dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad con el Gerente o Representante Legal de la empresa.

#### **1.4.2 Propuesta Técnica**

Debe incluir las certificaciones técnicas del oferente en lo que se refiere a la solución propuesta, así como los planes de trabajo para la instalación, configuración y capacitación en la que el oferente propone implementar la solución en la Universidad, detallando:

- Características técnicas del equipamiento de la solución ofertada (Sección 4).
- Detalle completo de los componentes que incluyen la oferta
- Cronograma de implementación
- Especificaciones técnicas que el oferente considere resaltar de la propuesta presentada.
- La logística y apoyo que requerirá el oferente por parte de la Universidad para la ejecución del proyecto.
- El Oferente deberá certificar la solidez de la compañía, indicando los años de experiencia y/o presencia en el ámbito nacional, por razones de experiencia y garantía.
- En la oferta se deberá adjuntar catálogos (en formato físico y digital) técnicos de los productos y los equipos ofertados en los que claramente se puedan determinar todas las características técnicas solicitadas y se corroborará con la demostración que realice el Oferente sobre el funcionamiento de los equipos, al momento de su entrega, en contraste con los catálogos entregados. Si en los catálogos remitidos en las ofertas no es posible determinar las características técnicas de los equipos ofertados, se considerará el incumplimiento técnico.
- La solución ofertada deberá incluir todos los componentes y/o dispositivos adicionales (parte eléctrica, mecánica, comunicaciones activas, etc.,) que el oferente considere necesaria para la puesta en operación y funcionamiento óptimo de la propuesta. Cualquier elemento que implique costos adicionales y que no haya sido incluido en la solución, lo asumirá el oferente.

### **1.4.3 Propuesta económica, valores agregados y varios**

- Costo total de la oferta, especificado en dólares americanos.
- Desglose de costos y tiempos que cubre garantía de equipos y licenciamiento para el caso de hardware y software.
- Forma de pago.
- Tiempo de entrega de los equipos ofertados.
- Plan de capacitación de acuerdo al Anexo 1. El Oferente debe dar las facilidades necesarias para que la capacitación se lleve a cabo en el campus de la sede donde se instalarán los equipos.
- Valores agregados para la Universidad por parte del Oferente.
- Documentación adicional que el Oferente considere necesaria.

### **1.5. ACLARACIONES**

La Universidad recibirá y aclarará inquietudes por parte de los Oferentes, estas solicitudes deben ser realizadas mediante comunicación escrita dirigida a la dirección de correo electrónico [rrodas@ups.edu.ec](mailto:rrodas@ups.edu.ec). Las aclaraciones sobre estos documentos serán enviadas a todos los Oferentes invitados.

## **SECCIÓN 2 INFORMACIÓN PARA OFERENTES**

### **Equipos a ofertar:**

El EQUIPAMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA estará en conformidad con los detalles de los Términos de Referencia (Anexo 1).

### **Beneficiario:**

**Universidad Politécnica Salesiana**

### **Representante Legal del Beneficiario**

Nombre: Padre Javier Herrán Gómez, sdb  
Dirección: Turuhuayco 369 y Calle Vieja (Cuenca – Ecuador)  
Telf: 07 2 862213

### **La solicitud de aclaraciones y persona de contacto es:**

Nombre: Romel Eduardo Rodas Orellana  
Director de Área del Conocimiento de Ciencia y Tecnología  
E-mail: rrodas@ups.edu.ec

### **Fecha y hora límites para la entrega de ofertas**

Fecha: **Martes 30 de Octubre de 2018**  
Hora : **8h30**

Importante: La totalidad de las hojas de la propuesta a ser presentada por cada firma proponente deberá ser foliada y rubricada por el representante legal del Oferente.

### **SECCIÓN 3 TÉRMINOS DE REFERENCIA**

- El Oferente podrá presentar al Rector de la Universidad Politécnica Salesiana una sola oferta por la totalidad del requerimiento solicitado o por uno o más paquetes de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos (Anexo 1).
- Los valores de la propuesta económica, deberán ser fijos y no estarán sujetos a reajustes por ningún motivo.
- Las ofertas se recibirán directamente en la Secretaría General del Rectorado de la Universidad Politécnica Salesiana (Avenida Turuhuayco 369 y Calle Vieja) en la ciudad de Cuenca hasta el día **martes 30 de octubre de 2018** hasta las 8h30.
- Los Oferentes son responsables de la entrega de sus ofertas, no se tomarán en cuenta las entregadas en otro lugar o después de la hora fijada para su recepción, aun cuando el retraso obedezca a situaciones fuera del control del Oferente.
- La Secretaria General de la Universidad Politécnica Salesiana receptorá la oferta y conferirá fe de presentación por cada propuesta entregada y anotará tanto en los recibos como en los sobres de las propuestas, la fecha y hora de recepción. Las ofertas recibidas después de la fecha y hora determinadas en la invitación, serán devueltas sin abrirlas.
- Todas las hojas de las ofertas deberán estar foliadas (Numeración de Hojas) para seguridad del contenido de las mismas.
- En caso de que la Universidad Politécnica Salesiana acepte una de las ofertas presentadas, el Oferente deberá presentar propuesta de contrato y la garantía bancaria que se exigiere.
- El sobre de la oferta deberá estar cerrado con las suficientes seguridades de impidan conocer su contenido antes de la apertura oficial y se rotulará con la siguiente leyenda:

#### **SERVICIO A OFERTAR**

#### **PROPUESTA DE PROVISIÓN DE EQUIPOS PARA LOS LABOTARORIOS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

**FECHA RECEPCIÓN:** \_\_\_\_\_

**HORA RECEPCIÓN:** \_\_\_\_\_

## **SECCION 4**

### **4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DE SERVICIOS**

Las especificaciones técnicas están detalladas en el Anexo 1.

### **4.2. SERVICIOS DE ENTREGA, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN**

El servicio de instalación y configuración deberá contener las siguientes características:

- Los equipos deben ser entregados, instalados y configurados según sea el caso en las siguientes direcciones:
  - Sede Cuenca, Campes el Vecino (Calle Turuhuayco 3-69 y Calle Vieja).
  - Sede Quito, Campus Sur ((Rumichaca y Av. Moran Valverde SN).
  - Sede Guayaquil (Robles 107 y Chambers)
- Presentar por escrito los planes de trabajo tentativos para la instalación y configuración de los equipos ofertados, considerando que el tiempo máximo para la entrega de los equipos instalados y funcionando es de 90 días desde la fecha de entrega del anticipo.
- Certificar que la instalación será realizada por personal capacitado.
- Presentar los certificados de los cursos de capacitación en equipos similares de los técnicos que realicen la Instalación y Configuración.

### **4.3 SERVICIOS DE CAPACITACIÓN**

El servicio de capacitación deberá contener las siguientes características:

- Presentar por escrito los planes de capacitación o transferencia de conocimientos para el uso de los equipos y software ofertados. Esta capacitación formará parte de la oferta.
- Los cursos de capacitación o transferencia de conocimientos ofertados deberán cubrir todo lo referente a manejo del hardware y del software cotizado.
- El curso de capacitación deberá ser dictado en idioma español.
- Los cursos de capacitación o transferencia de conocimientos ofertados deberán cubrir todo lo referente a manejo de los equipos cotizados.
- Se deberá presentar la documentación que demuestre la certificación del personal o de la empresa que impartirá la capacitación o transferencia de conocimientos.

### **4.4 SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO**

El servicio de soporte técnico deberá contener las siguientes características:

- Presentar por escrito los planes de servicio de soporte técnico para los equipos ofertados, los cuales deben ser realizados por personal capacitado. En este se incluirá la duración de los servicios de soporte técnico.
- El servicio de soporte técnico, deberá estar disponible, todos los días hábiles del año.

- Certificar (mediante carta adjunta en la propuesta), el tiempo de respuesta a los requerimientos de la Universidad Politécnica Salesiana sobre los equipos ofertados.
- El servicio de soporte técnico deberá cubrir repuestos de ser el caso, sin costo adicional para la Universidad Politécnica Salesiana, si los defectos fuesen de fábrica o por error en la configuración y puesta en marcha de los mismos.
- En caso de fallas de tal magnitud que no puedan ser reparadas por el oferente en el sitio de instalación de la Universidad Politécnica Salesiana y que necesite trasladar el equipo al centro especializado del mismo, el oferente coordinará con la comisión técnica definida por la Universidad Politécnica Salesiana, para fijar plazos para el arreglo o reposición total o parcial del equipo. Esto no representará costo alguno para la Universidad Politécnica Salesiana.
- La duración de los servicios de soporte técnico deberá ser por un mínimo de 3 años.

#### **4.5 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El servicio de mantenimiento preventivo deberá contener las siguientes características:

- Presentar por escrito los planes de mantenimiento preventivo para los equipos ofertados, el cual debe ser realizado por personal capacitado. Se deberá detallar si la Universidad cubrirá costos por este mantenimiento, especificando los montos.
- Los servicios de mantenimiento a los equipos ofertados deberán ser de al menos una vez por año.
- El servicio de mantenimiento preventivo, deberá realizarse de acuerdo a las normas y recomendaciones emitidas por el fabricante.
- El servicio de mantenimiento preventivo deberá realizarse en días y horas a convenir con la Universidad Politécnica Salesiana.
- La duración del servicio de mantenimiento preventivo deberá ser por un mínimo de 1 año.

#### **4.6 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

El servicio de mantenimiento correctivo deberá contener las siguientes características:

- Los servicios de mantenimiento correctivo se los realizará en el sitio, en las instalaciones de los campus universitarios de la Universidad Politécnica Salesiana.
- Presentar por escrito el proceso de reporte de fallas y el método de seguimiento de los mismos.
- El servicio de mantenimiento correctivo, deberá realizarse de acuerdo a las normas y recomendaciones emitidas por el fabricante.
- Certificar ya sea por parte del oferente o de la marca de equipos cotizados, la existencia de stock de repuestos recomendados por el fabricante para los equipos ofertados para el cambio de partes en caso de ser necesarias.
- El servicio de mantenimiento correctivo, deberá estar disponible todos los días hábiles del año, durante el período que dure la garantía.

#### **4.7 GARANTÍA TÉCNICA**

- Los oferentes deberán certificar por escrito, las garantías de los equipos ofertados, así como garantizar el adecuado funcionamiento a satisfacción de la Universidad Politécnica Salesiana de todos los componentes de los equipos ofertados. La garantía técnica de los equipos deberá tener una duración mínima conforme el Anexo 1 y en ningún caso menor a 1 año.
- El oferente deberá garantizar la provisión de repuestos sin costo adicional para la Universidad Politécnica Salesiana durante el período de vigencia de la garantía técnica.
- El oferente deberá garantizar que durante el tiempo de vigencia de la garantía técnica, en el caso de fallas imputables a la fabricación y que el equipo o alguna de sus partes no pueda ser reparado, se reemplazará todo el equipo o la parte por otro nuevo sin costo para la Universidad Politécnica Salesiana.
- Se deberá garantizar que todos los componentes ofertados son nuevos y que no son del tipo “used” o “refurbished”.



**ANEXO 1**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS**

Índice:

<b>SECCIÓN 1: AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA</b> .....	10
<b>1.1. PAQUETE 1 Laboratorio de Redes Industriales, Cuenca</b> .....	10
<b>1.2. PAQUETE 2 Laboratorio de Integración de plataformas, Guayaquil</b> .....	14
<b>1.3 PAQUETE 3 Laboratorio de Integración de plataformas / Robótica, Guayaquil</b> .	17
<b>1.4. PAQUETE 4 Laboratorio de Servomecanismos- Mecatrónica, Quito</b> .....	18
<b>1.5. PAQUETE 5 Laboratorio de Instrumentación y Control, Cuenca</b> .....	20
<b>1.6. PAQUETE 6 Laboratorio de Digital/Sistemas embebidos, Cuenca</b> .....	22
<b>1.7. PAQUETE 7 Laboratorio de Física, Cuenca</b> .....	25
<b>SECCIÓN 2: MECÁNICA E INDUSTRIAL</b> .....	32
<b>2.1. PAQUETE 8 Laboratorio de Termodinámica, Guayaquil</b> .....	32
<b>2.2. PAQUETE 9 Laboratorio de Mecánica, Quito</b> .....	39
<b>2.3. PAQUETE 10 Laboratorio de CAD CAM y Fabricación, Guayaquil</b> .....	46
<b>SECCIÓN 3: SISTEMAS AUTOMOTRICES</b> .....	51
<b>3.1 PAQUETE 11 Laboratorio de Chasis, Suspensión y Frenos, Quito</b> .....	51
<b>SECCIÓN 4: TELECOMUNICACIONES</b> .....	59
<b>5.1. PAQUETE 12 Laboratorio de Comunicaciones Ópticas, Guayaquil</b> .....	59

# SECCIÓN 1: AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

## 1.1. PAQUETE 1

### Laboratorio de Redes Industriales. Sede Cuenca

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.1	10	EQUIPO	PLC
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6ES7516-3AN00-4AB3 PAQUETE DE FORMACION CPU 1516-3 PN/DP COMPUESTO DE: S7-1500 CPU 1516-3 PN/DP , 1 MB / 5 MB, 32 DI, 32 DQ, 8 AI, 4 AQ, SIMATIC MEMORY CARD 24 MB, CONECTOR FRONTAL 4 X 40 POL CABLE ETHERNET RJ45/RJ45 6M PERFIL SOPORTE, 482 MM PM 24V/8A SOFTWARE P TRAINING STEP 7 PARA FORMACION
		Garantía	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.2	10	EQUIPO	Driver de motor con interfaz Profibus DP
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6SL3246-0BA22-1PA0   100259388 SINAMICS G120 CONTROL UNIT CU250S-2 DP INTEGRADO PROFIBUS RESPALDADA VECTOR REGULACION, EASY POSITIONING EPOS VIA LICENCIA EXTENDED FUNCTIONS 4 CONFIGURABLE DI/DO, 6 DI (3 F-DI), 5 DI, 3 DO (1 F-DO), 2 AI, 2 AO SAFETY INTEGRATED STO, SBC, SS1 ADICIONAL SAFETY FUNCIONES VIA LICENCIA "EXTENDED SAFETY" ENC.-SS: D-CLIQ + HTL/TTL/SS1 RESOLVER/HTL VIA ENTRE BORNE GRADO DE PROTECCION IP20 INTERFAZ USB- Y SD/MMC.
		Garantía	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.3	10	EQUIPO	Interfaz Profinet
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6SL3200-3AX00-0UL1 SINAMICS G120 SCE TRAINER PAKET CONSISTENTE EN CU250S-2 PN, CU-JUEGO CONEXION DE PANTALLA KIT4, PM240- 2 FSA SIN FILTRO, 1/3 200-240V ; 4,2A ; 0,75KW LO 1/3 200-240V ; 3,2A ; 0,55KW HO INTELLIG. OPERATOR PANEL IOP-2, JUEGO CONEXION CONVERTI.-PC-2, TARJETA SD 512 MB VACIA LICEN. SEPARADAS P. EPOS&SAFETY ACTIV. VIA WEB LICENSE MANAGER FOR EDUCATIONAL PURPOSES ONLY
		Garantía	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		Capacitación	No requiere.
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.4	10	EQUIPO	Motor Trifásico
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	1LE1003-0DB22-2AB4-Z G01 SIMOTICS GP MOTOR TYPE: 1AV3082B MOTOR DE BAJA TENSION, IEC ROT. D/JAULA, VENT. PROPIA, IP55 CL.D/AISLAM. 155(F) SEG. 130(B) CARCASA DE ALUMINIO, PREMIUM EFFICIENCY, 4POLOS * TA80M * 0,55KW (50HZ) 0,63KW (60HZ) 3 AC 50HZ 230VD/400VY * 3 AC 60HZ 460VY IM B 3, PROT. MOTOR, 1 TERMIST. PARA DISPARO CAJA DE BORNES ARRIBA G01=MONTAJE DEL GENERADOR DE IMPULSOS 1XP8012-10 (HTL) 1024 IMPULSOS, CON VENTILACION FORZADA (F70) USAR 1XP8032-10.
		Garantía	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.5	10	EQUIPO	Switch Industrial
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6GK1950-0BB02 SIMATIC NET TRAINER-PACKAGE SIMATIC NET TRAINER-PACKAGE TECNOLOGIA DE CONMUTACION TECNOLOGIA DE CONMUTACION PAQUETE COMPUESTO POR: PAQUETE COMPUESTO POR: 1 X SCALANCE X208 1 X SCALANCE X208 1 X C-PLUG 1 X C-PLUG SOLO PARA FINES EDUCATIVOS SOLO PARA FINES EDUCATIVOS
		Garantía	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca: Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.6	10	EQUIPO	Interfaz Inalámbrica
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6GK1950-0BB14 SIMATIC NET TRAINER-PACKAGE IWLAN BUNDLE COMPUESTO DE: 1X SCALANCE W774-1 RJ45 2X SCALANCE W734-1 RJ45, 6X IWLAN ANTENNA ANT 795-4MA 1X KEY-PLUG W780 2X KEY- PLUG W740 PARA FINES EDUCATIVOS
		Garantía	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca: Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.7	2	EQUIPO	Paquete de software para SCADA
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	

		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	6AV2105-0HA05-0AS0SCE Trainer Package HMI WinCC WinCC Professional V15 WinCC RT Professional 4096 V15 contains: SW and documentation on DVD, 6 user-lic. on USB stick, for WinCC Professional V15 Engineering, Runtime, Optionen for educational purposes only. PAQUETE DE 6 UNIDADES
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b>	No requiere.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Carrera de Electrónica y Automatización

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
1.8	10	<b>EQUIPO</b>	<b>PLC IOT</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	6ES7647-0AA00-1YA2   100386295 SIMATIC IOT2040, 2x 10/100 Mbit/s Ethernet RJ45; 1x USB2.0, 1x USB-Client; SD-Card-slot; fuente alimentación ind. 24V DC
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Carrera de Electrónica y Automatización

**Nota \*** La solución propuesta del paquete 1 deberá ser integral. En caso de no completarse la solución integral, se podrá optar por aquella más favorable, dando preferencia a las más completa.

## 1.2 PAQUETE 2

### Laboratorio de Integración de plataformas - Mecatrónica, Guayaquil.

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
2.1	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Conjunto de 6 PLCs Siemens S7 -1200</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Cada conjunto incluye: —6 (seis) SIMATIC S7-1200, CPU 1214C, CPU COMPACTA, DC/DC/DC, ONBOARD I/O: 14 DI 24 VDC; 10 DO 24 V DC; 2 AI 0 – 10 V DC o 0 –20 mA. Alimentación de corriente: 20,4 – 28,8 V CC, memoria de programas/de datos: 50 KB —6 (seis) SIMATIC S7, STEP 7 Basic, licencia individual, SW y documentación. en DVD, clave de licencia enpen drive, bilingüe (de/en), compatible con Win XP, Win Vista —6 (seis) SIMATIC NET, CABLE TP XP RJ45/RJ45 para Ind. Ethernet, CAT 6, cable TP cruzado 4x2, con dos conectores RJ45, 6 m de longitud —6 (seis) SIMATIC S7-1200, módulo de simulador —6(seis) SIMATIC S7-1200, salida analógica, SB 1232, 1 AO, ±10 V CC o 0 – 20 mA
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b>	No requiere
<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Carrera de Mecatrónica		

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
2.2	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Conjunto de 6 PLCs LOGO 8.0</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Incluye: – 6 LOGO! 12/24 RCE (V8) con 8 entradas digitales y 4 salidas digitales – 6 módulos de expansión con 4 entradas digitales y 4 salidas digitales adicionales – 6 paquetes de software de programación LOGO! Soft Comfort V8
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b>	No requiere
<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Carrera de Mecatrónica		

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
2.3	12	<b>EQUIPO</b>	<b>Fuente de alimentación para PLC</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Marca: Siemens Corriente: 2.5 A Para montaje en riel DIN
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Carrera de Mecatrónica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
2.4	12	<b>EQUIPO</b>	<b>Fuente de alimentación para PLC</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Marca: Siemens Corriente: 5 A Para Montaje en Riel DIN
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Carrera de Mecatrónica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
2.5	6	<b>EQUIPO</b>	<b>Panel HMI</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	SIMATIC HMI KTP700 BASIC, Basic Panel, manejo con teclado/pantalla táctil, display LCD 7", 65536 colores, interfaz PROFINET, configurable desde WinCC BASIC V13/ STEP7 BASIC V13, contiene software de código abierto entregado gratuitamente.
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación

	<b>Capacitación</b>	No requiere
	<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Carrera de Mecatrónica

**Nota \* La solución propuesta del paquete 2 deberá ser integral. En caso de no completarse la solución integral, se podrá optar por aquella más favorable, dando preferencia a la más completa.**



### 1.3 PAQUETE 3

#### Laboratorio de Integración de plataformas / Robótica, Guayaquil

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
3.1	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Robotino</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>Diámetro: 450 mm, altura incluida la carcasa del mando: 290 mm                      –Peso total: aprox. 20 kg (sin torre de montaje), carga: máx. 30 kg                      Chasis redondo de acero inoxidable con actuador omnidireccional                      Regleta protectora de goma con sensor de protección de colisiones integrado                      9 sensores de distancia infrarrojos, 1 sensor inductivo, 2 sensores ópticos                      Cámara en color con resolución Full HD 1080p y puerto USB                      Entorno de programación gráfico para PC externo ejecutable con Windows XP, Vista, 7/8/10                      API para programación con C/C++, JAVA, .Net, LabVIEW, MATLAB\Simulink, ROS y Microsoft Robotics Developer Studio</p> <p><i>Incluye:</i>                      MANUAL DE ROBOTINO ESPAÑOL - LICENCIA INSTITUCIONAL</p>
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	<p>Capacitación mínima de 4 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo                      Sede Guayaquil: Carrera de Mecatrónica</p>

## 1.4 PAQUETE 4

### Laboratorio de Servomecanismos- Mecatrónica, Quito.

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
4.1	3	<b>EQUIPO</b>	<b>Robot humanoide</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Robot humanoide NAO V6 evolution fabricado por softbank Robotics</li> <li>– Incluye: 1 cargador , 1 batería,</li> <li>– El robot NAO es capaz de interactuar de forma natural, con todo tipo de público. Escucha, ve, habla y se relaciona con el medio según se le haya programado. La complejidad de sus movimientos y acciones no tiene límites, desde jugar un partido de fútbol, hacer de profesor, o promocionar un producto en un evento interactuando con los asistentes o realizando complejas coreografías, entre otras muchas actividades.</li> </ul>
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 2 años en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 6 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Carrera de Mecatrónica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
4.2	8	<b>EQUIPO</b>	<b>Conjunto de Servomotores con encoder y PLC</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>Cada conjunto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 Servomotor + servodrive, 200W-220VAC (1F), 0.63Nm, 3000 RPM placa 60, con cables fuerza y encoder</li> <li>– 1 PLC, 18IN24VDC, 14OUT A TRANS, VALIM: 100-240VAC - XDC-32T-E</li> <li>– 1 TOUCH PANEL,16 million color TFT LCD, 7 " , 128MB, 2 portico RS-232/RS-485/RS-422, portico USB, ETHERNET</li> <li>– 1 cable de comunicación serial DVP</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 cable de programación RS-232, USB para TH/TG</li> <li>- 1 Encoder y tarjeta de adaptación de señal</li> <li>- 1 Transformador de 110 VAC / 220VAC monofásico</li> </ul>
	<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
	<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 10 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
	<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Carrera de Mecatrónica

## 1.5 PAQUETE 5

### Laboratorio de Instrumentación y Control – Electrónica, Cuenca.

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
5.1	10	<b>EQUIPO</b>	<b>Maleta (Sensors &amp; Controllers) con componentes de instrumentación y control</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>Cada Maleta Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 Contador/temporizador CT6S-1P4</li> <li>– 1 Control de temperatura TK4S-T4RC</li> <li>– 1 Transformador de corriente CSTC-E80LN 80A</li> <li>– 1 Control de temperatura TCNS-24R</li> <li>– 1 Termocupla TWNJ</li> <li>– 1 Sensor temperatura TWN PT100</li> <li>– 1 Encoder E40S6-360-3-T-24</li> <li>– 1 Sensor capacitivo CR18-8DN</li> <li>– 1 Sensor capacitivo CR18-8DP</li> <li>– 1 Sensor Inductivo PR18-8DN</li> <li>– 1 Sensor Inductivo PR18-8DP</li> <li>– 1 Sensor Inductivo PR18-8AO</li> <li>– 1 Sensor fotoeléctrico difuso BJ1M-DDT-P</li> <li>– 1 Sensor fotoeléctrico emisor-receptor BEN10M-TFR</li> <li>– 1 Sensor fotoeléctrico retroreflex BR3M-MDT</li> <li>– 1 Amplificador - sensor de fibra óptica BF5</li> <li>– 1 Cable de fibra óptica FD-620-10 Difuso</li> <li>– 1 Temporizador 8P ATE8-41</li> <li>– 1 Base conexión posterior 8P</li> <li>– 1 Temporizador multi-digital LE4S</li> <li>– 1 Pulsante iluminado Rojo</li> <li>– 1 Pulsante iluminado Verde</li> <li>– 1 Pulsante iluminado Emergencia</li> <li>– 1 Selector Iluminado 2P</li> <li>– 1 Control de temperatura TM4-N2SB</li> <li>– 2 Relé estado sólido SRH1-1215</li> <li>– 1 Fuente SPB-120-24 120W 5A</li> <li>– 100 Terminal banana de seguridad</li> <li>– 1 Estructura metálica banco de trabajo Autonics</li> <li>– 1 Montaje de equipos según diseño de UPS</li> </ul>
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.

		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	Capacitación mínima de 10 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo. Sede Cuenca: Carrera de Electrónica y Automatización
--	--	--	--

**1.6 PAQUETE 6**  
**Laboratorio de Digital/Sistemas embebidos, Cuenca**

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
6.1	21	<b>EQUIPO</b>	<b>Osciloscopio digital de señal mixta</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>1 GSa/s maximum real-time sample rate, 25 GSa/s maximum equivalent-time sample rate            1Mpts long Memory Depth            100 MHz, 50 MHz Bandwidths            Ultra compact design: 303mm x 154mm x 133mm (WxHxD)            64 k TFT color LCD, bright and vivid waveform display            Advanced trigger modes: Edge, Video, Pulse Width, Slope, Alternate            Adjustable bigger sensitivity: Effectively filter noise from bigger signal and avoid false trigger            20 automatic measurements            Cursor measurements: Manual, Track and Auto Measure modes            10 waveforms, 10 setups, BMP and CSV storage            Math functions:+, -, x, FFT, Invert            Special digital filter and waveform recorder            Built-in hardware frequency counter            Standard interface: USB Device, USB Host, RS-232            Standard configuration: PassIFail test, effectively avoid electromagnetic interference by using photoelectricity-isolation            Multi-language user interface, built-in help system            Direct print to PictBridge compatible printers via USB Device interface</p> <p>Incluye:            *Sonda para canales digitales            * 2 Puntas de prueba            * Cable de alimentación            * Manual</p>
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
<b>Capacitación</b>	No se requiere		
<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización/ Laboratorios: Digital y sistemas embebidos.		

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
6.2	21	<b>EQUIPO</b>	<b>Generador de funciones arbitrarias</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p><b>Especificaciones mínimas:</b></p> <p>Frecuencia de muestreo 20 MSa/s  Tasa de repetición 10 MHz  Amplitud de resolución 10 bit  Longitud de forma de onda 4k points</p> <p><u>Características de Frecuencia:</u>  Rango de frecuencia: Seno, Cuadrada : 0,1 a 25 MHz  Rampa 0.1Hz a 1MHz  Resolución 0.1 Hz</p> <p><u>Características de salida:</u>  Amplitud, Rango: 1 mVpp to 10 Vpp( into 50Ω), 0.1Hz~20MHz  2 mVpp to 20 Vpp(open-circuit) , 0.1Hz~20MHz  1 mVpp to 5 Vpp( into 50Ω), 20MHz~25MHz  2 mVpp to 10 Vpp(open-circuit), 20MHz~25MHz  Resolución 1 mV or 3 digits</p> <p>Exactitud ± 2% of setting ±1 mVpp (at 1 kHz,&gt;10 mVpp)  Unidades Vpp, Vrms, dBm  Protección automática contra sobrecarga y cortocircuito</p> <p>Display LCD  Incluye cables de poder y cable BNC</p>
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
<b>Capacitación</b>	No requiere.		
<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización/ Laboratorios: Digital y sistemas embebidos.		

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
6.3	11	<b>EQUIPO</b>	<b>Fuente de alimentación LAN programable a control remoto USB</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	

	<p><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b></p>	<p>Canales: Canal único  Salida de voltaje: 0 ~ 30V  Salida de corriente: 0 ~ 5A  Resolución de Voltaje: 10mV  Resolución de corriente: 1mA (<math>\leq 3A</math>) / 2mA (<math>&gt; 3A</math>)  Efecto de carga: Voltaje: 0.01% + 3 mV (<math>\leq 3 A</math>) / 0.02% + 5 mV (<math>&gt; 3 A</math>)  Efecto de carga: Corriente 0.2% + 3mA (<math>\leq 3A</math>) / 0.2% + 5mA (<math>&gt; 3A</math>)  Exactitud del voltaje de salida 0.1% + 20 mV  Precisión de corriente de salida <math>\leq 0.5\% + 5 mA</math> (<math>\leq 3 A</math>) / <math>\leq 0.5\% + 10 mA</math> (<math>&gt; 3 A</math>)  Rizo (20Hz ~ 20MHz) Voltaje: <math>\leq 1mV_{rms}</math> (3A) / <math>\leq 2mV_{rms}</math> (<math>&gt; 3A</math>)  Ripple (20Hz ~ 20MHz) Current: <math>\leq 3mA_{rms}</math> (3A) / <math>\leq 6mA_{rms}</math> (<math>&gt; 3A</math>)  Potencia de salida 150W  Funciones especiales Programables, Memoria  Interfaz RS-232  Display 3 LED;  Fuente de alimentación 110 V  Incorpora puerto USB, puerto LAN</p> <p><b>Nota:</b> En todo caso, el equipo deberá contemplar especificaciones similares o superiores al modelo <i>APS-7305(L)</i></p>
	<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año contra defectos de fabricación
	<b>Capacitación</b>	No requiere capacitación
	<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca. Carrera de Electrónica y Automatización/ Laboratorios: Digital y sistemas embebidos.



## 1.7 PAQUETE 7

### Laboratorio de Física, Cuenca.

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.1	3	<b>EQUIPO</b>	<b>Máquina (didáctica) lanzadora de proyectiles</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Escala angular Graduable : 0 a 90 ° en la división 5 ° Desviación de proyección: Horizontal: ± 3 cm Vertical: ± 2 cm 10 esferas de proyección: Ø 10 mm y 2 esferas de caída libre: Ø 30 mm Microinterruptor incorporado: conexión a través de enchufes de 4 mm Máx. Distancia de proyección: 1,6 m Dimensiones aprox.: 55 cm x 12 cm x 11 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.2	3	<b>EQUIPO</b>	<b>Cronómetro de precisión</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Pantalla: 5 dígitos, LED Altura de las cifras: 12 mm Rangos de medición: frecuencia: 0 ... 99999 Hz tiempo: 0 ... 99.999 ms, 0 ... 99999 s acontecimientos: 0 ... 99999 pulsos tiempos de puerta para tubo contador: sólido 10 s, 60 s, 100 s; seleccionable hasta 9999 s Base de tiempo: estabilizado por cuarzo
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.

		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.3	5	<b>EQUIPO</b>	<b>Dinamómetro de precisión 0,01 N</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Precisión: $\pm 0,5\%$ del valor máximo. valor Longitud: 10 cm Punto cero de desplazamiento: hasta 2 cm Rango: 0,01 N División: 0,1 mN Longitud: 19 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.4	5	<b>EQUIPO</b>	<b>Dinamómetro de precisión 1,5 N</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Range: 1.5 N Division: 0.1 N Length: 16 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.5	5	EQUIPO	Dinamómetro de precisión 0,1 N
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Precisión: $\pm 0,5\%$ del valor máximo. valor Longitud de la escala: 10 cm Punto cero de desplazamiento: hasta 2 cm Rango: 0,1 N División: 1 mN Longitud: 19 cm
		Garantía Técnica	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.6	5	EQUIPO	Dinamómetro de precisión 1 N
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Precisión: $\pm 0,5\%$ del valor máximo. valor Longitud de la escala: 10 cm Punto cero de desplazamiento: hasta 2 cm Rango: 1,0 N División: 10 mN Longitud: 19 cm
		Garantía Técnica	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		Capacitación	No requiere
		Sitio de entrega e instalación	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.7	5	EQUIPO	Dinamómetro de precisión 2 N
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	

		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Precision: $\pm 0.5$ % of max. value Scale length: 10 cm Zero-point displacement: up to +2 cm Range: 2.0 N Division: 20 mN Length: 20 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	No requiere Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.8	5	<b>EQUIPO</b>	<b>Dinamómetro de precisión 5 N</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Precisión: $\pm 0,5\%$ del valor máximo. valor Longitud de la escala: 10 cm Punto cero de desplazamiento: hasta 2 cm Rango: 5,0 N División: 50 mN Longitud: 21 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	No requiere Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.9	5	<b>EQUIPO</b>	<b>Dinamómetro de precisión 10 N</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Precisión: $\pm 0,5\%$ del valor máximo. valor Longitud de la escala: 10 cm Punto cero de desplazamiento: hasta 2 cm Rango: 10.0 N División: 0,1 N Longitud: 21 cm

		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.10	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Balanza Electrónica de precisión</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Range: 120 g Resolution: 0.001 g Pan: 90 mm Ø Dimensions (WxHxD): 192 x 54 x 210 mm Weight: 0.7 kg
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.11	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Balanza Electrónica Maultec</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Weighing range: 1000 g Sensitivity: 1 g Weighing pan: 120 mm x 120 mm Dimensions: 18 cm x 16 cm x 4 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere

		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física
--	--	---------------------------------------	------------------------------------

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.12	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Péndulo de Torsión</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Par de recuperación del muelle en espiral: 0,05 Nm / rad Longitud de la varilla de cuerpo de prueba: 60 cm Pesos móviles: 0,24 kg cada uno Periodo de oscilación: 0,5 s a 5 s (en función de puesta a punto de pesos) Altura del eje de torsión: 20 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.13	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Máquina de Wimshurst</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Spark length: 10 cm max. Diameter: 30 cm Dimensions: 35 cm x 20 cm x 40 cm Weight: 3.3 kg
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	No requiere
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
------	------	-----------------------------	--

7.14	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Banda para generador de Van Der Graaf</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Marca: LD – DIDACTICS MODELO CATÁLOGO LD-DIDACTICS 68558 Length: 89.5 cm Width: 5 cm
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	No requiere  Sede Cuenca: Laboratorio de Física

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
7.15	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Lámpara de BALMER</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Marca LD-Didactic MODELO CATÁLOGO LD-DIDACTICS 45113 Operating voltage: 1500 V approx. Current consumption: 50 mA approx. Dimensions of the capillary: 5 cm x 1 mm diam. Dimensions: 29 cm x 25 mm diam.
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	No requiere  Sede Cuenca: Laboratorio de Física

## SECCIÓN 2: MECANICA E INDUSTRIAL

### 2.1 PAQUETE 8

#### Laboratorio de Termodinámica, Guayaquil

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.1	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Torre de refrigeración por vía húmeda</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p><i>Especificaciones referenciales:</i></p> <p>Columna de refrigeración superficie específica instalaciones de rociado: 110m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> sección transversal (aprox.): 150x150mm</p> <p>Medición de caudal volumétrico de aire vía diafragma: Ø 80mm (aprox.)</p> <p>Calentador, ajustable en 3 etapas: 500W 1000W 1500W</p> <p>Termostato: desconexión a 50°C</p> <p>Soplante potencia absorbida: 250W diferencia de presión máx.: 430Pa caudal volumétrico máx.: 13m<sup>3</sup>/min</p> <p>Bomba altura de elevación máx.: 70m caudal máx.: 100L/h</p> <p>Depósito para agua adicional: 4,2L</p> <p>Rangos de medición presión diferencial: 0...1000Pa (aire) caudal: 12...360L/h (agua) temperatura: 2x 0...50°C, 3x 0...100°C humedad rel.: 10...100%</p> <p>230V, 60Hz, 1 fase; 230V, 60Hz, 3 fases</p>



			DIMENSIONES Y PESOS (aprox.) LxAnxAI: 1100x470x1230mm Peso: aprox. 120kg
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 4 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.2	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Fundamentos de la medición de presión</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p><i>Especificaciones referenciales:</i></p> <p>Manómetro de tubo inclinado</p> <p>ángulo: 30°</p> <p>Rangos de medición</p> <p>presión:</p> <p>0...±60mbar (manómetro de Bourdon)</p> <p>0...500mmCA (manómetro de tubo en U)</p> <p>0...500mmCA (manómetro de tubo inclinado)</p> <p>DIMENSIONES Y PESOS (aprox.)</p> <p>LxAnxAI: 750x610x810mm</p> <p>LxAnxAI: 410x410x410mm (instrumento de calibración)</p> <p>Peso total: aprox. 40kg</p>
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 2 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.

		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial
--	--	---------------------------------------	--

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.3	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Determinación del contenido de vapor</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p><i>Especificaciones referenciales:</i></p> <p>Alimentación del vapor</p> <p>Temperatura alcanzable.: 240°C presión alcanzable.: 10bar</p> <p>Válvula de seguridad: 10bar</p> <p>Rangos de medición</p> <p>temperatura: 0...400°C presión (entrada): 0...16bar presión (salida): -150...100mbar</p> <p>230V, 60Hz, 1 fase 120V, 60Hz, 1 fase</p> <p>DIMENSIONES Y PESOS (aprox.) LxAnxAI: 890x800x1890mm Peso: aprox. 90kg</p>
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 2 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.4	1	EQUIPO	pérdidas en diversas tuberías
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p><i>Especificaciones referenciales:</i></p> <p>Longitud de medición de las secciones de tubo: 1000mm</p> <p>sección de tubo 1: plástico transparente, diámetro: 20x1,5mm</p> <p>sección de tubo 2: acero, diámetro: 1/2"</p> <p>sección de tubo 3: cobre, diámetro: 18x1mm</p> <p>sección de tubo 4: cobre, diámetro: 15x1mm</p> <p>Instrumento de medición de presión diferencial</p> <p>Rangos de medición</p> <p>caudal: 150...1600L/h</p> <p>presión diferencial: ±350mbar</p> <p>DIMENSIONES Y PESOS (aprox.)</p> <p>LxAnxAI: 1650x700x1850mm</p> <p>Peso: aprox. 92kg</p>
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 2 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.5	1	EQUIPO	Conducción de calor en metales
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	

		<p><i>Especificaciones referenciales</i></p> <p>Elemento Peltier capacidad de enfriamiento: 56,6W (aprox.)</p> <p>Dispositivo de calefacción  potencia calorífica: 30W (aprox.) limitación de la temperatura:150°C (aprox.)</p> <p>Probetas Ø 20mm Longitud entre puntos de medición</p> <p>5x 20mm (cobre, acero, acero inoxidable, latón, aluminio) 5x 40mm (cobre, acero, acero inoxidable, latón, aluminio) 1x 40mm con garganta (aluminio)</p> <p>Rangos de medición (aprox.)  temperatura: 4x 0...325°C potencia calorífica: 0...50W</p> <p>230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase</p> <p>DIMENSIONES Y PESOS (aprox) LxAnxAI: 670x350x480mm Peso: aprox. 18kg</p>
		<p><b>Garantía Técnica</b></p> <p>Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.</p>
		<p><b>Capacitación</b></p> <p>Capacitación mínima de 2 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.</p> <p><b>Sitio de entrega e instalación</b></p> <p>Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial</p>

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.6	1	EQUIPO	Transferencia de energía a través de radiación
		MARCA: (s)	
		MODELO: (s)	

		<p><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS referenciales</b></p>	<p><i>Especificaciones referenciales:</i></p> <p>Radiador térmico:  material: AlMg3, anodizado de color negro  potencia: 400W a 230V, 340W a 120V  máx. temperatura alcanzable: 300°C  superficie de radiación (aprox.), LxAn: 200x200mm</p> <p>Fuente de luz:  lámpara halógena  potencia: 42W (aprox.)  flujo luminoso: 630lm (aprox.)  temperatura de color: 2900K (aprox.)  ángulo de rotación ambos lados: 0...90°  superficie luminosa opcional  pantalla difusora, LxAn: 193x193mm o  placa de orificio, Ø 25mm</p> <p>Elementos ópticos para insertar:  diafragma de ranura  filtros de color: rojo, verde, infrarrojo  placa de absorción y placa de reflexión con termopar tipo K, barnizado de negro mate</p> <p>Rangos de medición:  iluminancia: 0...1000 Lux (aprox.)  temperatura: 2x 0...200°C (aprox.)  potencia radiada: 0...1000W/m2</p> <p>230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase</p> <p>DIMENSIONES Y PESOS (aprox.)  LxAnxAI: 1460x310x390mm  LxAnxAI: 420x400x170mm (amplificador de medida)  Peso: aprox. 27kg</p>
		<p><b>Garantía Técnica</b></p>	<p>Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.</p>
		<p><b>Capacitación</b></p>	<p>Capacitación mínima de 2 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.</p>
		<p><b>Sitio de entrega e instalación</b></p>	<p>Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial</p>

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
8.7	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Convección libre y forzada</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p><i>Especificaciones referenciales:</i></p> <p>Conducto de aire sección transversal de flujo: 120x120mm altura: aprox. 0,6m</p> <p>Elementos de calefacción, limitación de la temp.: 90°C haz de tubos, número tubos: 23 un tubo se calienta, posición variable potencia calorífica: 20W superficie de transferencia de calor: 0,001m<sup>2</sup> cilindro, temperatura uniforme sobre la superficie potencia calorífica: 20W superficie de transferencia de calor: 0,0112m<sup>2</sup> placa potencia calorífica: 40W superficie de transferencia de calor: 2x 0,01m<sup>2</sup> cilindro con lámina de calefacción para la medición de la transferencia de calor convectiva local potencia calorífica: 40W, superficie: 0,0112m<sup>2</sup></p> <p>Soplante axial caudal máx.: 500m<sup>3</sup>/h diferencia de presión: 950Pa consumo de potencia: 90W</p> <p>Rangos de medición velocidad del aire: 0...10m/s temperatura: 4x 0...325°C potencia calorífica: 0...50W 230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase</p> <p>DIMENSIONES Y PESOS LxAnxAl: 670x350x880mm; Peso: aprox. 25kg</p>
		<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 2 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Termodinámica / Ingeniería Industrial

**Nota \* La solución propuesta del paquete 8 deberá ser integral. En caso de no completarse la solución integral, se podrá optar por aquella más favorable, dando preferencia a las más completa.**

**2.2 PAQUETE 9**  
**Laboratorios de Mecánica, Quito**

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO		
9.1	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Sopladora</b>	
		<b>MARCA: (s)</b>		
		<b>MODELO: (s)</b>		
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>Extrusora</b>	
			Diámetro del husillo	25 mm
			Ratio L/D	30
			Zonas de calentamiento	4
			Sistema de enfriamiento	aire
			Potencia	4 kW
			relación de compresión	1 a 3
			velocidad del tornillo	0-300 RPM
			Controlador de temperatura	0 -400 ° C
			<b>Sopladora</b>	
			Tamaño de botellas	125 ml
			Material a trabajar	Polietilenos y polipropileno
			Fuerza de cierre	5 kN
			Molde Máximo	130x180 mm
			Espesor molde	2x45 mm
			Recorrido de sujeción del molde	100 mm
			Visualización del proceso	ventanas de material plexiglas
			Sistema hidráulico	50 bar
			Potencia motor para bomba hidráulica	2.2 kW
			Cortador	Parison Hot Cutter
			<b>General</b>	
			Presión de aire requerida	4-6 bar
			Dimensiones de la máquina (AXLXH)	1300x1320x1650
			Peso	650 kg
			Voltaje de operación	200 V 60Hz
			<b>Opcionales</b>	
		Tornillo bimetálico para PVC		
		Camisa adicional para PVC		
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.	

			Garantía de entrega de insumos para mantenimiento en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 20 horas para un mínimo de 5 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Laboratorio de Conformado / Carrera de Mecánica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO																																																							
9.2	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Inyectora</b>																																																						
		<b>MARCA: (s)</b>																																																							
		<b>MODELO: (s)</b>																																																							
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>Servosistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diámetro del husillo</td> <td>24 mm</td> </tr> <tr> <td>Relación L/D del husillo</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Presión máxima de inyección</td> <td>1362 bar</td> </tr> <tr> <td>Volumen teórico de inyección</td> <td>27 cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Peso máximo de inyección (PS)</td> <td>24 g</td> </tr> <tr> <td>Caudal de inyección</td> <td>22 cm<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Velocidad regulable del husillo</td> <td>300 rpm</td> </tr> <tr> <td>Par de giro del husillo</td> <td>156 Nm</td> </tr> <tr> <td>Zonas de calefacción</td> <td>2+1</td> </tr> <tr> <td>Potencia de calefacción</td> <td>1,85 kW</td> </tr> <tr> <td>Fuerza máxima apoyo boquilla</td> <td>28 kN</td> </tr> <tr> <td>Carrera máxima de la boquilla</td> <td>80 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>UNIDAD DE CIERRE</b></td> </tr> <tr> <td>Fuerza de cierre</td> <td>60 kN</td> </tr> <tr> <td>Carrera máxima de apertura</td> <td>150 mm</td> </tr> <tr> <td>Espesor del molde</td> <td>100 mm</td> </tr> <tr> <td>Dimensiones de los platos H x V</td> <td>335 x 275 mm</td> </tr> <tr> <td>Paso entre columnas H x V</td> <td>170 x 170 mm</td> </tr> <tr> <td>Distancia máxima entre platos</td> <td>250 mm</td> </tr> <tr> <td>Diámetro de las columnas</td> <td>35 mm</td> </tr> <tr> <td>Fuerza máxima de expulsión</td> <td>13 kN</td> </tr> <tr> <td>Carrera máxima de expulsión</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>GENERAL</b></td> </tr> <tr> <td>Potencia del motor</td> <td>4 kW</td> </tr> <tr> <td>Potencia total instalada</td> <td>5.85 kW</td> </tr> <tr> <td>Voltaje</td> <td>220 V 60 Hz</td> </tr> </tbody> </table>	Sistema	Servosistema	Diámetro del husillo	24 mm	Relación L/D del husillo	13	Presión máxima de inyección	1362 bar	Volumen teórico de inyección	27 cm <sup>3</sup>	Peso máximo de inyección (PS)	24 g	Caudal de inyección	22 cm <sup>3</sup> /s	Velocidad regulable del husillo	300 rpm	Par de giro del husillo	156 Nm	Zonas de calefacción	2+1	Potencia de calefacción	1,85 kW	Fuerza máxima apoyo boquilla	28 kN	Carrera máxima de la boquilla	80 mm	<b>UNIDAD DE CIERRE</b>		Fuerza de cierre	60 kN	Carrera máxima de apertura	150 mm	Espesor del molde	100 mm	Dimensiones de los platos H x V	335 x 275 mm	Paso entre columnas H x V	170 x 170 mm	Distancia máxima entre platos	250 mm	Diámetro de las columnas	35 mm	Fuerza máxima de expulsión	13 kN	Carrera máxima de expulsión	50 mm	<b>GENERAL</b>		Potencia del motor	4 kW	Potencia total instalada	5.85 kW	Voltaje	220 V 60 Hz
Sistema	Servosistema																																																								
Diámetro del husillo	24 mm																																																								
Relación L/D del husillo	13																																																								
Presión máxima de inyección	1362 bar																																																								
Volumen teórico de inyección	27 cm <sup>3</sup>																																																								
Peso máximo de inyección (PS)	24 g																																																								
Caudal de inyección	22 cm <sup>3</sup> /s																																																								
Velocidad regulable del husillo	300 rpm																																																								
Par de giro del husillo	156 Nm																																																								
Zonas de calefacción	2+1																																																								
Potencia de calefacción	1,85 kW																																																								
Fuerza máxima apoyo boquilla	28 kN																																																								
Carrera máxima de la boquilla	80 mm																																																								
<b>UNIDAD DE CIERRE</b>																																																									
Fuerza de cierre	60 kN																																																								
Carrera máxima de apertura	150 mm																																																								
Espesor del molde	100 mm																																																								
Dimensiones de los platos H x V	335 x 275 mm																																																								
Paso entre columnas H x V	170 x 170 mm																																																								
Distancia máxima entre platos	250 mm																																																								
Diámetro de las columnas	35 mm																																																								
Fuerza máxima de expulsión	13 kN																																																								
Carrera máxima de expulsión	50 mm																																																								
<b>GENERAL</b>																																																									
Potencia del motor	4 kW																																																								
Potencia total instalada	5.85 kW																																																								
Voltaje	220 V 60 Hz																																																								



		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido. Garantía de entrega de insumos para mantenimiento en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	Capacitación mínima de 20 horas para un mínimo de 5 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo. Sede Quito: Laboratorio de Conformado / Carrera de Mecánica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
9.3	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Prensa Metalográfica</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	RANGO DE TEMPERATURA 100-200 GRADOS CELSIUS
			CAPACIDAD DE MEMORIA 50 PROCESOS
			TIEMPO DE CICLO 7MINUTOS EN UN DIÁMETRO DE 30mm
			PARÁMETROS DE RENDIMIENTO ENFRIAMIENTO POR AGUA A PRESIÓN 75% PRODUCTIVIDAD
			GAMA DE ACCESORIOS Y MOLDES INTERCAMBIABLES Diámetro de pastilla 25,4 mm (1 pulg), 32mm, 38mm,, y 50mm.
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	Capacitación mínima de 4 horas para un mínimo de 6 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo. Sede Quito: Laboratorio de Metalografía / Carrera de Mecánica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO		
9.4	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Cortadora de Probetas</b>	
		<b>MARCA: (s)</b>		
		<b>MODELO: (s)</b>		
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	POSICIONAMIENTO DE LA PROBETA	AUTOMÁTICA 0,01MM
			PANTALLA	PROGRAMABLE TÁCTIL
			BOMBA DE ENFRIAMIENTO	H2O (AGUA)
			VELOCIDAD DEL DISCO DE CORTE	2550-3000 REVOLUCIONES REGULABLE
			MOTOR ELÉCTRICO	575 W.
			KIT DE ACCESORIOS	- PARA EJES DE DIÁMETRO MÁXIMO DE 75MM Y 200MM DE LONGITUD - JUEGO DE DOS MORDAZAS - 5 GALONES DE FLUIDO DE CORTE - DISCOS ABRASIVOS
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.	
		<b>Capacitación</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.	
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Laboratorio de Metalografía / Carrera de Mecánica	

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO		
9.5	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Pulidora de 1 Paño</b>	
		<b>MARCA: (s)</b>		
		<b>MODELO: (s)</b>		
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	OPERACIÓN	MANUAL
			NÚMERO DE DISCOS	1
			POSICIÓN DE PROBETA	AUTO ADHESIVA, O MAGNÉTICA
			PANTALLA	PROGRAMABLE TÁCTIL
			BOMBA DE ENFRIAMIENTO	H2O (AGUA)
			VELOCIDAD DE MOTOR VARIABLE	10-500 RPM REGULABLE

			POTENCIA PROMEDIO MOTOR	750 W
			VOLTAJE	85-264VAC, 50/60Hz
			KIT DE ACCESORIOS	JUEGOS DE PAÑOS
				REFRIGERACIÓN A CHORRO
				JUEGOS DE LIJAS DE DIFERENTES NÚMEROS
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.	
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 4 horas para un mínimo de 5 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.	
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Laboratorio de Metalografía / Carrera de Mecánica	

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO		
9.6	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Pulidora de 2 Paños</b>	
		<b>MARCA: (s)</b>		
		<b>MODELO: (s)</b>		
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	OPERACIÓN	SEMI AUTOMÁTICA
			NÚMERO DE DISCOS	2
			POSICIÓN DE PROBETA	AUTO ADHESIVA, O MAGNÉTICA
			PANTALLA	PROGRAMABLE TÁCTIL
			BOMBA DE ENFRIAMIENTO	H2O (AGUA)
			VELOCIDAD DE MOTOR VARIABLE	50-500 RPM REGULABLE
			POTENCIA PROMEDIO MOTOR	450 W
			VOLTAJE	100-240VAC,50/60Hz
			KIT DE ACCESORIOS	JUEGOS DE PAÑOS
				REFRIGERACIÓN A CHORRO
		JUEGOS DE LIJAS DE DIFERENTES NÚMEROS		
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.	

		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 4 horas para un mínimo de 5 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Laboratorio de Metalografía / Carrera de Mecánica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO		
9.7	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Banco de Vibraciones</b>	
		<b>MARCA: (s)</b>		
		<b>MODELO: (s)</b>		
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Pruebas básicas	
			Balaceo dinámico	
			Alineación	
			Degradación de elementos en rotación	
			Rodamientos	
			Voltaje	115/230 VAC, Single phase, 60/50 Hz
			Rango de velocidad	0-6000 rpm
			Tacómetro	Medidor con display LCD
			Comunicación	Posibilidad de comunicación con PC para registro de resultados
			Modularidad	Posibilidad de incrementar módulos para pruebas adicionales
		Seguridad	Cobertores resistentes al impacto	
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.	
		<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 12 horas para un mínimo de 5 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.	
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Laboratorio de Mantenimiento/ Carrera de Mecánica	

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
9.8	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Medidor de flujo másico</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	

	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Fluido	Vapor saturado
		Presión	8 bar
		Flujo másico	30 lb/h
		Diámetro tubería	1 plg.
		Tipo	Orificio o Venturi
		Visor	Pantalla digital
	<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.	
	<b>Capacitación</b>	Capacitación mínima de 12 horas para un mínimo de 5 docentes realizado por personal certificado en el uso y manejo del equipo.	
	<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Quito: Laboratorio de Mantenimiento/ Carrera de Mecánica	

**2.3 PAQUETE 10**  
**Laboratorios de CAD CAM y Fabricación, Sede Guayaquil**

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
10.1	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Centro de Mecanizado CNC</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>CENTRO DE MECANIZADO A 10000RPM (preparado para refrigeración por el centro del husillo) CON CONTROLADOR FANUC</p> <p>Control FANUC con pantalla colorido 10,4"</p> <p>Panel de Operación Remoto con funciones de manivela y jog para los ejes Cabezal de 20cv / 15kW (régimen S3 25% - 15min.)</p> <p>Cono del husillo principal BT 40</p> <p>Bomba de alta presión para refrigeración por el centro del husillo (10 lpm @ 15 bar, 3kw / 4cv) Cambiador automático de herramientas (TAF), con capacidad para 20 herramientas.</p> <p>Cobertura completa contra virutas y salpicaduras Puerta principal con traba eléctrica de seguridad Bomba de alta presión para refrigeración por el centro del husillo (10 lpm @ 7 bar, 1.5kw / 2cv) (#11)Sistema de lubricación centralizada con filtro de línea y sensor de nivel de aceite Luminaria fluorescente</p> <p>Interface para ethernet data server Instalación eléctrica disponible para la siguiente tensión/frecuencias: 220VCA / 50-60Hz Avance rápido 30m/min Disposición compacta (zona ocupada) Juego de para fusos y tuercas de nivelación Juego de llaves para operación de la máquina. Interfaz Mesa Giratoria CON Cuarto eje con plato y contrapunta Integración, con Transportador de virutas longitudinal de cinta articulada metálica</p>
		<b>Garantía</b>	<p>Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.</p> <p>Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.</p>
<b>Capacitación</b>	Capacitación en uso de la máquina realizado por personal certificado, mínimo 20 horas para un número de 4 o más docentes.		
	<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio CAD-CAM/ Carrera de Mecatrónica	

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
------	------	-----------------------------	--

10.2	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Centro de Torneado CNC</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>CENTRO DE TORNEADO CNC CON CONTROLADOR FANUC V3.0</p> <p>CNC Fanuc 0i-TD, con pantalla LCD de 10,4" colorido. Husillo principal con nariz ASA A2-5" - torque máx. 110Nm o ASA A2-6" - torque máx. 149Nm, con diámetro máximo admisible de 420mm sobre la protección corredera y motor principal Fanuc AC de 20cv / 15kW (régimen 5min).</p> <p>Torre Duplomatic servoaccionada de 12 posiciones, eje horizontal, trabamiento hidráulico y disco Rom . Contrapunta de posicionamiento manual del cuerpo, con accionamiento hidráulico de la caña y punto CM-4 (fuerza ejercida 140Kgf a 20 bar máx.).</p> <p>Avance rápido de los ejes longitudinal y transversal de 30.000 mm/min.</p> <p>Sistema de lubricación centralizada con filtro de línea y sensor de nivel de aceite. Sistema de refrigeración de corte con tanque de 220 litros (58,12 gal). Instalación eléctrica disponible para la siguiente tensión/frecuencias: 220VCA / 50-60Hz.</p> <p>Cobertura completa contra virutas y salpicaduras, con visor de protección multi camada en la puerta principal y traba eléctrica de seguridad.</p> <p>Unidad hidráulica (presión máx. 50bar / caudal 15 litros/min) y circuito de control de las presiones del Dispositivo de Fijación y de la Contrapunta.</p> <p>Juego de tornillos y tuercas de nivelación.</p> <p>Juego de llaves para operación de la máquina.</p> <p>Luminaria fluorescente sellada.</p> <p>Pistola de lavado wash gun.</p> <p>Separador de aceite oil skimmer.</p> <p>Plato hidráulico (3 mordazas blandas serrillados 1/16" x 90º) Ø 165mm, pasada Ø 42mm cilindro incorporado comandado a pedal, ASA A2-5".</p>
		<b>Garantía</b>	<p>Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.</p> <p>Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.</p>
		<b>Capacitación</b>	Capacitación en uso de la máquina realizado por personal certificado, mínimo 20 horas para un número de 4 o más docentes.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio CAD-CAM/ Carrera de Mecatrónica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
10.3	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Torno paralelo convencional</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>Área de trabajo</p> <p>longitud máx. de la pieza de trabajo 59 in</p> <p>diámetro de giro sobre plataforma 26 in</p> <p>diámetro de giro sobre soporte 17 in</p> <p>diámetro de giro sin puente de separación 35 in</p> <p>recorrido del eje Z1 9 in</p> <p>longitud del puente de separación 13 in</p> <p>ancho de plataforma 16 in</p> <p>rango de oscilación del carro superior 45°</p> <p>Recorridos</p> <p>recorrido del eje X 14.5 in</p> <p>cabezal</p> <p>velocidad del husillo (16) 25 - 1,600 rpm</p> <p>diám. int. del husillo 4 in</p> <p>montaje de husillo D1-8</p> <p>unión cónica del husillo MK 5</p> <p>alimentación</p> <p>alimentación del eje X (25) 0 - 0.03 in/R</p> <p>alimentación del eje Z (25) 0 - 0.06 in/R</p> <p>roscado</p> <p>roscado, métrico (54) 0,45 - 120 mm</p> <p>roscado, diamétrico (42) 0,88 - 160 DP</p> <p>roscado, módulo (46) 0.01 - 2.36 in</p> <p>roscado, Whithworth (54) 7/16 - 80 TPI</p> <p>Alimentación rápida</p> <p>alimentación rápida de eje X 79 in/min</p> <p>alimentación rápida de eje Z 158 in/min</p> <p>cabeza móvil</p> <p>unión cónica de la cabeza móvil MK 5</p> <p>recorrido del eje hueco de la cabeza móvil 9 in</p> <p>ajuste transversal de la cabeza móvil ± 12,5 mm</p> <p>diámetro del eje hueco de la cabeza móvil 4 in</p> <p>capacidad de accionamiento</p> <p>clasificación del motor de accionamiento principal 10.1 Hp</p> <p>medidas y pesos</p> <p>Dimensiones generales (longitud x latitud x altura) 126x49x63 in</p> <p>peso 6,000 lbs</p> <p>Incluye equipamiento estándar:</p> <p>Indicador de posición de 3 ejes, mandril de 3 mordazas Ø 320 mm, mandril con placa frontal de 4 mordazas Ø 400 mm, placa frontal Ø 450 mm, placa matriz, Cabezal de cambiador de herramientas rápido WC, Soporte del cambiador de herramientas rápido WBD 25120, incluye protector fijo contra salpicaduras (pared), sistema de enfriamiento, soporte fijo e inactivo, unidad de torneado cónico, protección</p>



			del mandril, lámpara de trabajo LED, manguito reductor, punto muerto, herramientas de funcionamiento, manual del usuario
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación. Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.
		<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	Capacitación en uso de la máquina realizado por personal certificado, mínimo 20 horas para un número de 4 o más docentes. Sede Guayaquil: Laboratorio de Procesos de Manufactura/ Carrera de Mecatrónica

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
10.4	1	<b>EQUIPO</b>	<b>Fresadora de Torreta</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>Área de trabajo  Área de montaje de la mesa 52x13 in  cantidad de ranuras en T 5 positions  ranuras, ancho 0.6  ranuras en T, separación 2 in  Capacidad de carga de la mesa (máx.) 660 lbs  52x13 in 5 positions in 660 lbs</p> <p>Recorrido del eje X 30 in  Recorrido del eje Y 10 in  Recorrido del eje Z 17 in</p> <p>Cabeza de fresado vertical:  montaje del husillo ISO 40  recorrido del eje hueco 5 in  abertura 8 – 21 in  distancia de la nariz del husillo a la superficie de la mesa 6 – 21 in  rango de giro del cabezal ± 45</p> <p>velocidad de alimentación del eje X 1 - 14 in/min  velocidad de alimentación del eje Y 1 - 14 in/min  alimentación del eje hueco 0,08; 0,15; 0,25 mm/U</p> <p>alimentación rápida de eje X 40 in/min  alimentación rápida de eje Y 40 in/min  alimentación rápida de eje Z 26 in/min</p> <p>Husillo de fresado horizontal:  montaje de husillo ISO 40  velocidad del husillo (horizontal) 38 – 1.310 rpm  distancia del husillo horizontal a la superficie de la mesa 2 - 18 in</p> <p>Capacidad de accionamiento:</p>

		<p>clasificación del motor del husillo horizontal 3 Hp  clasificación del motor del husillo vertical 3 Hp  clasificación de alimentación del motor 0.7 Hp  clasificación del motor de bomba de enfriamiento 0.1 Hp</p> <p>Dimensiones aprox.( longitud x latitud x altura) 67.32x67.72x91.73 in  Peso (aprox.) 4.000 lbs</p>
	<b>Garantía</b>	<p>Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.  Garantía de entrega de fungibles en un plazo no mayor a 30 días luego del pedido.</p>
	<b>Capacitación</b> <b>Sitio de entrega e instalación</b>	<p>Capacitación en uso de la máquina realizado por personal certificado, mínimo 10 horas para un número de 4 o más docentes.</p> <p>Sede Guayaquil: Laboratorio de Procesos de Manufactura/  Carrera de Mecatrónica</p>

## SECCIÓN 3: SISTEMAS AUTOMOTRICES

### 3.1 PAQUETE 11

#### Laboratorios de Chasis, suspensión y frenos, Sede Quito

Item	Denominación del Equipo requerido	Cant	Aplicación del equipo	Características técnicas generales y Accesorios
11.1	Equipo didáctico del sistema de embrague monodisco, funcional de mando por cable, para armado y desarmado.(seccionado)	1	<p>Análisis de funcionamiento mecánico de las partes constitutivas</p> <p>Reconocimiento de elementos, despiece, montaje y desmontaje.</p> <p>Comprobaciones visuales de fricción, área de contacto, fuerzas necesarias para acoples</p> <p>Calibraciones de zona libre de presión.</p>	<p>Plato de presión con diafragma fijo a la carcasa</p> <p>Sistema de perno deslizante con regulación mecánica fijo al bastidor del equipo y al recubrimiento de alambre tensor</p> <p>Referencia técnica 4141x similares o superiores</p> <p>Referencias de elementos: 41410x, 4110x, 2320x, similares o superiores</p> <p>Referencias aplicadas a todos los elementos incluido volante de inercia, sistema mecánico y de anclajes, disco, plato, etc.</p> <p>Seccionado para observar partes móviles internas acoplamiento y movimientos.</p> <p>Acoples que permitan variar la fuerza del muelle circular</p> <p>Diagrama de despiece de todos los elementos con codificación.</p> <p>Manual de usuario</p>
11.2	Equipo didáctico del sistema de embrague monodisco, funcional de mando por cable, para armado y desarmado.	2	<p>Análisis de funcionamiento mecánico de las partes constitutivas</p> <p>Reconocimiento de elementos, despiece, montaje y desmontaje.</p> <p>Comprobaciones visuales de fricción, área de contacto, fuerzas necesarias para acoples</p>	<p>100% Funcional</p> <p>Tipo Plato de presión con diafragma fijo a la carcasa</p> <p>Sistema de perno deslizante con regulación mecánica fijo al bastidor del equipo y al recubrimiento de alambre tensor</p> <p>como Referencia técnica en base a 4110 similares o superiores.</p> <p>Referencias de elementos: 41410A similares o superiores.</p> <p>Aplicando referencias a todos los elementos incluido volante de inercia.</p> <p>Acoples que permitan varia la fuerza del muelle circular.</p> <p>Diagrama de despiece con codificación</p> <p>Sistema de variación de presión del pedal, del rodillo de fácil acceso.</p> <p>Diagrama de despiece con codificación</p> <p>Diámetro mínimo de disco 180 mm o superiores acordes a referencias</p> <p>Manual de usuario</p>
11.3	Equipo didáctico del sistema de embrague monodisco, funcional de mando hidráulico, para armado y desarmado.(seccionado)	1	<p>Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desmontaje, comprobaciones, y montaje del sistema de embrague monodisco con mando hidráulico.</p>	<p>Bomba principal y bomba de accionamiento independientes y desarmables</p> <p>Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm</p> <p>Plato de presión con diafragma fijo a la carcasa</p> <p>Como Referencia 41410A, 41300 41421B, similares o superiores.</p> <p>Como Referencia de elementos 4141, x 4110, 1123, 41710X o similares superiores</p>

				Seccionamiento paralelo al eje de rotación y en lugares específicos para observar elementos y funcionamiento Diagrama de despiece con codificación Diámetro mínimo de disco 220 mm o superiores acordes a referencias Manual de usuario
11.4	Equipo didáctico del sistema de embrague monodisco, funcional de mando hidráulico, para armado y desarmado.	2	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desmontaje, comprobaciones, y montaje del sistema de embrague monodisco con mando hidráulico.	Bomba principal y bomba de accionamiento independientes y desarmables Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm Plato de presión con diafragma fijo a la carcasa original del modelo de caja acorde a la referencia Diagrama de despiece original o alterno. Como referencia: 41410A, 41300 41421B, similares o superiores. Como referencia de elementos 4141, x 4110, 1123, 41710X, similares o superiores Diámetro mínimo de disco 220 mm o superiores acordes a referencias Manual de usuario.
11.5	Equipo didáctico del sistema de embrague monodisco, funcional de mando hidroneumático, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desmontaje, comprobaciones, y montaje del sistema de embrague monodisco con mando hidroneumático.	Sistema funcional de vehículos pesados o de carga industrial Con seccionamiento ¼ en el conjunto plato disco volante motor Servoneumatico o similar para generar la servo asistencia, con tuberías. referencia cualquier modelo disponible.
11.6	Equipo didáctico del sistema de embrague de discos múltiples, funcional para armado y desarmado.	2	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desmontaje, comprobaciones, y montaje del sistema de embrague de disco múltiples.	Funcional Como Referencia: 85/105 sx, similares o superiores. Mando por cable tensor. Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm Manual de usuario
11.7	Equipo didáctico del sistema de embrague de discos múltiples, funcional para armado y desarmado.(seccionado)	1	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desmontaje, comprobaciones, y montaje del sistema de embrague de disco múltiples.	Funcional Como Referencia: 85/105 sx similares o superiores. Mando hidraulico Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm Seccionado para observar elementos y funcionamiento Manual de usuario
11.8	Equipo didáctico del sistema de embrague de discos múltiples, funcional para armado y desarmado.	2	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desmontaje, comprobaciones, y montaje del sistema de embrague de disco múltiples.	Funcional. Como referencia 85/105 sx 2015 similares o superiores. Mando hidráulico. Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm. Manual de usuario.
11.9	Caja de cambios mecánica de tres ejes para armado y desarmado.(seccionado)	1	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios mecánica de tres ejes	5 velocidades hacia Adelante, 1 velocidad de retro tamaño: Approx. 600 X 500 X 500 mm Seccionado de manera que permita visualizar su funcionamiento como referencia: M75, MUA, RPS, similares o superiores Manual de usuario

11.10	Caja de cambios mecánica de tres ejes para armado y desarmado	5	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios mecánica de tres ejes	Funcional 5 velocidades hacia Adelante, 1 velocidad de retro Tamaño : Approx. 600 X 500 X 500 mm Diferentes modelos como referencia: M75, MUA, RPS, NCE, NNW, PCY, PCZ, PEK, HB204, similares o superiores.
11.11	Caja de cambios mecánica de simplificada para armado y desarmado	5	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios mecánica simplificada.	Funcional Caja de 5 velocidades, 1 de retro, como referencia a: dys6, gmw7, iww5 similares o superiores *Las cajas serán de diferentes marcas de vehículos. Tamaño : Approx. 400 X 400 X 300 mm
11.12	Caja de cambios mecánica 4x4 para armado y desarmado	5	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios mecánica 4x4.	Funcional Caja de 5 velocidades. Caja de transferencia por engranajes helicoidales. Diferentes modelos como refencia: M75, RSP, MZJ, RNU, similares o superiores tamaño: Aprox. 600 X 500 X 500 mm
11.13	Caja de cambios de vehículo industrial	5	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios de vehículo industrial.	Composición: transmisión automática, convertidor de par Funcional Mínimo 6 velocidades. *Las cajas serán de diferentes marcas de vehículos. Tamaño : Aprox. 500 X 500 X 600 mm
11.14	Caja de cambios automática para tracción posterior, para armado y desarmado	5	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios automática utilizada en tracción posterior.	Funcionales, Caja de 5 o 6 velocidades. Caja con gestión electrónica *Las cajas serán de diferentes marcas de vehículos. como referencia: w4a40 desde 2015, 30701 desde 2012 o MWQ, MA1 o similares superiores tamaño: Aprox. 400 X 400 X 300 mm
11.15	Caja de cambios automática para tracción delantera, para armado y desarmado	5	Reconocimiento, análisis de funcionamiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de cambios automática utilizada en tracción delantera.	Funcionales Caja de 5 o 6 velocidades. *Las cajas serán de diferentes marcas de vehículos. Caja con gestión electrónica. Como referencia: 43450, 43450A desde 2015, similares o superiores. Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm
11.16	Equipo didáctico funcional de caja de cambios automática	1	Reconocimiento y análisis de funcionamiento de elementos mecánicos y electrónicos del sistema de transmisión automática y análisis de funcionamiento.	Caja de 5 Velocidades Simulación de manejo, en modo automático y en modo secuencial. Visualización de presiones en los elementos de cambio. Accesibilidad a puntos de toma de presión. (conexión de manómetro externo). Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión. Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner). Especificaciones funcionamiento de cambios y diagrama eléctrico.

				Panel de fallas. Tamaño : Aprox. 1300 X 1400 X 1400 mm
11.17	Equipo didáctico funcional de caja de cambios automática tipo CVT	1	Reconocimiento y análisis de funcionamiento de elementos mecánicos y electrónicos del sistema de transmisión automática tipo CVT y análisis de funcionamiento.	Simulación de manejo, en modo automático y en modo secuencial. Visualización de presiones en los elementos de cambio. Accesibilidad a puntos de toma de presión. (conexión de manómetro externo). Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión. Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner). Especificaciones funcionamiento de cambios y diagrama eléctrico. Panel de fallas. tamaño: Aprox. 1200 X 1200 X 1200 mm
11.18	Caja de cambios automática tipo CVT, funcional para armado y desarmado	2	Reconocimiento y análisis de funcionamiento de elementos mecánicos y electrónicos del sistema de transmisión automática tipo CVT y análisis de funcionamiento.	Funcional caja de cambios automática tipo CVT, para armado y desarmado Tamaño : Aprox. 400 X 400 X 400 mm
11.19	Caja de cambios automática tipo DSG funcional para armado y desarmado	2	Reconocimiento y análisis de funcionamiento de elementos mecánicos y electrónicos del sistema de transmisión automática tipo DSG y análisis de funcionamiento.	Caja de cambios automática tipo DSG funcional para armado y desarmado Funcional Tamaño : Aprox. 400 X 400 X 300 mm Referencias: PZV,QHT,REQ, RRC, 434330D desde 2014 , similares superiores
11.20	Equipo didáctico funcional de caja de cambios automática tipo DSG	1	Reconocimiento y análisis de funcionamiento de elementos mecánicos y electrónicos del sistema de transmisión automática tipo DSG y análisis de funcionamiento.	Equipo de entrenamiento de 7 velocidades, DSG Sistema de fallos, con panel de control, Accionamiento mecánico eléctrico, con control de velocidad Acrílico transparente o similar para observar movimientos con seguridad, El sistema de control permite ajustes de funcionamiento Medición de Revoluciones en Input y output
11.21	Mecanismo diferencial convencional para armado y desarmado	5	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de un mecanismo diferencial convencional.	Funcional Calibración del grupo diferencial por tuercas. Tamaño Aprox. 400 X 400 X 300 mm
11.22	Mecanismo diferencial autoblocante para armado y desarmado	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de un mecanismo diferencial autoblocante.	Funcional Tipo torsen, Carcasa de diferencial, semiejes y discos o tambor incorporados. Para armado y desarmado.
11.23	Mecanismo diferencial autoblocante para armado y desarmado	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de un mecanismo diferencial autoblocante.	Funcional Calibración del grupo diferencial por tuerca Carcasa de diferencial, semiejes y discos o tambor incorporados opcional. Para armado y desarmado.

11.24	Banco de pruebas para amortiguadores	1	Análisis de curvas características del amortiguador	<p>Mecanismo "Scotch-yoke ", carrera máxima de 150 mm;  Carrera ajustable de 1 mm;  Velocidad sin carga 2000 mm / s, aproximadamente.  Velocidad con carga 1200 mm / s, aproximadamente.  Potencia del motor eléctrico: 7 KW (9.5 HP), aproximadamente.  Dispositivos electrónicos:  - Tarjeta de adquisición de alta resolución;  - 2500 kg de carga máxima aproximadamente  - Inversor  - Transductor de desplazamiento lineal (frecuencia 1 KHz);  - Par termoelectrónico.</p> <p>El software: tiene que almacenar datos de pruebas y muestra de gráficos y cuadros sobre el trabajo del Damper, entre los gráficos pueden estar:  Fuerza vs desplazamiento (o Velocidad o Tiempo); Fuerza vs Velocidad y Velocidad absoluta; Fuerza absoluta contra Velocidad absoluta; fuerza de prueba vs ángulo de cigüeñal; Fuerza (límite y rebote compartido) vs Tiempo;  Desplazamiento frente al tiempo;  Velocidad frente al tiempo; Temperatura del cuerpo de choque frente al tiempo, etc.</p>
11.25	Banco didáctico funcional de sistema de suspensión con gestión electrónica.	1	Análisis de funcionamiento y comprobaciones del sistema de suspensión con gestión electrónica	<p>Simulación de manejo, en diferentes modos de carga.  Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión.  Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner).  Diagrama eléctrico.  Con los siguientes componentes: ECU Box, ECS module, G sensor, shock-absorber, speed sensor, Steering angle sensor, TPS sensor  Con demostración real de operación.  tamaño: Aprox. 1,600 X 1,600 X 1,600 mm</p>
11.26	Caja de dirección mecánica funcional tipo tornillo sin fin y tuerca con hilera de bolas, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de dirección mecánica tipo tornillo sin fin tuerca con hilera de bolas.	<p>Tipo tornillo sin fin y tuerca con hilera de bolas  Sección para mostrar las partes móviles del sistema  Tamaño: 400x400x400 mm  Funcional para entendimiento de los procesos mecánicos, para armado y desarmado.  Como referencia:11292 EXR, 37050, similares o superiores.</p>
11.27	Caja de dirección mecánica funcional tipo cremallera, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de dirección mecánica tipo cremallera.	<p>Funcional  Sistema de cremallera  Con barra dentada, y piñón de ataque.  Como referencia: F08, F28 , Sa310 similares o superiores.</p>

11.28	Caja de dirección asistida hidráulicamente, funcional, tipo tornillo sin fin y tuerca con hilera de bolas, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de dirección asistida hidráulicamente, tipo tornillo sin fin con hilera de bolas.	Funcional Compuesta por una caja de dirección estándar. Tipo tornillo sin fin y tuerca con hilera de bolas, para armado y desarmado. Tamaño: Aprox. 300 X 300 X 300 mm
11.29	Caja de dirección asistida hidráulicamente, funcional, tipo cremallera, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado de caja de dirección asistida hidráulicamente, tipo cremallera.	Dirección asistida hidráulicamente tipo cremallera, Con barra dentada, sistema de válvulas, depósito, y bomba hidráulica, Funcional para observar los movimientos generales. Tamaño aprox: 600x400x400 mm Como referencia: 565xxx, 37-1300, similares o superiores.
11.30	Banco didáctico funcional de dirección con asistencia eléctrica.	1	Análisis de funcionamiento y comprobaciones del sistema de dirección con asistencia eléctrica.	Simulación de manejo. Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión. Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner). Diagrama eléctrico. tamaño: Aprox. 1,200 X 1,200 X 1,400 mm Una fase 220 Voltios Manual de usuario.
11.31	Banco funcional de sistema de frenos ABS.	1	Análisis de funcionamiento y comprobaciones del sistema de frenos ABS.	Sistema ABS de cuatro vías. Sistema de asistencia al freno integrado. Simulación de manejo. Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión. Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner). Diagrama eléctrico. Tamaño: Aprox. 1,200 X 1,200 X 1,400 mm Manual de usuario.
11.32	Banco funcional de sistema antideslizamiento y control de estabilidad.	1	Análisis de funcionamiento y comprobaciones del sistema antideslizamiento y control de estabilidad.	Simulación de manejo. Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión. Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner). Diagrama eléctrico específicos del vehículo, partes y usos. Componentes similares a los actuales que se usan en los vehículos. Manual de usuario.
11.33	Banco funcional de sistema de frenos de aire.	1	Análisis de funcionamiento y comprobaciones del sistema de frenos de aire.	Con sistema ABS. Accesibilidad a elementos de gestión electrónica (sensores, actuadores, unidad de control), para toma de valores de tensión. Conexión para herramienta de diagnóstico (scanner). Diagrama eléctrico y neumático Tamaño: Aprox. 1,600 X 2,000 X 1,600



				mm Conexión eléctrica una fase 220 Voltios.
11.34	Cilindro delantero funcional de accionamiento del sistema de freno de aire, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado del cilindro delantero de accionamiento del sistema de frenos de aire.	Funcional Cilindro delantero de accionamiento del sistema de freno de aire, para armado y desarmado. Tamaño: Aprox. 300 X 300 X 300 mm
11.35	Banco de pruebas para embragues	1	Análisis de curvas características del embrague mono disco	Máquina para realizar pruebas en discos de embrague, pruebas de ida y vuelta con medición de positivo y negativos en la medición de ida y vuelta y cero carga máxima 100 kN.(Kilo Newtons) Control del motor del sistema de 1000 Hz Todo el muestreo del sensor se registra y se muestra en un diagrama a 1000Hz. El diagrama permite seleccionar el valor (Posición, Tiempo o Fuerza) Control que permita establecer aceleración y velocidad Codificador para medir alturas con pasos de 0.001 mm La máquina debe estar completamente controlada a través de PC y el software multilingüe de Windows 10, mínimo.
11.36	Cilindro posterior de accionamiento del sistema de freno de aire, para armado y desarmado.	3	Reconocimiento, desarmado, comprobaciones, y armado del cilindro posterior de accionamiento del sistema de frenos de aire.	Funcional Cilindro posterior de accionamiento del sistema de freno de aire, para armado y desarmado. Incluido freno de estacionamiento. Tamaño Aprox. 300 X 300 X 300 mm

<b>Garantía Técnica</b>	Garantía técnica de 2 años contra defectos de fabricación
<b>Capacitación</b>	La capacitación será dictada por personal certificado y tendrá una duración mínima de 20 horas para un número de 5 o más docentes.
<b>entrega</b>	Sede Quito: Carrera de Ingeniería Automotriz Campus Sur

**Observaciones:**

Los bancos de prueba con manual de usuario.

Los valores que se piden en relación a tamaño, carga, etc., son referenciales no necesariamente sujetos a cumplir por la múltiple configuración que se puede dar en este tipo de bancos y equipos, siempre y cuando cumplan con las características que se está pidiendo en cada uno de los ítems.

Los bancos de prueba y equipos que tengan movimiento para su funcionamiento, como seguridad tienen que venir provisto con un botón de para de emergencia.

Los bancos de prueba y equipos que tengan movimiento para su funcionamiento la conexión eléctrica de preferencia debe ser de 220 Voltios.

En la característica técnica en la parte que dice ""como referencia" son códigos de elementos y partes automotrices propias de cada fabricante, debido a esto se tiene que cumplir con las características similares o superiores a las referenciadas.

Si los equipos incluyen software de entrenamiento y educación, sería importante que estén cotizados y se consideraría como valor agregado a la oferta.

Además, se solicitará para cada ítem:

- Certificación de país de procedencia.
- El equipo debe incluir certificado de origen.

## SECCIÓN 4: TELECOMUNICACIONES

### 4.1 PAQUETE 12

#### Laboratorio de Comunicaciones Ópticas, Sede Guayaquil

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
12.1	15	<b>EQUIPO</b>	<b>Tarjeta de experimentación de señales y sistemas</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	De características semejantes o iguales al modelo: Emona Sigex 311 Para Experimentos de Sistemas y Señales con ELVIS de National Instruments.
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	La capacitación será dictada por personal certificado y tendrá una duración mínima de 8 horas para un número no menor de 5 docentes.
		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Comunicaciones Ópticas / Carrera de Telecomunicaciones

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
12.2	5	<b>EQUIPO</b>	<b>Tarjeta de experimentación en Comunicaciones analógicas y digitales</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	Tarjeta de Enseñanza de Comunicaciones Analógicas y Digitales con Add-ons para ELVIS y USRP 2944  De características semejantes o iguales al modelo: Emona Datex para ELVIS II de National Instruments
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	La capacitación será dictada por personal certificado y tendrá una duración mínima de 8 horas para un número no menor de 5 docentes.

	<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Comunicaciones Ópticas / Carrera de Telecomunicaciones
--	---------------------------------------	---

ITEM	CANT	DATOS DEL EQUIPO SOLICITADO	
12.3	2	<b>EQUIPO</b>	<b>Periférico de Radio Frecuencia Universal Definido Por Software</b>
		<b>MARCA: (s)</b>	
		<b>MODELO: (s)</b>	
		<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<p>De características semejantes o iguales al modelo: NI USRP - 2944:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transreceptor de radio frecuencia universal definido por software (SDR)</li> <li>• MIMO 2X2 basado en FPGA con co-procesamiento DSP</li> <li>• FPGA reconfigurable mediante lenguaje de programación gráfico LabVIEW y LabVIEW Communications</li> <li>• Incluye sistema de comunicaciones MXI para PC de escritorio (requiere puerto PCI libre) para acceso al FPGA y al ancho de banda completo</li> <li>• Banda de frecuencia de 10MHz a 6 GHz independiente en cada canal</li> <li>• Potencia de Salida 50 mW to 100 mW (17 dBm to 20 dBm)</li> <li>• Ganancia de Salida 0 dB to 31.5 dB</li> <li>• Ancho de banda 160 MHz</li> <li>• Precisión de frecuencia 2.5 ppm</li> <li>• Máxima tasa de muestreo en modo I/Q 16 bits 200 MS/s</li> <li>• Incluye cuatro antenas</li> <li>• Incluye fuente de poder y cable loopback con atenuador de impedancia compatible</li> <li>• Programable con LabVIEW Communications</li> </ul> <p><b>Incluye:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarjeta de conexión PCIe - MXI para interfaz con PC de escritorio y cable de comunicación.</li> <li>- Conector de acceso a entradas/salidas del FPGA.</li> <li>- Fuente de poder y accesorios requeridos</li> <li>- Antena 2.4-2.5 y 4.9-5.9 GHz Dualband</li> <li>- Antena 144 MHz, 400 MHz, 1200 MHz Triband</li> <li>- Antena 824-960 MHz, 1710-1990 MHz Dualband</li> </ul>
		<b>Garantía</b>	Garantía técnica mínima de 1 año en todos los equipos contra defectos de fabricación.
		<b>Capacitación</b>	La capacitación será dictada por personal certificado y tendrá una duración mínima de 8 horas para un número no menor de 5 docentes.

		<b>Sitio de entrega e instalación</b>	Sede Guayaquil: Laboratorio de Comunicaciones Ópticas / Carrera de Telecomunicaciones
--	--	---------------------------------------	---

**Nota \*** La solución propuesta del paquete 12 deberá ser integral. En caso de no completarse la solución integral, se podrá optar por aquella más favorable, dando preferencia a las más completa.