



**Universidad Distrital
Francisco José de Caldas**

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

COMITÉ INSTITUCIONAL DE LABORATORIOS, TALLERES, CENTROS Y AULAS ESPECIALIZADAS FICHA TÉCNICA OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIAS PARA EL PROCESO DE ADQUISICIÓN INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO DEL GRUPO DE ROBUSTOS CON DESTINO A LOS LABORATORIOS DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA, TECNOLÓGICA, CIENCIAS Y EDUCACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Y ARTES-ASAB DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES PREVISTAS.

OCTUBRE DE 2014

INTRODUCCIÓN

Los siguientes numerales tratan de los aspectos que al sentir del Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas, se podrían tener en cuenta dentro del asunto de elaboración de Términos de Referencia en el marco del proceso precontractual respectivo. Por lo antes expuesto, no se constituyen en determinantes para un proceso de selección y su aplicación o no, dependerá de la decisión que al respecto tome la Vicerrectoría Administrativa y Financiera. El único aspecto que no se puede modificar, a menos que el Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas así lo decida, es el listado general de requerimientos establecido en el numeral 17 de la presente ficha técnica.

1. OBJETO DEL PROCESO DE SELECCIÓN –Propuesto-

Este proceso de selección tiene como objeto, distinguir las mejores ofertas para **“CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACION Y CONFIGURACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO DEL GRUPO DE ROBUSTOS CON DESTINO A LOS LABORATORIOS DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA, TECNOLÓGICA, CIENCIAS Y EDUCACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Y ARTES-ASAB DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES PREVISTAS.”**

2. JUSTIFICACION DEL PROCESO DE SELECCIÓN –PROPUESTO-

El presente proceso de selección se realiza atendiendo los requerimientos efectuados por el comité de laboratorios de las diferentes facultades de la Universidad Distrital, quienes como unidades académicas, deben contar con los elementos y materiales necesarios para su labor pedagógica.

Así mismo cumplir con el objetivo estratégico y orientador del Proyecto de laboratorio:

“Fortalecer la capacidad de los laboratorios de la academia universitaria de pregrado, mediante la consolidación de los espacios destinados al desarrollo de la practica e investigación y academia competitivos, que sirvan de instrumento para desarrollar estudios e investigaciones en los diferentes ámbitos de las ciencias exactas como la matemática, física, biología, e incluso para observaciones de otro tipo como en los laboratorios de humanidades y medio ambiente en los órdenes local y territorial”.

De otra parte, dotar a los laboratorios de la Universidad con los equipos y elementos necesarios, los cuales constituyen una parte esencial de la calidad en la educación pública; pero sobre todo, es el cumplimiento último de la administración al servicio de la academia.

De otro lado y no menos importante, el Comité Institucional de Laboratorios, Talleres, Centros y Aulas Especializadas de la Universidad, en cumplimiento de sus funciones¹ armoniza la Política 6 Desarrollo Físico y Tecnológico para el fortalecimiento institucional, del Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016 cuyo objetivo específico es “ mejorar y mantener actualizada la infraestructura física y tecnológica de la Universidad en función de la proyección de las actividades misionales de la Universidad” con el Plan Trienal² de desarrollo 2008-2010 cuyo objetivo general establece: “Sentar las bases que posibiliten el desarrollo de la institución hacia la consolidación de las condiciones necesarias y medios adecuados para proyectarse como una Universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la ciudad-región de Bogotá y el país...”

Por todo lo antes expuesto la necesidad y urgencia de llevar el proceso adelante, cobran la dimensión ineludible que justifican la realización del proceso de selección; en desarrollo del Plan Anual de Contratación establecido para la vigencia 2014.

3. EVALUACION DE LOS POSIBLES RIESGOS –Propuesto-

En previsión de posibles situaciones en el desarrollo del contrato que se llegare a firmar como consecuencia de la selección de un oferente para que preste el servicio, la Universidad establece los que con mayor fuerza se podrían llegar a presentar. Lo anterior, con el objetivo de prevenir su ocurrencia y tomar las medidas preventivas necesarias para que el normal desarrollo de la relación contractual no se impacte.

RIESGOS PREVISIBLES CON CARGO AL OFERENTE GANADOR					
Son los posibles hechos o circunstancias que por la naturaleza del contrato y de la actividad a ejecutar es factible su ocurrencia, esta corresponde a la estimación y asignación de los riesgos previsible así como su tipificación.					
RIESGO	POSIBLES CAUSAS	RESPONSABILIDAD	IMPACTO	U.D.	CONTRATISTA
1 Incumplimiento del contratista en la ejecución del contrato	<p>Atrasos y sobre costos en la prestación del servicio por imprevisión y mala planificación del oferente ganador respecto del control de inventarios y del personal disponible.</p> <p>Mala interpretación del contratista del Pliego de Condiciones o del contrato que se firmare</p> <p>La mala calidad del servicio suministrado.</p> <p>La carencia de medidas de seguridad industrial apropiadas por el contratista ganador del presente proceso de selección, a favor de la conservación de las condiciones físicas y mentales de sus trabajadores, la comunidad universitaria, así como de terceras personas que activa o pasivamente tenga alguna relación.</p>	Oferente ganador	Moderado		X

¹ Resolución de Rectoría No 394 de 2006, Artículo 3.

² Acuerdo No 4 de diciembre 4 de 2008, expedido por el Consejo Superior Universitario.

		El incumplimiento de lo establecido en el Pliego de Condiciones, el incumplimiento de la oferta presentada al cierre del proceso de selección, el incumplimiento de los posibles OTROSÍ que de común acuerdo se pacten con la Universidad Distrital, así como el contrato o los contratos que se deriven del proceso de selección.				
		La no observancia de los criterios ambientales aplicables a este tipo de contratación.				
	RIESGO	POSIBLES CAUSAS	RESPONSABILIDAD	IMPACTO	U.D.	CONTRATISTA
2	Incumplimiento del contratista en el pago de salarios o de obligaciones parafiscales a favor del personal operativo a cargo	Mala planeación financiera u operativa del contratista. Falta de infraestructura técnica del contratista para realizar pagos de nomina. Evasión de los Recursos Parafiscales, regulado en Ley 789 de 2002, artículo 50.	Oferente ganador	Moderado		X
3	Daños a muebles e inmuebles de propiedad de la Universidad por mal manejo del personal operativo del contratista	Mal manejo de los inmuebles y muebles por desconocimiento, falta de precaución, no solicitar asesoría a la UD. Irresponsabilidad por parte del personal operativo No cumplimiento de las orientaciones impartidas por el Supervisor del contrato por parte de la Universidad, en el manejo de manifestaciones, revueltas y disturbios del orden público, sin importar los generadores de los mismos. Falta de capacitación al personal operativo por parte del oferente ganador Causar daños a terceros derivados de imprevisión, mal manejo de equipos, y la no observancia de los protocolos de seguridad por parte del personal operativo del oferente ganador.	Oferente ganador	Menor		X
RIESGOS EXTERNOS PREVISIBLES CON CARGO AL OFERENTE GANADOR						
Los generados por la probabilidad de que en el marco normativo y de operación del Sistema Jurídico Colombiano se vean modificados dentro de un escenario previsible como son: una variación de tarifas en mercados regulados, el cambio de carga impositiva tributaria por reformas legales futuras y la adopción de decisiones administrativas que puedan afectar el desarrollo del objeto contractual y que puedan alterar de forma moderada el equilibrio económico del contrato, el cual se manifiesta principalmente en la pérdida de liquidez del contratista, en procesos inflacionarios y en la llamada diferencia en cambio.						
	RIESGO	POSIBLES CAUSAS	RESPONSABILIDAD	IMPACTO	U.D.	CONTRATISTA
4	Cambios normativos	Por pérdida de liquidez se entiende la dificultad que puede experimentar el contratista en convertir un activo financiero en efectivo. Por inflación se entiende al aumento generalizado del nivel de precios de bienes y servicios, ocasionado por la caída del poder adquisitivo del peso colombiano. Por diferencia en cambio se entiende la generación de pasivos imprevistos, originados a raíz de la eventual variación de la cotización del cambio oficial del peso, durante la compra o importación a crédito de mercancías o activos fijos, o en aquellas circunstancias en que se contrae una deuda en divisas.	Oferente ganador	Moderado		X
RIESGOS IMPREVISIBLES CON CARGO AL OFERENTE GANADOR						
Son aquellos hechos o circunstancias donde no es factible su previsión, es decir el acontecimiento de su ocurrencia, estos riesgos deberán estar considerados por parte de los oferentes en caso de que les sea adjudicado el contrato resultante de este proceso de selección.						
5	Demoras en la nacionalización de los instrumentos o elementos contratados	Por no tener la documentación en orden	Oferente ganador	Menor		X
6	RIESGOS IMPREVISIBLES CON CARGO A LA UNIVERSIDAD DISTRITAL					

Son los posibles hechos o circunstancias que por la naturaleza del contrato y de la actividad a ejecutar es factible su ocurrencia, esta corresponde a la estimación y asignación de los riesgos previsibles, son riesgos previsibles a cargo de la Universidad.					
RIESGO	POSIBLES CAUSAS	RESPONSABILIDAD	IMPACTO	U.D.	CONTRATISTA
Incumplimiento de la Universidad Distrital en la ejecución del contrato.	El incumplimiento de sus obligaciones establecidas en el Pliego de Condiciones.	Universidad Distrital	Menor	X	
	El no pago del contrato, en la forma establecida, cualquiera sea la modalidad de esta contratación.				
	La no ejecución del contrato en la forma debida y establecida en el Pliego de Condiciones				
	La no comunicación permanente por parte del supervisor del contrato con el oferente ganador del proceso de selección que ocasione, demoras y tropiezos en el desarrollo del contrato que se firmare.				
	Cambiar las condiciones técnicas establecidas por los elementos a suministrar por parte del contratista ganador del proceso de selección, sin comunicación y consulta previas con el mismo.				

ANTE LOS ANTERIORES, ASÍ COMO POR CUALQUIER ANOMALÍA QUE EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO EL CONTRATISTA GANADOR DEL PROCESO DE SELECCIÓN DETECTE, PODRÁ HACER USO DE TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MEDIOS JURIDICOS VALIDOS PARA HACER VALER SUS DERECHOS Y NO RESULTAR AFECTADO ECONÓMICAMENTE

4. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO –Propuesto-

El presupuesto inmerso en el Plan de Contratación de la vigencia 2013 para efectuar esta contratación es de: **CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO SESENTA Y TRES PESOS M/CTE (\$ 4.444.428.163) IVA Incluido**, respaldado por el Certificado de Disponibilidad No. 3334 expedido el 7 de Octubre de 2014 con cargo al rubro Dotación de Laboratorios UD; emitido por el Jefe de la Sección de Presupuesto de la Universidad.³

Rubro de inversión por afectar: Dotación de Equipos de Laboratorio.

5. MARCO LEGAL –Propuesto-

- Resolución de Rectoría N° 6 de 2014 (Plan de Contratación aprobado para la vigencia 2014).
- Resolución de Rectoría N° 320 de 2014 (Actualización Plan de Contratación aprobado para la vigencia 2014).
- Resolución de Rectoría N° 482 de 2006 (Manual de Interventoría y Supervisión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas).
- Actas del Comité Institucional de Laboratorios.
- Toda la normatividad aplicable a este tipo de procesos PRE-contractuales

6. TIPO DE CONTRATO –Propuesto-

El contrato o los contratos que se deriven del proceso de selección será un contrato de **Compra-Venta**.

7. SUPERVISIÓN DEL CONTRATO –Propuesto-

La Supervisión del contrato o contratos derivados del proceso de selección estará(n) a cargo de la Universidad Distrital a cargo de la Universidad Distrital a través de la Vicerrectoría Académica o quien este delegue; acorde con el "Manual de Interventoría y Supervisión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas" (Resolución 482 de 2006) así como, con los lineamientos establecidos en el Pliego de Condiciones.

8. PROPUESTAS PARCIALES- Propuesto-

Se aceptan propuestas parciales, teniendo en cuenta que la adjudicación se realizara ítem a ítem ó solución integral a solución integral, siempre y cuando el oferente cumpla con las condiciones técnicas, jurídicas, económicas y financieras exigidas por la Universidad.

9. PLAZO DEL CONTRATO-Propuesto-

El plazo máximo establecido para el contrato o los contratos derivados es de ciento veinte (120) días.

10. VALOR Y FORMA DE PAGO –Propuesto-

El valor total por adjudicar; será de: **CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO SESENTA Y TRES PESOS M/CTE (\$ 4.444.428.163) IVA Incluido**

La Universidad pagará, al contratista el valor del (o los) contrato(s) así:

La Universidad pagará al contratista el valor del contrato contra entrega parcial o total de los elementos contratados, dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de la factura la que se deberá acompañar de la certificación del cumplimiento a satisfacción expedida por el supervisor del contrato y toda aquella documentación que para tal fin establezca la Universidad.

11. ASPECTOS TECNICOS PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL –Propuesto-

Los aspectos más importantes que en sentir del comité institucional de laboratorios se deben tener en cuenta por parte de la VAF en la elaboración de los Términos de Referencia son:

- a) La determinación de un objeto claro y preciso.
- b) La inclusión de una justificación clara del proceso.
- c) Se sugiere que el proceso de adjudicación se realice mediante la aplicación de puntaje a: cada una de los ITEMS Ó SOLUCION INTEGRAL establecidos por la Universidad, basándose para tal fin en: mejor condición técnica y el método de evaluación económica que sea determinado en sorteo. Máximo puntaje por otorgar: 100 puntos.
- d) **CERTIFICACIONES CONTRACTUALES** Para acreditar la experiencia el oferente deberá presentar tres (3) certificaciones de contratos por proponente, celebrados a partir del 1 de enero de 2010, dichos contratos deben haber sido ejecutados y terminados. En las certificaciones de forma general se debe poder constatar que los objetos de las mismas hayan consistido en el **SUMINISTRO O VENTA DE EQUIPOS DE LABORATORIO.**

Dos (2) de las tres (3) certificaciones deben evidenciar claramente que el contrato fue celebrado, ejecutado y terminado con alguna Institución de Educación Superior.

La sumatoria de las tres (3) certificaciones debe ser igual o superior al VALOR DE LA OFERTA PRESENTADA A LA CONVOCATORIA PÚBLICA, por el respectivo PROPONENTE.

La evaluación de las certificaciones se realizará teniendo en cuenta la fecha de suscripción del contrato, o convenios, u otra denominación, suscritos por el proponente

Para el caso de certificados de contratos que correspondan a un Consorcio o de una Unión Temporal, el proponente informará únicamente el valor correspondiente al porcentaje de su participación. Cuando el proponente incluya valores que no correspondan a la experiencia general o específica aquí señaladas, el contrato respectivo no será tenido en cuenta en el proceso de evaluación.

NOTA 1: Las certificaciones de contratos deberán relacionarse en el **Anexo No. xx**, y cada una deberá ser expedidas por la entidad con la cual se contrató, deben presentarse en ORIGINAL O FOTOCOPIA LEGIBLE y cada una de estas deben indicar:

- Nombre de la entidad contratante.
- Objeto del contrato.
- Valor del contrato.
- Fecha de inicio y duración del contrato
- Certificación del cumplimiento del contrato a satisfacción.
- Porcentaje de participación en caso de consorcios o uniones temporales.

NOTA 2: En caso de que el proponente presente más de tres (3) certificaciones, la Universidad considerará únicamente las tres (3) primeras que se relacionen en el **ANEXO No. xx**

NOTA 3: Cada certificación deberá VENIR RESPALDADA POR FOTOCOPIA DEL CONTRATO, ORDEN DE COMPRA Y/O DE LA FACTURACIÓN que se originó en el desarrollo del mismo.

Certificaciones que no cuenten con las condiciones de cumplimiento antes mencionadas ó no tengan anexo el documento de respaldo no serán tenidas en cuenta. Lo anterior con el fin de evaluar el desempeño del proveedor en cada negociación, y verificar el cumplimiento a satisfacción del objeto de cada contrato que se esté certificando.

NOTA 4: En caso tal que alguna de las certificaciones presentadas corresponda a más de UN CONTRATO, el proponente se obliga a informar detalladamente a cual o cuales contratos se están certificando. Para que la certificación sea tomada en cuenta la misma debe contener la información detallada que se solicita en los presentes términos para cada uno de los contratos certificados.

NOTA 5: Se exige como requisito que las tres (3) certificaciones presentadas y evaluadas cumplan con los Términos de la convocatoria pública. En caso tal que alguna ó algunas no cumplan se genera rechazo de la oferta.

NOTA 6 : Cada certificación presentada por los oferentes debe tener como mínimo el 75% de su valor representado en elementos y/o equipos de laboratorio. Únicamente se tendrá en cuenta el valor de los elementos y/o equipos de laboratorio. Por consiguiente es obligación del oferente incluir en su propuesta la documentación que permita establecer claramente los equipos objeto del contrato y su valor, para efectos de la calificación.

Si los documentos presentados por los oferentes no cumplen con todos los lineamientos establecidos en el presente numeral ó no son presentados al momento de la entrega de la propuesta se genera rechazo de la oferta.

- e) Pueden participar personas naturales o jurídicas legalmente constituidas por lo menos con cinco (5) años de anterioridad a la presentación de la oferta, término que se contará a partir de la fecha de cierre de la convocatoria de conformidad con el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio; y su vigencia no podrá ser inferior al plazo del contrato y un (1) año más, contado a partir de la fecha de cierre del proceso. Se deberá acreditar que su objeto social le permite prestar el servicio solicitado en la presente Convocatoria Pública. Para los casos de proponentes en Consorcios o Uniones Temporales, todos sus integrantes deberán acreditar que su objeto social le permite prestar el servicio solicitado en la presente Convocatoria Pública.
- f) RUP: El proponente deberá acreditar o aportar en su propuesta, el certificado del Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio de la jurisdicción donde tenga el asiento principal de sus negocios (personas naturales) o el domicilio principal (personas jurídicas); y cuya fecha de expedición no sea superior a treinta (30) días antes del cierre de la presente convocatoria.

El proponente deberá acreditar o aportar en su propuesta, el certificado del Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio el cual debe encontrarse en firme, vigente y en el que conste su actividad como proveedor relacionado con el objeto de la presente y cuya fecha de expedición no sea superior a treinta (30) días antes del cierre de la presente Convocatoria y su inscripción y renovación debe encontrarse vigente. Se realizará la verificación en el RUP de la clasificación, en las que se verificara que el proponente se encuentre inscrito en cualquiera de las siguientes actividades así:

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA
PRODUCTOS DE USO FINAL	41	11

Deberá presentar la certificación de inscripción en el registro en una Cámara de Comercio Colombiana. Adicionalmente, deberá acreditar en el país un apoderado domiciliado en Colombia debidamente facultado para presentar la propuesta y celebrar el contrato, así como para representarla judicial y extrajudicialmente.

Cada uno de los miembros de los consorcios o uniones temporales que participen en la CONVOCATORIA PUBLICA, deberán estar inscritos en el Registro Único de Proponentes - RUP, y acreditar esta inscripción mediante el certificado respectivo expedido por la Cámara de Comercio de su Jurisdicción. La clasificación y calificación exigida para el Proponente, debe ser cumplida en conjunto por los miembros del consorcio o la unión temporal.

Para el caso de Consorcios o Uniones Temporales, cada uno de los integrantes deberá presentar el respectivo Certificado de Registro, clasificación y calificación en el RUP.

La no presentación de este documento genera rechazo de la oferta.

- f) **REGISTRO DE IMPORTACIÓN**, Teniendo en cuenta que la presente convocatoria implica adquisición de bienes que deban ser importados, el oferente ganador debe acreditar el cumplimiento de las exigencias fiscales y aduaneras que permitan precisar la debida legalización de los mismos, a través de las correspondientes declaraciones de importación. (Circular DIAN 0134 del 21 de Junio de 1999); es decir el manifiesto de importación en el que conste el número del serial del equipo ó el certificado del fabricante
- g) **CERTIFICADOS DE DISTRIBUCION** Los proponentes deberán adjuntar a su propuesta las certificaciones de cadena de distribución y/o autorización para distribución que acredite que se encuentra autorizado para la comercialización y el servicio postventa de los elementos y/o equipos ofertados. Dichas certificaciones deben incluir la cadena desde el fabricante de los equipos hasta el proponente de la oferta. En todo caso si oferta elementos cuyas marcas son diferentes deberá aportar el número de certificaciones que garanticen la autorización en la distribución. La no presentación de estos documentos genera rechazo de la oferta para el ITEM O SOLUCION INTEGRAL para la cual no se presente el documento.
- h) **CATALOGOS** Los oferentes deberán anexar los catálogos originales de los equipos propuestos. Lo anterior con el fin de poder efectuar la evaluación técnica en forma adecuada. El Comité Institucional de Laboratorios, aceptará catálogos originales ó copias de páginas WEB del fabricante, aclarando que estas últimas deben incluir en forma exacta la dirección completa de la página WEB de la cual fueron impresos y deben corresponder a la marca y referencia exacta del equipo ofrecido, ANEXO XXXX. SE RECUERDA QUE LA PRESENTACIÓN DE ESTOS CATÁLOGOS ES OBLIGATORIA Y SU NO PRESENTACIÓN GENERA RECHAZO DE LA OFERTA PARA EL **ITEM O SOLUCION INTEGRAL** QUE NO SE PRESENTE EL DOCUMENTO, TENIENDO EN CUENTA QUE DICHS DOCUMENTOS SON NECESARIOS PARA LA COMPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS. La evaluación técnica se hará exclusivamente sobre los catálogos incluidos en las pr, para cada uno de los equipos ofertados.
- i) **MANUALES** Los oferentes ganadores se deben comprometer mediante comunicación escrita inserta en su propuesta a entregar los manuales de los equipos que le sean adjudicados al momento de la entrega de los mismos. Dichos manuales deben venir en ESPAÑOL Ò INGLES.
- j) Los oferentes deberán anexar con su oferta documento firmado por el representante legal de la empresa ó del representante del Consorcio ó Unión Temporal (si este fuese el caso), en el que conste que se ofrece una garantía mínima exigida de 2 años para respaldar los equipos que oferte. En el proceso de calificación se determina un puntaje de acuerdo al tiempo de garantía ofertado.
- k) Todos los gastos que implique el traslado, puesta en funcionamiento al hacer efectiva la garantía deberán ser cubierto por el proveedor. Por consiguiente el suministro de todos los repuestos necesarios (no consumibles) para que el equipo funcionamiento del equipo o los equipos sea correcto estarán a cargo del proveedor, durante el tiempo de vigencia de la garantía.
- l) Los oferentes deberán anexar con su oferta documento firmado por el representante legal de la empresa ó del representante del Consorcio ó Unión Temporal (si este fuese el caso), en el que conste el tiempo máximo ofertado de respuesta a las garantías que no puede ser mayor a 48 horas para los ítems a los que se postule.
- m) La instalación y la configuración de los equipo estará a cargo del proveedor. El proponente al que se le adjudique el contrato, deberán garantizar la capacitación sobre el uso, el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los equipos que oferte. La cantidad de horas y personal para la capacitación de los equipos

que la requieren, serán concertados con el supervisor del contrato, dejando constancia de esto en el Acta de inicio de ejecución del contrato que se firme, como condición de ejecución.

- n) Se sugiere que se incluya en los términos de referencia, que al momento de la entrega de los equipos adjudicados, las empresas deben entregar al supervisor del contrato copia legible de los registros de importación de los equipos adquiridos.
- o) Se sugiere que en los factores de exigibilidad y calificación de los indicadores financieros se establezcan acordes al monto y al objeto del proceso desarrollado. Con tal propósito el Comité Institucional de laboratorios, Talleres y Aulas Especializadas propone:

La Universidad tomara para su análisis financiero los datos con fecha de corte a 31 de diciembre de 2013 que estén registrados en el RUP; el cual se debe adjuntar; la base de selección de los indicadores son los establecidos en el Decreto 1510 de 2013.

Los factores mínimos habilitantes en este proceso de selección serán:

FACTOR	MINIMOS HABILITANTES
Años de experiencia probable	Mínimo 5 Años
Liquidez (Activo corriente sobre pasivo corriente)	>= 1.5
Endeudamiento (Pasivo total sobre activo total)	<= 60% por ciento.

Los anteriores factores no tienen calificación alguna, se trata del estudio que realizar la Universidad para determinar si la propuesta se ajusta a los requerimientos del Pliego de Condiciones y se efectuará sobre el RUP aportado.

Este informe excluye las propuestas que no cumplan con los requisitos exigidos para participar en el proceso de escogencia de las propuestas y para ser consideradas para la adjudicación.

Para el caso de Consorcios o Uniones temporales se calculará los factores con base en el promedio ponderado de los integrantes, de acuerdo con el porcentaje de participación de cada uno dentro del consorcio o de la unión temporal.

Su cálculo será:

$$F = (F_x 1) \times \% P1 + (F_x 2) \times \% P2 + \dots + (F_x N) \times \% N$$

En donde:

F= Factor Total

F_x (1...N)= Factor desde uno hasta un número indefinido participante.

% (1...N) = porcentaje de participación de un integrante hasta un número indefinido participante.

NOTA: Si el proponente no cumple los factores mínimos establecidos en el Pliego de Condiciones, se considerará la propuesta como NO HABILITADA FINANCIERAMENTE Y EN CONSECUENCIA NO CONTINUARA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN.

q. REQUISITOS PARA EVALUAR Y COMPARAR LAS PROPUESTAS PARA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL

- Se verificará el cumplimiento de los aspectos jurídicos, financieros y técnicos, estos determinarán si las propuestas presentadas cumplen con los requisitos exigidos en los términos de referencia.
 - Esta verificación habilita o no la propuesta para su posterior CALIFICACIÓN.
 - La universidad, adjudicará el contrato al proponente cuya propuesta estime más favorable a sus intereses, esté ajustada a los precios de mercado, a los aspectos sustanciales de los términos de referencia y obtenga el más alto puntaje, conforme a los criterios que se establecen a continuación.
- **CRITERIOS PARA LA EVALUACION Y CALIFICACION DE PROPUESTAS PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL**
- Se examinarán las propuestas para determinar si los proponentes están habilitados para formularlas, si cumplen los requisitos exigidos para participar y si se ajustan a lo exigido en los términos de referencia. Las propuestas se estudiarán desde el punto de vista jurídico, financiero, técnico y económico.
 - Las propuestas que no cumplan con los requisitos objeto de verificación exigidos en los términos no se considerarán para la fase de calificación.
 - Solo se calificarán las ofertas económicas de los oferentes que hayan cumplido con los requerimientos de orden técnicos en el ítem respectivo.
 - Solo se calificarán las ofertas para cada ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL cuyo valor sea menor o igual al valor base determinado por la universidad para cada una de ellas.

EVALUACION TECNICA PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL

- Para aquellos equipos que sean ofertados y que cumplan con los mínimos requisitos exigidos de acuerdo a la evaluación desarrollada por los docentes solicitantes y avalada por el Comité Institucional de laboratorios, el resultado de su evaluación será ADMISIBLE.
- Para aquellos equipos ofertados y que no cumplan con los mínimos requisitos exigidos de acuerdo a la evaluación desarrollada por los docentes solicitantes y avalada por el Comité Institucional de laboratorios, el resultado de su evaluación será NO ADMISIBLE.
- La calificación técnica se realizara sobre cada ítem ó solucion integral ofertada es decir existirá una evaluación técnica de ítem por ítem ó solucion integral a ó solucion integral.
- Aquellas propuestas presentadas para equipos que sean evaluadas como NO ADMISIBLES no serán tenidas en cuenta en el proceso de calificación.

EVALUACION TÉCNICA (REQUISITOS MÍNIMOS) PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL

La verificación se realizará sobre los siguientes parámetros:

Se evaluarán los documentos técnicos y el cumplimiento de lo requerido en los numerales 2.4.1 A 2.4.1.9 del presente Pliego de Condiciones. Se debe tener en cuenta que estos aspectos son de obligatorio cumplimiento dado que no otorgaran

puntaje, pues se entienden como documentos habilitantes. El resultado de la evaluación será **ADMISIBLE o NO ADMISIBLE** técnicamente.

Para aquellos equipos que sean ofertados y que cumplan con los mínimos requisitos exigidos de acuerdo a la evaluación desarrollada por los docentes solicitantes y avalada por el Comité Institucional de laboratorios, el resultado de su evaluación será **ADMISIBLE**.

Para aquellos equipos ofertados y que no cumplan con los mínimos requisitos exigidos de acuerdo a la evaluación desarrollada por los docentes solicitantes y avalada por el Comité Institucional de laboratorios, el resultado de su evaluación será **NO ADMISIBLE**.

La calificación técnica se realizara sobre cada **ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL** ofertado es decir existirá una evaluación técnica **ITEM por ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL A SOLUCION INTEGRAL**.

Aquellas propuestas presentadas para equipos que sean evaluadas como **NO ADMISIBLES** no serán tenidas en cuenta en el proceso de calificación.

La verificación se realizará sobre los siguientes parámetros:

No.	PARAMETRO	VALORACION
1	Presentación de tres certificaciones de experiencia valida	CUMPLE ó NO CUMPLE
2	Estudio de la actividad, grupo y especialidad Requeridos clasificación en el RUP: según sea el caso del grupo al cual se presento oferta	CUMPLE ó NO CUMPLE
3	Presentación de los certificados de la cadena de distribución de los equipos ofertados.	CUMPLE ó NO CUMPLE
4	Garantía mínima ofertada de 2 años	CUMPLE ó NO CUMPLE
5	Presenta los catálogos originales de los equipos ofertados	CUMPLE ó NO CUMPLE
6	Tiempo máximo ofertado de respuesta a las garantías de 48 horas	CUMPLE ó NO CUMPLE
7	Presento documento indicando su plan de capacitación	CUMPLE ó NO CUMPLE
8	Diligenciamiento de la totalidad de la información técnica en el anexo No. XXXX	CUMPLE ó NO CUMPLE

9	Evaluación para cada ítem ó solución integral del cumplimiento de las características técnicas solicitadas por la Universidad en el anexo No. XXXX	CUMPLE ó NO CUMPLE
---	--	--------------------

La evaluación técnica de los aspectos que aportan puntaje procederá únicamente con las propuestas que hayan superado satisfactoriamente la evaluación jurídica, financiera y la evaluación técnica de los requisitos mínimos. Las propuestas que en los tres aspectos hayan obtenido la condición de ADMISIBLE, podrán continuar con la siguiente etapa de evaluación.

r. ASPECTOS TÉCNICOS QUE OTORGAN PUNTAJE

Se verificará que los servicios ofertados contengan y cumplan las especificaciones técnicas solicitadas por la entidad en cada uno de los ítems allí estipulados, en las calidades y cantidades señaladas, y se ajuste a las necesidades de la entidad, de tal manera que la propuesta que contenga las mejores especificaciones será la que obtenga el mejor puntaje.

El puntaje asignado para esta evaluación es de 45 puntos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos, y las condiciones que los mismos contemplan:

CRITERIO	PUNTAJE MÁXIMO
Capacitación	10
Garantía	20
Soporte Técnico	15
TOTAL	45

CALIFICACION DEL PLAN DE CAPACITACION PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL (10 puntos)

El proponente o los proponentes que resulten como contratistas de la Universidad deberán garantizar la capacitación sobre el uso, el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo por cada uno de los equipos. La capacitación se podrá realizar en el sitio en que se ubiquen los equipos en la fábrica donde se produjeron los equipos.

Para el caso de la capacitación en el sitio, esta se realizará a un grupo no menor de 20 personas y su duración e intensidad horarios dependerán de las características propias del equipo. Sin embargo dicha capacitación no podrá ser inferior a 4 horas.

Para el caso de la capacitación en la fábrica productora del equipo, esta se realizara a un grupo no menor de 3 personas. Todos los gastos de transporte, alojamiento y viáticos de las personas designadas por la Universidad para recibir la capacitación estarán a cargo del oferente.

Para cualquiera de los dos tipos de capacitación, el oferente deberá especificar claramente en la propuesta el plan de capacitación ofertado así como el sitio a ser desarrollado.

La cantidad de horas de capacitación, así como la fecha, sitio exacto y hora y los equipos que la requieren serán concertados con el supervisor del contrato, para lo cual se dejará constancia en el Acta de inicio que se firma como condición de ejecución.

El comité institucional de laboratorios una vez revisados los planes de capacitación presentados por los oferentes, determinara si cumplen con lo solicitado y procederá a asignar le puntaje respectivo de acuerdo a la siguiente tabla:

PUNTAJE	CRITERIO
10 Puntos	Plan de capacitación a ser desarrollado en la fábrica de producción del equipo

5 Puntos	Plan de capacitación a ser desarrollado en el sitio de ubicación de los equipos en la Universidad
----------	---

CALIFICACION DE LA GARANTIA OFERTADA PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL (20 puntos)

El proponente o los proponentes que resulten como contratistas de la Universidad deberán garantizar los equipos ofertados. El tiempo de garantía por cada equipo ofertado debe ser mínimo de 2 años. Sin embargo el oferente que proponga un tiempo de garantía de 3 ó 4 años, tendrá un puntaje adicional de acuerdo a lo establecido en la tabla adjunta al presente numeral.

La garantía debe ser de fábrica o del distribuidor; en todo caso la universidad exige que el equipo, la instalación y la puesta en funcionamiento sea correcta y de ser necesario el cambio total o parcial de un equipo estos costos serán asumidos por el proveedor del mismo.

Todos los gastos que implique el traslado, puesta en funcionamiento al hacer efectiva la garantía deberán ser cubierto por el proveedor. Por consiguiente el suministro de todos los repuestos necesarios (no consumibles) para que el equipo funcionamiento del equipo o los equipos sea correcto estarán a cargo del proveedor, durante el tiempo de vigencia de la garantía.

El comité institucional de laboratorios una vez revisados los tiempos de garantía ofertados, determinara si cumplen con lo solicitado y procederá a asignar le puntaje respectivo de acuerdo a la siguiente tabla:

PUNTAJE	CRITERIO
20 Puntos	Garantía a 4 años
15 Puntos	Garantía a 3 años
5 Puntos	Garantía a 2 años

La no presentación de este documento genera rechazo de la propuesta para el ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL respectivo

CALIFICACION DEL SOPORTE TECNICO OFERTADO PARA CADA ITEM Ó SOLUCION INTEGRAL (15 puntos)

El proponente o los proponentes deberán especificar en su oferta los siguientes aspectos en los cuales el comité Institucional de laboratorios considera que se nota el soporte técnico ofrecido para los equipos ofertados:

Suministro a cargo del proveedor de los repuestos necesarios (no consumibles) para garantizar el funcionamiento de los equipos hasta 5 años después de la fecha del acta de recibido a satisfacción de los equipos, firmada por el respectivo supervisor.

El tiempo máximo de respuesta hace referencia al tiempo límite en el cual, la firma contratista a la que se le adjudique uno o varios ítems, debe haber tomado las medidas necesarias para garantizar a la Universidad, que el equipo objeto de la garantía, continúe prestando el servicio en forma adecuada.

Los oferentes deberán anexar con su oferta documento firmado por el representante legal de la empresa ó del representante del Consorcio ó Unión Temporal (si este fuese el caso), en el que conste el tiempo máximo ofertado de respuesta a las garantías que no puede ser mayor a 48 horas para los ítems a los que se postule

El tiempo de respuesta para solucionar una reclamación de garantía esta determinado en máximo 48 horas, sin embargo para aquellos oferentes que propongan un tiempo de respuesta máximo de 24 horas obtendrán un puntaje adicional.

El comité institucional de laboratorios una vez revisados los criterios las ofertas para los criterios expuestos anteriormente, determinara si cumplen con lo solicitado y procederá a asignar le puntaje respectivo de acuerdo a la siguiente tabla:

PUNTAJE	CRITERIO
10 Puntos	Garantía de suministro de repuesto hasta 5 años contados a partir de la fecha de firma del acta de recibido a satisfacción
5 Puntos	Tiempo de respuesta para solucionar una reclamación de garantía de 24 horas

s. CRITERIOS ECONÓMICOS

Solo se calificarán las propuestas económicas de los oferentes que haya cumplido con los requerimientos de orden jurídico, financiero y técnico, y cuyos valores sean iguales o inferiores, al valor del presupuesto oficial fijado por la Universidad. Aquellas propuestas cuyo valor sea superior se rechazaran.

El proponente debe indicar en el ANEXO N° XXXX, en pesos colombianos, el valor total de la propuesta, el cual debe cubrir todos los costos directos e indirectos derivados de los trabajos, entre otros los sueldos, jornales, horas extras y prestaciones sociales del personal vinculado al contrato, equipos requeridos en el Pliego de Condiciones, y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, inclusive los imprevistos, los gastos de administración, los impuestos y contribuciones legalmente a cargo del contratista y sus utilidades. El valor debe ajustarse al peso bien sea por exceso o por defecto EN TAL SENTIDO TODOS LOS PRECIOS DE TODOS LOS ÍTEMS Ó SOLUCION INTEGRAL SOLICITADOS Y OFERTADOS DEBEN SER REDONDEADOS A CERO (0) DECIMALES.

En el ANEXO No. XXX la Universidad verificara las operaciones matemáticas contenidos en los productos y en la sumatoria, según lo indicado al efecto en este Pliego de Condiciones.

El Valor Total de la Propuesta deberá expresarse claramente en la Universidad verificará que los proponentes cumplan con el presupuesto mínimo exigido en la normatividad vigente y lo contemplado en el presente Pliego de Condiciones.

NOTA: Estarán a cargo del proponente todos los costos asociados a la preparación, elaboración y presentación de la oferta, por lo tanto; la Universidad no reconocerá ningún reembolso por este concepto.

NOTA ESPECIAL:

La aplicación del método de evaluación para la oferta económica elegido se realizara sobre cada ítem ó solución integral ofertado es decir existirá una evaluación económica de ítem por ítem ó solución integral por solución integral.

Solo se calificaran las ofertas económicas de los oferentes que hayan cumplido con los requerimientos de orden técnico. Dicha calificación se realizará ítem a ítem ó solución integral a solución integral, teniendo en cuenta que la adjudicación se puede realizar en forma parcial.

Solo se calificaron las ofertas para cada ítem ó solución integral por solución integral cuyo valor sea igual o inferior al valor base determinado por la Universidad. Aquellas propuestas cuyo valor sea superior se rechazaran.

METODO DE CALIFICACIÓN ECONÓMICA

El proponente deberá so pena de rechazo de la propuesta, diligenciar en su totalidad el ANEXO No XXXX para los grupos, en los cuales se establezcan claramente, los ITEMS Ó SOLUCIÓN INTEGRAL a los cuales está presentando oferta. Logrando obtener hasta un máximo de 55 puntos en el criterio.

Para la Calificación del factor precio, la Universidad sorteará el día y hora de la audiencia Pública de Cierre del proceso, entre los proponentes que se hagan presentes, la metodología para cada ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL a evaluar.

Los métodos matemáticos dispuestos, para mediante su aplicación, evaluar las ofertas económicas serán: Media Aritmética y Media Geométrica.

Para tal fin, la Universidad en la audiencia pública de cierre, una vez se hayan entregado todas las ofertas por parte de los proponentes, mediante sorteo, determinará junto con los proponentes que asistan a esta reunión, el método de estimación que se tomara para la evaluación de las ofertas económicas de cada ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL.

El Sorteo se realizará mediante balota escogida por los proponentes que asistan. Las alternativas de calificación a sortear son:

1. Balota No. 1 = Media Aritmética.
2. Balota No. 2 = Media Geométrica.

El puntaje máximo según sea el método elegido será de 55 Puntos y la metodología de asignación será:

- **Media aritmética**

Media Aritmética = Se le asignará el mayor puntaje al proponente que oferte el valor por encima o por debajo más cercano a la media.

La media aritmética es un promedio "standard" que a menudo se denomina "promedio".

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i + (N * VB)}{n + N}$$

En donde

n es el número de propuestas hábiles,

Xi es la sumatoria lineal de los valores de las propuestas hábiles,

VB el valor base determinado por la Universidad para cada ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL y

N el número de veces a incluir el valor base.

- **Media geométrica**

Media Geométrica: Se le asignará el mayor puntaje al proponente que oferte el valor por encima o por debajo más cercano a la media.

$$\begin{aligned}
 & \text{MEDIAGEOMETRICA} \\
 & MG = \sqrt[n+N]{(p_1 * p_2 * p_3 \dots p_n * (VB^N))}
 \end{aligned}$$

p: VALOR PROPUESTO POR ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL DE CADA UNO DE LOS PROPONENTES HABILITADOS

VB: VALOR BASE DEL PROCESO, POR ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL DETERMINADO POR LA UNIVERSIDAD.

n: NUMERO DE PROPONENTES HABILITADOS EN CADA ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL

N: NUMERO DE VECES QUE SE INCLUYE EL VALOR BASE DEL ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL EN EL PROCESO

PARA LOS METODOS DE MEDIA GEOMETRICA Y MEDIA ARITMETICA SE INCLUIRA EL VB LAS VECES DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA:

NUMERO DE OFERENTES	NUMERO DE VECES A INCLUIR VB
2	1
3 A 4	2
5 A 6	3
7 A 8	4
9 EN ADELANTE	5

El puntaje se asignará de acuerdo a la cercanía, por encima o por debajo, de la propuesta económica con respecto de la media elegida. (Entre más cercano a la media, mayor será el puntaje).

El cálculo del intervalo (CI) para la evaluación será el resultado de:

$$CI = ((\text{media geométrica ó media aritmética}) * 0.15) / 55 \text{ puntos}$$

NOTA: El puntaje definitivo, se dará sin números decimales, redondeando la cifra al número entero mayor, siempre y cuando la cifra decimal sea mayor a 0.5, en caso de que el primer decimal sea igual o inferior a 0.5 se redondeara por debajo.

CRITERIOS DE DESEMPATE En el evento en el que, en igualdad de condiciones; de presentarse empate entre dos (2) o más ofertas, la universidad actuará así:

En caso de empate, se adjudicarán el (la) ó los (las) ITEMS Ó SOLUCIÓN INTEGRAL DEL GRUPO DE EQUIPOS ROBUSTOS a la propuesta que haya obtenido el mayor puntaje en la calificación de orden económico; de persistir el empate, se adjudicara el (la) ó los (las) ITEMS Ó SOLUCIÓN INTEGRAL a la propuesta que haya obtenido el mayor puntaje en la calificación de la garantía; de persistir el empate, se adjudicara el (la) los (las) ITEMS Ó SOLUCIÓN INTEGRAL a la propuesta que haya obtenido el mayor puntaje en la calificación del soporte técnico; de persistir el empate, se adjudicara el (la) ó los (las) ITEMS Ó SOLUCIÓN INTEGRAL a la propuesta que haya obtenido el mayor puntaje en la calificación de la capacitación y por

ultimo de persistir el empate se efectuará un sorteo entre los participantes empatados. Este sorteo debe ser reglamentado por la Vicerrectoría Administrativa y Financiera.

OTRAS CAUSALES DE EVALUACION DESFAVORABLE Y RECHAZO DE LAS PROPUESTAS

- Cuando el proponente se encuentre incurso en las causales de inhabilidad o incompatibilidad fijadas por la constitución o la ley.
 - Cuando las condiciones ofrecidas por el proponente no cumplan con los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia.
 - Cuando no coincida la información diligenciada en los formatos con la información de los documentos soportes solicitados como aclaración por parte de la UNIVERSIDAD. La UNIVERSIDAD entiende que la información no coincide cuando no exista correspondencia entre la información contenida en el documento soporte frente a la relacionada por el proponente en los respectivos formatos.
 - Cuando no allegue la información solicitada por la UNIVERSIDAD con el fin de aclarar su propuesta o hacerlo en forma incompleta o extemporánea, sobre documentos objeto de evaluación y calificación o que sean requisito de participación.
 - Cuando le sobrevengan al proponente, circunstancias que impidan legalmente adjudicarle el contrato.
 - Cuando existan o se compruebe que varias propuestas han sido hechas por el mismo proponente, bajo el mismo nombre o nombres diferentes.
 - Cuando el valor ofertado por un proponente en un ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL, supere el valor del presupuesto establecido por la universidad para el mismo.
- t. Sugerir se pregunte a la Oficina Asesora Jurídica acerca de la inclusión en los Términos de Referencia la descripción detallada de las pólizas a exigir en las diferentes etapas del proceso. Así mismo deben quedar incluidas claramente las instrucciones acerca de la actualización de las fechas de las mismas, en los casos a que hubiese lugar.
- u. En los Términos de Referencia incluir que los precios de los equipos ofertados deben contener los gastos por valor del equipo, impuestos, nacionalización, fletes, seguros, transporte, capacitación e instalación a cero metros. Por lo anterior se recomienda a la Vicerrectoría Administrativa y Financiera programar las visitas técnicas a facultad involucrada e incluirla en el cronograma del proceso.
- v. Se debe incluir en los Términos de Referencia que la garantía mínima ofrecida debe ser de dos años, con un mínimo de una (1) visita al año, para realizar mantenimiento de carácter preventivo, que deberá incluir la asistencia técnica, el mantenimiento preventivo y correctivo, y la asistencia en caso de traslados o movimientos.

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Estas se encuentran relacionadas en los cuadros generales de requerimientos, numeral 17.

13. EVALUACIÓN DE CARACTER TÉCNICO PARA CADA ITEM Ó SOLUCIÓN INTEGRAL - Propuesto-

Se realizará por parte del Comité Institucional de Laboratorios de la Universidad, quien estudiará y analizará los documentos exigidos que se establezcan en los Términos de Referencia, verificando su estricto cumplimiento. Serán declaradas no admisibles técnicamente las propuestas que no cumplan con los documentos y condiciones. El Comité Institucional de Laboratorios se compone por los coordinadores de los laboratorios de cada una de las Facultades de la Universidad, quienes para la correcta evaluación, se apoyan en los jefes de los laboratorios y aulas especializadas.

14. MARCAS

En el formato que se establezca para que los oferentes hagan su propuesta económica, se debe incluir una columna en la los oferentes indiquen la marca y la referencia de los equipos que ofrecen. Lo anterior con el objeto de que la Universidad reciba efectivamente lo ofertado por el proveedor.

LA UNIVERSIDAD SE PERMITE INFORMAR QUE LAS MARCAS INCLUIDAS EN EL CUADRO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS Y EL ANEXO No. 3 SON MARCAS SUGERIDAS Y SE PUEDE COTIZAR CUALQUIER MARCA QUE CUMPLA CON TODAS LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS SOLICITADAS, A EXCEPCION DE LOS CASOS EN QUE LOS EQUIPOS O ELEMENTOS SOLICITADOS SON COMPLEMENTOS O ACCESORIOS DE EQUIPOS YA ADQUIRIDOS POR LA UNIVERSIDAD, CASO EN EL QUE SI SE EXIGE LA COTIZACION DE LA MARCA SOLICITADA POR FACTORES DE COMPATIBILIDAD

15. EVALUACIÓN DEL FACTOR PRECIO-Propuesto-

Por favor remitirse al numeral 11, literal s) apartado: Modelo de calificación económica.

16. NORMAS ADICIONALES APLICABLES A ESTE TIPO DE PROCESO-Propuesto-

Se deben tener en cuenta los lineamientos establecidos por el PIGA de la Universidad, así como la normatividad que en materia de NORMAS AMBIENTALES nacionales o distritales, se deban aplicar.

17. LISTADO DE GENERAL DE ELEMENTOS REQUERIDOS

A continuación se relaciona el total de ítems requeridos:

ITEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	DESCRIPCIÓN Y/O CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
1	FMARN	CORTARRAMAS	Cortarramas CONSELVA de 10 metros, con 5 tubos extendibles de un 1 metro en aluminio, Cerrucho adicional de 36 cm ref. Truper. Cuerda de 15 m de largo, forro de color naranja con bolsillo lateral	2
2	FMARN	ESTEREOMICROSCOPIO MODULAR DE INVESTIGACIÓN TRIOCULAR, CON CÁMARA, MONITOR	<u>Microscopio con Zoom Óptico Apocromático</u> , lo que garantiza mayor Resolución. Zoom motorizado 0,8x – 10x, con aumentos de 8x – 100x . Con posibilidad de crecer a futuro hasta 875x. Enfoque Macro y Micro, para mayor precisión en el enfoque de estructuras pequeñas. Zoom de Apertura Numérica 0,144, lo que permite alcanzar una resolución de 429 LP/mm, con objetivo de 1.0x y una resolución de 1000 LP/mm con óptica adicional. Oculares de amplio campo visual extra amplio de 23 mm. <u>Cámara especializada</u> para microscopía con sensor CCD de 2/3" y resolución básica de 5 MP (8,5 mm x 7,1 mm). Tamaño de pixel de 3,45 um x 3,45 um. Ajuste de región de interés. <u>Estación de trabajo</u> para control de la cámara con las siguientes especificaciones: <u>Procesador Intel Core i3</u> de 4 generación, <u>Memoria RAM</u> : 4 Gb DDR3, <u>Board Asus/Gigabyte</u> con chipset H81, <u>Tarjeta Gráfica</u> evga Gt 630 1GB o AMD Radeon R7 240 1 Gb, <u>Disco Duro</u> 500 Gb, <u>Tarjeta FireWire</u> B / IEEE 1394b (800 Megabit/s), <u>Monitor Samsung/LG 22"</u> Full HD, Windows 7 Pro 64 bits. SOLICITAMOS QUE LA BASE DEL MICROSCOPIO TENGA LUZ EN LA BASE	1

3	FMARN	BALANZA DIGITAL	Capacidad: Mínima 4100g Lectura: 0,1g Reproductibilidad: 0,1g Linealidad: 0.2 g Dimensiones en el carcasa (plato) 170x140. Carcasa de aluminio fundido. Bi-direccional RS232 interface para impresora o PC. Pantalla de cristal líquido con luz de fondo. Reloj de tiempo real (fecha y hora)	1
4	FMARN	CABINA DE FLUJO LAMINAR PCR	Alimentación 110-130VAC 60HZ. Dimensiones máximas externas (Ancho x prof. x alto): 730 x 617x 950 mm. Dimensiones mínima Internas (Ancho x prof. x alto): 630 x 538 x 550 mm. Velocidad de aire: 0,3 m/s (60 fpm). Con cubrimiento antimicrobiano Con lámpara UV de mayor potencia, 253,7 nanometros, 15 watt ubicada detrás del panel frontal fuera de la línea de contacto directo con la vista del operador. Timer para la luz UV de facil acceso y ajustable de 0 a 60 minutos. Doble cubierta de la ventana de seguridad frontal construida en policarbonato mínimo 5 mm/0,2" resistente a la radiación beta.Con 2 posiciones: completamente abierta con soporte por imán y bisagras para condiciones de operación y completamente cerrada para procesos de descontaminación. Sistema de seguridad, que garantice que la luz UV sea activada solo cuando la cubierta está completamente cerrada, en el caso de abrirla accidentalmente la lámpara se desactiva automáticamente. Con prefiltros en poliuretano y filtros HEPA con eficiencia de 99.99% para tamaños de partícula de 0.3 micrones. Luz fluorescente de 5000k con balasto ofrece una excelente iluminación en la zona de trabajo. La lámpara ubicada fuera de la línea de circulación del aire. Frontal inclinado para mayor ergonomía en la operación y vidrios templados laterales que permiten mayor visibilidad en la zona de trabajo. Zona de trabajo en acero inoxidable , con zona frontal en reborde.	1
5	FMARN	CAJAS MICROPREPARADOS PARA DOCENCIA: MITOSIS, MEIOSIS, TALLO, HOJA.	Set de 20 micropreparados (Ancho/Largo: 2,5 x 7,5 mm) para observación de tejidos, distribuidos así: 5 micropreparados para observación de las fases de la mitosis, 5 micropreparados para observación de tejidos de raíz de plantas monocotiledoneas y dicotiledoneas, 5 micropreparados para observación de tejidos de hoja de plantas monocotiledoneas y dicotiledoneas y 5 micropreparados para observación de tejidos de tallo de plantas monocotiledoneas y dicotiledoneas.	4
6	FMARN	CORTARAMAS (DESJARRETADORAS)	Cortarramas o trimer, extensible de 9.0 a 10 mts de longitud, con 6 (seis) módulos de aluminio redondo de 1 1/4 pulgada de diámetro, de 1.5 m de largo cada uno, con acoples de acetal, con un pin de seguridad de hierro con resorte de alambre acerado. Una tijera sencilla con corte cruzado resorte externo inclinado; maniobrable a través de una cuerda. Un estuche para todo el equipo de tela impermeable.	2
7	ESTE ITEM SE SACA DEL PROCESO			
8	FMARN	GPS	Dimensiones máximas (Ancho/Alto/Profundidad):1 x 11,4 x 3,3 cm, Tamaño de la pantalla máxima (Ancho/Alto): 3,8 ancho x 6,3 cm alto; 7,6 cm diagonal, Resolución de pantalla (Ancho/Alto): 240 x 400 píxeles, Pantalla táctil TFT en color transreflectiva. Peso: 209,8 g con pilas.Batería NiMH recargable (incluida) o 2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio. Duración de la batería: 16 horas. Resistente al agua (IPX7). Con receptor de alta sensibilidad. Compatible con USB de alta velocidad y NMEA 0183. Con mapa base y posibilidad de agregar mapas. Memoria interna: 3,5 GB. Admite tarjetas de datos: Tarjeta microSD™ (no incluida) Waypoints: 4000. Rutas: 200. Track log: 10.000 puntos, 200 tracks guardados. Con creación automática de rutas (giro a giro en carretera, con mapas opcionales con información detallada de las carreteras. Brújula electrónica de tres ejes con inclinación compensada. Altímetro barométrico. Cámara de 8 megapíxeles con enfoque automático; zoom digital y flash, con navegación con navegación hacia fotos y visor de imágenes. Custom maps compatible. Modo geocaching. Información astronómica. Predicción de mareas, con opcional BlueChart. Cálculo de áreas. Puntos de interés personalizables (posibilidad de agregar puntos de interés adicionales). Transferencia de unidad a unidad (comparte datos con unidades similares de forma inalámbrica, con imágenes y mapas personalizados. Compatible con Garmin Connect™ (comunidad online en la que puedes analizar, clasificar y compartir datos). 24 Canales. Accesorios Incluidos: Mapa base mundial, Batería NiMH, Cable USB/de alimentación, Adaptador de CA, Clip del mosquetón y Documentación	2

9	FMARN	HIGROTHERMÓMETRO / REGISTRADOR DE DATOS	Pantalla LCD multifunción, gráfica de barras e indicadores de estado Sensor tipo Humedad: sensor de capacitancia; Temperatura: termistor Tiempo de respuesta Humedad: 45% a 95% < 1 min; 95% a 45% < 3 min. Temperatura: Aprox. 2 segundos para un cambio de 10 C Tasa de medición 2 lecturas por segundo Interfaz RS-232 para PC Conexión óptica con el cable de conexión. Software compatible con sistemas Windows TM XP, Vista, Windows 7 Almacena 99 juegos de datos en modo manual (15.000 en auto) Intervalo de Muestreo 3 a 255 segundos (1 a 86.400 seg. con el software suministrado) Condiciones de operación 0 a 60oC (32 a 140 F); < 95% RH sin condensación fuente de poder 6 baterías 'AAA' x 1,5V Apagado automático Después de 30 minutos de inactividad. Vida de la batería Aprox. 200 horas Dimensiones / Peso 5,9 x 2,8 x 1,4" (150 x 72 x 35mm); 8,3 oz. (235g) Humedad Escala 10,0 a 95,0% RH Resolución ±3% RH (a 25C, 30 a 95% RH) Precisión ±5% RH (a 25 C, 10 a 30% RH) Temperatura* Escala -20 a 60 C (-4 a 140º F) Resolución ±1 oC (±1,8 F) * Las temperaturas de punto de rocío y bulbo húmedo tienen la escala previamente indicada	2
10	FMARN	MICROPIPETAS	Kit de seis micropipetas monocanal, autoclavables, de capacidades:0,1-1 µl, 0,5-10 µl, 2-20 µl, 10-100 µl, 20-200 µl, 100-1000 µl, con soporte de mesa.	2
11	FMARN	SISTEMA DE AISLAMIENTO DE ADN	Sistema para aislamiento de ADN Y ARN de diversos materiales (incluyendo plantas e insectos), con 2 placas por puerto, volumen de procesamiento de placa de 96 y cabeza magnetica de 12 pines, con placas de microtitulacion de 96 y de 24 pozos, con temperaturas de calentamiento entre 10 y 75 grados centigrados, y de enfriamiento entre 4 y 75 grados centigrados, con memoria interna de almacenamiento de cerca de 200 protocolos, con cabezas magnéticas de hasta 6 y 12 pines, con interface USB, con pantalla LCD y máximo 40 cm de ancho. Voltaje de 100-240.	1
12	FMARN	ANALIZADOR DE OZONO	ANALIZADOR DE OZONO, PRINCIPIO DE ABSORCIÓN UV.. RANGO 0-100 ppb ó 0-10 ppm Absorción ultravioleta de paso sencillo Rango Dual y auto rango Display gráfico a color Puertos R232 y USB	1
13	FMARN	CALIBRADOR DE PRECISIÓN	CALIBRADOR PARA EL ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE O3. Debe poseer dos canales para fuente de gas Control remoto con cierre de contactos Sistemade control de flujo controlado por temperatura Generador de ozono y GTP	1
14	FMARN	SOFTWARE DE GERENCIAMIENTO DE DATOS	PUBLICACIÓN DE DATOS AMBIENTALES DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LA RED DE VIGILANCIA DE CALIDAD DEL AIRE DE LA UD EN PAGINA WEB PARA FACILIDAD DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA. MODULO DE SERVICIO ENVSITA WEB	1
15	FMARN	COLUMNAS Y GUARDA COLUMNAS PARA CROMATÓGRAFO IÓNICO MARCA METROHM	. Metrosep A Supp 16 250x4.0 Metrohm . Metrosep A Supp 16 Guard 4 mm Metrohm Columna Metrosep C4 250/4.0 para cationes Metrohm . Guarda Columna Metrosep C4 Metrohm	1
16	FMARN	MEDIDOR DE FLUJO DE SAVIA CON ACCESORIOS	Sap Flow Meter HRM Instalation kit Solar panel 11W HRM30 Replacement Drill bits, pack of 10 Heat Ratio Sensor test block Wireless USB Radio communication device Stem psychrometer for continuos logging of plant water potential Stem psychrometer installation kit Solar panel 11W Psychrometer - Large clamp, 50 mm sten diameter	1
17	FMARN	MEDIDOR DE POTENCIAL HÍDRICO (CURVA DE RETENCIÓN DE HUMEDAD)	Medidas de potencial hídrico en el rango 0 a -300 Mpa, con control interno de temperatura	1

18	FMARN	CORS GNSS	Antena y receptor de 220 canales con señales de satélite detectadas simultáneamente GPS:L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5 GLONASS:L1C/A,L1P, L2C/A, L2P, L3 SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS Galileo: E1, ESA, E5B (prueba) Beidou:B1, B2 (opcional) Avanzada tecnología de mitigación de recepción múltiple, ntrip, Medida de fase de portadora de bajo ruido con precisión < 1mm en un ancho de banda de 1 Hz EL EQUIPO ES CORS GNSS CON ANTENA CHOKE RING COMPATIBLE CON EL RECEPTOR. EL EQUIPO DEBE INCLUIR SU SOFTWARE DE MANEJO DE DATOS SE REQUIERE SOLAMENTE UNA ESTACIÓN CORS PUERTOS ETHERNET, USB, RS232, CON PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE DATOS FTP, NTRIPSERVER/NTRIPCASTER, SOFTWARE DE CONTROL VÍA HTML WEB BROWSER. PROTOCOLO INPUT/OUTPUT RCTM DE 2.1 A 3.1, CMR+, RINEX 2.1 Y 3.0, PROTOCOLO NMEA. EL RECEPTOR DEBERÁ CONTAR CON MEMORIA TIPO SD CARD INTERCAMBIABLE Ó EXPANDIBLE Y OBLIGATORIAMENTE CON UN PUERTO USB DE HASTA 32 GB PARA ALMACENAMIENTO DE DATOS ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE MÍNIMO 10 HERTZ	1
19	FMARN	CHILLER DE ENFRIAMIENTO Y RECIRCULACIÓN DE AGUA	CON BOMBA DE RECIRCULACIÓN, REDUCCIÓN DE CAUDAL, REGULACIÓN DE TEMPERATURA MINIMA DE 0 A 80°C, ACOPLABLE A ROTAEVAPORADORES IKA Y HEIDOLPH, 115V/60Hz. RANGO DE TRABAJO DE LA TEMPERATURA MINIMO DE +5 A 30°C. CAPACIDAD DEL CHILLER DEBE SER CON CAUDAL MINIMO DE 3.9 L/min.	1
20	FMARN	AGITADOR ORBITAL	Tamaño de la plataforma (W x D) 18 x 18 in, Rango de velocidad 50-400 rpm. Con capacidad para: 109 Erlenmeyer de 10 ml, 64 Erlenmeyer de 25 ml, 45 Erlenmeyer de 50 ml, 21 Erlenmeyer de 125 ml, 18 Erlenmeyer de 250 ml, 14 Erlenmeyer de 500 ml, 8 Erlenmeyer de 1L, 5 Erlenmeyer de 2L, 4 Erlenmeyer de 2,8 L, 4 Erlenmeyer de 4 L, 4 Erlenmeyer de 5 L, 2 Erlenmeyer de 6 L. Dimensiones del equipo: 20,5x17,9x8,5 in. Peso máximo de £85. El equipo debe incluir: Sticky Tape 500 x 3.5 cm (cinta adhesiva), Sticky pad 20x20 cm (alfombrilla adhesiva), kit adaptador para sticky pad (juego de adaptador para alfombrillas), 18 ganchos para erlenmeyer de 250 ml con retenedor, 14 ganchos pra erlenmeyer de 500 ml con retenedor, 8 ganchos para erlenmeyer de 1 L con retenedor.	1
21	FMARN	CENTRIFUGA DIGITAL NO REFRIGERADA CON ACCESORIOS	Centrífuga no refrigerada con rotor oscilante de 4 plazas, con maxima velocidad 16000 rpm, máximo RCF de 24328 xg, máximo volumen de 4x750ml, con rango de velocidad 200-16000 rpm, con tiempo de corrida de 59 min 50 s/ 10 s de incrementos y 99 h 59 min 50 s/ 1 min de incrementos. Con rotor para tubos de 1,5 a 2 mL, con 4 portatubos de 15 ml, 4 bucket y 4 tapas para bucket. El equipo debe incluir: Un paquete de 50 tubos plásticos tipo Falcon de 15 ml, 20 tubos de vidrio para centrífuga de 15 ml, 1 paquete x 500 tubos tipo eppendorf de 1.5 o 2 ml. SE ACEPTA QUE LOS TUBOS DE 15ML SE CENTRIFUGUEN EN UN ROTOR ANGULAR ADICIONA O CON EL MISMO ROTOR"	1
22	FMARN	MICROPIPETAS	Kit de seis micropipetas monocanal, autoclaavables, de capacidades:0,1-1 µl, 0,5-10 µl, 2-20 µl, 10-100 µl, 20-200 µl, 100-1000 µl, con soporte de mesa.	1

23	FMARN	<p>MICROSCOPIO TRIOCULAR CON SISTEMA DE ILUMINACIÓN, CÁMARA Y PC TIPO 2</p>	<p>Microscopio triocular, con sistema de optica ICS (infinity color-corrected system) completamente plana, corregida al infinito, con técnica óptica de CAMPO CLARO, y con técnicas ópticas adaptables a Campo Oscuro, Contraste de fases y Polarización, con Objetivos de 5x, 10x, 40x y 100x, con revolver portaobjetivos de 6x DE SEIS POSICIONES, con fototubo binocular 20/23 con imagen enderezada, con posibilidad de ajuste de altura con movimiento de los oculares de hasta 50 mm, con portacondensador de regulación vertical bilateral, con carro mecánico ergonómico. Con sistema de iluminación Halógena. Con Cámara especializada para microscopía con sensor CCD y resolución de 5 MP, con tiempo de exposición de 1 ms hasta 4 s, con el respectivo adaptador de cámara. Con Estación de trabajo para control de la cámara con PC Tipo 2 (de acuerdo a las normas de la UD) cuyas especificaciones son: PROCESADOR: PROCESADOR INTEL® CORE I5-2400, 3.1GHZ, 6M PROCESADORES DE SEGUNDA; MOTHERBOARDS: MÍNIMO 8 USB 6 TRASEROS Y 2 DELANTEROS FRONTALES; MEMORIA: 4 GB, 1333 MHZ SDRAM DDR3 (2X2GB) O (1X4GB); DISCO DURO (CAPACIDAD MÍNIMA): 250 GB 7200 RPM SATA 3.0 GB/S 8 O 16 MB; TARJETA DE VIDEO: PCI EXPRESS 1 GB NO INTEGRADA; DISPOSITIVO ÓPTICO: QUEMADOR DVD+/-RW DE DOBLE CAPA; CONECTIVIDAD: ETHERNET 10/100/1000 MBPS, WIRELESS CARD 802.11 B/G/N CERTIFICACIÓN WI-FI (OPCIONAL); TARIETA DE SONIDO: TARJETA DE SONIDO INTEGRADA; PARLANTES: INTERNOS; MONITOR: LCD 17"; MOUSE: MOUSE ÓPTICO USB CON SCROLL; TECLADO: 101 TECLAS EXPANDIDO LATINOAMERICANO; SISTEMA OPERATIVO LICENCIADO: WINDOWS 7 HOME, 64-BIT, OEM ESPAÑOL; GARANTÍA DE FÁBRICA: 1. TRES (3) AÑOS EN PARTES Y MANO DE OBRA CON SERVICIO EN SITIO NO MAYOR A 5 DÍAS HÁBILES. LA GARANTÍA DE FÁBRICA DEBE SER ÚNICA PARA TODO EL EQUIPO INCLUYENDO SUS PERIFÉRICOS Y PARTES INTERNAS AL CHASIS. 2. PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA LA OFERTA DEBERÁ CONTENER: FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO DE ACUERDO A MARCA/MODELO Y CARTA DE COMPROMISO DEL PROPONENTE DONDE ESPECIFIQUE QUE LOS EQUIPOS OFERTADOS CUMPLEN CON LA GARANTÍA DE FÁBRICA ÚNICA CON TRES (3) AÑOS EN PARTES Y MANO DE OBRA CON SERVICIO EN SITIO NO MAYOR A 5 DÍAS HÁBILES, PARA TODO EL EQUIPO INCLUYENDO SUS PERIFÉRICOS (MONITOR, TECLADO Y MOUSE) Y PARTES INTERNAS AL CHASIS. 3. ENTRE LA FIRMA DEL CONTRATO Y LA ENTREGA DE LOS EQUIPOS, DEBERÁ ENTREGARSE A LA UNIVERSIDAD LA CERTIFICACIÓN DE GARANTÍA DE FÁBRICA ÚNICA PARA TODO EL EQUIPO INCLUYENDO SUS PERIFÉRICOS (MONITOR, TECLADO Y MOUSE) Y PARTES INTERNAS AL CHASIS, CON TRES (3) AÑOS EN PARTES Y MANO DE OBRA CON SERVICIO EN SITIO NO MAYOR A 5 DÍAS HÁBILES; SISTEMA DE SEGURIDAD: GUAYAS PARA EL CHASIS Y MONITOR CON CANDADO DE CUATRO DIGITOS; MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS: SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POST-VENTA DURANTE EL TIEMPO DE GARANTÍA, MÍNIMO UNA (1) VISITA POR AÑO, LAS CUALES SERÁN PROGRAMADAS POR LA UNIVERSIDAD DISTRITAL. ESTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CONSISTIRÁ EN: SOPLADO INTERNO DEL CHASIS INCLUYENDO FUENTE Y MOTHERBOARDS Y LIMPIEZA; OBSERVACIONES: 1) MARCAS DE LAS MOTHERBOARDS INTEL, ASUS Ó CERTIFICACIÓN ESCRITA DEL FABRICANTE QUE MUESTRE QUE LAS BOARD'S DE LA OFERTA FUERON FABRICADAS PARA EL ENSAMBLADOR DEL PC (SE DEBE ADJUNTAR FICHA TÉCNICA DONDE SE ESPECIFIQUE EL MODELO DE MAINBOARD). 2) LOS EQUIPOS DEBEN SER DE MARCAS RECONOCIDAS EN EL MERCADO (DELL, HEWLETT PACKARD, ACER, TOSHIBA, LENOVO Y OTROS) Y CADA UNO DE LOS COMPONENTES PERIFÉRICOS (MONITOR, TECLADO, MOUSE, PARLANTES Y CHASIS CON SUS COMPONENTES INTERNOS ETC.) DEL EQUIPO OFERTADO DEBE CONSERVAR LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE UNIFORMIDAD DE LÍNEA, COLOR Y MARCA FÁBRICA. 3) LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE COMPUTADORES NO DEBEN SER MAYOR A 3 MESES, DEBIDO AL PERMANENTE CAMBIO TECNOLÓGICO. 4) EN EL TÉRMINO ESTABLECIDO PARA LA ENTREGA SE REQUIERE EL SOFTWARE PREINSTALADO CON IMAGEN DEL SISTEMA OPERATIVO, SOFTWARE OFIMÁTICA, ANTIVIRUS Y UTILIDADES QUE LA UNIVERSIDAD ENTREGARÁ PARA SER REPLICADO EN TODO LOS COMPUTADORES DE ESCRITORIO, MINIS Y PORTÁTILES. 5) LA EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS PROPUESTAS Y LA RECEPCIÓN DE LOS EQUIPOS LA REALIZARÁ PERSONAL ESPECIALIZADO AL INTERIOR DE LA UNIVERSIDAD.</p>	1
----	-------	---	---	---

24	FMARN	POTENCIOMETRO	POTENCIOMETRO DE MESA. Especificaciones: pH: Rango 0 ... 14 pH, Resolución 0.01 pH, Precisión 0,2% ± 1 dígito, Calibración 1 ... 3 puntos, Buffers 11 pre-programados Compensación de temperatura 0 ... 100 ° C, ISO-pH 6 .. 8 pH, Pendiente 80 ... 120% Mv, Rango ± 1000 mV, Resolución 1 mV, Precisión 0,2% ± 1 dígito, Calibración 1 punto CONDUCTIVIDAD: Rango de conductividad (dependiente cc) 0 ... 100 mS / cm (C1010) 0 ... 1000 mS / cm (C1020), Resolución (cc dependientes) 0,1 microsiemens / cm (C1010) 0,01 S / cm (C1020), Precisión 1% fs del rango, Calibración de 1 punto, Normas 3 preprogramadas, Constante celular (cc) 1 cm-1 ± 30% (C1010) 0.1/1/10 cm-1 ± 30% (C1020), Compensación de temperatura 0 ... 100 ° C, Temperatura de referencia 20 ° o 25 ° C, Coeficiente de temperatura de las aguas naturales (norma EN27888) SALINITY: (C1020 only), Range 0.0...70.0, Reference temperature 15°C TDS (C1020 only), Range 0...100 g/l, Resolution 0.1 mg/l oxígeno disuelto, Rango 0 ... 20 mg / l (0 ... 200%) Resolución 0,01 mg / l (0,1%) Precisión 1% ± 1 dígito, Rango 0 ... 14 pH, Resolución 0.01, la compensación de temperatura 0 ... 10 ° C, Compensación de salinidad 0 ... 40, Compensación de la presión del aire 800 ... 1200 hPa. TEMPERATURA Rango 0 ... 100 ° C, Resolución 0,1 ° C , Precisión 0,5 ° C, Calibración de 1 punto, ENTRADAS pH / mV, BNC, 1012 Ω, pH / Mv BNC, 1012 Ω, Conductividad / oxígeno disuelto BNC, Temperatura 2 plátano, para Pt1000, MEMORIAS (C1020 solamente) Conjuntos de datos 300 PANTALLA LCD 128x64 píxeles Blanco retroiluminación si, CONDICIONES AMBIENTALES Temperatura 0 ... 40 ° C, Humedad 0 ... 95%, sin condensación, FUENTE DE ALIMENTACION, Red 100 ... 240 VAC, 50/60 Hz, Baja tensión 9 ... 15 VDC, DIMENSIONES WxDxH 13x18x10 cm, PESO Meter 600 g Meter 600 g	1
25	FMARN	EXTRACTOR AXIAL	Extracto de vapores toxicos, con motor sellado, monofasico (110V), 1/8 HP, 1400 rpm, diametro de 14", con pala remachas de 5 aspas plásticas, con rodamientos.	4
26	FMARN	BAÑO ULTRASONICO MINI	Capacidad: 600ml, Dimensiones del tanque: 64 x 165 x 89 mm, Peso: 2 lbs (1 kg), Output Power: 35 Watts, Frecuencia Ulta sonica: 43,000 Hz, Tiempo de ciclo: 3 Min, Requerimiento Electrico AC 100/110V	1
27	FMARN	BATERIA GPS TOPCON	Bateria para GPS Topcon referencia GMS-2 Pro	1
28	FMARN	DESIONIZADOR: SISTEMA DE PURIFICACION DE AGUA CON TANQUE DE ALMACENAMIENTO	Capacidad: de 10L a 12 L . Incluye: Tanque almacenamiento 30L, Filtros de pretratamiento, Sensor para el tanque. APLICACIÓN: HPLS,IC,GC,GC/MS,TOC Analysis,ICP y ICP/MS. CARACTERISTICAS GENERALES: Sistema de purificación de agua permite conectarse directamente al agua del grifo, que le proporciona comodidad óptima. Control por microprocesador: Sistema automático de control del microprocesador, consta de cartucho de pretratamiento de auto-diagnóstico, la membrana de ósmosis inversa, columna de purificación primaria, columna de purificación de ultra, micro filtración, ultra filtración, lámpara UV y otras funciones de muting, alarmas visual/audio y una condición de operación óptima. Display LCD: Muestra el estado del sistema, temperatura, indicación de conductividad, resistividad, tanque de agua de nivel de líquido y un recordatorio de consumo de cambiar a prevenir el deterioro de calidad del agua. Columna de purificación: Purificación doble procedimiento, columnas de diseño del flujo de agua lleva a cabo el proceso orgánico, por lo tanto reduce la carga orgánica de doble lámpara UV de longitud de onda y la columna de purificación multifuncional. Esto puede mejorar efectivamente la calidad del agua y ampliar la vida útil de la lámpara UV de longitud de onda doble columna de purificación y multifuncional.	1
29	FMARN	ESTERILIZADOR - BACTICINERADOR	Es un instrumento para anaerobios y aerobios. Se requiere que esterilice agujas, loops y microorganismos que utilizan el calor de infrarrojos producidos por un elemento de núcleo de cerámica. El elemento cerámico no debe contener amianto para garantizar la máxima esterilidad sin salpicaduras de toda la superficie de trabajo. La esterilización completa debe ocurrir dentro de 5-7 segundos. La temperatura de esterilización óptima debe ser de 1.500° F (815,6°C). Debe estar compuesto por tubo de cerámica cerrado, perforado, en acero inoxidable y pie de apoyo. ESPECIFICACIONES TECNICAS: El centro de alta temperatura: 825° C ± 50°C. Standby favorece el mantenimiento de la temperatura: 480°C. El diámetro máximo: 14mm. La longitud del esterilizador: 150mm. Dimensiones: 150x102x180mm Potencia: 170w Peso neto: 1.3kg Opera: 220V 50/60 Hz	1
30	FMARN	OBJETIVO 40X	Objetivo A-Plan 40X / 0,65 Ph2	1

31	FMARN	REFRIGERADOR DE LABORATORIO	Refrigerador de laboratorio Volumen minimo Ft3/L-20/566. Voltaje/Hz:120/60. Puerta:Sencilla, con llave. Nº Bandejas:4. Tº Preajustada:(+) 2 °C a 10 °C +/- 1º. Preajustada a 4 °c. Dimensiones Interiores, HxWxD, cm:142 x 43 x 60. Dimensiones Exteriores Maximas HxWxD, cm.178 x 81 x 72.	1
32	FMARN	SET DE MICROPIPETAS	Set de 6 MICROPIPETAS MONOCANALES AUTOCLAVABLES. Se requieren de construcción robusta, manejo con una sola mano, posibilidad de esterilización en autoclave, alta precisión y técnica Easy Calibración. Tambien deben tener las siguientes características: *Pulsador de pipeteado grande en posición central y expulsor separado. *Estribo ergonómico. *Ajuste del volumen con una sola mano - para diestros y zurdos. *Protección contra cambio del volumen. *Esterilización en autoclave a 121°C (2 bar), según DIN EN 285. *Indicación de volumen de 4 dígitos para maximizar la precisión. *Émbolo y expulsor resistentes a la corrosión. *Marcado CE según la directiva IVD 98/79 CE. VOLUMENES REQUERIDOS (microlitros): 0.1-1, 0.5-10, 2-20, 10-100, 20-200, 100-1000. SE REQUIERE SOPORTE PARA LAS 6 MICROPIPETAS.	1
33	FMARN	TRAMPA WINKLER	Trampa Winkler, 3 sacos, para nuestros de insectos en hojarasca	5
34	FMARN	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO INTELIGENTE.	EL sistema fotovoltaico inteligente debera generar 2,8 KWp a traves de paneles solares policristalinos de 240W, los cuales deben ser instalados con angulos de inclinacion variables minimo tres, sobre pilotes concreto, la estructura debe ser en aluminio desmontable. Los paneles deberan ser instalados para realizar pruebas en serie y en paralelo. el sistema electrico debera conetarse en forma independiente a la instalcion electrica del laboratorio de servicios publicos. el banco de baterias de 120 AH 12VDC AGM con capacidad de 11.5kW de acumulacion debera suplir combinaciones de 12, 24, 48 VDC. el sistema debera interconectar a una interfaz grafica intouch adaptado a un PLC. El sistema debera tener inversor de 3000W monofasico, elementos de comunicacion, dos bombas fotovoltaicas con un caudal minimo de 3,6 GPM y una HDT de 20 m como minimo. debe tener la caja de control, el sistema debera tener un tablero didactico de instalacion y de pruebas de 1,5m x 1,2 m como minimo , un sensor de radiacion solar y dataloger. Medidor Bidireccional. Se debe realizar la instalacion total del sistema solar fotovoltaico. debera tener un poste con una luminaria solar minimo de 30W y una altura minima de 3m con su respectiva bateria independiente del sistema general. El sistema de bombeo, el cual debe contemplar una instalacion hidraulica desde el piso del laboratorio hasta los tanques en la parte superior del laboratorio(plancha)con todos los elementos de seguridad con llegada a un tanque de 1000 litros , con sus respectivos controladores de nivel de mercurio, instalado sobre la plancha del laboratorio de servicios publicos. el proveedor entregara catalogos y software de cada uno de los componentes del sistema solar fotovoltaico inteligente. El proveedor debera realizar minimo tres (3) capacitaciones. Toda la instalacion del sistema fotovoltaico inteligente sera realizada por el proveedor.el sistema sera entregado llave en mano.Se requiere visita previa al laboratorio. Debe venir con Software PV Syst. Debe incluir minimo cuatro capacitaciones aun grupo de docentes y estudiantes. Toda la adecuacion civil,hidraulica y electrica debe ser realizada por la empresa.	1

35	FMARN	TELEFONIA Y TECNICAS DE COMUNICACIÓN	<p>Es un sistema de enseñanza multimedia interactivo de telefonía. El equipo ofrece introducción profunda a los sistemas de conmutación telefónica en redes locales e interurbanas, la conmutación digital según el principio TST (tiempo-espacio-tiempo), el establecimiento de servicios y la señalización de la voz. Sistema completo con capacitación multimedia en español que guía paso a paso el aprendizaje desde la teoría hasta la práctica. Los equipos deben interactuar con el software en español en tiempo real, permitiendo explorar las acciones tomadas sobre los equipos de telefonía e indicar su concordancia en el software con lo planteado en la teoría. Adicionalmente, los equipos deben permitir libre experimentación para realizar prácticas Reales de una red telefónica entre varios módulos y además deberá poderse conectar externamente equipos reales, incluso los diseñados por el mismo estudiante, y evaluar dichos dispositivos. Cada solución debe estar compuesta de 4 módulos deconmutación telefónica, 4 equipos telefónicos analógicos RJ12, acoplador para línea de abonado, receptor multifrecuencia, multiplexor / demultiplexor, red de conmutación, unidad de control. Cada equipo debe incluir una maleta. Debe incluir mínimo tres (3) capacitaciones en el sitio de instalación.</p> <p>Debe ser un sistema de enseñanza multimedia interactivo de telefonía. Con el equipo se deben cubrir las siguientes temáticas: motivos de la conmutación, redes de comunicación, redes de conmutación y redes conectadas directamente, conmutación inalámbrica, modelo OSI/ISO, funcionamiento de la capas, desarrollo de las tecnologías de la conmutación, el proceso del número de llamada, conmutación en una red RDSI, servicios en la red telefónica, voz y ruido, reducción del ruido mediante filtros, mejoramiento del SNR, análisis de la claridad de la transmisión de la voz, análisis de la señal de la voz, medición de la atenuación del efecto antilocal, digitalización de la señal telefónica, analizador de la señal telefónica. Se debe mostrar los componentes de un aparato telefónico, fuente de alimentación y señal despertador, representación de las señales de la llamada, señales codificadas, auricular, micrófono, sistemas digitales de conmutación, componentes de la tecnología de conmutación, adaptación usuario, multiplexor, demultiplexor, funcionamiento de la conmutación por / división de espacio / tiempo, almacenador, almacenador de informaciones, red de conmutación TST, multiplexor en direccionamiento cíclico e individual, conmutación en una red local, selección lingüística de la ruta y orientación, lingüística de la ruta, almacén en la etapa TST, principios de la conmutación digital, principios y reglas de la selección lingüística, de la ruta, conmutación S, conmutación ST, conmutación TS, bloqueo de la red de conmutación TS, bloqueo de la red de conmutación ST, conmutación en una red TST, buses S12 y EWSD, análisis de los protocolos y ejemplos de la conmutación, establecimiento de servicios en la central telefónica, visualización del número de llamada del usuario, bloqueo del número telefónico, visualización, de la tarificación, conmutación digital en la red telefónica, administración de la red, plan de los números telefónicos, DECT construcción de la red y administración, teléfonos inalámbricos, principios básicos de la transmisión de un fax, clasificación de los telefaxes. Sistema completo con capacitación multimedia en español que guíe paso a paso el aprendizaje desde la teoría hasta la práctica. Los equipos deben interactuar con el software en español suministrado por el distribuidor en tiempo real, permitiendo explorar las acciones tomadas sobre los equipos de telefonía e indicar su concordancia en el software, con lo planteado en la teoría. Cada solución debe estar compuesta de 4 módulos de conmutación telefónica que contiene los bloques funcionales, tiene presentes puntos de medida para instrumentos externos de medición, LEDs y una pantalla de 7 segmentos. La pantalla debe visualizar el número telefónico de la persona que llama, señales despertadoras así como las señales de voz que entran o salen después del montaje híbrido y otras informaciones. Debe tener enchufes tipo banana para permitir la conexión de instrumentos externos para verificar los valores que muestran con los instrumentos integrados en el software como el osciloscopio y el analizador FFT y permitir ver el análisis de las señales de voz. Adicionalmente, debe incluirse 4 equipos telefónicos analógicos RJ12. El sistema debe componer todos los componentes necesarios de una conmutación digital como: - Acoplador para línea de usuario, - Receptor multifrecuencia, - Multiplexor/Demultiplexor, - Red de conmutación, - Unidad de control. Cada equipo debe incluir una maleta. Cada equipo debe tener el software licenciado por el proveedor. Debe incluir mínimo tres (3) capacitaciones en el sitio de instalación</p>	4
----	-------	--------------------------------------	--	---

36	FMARN	MEDIDOR DE FOTOSÍNTESIS Y FLUORESCENCIA DE CLOROFILA	Incluye los dispositivos con las siguientes referencias: CRS300, CRS301, CRS306, ACS025-C3, ACS026, CRS307, ACS092-C3, STD030, STD551, STD524, STD525, STD526, STD527,	1
37	FMARN	PRENSA HIDRÁULICA PARA EXTRACCIÓN DE SAVIA DE LA PLANTA	Hydraulic plant sap press	1
38	FMARN	TDR PARA MEDICIÓN DE HUMEDAD DEL SUELO	Incluye los elementos con las siguientes referencias: 6430FS, 6432FS, 6430PH, 2950CV5, 7250	1
39	FMARN	AUTOCLAVE	Autoclave automática capacidad 28 litros serie D line. Conexión USB. Panel de control de microprocesador avanzado, con almacenamiento de los últimos 200 ciclos, graficas de los datos del ciclo, con códigos de contraseñas para el control de accesos por nivel, control de presión DIP, alto control de temperatura para esterilización de líquidos, con dos sensores PT100, sistema de monitoreo de control de agua, cierre de puerta patentado, válvulas para evitar sobrepresión en la cámara, aislamiento térmico para protección del usuario y ahorro de energía, alarmas de temperatura, presión y falla eléctrica. Cámara interna y puerta de acero inoxidable (316L o 316 Ti) resistente a la corrosión con acabado electro pulido, cámara interna de alta calidad y resistencia fabricada en una sola pieza para evitar fuga. Debe cumplir con las directivas y normas internacionales. APLICACIONES: Esterilización líquidos y preparados de agar-agar Esterilización de pipetas y material de vidrio Esterilización de residuos y desechos biológicos peligrosos	1
40	FMARN	BARRENOS	Barrenos para extracción muestras de madera. Consta de una barrena de acero con longitudes que varían de 150 a 800 mm en incrementos de 50 mm, en el caso de las barrenas pressler de HAGLOF de 4,35 mm (1 und)- 5,15 mm (3 und) y 12,00 mm (1 und). El instrumento se completa con una empuñadura para ayudar a la perforación y con una saca muestras o extractor para obtener la muestra.	5
41	FMARN	REFRIGERADOR DE LABORATORIO	Refrigerador de laboratorio Volumen mínimo Ft3/L-20/566. Voltaje/Hz:120/60. Puerta:Sencilla, con llave. Nº Bandejas:4. Tº Preajustada:(+) 2 °C a 10 °C +/- 1º. Preajustada a 4 °c. Dimensiones Interiores, HxWxD, cm:142 x 43 x 60. Dimensiones Exteriores Maximas HxWxD, cm.178 x 81 x 72.	1
42	FMARN	BOMBA DE CALOR TERMOELÉCTRICA	Deberá ser un accesorio de banco diseñado para permitir a los estudiantes investigar experimentalmente el rendimiento de un módulo refrigerador termoelectrónico. El dispositivo tendrá que utilizar una corriente eléctrica directa para transferir calor desde una cara del dispositivo a la otra. El equipo debe incluir un recinto aislado que permita ser examinado por los estudiantes y minimizar las ganancias/pérdidas de calor del sistema. El módulo también debe actuar a la inversa y generan una pequeña cantidad de energía eléctrica si una cara se mantiene a una temperatura superior a la otra. Debe incluir mínimo dos (2) capacitaciones en el sitio de instalación. LA BOMBA DE CALOR TERMOELÉCTRICA DEBE SER ACOPLABLE A LA UNIDAD H112 DE TRANSFERENCIA DE CALOR YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO QUE SUMINISTRE POTENCIA CONTROLABLE PARA EL MÓDULO Y EL CALENTADOR Y PERMITA LA MEDICIÓN DE TEMPERATURAS. LA CONSOLA TIENE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN VARIABLE, VISUALIZACIÓN CON DISPLAYS INDEPENDIENTES DE LA TENSIÓN Y LA CORRIENTE, PERMITE LA CONEXIÓN DE AL MENOS 12 TERMOPARES TIPO K EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 0 A 999,9 °C CON UNA RESOLUCIÓN DE 0,1°C Y DISPONE DE UN DISPLAY DIGITAL CON UN INTERRUPTOR SELECTOR PARA LOS TERMOPARES INDIVIDUALES, ADEMÁS PERMITE CONEXIÓN SIMULTÁNEA A LA INTERFACE DE ADQUISICIÓN DE DATOS HC113A YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO, QUIEN SE DEBE ACOPLAR TAMBIÉN CON LA BOMBA DE CALOR TERMOELÉCTRICA. LOS PARÁMETROS QUE DEBE MEDIR LA UNIDAD PARA CALCULAR EL RENDIMIENTO DE LA UNIDAD SON: MEDICIÓN DE LA CORRIENTE CONTINUA SUMINISTRADA AL MÓDULO, POTENCIA, LAS TEMPERATURAS DE AMBOS LADOS DEL MÓDULO, VELOCIDAD DE FLUJO DE AGUA DE REFRIGERACIÓN Y EL AUMENTO DE	1

43	FMARN	CONDUCCIÓN DE CALOR LINEAL	<p>Este módulo permitirá la investigación experimental de la conducción de calor lineal y la medición de la conductividad térmica de diversos conductores sólidos y aislantes. Debe poseer una sección de calentamiento y una de enfriamiento sujetas con abrazaderas o ensambladas con una de las cuatro secciones intermedias aisladas o muestras de ensayo entre las interfaces. Cada uno de los extremos tanto de calefacción como de enfriamiento deben estar equipados con tres termopares en intervalos de 15 mm para medir los gradientes de temperatura. Debe incluir mínimo dos (2) capacitaciones en el sitio de instalación.</p> <p>EL MÓDULO DE CONDUCCIÓN DE CALOR LINEAL DEBE SER ACOPLABLE A LA UNIDAD H112 DE TRANSFERENCIA DE CALOR YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO QUE SUMINISTRE POTENCIA CONTROLABLE PARA EL MÓDULO Y EL CALENTADOR Y PERMITA LA MEDICIÓN DE TEMPERATURAS, LA CONSOLA TIENE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN VARIABLE, VISUALIZACIÓN CON DISPLAYS INDEPENDIENTES DE LA TENSIÓN Y LA CORRIENTE, PERMITE LA CONEXIÓN DE AL MENOS 12 TERMOPARES TIPO K EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 0 A 999,9 °C CON UNA RESOLUCIÓN DE 0,1°C Y DISPONE DE UN DISPLAY DIGITAL CON UN INTERRUPTOR SELECTOR PARA LOS TERMOPARES INDIVIDUALES ADEMÁS PERMITE CONEXIÓN SIMULTÁNEA A LA INTERFACE DE ADQUISICIÓN DE DATOS HC113A YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO, QUE SE DEBE ACOPLAR TAMBIÉN CON EL MÓDULO DE CONDUCCIÓN LINEAL.</p> <p>LAS MUESTRAS DE ENSAYO QUE DEBEN SER INCLUIDAS: AL MENOS 4 PROBETAS DONDE SE INCLUYAN DE ACERO INOXIDABLE, LATÓN Y ALEACIÓN DE ALUMINIO (25MM DE DIÁMETRO Y DE LATÓN DE 13MM DE DIÁMETRO)</p>	1
44	FMARN	CONDUCCIÓN DE CALOR RADIAL	<p>Este módulo permitirá investigar experimentalmente los principios básicos de la conducción de calor radial y la determinación de la conductividad térmica del disco de metal sólido. La periferia del disco debe ser enfriada por agua que pasa a través de un tubo de cobre unido al disco. Deberá tener seis termopares de tipo K que estarán colocados en incrementos de 10 mm radial desde el centro hacia afuera. Debe incluir mínimo dos (2) capacitaciones en el sitio de instalación.</p> <p>EL MÓDULO DE CONDUCCIÓN DE CALOR RADIAL DEBE SER ACOPLABLE A LA UNIDAD H112 DE TRANSFERENCIA DE CALOR YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO QUE SUMINISTRE POTENCIA CONTROLABLE PARA EL MÓDULO Y EL CALENTADOR Y PERMITA LA MEDICIÓN DE TEMPERATURAS, LA CONSOLA TIENE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE TENSIÓN VARIABLE, VISUALIZACIÓN CON DISPLAYS INDEPENDIENTES DE LA TENSIÓN Y LA CORRIENTE, PERMITE LA CONEXIÓN DE AL MENOS 12 TERMOPARES TIPO K EN UN RANGO DE TEMPERATURA DE 0 A 999,9 °C CON UNA RESOLUCIÓN DE 0,1°C Y DISPONE DE UN DISPLAY DIGITAL CON UN INTERRUPTOR SELECTOR PARA LOS TERMOPARES INDIVIDUALES ADEMÁS PERMITE CONEXIÓN SIMULTÁNEA A LA INTERFACE DE ADQUISICIÓN DE DATOS HC113A YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO, QUE SE DEBE ACOPLAR TAMBIÉN CON EL MÓDULO DE CONDUCCIÓN LINEAL.</p> <p>LA UNIDAD DEBE CONTAR CON UN AISLAMIENTO DE 110 MM DE DIÁMETRO DE DISCO DE LATÓN DE 3,2 MM DE ESPESOR QUE SE CALIENTE EN SU CENTRO POR UN CALENTADOR DE 100W NOMINAL QUE ESTE EQUIPADO CON UN INTERRUPTOR DE LÍMITE DE ALTA TEMPERATURA. LA POTENCIA SUMINISTRADA AL CALENTADOR DEBE ESTAR CONTROLADA Y MEDIDA POR EL SERVICIO DE TRANSFERENCIA DE CALOR DE LA UNIDAD H112, YA EXISTENTE EN EL LABORATORIO.</p>	1

45	FMARN	KIT DIDACTICO PARA EL MANEJO DE LA ENERGÍA	<p>El kit didáctico para el manejo de energía deberá incluir un kit de energía solar y electricidad, un kit de energía eólica y un kit de baterías. Cada kit tendrá una unidad de alimentación CA/CO 12 V/3 A, multímetro digital, par de cables 25 cm (rojo/azul), cables de 50 cm, cable de seguridad, 50 cm. Deberá incluir guías de práctica. Debe incluir mínimo dos (2) capacitaciones en el sitio de instalación. SE BUSCA DE MANERA DIDÁCTICA EL ESTUDIANTE COMPRENDA EL PROCESO DE GENERACIÓN Y CONDUCCIÓN DE ENERGÍA DESDE DIFERENTES ORÍGENES RENOVABLES, DENTRO DEL PROCESO DIDÁCTICO LA CONSTRUCCIÓN DE CURVAS Y REGISTRO ES LO FUNDAMENTAL. EL KIT DE BATERÍAS DEBE SOPORTAR EL PROCESO DE GENERACIÓN QUE PROPONE EL FABRICANTE. EL KIT DIDÁCTICO PARA EL MANEJO DE ENERGÍA DEBERÁ INCLUIR UN KIT DE ENERGÍA SOLAR Y ELECTRICIDAD, UN KIT DE ENERGÍA EÓLICA Y UN KIT DE BATERÍAS. CADA KIT DE ENERGÍA ES UN SISTEMA DEMOSTRATIVO Y SERVIRÁ PARA DESARROLLAR PRÁCTICAS RELACIONADAS CON SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR, SISTEMA DE ENERGÍA EÓLICA Y SISTEMAS DE BATERÍAS O DE ACUMULACIÓN DE ENERGÍA. SE DEBE PODER REALIZAR ADQUISICIÓN DE DATOS CON EL FIN DE CARACTERIZAR CADA UNO DE LOS SISTEMAS Y POR LO TANTO ES NECESARIO INCLUIR UNA INTERFAZ COMPACTA PARA MEDIR TENSIÓN CON CONEXIÓN A UN PC, LAPTOP O NETBOOK A TRAVÉS DEL PUERTO USB* . DEBE SER COMPATIBLE CON EL SOFTWARE CASSYLAB 2 YA ADQUIRIDO POR LA UNIVERSIDAD. LA ENTRADA DEBE SER 2 CONECTORES HEMBRA DE SEGURIDAD DE 4 MM, RANGO: $\pm 3/\pm 30V$, TASA DE MUESTREO: 100 KHZ, ENTRADA DIFERENCIAL, RESISTENCIA DE ENTRADA 2 MΩ, RESISTENCIA DE UNA ENTRADA A LA MASA DEL PUERTO USB 1 MΩ. ADICIONALMENTE, DEBE INCLUIRSE OTRA INTERFAZ PARA MEDIR INTENSIDAD DE CORRIENTE CON CONEXIÓN A UN PC, LAPTOP O NETBOOK A TRAVÉS DEL PUERTO USB*. DEBE SER COMPATIBLE CON EL SOFTWARE CASSYLAB 2 YA ADQUIRIDO POR LA UNIVERSIDAD, LA ENTRADA DEBE SER 2 CONECTORES HEMBRA DE SEGURIDAD DE 4 MM, RANGO: $\pm 0,3/\pm 3 A$, PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA, TASA DE MUESTREO 100 KHZ, ENTRADA DIFERENCIAL, RESISTENCIA DE ENTRADA 0,1 Ω, RESISTENCIA DE UNA ENTRADA A LA MASA DEL PUERTO USB 1 MΩ. EL KIT DE BATERIAS O DE ACUMULACIÓN DE ENERGÍA DEBE INCLUIR COMO MÍNIMO UNA BATERÍA NIMH, BATERÍA DE PLOMO, BATERÍA DE POLÍMERO DE LITIO Y UN CONDENSADOR. CADA UNO DE LOS COMPONENTES DE LOS KITS DE ENERGÍA DEBEN TENER CONEXIÓN DE 4MM PARA FACILITAR LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS. CADA KIT TENDRÁ UNA UNIDAD DE ALIMENTACIÓN CA/CO 12 V/3 A, MULTIMETRO DIGITAL, PAR DE CABLES 25 CM (ROJO/AZUL), CABLES DE 50 CM, CABLE DE SEGURIDAD, 50 CM. DEBERÁ INCLUIR GUIAS DE PRÁCTICA. DEBE INCLUIR MÍNIMO DOS (2) CAPACITACIONES EN EL SITIO DE INSTALACION.</p>	1
46	FMARN	LUXÓMETRO 1	<p>Deberá tener datalogger para almacenamiento de 16.000 lecturas con función de recall para 99 lecturas, rango hasta 4000 Fc o 40.000 Lux, mediciones de coseno y color corregido, utiliza un fotodiodo de alta precisión construido en silicón y cuenta con filtro de respuesta espectral, modo "pico" (10mS) para lecturas de alto valor, modo "relativo" en donde se indicaran cambios en los niveles de luz, almacenamiento de datos MAX/MIN, display LCD con graficas en barra de 40 segmentos, construcción en material reforzado para trabajo pesado, puerto USB. Debe incluir sensor con cable de 1 metro, funda protectora, software compatible con windows, cable USB, maletín de transporte y batería de 9V. Debe incluir como mínimo una (1) capacitaciones en el sitio de instalación.</p>	3
47	FMARN	LUXÓMETRO 2	<p>Deberá tener Pantalla LCD de 12 mm y la luz de fondo, 270° de giro para el sensor de luz para mediciones de luz óptimas. La unidad debe disponer de ajuste automático del punto cero. Rangos 0... 100.000 Lux; $\pm 4\%$. Voltaje de la operación 3 x 1,5 V micro pilas (AAA/UM-4). Debe incluir: estuche, pilas, manual de instrucciones. Debe incluir como mínimo una (1) capacitaciones en el sitio de instalación. RESOLUCIÓN DEBE ESTAR EN 40,000FC A 400,000 LUX LOS CRITERIOS AMBIENTALES DEBEN CUMPLIR NORMAS DE ENERGY SAVER</p>	3

48	FMARN	MULTIMETRO	<p>El multímetro digital de mano deberá incorporar una amplia pantalla LCD y gráfico de barras para una mejor interpretación de la medición. Apagado automático e indicación de batería baja Seguridad: EN 61010-1; CAT III 1000 V Rangos: DCV 200 mV/2/20/200/1000 V, ACV 200 mV/2/20/200/750 V; Freq. Rango: 40 - 400 Hz, Resolución 100µV/1mV/10mV/100mV/1V, DCA 2/20/200 mA/20 A, ACA 2/20/200 mA/20 A, Resistencia 200 Ω/2/20/200 kΩ/2/20/2000 MΩ., Capacitancia 20/200 nF/2/20/200 µF, Inductancia 2/20/200 mH/2/20 H, Frecuencia 2/20/200/2000 kHz/10 MHz, Temperatura -20 -1000 ° C, 1 ° C, + / - 1,0% + 4 dgt., Impedancia de entrada de 10 MΩ, Protección de sobrecarga y sobretensión, Apagado automático, Prueba de diodos, continuidad, transistores. Debe incluir: estuche de transporte, puntas de prueba, termopar tipo K y manual. Debe incluir como mínimo una (1) capacitaciones en el sitio de instalación.</p> <p>LAS CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE RANGO, RESOLUCIÓN Y PRECISIÓN DEL MULTÍMETRO SERÁN LAS SIGUIENTES:</p> <p>DCV: 200MV/2/20/200/1000V - RESOLUCIÓN 100µV - PRECISIÓN +/- 0,5 % + 3DGT.</p> <p>ACV: 200MV/2/20/200/750V - RESOLUCIÓN 100µV - PRECISIÓN +/- 0,8 % + 5DGT.</p> <p>RANGO DE FRECUENCIA 40 A 400HZ.</p> <p>DCA: 2/20/200MA/20A - RESOLUCIÓN 1µA - PRECISIÓN +/- 0,8 % + 3DGT.</p> <p>ACA: 2/20/200MA/20A - RESOLUCIÓN 1µA - PRECISIÓN +/- 1,0 % + 5DGT - RANGO DE FRECUENCIA 40 A 200HZ.</p> <p>RESISTENCIA: 200Ω/2/20/200KΩ/2/20/2000MΩ - RESOLUCIÓN 0,1 Ω - PRECISIÓN +/- 0,8 % + 3DGT.</p> <p>CAPACITANCIA: 20/200NF/2/20/200µF - RESOLUCIÓN 10PF - PRECISIÓN +/- 2,5 % + 20DGT.</p> <p>INDUCTANCIA: 2/20/200MH/2/20H @ 200HZ - PRECISIÓN +/- 2,5 % + 20DGT.</p> <p>FRECUENCIA: 2/20/200/2000KHZ/10MHZ; 1 HZ; +/- 1,0 % + 10DGT.</p> <p>TEMPERATURA: -20 A +1000°C - RESOLUCIÓN 1°C - PRECISIÓN +/- 1,0 % + 4DGT.</p>	4
49	FMARN	MULTIMETRO	<p>El multímetro de pinza deberá permitir mediciones de corriente sin contacto y contar con una carcasa de molde robusto a prueba de fuego y ergonómico. Rangos: DCV 400 mV/4/40/400/600 V; ± 0,8% + 3 dgt. - 100 mV, ACV 400 mV/4/40/400/600 V; ± 1,8% + 5 dgt. - 100 mV, DCA Un 40/400/1000; ± 2,8% + 5 dgt. - 10 mA, ACA Un 40/400/1000; ± 3,0% + 5 dgt. - 10 mA, Ohm 400 Ω/4/40/400 kΩ/4/40 MΩ; ± 1,0% + 4 dgt. - 100 mΩ, Cap. 40/400 nF/4/40/100 mF; ± 3% + 5 dgt. - 10 pF, Freq. 5/50/500 Hz/5/50/100 kHz; ± 1,2% + 2 dgt. - 1 mHz, Temperatura -20... 1000 ° C; ± 3% + 5 dgt. - 1 ° C. Debe incluir: sonda tipo K-temperatura, funda de transporte, cables de prueba, pila de 9V y manual. Debe incluir como mínimo una (1) capacitaciones en el sitio de instalación. EL EQUIPO DEBE PERMITIR EL REGISTRO DE DATOS MANUAL Y AUTOMÁTICO Y CON REGISTRO DIGITAL Y PROTECCIONES NECESARIAS QUE INDIQUE LA ADECUADA CONEXIÓN TODA VEZ QUE SON PARA APRENDICES. LOS CRITERIOS AMBIENTALES DEBEN CUMPLIR NORMAS DE ENERGY SAVER</p>	4
50	FMARN	SONÓMETRO	<p>Este medidor de nivel de sonido digital con 4 dígitos, deberá contar con una pantalla multifunción LCD (58 x 44 mm) de gráfico de barras y registro de datos. Además el medidor de nivel de sonido P8005 debe proporcionar una interfaz USB con el fin de iniciar las mediciones durante un largo tiempo. El adaptador de CA tendrá que garantizar una fuente de alimentación y el trípode para los valores de medición estables. La unidad se debe poder seleccionar para los tiempos de respuesta rápidos y lentos y A-y C-ponderación. El equipo debe aplicar los Estándares IEC-61672-1, tipo 2, ANSI S1.4 Typ 2, tener una precisión ± 1,4 Db, Rango de frecuencia 31,5 Hz - 8 kHz, Rango dinámico 50 dB, Los rangos de nivel: 30 dB ~ 80 dB, Med: 50 dB ~ 100 dB, Alto: 80 dB ~ 130 dB, Auto: 30 dB ~ 130 dB, Ponderación de tiempo rápidas: 125 ms / lento: 1s, Micrófono Micrófono de condensador electret de ½ pulgada, Resolución 0,1 dB. Actualización de la pantalla 2 x veces / seg. Salida analógica AC / DC-salidas, AC: 1 Vrms = 10 mV / dB. Voltaje de la operación 9 V-batería o 9 V-adaptador de CA. Debe incluir: cable de extensión del micrófono 3m, cable de interfaz USB, software para Windows 95/98/NT/2000/XP/VISTA/7, trípode, adaptador de 9V, pila de 9V y manual. Debe incluir como mínimo una (1) capacitaciones en el sitio de instalación. EL EQUIPO DEBE TENER LA POSIBILIDAD DE CAPTURA DATOS MEDIANTE MEMORIA Y EL REGISTRO DE DATOS POR MEDIO DE LA INTERFAZ USB. DEBE PERMITIR EL REGISTRO MANUAL Y AUTOMÁTICO PARA EL REGISTRO DE DATOS</p>	3

51	FMARN	ESTACIÓN TOTAL	<p>Precisión : Angular 1"</p> <p>Medición con 1 prisma : mínimo 5,000 mts.</p> <p>Medición laser: mínimo 500 mts.</p> <p>Memoria interna: mínimo 10,000 pts.</p> <p>Aumento de lente: 30 X</p> <p>Teclado alfanumérico, 25 teclas</p> <p>Duración de la batería hasta 36 horas</p> <p>Descripción: el es capaz de medir hasta 5.000 metros con un prisma estándar, y pueden medir en modo sin prisma hasta 500m a una precisión de 3mm +2ppm. Las mediciones se llevan a cabo más rápido que nunca, y a 15 mm (más de 30 m), el Láser de color rojo brillante detecta los puntos con facilidad.</p> <p>Pantalla LCD a color QVGA y teclas iluminadas en ambos lados de la unidad, con procesador de 400MHz y sistema operativo Windows CE, batería (5000mAh). Tipo A, de memoria USB y puerto compact Flash, luz guía LED, distanciómetro sin prisma. Compensador de doble eje, lectura absoluta, lectura de 3", aumento de 30X, mínima distancia de enfoque 1.3m, unidad de computo integrada Microsoft Windows CE NET 4.2, procesador Intel PXA255 400Mhz, memoria RAM ROM 64 Mbyte, 2MB (flash ROM) + 128Mb (tarjeta SD), pantalla dual.</p>	5
52	FMARN	GPS	<p>GPS de doble frecuencia tiempo real CHC X91, con tecnología wireles, con memoria interna y recepción de tarjetas externas, con antena Rubber Duck, cargador, base nivelante, cable de datos tipo serial RS-232 y cable de datos tipo USB, bastón, bracket, con controlador GPSFC.250, trípode, maleta y software de post proceso CGO Office</p> <p>Mínimo 200 canales de recepción Sistema GNSS de doble frecuencia Formato de Datos Mínimo NMEA – RTCM 2.x_3.x - CMR+ - Capacidad de soportar Salida de Datos entre 5 a 100 Hz, con activación mínima de 10 Hz. Equipo interno integrado GSM/GRPS para recepción de correcciones Contar con comunicación Bluetooth</p> <p>El equipo debe soportar tarjetas de Memoria Extraíble SD o Micro SD/SDHC entre 1 GB a 32 GB. Memoria SD de mínimo 2 GB para ser utilizada en el Receptor Batería debe contar con una autonomía de 8 horas o mejor transmitiendo datos en RTK con el radio interno, además de permitir el cambio de baterías en caliente. Puertos mínimos integrados en el receptor 1 energía, 1 serial, 1 USB y/o 1 SD El equipo debe contar con sus respectivos cargadores de baterías (mínimo 1 por receptor)</p>	1
53	FMARN	GPS NAVEGADOR	<p>Sensor GPS, 12 canales, 200 rutas, memoria 4,0GB, 10,000 puntos track, waypoints 5,000, auto routing, mapa base, cálculo de área, antena alta sensibilidad, comunicación USB, altímetro barométrico y compás electrónico. Cámara integrada 5 MP 5 MP con Flash, Microsoft Office Mobile</p> <p>FUNCIONES ESTÁNDARES Cámara digital de 5 megapíxeles con geoetiquetado; Tecnología inalámbrica Bluetooth® v2.0 LAN inalámbrica: 802.11b/g + WAPI, Pantalla táctil de 3,5 pulgadas QVGA en color legible a la luz solar, Batería Li-ión de larga duración, recargable y extraíble, Procesador de 800 MHz, 256 MB de RAM, 2 GB de memoria Flash, 1 ranura de tarjeta de memoria microSD (compatible con microSDHC), Windows® Embedded Handheld 6.5 Professional en español, chino (simplificado), inglés, francés, alemán, italiano, japonés, coreano, portugués (de Brasil) y ruso, GPS, Receptor y antena GPS/SBAS1 de alta sensibilidad, Software estándar Adobe Reader Accesorios estándares: Cable de datos USB, Stylus con cordón, Cordón de sujeción de la muñeca, Batería de Li-ión recargable, Suministro de alimentación AC internacional</p>	5

54	FMARN	NIVEL ELECTRONICO DIGITAL	<p>Telescopio de 28X, apertura del objetivo 36mm, poder de resolución 3,5", campo visual de 1°20", enfoque mínimo de 1,5m, imagen erecta, compensador de péndulo con sistema de amortiguación magnético de +15, desviación estándar para 1Km de nivelación de dos pasadas, programa de medición (simplemente continua-promedio-elevación-diferencia de altura, cortar y rellenar – distancia de disposición); memoria interna de 2000 puntos, formato de salida de datos csv, interfaz RS-232C, precisión de 0,8mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación con un solo botón para medición de elevaciones y distancias • precisiones en altura de 0.6mm/ 0.8 mm, depende del modelo • tecnología de lectura de código de barras "rab" • programas de medición preinstalados • medición de diferencia de alturas • lectura de medición inversa para lectura de alturas de techo • memoria interna de hasta 2,000 puntos <p>debe contener: nivel, dos baterías internas recargables, cargador con cable poder, herramienta de ajuste, cobertura de vynil, manual de usuario, estuche de transporte, trípode de extensión, cable de transferencia y software para transferencia de datos, mira (estadal) de fibra de vidrio de código de barras 4m / 3 secc.</p>	3
55	FMARN	NIVEL OPTICO MECÁNICO	<p>Compensador magnético, telescopio sellado con gas nitrógeno seco, grado de protección IPX6, objetivo de 32mm, aumento de 24X, enfoque mínimo 0,3m, margen de compensación de +15, precisión en doble nivelación en 1Km sin micrómetro de 2mm, con micrómetro de 1,0mm, plataforma de centrado, micrómetro óptico.</p> <p>Nivel Automático, de mínimo 32 aumentos (32X), resistente al agua, imagen directa, con trípode extensible, mira metálica de 5 mts de enchufe, con estuche de transporte para mira, trípode y nivel</p>	2
56	FMARN	RECEPTOR GNSS RTK Y CONTROLADOR PDA DE DOBLE FRECUENCIA	<p>Receptor GNSS y controlador PDA de doble frecuencia, receptor de satélite interno L1 + L2 GNSS (GPS + Glonass), módem GSM interno de cuatro bandas, procesador XScale a 806 MHz, Windows® Mobile 6.5, cámara de 5.0 megapíxeles, lector de código de barras, brújula magnética interna y función de lectura de códigos de barras, tarjeta de memoria SD, módem GSM interno y conectividad inalámbrica a través de la tecnología WiFi™ y Bluetooth®.</p>	2
57	FMARN	TEODOLITO ELECTRONICO LÁSER	<p>Medición de ángulos, precisión 5", sistema incremental, doble horizontal, aumento de lente 30x, diametro del objetivo 45mm, imagen recta, campo visual 1° 30', plomada optica con aumento 3x, rango de enfoque +/- 5mm, tipop de pantalla LCD, compensador vertical</p> <p>Teodolito a prueba de humedad, con trípode extensible, con estuche en lona de transporte para teodolito y trípode,</p>	2
58	FCE	RADIOS	<p>Cobertura de hasta 13 pisos, un rango de frecuencia de 150, 8-160 MHz, una potencia de 1 o 2 W, una batería tiene una duración de hasta 12 horas y 8 canales.</p>	6
59	FCE	PRENSA VERTICAL	<p>Dimensiones: Ancho 40cm. Largo 48 cm, altura util 45cm. Con borde en tubería para desagüe. Placa fija con HR de 1/4 reforzada con tubo cuadrado. Placa móvil en HR de 1/4 con pie amigo de 5/16. Tornillo de rosca cuadrada de 1/4. Volante en eje de bronce de 1" con diametro de 40cm. Acabado total con pintura electrostatica.</p>	1

60	FCE	APARATO DE VIBRACIÓN EN CUERDAS	DISPOSICIÓN COMPACTA, CON MOTOR Y DINAMÓMETRO PARA LA DEMOSTRACIÓN CUALITATIVA Y ESTUDIOS CUANTITATIVOS SOBRE LA PROPAGACIÓN DE ONDAS TRANSVERSALES A LO LARGO DE CUERDAS SOMETIDAS A TENSIÓN. COMPLETO CON UN SOPORTE DE ALTURA AJUSTABLE, DINAMÓMETRO RODILLO GUÍA, CUERDA, INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO, LÁMPARA DE CONTROL DE LA RED Y CABLE DE ALIMENTACIÓN DE LA RED. FRECUENCIA : APROX. 44 HZ, RANGO MÍNIMO DE MEDICIÓN DE FUERZAS: 1 N	3
61	FCE	CUBETA DE ONDAS CON MOTOR ESTROBOSCOPICO	PARA ILUSTRAR LA PROPAGACIÓN, LA REFLEXIÓN, LA REFRACCIÓN, LAS INTERFERENCIAS, LA DISTORSIÓN Y EL EFECTO DOPPLER EN EL EJEMPLO DE LAS ONDAS DE AGUA. DEBE INCLUIR MÍNIMO: CUBETA CON ESPEJO Y PANTALLA, ESTROBOSCOPIO, APARATO DE ALIMENTACIÓN (PARA GENERACIÓN DE LAS ONDAS, SE DEBEN TRANSMITIR A LA SUPERFICIE DEL AGUA, A TRAVÉS DE VARIACIONES DE LA PRESIÓN DEL AIRE, LAS OSCILACIONES DE UNA MEMBRANA INCLUIDA EN LA UNIDAD DE ALIMENTACIÓN), (GAMA DE FRECUENCIAS MÍNIMAS: 8 HASTA 80 HZ), JUEGO DE DIAFRAGMA CON SOPORTE, JUEGO DE OBJETOS DEL REFRACTOR Y ACCESORIOS DIVERSOS, CONEXIÓN: 115 V, 50-60 HZ	2
62	FCE	TUBO DE KUNDT	PARA EL REGISTRO SIMPLE DE LAS ONDAS ACÚSTICAS Y PARA MEDIR LAS LONGITUDES DE ONDA EN EL AIRE; CON SOPORTES DE APOYO, POLVO DE CORCHO, PITO (APROX. 2400 HZ) Y TOLVA. DIMENSIONES DEL TUBO: LONGITUD = 60 CM, 2 CM Ø	1
63	FCE	TUBO DE RESONANCIA	PARA LA DEMOSTRACIÓN ACÚSTICA DE LAS ONDAS ACÚSTICAS ESTACIONARIAS Y PARA MEDIR LAS LONGITUDES DE ONDA EN EL AIRE; TUBO DE VIDRIO VERTICAL UNIDO POR UN TUBO FLEXIBLE CON UN RECIPIENTE DE NIVEL; SOBRE PLACA DE MONTAJE PARA LA SUJECIÓN. TUBO: LONGITUD MÍNIMA = 84 CM, Ø 2,5 CM,	1
64	FCE	GENERADOR DE FUNCIONES DE ALTAS PRESTACIONES	GENERADOR DE SEÑALES SINUSOIDALES/TRIANGULARES/RECTANGULARES CON POTENCIA MÁXIMA DE SALIDA MÍNIMA DE 22,5 W; POSIBILIDAD DE BARRIDO CON TENSIÓN EXTERNA; DE GRADUACIÓN CONTINUA EN SEIS RANGOS DE DÉCADAS. POSIBLES MODOS DE OPERACIÓN: CONTADOR DE FRECUENCIAS O AMPLIFICADOR. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL GENERADOR DE FUNCIONES DE ALTAS PRESTACIONES: RANGO DE FRECUENCIA MÍNIMO: 0,1 HZ ... 100 KHZ 6 DÉCADAS, FORMAS DE CURVAS: SINUSOIDAL, TRIANGULAR, RECTANGULAR, CC, EXTERNA. TENSIÓN DE SALIDA MÍNIMA: 100 MVPP ... 30 VPP, 10,6 VEF (SINUSOIDAL) DC OFFSET; DESCONECTABLE: 0 HASTA ± 10V, RL: > 5 Ω, A PRUEBA DE TENSIONES EXTERIORES HASTA, TENSIÓN DE RED; (> 120 V), CORRIENTE DE SALIDA; 3 AP, 2,12 AEF (SINUSOIDAL); A PRUEBA DE CORTO CIRCUITO, TIERRA, FLOTANTE, ENTRADAS: WOBBL (BARRIDO), ENTRADA DE CONTADOR, ENTRADA WOBBL, UWOBBL < 5 V, AMPLIFICADOR (C.C. HASTA 100 KHZ), AMPLIFICA 6 VECES, TENSIÓN DE ENTRADA 0V...5V, CONTADOR INTERNO DE FRECUENCIA: 10 HZ HASTA 30 MHZ, RANGO DE MEDICIÓN ADAPTADO AL RANGO DE FRECUENCIA DEL GENERADOR, HEMBRILLAS: HEMBRILLAS DE SEGURIDAD DE 4 MM (SIBUS), 1 HEMBRILLA BNC (OUTPUT), FUNCIÓN DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA, LA SALIDA ES A PRUEBA DE CORTOCIRCUITO Y ES ESTABLE SIN CARGA, Y ESTÁ PROTEGIDA CONTRA TENSIONES AJENAS DE HASTA MÁX. ± 120 V; PROTECCIÓN POR FUSIBLE DE LA SALIDA PRINCIPAL CON FUSIBLE RÁPIDO DE 4 A. FUNCIONES DE PROTECCIÓN TÉRMICA. EL AMPLIFICADOR DE LA SALIDA ESTÁ PROTEGIDO TÉRMICAMENTE CONTRA SOBRECARGAS; AL REACCIONAR LA PROTECCIÓN TÉRMICA CONTRA SOBRECARGAS LA SALIDA SE DESCONECTA Y EN EL VISUALIZADOR SE MUESTRA EL MENSAJE "TEMP."	3
65	FCE	MECHERO DE GAS	CON VALVULA Y CONTROL DE AIRE CON 2 CARTUCHOS DE GAS DE REPUESTO C/UQUEMADOR CON REGULADOR DE AIRE Y GRIFO, INCLUYE SOPORTE. ALTURA 220 MM, PESO 0,3 KG, INCLUYE TAMBIÉN JUEGO DE 3 CARTUCHOS DE GAS BUTANO, 190 G	5

66	FCE	OLLA A PRESIÓN	PARA MEDIR LA RELACIÓN ENTRE LA PRESION Y TEMPERATURA DE EBULLICIÓN. EJECUCIÓN ESPECIAL CON TERMOMETRO Y MANOMETRO FIJAMENTE MONTADOS. ESPECIFICACIONES MÍNIMAS: • VOLUMEN: 2,5 L , • GAMA DE TEMPERATURA: 0 - 160°C, • GAMA DE PRESIONES: 0 - 2,5 BAR	3
67	FCE	JUEGO DE MUELLES HELICOIDALES	COMPUESTO POR: (1) PAR DE RESORTES HELICOIDALES 10N/m, (1) PAR DE RESORTES HELICOIDALES 25 N/m, (1) PAR DE RESORTES HELICOIDALES 3 N/m	10
68	FCE	CONJUNTO PARA ESTUDIO DE LANZAMIENTO HORIZONTAL CON RAMPA	RAMPA PARA TIPO PARABOLICO. PARA EL ESTUDIO DE LANZAMIENTO CON PROYECTIL .RELACIÓN ENTRE EL ALCANCE Y LA ALTURA DEL LANZAMIENTO. VELOCIDAD DEL LANZAMIENTO CONOCIENDO EL ALCANCE. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA Y DE LA VELOCIDAD DEL LANZAMIENTO. CONCERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO EN UN CHOQUE FRONTAL. INCCLUYE BASE TRIPODE CON BOTON DE AJUSTE, VARILLA MACHO DE 405 mm, VARILLA EMBRA DE 405 mm, CINTA METRICA DE 2 m, ESFERA DE ACERO DE 15 mm DE DIAMETRO, DOS ESFERAS DE ACERO DE 20 mm DE DIAMETRO, RAMPA DE LANZAMIENTO CON RIEL DE ALUMINO FIJADO A PANEL METALICO CON GRADUACIÓN DE ALTURAS (6, 8, 10 Y 12 cm) Y PLOMADA.	5
69	FCE	ESFERA CON SUSPENSIÓN DE PENDULO	PARA ENSAYOS DE PÉNDULOS SEGUN FOUCAULT Y PARA EXPERIMENTOS DE INERCIA. CONTENIDO MÍNIMO: 1 ESFERA DE PÉNDULO, 60 MM Ø, MASA 0,8 KG, 1 GANCHO DE TORNILLO CON ALOJAMIENTO DE APOYO, 1 ANILLO DE METAL CON ESPIGA DE ACERO PUNTIAGUDO Y TALADRO PARA LA FIJACIÓN DE HILO. 1 HILO DE ACERO, LONGITUD = 20 M. INCLUIR GUIAS EXPERIMENTALES	5
70	FCE	CONDENSADOR DE PLACAS	CONDENSADOR PARA ESTUDIAR LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA CARGA ELÉCTRICA, LA TENSIÓN Y LA CAPACIDAD Y PARA MEDIR LAS CONSTANTES DE INFLUENCIA Y DIELECTRICAS DE DIVERSOS MATERIALES. DISTANCIA DE LAS PLACAS: REGULABLE DESDE 0 HASTA 70 MM, AJUSTE DE PRECISIÓN: HASTA 1/10 MM A LO LARGO DE 20 MM, PLACAS: ESPESOR 7 MM, DIAMETRO 25,5 CM. DEBE INCLUIR TAMBIÉN CONMUTADOR DE INVERSIÓN EN CAJA DE PLASTICO CON ESQUEMA DEL CIRCUITO Y RESISTENCIA DE MEDIDA DE 100 MOhms EN CAJA CON CLAVIJEROS DE SEGURIDAD DE 4 MM.	2
71	FCE	CONDENSADOR DESMONTABLE	CONDENSADOR DESMONTABLE PARA ESTUDIAR LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LA CARGA ELÉCTRICA, LA TENSIÓN Y LA CAPACIDAD Y PARA MEDIR LAS CONSTANTES DIELECTRICAS DE DIVERSOS MATERIALES. CONTENIDO MÍNIMO: 2 PARES DE PLACAS SOBRE JINETILLO DE APRIETE, A = 28,3 CM X 28,3 CM CADA UNA Y 20 CM X 20 CM 1 RIEL METALICO DE PRECISIÓN CON DIVISIÓN EN CM Y MM, 2 JUEGOS DE 10 DISTANCIADORES CON GRADUACIÓN DE 1/2/3/4/6 MM, 2 DIELECTRICOS: VIDRIO, POLIESTIRENO, A = 30 CM X 30 CM CADA UNO. DEBE INCLUIR TAMBIÉN CONMUTADOR DE INVERSIÓN EN CAJA DE PLASTICO CON ESQUEMA DEL CIRCUITO.	2
72	FCE	IMAN CON CAPERUZA Y MARCAS POLARES	CON APOYO DE CUCHILLO PARA COLOCAR SOBRE PIE CON PUNTA DE AGUJA. DIMENSIONES MÍNIMAS: 70 mm X 19 mm X 6 mm	10
73	FCE	IMAN PERFORADO	PARA EXPERIMENTOS DE MAGNETISMO Y DE INDUCCIÓN; TALADRO: DIAMETRO = 6 mm; DIMENSIONES MÍNIMAS: 70 mm • 19 mm • 6 mm	10

74	FCE	RUEDA DE MAXWEL. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA.	PARA EL ESTUDIO DE LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA EN LA RUEDA DE MAXWELL. COMO MÍNIMO INCLUIR: (1) RUEDA DE MAXWELL PARA LA DEMOSTRACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGIA POTENCIAL EN ENERGIA CINÉTICA; CON BARRA DE SOPORTE Y SUSPENSIÓN REGULABLE. (1) BARRERA LUMINOSA DE PRECISIÓN CON FUENTE DE LUZ INFRARROJA . FIJACIÓN MEDIANTE MANGUITO O IMÁN DE RETENCIÓN. TOPE PARA SUJECIÓN EN ÁNGULO RECTO EN PERFILES CUADRADOS. INDICACIÓN DE SERVICIO (LED). PRECISIÓN DE MEDIDA (RESOLUCIÓN LOCAL): 0,1 MM FRECUENCIA DE CONMUTACIÓN: MÁX. 5 KHZ. (1) CABLE DE UNIÓN DE 6 POLOS 1,5m. (1) CABLE ADAPTADOR PARA SUMINISTRO Y DISPARO DE UN IMÁN DE RETENCIÓN SUMINISTRO DE TENSIÓN: A TRAVÉS DE CONTADOR O INTERFACE, RESISTENCIA EN SERIE: 100 Ω. (1) REGLA CON MANECILLAS , 1m. (1) PIE CILINDRICO CON TORNILLO DE FIJACIÓN PARA SUJETAR VARILLAS Y PLACAS. (2) VARILLA DE SOPORTE DE 50 cm DE ACERO MACIZO RESISTENTE A LA CORROSIÓN. (2) VARILLA DE SOPORTE DE 100 cm DE ACERO MACIZO RESISTENTE A LA CORROSIÓN.	1
75	FCE	JUEGO DE APARATOS ELECTROQUÍMICA	PARA LA REALIZACIÓN DE EXPERIMENTOS DE ELECTROQUÍMICA CON ALUMNOS. CONTENIDO: 1 CÉLULA ELECTROLÍTICA, 1 PLACA DE COBRE, 1 PLACA DE ZINC, 1 PLACA DE HIERRO, 2 PLACAS DE NIQUEL, 1 PLACA DE ALUMINIO, 2 PLACAS DE CARBON ELECTROLÍTICO	1
76	FCE	BAROMETRÍA	EQUIPO PARA DEFINICIÓN DE LA PRESIÓN Y ESTUDIO DE LA PRESIÓN HIDROSTÁTICA COMO MAGNITUD OMNIDIRECCIONAL. COMO MÍNIMO INCLUIR: (1) JUEGO DE DOS PROBETAS CON EMBOLO CON SOPORTE, PARA PRESENTAR LA NOCIÓN DE LA PRESIÓN, PARA LA GENERACIÓN DE SOBREPRESIÓN Y SUBPRESIÓN ASI COMO PARA ENSAYOS SOBRE LA COMPRESIBILIDAD DE GASES; SOBRE PLACA DE MONTAJE PARA LA FIJACIÓN DE LA VARILLA DE SOPORTE, CON PLATILLOS PARA LA COLOCACIÓN DE LAS PESAS, OJETES PARA COLOCAR UN DINAMOMETRO, UNIONES DE TUBOS DE GOMA, ELEMENTO T Y PINZA PARA EL TUBO; VOLUMENES/GRADUACIÓN: 25 ml/0,5 ml y 100 ml/1 ml. (6) PESA RANURADA 100g. (1) TRÍPODE EN FORMA DE V 20cm. (1) VARILLA DE SOPORTE 47 cm EN ACERO MACIZO. (1) CINTA MÉTRICA l=2m. (1) CÁPSULA DE PRESIÓN CON MANÓMETRO DE TUBO EN U PARA ESTUDIAR EL AUMENTO DE LA PRESIÓN EN UN LIQUIDO EN FUNCIÓN DE LA PROFUNDIDAD CRECIENTE Y PARA DEMOSTRAR LA DEPENDENCIA DE LA DIRECCIÓN DE LA PRESIÓN HIDROSTATICA. (1) RECIPIENTE DE VIDRIO CON MANGUITO PARA FIJACIÓN EL CAPSULA DE PRESIÓN EN PROFUNDIDADES DE INMERSIÓN DIFERENTES	1
77	FCE	JUEGO DE CINCO BOLAS DE ACERO (PENDULO DE NEWTON)	PARA EXPERIMENTOS SOBRE CHOQUES ELASTICOS O NO ELASTICOS; PROVISTAS DE OJETES Y CORDONES PARA LA SUSPENSIÓN BIFILAR EN EL MATERIAL DE SOPORTE. DEBE INCLUIR ADEMÁS: (2) TRÍPODE EN FORMA DE V 28cm, (4) VARILLA DE SOPORTE 75cm EN ACERO MACIZO, (2) VARILLA DE SOPORTE 47cm EN ACERO MACIZO. (6) MORDAZA MÚLTIPLE	1
78	FCE	TERMOMETRO INFRAROJO	TERMÓMETRO INFRARROJO INNOVADOR Y EFICIENTE QUE PERMITE MEDICIONES SIN CONTACTO DE TEMPERATURAS DE LA SUPERFICIE. EL OBJETIVO SE PUEDE MARCAR FÁCILMENTE CON LA AYUDA DEL HAZ DE LÁSER; POR LO TANTO ES POSIBLE HACER MEDICIONES DESDE UNA DISTANCIA SEGURA, INCLUSO EN OBJETOS DIFÍCILES O EN MOVIMIENTO. ADEMÁS, SE PROPORCIONA UNA ENTRADA ADICIONAL PARA EL SENSOR DE TEMPERATURA DE TIPO K PARA MEDICIONES DE CONTACTO DIRECTO DE LAS SUPERFICIES Y LAS MEDICIONES DE TEMPERATURA DIFERENCIAL. PANTALLA LCD CON LUZ DE FONDO, LO QUE TAMBIÉN PERMITE LA LECTURA DE LOS NIVELES DE LUZ BAJA EMISIVIDAD AJUSTABLE 0,1 ... 1,0 AUTO-HOLD, APAGADO AUTOMÁTICO, ACTIVAR EL FUNCIONAMIENTO DE MEASUREMENTS ÚNICA O DE DURACIÓN, MIN, MAX, DIF, AVG-REGISTRO, ALTO / FUNCIÓN DE ALARMA DE BAJO CON SEÑAL DE ALARMA AUDIBLE DE VALORES ALTOS Y BAJOS, ELEGIDO LIBREMENTE AJUSTABLE EN EL RANGO DE MEDICIÓN COMPLETA , MEMORIA INTERNA PARA HASTA 20 VALORES , SEGURIDAD: EN 60825-1, ACCESORIOS: CASO, SONDA TIPO K-TERMOPAR, 9-V DE LA BATERÍA Y MANUAL. RANGO DE MEDICIÓN : -50 A 850°. UNIDADES DE MEDIDA: °C Y °F. PRECISION DEL TERMOMETRO: DE -50 A -20°C = +/- 5°C. DE -20 A 538°C = +/- 2°C. DE 538 A 850°C = +/- 5°C. PRECISION DE LA SONDA TIPO K: DE -50 - 1000°C = +/- 3°C. DE 1000 A 1370°C = +/- 2°C.	1

79	FCE	MEDIDOR LCR-ESR-Meter, 100 Hz - 100 kHz, CON USB	ESTE MEDIDOR LCR DIGITAL RECIENTEMENTE DESARROLLADO CON ESR (RESISTENCIA SERIE EQUIVALENTE) ESTÁ EQUIPADO CON MUCHAS FUNCIONES Y ES, POR SU DISEÑO COMPACTO, IDEALES TANTO PARA LAS PRUEBAS DE COMPONENTES EN EL LUGAR DE TRABAJO, ASÍ COMO PARA EL SERVICIO Y MANTENIMIENTO. LA PANTALLA MULTIFUNCIÓN ILUMINADO CON GRÁFICO DE BARRAS Y UNA ALTA MEDIDA DE FRECUENCIA DE HASTA 100 KHZ PERMITE UN TRABAJO DE ALTA PRECISIÓN. CON EL SOFTWARE PARA PC INCLUIDO, ES POSIBLE ALMACENAR Y EVALUAR LOS VALORES MEDIDOS. 4 ½ DÍGITOS PANTALLA MULTIFUNCIÓN CON GRÁFICA DE BARRAS, MEDICIÓN DE ESR (RESISTENCIA SERIE EQUIVALENTE) PRECISIÓN BÁSICA: 0,3% A UNA RESOLUCIÓN DE 0,01% , DETECCIÓN AUTOMÁTICA LCR PASE FUNCIÓN DEL COMPONENTE DE CLASIFICACIÓN / RECHAZO MEDICIÓN DEL VALOR RELATIVO, FUNCIÓN DE RETENCIÓN DE DATOS FRECUENCIA DE MEDICIÓN CONMUTABLE 100/120 HZ, 1/10/100 KHZ. RANGO DE MEDIDA L: 100/120 Hz = 20 mH ~ 20 kH. 1 kHz = 2000 μH ~ 2000 H. 10 kHz = 200 μH ~ 20 H. 100 kHz = 20 μH ~ 200 mH. RANGO DE MEDIDA C: 100/120 Hz = 20 nF ~ 20 mF. 1 kHz = 2000 pF ~ 2 mF. 10 kHz = 200 pF ~ 200 μF. 100 kHz = 200 pF ~ 20 μF. RANGO DE MEDIDA R: 100/120 Hz = 200 Ω ~ 200 MΩ. 1 kHz = 20 Ω ~ 200 MΩ. 10 kHz = 20 Ω ~ 200 MΩ. 100 kHz = 20 Ω ~ 200 MΩ RANGO DE MEDICION DCR: 200 Ω ~ 200 MΩ RANGO D/Q: 0.001 ~ 1999. RANGO ESR: 0 Ω ~ 20 MΩ AUTO-POWER-OFF (EN MODO BATERÍA) FUNCIÓN DE AUTO-CALIBRACIÓN INTERFAZ MINI USB Y SOFTWARE DE PC ACCESORIOS: CABLE DE INTERFAZ USB, SOFTWARE PARA WINDOWS 2000/NT/XP/VISTA/7, KELVIN CLIPS, ESTUCHE, BATERÍA Y MANUAL	1
80	FCE	SONDA, BNC/BANANA PLUG ON BNC, 1M	CABLE DE MEDICIÓN DE LONGITUD 1M BNC A 4 MM BANANA PLUG; IMPEDANCIA DE ENTRADA: 50 Ω CAPACITANCIA DE LA ENTRADA: 105 PF; MÁX. TENSIÓN DE MEDIDA: 50 V CA O 75 V DCSONDAS PARA LOS OSCILOSCOPIOS	24
81	FCE	PINZA VOLTIAMPERIMETRI CA 4 DIGIT, 750 KW, CON USB	PINZA DE MEDIDA DE ALIMENTACIÓN PARA LAS MEDICIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA, ASÍ COMO EL CONSUMO DE ENERGÍA EN UNA SOLA FASE - O SISTEMAS TRIFÁSICOS. ADEMÁS DE OTRAS FUNCIONES DE MEDICIÓN, ES DECIR, VOLTAJE DE CA - Y, ÁNGULO DE FASE O FACTOR DE POTENCIA ES ESTA METROS ABRAZADERA DE POTENCIA CAPAZ DE DURANTE UNA MEDICIÓN DE LA TENSIÓN PARA DETERMINAR LA POTENCIA ABSORBIDA REAL. CARCASA RESISTENTE, DE GOMA Y DE FORMA ERGONÓMICA QUE GARANTIZA UN MANEJO SEGURO DURANTE LA MEDICIÓN Y TAMBIÉN ES ADECUADO PARA SU USO EN APLICACIONES INDUSTRIALES. 4 DÍGITOS PANTALLA LCD (MAX 9999) CON LUZ DE FONDO Y GRÁFICO DE BARRAS DE 42 SEGMENTOS INTERFAZ USB 2.0 . RANGOS ACV 15/100/300/750 V +/- 1,2 % + 5 DGT. ACA 40/100/400/1000 A +/- 2,0 % + 5 DGT. CON WINDOWS XP, 7 Y 8. EL SOFTWARE DEBE INCLUIRSE. ACCESORIOS: CABLE DE INTERFASE USB, CORREA PARA CARGAR, PUNTAS DE SEGURIDAD, BATERIA Y MANUAL	1
82	FCE	JUEGO DE 6 PINZA COCODRILO	PARA LA CONEXIÓN DE CLAVIJAS DE 4 MM A ALAMBRES DESNUDOS; LONGITUD = 50 MM	10
83	FCE	CONGELADOR VERTICAL	PUERTA ELIPTICA CON BORDES REDONDEADOS Y MANIJA INTEGRADA; LAMINA EXTERNA PINTADA DE ALTA DURABILIDAD Y RESISTENCIA; CONDENSADOR OCULTO, PATAS NIVELADORAS AJUSTABLES, CONTROL DE TEMPERATURA FRONTAL, BAJO CONSUMO DE ENERGIA, 52.5 x 95 x 57 cms (Ancho / Alto / Fondo) +/- 10% 130LTS GRIS. CONEXION A 110V/60Hz. RANGO DE TEMPERATURA -18 A -10°C	1

84	FCE	EQUIPOS Y ACCESORIOS COMPLEMENTO Y OPTIMIZACIÓN DEL APARATO DE RAYOS X	COMPLEMENTO PARA EL EQUIPO DE RAYOS QUE PERMITA REALIZAR PRÁCTICAS EN EFECTO COMPTON CON RAYOS X, ESTRUCTURA DE ESPECTROS DE RAYOS X, ATENUACIÓN DE RAYOS X, TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PROFESIONAL CON RAYOS X, DIAGRAMAS DE LAUE EN VIVO CON SENSOR DE IMÁGENES DE RAYOS X. DEBE INCUIR COMO MÍNIMO: ACCESORIO COMPTON PARA EL ESTUDIO DEL EFECTO COMPTON MEDIANTE LA TRANSMISIÓN EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA SEGÚN EL POSICIONAMIENTO DEL FILTRO DE CU ANTES O DETRÁS DEL DISPERSOR DE ALUMINIO CON CUERPO DISPERSOR DE ALUMINIO Y LÁMINA-FILTRO DE COBRE EN MONTURA. ACCESORIO COMPTON PARA ESTUDIAR EL EFECTO COMPTON EN RAYOS X UTILIZANDO EL DETECTOR DE ENERGÍA DE RAYOS X. CRISTAL DE KBr PARA REFLEXIÓN DE BRAGG. TUBO DE RAYOS X DE Fe. CRISTAL DE LiF PARA REFLEXIÓN DE BRAGG. TUBO DE RAYOS X DE W. JUEGO DE ABSORBENTES DE RAYOS X GRADUACIÓN EN ESPESOR DEL ABSORBENTE DE ALUMINIO: 0,5/ 1,0/ 1,5/2,0/ 2,5 Y 3,0 mm. JUEGO DE LÁMINAS ABSORBEDORAS. CRISTAL DE NaCl PARA REFLEXIÓN DE BRAGG. PAQUETE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PRO (QUE INCLUYA SENSOR DE IMÁGENES DE RAYOS X CMOS SIN DEFECTOS DE LÍNEA DE PIXEL (PREMIUM), AREA: 49.2 MM X 48.0 MM, RESOLUCION: 1024 PIXEL X 1000 PIXEL, TAMAÑO DE PIXEL: 48 µm X 48 µm, RIEL DE PRECISIÓN, SOFTWARE Y ACCESORIOS). COLIMADOR CON DIAFRAGMA PIN Y CRISTALES DE LAUE (NaCl Y LiF, DISTANCIA INTERPLANAR * NaCl: 282 pm * LiF: 201 pm)	1
85	FCE	SIERRA DE BANCO	10" 3Hp - 15A - 3650RPM - Industrial Tensión (Voltaje): 24 V. Velocidad: 3,600 rpm. Profundidad de corte a: Bisel 45°/inglete Ø: 103/89 mm. Bisel Ø/inglete Ø: 147/89 mm. Bisel máximo izq./der.: 48°. Diámetro disco de sierra: 10" (260 mm). Arbor: 1 5/32" (30 mm). Espesor máximo disco: 1.7 mm. Peso con batería: 14.4 kg. Base con extensión: Si. Soft. Rendimiento de corte por batería: 140 cortes (pino)Grip/cubierta antiderrapante: Si. 0 de corte: 30 mm. Incluye: Cargador, 1 batería..	1
86	FCE	CEPILLO ELECTRICO DE BANCO	304mm 1650W 7.5A 8500Rpm cepillo en el mercado que incorpora de origen dos cabezales: uno para cuchilla helicoidal y otro para rodillo lijador, pasa de ser cepillo eléctrico de corte a un cepillo lijador en segundos. El cabezal dotado con una cuchilla helicoidal es una sola cuchilla en posición helicoidal, proporciona un excelente acabado evitando el temido repelo en la madera, sin dejar marcas y es menos ruidoso, gracias a las ventajas del corte oblicuo. Ideal para trabajos de rehabilitación, el cabezal lijador del CE223X DUO puede usarse para extraer pinturas o barnices, cepillados sobre piezas compuestas de varias capas de diferentes materiales y de diferente dureza y textura, como módulos aislantes, la reparación de tablas de surf y embarcaciones,	1
87	FCE	LIJADORA DE BANDA	Lijadora de banda con diseño ergonómico, con empuñadora frontal ajustable, estabilizador para evitar rasguños y nivelar superficies a la perfección. Sistema electrónico de velocidad y estabilizador para ajustar superficies. 900W 76 X 533 MM	1
88	FCE	PULIDORA	9 PULGADAS 2200W 6500RPM Pulidora de potente motor, mango auxiliar de 2 posiciones, traba de eje para un sencillo cambio de disco, ventana para fácil acceso y cambio de carbones. Uso: Pulir superficies de diferentes materiales mediante movimientos rotatorios	1
89	FCE	PULIDORA	4-1/2 PULGADAS 850W Pulidora con sistema anti-lock para los flanges, asegura el disco permitiendo que pueda cambiarse sin llave, escobillas con desconexión automática que apagan la herramienta cuando es necesario cambiarlas, interruptor con bloqueo.	1

90	FCE	MOTOTOOL	460W 25000RPM 1/4 PULGADA Mototool con cabezal fabricado en aluminio totalmente protegido, útil para el acabado de trabajos de desbaste y rectificación en metal ligero.	1
91	FCE	TALADRO	1/2 PULGADA PERCUTOR 700W. SOPORTE Taladro de 1/2 percutor de velocidad variable, tiene reversa y maneja 700 w de potencia de 0 a 260 RPM	1
92	FCE	CORTADOR DE PLASMA TIPO CNC	Área útil de corte: 600 mm x 600mm Tamaño de la maquina: 36.205x36.705 pulgadas Potencia en eje Y: Motor paso a paso de 264 oz a 2.5 amperios Potencia en eje X: Dos motores paso a paso de 264 oz a 2.5 amperios Material de Fabricación: Acero al carbón Resolución Posicionamiento: Aproximadamente 0.0015" Rango de velocidad: Hasta 200 ipm en movimiento libre Hasta 150 ipm en velocidad de corte Sistema de guía: eje X y Y. Caja de control USB Software version Full y Controladores: incluidos Conexión eléctrica: 15amp, 110 V	1
93	FCE	ESPECTROFLUOROMETRO	Tipos de Placas: Placas de 6 a 1536 pozos. Selección Longitud de Onda Monocromadores de doble excitación y doble. emisión. Rango de Longitud de Onda de Excitación 200 – 1000 nm. Rango de Longitud de Onda de Emisión 270 – 840 nm. Ancho de Banda Excitación/emisión 5 nm y 12 nm/12 nm. Fuente de Luz Lámpara Flash de Xenón. Sensibilidad/Rango dinámico (Placas de 384 pozos) Intensidad.Fluorescente, lectura superior: 0.4 fmol/pozo, 6 décadas. Intensidad Fluorescente, lectura inferior: 4 fmol/pozo, 5.5 décadas. Time-resolved fluorescente, lectura superior: $120 \text{ amol Europium/pozo}$, 6 décadas. Luminometría: Tipos de Placas: Placas de 6 – 1536 pozos, scanning espectral de placas de 6 – 384 pozos. Selección Longitud de Onda Todas las longitudes de onda, filtros y monocromadores dobles. Rango Longitud de Onda 360 – 670 nm, scanning espectral 270 – 840 nm. Sensibilidad/Rango dinámico 7 amol ATP/pozo, 7 décadas, reacción flash ATP, placas de 384 pozos. Fotometría: Tipos de Placas: Placas de 6 – 384 pozos. Selección Longitud de Onda Monocromadores dobles. Rango Longitud de Onda: 200 – 1000 nm. Ancho de Banda : 5 nm. Fuente de Luz Lámpara Xenón flash Rango Lineal de Medición: 0 – 4 Abs (placas de 96 pozos) a 450 nm, $\pm 2\%$. 0 – 3 Abs (placas de 384 pozos) a 450 nm, $\pm 2\%$. Exactitud: $\pm 2\%$ o 0.003 Abs, lo que sea mayor, a 200 – 399 nm (0 – 2 Abs). $\pm 1\%$ o 0.003 Abs, lo que sea mayor, a 400 – 1000 nm (0 – 3 Abs). Precisión : SD 0.001 Abs o CV 0.5%, lo que sea mayor, a 450 nm (0– 3 Abs). Dispensador: Hasta 3. Control de posición, dispensado automático. Tipos de Placas: Placas de 6 – 384 pozos Tamaño de la Jeringa 1 ml (estándar), 5 ml (solo bajo requerimiento). Volumen de Dispensado: 1 – 10 000 ul, con incrementos de 1 ul (jeringa de 1 ml). Control de seguridad automático basado en volumen máximo de pozo. Exactitud: 0.2 ?l o 2%, lo que sea mayor, 5 – 10000 ?l (jeringa de 1 ml, punta de 0.40 mm). Precisión : 5 – 19 ?l 5%, 20 – 10000 ?l 2% (jeringa de 1 ml, punta de 0.40 mm). Velocidad de Dispensado 30 s, placa de 96 pozos. 80 s, placa de 384 Pozos. (5 ul/pozo, jeringa de 1 ml, punta de 0.40 mm). Rango T ⁹ Incubadora Desde ambiente + 4°C a 45°C, a T ⁹ ambiente de 25°C. Agitador: Orbital con velocidad y diámetro ajustable. Características Generales: Velocidad de Medición: Placas de 96 pozos en 15s, placas de 384 pozos en 45s y placas de 1536 pozos en 135s (intervalo de tiempo cinético mínimo desde A1 hasta A1). Velocidad Espectral Scanning : 2 s/pozo, 400 – 500 nm, 1 flash, pasos de 2 nm. Dimensiones, WxDxH: 540 x 580 x 500 mm. GARANTIA POR CINCO AÑOS Y ENTRENAMIENTO. Consumibles para dos años, cien placas /año. Reactivos de consumo: 1. Ref. M4U x 25mg x 4 al año. Fabricante: Moscerdam. 2. Ref. G5160-25KU al año. Fabricante : Sigma.	1

94	FCE	DETECTOR DE INDICE DE REFRACCION CON CAMARA DE CALENTAMIENTO PARA COLUMNAS Y DOS COLUMNAS (SUGAR PAK Y DEXTRO PAK)	<p>Rango de Índice de Refracción: 1.00 a 1.75 RIU Rango de Medida: 5.0 x 10⁻⁴, RIU a 7.0 x10⁻⁹ RIU Rango Dinámico Lineal: ≤5.0% ±5.0x10⁻⁴ RIU Ruido: ±1.5x10⁻⁹ modo RIU (2s FTH Hamming 1.0 ml/min, 100 % H2O Deriva: 2.0x10⁻⁷ RIU/hora Constante de tiempo: 0.0 a 5.0 s (Hamming) 0.0 a 10.0 s (RC) Velocidad de flujo: 0.1 a 10.0 mL/min Ajustes de atenuación: 1 a 500 x 10⁻⁶ RIU 1 a 1024 máximo en modo emulación Control de Temperatura: Horno Interno: 30 a 55°C ±0.5°C , ajustable en incrementos de 1°C Un calentador externo de columnas, acero: temperatura ambiente a 150°C±1.0°C, ajustable en incrementos de 1°C. Salida: ± 2.0 V, escala completa. Especificaciones del Componente Óptico: Celda de flujo: cuarzo fundido Volumen de Celda: 10 uL Límite de Presión de la celda: ≤100 psi Fuente LED: 880 nm Materiales en contacto con la humedad: acero inoxidable 316, PTFE, PEEK, cuarzo Rango de Voltaje: 100-240V/50-60Hz Frecuencia: 47-63 Hz Consumo: 145 VA</p>	1
95	FCE	EQUIPO PARA DETERMINACION LIQUIDO - VAPOR POR VACIO DESDE 1MBAR HASTA 4BAR	<p>Aparato para determinación del equilibrio Líquido Vapor Accesorios para operación a vacío y sobrepresión Calibración del sensor Pt-100 de temperatura del vapor Calibración del sensor de presión (0 ... 1,013 mbar abs) Software de presentación MINITRON "UNI-TOP" PC con impresora a color Instalación y Entrenamiento en Sitio CALENTAMIENTO POR INMERSION DE 350W AGITADOR MAGNETICO RESERVORIOS (10) 1 filling funnel CON PTFE 2 SOLENOIDES SENSOR DETEMPERATURA PT 100 CON CONEXION SENSOR DE TEMPERATUIRA DE VAPOR PT100 CALIBRADO 1 CONTROLADOR DE EQUILIBRIO DE FASE CAJA DE CONTROL ELECTRONICO CON OPCION DE CONEXION A PC INSTALACION LINEA DE NITROGENO A CERO (0) METROS Y CILINDRO PARA PROPIEDAD DE LA UNIVERISDAD</p>	1
96	FCE	CAJAS CORNELL	Cajas Cornell de 460 mm de frente por 470mm de fondo por 78 mm de altura, con tapa de vidrio en marco de madera, hechas en madera de pino.	250

97	FCE	ESTEREOCOPIO	Un Estereomicroscopio modular, diseñado en base a greenough, con aumento en zoom continuo o en pasos predeterminados. Rango total de aumentos 6.5x a 40x. Ampliable hasta 200 - 250x. Sistema de iluminación led reflejada y transmitida. Cuerpo ergonómico de microscopio Stemi 2000. Oculares de campo amplio WPI 10x/20 A 23. Enfocables. Estativo Tipo C, con lámparas de iluminación LED reflejada y transmitida. Intensidad luminosa controlada electrónicamente.	1
98	FCE	ESTEREOCOPIO CON CAMARA INTEGRADA	Estereomicroscopio con camara integrada en el cuerpo del equipo. Sistema óptico: Greenough 10°, parfocal. Oculares fijos: 10x/20. Ángulo de observación: 30 A 65°. Distancia de trabajo: 100mm. Rango de aumentos: 8x a 35x. Distancia interpupilar: 50-75mm. Sistema de iluminación: LED integrados, con activación de episcopía y diascopía independiente o combinada. PERMITIR ILUMINACIÓN DE FORMA DIRECTA, REFLEJADA Y/O LAS DOS AL TIEMPO CON NIVELES DE INTENSIDAD GRADUABLES Vida de los diodos luminosos: 25000 horas aprox. Alimentación eléctrica: universal de 100 V a 240 V, sensible al voltaje, integrada. Cámara digital: Cámara CMOS integrada de 3.0 megapíxeles. Salida digital: USB 2.0. Puerto HDMI: Salida de alta definición (HD) para escritorio o pantallas HD grandes. Ranura integrada: SD, incluye memoria de 4GB. Fotografía: Interruptor para la captura de imágenes. Software: Para PC/mMAC. Incluye cable USB2,0, Cable HDMI, Cable de poder.	5
99	FCE	CAMARA DIGITAL ESPECIALIZADA EN MICROSCOPIA ICC50 HD	Complemento para microscopio Leica modelo DM500. Tiempo de exposición: 2 mseg – 2 seg. Imagen directa: 45 fps (1256 × 720 Px) – 20 fps (1920 × 1080 Px), en función del brillo. Captura de imágenes formato completo: 2048 × 1536 píxeles, 3.1 megapíxeles. Video: 720 × 480 píxeles (MP4). Tamaño del sensor: 6.55 mm × 4.92 mm. Tipo de sensor: Aptina 1/2" CMOS. Intensidad del color: 24-bit. Formato de registro: JPEG / TIFF / BMP / MP4. Sistemas operativos: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Macintosh OS X. Incluye cable de poder USB, Control remoto. cable HDMI, Memoria SD de 4GB mínimo.	6
100	FCE	DESHUMIDIFICADORES	INSTALACIÓN A CERO METROS Y PUESTA EN MARCHA DE DESHUMIDIFICADOR CON CAPACIDAD DE 24 LITROS/DIA, CONEXIÓN ELECTRICA A 120 VAC, 60Hz. RANGO DE HUMEDAD 35-80%. TANQUE CON CAPACIDAD MINIMA DE 10 LITROS. CON DESCONGELACIÓN AUTOMATICA. INCLUIR CABLE DE ALIMENTACIÓN DE 2,5MTS.	3
101	FI	SONDAS DIFERENCIALES	Atenuación 50X / 500X Voltaje Diferencial 500X: ±1300 V50X: ±130 V Voltaje en modo común ±1300 V Máxima Entrada Voltaje a Tierra 1000 V CAT II Ancho de Banda 50 MHz Impedancia Diferencial de Entrada 10 MΩ 2 pF Impedancia de Entrada Entre cada entrada y tierra 5 MΩ 4 pF CMRR (típico) DC: >80 dB 100 kHz: >60 dB 3.2 MHz: >30 dB 50 MHz: >26 dB" Medida del Cable 1.8 m	5

102	FI	SOLUCION INTEGRAL EN POTENCIA	<p>EQUIPO (1): KIT DE BOBINAS ACOPLADAS MAGNÉTICAMENTE debe contener: (6) Núcleo en forma de U con yugo para el montaje de un transformador de experimentación; con tornillo de sujeción, sin dispositivo de sujeción; en ejecución laminada; Dimensiones: 17 cm x 15 cm x 4 cm Sección transversal del hierro: 4 cm x 4 cm. El sistema debe permitir tomar señales y ser compatible con el sistema de adquisición de datos de Leybold ya existente en la universidad. (6) Dispositivo de sujeción con pinza de resorte Dispositivo de sujeción para fijar el yugo sobre el núcleo en U del transformador de experimentación. La pinza de resorte se utilizan para sujetar la bobina para el montaje de electroimanes. (6) Bobina 250 espiras caja de plástico de elevada resistencia mecánica y térmica; con abertura cuadrada para empujar las bobinas sobre el núcleo en U; Bobina de baja tensión con toma central Conexión mediante bornes de seguridad, Carga continua: 5 A, Resistencia: aprox. 0,6Ω, Inductancia sin núcleo de hierro: 0,0022 H, Diámetro del alambre: 1,5 mm (6) Bobina 500 espiras caja de plástico de elevada resistencia mecánica y térmica; con abertura cuadrada para empujar las bobinas sobre el núcleo en U; Bobina de baja tensión con toma central, Conexión mediante bornes de seguridad, Carga continua: 2,5 A, resistencia: aprox. 2,5Ω, Inductancia sin núcleo de hierro: 0,009 H, Diámetro del alambre: 1,0 mm</p> <p>(6) Bobina 1000 espiras caja de plástico de elevada resistencia mecánica y térmica; con abertura cuadrada para empujar las bobinas sobre el núcleo en U; Bobina de baja tensión con toma central, Conexión mediante bornes de seguridad, Carga continua: 1,25 A, Resistencia: aprox. 9,5Ω, Inductancia sin núcleo de hierro: 0,036 H, Diámetro del alambre: 0,7 mm. (6) Bobina 10000 espiras caja de plástico de elevada resistencia mecánica y térmica; con abertura cuadrada para empujar las bobinas sobre el núcleo en U; Bobina de alta tensión con toma central Conexión mediante bornes de seguridad, Carga continua: 0,1 A, Resistencia: aprox. 1350 Ω Inductancia sin núcleo de hierro: 4,5 H, Diámetro del alambre: 0,2 mm (6) Bobina de red 250 espiras caja de plástico de elevada resistencia mecánica y térmica; con abertura cuadrada para empujar las bobinas en el núcleo en U; bobina primaria con enchufe de seguridad con puesta a tierra para la conexión directa a la red de 115 V; con interruptor bipolar, Carga continua: 2,5 A, Resistencia: aprox. 2,5 Ω Inductancia sin núcleo de hierro: 0,009 H, Diámetro del alambre: 1,0 mm</p>	6
103	FI	SOLUCION INTEGRAL EN POTENCIA	<p>EQUIPO (2): REÓSTATO debe contener: (8) Reóstato de cursor 100 ohmios para utilizar como potenciómetro capaz de soportar altas cargas, como resistencia variable y como resistencia fija en conexiones de pequeñas y bajas tensiones; con bornes de seguridad de 4 mm, Carga máxima: 1,8 A</p>	1
104	FI	SOLUCION INTEGRAL EN POTENCIA	<p>EQUIPO (3): REÓSTATO debe contener: (8) Reóstato de cursor 330 ohmios para utilizar como potenciómetro capaz de soportar altas cargas, como resistencia variable y como resistencia fija en conexiones de pequeñas y bajas tensiones; con bornes de seguridad de 4 mm, Carga máxima: 1,0A.</p>	1
105	FI	SOLUCION INTEGRAL EN POTENCIA	<p>EQUIPO (4): KIT DE ELECTRICIDAD BÁSICA debe contener: (8) Kit de componentes eléctricos con bandeja de almacenaje y con componentes discretos que deben estar ensamblados en un sistema plug-in de tal manera que por su parte inferior y caras laterales permita observar el componente electrónico y en la cara posterior permita ver el diagrama esquemático de dicho componente. Con este kit debe poderse efectuar los experimentos en las áreas de tecnología de corriente continua, tecnología de corriente alterna, dispositivos discretos y circuitos básicos de la electrónica. Cada kit debe incluir los siguientes componentes con las características mencionadas: 1 Resistencia 0,1 Ohm, 2 W.</p>	1

			<p>1 Resistencia 0,22 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 1 Ohm, 2 W. 2 Resistencias 10 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 47 Ohm, 2 W. 2 Resistencias 100 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 150 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 220 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 330 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 470 Ohm, 2 W. 1 Resistencia 1 kOhm, 2 W. 1 Resistencia 1,5 kOhm, 2 W. 1 Resistencia 2,2 kOhm, 2 W. 1 Resistencia 3,3 kOhm, 2 W. 1 Resistencia 10 kOhm, 0,5 W. 1 Resistencia 47 kOhm, 0,5 W. 1 Resistencia 100 kOhm, 0,5 W. 1 Resistencia 330 kOhm, 0,5 W. 1 Resistencia 1 MOhm, 0,5 W.</p>	
			<p>1 Potenciómetro 220 Ohm, 3 W. 1 Potenciómetro 1 kOhm, 1 W. 1 Potenciómetro 10 kOhm, 1 W. 1 Potenciómetro 100 kOhm, 1 W. 1 Resistencia VDR. 1 Fotoresistencia LDR 05. 1 Resistencia NTC 150 Ohm, 1 W. 1 Resistencia PTC 150 Ohm, 1 W. 1 Condensador 100 pF, 160 V. 1 Condensador 22 pF, 100 V. 1 Condensador 0,1 µF, 100 V. 1 Condensador 1 µF, 100 V. 1 Condensador 2,2 µF, 63 V. 2 Condensadores 4,7 µF, 63 V. 1 Condensador 10 µF, 35 V. 1 Condensador 47 µF, 40 V. 1 Condensador 100 µF, 35 V. 2 Condensadores 470 µF, 16 V. 1 Diodo emisor de luz roja, LED 2, arriba (MV 5053). 1 Diodo luminoso infrarrojo, lateral. 1 Diodo luminoso verde, LED1, arriba. 1 Diodo luminoso rojo, lateral. 1 Diodo Ge AA 118. 4 Diodos Si 1N 4007. 1 Diodo Z ZPD 6,2. 1 Diodo Z ZPD 9,1. 1 Diac BR 100. 1 Fotodiodo BPX 43. 1 Transistor NPN BD 137, emisor inferior. 1 Transistor BF 244.</p>	
			<p>2 Tiristores TYN 1012. 1 Triac BT 137/800. 1 Inductancia 33 mH. 2 Portalamparas roscados E10, laterales. 2 Portalamparas roscados E10, arriba. 2 Pulsadores (contacto normalmente abierto), unipolar. 2 Conmutadores, unipolar. 1 Rele con conmutador unipolar. 1 Bobina de 500 vueltas, con clavijas de conexión. 1 Bobina de 1000 vueltas, con clavijas de conexión. 1 Nucleo de transformador, desmontable (nucleo en U, puente de escobillas y tornillo.tensor para bobina enchufable). 2 Portapilas monocelulares. 2 Pilas monocelulares 1,5 V. 1 Iman con orificio. 1 Juego de 10 lamparas incandescentes. 4 V/0,16 W, E10. 1 Juego de 10 lamparas incandescentes. 12 V/3 W, E10. 1 Juego de 10 lamparas incandescentes. 2,5 V/0,25 W, E10. 1 Juego de 10 lamparas incandescentes. 6 V/3 W, E10. 1 Lampara de neon 100 V, E10. 2 Cubetas para equipos STE.</p>	

			<p>(16) Tablero de conexiones 297 x 300 Para bastidor. Permite una observación clara y didáctica de un circuito eléctrico empleando elementos de conexión plug-in; con clavijeros de 4 mm para dichos elementos. Número de clavijas/distancia (mm): 2/19, 2/50, 4/50 o 4/100, Dimensiones: 297 x 300 x 24 mm.</p> <p>(16) conectores puente, juego de 10 Para circuitos de baja tensión con clavijas de 4 mm, con estuche para almacenamiento. Distancia entre clavijas: 19 mm, corriente: max. 25 A.</p> <p>(8) Cables de experimentación, 19 A, juego de 30 Enchufes de laboratorio de 4 mm, con cable de 1 mm² (sección), carga máxima 19 A.</p>	
106	FI	TELURÓMETRO	<p>Prueba de bucle de resistencia de tierra con el método de caída de potencial de 3 y 4 hilos. Medición de la resistividad de suelos de 4 hilos. Medición de resistencia de tierra de varilla selectiva con 1 pinza. Medición de resistencia de tierra de varilla sin picas con 2 pinzas. Clasificación IP56 para uso en exteriores. Robusto maletín de transporte. Control Automático de Frecuencia (CAF) - identifica cualquier interferencia existente y selecciona la frecuencia de la señal de medida para minimizar su efecto y ofrecer así unos valores más precisos. Límites ajustables: para una más rápida comprobación de los resultados.</p>	2
107	FI	SOLUCION INTEGRAL EN POTENCIA	<p>Complemento a los ya existentes en el laboratorio de máquinas eléctricas. Los equipos deben demostrar compatibilidad con los sistemas de adquisición de datos y software ya existentes en el laboratorio.</p> <p>EQUIPO (5): MODULO DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA sistema modular para montaje en bastidor con los siguientes componentes en formato DIN A4:</p> <p>(2) Carga para electrónica de potencia Carga resistiva, inductiva y capacitiva para todos los circuitos mono y trifásicos de la electrónica de potencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 Resistencias 100 Ω, 1 A, con fusible T 1.25 A - 1 Resistencia 1000 Ω, 220 mA - 2 Inductancias 50 mH, 2.5 A, con terminal de derivación en 12.5 mH - 3 Condensadores 4/8/16 μF, 450 V c.a. <p>(2) Convertidor conmutado por la red Compuesto por: 8 tiristores, 6 diodos, 1 triac, con conexión RC opcional Características: Protección contra sobrecarga mediante fusibles rápidos, Circuito protector, Tensión de conexión máx. 230 V, Corriente de salida máx. 1 A, Salida del trigger, Señal de control de las válvulas sin potencial a la salida, Juego de 13 máscaras, detección automática de las máscaras sobrepuestas. Esquema de conexiones: M1/M3 no controlado, M1 controlado, M3 controlado, B2 no controlado, B2 controlado, B2 (no) controlado para 3 medio puentes, B6 no controlado, B6 controlado, B6 (no) controlado para 2 medio puentes, B2 doble para inversión de polaridad (B2C)A(B2C), W1 conmutador a.c. monofásico, W3 conmutador a.c. trifásico y Triac.</p>	1

			<p>(2) Unidad de control para convertidores para convertidores conmutados por la red o convertidores autoconmutados. sirve para construir convertidores de corriente continua, convertidores de corriente alterna y convertidores de corriente trifásica. El manejo se realiza manualmente mediante un ajustador y pulsador, o mediante software opcional por PC.</p> <p>Modos de operación y manejo de convertidores conmutados por la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control por corte de onda para circuitos: M1C, M3C, B2C, W1C, W3C, B6C, triac. - Funcionamiento de 4 cuadrantes: (B2C)A(B2C). - Control de grupo de impulsos (control multiciclo con interruptor de tensión nula). - Limitación del ángulo de retraso de mando. - 2 visualizadores de 7 segmentos de cuatro dígitos para el ángulo de retraso de mando e indicación del campo trifásico o el ciclo de trabajo. <p>Modos de operación y manejo de convertidores autoconmutados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modulación del ancho de pulso. - Generación de 3 tensiones trifásicas con amplitud ajustable y frecuencia con los tipos de conmutación siguientes: bloque, trapezoidal, sinusoidal y VVC (Voltage Vector Calculator) . - Convertidor elevador (step-up) y convertidor reductor (step-down) monofásico. - 2 visualizadores de 7 segmentos de cuatro dígitos para la amplitud y frecuencia 	
			<p>(2) Filtro antiparasitario, control de fase 3X4,5A</p> <p>Filtro antiparasitario trifásico, de una etapa, con alta atenuación en modo común y en contrafase, apropiado especialmente para experimentos en electrónica de potencia sobre circuitos convertidores estáticos autoconmutados y conmutados por la red. El filtro consta de: 3 bobinas de choque de núcleo anular 1,3 mH, 3 condensadores clase X2 0,47 μF, 1 condensador clase Y2 30 nF. El filtro se conecta entre la alimentación trifásica y el montaje experimental y sirve para reducir las señales parasitarias alimentadas a través de la línea de conexión a la red de baja tensión.</p> <p>$U = 3 \times 230/400 \text{ V}$, $47...63 \text{ Hz}$, $I_N = 3 \times 4,5 \text{ A}$.</p> <p>(4) Sistema de adquisición de datos compatible con software CASSY LAB 2</p> <p>Interfaz para el registro de datos de medición, conectable en cascada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con separación galvánica triple (entradas de 4 mm. A y B, relé R), - Mediciones en paralelo de hasta en 4 canales en las entradas de 4 mm y en las entradas de unidades sensoras,- Conexión en cascada de hasta 8 módulos CASSY (de esta manera se multiplican las entradas y las salidas),- Hasta 8 entradas analógicas en cada Sensor-CASSY 2 mediante el uso de las unidades sensoras,- Reconocimiento automático (Plug and Play) de unidades sensoras con el software CASSY Lab 2 ya existente en la Universidad.- Equipado con microcontrolador para control con el sistema operativo CASSY (fácilmente actualizable en cualquier momento mediante el software CASSY Lab 2) 	
			<p>De implementación variable como instrumento de mesa, pupitre o de demostración (también para bastidores de experimentación, 2 entradas analógicas de tensión A y B con hembra de seguridad de 4 mm. (separadas galvánicamente), Resolución: 12 Bit, Rangos de medición: $\pm 0,1/0,3/1/3/10/30/100/250 \text{ V}$, Tasa de muestreo: hasta 1 MHz por entrada, 1 entrada analógica de corriente A con hembra de seguridad de 4 mm, Rangos de medición: $\pm 0,03/0,1/0,3/1/3 \text{ A}$, Error de medida: Error de medición de tensión más 1 %, Resistencia de entrada: $< 0,5 \Omega$, Tasa de muestreo: hasta 1 MHz por entrada, 2 entradas analógicas con terminales de conexión para unidades sensoras A y B, Rangos de medición: $\pm 0,003/0,01/0,03/0,1/0,3/1 \text{ V}$, Resistencia de entrada: $10 \text{ k}\Omega$, Tasa de muestreo: hasta 500 kHz por entrada, 4 entradas timer con contadores de 32 Bit en terminales de conexión de unidades sensoras, Frecuencia de conteo: máx. 1 MHz, Resolución de tiempo: 20 ns, 5 indicadores LED de estado para las entradas analógicas y para el puerto USB, 1 relé de conmutación (indicación de activación con LED), Rango: máx. $250 \text{ V} / 2 \text{ A}$, 1 salida analógica, Tensión variable: máx. $16 \text{ V} / 200 \text{ mA}$ (Carga = 80Ω), 12 entradas digitales (TTL) en terminales de conexión para unidades sensoras A y B, 6 salidas digitales (TTL) en terminales de conexión para unidades sensoras A y B, 1 puerto USB para la conexión a un ordenador, 1 CASSY-Bus para la conexión de otros módulos CASSY</p>	

			<p>(2) Bastidor T-130, dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentacion, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm. (2) Transformador 45/90, 3 N Fuente de poder y unidad de experimentación para el area de la electronica de potencia, equipado con: Interruptor de alimentación: LLave de leva, tres polos, Pilotos de control: tres Interruptor de protección: tipo termomagnético, 0,8A, primario, Voltage de conexión: 3 x 220V, +/- 10%, 50...60Hz Salidas: 3 x 90V/1,5A AC con tres puntas medias a 45V, 1 x 220V/1A DC a traves de rectificador en puente</p>	
			<p>(4) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm, Color: Negro, Corriente maxima: 32 A (2) Cables de seguridad para experimentación, 32 A, juego de 32 Enchufes de seguridad de 4 mm con cable de 2,5 mm² (sección). Corriente máxima: 35 A. (2) Cables de seguridad para experimentación, verdes/amarillos juego de 10 Enchufes de seguridad de 4 mm verdes/amarillo con cable de 2,5 mm² (sección), Corriente máxima: 32 A. (2) LIT: Literatura de valvulas convertidoras estáticas. Formato digital (2) LIT: Electrónica de potencia y sistemas de mando. Literatura de circuitos convertidores estaticos controlados. Informacion teorica basica, descripciones de los equipos, instrucciones para la realizacion de los ensayos. Formato Digital</p>	
			<p>(2) Simulador de fallos de control de fase Circuito dimmer estandar para carga ohmica (P = max. 1,2 kW), con prerreglaje del valor mínimo, consta de Triac, Diac, 2 potenciómetros, resistencias y condensadores. Mediante diferentes puntos de medicion se facilita la localizacion sistematica de fallos. Se puede simular un total de 20 fallos del siguiente tipo: -Interrupcion, -Cortocircuito, -Instalacion erronea, - Fallos en componentes, Los fallos se conmutan mediante conmutadores, deslizantes ubicados detras de una cubierta con cerradura. Conexion a la red: 110 V...230 V, 47 Hz...63 Hz (2) Portalamparas E14, triple 3 portalamparas de empotrar E14 para lamparas incandescentes de un maximo de 60 W, con enchufes de puente de 19 mm para conectar en paralelo. Conexion mediante 12 clavijeros de seguridad de 4 mm. (4) Lamparas, 230 V/40 W, E14, juego de 2 (2) LIT: Simulador de fallos de control de fase. Hojas de trabajo y explicación del fallo. Formato Digital</p>	

			<p>(2) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente, La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef , ó mediante un conector puente a 0 V, Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(8) Diodo 1000V/10A Diodo rectificador de silicio, de reacción rápida, con circuito supresor RCD desconectable, para la implementación de circuitos rectificadores no controlados, o como diodo de carrera libre. Tensión reversa pico repetitiva (URRM): max. 1000 V, Corriente directa total eficaz, (IF RMS): max. 10 A</p> <p>(2) Fusibles triples super rápidos Fusibles neozed, ultrarrápidos, para protección de dispositivos semiconductores. En el volumen de suministro se incluyen: 3 unidades de 10 A, así como 3 unidades de 6 A</p> <p>(2) Rectificador B6, 3x400V/10A Rectificador de alimentación no controlado, en circuito puente rectificador trifásico, para generar una tensión continua a partir de una red de alimentación trifásica, Sirve para generar la tensión de circuito intermedio en convertidores, fuentes de alimentación conmutadas y sistemas de mando. Tensión nominal (UN RMS): 3 x 400 V, Corriente nominal (IN AV): 10 A, Corriente transitoria (surge), directa (IFSM): 300 A, Valor I2t: 450 A2s, Tensión directa (UF): 1 V (por diodo)</p>	
			<p>(2) Condensador 2x1000µF; 385V Dos condensadores electrolíticos a prueba de cortocircuitos y transitorios de conmutación, Con alto rendimiento en todas las áreas de trabajo, especial para fuentes de alimentación conmutadas, fuentes de alimentación convencionales o para circuitos de separación (buffer) de c.c, Protección incorporada contra falsa polaridad, Capacidad nominal: 2 x 1000 µF, tensión nominal: 385 V</p>	
			<p>(2) Unidad de control PWM/PFM Unidad de control universal para el montaje de un troceador conmutado de corriente continua, fuentes de alimentación conmutadas, así como de inversores monofásicos. La unidad puede controlar todo tipo de semiconductores de potencia como tiristores, tiristores GTO, MOSFETs y transistores, Darlington e IGBT mediante un amplificador de salida, con salidas aisladas galvanicamente, para el disparo y la extinción. Opera selectivamente con los siguientes tipos de control: Modulación por ancho de pulso (PWM), modulación por trenes de pulsos (PFM) o control de dos estados. Tensión de control (todo tipo de control): 0...10 V c.c, Modulador de ancho de pulso, -Rango de frecuencia: 20...200 Hz/0,2...2 kHz/2...20 kHz, Ciclo de trabajo tON = 0...0,95, Modulador por trenes de pulsos: -Rango de duración de pulso: 5...50 µs/50...500 µs/0,5...5 ms, -Frecuencia: 20 Hz...20 kHz, Controlador de dos estados: -Histeresis: 0...2 V, Amplificador de salida: -Protección contra cortocircuitos permanentes, -Indicación del estado de conmutación.</p> <p>(2) MOSFET 500V/10A Transistor de efecto de campo con autobloqueo del canal n, con diodo de inversión rápido (FREDFET) y con circuito supresor RCD (desconectable). Para el montaje de troceadores de c.c., fuentes de alimentación conmutadas e inversores con pulsos de alta frecuencia, Tensión drenador surtidor (UDS): 500 V, Corriente continua de drenador (ID): 10 A, Resistencia de conmutación (RDS(ON)): 0,6 Ohm</p>	

			<p>(2) Tiristor con circuito de extinción 230V/8A Tiristor de conmutacion con condensador de extincion y derivacion de carrera libre. El circuito de extincion esta compuesto de una bobina de anillo circular con diodo de bloqueo, un tiristor de extincion, así como un condensador de extincion, Cuatro shunts integrados facilitan la realizacion de mediciones de la corriente en el circuito principal, corriente de extincion, corriente de anillo circular y la corriente de carrera libre, Todos los diodos y tiristores tienen un circuito supresor RCD. Tiristor principal y tiristor de extincion: Tension directa pico repetitiva en estado de bloqueo (UDRM): max. 800 V, Corriente en estado de conduccion, en valor medio (IAV): max. 13 A, Tiempo de recuperacion (tQ): 35 µs, Diodo de carrera libre: Tension directa pico repetitiva en estado de bloqueo (UDRM): max. 1000 V, Corriente en estado de conduccion, en valor medio (IT AV): max. 8 A, Shunts: 4 x 0,1 Ohm, 1 %</p> <p>(8) IGBT 1000V/10A El transistor bipolar con puerta aislada IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) muestra en su entrada el comportamiento de un transistor de efecto campo autobloqueado (MOSFET) y en su salida el efecto de un transistor bipolar de potencia. Con diodos de inversion rapida, así como un circuito supresor RCD desconectable. Para ser empleado en aplicaciones de conmutacion rapida con altas tensiones, tales como: troceadores de corriente continua, controladores de conmutacion e inversores. Tension reversa colector-emisor (UCES): max. 1000 V Corriente de colector (IC AV): max. 10 A, Tension de saturacion colector-emisor (UCE SAT): 3,5 V, Capacidad de entrada puerta-emisor (CGE): 1,8 nF</p>	
			<p>(2) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso, Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transitorio de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembra de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p> <p>(2) Reóstato de cursor 100 ohmios para utilizar como potenciómetro capaz de soportar altas cargas, como resistencia variable y como resistencia fija en conexiones de pequeñas y bajas tensiones; con bornes de seguridad de 4 mm, Carga máxima: 1,8 A, Dimensiones: 450 x 95 x 150 mm</p> <p>(2) Reóstato de cursor 330 ohmios para utilizar como potenciómetro capaz de soportar altas cargas, como resistencia variable y como resistencia fija en conexiones de pequeñas y bajas tensiones; con bornes de seguridad de 4 mm, Carga máxima: 1,0 A, Dimensiones: 450 x 95 x 150 mm</p> <p>(2) LIT: Electrónica de potencia y sistemas de mando Convertidores estaticos autoconmutados. Informacion teorica basica, descripciones de los equipos, instrucciones para la realizacion de los ensayos. Formato digital</p>	

			<p>(2) Trasformador de potencia Trasformador de potencia para unidades de alimentacion conmutadas por el primario en circuito convertidor directo. Mediante 4 dispositivos semiconductores para convertidores estaticos de conmutacion y dos diodos rectificadores rapidos, se pueden implementar los siguientes circuitos de unidades de alimentacion conmutadas por el primario. -Convertidor directo de un transistor, -Convertidor directo en contrafase (Push pull), -Convertidor directo de dos transistores, -Convertidor directo en contrafase de puente completo, adecuado para la generacion de una baja tension de proteccion segun normas VDE 0100, Los devanados primarios estan provistos de interruptores termicos de proteccion. Lado del primario:Tension de entrada (Ue): 2 x 115 V, Devanados: 2 x 48 espiras, Lado del secundario: Tension de salida (Ua): 2 x 15 V/4,5 A, Devanados: 2 x 7 espiras, Potencia nominal (Pn): 135 VA, Frecuencia nominal (fn): > 15 kHz. (2) LIT: Electrónica de potencia y sistemas de mando. Convertidores estaticos autoconmutados. Informacion teorica basica, descripciones de los equipos, instrucciones para la realizacion de los ensayos. Formato Digital.</p> <p>(2) Generador de Funciones 200 kHz Generador de señal para los experimentos en formato de bastidor: Función: Sine / triángulo / cuadrado / DC, Señal de onda cuadrada: ciclo de trabajo del 10% ... 90%, ajustable en pasos de 5%, Gama de frecuencias: 100 mHz ... 200 kHz, Resolución: 1 mHz ... 100 MHz, dependiendo de la frecuencia, Tensión de salida: 0 ... 20 V pp continua, DC offset: ± 10 V, Pantalla: cuatro dígitos display de 7 segmentos de parámetros y funciones de la señal, Atenuación: 0 dB, -20 dB, -40 dB, impedancia de salida: 50 Ω, Salida de activador: Nivel TTL, Salidas: casquillos de seguridad de 4 mm, Fuente de alimentación: 15 V DC +/- o adaptador enchufable, 12 V AC</p> <p>(2) Amplificador de adaptamiento Para adaptar señales externas a la tensión normalizada de los sistemas automaticos de control. - Rango de tensión de entrada: -50 V...+50 V, - Adaptación de nivel mediante ganancia ajustable: 0...1, 0...10, 0...100, - Reducción de rizado de señales ondulantes, - Constante de tiempo t : 0, 1...10 ms, 10...100 ms, - Tensión de desplazamiento (Offset), conectable: -10 V...+10 V, - Ajuste aproximativo mediante conmutador giratorio, ajuste de precisión mediante potenciómetro., - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c. (2) LIT: Electrónica de potencia y sistemas de mando Fuentes de alimentacion conmutadas, correccion del factor de potencia e inversores. Informacion teorica basica, descripcion del equipo, instrucciones para la ejecucion de los ensayos. Formato Digital</p> <p>(2) Convertidor universal 3 X 230V Convertidor de pulsos transistorizado, con circuito intermediario de tensión para generar una tensión trifásica de frecuencia y amplitud variables, a partir de la corriente alterna de la red . En combinación con la correspondiente unidad de control, se utiliza para implementar un convertidor de frecuencia ó un servoamplificador. Descripción técnica: - Conexión monofásica a la red, - Circuito intermediario de tensión variable mediante rectificador de puente B2C completamente controlado, - Alternador trifásico con IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor),- Frecuencia de conmutación max. 20 kHz, con lo cual se obtiene una buena aproximación a la corriente sinusoidal y un nivel muy bajo de ruido en la máquina, - Salida a prueba de cortocircuitos de fallas a tierra y de fallas de conexión,- Interface para la conexión de la unidad de control (enchufe mini D de 25 polos, nivel TTL),- Cada transistor se puede conectar / desconectar a través de la interface, estando protegidos contra destrucción.- Tensión de salida (UA): 3 x 0 ... 230 V,- Corriente de salida (IA): max. 3 x 8 A,- Tensión de alimentación: 200 ... 240 V, 50/60 Hz, por medio de hembrillas de seguridad de 4 mm</p> <p>(2) Entrada/salida de convertidor El panel de conexion permite la realizacion de experimentos basicos con el convertidor universal, la activacion manual de los transistores de potencia y/o la salida de mensajes de estado de las señales de control, así como de los valores instantaneos de corriente aislados galvanicamente, Entradas/salidas (nivel TTL): -PH1/1, PH1/2, PH2/1, PH2/2, PH3/1, PH3/2 para el control de los transistores de potencia mediante conectores puente o señales TTL; tambien se puede emplear como salida de medicion para representar en el osciloscopio las señales de control, -Inhibit, entrada de control chopper, clear -Salida de estado para: sobretemperatura del motor, señal del troceador de frenado, fallo del convertidor, convertidor listo, Entradas/salidas (señales analogicas): -0...5 V de acuerdo con el angulo de disparo 180...0 grados del rectificador/convertidor, -Salida para la corriente de las fases 1, 2 y 3, -Salida</p>
--	--	--	---

			<p>suma de modulos de corriente, Suministro de corriente desde el convertidor universal a través de conector hembra mini D de 25 polos.</p> <p>(2) Unidad de control PWM Unidad de control provista de microcontrolador, para la implementación de un convertidor de frecuencia según el procedimiento de control de características PWM, en combinación con el convertidor universal. Un modulador trifásico por ancho de pulso controla los 6 transistores de potencia del convertidor universal de frecuencia, generando así una corriente sinusoidal para el motor. El valor eficaz de la tensión del motor se ajusta según una curva característica U/f programable y de adaptación dinámica. Asignación de parámetros mediante menú de 14 puntos: - Datos nominales del motor: - Potencia 0.1 ... 1 kW, - Tensión 0 ... 250 V, - Corriente 0 ... 9.9 A, - Frecuencia 0 ... 100 Hz, - Datos límites ajustables: - Corriente 0 ... 9.9 A, - Frecuencia 0 ... 120 Hz, - Tiempo de rampa: 0.1 ... 25 s, - Compensación de deslizamiento: max. 200 %, - Compensación IxR: 0 ... 99 V/A, - Tensión de arranque: 0 ... 50 V, - Relación tensión/frecuencia: 2 ... 20 V/Hz, - Se pueden seleccionar cuatro tipos de modulación: PWM, modulación por vector (VVC) y tensión de motor modulada en forma de bloque o de trapecio.</p> <p>(2) Unidad de conexión monofásica con protección Llave de leva dos polos, - Cortacircuito automático FAZ L 10 A, - Control de fase L1, - Control de fase para la indicación de un fallo en la conexión de la clavija de la red (2) LIT: Electrónica de potencia y sistemas de mando Tecnología de los convertidores de frecuencia, fundamentos. Informaciones teóricas básicas, descripción de los equipos, instrucciones para la ejecución de los ensayos. Formato Digital</p>	
108	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>Los equipos deben demostrar compatibilidad con los sistemas de adquisición de datos y software ya existentes en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería.</p> <p>EQUIPO (1): CONTROL DE TEMPERATURA debe contener: (1) Controlador PID digital Controlador compacto, de estándar industrial con soporte de microprocesador rápido, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I se puede reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Incluye un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras. Datos técnicos: - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V, - Intervalo de muestreo: 50 μs, - Coeficiente de proporcionalidad KP: 0,1 ... 100, - Tiempo de ascenso TN: 0,1 s ... 100 s, - Tiempo de acción derivativa TV: 0,1 ms ... 100 s Selección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga. Tensión de alimentación: \pm 15 V c.c.</p> <p>(1) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. - Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente. - La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef, ó mediante un conector puente a 0 V. - Tensión de alimentación: \pm 15 V c.c.</p>	1

			<p>(1) Sistema digital de control de temperatura Para la investigación de los bucles de control continuos y discontinuos. fuente de calor unipolar (máx. 20 W para 20 V) con sensor de temperatura, interruptor de protección térmica, el motor del ventilador y "válvula de mariposa", construido en un canal de aire transparente. Con dos amplificadores de potencia integrados para calefactor y ventilador, por lo tanto ideal para los sistemas de control con control de entrada multi (Fuzzy). display de tres dígitos de 7 segmentos para la temperatura en ° C incluyendo indicador de tendencia para el cambio de temperatura (ascendente o descendente). Dos posibilidades de perturbación del sistema controlado: a través del motor del ventilador, internamente con velocidad del regulador de 1 ... 10 o desde una fuente de señal externa máx. 20 V ó a través de "válvula de mariposa", la posición 0 (cerrado) hasta la posición 4 (abierta). Temperatura de calefacción: máx. 100 ° C, Potencia del calentador: max. 20 W, Tiempo de retardo T U : aprox. 10 s, Tiempo de compensación T T : aprox. 120 s, Salida de la señal controlada: 1V / 10 ° C, Tensión de alimentación: ± 15 V DC.</p>	
			<p>(1) Controlador de dos estados Para lazos de control discontinuo, con nodo sumador de entrada para la variable de referencia y la variable a controlar, punto de medición para la señal de error, con indicador de 7 segmentos para el estado de la salida y para la histéresis. - Histéresis ajustable: máx. ± 2,5 V, - Tensión de salida: 0/+10 V, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	
			<p>(1) Profi-CASSY Interfaz polivalente para muchas aplicaciones en la electrotécnica. Las características técnicas mínimas del equipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 entradas digitales I0 hasta I15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Velocidad de muestreo: max. 100 valores/s, • 16 salidas digitales Q0 hasta Q15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Corriente de salida: 10mA con alimentación interna de 5V, 500mA mediante alimentación externa hasta 30V, corriente total: 2A, • Las entradas y salidas digitales deben disponer de dos enchufes pasadores con 10 polos para la conexión directa a la tecnología de automatización, • 8 entradas y 8 salidas digitales con bornes de 2mm y LEDs para la visualización. • 2 entradas analógicas de tensión A y B con bornes de seguridad de 4 mm • Resolución de 12 bit, rango de medición: +/- 10V, error de medición: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango. • Impedancia de entrada de 1 MΩ, • velocidad de muestreo max. 10.000 valores/s, • 2 salidas analógicas X e Y con bornes de seguridad de 4 mm, • rango: +/- 10V, • corriente de salida: max. 100mA por cada salida, • resolución: 12 bit, error: +/- 1% mas 0,5% del valor final del rango, • velocidad de muestreo 10.000 valores/s, • Una conexión tipo PROFIBUS con borne tipo DSUB con 9 polos abonado pasivo (Slave) para conexión al bus PROFIBUS-DP de cualquier red de este tipo, • Dirección ajustable mediante software de configuración con 16 salidas y entradas digitales. • Compatible con Software CASSY LAB 2 existente en la Universidad y con software WinFact para realizar lazos de control. 	

		<p>(1) Bastidor T-130 dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentación, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm.</p> <p>(1) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso. Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transitorio de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembrillas de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>		
		<p>(1) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm.- Color: Negro, - Corriente maxima: 32 A</p> <p>(1) 10 Conectores puente de seguridad con cursor 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm, 2 cursors. Color: Negro. Corriente maxima: 32 A.</p> <p>(3) Cable de seguridad, 100 cm, rojo Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga maxima: 35 A</p> <p>(3) Cable de seguridad, 100 cm, azul Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga maxima: 35 A</p> <p>(3) Cable de seguridad, 100 cm, negro Cable de laboratorio perfectamente aislado, Sección del conductor: 2,5 mm², Carga maxima: 35 A</p> <p>(1) LIT: Contol de plantas técnicas I. Literatura para control de plantas. Formato Digital</p>		
		<p>(1) WinFACT Licencia LD, ingles Windows Fuzzy and Control Tools, software modular para el análisis, síntesis y simulación de sistemas de control convencionales y para el manejo de sistemas de control fuzzy y neuro. Incorporación de las interfases CASSY y Sensor CASSY como interfases de procesos. Licencia por 10 puestos de trabajo. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> - BORIS: Block Oriented Simulation. Simulación de bucles de control, visualización de procesos (SCADA), control en bucle abierto. Simulación continua, en pasos y en tiempo real. Amplia biblioteca de sistemas. Documentación de proyectos exportable. - FLOP: Fuzzy Logic Operating Program para diseno y análisis de sistemas basados en reglas, definición de las fuzzy sets y el bloque de inferencia. Creación de modelo de los fuzzy sets, diversos mecanismos de defuzzificación. Incorporación como bloque en BORIS, transporte por código ANSI-C al hardware correspondiente. - INGO: Interfase gráfica inteligente para la representación de los archivos WinFACT. - Optimización: Optimización numérica de parámetros del sistema mediante estrategias de evolución. Permite la optimización de bucles cerrados con cualquier criterio de calidad (por ejemplo criterios integrales de tipo ILE, IAE, ITAE, ISE, ITSE). Requerimientos del sistema PC compatible con IBM (Pentium), Windows sistema operativo XP/Vista/7/8, disco duro > 2 GB, tarjeta grafica. 		
109	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (2): CONTROL DE NIVEL Y FLUJO DE LÍQUIDOS debe contener:</p> <p>(1) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. - Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente. - La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef, ó mediante un conector puente a 0 V.- Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	1

			<p>(1) Controlador PID digital Controlador compacto, de estándar industrial con soporte de microprocesador rápido, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I se puede reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Incluye un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras. Datos técnicos: - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V,- Intervalo de muestreo: 50 μs, - Coeficiente de proporcionalidad KP: 0,1 ... 100, - Tiempo de ascenso TN: 0,1 s ... 100 s, - Tiempo de acción derivativa TV: 0,1 ms ... 100 ms Selección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga. Tensión de alimentación: \pm 15 V c.c.</p> <p>(1) Sistema controlado compacto para experimentos de flujo y nivel. Dependiendo del modo de funcionamiento, el sistema controlado exhibe un comportamiento integral o proporcional con el tiempo muerto. El tanque de almacenamiento y el tanque de medición son accesibles desde el exterior y permiten la inspección visual directa de las variables de control. Balanzas impresas junto al tanque de medición muestran el nivel de líquido actual. Para la medición y control de nivel, un sensor de presión calibrado está integrado. Un caudalímetro integrado con controlador PID integrado le permite medir y controlar el flujo de líquido. La bomba de engranajes que operan bidireccionalmente permite que el tanque de medición se llene y drene de forma activa. La electrónica incluye un amplificador de potencia, circuitos de adaptador, un controlador digital adaptativo, dos displays de 7 segmentos de tres dígitos para el flujo de líquido y el nivel y los indicadores de tendencia. Externamente válvulas ajustables permiten la investigación de situaciones de llenado y de descarga. El circuito cerrado de líquido coloreado utiliza aceite de silicona como fluido de prueba anticorrosivo. Para controlar y evaluar este sistema se utiliza el Profi-CASSY y el software CASSY o WinFact. Altura Nivel: max. 125 mm, Convertidor de nivel: 125 mm = 10 V Caudal: max. 20 ml / s, Conversor de flujo: 20 ml / s = 10 V, Control de flujo: controlador PID adaptativa, Tanque de medición de volumen: 200 ml, Volumen del tanque de almacenamiento: 250 ml Líquido de servicio aceite de silicona, Tensión de control: \pm 10V, Tensión de alimentación: \pm 15 V DC Actual: ca. 0.5 Un Consumo de energía: máx. 10 W</p>	
--	--	--	---	--

			<p>(1) Profi-CASSY Interfaz polivalente para muchas aplicaciones en la electrotécnica. Las características técnicas mínimas del equipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 entradas digitales I0 hasta I15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Velocidad de muestreo: max. 100 valores/s, • 16 salidas digitales Q0 hasta Q15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Corriente de salida: 10mA con alimentación interna de 5V, 500mA mediante alimentación externa hasta 30V, corriente total: 2A, • Las entradas y salidas digitales deben disponer de dos enchufes pasadores con 10 polos para la conexión directa a la tecnología de automatización, • 8 entradas y 8 salidas digitales con bornes de 2mm y LEDs para la visualización. • 2 entradas analógicas de tensión A y B con bornes de seguridad de 4 mm • Resolución de 12 bit, rango de medición: +/- 10V, error de medición: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango. • Impedancia de entrada de 1 MΩ, • velocidad de muestreo max. 10.000 valores/s, • 2 salidas analógicas X e Y con bornes de seguridad de 4 mm, • rango: +/- 10V, • corriente de salida: max. 100mA por cada salida, • resolución: 12 bit, error: +/- 1% mas 0,5% del valor final del rango, • velocidad de muestreo 10.000 valores/s, • Una conexión tipo PROFIBUS con borne tipo DSUB con 9 polos abonado pasivo (Slave) para conexión al bus PROFIBUS-DP de cualquier red de este tipo, • Dirección ajustable mediante software de configuración con 16 salidas y entradas digitales. • Compatible con Software CASSY LAB 2 existente en la Universidad y con software WinFact para realizar lazos de control. 	
			<p>(1) Bastidor T-130 dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentación, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm.</p>	
			<p>(1) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso. Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transitorio de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembra de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>	
			<p>(2) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm.- Color: Negro, - Corriente máxima: 32 A (2) 10 Conectores puente de seguridad con cursor 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm, 2 cursors. Color: Negro. Corriente máxima: 32 A. (3) Cable de seguridad, 100 cm, rojo Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, azul Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, negro Cable de laboratorio perfectamente aislado, Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A</p>	

110	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (3): CONTROL DE FLUJO DE GAS debe contener: (1) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. - Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente. - La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef, ó mediante un conector puente a 0 V.- Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(1) Controlador PID digital Controlador compacto, de estándar industrial con soporte de microprocesador rápido, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I se puede reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Incluye un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras.Datos técnicos: - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V,- Intervalo de muestreo: 50 µs, - Coeficiente de proporcionalidad KP: 0,1 ... 100, - Tiempo de ascenso TN: 0,1 s ... 100 s, - Tiempo de acción derivativa TV: 0,1 ms ... 100 s Selección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga.Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(1) Ventilador para la generación de una corriente constante de gas. Se puede regular la velocidad media y el volumen del gas. La regulación se realiza manualmente mediante potenciómetro o externamente mediante tensiones unitarias 0 ..10 V. - El volumen máximo de gas es de 150 m3/h. - Ventilador sobre placa de experimentación, 200 x 297 mm. - Tensión de suministro: +7- 15 V.</p> <p>(1) Anemometro de rueda de aletas para la medición mecánica de la velocidad media del gas mediante la rotación. Los giros de la rueda de aletas son registrados mediante un registrador óptico. La salida tiene lugar como señal TTI o como tensión analógica (1 V = 1 m / seg.), Alojamiento casi sin fricción de la rueda de aletas mediante 2 cojinetes de agujas. Anemometro en tubo transparente de plexiglas sobre placa de experimentación, 200 x 297 mm. Tensión de suministro: ± 15 V</p> <p>(1) Profi-CASSY Interfaz polivalente para muchas aplicaciones en la electrotécnica.Las características técnicas mínimas del equipo son: • 16 entradas digitales I0 hasta I15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Velocidad de muestreo: max. 100 valores/s, • 16 salidas digitales Q0 hasta Q15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Corriente de salida: 10mA con alimentación interna de 5V, 500mA mediante alimentación externa hasta 30V, corriente total: 2A, • Las entradas y salidas digitales deben disponer de dos enchufes pasadores con 10 polos para la conexión directa a la tecnología de automatización, • 8 entradas y 8 salidas digitales con bornes de 2mm y LEDs para la visualización. • 2 entradas analógicas de tensión A y B con bornes de seguridad de 4 mm • Resolución de 12 bit, rango de medición: +/- 10V, error de medición: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango. • Impedancia de entrada de 1 MΩ, • velocidad de muestreo max. 10.000 valores/s, • 2 salidas analógicas X e Y con bornes de seguridad de 4 mm, • rango: +/- 10V, • corriente de salida: max. 100mA por cada salida, • resolución: 12 bit, error: +/- 1% mas 0,5% del valor final del rango, • velocidad de muestreo 10.000 valores/s, • Una conexión tipo PROFIBUS con borne tipo DSUB con 9 polos abonado pasivo (Slave) para conexión al bus PROFIBUS-DP de cualquier red de este tipo, • Dirección ajustable mediante software de configuración con 16 salidas y entradas digitales. • Compatible con Software CASSY LAB 2 existente en la Universidad y con software WinFact para realizar lazos de control.</p>	1
-----	----	------------------------------	--	---

			<p>(1) Bastidor T-130 dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentación, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm.</p> <p>(1) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso. Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transitorio de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembrillas de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>	
111	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (4): CONTROL DE INTENSIDAD debe contener: (1) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. - Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente. - La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef, ó mediante un conector puente a 0 V.- Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(1) Controlador PID digital Controlador compacto, de estándar industrial con soporte de microprocesador rápido, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I se puede reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Incluye un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras. Datos técnicos: - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V,- Intervalo de muestreo: 50 μs, - Coeficiente de proporcionalidad KP: 0,1 ... 100, - Tiempo de ascenso TN: 0,1 s ... 100 s, - Tiempo de acción derivativa TV: 0,1 ms ... 100 s Selección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga. Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(1) Sistema controlado con haz de luz Para el estudio de sistemas controlados rápidos. Modulación MID por el emisor de luz y fototransistor como receptor óptico. Análisis de las perturbaciones por una lámpara adicional controlada internamente o externamente. Perturbación adicional mediante una fuente de luz externa a través de una ventana.- Rango de tensión de la señal: 0...10 V, - Señal de salida: 0...10 V, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c., - Consumo de potencia: max. 10 W</p>	1

			<p>(1) Profi-CASSY Interfaz polivalente para muchas aplicaciones en la electrotécnica. Las características técnicas mínimas del equipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 entradas digitales I0 hasta I15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Velocidad de muestreo: max. 100 valores/s, • 16 salidas digitales Q0 hasta Q15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Corriente de salida: 10mA con alimentación interna de 5V, 500mA mediante alimentación externa hasta 30V, corriente total: 2A, • Las entradas y salidas digitales deben disponer de dos enchufes pasadores con 10 polos para la conexión directa a la tecnología de automatización, • 8 entradas y 8 salidas digitales con bornes de 2mm y LEDs para la visualización. • 2 entradas analógicas de tensión A y B con bornes de seguridad de 4 mm • Resolución de 12 bit, rango de medición: +/- 10V, error de medición: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango. • Impedancia de entrada de 1 MΩ, • velocidad de muestreo max. 10.000 valores/s, • 2 salidas analógicas X e Y con bornes de seguridad de 4 mm, • rango: +/- 10V, • corriente de salida: max. 100mA por cada salida, • resolución: 12 bit, error: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango, • velocidad de muestreo 10.000 valores/s, • Una conexión tipo PROFIBUS con borne tipo DSUB con 9 polos abonado pasivo (Slave) para conexión al bus PROFIBUS-DP de cualquier red de este tipo, • Dirección ajustable mediante software de configuración con 16 salidas y entradas digitales. • Compatible con Software CASSY LAB 2 existente en la Universidad y con software WinFact para realizar lazos de control. 	
			<p>(1) Bastidor T-130 dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentación, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm.</p>	
			<p>(1) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso. Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transitorio de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembrillas de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>	
			<p>(1) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm.- Color: Negro, - Corriente máxima: 32 A (1) 10 Conectores puente de seguridad con cursor 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm, 2 cursors. Color: Negro. Corriente máxima: 32 A. (3) Cable de seguridad, 100 cm, rojo Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, azul Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, negro Cable de laboratorio perfectamente aislado, Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A</p>	

112	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (5): CONTROL DE VOLTAJE Y VELOCIDAD debe contener: (1) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. - Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente. - La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef , ó mediante un conector puente a 0 V.- Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(1) Controlador PID digital Controlador compacto, de estándar industrial con soporte de microprocesador rápido, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I se puede reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Incluye un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras.Datos técnicos: - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V,- Intervalo de muestreo: 50 µs, - Coeficiente de proporcionalidad KP: 0,1 ... 100, - Tiempo de ascenso TN: 0,1 s ... 100 s, - Tiempo de acción derivativa TV: 0,1 ms ... 100 sSelección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga.Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(1) Conjunto de maquinas 10 W El Conjunto de máquinas de 10 W es un sistema que permite el control del voltaje y la velocidad de giro. Está conformado por una máquina motriz con un display digital para número de revoluciones, un generador y una carga electrónica. Con la carga controlable electrónicamente es posible la operación real del generador. El sistema permite el registro de la curva de carga característica del generador y la evaluación del comportamiento mecánico del conjunto de máquinas. Un elemento de potencia con microprocesador alimenta la máquina motriz. No es necesario un amplificador de potencia externo. Datos técnicos: Velocidad de giro: máx. 3000 min-1, Voltaje de control ± 10V, Generador tacómetro: ± 10 V, Constante de tiempo mecánico (Tm): conmutable hasta un máx. de 800 ms, Constante de tiempo eléctrico (Te): conmutable hasta un máx. de 200 ms, Potencia absorbida: máx. 10 W Eficiencia del generador: 40 %, Tensión de alimentación: ± 15 V DC</p>	1
-----	----	------------------------------	--	---

			<p>(1) Profi-CASSY Interfaz polivalente para muchas aplicaciones en la electrotécnica. Las características técnicas mínimas del equipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 entradas digitales I0 hasta I15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Velocidad de muestreo: max. 100 valores/s, • 16 salidas digitales Q0 hasta Q15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Corriente de salida: 10mA con alimentación interna de 5V, 500mA mediante alimentación externa hasta 30V, corriente total: 2A, • Las entradas y salidas digitales deben disponer de dos enchufes pasadores con 10 polos para la conexión directa a la tecnología de automatización, • 8 entradas y 8 salidas digitales con bornes de 2mm y LEDs para la visualización. • 2 entradas analógicas de tensión A y B con bornes de seguridad de 4 mm • Resolución de 12 bit, rango de medición: +/- 10V, error de medición: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango. • Impedancia de entrada de 1 MΩ, • velocidad de muestreo max. 10.000 valores/s, • 2 salidas analógicas X e Y con bornes de seguridad de 4 mm, • rango: +/- 10V, • corriente de salida: max. 100mA por cada salida, • resolución: 12 bit, error: +/- 1% mas 0,5% del valor final del rango, • velocidad de muestreo 10.000 valores/s, • Una conexión tipo PROFIBUS con borne tipo DSub con 9 polos abonado pasivo (Slave) para conexión al bus PROFIBUS-DP de cualquier red de este tipo, • Dirección ajustable mediante software de configuración con 16 salidas y entradas digitales. • Compatible con Software CASSY LAB 2 existente en la Universidad y con software WinFact para realizar lazos de control. 	
			<p>(1) Bastidor T-130 dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentación, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm.</p>	
			<p>(1) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso. Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transistor de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembrillas de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>	
			<p>(1) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm.- Color: Negro, - Corriente máxima: 32 A (1) 10 Conectores puente de seguridad con cursor 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm, 2 cursors. Color: Negro. Corriente máxima: 32 A. (3) Cable de seguridad, 100 cm, rojo Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, azul Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, negro Cable de laboratorio perfectamente aislado, Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A</p>	
113	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (6): CONTROL DE ESCORAJE debe contener: (1) Par de imanes cilindricos con perforación axial (d = 6,2 mm). Polos: en color, Material: ferrita, Dimensiones: 35 mm Ø, altura = 20 mm</p>	1

			<p>(1) Generador de voltaje de referencia Para la simulación del valor nominal, con división lineal del potenciómetro de la magnitud piloto. - Salida: 0 ... + 10 V, convertible a - 10 ... + 10 V empleando conectores puente. - La salida puede ser conectada mediante un interruptor basculante a una tensión de referencia externa URef , ó mediante un conector puente a 0 V.- Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	
			<p>(1) Controlador PID digital Controlador compacto, de estándar industrial con soporte de microprocesador rápido, para ser empleado como controlador tipo P, PI, PD, o PID en sistemas de control continuo. Con nudo sumador de entrada para 2 magnitudes piloto y una magnitud de reglaje, punto de medición para la diferencia de reglaje, indicador de tendencia de la diferencia de reglaje mediante 3 LEDs, componentes I y D desconectables individualmente, la componente I se puede reinicializar mediante una entrada separada (IOff). Incluye un nudo sumador de salida para sumar o sustraer magnitudes perturbadoras.Datos técnicos: - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V,- Intervalo de muestreo: 50 μs, - Coeficiente de proporcionalidad KP: 0,1 ... 100, - Tiempo de ascenso TN: 0,1 s ... 100 s, - Tiempo de acción derivativa TV: 0,1 ms ... 100 sSelección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga.Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	
			<p>(1) Sistema controlado de escoraje Sirve como modelo de un barco con containers, para el estudio de los fenomenos de inestabilidad de un sistema no lineal, por ejemplo, para el control de posicion de barcos. Adecuado para usar preferiblemente para el control FUZZY con el software WnFACT Licencia LD. Dos depositos de lastre para llenar con agua, con un volumen total de aprox. 0,5 l. Bomba de engranaje, bidireccional, para la compensacion del nivel; amplificador incorporado de potencia con curva característica especial; medicion del nivel de escoraje y conversion al rango de la señal estandar. Posibilidad de carga con "container" (par de barras cilíndricas magneticas).- Rango de tension de la señal: -10 V...+10 V, - Angulo de escoraje: max. ± 15 grados, - Señal de salida: -10 V...+10 V, - Tension de alimentacion: ± 15 V c.c.</p>	

			<p>(1) Profi-CASSY Interfaz polivalente para muchas aplicaciones en la electrotécnica. Las características técnicas mínimas del equipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 entradas digitales I0 hasta I15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Velocidad de muestreo: max. 100 valores/s, • 16 salidas digitales Q0 hasta Q15 (Lógica tipo 5V o 24V), • Corriente de salida: 10mA con alimentación interna de 5V, 500mA mediante alimentación externa hasta 30V, corriente total: 2A, • Las entradas y salidas digitales deben disponer de dos enchufes pasadores con 10 polos para la conexión directa a la tecnología de automatización, • 8 entradas y 8 salidas digitales con bornes de 2mm y LEDs para la visualización. • 2 entradas analógicas de tensión A y B con bornes de seguridad de 4 mm • Resolución de 12 bit, rango de medición: +/- 10V, error de medición: +/- 1% más 0,5% del valor final del rango. • Impedancia de entrada de 1 MΩ, • velocidad de muestreo max. 10.000 valores/s, • 2 salidas analógicas X e Y con bornes de seguridad de 4 mm, • rango: +/- 10V, • corriente de salida: max. 100mA por cada salida, • resolución: 12 bit, error: +/- 1% mas 0,5% del valor final del rango, • velocidad de muestreo 10.000 valores/s, • Una conexión tipo PROFIBUS con borne tipo DSUB con 9 polos abonado pasivo (Slave) para conexión al bus PROFIBUS-DP de cualquier red de este tipo, • Dirección ajustable mediante software de configuración con 16 salidas y entradas digitales. • Compatible con Software CASSY LAB 2 existente en la Universidad y con software WinFact para realizar lazos de control. 	
			<p>(1) Bastidor T-130 dos niveles Bastidores de dos niveles para paneles de experimentación, altura DIN A4; diseño independiente. - 3 Piezas de perfiles acanalados de aluminio con dos listones tapajuntas de material deslizante. - 2 Soportes en T de tubo rectangular de acero. - Ancho: 1242 mm, altura: 730 mm, profundidad: 300 mm.</p>	
			<p>(1) Fuente de alimentación de c.c. ± 15 V/3 A Fuente de alimentación de laboratorio con dos tensiones fijas, separadas y estabilizadas. Compuesto de: Interruptor de alimentación luminoso. Salidas: ± 15 V / 2,4 A, transitorio de corriente 3 A, Tensión fija: estabilizada, a prueba de cortocircuitos, Control de tensión nominal: dos LEDs color verde, Rizado residual: 0,3 mV, Rango de temperatura de operación: 0 - 50°C, Terminales de salida: hembrillas de 4 mm, Con cable de conexión y enchufe con puesta a tierra.</p>	
			<p>(2) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm.- Color: Negro, - Corriente máxima: 32 A (1) 10 Conectores puente de seguridad con cursor 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm, 2 cursors. Color: Negro. Corriente máxima: 32 A. (3) Cable de seguridad, 100 cm, rojo Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, azul Cable de laboratorio perfectamente aislado. Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A (3) Cable de seguridad, 100 cm, negro Cable de laboratorio perfectamente aislado, Sección del conductor: 2,5 mm², Carga máxima: 35 A</p>	

114	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (7): CONTROL DIFUSO debe contener: (12) Juego de 10 Conectores puente de seguridad, negros 10 Conectores puente de seguridad de 4 mm, separación de los enchufes 19 mm.- Color: Negro, Corriente maxima: 32 A (4) LIT: Fundamentos de los sistemas automaticos de control II Fundamentos experimentales de los sistemas de automatización. Formato Digital (4) Controlador de dos estados Para lazos de control discontinuo, con nodo sumador de entrada para la variable de referencia y la variable a controlar, punto de medición para la señal de error, con indicador de 7 segmentos para el estado de la salida y para la histéresis. - Histéresis ajustable: máx. $\pm 2,5$ V, - Tensión de salida: 0/+10 V, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	1
115	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (8): CONTROL DE LÍNEAS ELECTRÓNICAS debe contener: (8) Sistema controlado digital Sirve para simular un sistema controlado con características diversas: P,PT1, PT2, I e I2. Las variables de perturbación se pueden alimentar directamente a la entrada del nodo sumador de entrada. El sistema controlado puede ser reinicializado completamente mediante una entrada separada.Datos técnicos: - Rango de tensión de la señal: -10 V...+10 V, - Coeficiente del sistema controlado KS: 0,1...100, - Constante de tiempo del sistema T1: 0,1 s...100 s, - Constante de tiempo del sistema T2: 0,1 s...100 s, - Con microprocesador. Selección de parámetros con tecla y botón incremental. Visualización de los parámetros actuales mediante indicador de 7 segmentos. Indicador LED de sobrecarga. - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c. (4) Elemento de tiempo muerto Para sistemas controlados con tiempo muerto autentico. Ajuste digital. Con indicador LED de sobrecarga y display de 7 segmentos para el tiempo muerte. - Rango de tension de la señal: -10 V...+10 V, - oeficiente del sistema controlado: KS: 1, - Tiempo muerto Tt: 10 ms...1s, - Tension de alimentación: ± 15 V c.c. (4) Elemento transferencia segundo orden Sirve para el estudio exacto de un elemento de transferencia proporcional con capacidad de oscilación, con un retraso de segundo orden en el dominio de frecuencia y de tiempo. Ajuste digital. Con indicador LED de sobrecarga y display de 7 segmentos para frecuencia / atenuación. - Rango de tensión de la señal: -10 V...+10 V, - Coeficiente de transferencia K: 1, - Frecuencia angular ω_0: 0.1 Hz...500 Hz,- Factor de atenuación d: 0.001...3.00, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c. (4) Literatura Bases de Control de Líneas de Electrónica II. Formato Digital</p>	1

116	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (9): CONTROL DE MODULOS Y TRANSFERENCIA DE ELEMENTOS debe contener:</p> <p>(4) Controlador tipo P Para lazos de control continuo. - Rango de tension de la señal: -10 V...+10 V, - Coeficiente de accion proporcional KP: 0...100, - Ajuste aproximativo mediante un conmutador basculante de 3 posiciones, ajuste de precision mediante un potenciómetro. - Con indicador LED de sobrecarga. - Tension de alimentacion: ± 15 V c.c.</p> <p>(4) Componente tipo I Para lazos de control continuo. - Rango de tension de la señal: -10 V...+10 V, - Coeficiente de accion integral KI: 0,1...100 s-1, - Puede ser reinicializado empleando una entrada separada (IOff), desconectable como componente controlador, - Ajuste aproximativo mediante un conmutador basculante de 3 posiciones, ajuste de precision mediante un potenciómetro. - Con indicador LED de sobrecarga. - Tension de alimentacion: ± 15 V c.c.</p> <p>(4) Componente tipo D Para lazos de control continuo. - Rango de tension de la señal: -10 V...+10 V, - Coeficiente de derivacion KD: 2 ms...2 s, - Puede ser desconectado como componente controlador. - Ajuste aproximativo mediante un conmutador basculante de 3 posiciones, ajuste de precision mediante un potenciómetro. - Con indicador LED de sobrecarga. - Tension de alimentacion: ± 15 V c.c.</p> <p>(4) Nodo de suma, dos entradas Una entrada no inversora para la variable de referencia y otra entrada inversora para la variable a controlar, con indicador LED de sobrecarga.- Rango de tension de la señal: -10 V...+10 V, - Factor de amplificacion: 1, - Tension de alimentacion: ± 15 V c.c.</p> <p>(4) Nodo de suma, cinco entradas Tres entradas no inversoras para sumar señales de salida de un controlador, una entrada no inversora y una entrada inversora para un control de alimentación directa, con indicador LED de sobrecarga.- Rango de tensión de la señal: -10 V...+10 V, - Factor de amplificación: 1, Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(4) LIT: Fundamentos de los sistemas automaticos de control II, Vol.1 Introduccion experimental al control y regulacion de variables fisicas. 25 experimentos y dos evaluaciones experimentales de 10 circuitos diferentes de control. Formato Digital</p>	1
117	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (10): CONTROL DIGITAL debe contener:</p> <p>(4) Dispositivo de muestreo y retención Para ser empleado en sistemas automaticos de control con muestreo. Con generador de pulsos de reloj interno y posibilidad de control externo. - Rango de tensión de la señal: -10 V...+10 V, - Frecuencia de reloj: 0,2...20 Hz, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(4) Control Digital Literatura de Control Digital. Formato digital</p>	1
118	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (11): GRABACIÓN DE RESPUESTA DE FRECUENCIA debe contener:</p> <p>(4) Elemento transferencia segundo orden Sirve para el estudio exacto de un elemento de transferencia proporcional con capacidad de oscilación, con un retraso de segundo orden en el dominio de frecuencia y de tiempo. Ajuste digital. Con indicador LED de sobrecarga y display de 7 segmentos para frecuencia / atenuación. - Rango de tensión de la señal: -10 V...+10 V, - Coeficiente de transferencia K: 1, - Frecuencia angular ω_0: 0.1 Hz...500 Hz,- Factor de atenuación d: 0.001...3.00, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p>	1

119	FI	SOLUCION INTEGRAL EN CONTROL	<p>EQUIPO (12): ESTABILIDAD Y OPTIMIZACIÓN PARA PLANTAS DE CONTROL debe contener:</p> <p>(2) Amplificador de potencia Se emplea para operar los diversos modelos de sistemas de control. Dos etapas de amplificación, cada una con una amplificación de tensión de + 1 y - 1, posibilidad de operación simétrica con VU= 2. - Tensión de señal, rango: - 10 ... + 10 V, - Tensión de salida, rango: - 10 ... + 10 V contra masa (ó en simetría 0 ... ± 20 V), - Potencia de salida: max. 30 W, - A prueba de cortocircuitos, - Tensión de alimentación: ± 15 V c.c.</p> <p>(6) El sistema debe incluir el mueble para montaje del experimento y el computador para instalación del software respectivo.</p>	1
120	FI	SOLUCION INTEGRAL EN POTENCIA	<p>EQUIPO (6): MÁQUINAS ELÉCTRICAS CON ROTORES INTERCAMBIABLES debe contener:</p> <p>(1) Estator trifásico Estator de una máquina trifásica de 0,3kW como modelo, montado con placa A y caja de conexión (sin función eléctrica) en una base de metal. El estator esta preparado para la toma de rotores distintos. Debe permitir efectuar el trasado de curvas características con el sistema de máquina pendular existente en el laboratorio.</p> <p>(1) Rotor de jaula de ardilla Rotor de una máquina trifásica asincronica con par de sobrecarga como modelo, con placa tipo B. El rotor esta previsto para ser instalado en el estator trifásico.</p> <p>(1) Rotor de anillos colectores Rotor de una máquina de anillos colectores de la clase 0,3kW como modelo con placa tipo B, ventilador y tapa. Los anillos y otros componentes estan visibles por una tapa transparente. El rotor esta previsto para ser instalado en el estator trifásico.</p> <p>(1) Rotor de polos salientes Rotor de una máquina sincronica trifásica de la clase 0,3kW como modelo, con placa tipo B, ventilador y tapa. Los anillos y otros componentes interesantes estan visibles por una placa transparente. El rotor esta previsto para ser instalado en el estator trifásico.</p> <p>(1) Rotor de polos lisos Rotor de una máquina sincronica trifásica como modelo con tapa tipo B y ventilador. Los anillos como otros elementos interesantes estan visibles mediante una tapa transparente. El rotor esta previsto para ser instalado en el estator trifásico.</p> <p>(1) Rotor de reluctancia Rotor de una máquina sincronica trifasica de la clase 0,3kW con rotor de reluctancia como modelo, con placa tipo B y ventilador. El rotor esta previsto para ser instalado en el estator trifásico.</p> <p>(1) Estator en derivación de c. c. Estator de una máquina en derivación de corriente continua de la clase 0,3kW con placa tipo A y caja de conexión (sin función electrica). El estator esta previsto para la toma de varios rotores. Debe permitir efectuar el trasado de curvas características con el sistema de máquina pendular existente en el laboratorio.</p> <p>(1) Rotor de una máquina C.C. Rotor de una máquina de corriente continua de la clase 0,3kW con placa tipo B y ventilador. El colector, los cepillos y otros componentes estan visibles por una placa transparente. El rotor esta previsto para ser instalado en los modelos de un estator trifásico o estator en derivación de C.C.</p>	1

121	FI	ANALIZADOR DE IMPEDANCIAS	<p>Modos de LCR continuo y de barrido De 4Hz a 5MHz y de 5mV a 5V Precisión de $\pm 0.08\%$ Medición de bias en CD, comparador, guardar / cargar panel, memoria, modo DCR Prueba elementos piezoeléctricos (barrido y LCR), capacitores funcionales de polímero, (C-D y bajo ESR), bobinas y transformadores (DCR y L-Q) Alta velocidad y pruebas de doble parámetro son ideales para líneas de producción Pantalla a color LCD 5.7" con auto apagado para ahorro de energía USB, GP-IB, E/S Externas, RS-232C Pruebas de 0.5ms</p>	1
122	FI	GRAVÍMETRO	<p>Tipo de sensor: cuarzo fundido utilizando anulación electrostática. Resolución de Lectura: 1 microGal; Campo de repetición estándar: <5 microGal; Rango de operación: 8,000 m Gal sin reestablecer. Desvío residual de largo plazo: menor a 0.02 mGal/día (estático) compensación de inclinación automática: ± 200 arc sec; Tares: Normalmente menos de 5 microGals para choques de hasta 20 G; Correcciones automatizadas: Marea, Instrumento de inclinación, temperatura, desvío, cerca terreno, Muestra Noisy, filtro de ruido sísmico. Temperatura de operación: -40°C to $+45^{\circ}\text{C}$ (-40°F to 113°F); coeficiente de temperatura ambiente: 0.2 microGal/$^{\circ}\text{C}$ (típica); Coeficiente de presión: 0.15 microGal/kPa (típico); Coeficiente de campo magnético: 1 microGal/Gauss (típico); Memoria Flash (seguridad de datos); Batería de iones de litio recargable; Baterías inteligentes. Todo un día de operación en condiciones normales con dos baterías completamente cargadas.</p>	1
123	FI	ESPECTRORADIÓMETRO	<p>Sensores ubicados hacia arriba y hacia abajo para medir tanto la radiación entrante como la reflejada casi simultáneamente, lo que permite lecturas de reflectancia útiles en condiciones ligeramente nubladas de menos de 300 vatios por metro cuadrado de irradiación incidente. Un controlador de registro de datos multicanal (se comunica con la computadora portátil a través del puerto RS232). Peso ligero y totalmente portátil. Fácil de cargar de un lugar a otro o de ser usado sin vigilancia permanente. Con capacidad para 16 bandas, entre 450 - 1750 nm, para medir la radiación incidente y la radiación reflejada. Se puede pedir solamente con sensores hacia abajo, si va a ser utilizado con un panel de referencia blanca (requiere condiciones de cielo despejado). El difusor cubre sensores de medición de irradiancia incidente. La carcasa está conectada a un módulo multiplexor de 32 canales (Caja del adaptador del cable MSR - MSRCAB), por 25 cables conductores. El MSRCAB está conectado a la DLC por cables de cinta.</p>	2
124	FT	RESISTIVIDAD DEL SUELO EQUIPO DE MEDICIÓN DIGITAL	<p>Medidor de resistividad del suelo. Incluye software Pro CP, rango 0.01 ohmios a 10 mega-ohms. Caja de plástico IP67, peso 10 libras. Es una solución integral para el Kit de resistividad del suelo marca GILSON almacenado en el laboratorio de suelos.</p>	1
125	FT	CORTADORA DE PRECISIÓN	<p>Capacidad de corte 6"x2"x0,5" o 2" de diámetro, Motor de 1,25 HP (950 W) con velocidad de hasta 5000 rpm, Avance lineal, Velocidad de hoja 200-5000 rpm en incrementos de 50 rpm, Longitud de corte programable con apagado automático 0,01 a 8 " : 0,01" incrementos (0,25 a 200mm, 0,25 mm incrementos), Exactitud de posicionamiento 0,002 mm, Precisión lineal completamente automática, Posicionamiento muestra 1 um y pantalla LCD, Acción lineal, Aumento de automatización, Posicionamiento automático de la muestra a través de 2um, 55 métodos de programación, Avance de alimentación lineales y retraer, solución integral para microscopio electrónico, es una solución integral, para el microscopio electrónico</p>	1

126	FT	CABINA DE EXTRACCIÓN	Estructura externa metálica con filtro de carbón activado. Vidrio de ventana frontal y opcional que sea controlado electrónicamente, Exteriores de la equipo: Acero laminado en frio o material de mejores características , revestidos de pintura anti-bacterialExteriores de la equipo: Acero laminado en frio, revestidos de pintura anti-bacterialcon superficie de trabajo removible. Pantalla LCD,opcional Vidrio eléctrico controlado.Tipo de protección IP 20, Fuente de alimentación 110-220V/50-60Hz, Accesorios estándar Grifo de agua: 1 bacha: 1 llave del gas: 2 tomas de corriente a prueba de agua: 2, Exteriores de la equipo: Acero laminado en frio, revestidos de pintura anti-bacterial.Dimensiones externas: 1340 – 1500 X 736 -800 X 2171-2200 mm (L x Profun. X Alto) Dimensiones internas: 1268 -1320 X 596 - 670 X 750 – 765 mm	1
127	FT	RHEOMETRO	Equipo de lectura digital, con valores en porcentaje de: torque, viscosidad en cP o mPas, temperatura en grados centígrados o fahrenheit, auto-cero, auto-rango, advertencias de bajo o sobre rangos de medición. Desviación de exactitud de más o menos 1 por ciento del rango y receptibilidad de más o menos 0.2 por ciento. Equipado con 7 agujas medidoras para 2600 velocidades seleccionadas en el rango 0.01 a 250 rpm. Medida de velocidad en el rango de 100 a 40.000.000 cP. Equipado con salida terminal de impresora y a puerto RS-232 A COMPUTADORA, software de aplicación y EZ YIELD adecuado para leer tensión y rompimiento. 110 v, 60 Hz, monofásico. Incluye aguja RVNo. 1, software , accesorio THERMOSEL/CONTROLADOR PROGRAMABLE	1
128	FT	SISTEMA PARA ENSAYO COMBINADO DE DUREZA ROCKWELL/BRINELL Y ESPECIMENES DE ENSAYO DE DUREZA	Medidor de dureza combinado para medir la dureza de metales y aleaciones de todos los tipos, duras y blandas. Los especímenes pueden ser planos, redondos o de forma irregular. Incluye set de probetas para el ensayo de dureza. El equipo para ensayo de dureza es una unidad para montaje en banco. El principio de funcionamiento se basa en una palanca y un conjunto de cargas. Las cargas se aplican al extremo libre de una palanca, el cual después transmite la presión sobre el émbolo, que luego marca la muestra bajo prueba. Las cargas, son automáticamente seleccionadas. Un reloj de medición controla la carga, mientras que un fuelle de goma protege del ingreso de polvo y suciedad al tornillo de elevación. 15 escalas Rockwell están disponibles para elegir. - CAPACIDAD DE CARGA: 0 – 3000 KG - ACCESORIOS: YUNQUE PARA PROBETAS CILÍNDRICAS, YUNQUE PARA PROBETAS PLANAS, BLOQUES DE CALIBRACIÓN, DENTADORES PIRÁMIDE DE DIAMANTE, DENTADORES CILÍNDRICOS DE UN CUARTO, MEDIA, 1/16, 1/8. - LAS DIMENSIONES MÁXIMAS PARA LAS MUESTRAS DE PRUEBAN VAN DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LOS ACCESORIOS. - SI DEBE TENER AJUSTE A 0.	1
129	FT	MODULO PLC	Módulo PLC compuesto por: Fuente de alimentación con una entrada de 110 – 240 VAC, 50-60 Hz AC y salida de 24 – 28.8 VDC a 2.3 A. ;Pantalla táctil monocromática LCD de mínimo 3.8”(pulgadas) con resolución QVGA 320x240 con una entrada de voltaje 24V DC a 28.8V DC, debe contar con mínimo 12 entradas discretas y 8 salidas digitales programable en lader con conexión a pc mediante un conector usb tipo A debe constar tambien con un módulo externo con 2 entradas análogas (0-10V, 4-20mA) de 12 Bits de resolución compatible con el terminal.	6
130	FT	TALADRO FRESADOR	Taladro fresador con capacidad mínima de perforado de 30mm, capacidad mínima de escareado de 25mm, capacidad mínima de planeado de 70mm, capacidad mínima de roscado de 10mm, recorrido mínimo del husillo de 100 mm, distancia del husillo a la columna de mínimo 250mm, distancia mínima entra la punta del husillo y la mesa de 400mm, cono del husillo morse 3, rango de velocidades del husillo entre 95 – 1500 RPM como mínimo, el número de velocidades que debe tener el husillo debe ser de 6, área de la mesa de trabajo de mínimo 700 x 240mm, recorrido longitudinal de mínimo 550 mm, recorrido transversal de minimo120 mm, potencia del motor de mínimo 1 H.P (750W), base con gabinete, suministro eléctrico de 220 V /60 HZ /3 fases. Accesorios incluidos: mandril capacidad 1/2”, cono para mandril, prensa giratorio No.5, dos juegos de boquillas una en milímetros y otra en pulgadas, juego de bridas de sujeción.	2

131	FT	EQUIPO INDUSTRIAL DE SOLDADURA ELECTRICA SMAW	Equipo Industrial para soldadura de electrodo revestido tipo inversor (SMAW) con tensión de alimentación 110 / 220Vac o 115 /230 VAC, frecuencia de alimentación 60 Hz, factor de Potencia 0,73, Clase de protección IP 23, Clase térmica H (180 °C), Características operacionales 110V: Rango de Corriente 5 - 110A , Carga Permitida 110A / 24,4V @ 35%, 60A / 22,4V @ 100%, Tensión en Vacío 80V. Características operacionales 220 V: Rango de Corriente 5 - 160A, Carga Permitida 160A / 26,4V @ 35%, 88A / 23,5V @ 100%, Tensión en Vacío 80V. Debe incluir: cables pinza masa y portaelectrodo , 3 cajas de soldadura 6013 en 1/8 y 2 cajas 7018 en 1/8.	3
132	FT	SOLUCIÓN INTEGRAL, ESTUDIO DEL ELECTRÓN (4 PORTATUBOS, 4 FUENTES DE ALTO VOLTAJE, 2 PAR DE BOBINA DE HELMHOLZ)	Incluye tres (3) tubos para desviación de electrones Ref. 555624 (Consumo), Cuatro (4) portatubos Ref. 555600, Tres (3) tubos para difracción de electrones Ref. 555626 (Consumo), Cuatro (4) Fuentes de alto voltaje 10KV Ref. 52170NA, Dos (2) Pares de bobinas de helmholtz Ref. 555604 incluye dos par de zócalos imantados, Un (1) juego de cuatro conductores de corriente Ref. 516235. Estos equipos y elementos deben ser compatibles con los equipos LD Didactic existentes en el Laboratorio de Fisca - Facultad Tecnologica.	1
133	FT	SOLUCIÓN INTEGRAL, ONDAS MECÁNICAS (1 MICRÓFONO UNIVERSAL, 5 APARATO DE VIBRACIÓN DE CUERDA)	Incluye Un (1) micrófono universal Ref. 58626, Cinco (5) aparato para onda estacionaria a 115 v Ref. 40103 NA. Estos equipos y elementos deben ser compatibles con los equipos LD Didactic existentes en el Laboratorio de Fisca - Facultad Tecnologica.	1
134	FT	SOLUCIÓN INTEGRAL EQUIPOS PARA ÓPTICA ONDULATORIA (3 LÁSER HE-NE, 3 BANCO ÓPTICO PEQUEÑO, 3 TRÍPODE EN FORMA DE V 28CM)	Incluye tres (3) Láser He-Ne de 0,2mW (Máx. 1mW) Ref. 471830NA, Tres (3) Banco óptico pequeño de 0,75m Ref. 46043, Tres (3) Soporte con muelle, Ref. 46022, Diecisiete (17) mordaza múltiple Leybold Ref. 30101, Tres (3) Trípode en forma de V de 28 Cm Ref. 30001. Estos equipos y elementos deben ser compatibles con los equipos LD Didactic existentes en el Laboratorio de Fisca - Facultad Tecnologica.	1
135	FT	SOLUCIÓN INTEGRAL DE FÍSICA MODERNA (INTERFERÓMETRO DE MICHELSON-MORLEY)	Un (1) Interferómetro de Michelson-Morley (Incluye: Un (1) Portaláser ref. 473411, Cinco (5) pie óptico ref. 473421, Un (1) divisor de haz 50 % Ref. 473432, un (1) soporte para divisor de haz ref. 473431, dos (2) espejo plano de ajuste fino Ref. 473461, una (1) Lente esférica f=2,7mm Ref. 473471, Un (1) Mecanismo de ajuste micrometrico Ref. 47348). Estos equipos y elementos deben ser compatibles con los equipos LD Didactic existentes en el Laboratorio de Fisca - Facultad Tecnologica.	1
136	FT	SOLUCIÓN INTEGRAL DE FÍSICA MODERNA (EQUIPO PARA DETERMINAR LA VELOCIDAD DE LA LUZ)	Un (1) Equipo para determinar la Velocidad de la luz (Incluye: un (1) espejo giratorio con motor de 115 V Ref. 47640NA, Un espejo óptico Ref. 46320, Un (1) lente en montura , f= +5m Ref. 46012, Un (1) Divisor de haces Ref. 47188, una (1) regla de vidrio graduada 5cm Ref. 31109, Un Transformador variable de 0 a 250 V Ref. 52140NA, Un (1) detector de semiconductor Ref. 559921, Un (1) Cable BNC 1m Ref. 50102, Una (1) Unión recta BNC Ref. 50110, Una (1) mordaza doble S Ref. 30109). Estos equipos y elementos deben ser compatibles con los equipos LD Didactic existentes en el Laboratorio de Fisca - Facultad Tecnologica.	1
137	FT	SOLUCIÓN INTEGRAL DE FÍSICA ELECTROMAGNÉTICA (1 SENSOR DE FUERZA, 1 FUENTE DE ALIMENTACIÓN ALTO VOLTAJE 25KV, 1 NÚCLEO EN FORMA DE U CON YUGO, 2 BOBINA DE 500 ESPIRAS, 1 DISPOSITIVO ADICIONAL DE ZAPATA POLAR, 1 UNIDAD DE 30A)	Un (1) equipo para el estudio de la ley de Coulomb (incluye: un (1) Juego de cuerpos eléctricos Ref. 314263, Un (1) Jinetillo con pinzas set x5 Ref. 46095ET5, Un (1) Sensor de fuerza S +-1N Ref. 524060, Una (1) fuente de alimentación de alta tensión 25 KV Ref. 521721 NA, Un (1) Cable para alto voltaje 1.5m Ref. 501051, Un (1) Varilla de soporte taladrada, 25 cm Ref. 59013, Un (1) Soporte con muelle prensor set x2 ref. 59002ET2, Tres (3) Cable de experimentación 200 cm amarillo /verde Ref. 50143). Un (1) equipo para interacción magnética (Incluye: Un (1) Núcleo en forma de U con yugo Ref. 56211, Dos (2) bobina 500 espiras Ref. 56214, Uno (1) Dispositivo adicional de zapata polar Ref. 56225, Uno (1) Soporte de espira conductora Ref. 314265, un (1) Bucle conductor para la medición de fuerzas Ref. 51634, Un (1) Unidad 30 A Ref. 524043, Dos (2) Cable de experimentación 50 cm azul Ref. 50126, Dos (2) cable de experimentación 100cm rojo Ref. 50130, Dos (2) Cable de experimentación 100 cm azul Ref. 50131). Estos equipos y elementos deben ser compatibles con los equipos LD Didactic existentes en el Laboratorio de Fisca - Facultad Tecnologica.	1

138	FT	PLANCHAS DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR MAGNETICO	<p>El agitador magnetico con calefaccion (Plancha de calentamiento) debe tener placa solida en ceramica blanca altamente resistente a la corrosion.</p> <p>Debe incluir (16) agitadores magnéticos, de las siguientes medidas (4)6x20mm; (4)6x25mm; (4)7x30mm o (4)6x30mm ; (4) 8x40mm.</p> <p>Control electrónico de la temperatura con Display Digital y diales de control analógicos para velocidad y temperatura.</p> <p>Debe contar con los sistemas de seguridad para la operacion del equipo.</p> <p>Debe suministrarse con las siguientes especificaciones tecnicas: Volumen de agitacion (agua) minima de 15L Rango de velocidades: hasta 1500 rpm Rango de temperaturas: hasta 550°C Potencia minima de 800 W La alimentacion del equipo debe ser de 115V (60Hz).</p>	5
139	FT	TERMOREACTOR	<p>Termoreactor con capacidad minima de 25 muestras en tubos de ensayo con tapa que soporten 300°C como minimo, soportar corrosión y vapores. Debe incluir la cubierta adecuada para su funcionamiento.</p> <p>Debe tener minimo cinco (5) temperaturas ajustables (70, 100, 120, 150 y 160 °C) con estabilidad de temperatura minima de +/- 0,5°Cy precision minima de +/- 1°C. Se debe poder programar con tiempos de analisis de (30, 60, 120 minutos y operacion en continuo).</p> <p>Incluir señal acustica para indicar el final del análisis y posteriormente el instrumento se apagará automáticamente.</p> <p>La alimentacion del equipo debe ser de 115V / (50-60 Hz).</p> <p>El Termoreactor debe incluir los siguientes accesorios: - Cinco (5) sets cada uno con 20 tubos de vidrio con tapa. - Dos (2) extractores de tubos compatible con el equipo.</p> <p>Se debe entregar funcionando y con todos los accesorios necesarios en el Laboratorio de Quimica de la Facultad Tecnologica. Se debe incluir capacitacion minima de seis(6) horas con ensayos para DQO, nitrogeno y fosforo.</p> <p>Entregar catalogos de programacion y funcionamiento en ESPAÑOL.</p>	1
140	FT	BOMBAS DE VACIO	<p>Bomba de vacío para laboratorio , apta para filtración por membrana en análisis microbiológico con vacuometro y regulador de presión Debe ser de diseño ultra pequeño y compacto, producir bajo nivel de ruido y ahorrar espacio para uso en las cabinas de bioseguridad, Se debe entregar con su respectiva conexión y todos los accesorios necesarios para el funcionamiento con el equipo de análisis microbiologico con el que cuenta el laboratorio de Química de la Facultad Tecnológica.</p> <p>Especificaciones: - Nivel de ruido menor a 50dB. - Rata de flujo: Mayor a 22 L/min - Vacio minimo: 100mBar - Potencia entre130W y 160W - Libre de aceite</p> <p>- Alimentación de: 110 V -115 V / 60 Hz Cada bomba debe incluir: - Trampa de Agua Especialmente diseñada para la protección de bombas de vacío, con membrana de PTFE. Tamaño de poro de 0,45 µm - Manguera de Caucho para Sistemas de Filtración al vacío (2 m) - Membrana de neopreno, de alto desempeño. Diseñada para filtraciones recurrentes de 3 y 6 puestos</p>	5

141	FT	SOLUCION INTEGRAL EN REDES INALAMBRICAS Y REDES DE ALTA VELOCIDAD..	,-8 Two-port Voice Interface Card - FXO (Universal) -8 Four-Port Voice Interface Card - FXS and DID -8 CABLE V.35, DCE, HEMBRA, 10 PIES - RS -232 -10 Telefono IP Cisco SB, -3 lineas, - 2 ports Ethernet, Pantalla Grafica Mono cromatica (Incluye Fuente de Poder) -4 2-Port 3rd Gen Multiflex Trunk Voice/WAN Int. Card - T1/E1 -2 2504 Wireless Controller with 5 AP Licenses -10 LIN E2500-LA ADVANCED DUAL-BAND N ROUTER 4 ANTENAS INTERNAS -2 APC Smart-UPS On-Line, 4000 Watts / 5000 VA,Entrada 208V / Salida 120V, 208V, Interface Port Smart-Slot, Extended runtime model, Altura del rack 3 U // Incluye: DC con software, Rieles de apoyo para Rack-mount, Pies desmontables, Cable RS-232 de señalización Smart del UPS, Manual del usuario -8 Security E-Delivery PAK for Cisco 2901-2951 -8 licencias para VoIP: Cisco 2901-2951 -6 Catalyst 2960 Plus 24 10/100 + 2T/SFP LAN Base - 10 Arduino I -10 Arduino II -2 patch panel de 24 puertos cat 6A -30 jack cat 6A -6 Bandeja de Fibra -8 puertos -10 conectoes de fibra Lc-Lc -6 patch Cord Fibra lc-lc 3 mts -6 patch Cord Fibra lc-lc 6 mts -6 Organizador cable para Rack 60x 60 -6 GAB. PISO DYNAMIC 6.5 FT X 24" X 42" 42 Multitoma, ventiladores y dos bandejas -1 CAPACITACION PARA 6 PERSONAS Y CONFIGURACION DE TODA LA SOLUCION -2 2-Port 3rd Gen Multiflex Trunk Voice/WAN Int. Card - G.703 -2 2504 Wireless Controller with 5 AP Licenses -2 CON-SNT-CT255 SMARTNET 8X5XNBD 2504 Wireless LAN Co INCLUYE AIR-CT2504-K9 2504 Wireless Controller with 0 AP Licenses AIR-CT2504-SW-7.6 2504 Wireless Controller SW Rel. 7.6 with WLAN Express Setup CAB-AC2 AC Power cord North America AIR-CT2504-CCBL 2504 Wireless Controller Console Cable LIC-CT2504-5 5 AP License for 2504 WLAN Controller 2 LIC-CT2504-BASE Base Software License -6 Cisco RV220W Wireless-N Network Security Firewall EQUIPOS PARA PRÁCTICAS DE INGENIERIA TELEMATICA, COMPLEMENTO A LOS YA EXISTENTES. LOS EQUIPOS DEBEN DEMOSTRAR COMPATIBILIDAD CON LOS SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y SOFTWARE YA EXISTENTES EN EL LABORATORIO	1
142	FT	ALMACENAMIENTO CONECTADO EN RED	PowerVault NX3200 con 12 discos NL-SAS de 2TB a 7.2K en RAID 5, 4 puertos 1GbE. S.O : Windows Storage Server 2012 Standard, instalación y 3 años de servicio ProSupport Misión Crítica 7x24x4	1
143	FT	SOLUCION DE TELEFONIA IP BASADO EN ASTERIX	Para poder conectar Asterisk hasta 16 líneas analógicas: TDM2404B / TDM2404E Linksys SPA3102 (Cisco SPA3102) VoIP Adapter - One FXS + One FXO Port + WAN - Unlocked conexión telefonos analogos - 6 telefonos IP Grandstream Gxp 1400	1
144	FT	ANALIZADOR DE CALIDAD DE ENERGÍA	Analizador de calidad de potencia trifásico, clase A, portátil, voltaje 3f+N+T; Corriente 3F+N. Capacidad de almacenamiento hasta de 32GB (memoria externa) y pantalla a color. Voltaje (precisión): Vrms (CA+CC) 1 V a 1000 V fase a neutro ($\pm 0,1\%$), Factor de cresta (CF) de voltaje 1,0 > 2,8 ($\pm 5\%$). Corriente (precisión sin incluir precisión de pinza): Irms (CA+CC) ($\pm 0,5\%$), Factor de cresta (CF) de amperios 1 a 10 ($\pm 5\%$). Frecuencia límite (precisión): a 50 Hz nominal - 57,500 Hz ($\pm 0,01$ Hz), a 60 Hz nominal - 69,000 Hz ($\pm 0,01$ Hz). Potencia (precisión sin incluir precisión de lads pinzas): Vatios (VA, var) max. 6000 MW ($\pm 1\%$), Factor de potencia (Cos j/DPF) 0 a 1 ($\pm 0,1\%$ con condiciones de carga nominal). Energía (precisión sin incluir precisión de lads pinzas): kWh (kVAh, kvarh) Según escala de la pinza de corriente y V nominal ($\pm 1\%$). Armónicos: Orden de armónicos e interarmónicos (n) CC, agrupamiento de 1 a 50: Grupos de armónicos e interarmónicos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7. Plt, Pst, Pst (1min) Pinst (precisión): 0,00 a 20,00 ($\pm 5\%$). 4 Pinzas amperimétricas AC a 1000Arms o más ($\pm 1\%$ precisión), ancho de banda 10Hz a 7kHz. Accesorios incluidos: Estuche rígido de transporte impermeable con ruedas, Adaptador eléctrico, batería de ion litio recargable (duración 7 horas o más), Juego de puntas de prueba y pinzas cocodrilo, Tarjeta SD de 8 GB, Software en CD (incluye manuales de instrucciones en formato PDF), cable USB de comunicación PQA - PC. Con 4 Sonda de corriente i310s para realizar mediciones tanto de corriente CC como CA, con rangos de corriente: Valor eficaz 30 A y 300 A CA o ± 45 A y 450 A CC con rangos de medida: ± 45 A y 450 A, con sensibilidad de salida: de 10 mV/A (40 A) a 1 mV/A (400 A), con resolución: de ± 50 mA (40 A) a ± 100 mA (400 A), con impedancia de carga: > 10 k ohmios y ≤ 100 pF, con rango de frecuencias (señal pequeña): CC a 20 kHz (- 3 dB), con coeficiente térmico: $\pm 0,1\%$ de	2

			lectura / °C, con alimentación eléctrica: alcalina de 9 V.	
145	FT	IMPRESORA 3D	Impresora 3D MakerGear M2 (ABS y PLA). Rollo PLA Blanco, Oib americanas. Rollo ABS Natural 2, Oib americanas. Kit de accesorios para nivelado y mantenimiento de máquina. Marco de acero inoxidable con recubierta antipolvo. Monturas de aluminio hechas cortadas con máquina CNC de precisión. Rieles X y Y lineales de precisión. Motores Nema 17. Extrusor Plastruder MakerGear, que funcione con ABS, PLA y materiales que trabajen a temperaturas inferiores a 230°C. Tamaño de impresión de 20 cm x 20 cm x 25,4 cm. Cama caliente incluida. Electrónica recubierta. 1 kg de PLA. Resolución de 80 micras (0.08 mm por capa)	1
146	FT	OSCILOSCOPIO DE ALMACENAMIENTO DIGITAL (USO INTERACTIVO)	Osciloscopio para uso interactivo con 2 canales 200 MHz. Hasta 2 GS / s de frecuencia de muestreo en todos los canales. 2.5k punto de longitud de registro en todos los canales. Disparadores avanzados incluyendo pulso y disparadores de vídeo de línea seleccionable WVGA de 7 pulgadas (800 X 480) Activo Display TFT Color. Nuevos asequibles 50 MHz TPP0051 sondas pasivas. Doble ventana de FFT, supervisa simultáneamente los dominios de tiempo y frecuencia. Característica integrada Courseware. USB del panel frontal de puerto de host / Panel posterior Puerto USB Device. Tamaño reducido y ligero - 4,9 pulgadas (124 mm) de profundidad y 4,4 libras (2 kg). Automatizado, función de registro de datos ampliada. Contador de frecuencia de canal dual Función de zoom. Autoconfiguración y las funciones de rango automático. 34 mediciones automáticas. De 10 mV/div to 5 V/div. Máximo voltaje de entrada 300 VRMS Impedancia de entrada 1 MΩ en paralelo con 20 pF. Incluye: Sondas TPP0201, cable de potencia, certificado de calibración trazable a NIST, Manual de usuario, CD con documentación, Software CourseWare PC, ejemplos de laboratorio para uso de CourseWare, notas de aplicación de la puntas de prueba y XYZ del Osciloscopio,, Garantía: Cinco (5) años.	1
147	FT	SISTEMA INTEGRADO DE PLC	2711 panel View plus 6 terminal, 600 color model, touch screen, Ethernet and RS-232 comunicación, ac input, windows ce 6.0, control logix 2MB controller, módulo de 16 e. a 24 vcc (20 pines), módulo de 16 s. aisladas por relé N.A. (36 pines), módulo de 8 E. analógicas de corriente o voltaje (36 pines), módulo de 8 S. analógicas de corriente o voltaje (20 pines), controllogix high capacity Ethernet/IP module – TP, control logix 16 point Hart analog input, analog output w/Hart 8pt (20 pin), fuente de alimentación para control logix a 110/220 VCA,(10a@5v), RLogix5000 pro edición . Inglés, cable de programación RS232/logix5000, chasis control logix 10 slop, 3 Bloques de terminales con sujecion por tornillos 20 pines, 3 Bloques de terminales con sujecion por tornillos 36 pines, conectores y manuales.	3

148	FT	SISTEMA INTEGRADO DE REDES DE DATOS	<p>2911-SEC/K9 Cisco 2911 Security Bundle w/SEC license PAK El router modular de servicios integrados CISCO2911 instalación de entornos WAN de alta velocidad. Con sus completos servicios de datos y conexión inalámbrica, así como la compatibilidad con conexiones VPN, el CISCO291 es ideal para pymes, así como sucursales. - 3 puertos Ethernet 10/10/100 (RJ-45), 1 ranura módulo de servicio, 4 ranuras tarjetas de interfaz High-Speed WAN, 2 ranuras onboard Digital Signal Procesor (DSP), Licencia de seguridad , Contrato SmartNet 8x5xNBD para CISCO291-SEC/K9 (1 año), Catalyst 3560V2 24 10/10 PoE + 2 SFP + IPS (Enhanced) Image, 24 puertos ethernet 10/10. 2 puertos gigabit ethernet SFP. IPv6. Software de IP básico (IPB). Estas son las características del Cisco WS-C3560V2-24PS-E Catalyst 3560V2 24 10/10 PoE + 2 SFP + IPS, (Enhanced) Image Control de flujo, conmutación Layer 3, auto-sensor por dispositivo, soporte de DHCP, negociación automática, soporte ARP, equilibrio de carga, soporte VLAN, señal ascendente automática (MDI/MDI-X, automático), snooping IGMP, limitación de tráfico, filtrado de dirección MAC, soporte IPv6, log de eventos, snooping DHCP, soporte de Dynamic Trunking Protocol (DTP), soporte de Trivial File Transfer Protocol (TFTP), soporte de Aces Control List (ACL), Quality of Service (QoS), compatibilidad con Jumbo Frames, Dynamic ARP Inspection (DAI), Contrato SmartNet 8x5xNBD para WS-C3560V2-24PS-E (1 año), SG 30-10 10-port Gigabit Managed SFP Switch (8 SFP + 2 Comb) Conmutación Layer 3, conmutación Layer 2, soporte de DHCP, soporte BOOTP, soporte VLAN, snooping IGMP, soporte para Syslog, prevención contra ataque de DoS (denegación de servicio), copia de puertos, soporte DifServ, Cola Round Robin (WRR) ponderada, Broadcast Storm Control, soporte IPv6, Multicast Storm Control, Unicast Storm Control, actualizable por firmware, admite Spanning Tree Protocol (STP), admite Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), admite Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), soporte de Trivial File Transfer Protocol (TFTP), soporte de Aces Control List (ACL), Quality of Service (QoS), compatibilidad con Jumbo Frames, rastreador MLD, sin ventilador, Contrato SBS 8x5xNBD Smal Busines Support (3 años), GABINETE</p>	2
149	FT	SISTEMA DE CAPTURA DE MOVIMIENTO	<p>1 Tech-HUB V.3.0, 6 Tech-IMU CAN V.3.0, 1 Software Tech-MCS Studio V.3.9, 1 Micro SD 8 GB HD - Class 6, 1 maleta mediana de gama alta, 6 Correa de sujeción para cuerpo humano, 1 cinturón para el HUB, 6 Cable CAN, 1 Cable USB (alta velocidad), 1 Adaptador de corriente 5V 3ª, 4 baterías recargables AA, 1,2 V, 2450 mAh, Módulo de Comunicación Bluetooth.MCS Studio,</p>	1
150	FT	SOLUCION INTEGRAL PARA CERTIFICACION DE FIBRA OPTICA, COBRE, TDT Y COAXIAL.	<p>Cable tester ic-032 con características técnicas para medir: voz: mide en usoc (3 pares), rj11 y rj12 (6 posiciones). Datos: medición de cables apantallados y sin apantallar según t568a/b (rj45). Vídeo: medida del cable coaxial con informe de circuitos abiertos, cruces y longitud con conector f. Generador de señales de test para certificación ICT en todas las bandas de utilización del cable coaxial: catv y smatv modelo rp-110: kit medidor selectivo de potencia óptica y fuente de láser de triple longitud de onda luz modelo pl-675: minifusionadora de fibra óptica, incluye cleaver, fibras aplicables : SM, MM, DS y NZDS, diámetro de la fibra: diámetro recubrimiento: 125 µm, diámetro revestimiento: 250 µm ~ 900 µm, tecnología de alineación óptica del núcleo. Almacenamiento de resultados de fusión: 5000 resultados. Tiempo de vida de la batería recargable: 180 ciclos de fusión + hornillo calefactor ajuste de fibras accionado por cuatro motores compatible para aplicaciones fttx, sino también para líneas troncales de sistemas de telecomunicaciones. fusión: 7 s fusión, 30 s calentamiento con fibra estándar SM, incluir accesorios: protector anti-golpes, peladora de cable de acometida, peladora de fibra óptica, cortadora, pera sopladora, dispensador de alcohol isopropílico, pinzas, soportes de fibra intercambiables, adaptador AC, maleta de transporte. Incluir kit de fusión modelo op-040: tijeras de kevlar, depósito de fibras, toallas limpiadoras alcohol (100 uds), limpiador de conectores formato lápiz / bolígrafo, kit conectores (20 uds), espalmador mecánico (10 uds), microscopio, linterna, frontal led.</p>	1

151	FT	FUENTE TRIPLE PROGRAMABLE RIGOL	3 salidas, Max. Potencia hasta 195W, CH1 0-30V/0-3A, CH2 0-30V/0-3A, CH3 0-5V/0-3A • Bajo ruido en Ripple: <350 uVrms/2mVpp• Programación desde de 10mV• Excelente Regulación lineal y Regulación de carga • Transitorio rápido, tiempo de respuesta: <50us• Aislamiento de canales: CH1 CH2, CH3• Funciones de protección estándar OVP / OCP / OTP• Función de sincronización estándar• Visualización a color de V, A, W, mediciones y visualización de forma de onda• Soporte de retardo de salida, Análisis, Monitor, funciones predefinidas• Control independiente para cada canal• 3,5 pulgadas de pantalla TFT• Conectividad: USB Host y Device,• Incluye: Cable de alimentación, software, manual y certificado de Calibración.	5
152	FASAB	MAQUINA DE COSER	MAQUINA DE COSER FILETEADORA INDUSTRIAL	2
153	FASAB	MAQUINA DE COSER	MAQUINA DE COSER PLANA INDUSTRIAL	6
154	FASAB	MAQUINA DE COSER	MAQUINA DE COSER COLLARÍN INDUSTRIAL TRÁFICO LIVIANO	1
155	FASAB	PLANCHA	Plancha a vapor suela antiadherente auto apagado	4
156	FASAB	LAMPARA	lámpara de escritorio con brazo movil	8
157	FASAB	LAVADORA	Lavadora 16 kilos	1
158	FASAB	LAVADORA	Lavadora secadora a vapor 13,2 kilos gris	1

159	FASAB	MOTORTOOL	Motor tool 130W 5,000-30,000RPM incluye accesorios dremel	6
160	FASAB	TALADRO	TALADRO PERCUTOR INALAMBRICO angulo recto 3/8" 12V NQ incluye cargador, bateria y maletin con set de brocas	4
161	FASAB	TALADRO	TALADRO PERCUTOR DE 1/2" - 5,3A 650W - Velocidad .Variable - PROFESIONAL	3
162	FASAB	TALADRO	TALADRO PERCUTOR INALAMBRICO DE 1/2" - 18V ION DE LITIO CON 2 BATERIA Y CARGADOR	2
163	FASAB	COMPRESOR	COMPRESOR DE DE 3,1/2 HP - TANQUE DE 25LT - 125 PSI - ACEITE - 3450RPM - 4.4CFM A 40PS INCLUYE PISTOLA DE BAJA + MANGUERA DE 200LB 5mts	2
164	FASAB	PISTOLA	PISTOLA PARA PINTAR DE BAJA USO RUDO CONTIENE 4 BOQUILLAS (ABANICO, CHORRO, PUNTO Y 45°)	6
165	FASAB	CALADORA	CALADORA 500W VEL. VAR 3200RPM PESADO INDUSTRIAL INCLUYE 3 SEGUETAS para lamina metal gruesa 14TPI	4
166	FASAB	POSETA	Poseta en acero inoxidable calibre 16 terminado mate, con cuatro ruedas ANCHO : 1:30 X 0,75X1,02 ALTURA DE POSETA 0,75 ALERO A LA PARED 8 CM. DESFOGUE	3

167	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices de pliego con malla inoxidable 304 y marcos en tubo inoxidable 304 calibre 16	2
168	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices para cuarto de pliego con malla inoxidable 304 MESH 30, y marco en lámina inoxidable 304 calibre 16 y contramarco removible en tubo inoxidable cuadrado de 19 mm.	2
169	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices para octavo de pliego con malla inoxidable 304 MESH 30, y marco en lámina inoxidable 304 calibre 16 y contramarco removible en tubo inoxidable cuadrado de 19 mm.	2
170	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices para tamaño oficio con malla inoxidable 304 MESH 30, y marco en lámina inoxidable 304 calibre 16 y contramarco removible en tubo inoxidable cuadrado de 19 mm.	2
171	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices para tamaño media carta con malla inoxidable 304 MESH 30, y marco en lámina inoxidable 304 calibre 16 y contramarco removible en tubo inoxidable cuadrado de 19 mm.	2
172	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices coladores de 300 mmx 300 mm x 50mm de altura con malla inoxidable 304 MESH 20, y marco en lámina inoxidable 304 calibre 16	2
173	FASAB	TAMICES	Fabricación y suministro de 2 tamices coladores de 400 mmx 400 mm x 50mm de altura con malla inoxidable 304 MESH 20, y marco en lámina inoxidable 304 calibre 16	2
174	FASAB	TINA (PILA) HOLANDESA	Fabricada en lámina de Acero Inoxidable 316L calibre 14 (2 mm de espesor) <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones Tina: largo 900 mm, ancho 450 mm, altura 250 mm. • Válvula de salida de 1" en acero inoxidable 316 L para desocupar la tina. • Estructura en tubo cuadrado inoxidable 304 de 1-1/2" calibre 14. • Tambor de 300 mm de diámetro con altura ajustable y guarda superior desmontable en acero inoxidable 316 L. • Moto reductor trifásico de 1HP a 220 VAC. • Variador electrónico de frecuencia para regulación manual de velocidad motor del tambor giratorio. • Sistema eléctrico con paro de emergencia, contactor y micros de seguridad. 	1

175	FASAB	SOLUCION INTEGRAL TALLER DE GRABADO	<p>Prensa Hidráulica Manual de 10 toneladas de Presión con Bombas de Paletas. Medidas de 700 mm X 900 mm para Papel. Escurridor de desagüe. Sistema de seguridad. Hidráulica Vertical y un Pistón Hidráulico. 3 carpas de protección impermeable en lona impermeable para prensa de grabado</p> <p>1 mesa de luz profesional con regulación de altura estructura en metal robusta y estable</p> <p>1 Mueble de almacenamiento de muestras en madera prensada del 2mts de lato, 70cm de ancho y 60cm de fondo, con entrepaños, rieles, chapas y rueda con freno.</p> <p>1 Caja de Colofonia elaborada en madera de cedro de 1,80mt de alto x 1mt de fondo, con 5 cajones, motoventilador electrico, ruedas con freno y chapas de seguridad y camara de luz fria.</p> <p>2 cubetas en acero inoxidable, rebordes pulidos dimensiones 100x70x15cm</p> <p>1 Poseta en acero inoxidable calibre 16 terminado mate, con cuatro ruedas ANCHO : 1:30 X 0,75X1,02 ALTURA DE POSETA 0,75 ALERO A LA PARED 8 CM. Desague</p>	1
-----	-------	--	---	---

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE LABORATORIOS, TALLERES, CENTROS Y AULAS
ESPECIALIZADAS DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.**

BORYS BUSTAMANTE BOHORQUEZ
 Presidente Comité Institucional De Laboratorios,
 Talleres, Centros Y Aulas Especializadas