



**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.**

**OCUTBRE DE 2011**

**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 2 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 funciones<sup>1</sup> 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 Trienal<sup>2</sup> 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 2011.

### 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 previsibles así como su tipificación.					
RIESGO	POSIBLES CAUSAS	RESPONSABILIDAD	IMPACTO	U.D.	CONTRATISTA
1 Incumplimiento del contratista en la ejecución del contrato	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. Mala interpretación del contratista del Pliego de Condiciones o del contrato que se firmare La mala calidad del servicio suministrado.	Oferente ganador	Moderado		X

<sup>1</sup> Resolución de Rectoría No 394 DE 2006, Artículo 3.

<sup>2</sup> Acuerdo No 4 de diciembre 4 de 2008, expedido por el Consejo Superior Universitario.

	<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> <p>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 OTROS que de común acuerdo se pacten con la Universidad Distrital, así como el contrato o los contratos que se deriven del proceso de selección.</p> <p>La no observancia de los criterios ambientales aplicables a este tipo de contratación.</p>				
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

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 cargo	Oferente ganador	Moderado		X
	<p>Mala planeación financiera u operativa del contratista.</p> <p>Falta de infraestructura técnica del contratista para realizar pagos de nomina.</p> <p>El no cumplimiento de la normatividad vigente (ARTICULO 50 LEY 789 DE 2002)</p>				
3	Daños a muebles e inmuebles de la propiedad de la Universidad por mal manejo del personal operativo del contratista	Oferente ganador	Menor		X
	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.				

RIESGOS EXTERNOS PREVISIBLES CON CARGO AL OFERENTE GANADOR					
<p>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.</p>					
RIESGO	POSIBLES CAUSAS	RESPONSABILIDAD	IMPACTO	U.D.	CONTRATISTA
4	Cambios normativos	Oferente ganador	Moderado		X
	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.				
5	<b>RIESGOS IMPREVISIBLES CON CARGO AL OFERENTE GANADOR</b>				

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					
Cambios normativos y/o tributarios.	Modificaciones intempestivos en el valor del SMMLV	Oferente ganador	Menor		X

RIESGOS IMPREVISIBLES CON GARCO 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
6 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 2010 para efectuar esta contratación es de MIL SETECIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESOS **(\$1.750.000.00) M/CTE. IVA Incluido.**<sup>3</sup>

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

#### 5. MARCO LEGAL –Propuesto-

- Estatuto General de Contratación de la Universidad (Acuerdo del CSU N° 8 de 2003 y Resolución de Rectoría 014 de 2004).
- Resolución de Rectoría N° 069 de 2011 (Plan de Contratación de la Universidad Resolución vigencia 2010).

<sup>3</sup> Resolución de Rectoría N° 069 de 2011 por la cual se aprueba el Plan de Contratación de la Universidad Distrital Vigencia 2011 (actualización).

- Resolución de Rectoría N° 482 de 2006 (Manual de Interventoría y Supervisión de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas).
- Actas del Comité de Laboratorios.

## **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 través de: los coordinadores de los laboratorio de las Facultades de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ciencias y Educación, Tecnológica, Ingeniería y Artes-ASAB 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 los Términos de Referencia.

## **8. PROPUESTAS PARCIALES- Propuesto-**

Se aceptan propuestas parciales, teniendo en cuenta que la adjudicación se realizara ítem a ítem, 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 hasta por la suma de MIL SETECIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$1.750.000.00) M/CTE. IVA Incluido 4.

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 –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 establecidos por la Universidad, basándose para

---

<sup>4</sup> Resolución de Rectoría N° 069 de 2011 por la cual se aprueba el Plan de Contratación de la Universidad Distrital Vigencia 2011 (actualización).

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 2007, 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. 7, 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 de finalización 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. 7

NOTA 3: Cada certificación deberá VENIR RESPALDADA POR FOTOCOPIA DEL CONTRATO y de la facturación que se origino 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: Cada certificación presentada deberá corresponder solamente a UN CONTRATO. En caso tal que se presenten certificaciones en las que se incluyan más de un contrato estas no serán tenidas en cuenta en el proceso de evaluación y calificación.

- e) Pueden participar personas naturales o jurídicas legalmente constituidas en el país antes del 1 de julio de 2004, bien sea que se presente de manera individual o como parte de un Consorcio o Unión Temporal y cuyo objeto social tenga relación con el presente proceso de convocatoria.
- f) 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.
- j) RUP: Los proponentes deberán estar clasificados en la actividad de PROVEEDOR. en las especialidades y grupos de acuerdo al grupo al cual se presente oferta, según la siguiente tabla:

k)

DECRETO 1464 DE 2010	
ACTIVIDADES: 3 PROVEEDOR	
GRUPO	CLASIFICACION RUP
Para la adquisición de elementos del Grupo de equipos robustos	PROVEEDOR, ESPECIALIDAD 16, MAQUINAS Y APARATOS GRUPO 02 MAQUINAS Y APARATOS ELECTRICOS O, en la actividad de PROVEEDOR, ESPECIALIDAD 18 INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA GRUPO 1 INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA.

Para el caso de Consorcios o Uniones Temporales, cada uno de los integrantes deberá acreditar en su respectivo RUP, el cumplimiento de la anterior clasificación de actividad, especialidad y grupo.

- l) Con el fin de acreditar disponibilidad económica, financiera, operativa, administrativa y técnica, para ejecutar el objeto contractual convocado, el oferente deberá acreditar mediante el RUP el K DE CONTRATACIÓN EXIGIDO en SMMLV.
- m) La capacidad de contratación del contratista que se postule a los diferentes grupos debe ser expresado en SMMLV, y mínimo corresponder a 3000 SMMLV, sin importar al grupo que se presente y un K residual igual a mínimo dos veces el valor de la oferta. En el caso de los consorcios o de las uniones temporales, la capacidad residual de contratación del proponente será igual a la sumatoria de la capacidad residual de contratación de sus integrantes.
- n) **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. 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.
- o) 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 paginas WEB, 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 XXX SE RECUERDA QUE LA PRESENTACIÓN DE ESTOS CATÁLOGOS ES OBLIGATORIA Y SU NO PRESENTACIÓN GENERA RECHAZO DE LA OFERTA 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 propuestas, para cada uno de los equipos ofertados.

- p) 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 ò 3 años para respaldar los equipos que oferte. En el proceso de calificación se determina un puntaje de acuerdo al tiempo de garantía ofertado.
- q) 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.
- r) Deberá garantizar un tiempo máximo de respuesta para cobertura de garantías de máximo 48 horas. Sin embargo quien oferte un tiempo de respuesta de 24 horas tendrá un puntaje adicional en la calificación.
- s) 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.
- t) 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.
- u) 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:

- **REQUISITOS PARA EVALUAR Y COMPARAR LAS PROPUESTAS PARA ITEM**

-

- o 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.
- o Esta verificación habilita o no la propuesta para su posterior CALIFICACIÓN.
- o 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**

- 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 cuyo valor sea menor o igual al valor base determinado por la universidad para cada una de ellas.

**EVALUACION TECNICA PARA CADA ITEM**

- 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 realizará sobre cada ítem ofertada es decir existirá una evaluación técnica de ítem por ítem.
- 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 validas (según lineamientos establecidos en el numeral 2.4.1.1)	CUMPLE ó NO CUMPLE
2	Estudio de la actividad, grupo y especialidad Requeridos clasificación en el RUP: según sea el caso del grupo a l cual se presento oferta (según lineamientos establecidos en el numeral 2.4.1.2)	CUMPLE ó NO CUMPLE

3	Posee una capacidad de contratación K mínima en SMMLV (según lineamientos establecidos en los numerales 2.4.1.3 )	CUMPLE ó NO CUMPLE
4	Posee una capacidad residual de contratación K mínima en SMMLV (según lineamientos establecidos en los numerales 2.4.1.4.)	CUMPLE ó NO CUMPLE
5	Presentación de los certificados de la cadena de distribución de los equipos ofertados. (según lineamientos establecidos en el numeral 2.4.1.5.)	CUMPLE ó NO CUMPLE
6	Garantía mínima ofertada de 2 años (según lineamientos establecidos en el numeral 2.4.1.6.)	CUMPLE ó NO CUMPLE
7	Presenta los catálogos originales de los equipos ofertados (según lineamientos establecidos en el numeral 2.4.1.7.)	CUMPLE ó NO CUMPLE
8	Tiempo máximo ofertado de respuesta a las garantías de 48 horas (según lineamientos establecidos en el numeral 2.4.1.8.)	CUMPLE ó NO CUMPLE
9	Presento documento indicando su plan de capacitación (según lineamientos establecidos en el ordinal 7 del numeral 2.4.1.8.)	CUMPLE ó NO CUMPLE
10	Diligenciamiento de la totalidad de la información técnica en el anexo No. 3 (según lineamientos establecidos en el numeral 4.1.1)	CUMPLE ó NO CUMPLE
11	Evaluación para cada ítem del cumplimiento de las características técnicas solicitadas por la Universidad en el anexo No. 3.	CUMPLE ó NO CUMPLE

**- CALIFICACION DE LAS PROPUESTAS PARA CADA ITEM**

- La metodología que se utilizará para calificar, consiste en asignar a cada propuesta que ha cumplido los requisitos de verificación, un puntaje máximo de CIEN (100) puntos, con base en los siguientes criterios:

	<b>ASPECTO A EVALUAR</b>	<b>LO QUE SE EVALUA</b>	<b>PUNTOS QUE ASIGNA</b>
1	Evaluación Jurídica	Admisible/ No	

		Admisible	
2	Evaluación Financiera	Admisible/ No Admisible	
3	Evaluación Técnica (Requisitos mínimos)	Admisible/ No Admisible	
4	Garantía	Tiempo de garantía ofertada	20
5	Soporte Técnico	Respuesta a garantías y suministro de repuestos	15
6	Capacitación	Plan de capacitación	10
7	Oferta económica		55
		<b>Total puntos a asignar</b>	<b>100</b>

#### CALIFICACION DEL PLAN DE CAPACITACION PARA CADA ITEM (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 ó solución integral. 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 (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 años, tendrá un puntaje adicional.

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 cubiertos por el proveedor. Por consiguiente el suministro de todos los repuestos necesarios (no consumibles) para que el equipo funcione correctamente 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, determinará si cumplen con lo solicitado y procederá a asignar el puntaje respectivo de acuerdo a la siguiente tabla:

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

**CALIFICACION DEL SOPORTE TECNICO OFERTADO PARA CADA ITEM (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

#### NOTA ESPECIAL:

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

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, teniendo en cuenta que la adjudicación se puede realizar en forma parcial.

Solo se calificaron las ofertas para cada ítem ó 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 3 para los grupos, en los cuales se establezcan claramente, los ITEMS 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 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.

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 aritmetica**

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 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.

***MEDIAGEOMETRICA***

$$***MG*** = \sqrt[n+N]{(p_1 * p_2 * p_3 \dots p_n * (N * VB))}$$

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

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

n: NUMERO DE PROPONENTES HABILITADOS EN CADA ITEM

N: NUMERO DE VECES QUE SE INCLUYE EL VALOR BASE DEL 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
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 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 adjudicará el (la) ó los (las) ITEMS a la propuesta que haya obtenido el mayor puntaje en la calificación de la garantía; de persistir el empate, se adjudicará el (la) los (las) ITEMS a la propuesta que haya obtenido el mayor puntaje en la calificación del soporte técnico; de persistir el empate, se adjudicará el (la) ó los (las) ITEMS 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.

#### dd. **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, supere el valor del presupuesto establecido por la universidad para el mismo.

#### ee) **INDICADORES FINANCIEROS PROPUESTOS**

Los indicadores financieros 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 los documentos financieros objeto de verificación, de acuerdo con los criterios establecidos para cada uno de ellos.

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.

La capacidad financiera del proponente se determinará de acuerdo con el análisis que la UNIVERSIDAD realice sobre los documentos exigidos en la propuesta, apoyado en las técnicas evaluativas y principios de contabilidad generalmente aceptados y según los mínimos establecidos en el numeral 3.4 del presente Pliego de Condiciones.

NOTA: Para la verificación de los indicadores financieros se tomaran los estados financieros de la Vigencia 2010.

- **RAZÓN CORRIENTE:**

Indicador de la cantidad de veces que los activos corrientes cubren los pasivos corrientes del proponente; indica la capacidad que tiene la empresa para cumplir



con sus obligaciones financieras, deudas y pasivos a corto plazo, con bienes y derechos corrientes. La fórmula de este indicador es:

$$\text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$$

**Para el caso de Consorcios o Uniones temporales se calculará el índice de liquidez con base en el promedio ponderado del activo corriente y del pasivo corriente, de los integrantes, de acuerdo con el porcentaje de participación de cada uno dentro del consorcio o de la unión temporal.**

Su cálculo será:

$$LT = \frac{(\text{Acte 1}) \times \% P1}{(\text{Pcte 1})} + \frac{(\text{Acte 2}) \times \% P2}{(\text{Pcte 2})} + \dots + \frac{(\text{Acte N}) \times \% N}{(\text{Pcte N})}$$

En donde:

LT= Liquidez total

Acte (1...N)= Activo Corriente desde uno hasta un número indefinido participante.

Pcte (1...N)= Pasivo Corriente desde uno hasta un número indefinido participante.

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

- **ENDEUDAMIENTO:**

Este índice mide la relación entre los Pasivos y los Fondos, Bienes y Derechos propios; vale decir, la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa.

$$\text{Endeudamiento} = \text{Pasivo Total} / \text{Activo Total}$$

**Para el caso de consorcios o uniones temporales, se calculará el índice de endeudamiento con base en el promedio ponderado del Pasivo Total y del Activo Total del balance general de los miembros del consorcio o de la unión temporal, de acuerdo con el porcentaje de participación de cada uno dentro del consorcio o dentro de la unión temporal.**

Su cálculo será:

$$ET = \frac{(\text{Pt 1}) \times \% P1}{(\text{At 1})} + \frac{(\text{Pt 2}) \times \% P2}{(\text{At 2})} + \dots + \frac{(\text{Pt N}) \times \% N}{(\text{At N})}$$

En donde:

ET= Endeudamiento total

Pt (1...N)= Pasivo total desde uno hasta un número indefinido participante.

At (1...N)= Activo Total desde uno hasta un número indefinido de participantes.

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

- **CAPITAL DE TRABAJO**

El Capital de trabajo mide la proporción mínima del proponente que deberá soportar las potenciales erogaciones requeridas en el cumplimiento del objeto contractual. El Capital de Trabajo del proponente deberá ser mayor o igual a un porcentaje del valor total de la oferta realizada.

<b>Capital de trabajo = Activo Corriente - Pasivo Corriente</b>
-----------------------------------------------------------------

**Para el caso de consorcios o uniones temporales, se calculará el Capital de Trabajo con base en el promedio ponderado del Activo Corriente y del Pasivo corriente tomados del balance general de los miembros del consorcio o de la unión temporal, de acuerdo con el porcentaje de participación de cada uno dentro del consorcio o dentro de la unión temporal.**

Su cálculo será:

$( \text{Acte } 1 - \text{Pascte } 1 ) \times \% P1 + ( \text{Acte } 2 - \text{Pascte } 2 ) \times \% P2 \dots\dots\dots + ( \text{Acte } N - \text{Pascte } N ) \times \% N$
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En donde:

Acte (1...N) = Activo corriente desde uno hasta un número indefinido de participantes

Pcte (1...N) = Pasivo corriente desde uno hasta un número indefinido de participantes

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

- **PATRIMONIO**

Corresponde a la capacidad patrimonial mínima que el proponente debe demostrar con sus estados financieros debidamente certificados. El requerido para la oferta se calculará teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Patrimonio} = \text{Activo Total} - \text{Pasivo Total}$$

**Para el caso de consorcios o uniones temporales se calculará el Patrimonio con base en el promedio ponderado del patrimonio total de los integrantes, de acuerdo con el porcentaje de participación de cada uno dentro del consorcio o de la unión temporal.**

Su cálculo será:

$$(\text{Atot } 1 - \text{Ptot } 1) \times \% P1 + (\text{Atot } 2 - \text{Ptot } 2) \times \% P2 \dots + (\text{Atot } N - \text{Ptot } N) \times \% N$$

En donde:

Atot (1...N) = Activo total desde uno hasta un número indefinido de participantes

Ptot (1...N) = Pasivo total desde uno hasta un número indefinido de participantes

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

### **3.5 INDICADORES FINANCIEROS MINIMOS REQUERIDOS PARA PARTICIPAR EN EL PROCESO**

A continuación se presentan los valores mínimos requeridos para habilitar a un participante en el presente proceso de selección:

<b>INDICADOR</b>	<b>FORMULA</b>	<b>RESULTADO</b>
ENDEUDAMIENTO <= 65 %	(Pasivo Total / Activo Total)	CUMPLE O NO CUMPLE
CAPITAL DE TRABAJO >= 65 % del valor total de la oferta	Activo Corriente - Pasivo Corriente	CUMPLE O NO CUMPLE
RAZON CORRIENTE >=1.3 Veces	Activo Corriente / Pasivo Corriente	CUMPLE O NO CUMPLE
PATRIMONIO >= 75 % del valor de la oferta	Activo Total – Pasivo Total	CUMPLE O NO CUMPLE

**NOTA:** Si el proponente no cumple la capacidad mínima financiera establecida en el Pliego de Condiciones, se considerará la propuesta como NO HABILITADA FINANCIERAMENTE Y EN CONSECUENCIA NO CONTINUARA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

- ff. 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.
- gg. 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.
- hh. 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 -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.

## **15. EVALUACIÓN DEL FACTOR PRECIO-Propuesto-**

Por favor remitirse al numeral 11, literal r) 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	FASAB	BALANZA ELECTRONICA	CAPACIDAD MINIMO 600 g. SENSIBILIDAD 0.1g. REPETIBILIDAD 0.1g. LINEALIDAD +/- 0.1g. ESTABILIZACION MINIMO 3 SEGUNDOS. TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO 10 grados a 40grados. PANTALLA FLUORESENTE O LCD, TECLADO PROTEGIDO INTERFASE RS232 O USB. MODO DE CONTEO peso unitario y tamaño de muestra PLATO EN ACERO INOXIDABLE, DIAMETRO DEL PLATO MINIMO 110 mm. QUE CUMPLA CON NORMAS GLP/GMP/GCP/ISO. FUNCION DE AMORTIGUADOR. ADAPTADOR DE CORRIENTE CA (110v 220v).	4
2	FCE	SISTEMA AUTOMATIZADO DE PIPETEO	SISTEMA CON BRAZO ROBOTICO DE PIPETEO, CONFORMADO POR EL PANEL DE CONTROL, SOFTWARE, CONTENEDOR DE DESECHOS, SENSOR OPTICO, MMC Y LECTOR, CONEXIÓN A 110V/60Hz. MICROPIPETA MULTICANAL DE 8 CANALES CON RANGO DE VOLUMEN 1-50UL, INCLUIR PUNTAS CON FILTRO RANGO 1-50UL EN RACK DE 15 X 96 LIBRES DE DNASAS Y RNASAS (7). TERMORACK PARA 24 TUBOS DE 1,5/2ML CON CONTROL DE TEMPERATURA. TERMOBLOQUE PARA PLATOS DE PCR 96 POZOS / 48 TUBOS DE 0,2ML. RACK PARA RESERVORIO PARA USO DE RESERVORIOS DE REACTIVOS (3). RESERVORIO CON CAPACIDAD DE 30ML, BOLSA POR 10X5 LIBRES DE DNASAS Y RNASAS CANTIDAD (7).	1
3	FCE	BINOCULARES	MAGNIFICACION X LENTE 8 X 42. RANGO DE VISION 1000 YARDAS. SISTEMA DE PRISMA TIPO TECHO. RESITENTE A: AGUA Y NIEBLA. PESO 652 GRAMOS.	3

4	FCE	CAMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL	CAMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL DE 18,5X20 CM (TAMAÑO DEL GEL) CON CAPACIDAD PARA ACOMODAR CUATRO (4) GELES DE POLIACRILAMIDA, INCLUIR TODOS SUS ACCESORIOS (SEPARADORES, PEINES, ETC ) 2 JUEGOS DE VIDRIOS DE 20 CM INTERNO Y EXTERNO CON FUENTE DE PODER 100-120V/220-240 V. CON 4 PUERTOS DE SALIDA EN PARALELO. MANEJO DE VOLTAJE: 10-500 V, CORRIENTE: 0.01-2.5, A WATIAJE DE 1-500 W. COMPLETAMENTE PROGRAMABLE, CON PANTALLA LCD.	1
5	FCE	RED DE NIEBLA PARA AVES	RED DE NIEBLA PARA AVES DE 36 MM: 11/2, DE 2.6 METROS DE ALTO X 6 METROS DE ANCHO CON 4 BOLSAS. FABRICADA EN POLIESTER NEGRO	5
6	FCE	TERMOBLOQUE PARA TUBOS EPPENDORF	SISTEMA DE CALENTAMIENTO EN SECO, AJUSTE DIGITAL DE LA TEMPERATURA. RANGO DE TEMPERATURA: 25-100°C, HOMOGENEIDAD DEL BLOQUE: +/- 2°C. ERROR DE LECTURA: +/- 2°C. RESOLUCIÓN TEMPERATURA: 1°C. TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO: 1 A 999 MINUTOS O CONTINUO. ALARMA DE SOBRETENPERATURA. REGULADOR ELECTRÓNICO DIGITAL DE LA TEMPERATURA Y DEL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO (3 DÍGITOS). BLOQUE DE 20 TUBOS EPPENDORF DE 1,5ML, INTERCAMBIABLES EN ALEACIÓN DURAL O SIMILAR CON TERMÓMETRO LECTOR 0-150 °C Y VARILLA PARA LA EXTRACCIÓN DE LOS BLOQUES METÁLICOS. RED ELECTRICA: 110V/60Hz	3
7	FCE	CALORIMETRO ADIABATICO	Recipiente de paredes altamente adiabáticas. Dotado con dispositivo para calentar los líquidos e interruptor piloto. Capacidad 280ml. Alimentación: 110V ac. Resistancia 200 ohm. Potencia: 10W	12
8	FCE	CÁMARAS DE ELECTROFORESIS CON UNA FUENTE DE PODER POWERPAC UNIVERSAL	CAMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL DE FORMATO LARGO, TAMAÑO DEL GEL 16 X20 CM, CAPACIDAD DE 4 GELES. INCLUYE 4 ESPACIADORES DE 0,75mm Y DOS PEINES DE 15 POZOS. CAMARA DE TRANSFERENCIA MINI TRANS BLOT PARA GELES DE 10 X 7,5 cm, VOLUMEN DE BUFFER PARA SU FUNCIONAMIENTOS 450 mL, COMPATIBLE CON MINI PROTEAN 3, INCLUIR CASSETTE DE SOPORTE, ALMOHADILLAS DE ESPUMA, ELECTRODOS, TANQUE, UNIDAD DE ENFRIAMIENTO (EQUIPO COMPLETO) FUENTE DE PODER RECOMENDADA HV: ESPECIFICACIONES DE SALIDA 5000 V, 500 mA, 400 W. RANGO DE SALIDA PROGRAMABLE 10–5000 V, TOTALMENTE AJUSTABLE EN 1V EN PASOS DE 0.01–2.5 A, 1–500 W, TOTALMENTE AJUSTABLE EN PASOS DE 1 W . TIPO DE VOLTAJE DE SALIDA: CORRIENTE CONSTANTE O PODER CONSTANTE CON CRUCE AUTOMATICO. TERMINALES DE SALIDA 4 PARES. CONTROL DE TIMEPO 1 min–99 hr 59 min, TOTALMENTE AJUSTABLE . CONTROL DE VOLTAJE-	1

			HORA 99,000 V-hr. FUNCION DE PAUSA Y REINICIO. ALMACENAMIENTO DE METODOS PROGRAMADOS: 9 METODOS, CADA UNO HASTA CON 9 PASOS. RELOJ DE TIEMPO REAL. RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA DESPUES DE UNA FALLA DE PODER. CARACTERISITICAS DE SEGURIDAD: SOBRECARGA/PROTECCIÓN DE CORTO CIRCUITO, DETECCIÓN DE SOBRECARGA DE VOLTAJE, PROTECCIÓN DE LINEA DE ENTRADA, PODER DE ENTRADA (nominal) 100–120/60 Hz.	
9	FCE	PH-METRO CONDUCTIMETRO	Rango: pH: 0.00 a 14.00. CE: 0.00 a 20.00 mS/cm. TDS: 0.00 a 10.00ppt. T°: 0.0 a 60.0°C ó 32.0 a 140.0°F. Factores CE/TDS: Seleccionable de 0.45 a 1.00 (0.50 por defecto), con intervalos de 0,01. Calibración pH: Automática 1 o 2 puntos con dos juegos de tampones estándar memorizados (pH 4.01, 7.01, 10.01, o 4.01, 6.86, 9.18). Compensación Temp. PH: Automática de 0 a 60°C. CE/TDS: Automática de 0 a 60°C; con fA seleccionable de 0,0 a 2,4% por °C (1,9 por defecto), con intervalos de 0,1. Sonda: Sonda de pH/CE/TDS con sensor de temperatura incorporado conector DIN y 1m de cable (incluida)	6
10	FCE	BINOCULARES CELESTRON SKY MASTER CON TRIPODE	AMPLIFICACIÓN 25X, LENTE OBJETIVO DE 100 mm, ÓPTICA DE REVESTIMIENTO MULTILPE CON ADAPTADOR INTEGRADO PARA TRIPODE. INCLUIR TRIPODE	5
11	FCE	BINOCULARES CELESTRON SKY MASTER CON TRIPODE	AMPLIFICACIÓN 9X, LENTE OBJETIVO CON MAGNIFICACION DE 9X, ÓPTICA DE REVESTIMIENTO MULTIPLE, RESISTENTE AL AGUA, ADAPTABLE A TRIPODE. CON MALETIN PARA ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE. INCLUIR TRIPODE	5
12	FCE	BOBINAS HELMHOLTZ, UN PAR**	2 BOBINAS IGUALES, CADA UNA SOBRE UNA BASE CON CLAVIJAS DE CONEXIÓN DE 4 mm NUMERADAS. 3 BARRAS COLECTORAS PARA LA CONEXIÓN COAXIAL DE LAS BOBINAS CON 200 mm DE SEPARACIÓN, DOS DE ELLAS ACTÚAN SIMULTÁNEAMENTE COMO SOPORTE PARA EL TUBO DELGADO DE HACES. LAS BARRAS COLECTORAS SE RETIRAN FÁCILMENTE, DE TAL MANERA QUE LA DISTANCIA ENTRE LAS BOBINAS PUEDE AJUSTARSE EN CUALQUIER CASO ÍÁMETRO DE BOBINA 40 cm NÚMERO DE CANADOS 154 CADA UNA RESISTENCIA DE BOBINA 2.1 Ω CORRIENTE MÁXIMA POR BOBINA 5 A (CARGA PERMANENTE) DENSIDAD DE FLUJO MÁXIMA PARA L = 5 A EN DISPOSICIÓN DE HELMHOLTZ 3.5 MT	1

13	FCE	BOLAS DE ACERO	DIAMETRO 2 MM, PAQUETE DE 100 UNIDADES	1
14	FCE	COBRA4 USB LINK	MÓDULO DE INTERFAZ PARA TRANSMISIÓN VIA UN PUERTO USB, DE VALORES DE MEDICIÓN DE SENSORES. ALIMENTACIÓN A TRAVÉS DE UN PUERTO USB DEL PC. TASA DE DATOS 400 000 VALORES/SEGUNDO. COMPATIBLE CON TODOS LOS SENSORES COBRA4.	2
15	FCE	DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES DE MAXWELL	INCLUYE: APARATO PARA TEORIA CINETICA, COLECTOR CON CAMARA DE REGISTRO, ESTROBOSCOPIO CON INDICADOR DIGITAL.,115V, TUBO DE ENSAYO D16/L160MM,100 PZS	1
16	FCE	JAULA DE FARADAY	PARA EXPEIMENTOS DE ELECTROSTÁTICA. MUESTRA EL AISLAMIENTO DE CAMPOS ELECTRICOS POR CONDUCTORES.	1
17	FCE	JUEGO DE TUBOS ESPECTRALES	PARA ESTUDIAR LOS ESPECTROS DE LÍNEA Y DE BANDA DE DIFERENTES GASES MONOATÓMICOS Y BIATÓMICOS Y DE VAPOR DE MERCURIO. TUBOS DE DESCARGA DE GAS CON FUENTE DE LUZ LINEAL, ACTÚAN COMO UNA RANURA AUTOEMISORA DE LUZ; LONGITUD DE TUBO APROX. 230 MM; ELECTRODOS DE CLAVIJA SOBRE CAPUCHONES DE METAL CON CLAVIJAS DE CONEXIÓN. Tipo Hg, H2, Ar, Ne, N2	1
18	FCE	LAMPARA HALOGENA 200 A 1000 W / 110 V	LÁMPARA DE FOTOGRAFÍA, PUEDE UTILIZARSE COMO LÁMPARA MANUAL O DE SUJECCIÓN CON SOPORTE. ADECUADA COMO SOL ARTIFICIAL CON MOTOR STIRLING. LÁMPARA DE FOCO VARIABLE CON VENTILADOR PARA UN FUNCIONAMIENTO PERMANENTE E INTERRUPTOR TÉRMICO DE SEGURIDAD. CON EJE DE FILTRO, RAÍL DE CÁMARA, CABEZAL DE LÁMPARA QUE PUEDE GIRARSE 90°, DOS PASOS DE INTENSIDAD DE LUZ Y CABLE DE CONEXIÓN A LA RED DE 5 M. TEMPERATURA DE COLOR 3400 K	2



19	FCE	LAMPARAS ESPECTRALES PICO 9 DE ZN	ALTA DENSIDAD DE LUZ Y PUREZA ESPECTRAL PARA GENERAR ESPECTROS DE LÍNEA, O PARA GENERAR LUZ MONOCROMÁTICA CON LOS FILTROS ADECUADOS. PORTALÁMPARAS RECOMENDADOS	1
20	FCE	LASER HE NE	FUENTE DE LUZ POLARIZADA LINEALMENTE. DURACIÓN DE LA LAMPARA >4500 HORAS DE FUNCIONAMIENTO. LONGITUD DE ONDA 632,8nm. POTENCIA DE SALIDA SIN FILTRO 1,0mW Y CON FILTRO 0.2 mW. DIAMETRO DEL HAZ 0,48 mm. VOLTAGE DE CONMUTACIÓN DE SALIDA ATORNILLABLE PARA ACTIVAR EL FILTRO DE GRISES, VÁSTAGO DE SUJECIÓN ATORNILLADO, LUZ DE SEÑAL Y ADVERTENCIAS REQUERIDAS IMPRESAS EN AMBOS LADOS. CABLE FIJO DE CONEXIÓN A LA RED MAYOR O IGUAL A 140 cm CON ADAPTADOR PARA VOLTAJE DE 100 V - 230 V/50/60 Hz . DIMENSIONES 25 cm x 6 cm x 5 cm.	2
21	FCE	LEY DE COULOMB	JUEGO DE CUERPOS ELECTROSTÁTICOS; CARRO PARA MEDICIONES; RIEL METÁLICO DE PRECISIÓN, 0,5 m; JINETILLO CON PINZA, 5 PIEZAS; SENSOR DE FUERZA S, $\pm 1$ N; SENSOR DE GIRO S; FUENTE DE ALIMENTACION DE ALTA TENSION 25 KV; CABLE DE ALTA TENSION; VARILLA DE SOPORTE TALADRADA, DE 25 DE cm; ZOCALO; SOPORTE CON MUELLE PRENSOR, 2 PIEZAS; AMPLIFICADOR DE ELECTRÓMETRO; ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN 115 V/12 V CA; CONDENSADOR 1 nF, 160 V; CONDENSADOR 10 nF, 250 V; VASO DE FARADAY; ENCHUFE DE SUJECIÓN; BARRA DE CONEXIÓN; TRIPODE EN FORMA DE V de 20 cm; VARILLA DE SOPORTE DE 25 cm; JUEGO DE PESAS DE IMPULSIÓN 4 X 5 g; MORDAZA DE MESA SENCILLA; SEDAL DE 10 m., 2 PIEZAS.	1
22	FCE	MICROFONO DE MEDICIÓN	CON SU CÁPSULA ELECTRET EN EL EXTREMO DE UNA SONDA TUBULAR DE 25 CM DE LARGO, ES ADECUADO PARA INVESTIGACIONES ESPECIALES, P.	1

			EJ. TRAZADO POR PUNTOS DE CAMPOS DE SONIDO. SUS TRES MODOS DE SALIDA SELECCIONABLES (SEÑAL – NIVEL – DISPARO) Y EL AMPLIFICADOR INTEGRADO DE AJUSTE CONTINUO, PERMITEN UN USO UNIVERSAL. PARA ALARGAR LA DURACIÓN DE LA PILA, EL AMPLIFICADOR SE APAGA AUTOMÁTICAMENTE, DESPUÉS DE UN TIEMPO DE UNOS 45 MINUTOS.	
23	FCE	PERLAS DE CRISTAL	DIAMETRO 2 mm, PAQUETE DE 10000 UNIDADES	1
24	FCE	RESISTENCIA DE 10 MEGAOHMOS	CON REVESTIMIENTO AISLANTE, PARA ENCHUFAR DIRECTAMENTE A LAS FUENTES DE ALTA TENSIÓN Y EVITAR CORRIENTES DE CONTACTO DESAGRADABLES EN EXPERIMENTOS DE ELECTROSTATICA.	1
25	FCE	TESS MECÁNICA ME1	CONTIENE: BASE DE SOPORTE VARIABLE VARILLA SOPORTE C. AGUJERO, 100 MM VARILLA SOPORTE, ACERO INOX., 250MM VARILLA SOPORTE, ACERO INOX., 600 MM MANGUITO DOBLE SUJETADOR BALANZA RESORTE PERNO RETENCIÓN. PORTATUBO CRISTAL. PORTAPESAS PARA PESAS RANURADAS. PESA RANURADA, 10 G, NEGRA PESA RANURADA, 50 G, NEGRA RESORTE HELICOIDAL 3 N/M RESORTE HELICOIDAL, 20 N/M. POLEA, MÓVIL, DIÁ. 40MM, C. GANCHO . POLEA, MÓVIL, DIÁ. 65MM, C. GANCHO. VARILLA PARA POLEA. BALANZA DE RESORTE, TRANSPARENTE, BALANZA DE RESORTE, TRANSPARENTE, COLUMNA DE ALUMINIO. COLUMNA DE HIERRO. COLUMNA DE MADERA. BANDEJA BALANZA, PLÁSTICO. PALANCA. AGUJA PARA PALANCA. PLATILLO CON ESCALA. COPA, 100 ML, FORMA BAJA, PLÁSTICO. COPA, 250 ML, FORMA BAJA, PLÁSTICO. PIPETA, CON PERA DE GOMA. CALIBRADOR VERNIER, PLÁSTICO. CRONÓMETRO, DIGITAL, 1/100 SEG. CINTA MÉTRICA, L. = 2 M. CILINDRO GRADUADO, 50ML, PLÁSTICO. JUEGO DE PESAS DE PRECISIÓN, 1G-50G. SEDAL, L. 20M. PERDIGONES DE PLOMO, D 2, 3 MM, 120 G. TUBOS DE VIDRIO, L. 250 MM, PAQU. DE 10. TUBOS DE ENSAYO 160X16 MM, 10 UNID.	5
26	FCE	TESS MECÁNICA ME2	CONTIENE: RESORTE DE LÁMINA, FIJACIÓN DE RESORTE LÁMINA, UNIDAD DE FRICCIÓN, POLEAS, DOBLES EN PARALELO, RUEDA DENTADA, 20 DIENTES, RUEDA DENTADA, 40 DIENTES, ÁRBOL, DIÁ. 12MM, L. 45MM, RUEDA Y EJE, SONDAS PARA PRESIÓN HIDROSTÁTICA, BALANZA DE RESORTE, TRANSP., CARRO, VÍA 1, L. = 500 MM, DEPÓSITO DE EXPANSIÓN 250 ML, CAMPANA DE VIDRIO CON TUBO, BOLA DE GOMA, DIÁM. 15 MM, MANGUERA DE SILICONA D.I. 7MM, COPA DE VIDRIO, CORTA, 600 ML, EMPALME DE MANG., EN T, DI 8-9 MM, TAPÓN DE GOMA, 9/5MM, S/C AGUJ., TAPÓN DE GOMA, D 32/26MM, 1 AGUJ., TAPÓN DE GOMA, D 32/26MM, 2 AGUJ., MANGUERA DE GOMA D.I 3 MM, TUBOS CAPILARES, 4, 0.5 A 1.2MM, JERINGUILLA 20ML, LUER, 10 UNID., TAPAS DE GOMA, PAQU. DE 20, TUBOS DE VIDRIO, GANCHUDOS,, TUBOS DE VIDRIO, RECTOS, 80 MM, 10, PLASTICINA, 10 TROZOS.	5

27	FCE	TESS MECÁNICA ME3	CONTIENE: PISTA 2, 500 MM, TEMPORIZADOR DE REGISTRO, CINTA DE REGISTRO 10 MM DE ANCHURA, PORTAPESA 1 G, PESA RANURADA, 1 G, COLOR NAT, CLAVIJA DE FIJACIÓN, RESORTE PARA CARRO,,SUJETADOR PARA CABLE DE DISPARO, CABLE DE DISPARO., CORDÓN DE CONEXIÓN, 500 MM, AZUL.	5
28	FCE	CALCULADORAS	Teclado WERTY para la fácil entrada de datos y programas. Pantalla de 128 x 240 pixeles. 188 Kb de RAM disponible al usuario. 2,7 MB de memoria FLASH ROM. La pantalla principal puede retener y recuperar hasta 99 entradas previas. Operar con 4 baterías AAA y su batería de litio de respaldo para proteger la memoria RAM durante el cambio de baterías. Tapa deslizante resistente a impactos. Garantía limitada de un año. Cable de de unidad a unidad incluido. Cable incluido para enlace con la computadora y el Internet. Conexión Guía Rápida incluida con el producto; el manual completo está disponible dentro del CD de Recursos o en este sitio. Sonido: Estéreo separado por 2 canales, o en su defecto con el adaptador de estéreo RCA right-left para conectar a amplificador de sonido. Posibilidad de conectar un micrófono externo.	30
29	FCE	COMPRESOR	CAPACIDAD 20 a 70 PSI, 1/6 HP. NO REQUIERE LUBRICACIÓN. CON FILTRO DE REGULADOR DE AIRE	6
30	FCE	EXTRACTOR DE AIRE	10 pulgadas	2
31	FI	ANALIZADOR DE POTENCIA	Combina las técnicas de medición utilizando la tecnología propietaria de EnergyDSA™ y la precisión de sincronización de tiempo de Relojes GPS en la unidad de medición Power Sentinel Modelo 1133A. El modelo 1133A entrega una precisión de 0.025% bajo gran cantidad de condiciones. Comparado con los tradicionales medidores de potencia que están limitados a una precisión que no llega a ser mejor de 0.1% bajo condiciones de laboratorio, y que incrementan sus errores una vez que las condiciones ambientales dejan de ser ideales. Sincronizados vía GPS Precisión para Medición de Ingreso de 0.025% • Calidad de la energía: Armónicas, Flickers, Interrupción Mediciones de fasores para estabilidad y análisis de flujos • Desviación de Sistemas de tiempo y Frecuencia Recolección de datos interna/Almacenamiento de evento Configuración: 3Φ 3 Elementos, 2½ Elementos, 2 Elementos TP y dos elementos directos, seleccionable 1Φ 2 Elementos, 1½ Elementos, y 1 elemento, seleccionable Voltaje: Rango (3Φ/1Φ) 0 - 69, 120, 240, ó 480 Vrms, seleccionables (fase a fase para 2 elementos, fase a neutro para 2½ y 3 elementos) Sobre rango 88, 175, 350 ó 700 Vrms, nominal Corriente: Rango (3Φ/1Φ) 0 – 1, 2.5, 5 ó 10 Arms, seleccionable, por elemento Sobre rango 2.9, 5.9, 11.7 ó 23.5 Arms, nominal (corriente máxima de entrada continua: 20 Arms por elemento) VA, W, VAR: Rango Producto de la relación de los rangos de voltaje y corriente y el número de elementos (2 ½ (3Φ) y 1 ½ (1Φ) Compensación: TC y TP Compensaciones en magnitud y fase Transformador	2

			Compensación en hierro y cobre Frecuencia: Rango 45 – 65 Hz, para precisión especificada Armónicas Hasta 3 KHz	
32	FI	APARATO DE TENSION	Aparato de tensión / deformación muestra el estrés y la tensión durante todo el proceso de estiramiento y rotura de un material. Es posible medir un amplio rango de propiedades de los materiales incluyendo el módulo de Young, el límite de elasticidad, resistencia, ductilidad y dureza del material. Además, las formas curvas diferentes para los diferentes materiales se pueden comparar. El software incluido debe permitir determinar el módulo de Young por la medición de la pendiente de la línea recta inicial (la zona elástica) y para determinar la dureza mediante la integral bajo la curva. Debe incluir repuesto con: 10 Diez cupones de acero, acero templado, aluminio, dos tipos de plástico, y dos diferentes espesores de metal.	1
33	FI	CABLES DE CONEXIÓN	Juego de 27 cables de interconexión con terminales protegidos. Terminales removibles para facilitar mantenimiento de los cables. Características: 9 Cables de 2m de longitud calibre 12 AGW 9 Cables de 1m de longitud calibre 12 AGW 9 Cables de 0,5m de longitud calibre 12 AGW	5
34	FI	LABORATORIO DE INGENIERIA INVERSA	SISTEMA DE DIGITALIZACION TIPO SCANER 3D - SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE MALLAS Triangulación Laser Arreglo de 2 laser Clase II (Seguro para los ojos) Campo de profundidad 30 cm Exactitud Superior a 50um Exactitud volumétrica 20um + 200umón Resolución 0,1 mm Compatibilidad: (a) SolidWorks. SolidWorks puede abrir archivos directamente de extensión nube de puntos y malla generados por la gran mayoría de sistemas de escáner 3D. (b) RapidForm con escaneo directo por medio del modulo LiveScanTM (c) Formato de salida (Output file): *.IGES, *.STL, *.DAE, *.FBX, *.MA, *. *PLY, *.TXT, *.WRL, *.X3D, *.X3DZ. Precisión dimensional 0.1 mm Velocidad de adquisición mínimo 18.000 Puntos procesados/segundo. Software integrado para Escanear, alinear, limpiar, y fusionar modelos 3D. Sistemas de adquisición de datos: Tarjeta de conexión ExpressCard para tarjeta FireWire 800 Conexión: Cable FireWire para interfaz Escaner y PC Adicionales: Maletín de carga resistente, base soporte para el escáner, placa de calibración, fuente de alimentación y paquete de Paquete de 2.500 targets de posicionamiento. Debe incluir computador portátil con procesador Intel Core i7-620 (2,66GHz, 4MB L3 cache), Windows 7 Professional, pantalla 15,6", 4GB en RAM (1333MHz DDR3), Disco duro de 320GB SATA II.	1

35	FI	MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS	<p>MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS para estudio de la tensión y compresión por medio de un sistema hidráulico, fuerza máxima 50 KN, torque máximo 150mm. Debe incluir los siguientes accesorios</p> <p>Conjunto de 30 muestras de ensayo de tracción Set de Dureza Brinell + muestras Dispositivo de flexión Placas de compresión Dispositivo para el corte experimentos Ampliador de muestras para impresiones Brinell Dispositivo de corte asimétrico de prueba Conjunto de 16 muestras de corte Kit Spring Testing Conjunto de 16 muestras de ensayo de dureza Vickers Conjunto de 16 muestras de compresión de prueba Juego de 4 muestras de ensayo de flexión Interface de datos y Software de adquisición Características generales. Equipo de mesa universal para pruebas de tensión y compresión de materiales Componentes en acero. Operado hidráulicamente. Máxima fuerza de prueba 50kN Torque maximo150mm Transductor de desplazamiento lineal para medidas de elongación Extensómetro Interfaz de adquisición de data Aplicación de puesta en cero para el display digital. Provista con utensilios de prueba para tracción. Provisto de todas las herramientas y accesorios necesarios. Especificaciones Banco de prueba de materiales. Generación de fuerza utilizando un sistema de bombeo hidráulico. Fuerza de compresión y tracción. Elongación monitoreada usando transductor de desplazamiento lineal. Interfaz de adquisición de datos.</p> <p>Capacidad de pruebas. Prueba de fuerza, de compresión y tensión. Almacenamiento de diagramas de tensión-deformación y fuerza-elongación. Módulo de elasticidad. Prueba de tensión de las muestras provistas. 10 muestras de aluminio trenzado. Provisto de placas de compresión. Características Técnicas: Operación hidráulica. Carga máxima de 50kN. Elongación 150mm Fuerza aplicada, extensión y elongación mostradas en interfaz digital. Condiciones de operación Temperatura de almacenamiento: -10°C a 70°C Rango de temperatura en operación: 10°C a 50°C Rango humedad relativa en operación: 0% a 95% sin condensación Requerimientos para operación 11 0/120VAC 60Hz Manual de instrucciones completo que incluye: Instrucciones de operación. Instrucciones de instalación y montaje. Procedimientos experimentales.</p>	1
36	FI	MAQUINAS HERRAMIENTAS CNC FRESADORA	<p>CELDA CNC FRESADORA Esta unidad debe incluir una máquina CNC sobremesa con el software de programación y guía de usuario, paquetes de herramientas, paquete de integración CNC Fresadora FMS, el currículo del estudiante, y guía para el instructor.</p> <p>La fresadora deberá ser CNC de 3 ejes, programada usando estándar industrial de la serie FANUC O, utilizando gráficos 2D o 3D a todo color. El software incluirá todas las funciones principales y facilidad de uso sobre controladores industriales con la opción adicional de vinculación de CAD / CAM. La fresadora debe cumplir los requisitos mínimos siguientes:</p> <p>Recorrido eje X: 9 pulgadas Recorrido eje Y: 5.125 pulgadas Recorrido eje Z: 6.5 pulgadas Velocidad del eje o huso: min 0 rpm, Max de 3000 a 4000 rpm</p>	1

			<p>Repetibilidad: min 0.0005 pulgadas Resolución: min 0.0001 pulgadas</p> <p>Las dimensiones de la máquina deberá ser tal que sea posible su instalación en el recorrido de la banda transportadora. En todo caso no podrá superar las siguientes medidas: Longitud: 30 pulgadas, Ancho: 30 pulgadas, Alto: 30 pulgadas. Deberá incluir interfaz y cable para red de área local, prensa electro neumática. Este sistema deberá permitir un robot de carga y descarga de la fresadora CNC y la carga y descarga de programas. Software de control CNC El software debe contar con las siguientes características: Control simultánea de 3 ejes. Interpolación completo circulares y lineales. Programación en unidades Pulgadas o métricas. Subprograma con la facilidad de repetición de llamadas en el programa. Capacidad para cargar, guardar y editar múltiples desplazamientos de la herramienta. Entradas y salidas auxiliares. Código completo G y M con la ayuda de instrucciones sensible al contexto. Ejecución de programa un solo paso o continua. Trayectoria de la herramienta completa de gráficos, incluyendo 2-D y la simulación en 3-D. Herramienta de animación. Zoom o vistas seccionadas con rotación. Chequeo automático de errores con mensajes. Inicio de ciclo, detener el ciclo.</p> <p>El control puede ser integrado en redes de área local que permite compartir el acceso a datos de grupo de programas.</p> <p>CAD / CAM compatible.</p> <p>Debe Incluir: (1) Microbillo IST CNC Mil; (1) paquete de herramientas; (1) Interfaz RS232, (1) control de CNC: (1) Interfaz de Robot CNC: (1) Torno neumático; (1) Compresor Neumático (1) Panel de operaciones: (1) Software de programación.</p> <p>Alimentación 110-120 VAC 60Hz</p> <p>Estación de trabajo móvil de Incluir: (1) Bastidor de acero soldado; (1) Banco laminado Superficie de trabajo: Dimensiones mínimas: 75cmH x 75cmW x 182cmL pulgadas; (4) ruedas. Conector de liberación rápida Dos conectores para cada dos puestos de trabajo.</p> <p>Curriculum del Estudiante: Estará integrado por (1) set de (10) paquetes de Nivel 1 Actividad de Aprendizaje y (1) set de (6) Nivel 2 paquetes de actividades de aprendizaje. El nivel de un plan de estudios deberá contener por lo menos 69 habilidades de la industria de máquinas herramientas manuales que incluyen: molino, torno, taladro, sierra de cinta horizontal, sierra de cinta vertical, selección / identificación de los materiales de archivo, benchwork y herramientas de diseño. El plan de estudios se referirá a la operación, la seguridad y la configuración de acuerdo a las normas internacionales de máquina-herramienta con instrucciones paso a paso.</p> <p>El plan de estudios de nivel 2 deberá contener por lo menos 54 técnicas de la industria de máquinas herramientas CNC y diseño de utillajes. El plan de estudios se referirá a la operación, instalación, ajuste de aparato, diseño de fijación, selección de herramientas, la programación de G &amp; M de código, se ejecuta primero pieza, la velocidad y la determinación de los alimentos, la instalación de herramientas,</p>	
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			estudios de capacidad de SPC, el diseño del programa CNC, CNC programa de análisis de la eficiencia y la CNC programa de interpretación.	
37	FI	MAQUINAS HERRAMIENTAS CNC TORNO	<p>CELDA CNC TORNO Este sistema incluirá una mesa Torno CNC, software de programación, guía de usuario, herramientas, dispositivos de sujeción neumática, CNC / FMS paquete de integración, apertura de puerta, el currículo estudiantil, y la guía del instructor.</p> <p>El torno CNC tendrá 2 ejes, estándar de programación Fanuc con formato de OT, que pueda utilizar gráficos en 2D o 3D. El software debe incorporar todas las funciones principales utilizadas en los controladores de la industria con la opción adicional de enlazar con CAD / CAM.</p> <p>El torno debe cumplir los requisitos mínimos siguientes: girar sobre la cama: 3.5 " instancia entre puntos: 8 " diámetro sobre el carro: 1.75 " Longitud: 28 " La profundidad :17-1 / 4 " Altura de :9-1 / 2 " e diámetro: 3 / 8 " • Eje cónico • Cono del contrapunto: MT1 • Carrera slevel: 1.3 " • Alimiente a los motores: • motores paso a paso: 1.8 grados. 200 pasos / Rev. • Avance rápido: 6 "/ min. • Unidad del eje principal: • Rango de velocidad continua :100-2000 RPM • Motor: 1 / 3 H.P. DC con protección de sobrecarga del motor</p> <p>Software de Control debe incluir las siguientes características: • Simulación gráfica que muestre la trayectoria de la herramienta: • 2 ejes en la pantalla (X, Y) • 2 ejes en la pantalla (X, Z) • 2 ejes en la pantalla (Y, Z) • 3 ejes en la pantalla (X, Y, Z) • ISO códigos y las alternativas • Programación del punto decimal • Programación del avance directo • Factor de escala • Centro de edición</p> <p>• Programa de la capacidad de 999 bloques • Menús de ayuda opcional de gráficos • La programación mixta absoluta / incremental</p> <p>• programa de visualización • Avance de la pantalla • Herramienta de visualización de mesa • Herramienta de compensación de diámetro • Ciclo fijo de taladrado • ciclo de taladrado • simultáneo de 3 ejes interpolación lineal • simultáneas 2 y 3 ejes de interpolación circular (XY, XZ, YZ y XYZ) • Programa de temporización (G04) • La rotación polar de X, Y o Z • bucles de repetición</p> <p>• ciclos fijos programables • visualización de la velocidad del husillo • Herramienta de compensación de longitud • El modo de un solo paso</p> <p>Incluye: (1) Microturn Torno CNC: (1) paquete de herramientas; (1) Cilindro de sujeción neumática, (1) RS232 Interfaz: (1) control de CNC: (1) Robot de interfaz CNC; (1) Software de programación para CNC, (2) Paquete Didáctico de Aprendizaje para estudiantes (1) Guía de instalación de 11936D.</p>	1

			<p>Alimentación 110-120 VAC 60Hz Conector de liberación rápida Dos conectores para cada dos puestos de trabajo.</p> <p>Curriculum del Estudiante: Estará integrado por (1) set de (10) paquetes de Nivel 1 Actividad de Aprendizaje y (1) set de (6) Nivel 2 paquetes de actividades de aprendizaje. El nivel de un plan de estudios deberá contener por lo menos 69 habilidades de la industria de máquinas herramientas manuales que incluyen: molino, torno, taladro, sierra de cinta horizontal, sierra de cinta vertical, selección / identificación de los materiales de archivo, benchwork y herramientas de diseño. El plan de estudios se referirá a la operación, la seguridad y la configuración de acuerdo a las normas internacionales de máquina-herramienta con instrucciones paso a paso.</p> <p>El plan de estudios de nivel 2 deberá contener por lo menos 54 técnicas de la industria de máquinas herramientas CNC y diseño de utillajes. El plan de estudios se referirá a la operación, instalación, ajuste de aparato, diseño de fijación, selección de herramientas, la programación de G &amp; M de código, se ejecuta primero pieza, la velocidad y la determinación de los alimentos, la instalación de herramientas, estudios de capacidad de SPC, el diseño del programa CNC, CNC programa de análisis de la eficiencia y la CNC programa de interpretación.</p>	
38	FI	MÓDULO DE CAPACITANCIAS	<p>Empleado en prácticas de laboratorio de Circuitos Eléctricos, Máquinas Eléctricas, Sistemas de control, Transformadores entre otros. Variación de magnitud por cada canal e interconexión entre canales.</p> <p>Características: Tensión máxima: 70Vac/Vdc Potencia Máxima: 1050W Corriente Máxima: 15A Salidas: 3 x 5A cada una Corriente Mínima: 0.18A (@70Vac 60Hz) Capacitancia Máxima: 568,5uF Capacitancia Mínima: 25uF</p>	5
39	FI	MÓDULO DE INDUCTANCIAS	<p>Empleado en prácticas de laboratorio de Circuitos Eléctricos, Máquinas Eléctricas, Sistemas de control, Transformadores entre otros. Variación de magnitud por cada canal e interconexión entre canales.</p> <p>Características: Tensión máxima: 70Vac/Vdc Potencia Máxima: 1050W Corriente Máxima: 15A Salidas: 3 x 5A cada una Corriente Mínima: 0.18A (@70Vac 60Hz) Inductancia Máxima: 780mH Inductancia Mínima: 12,36mH</p>	5
40	FI	MÓDULO DE RESISTENCIAS	<p>Empleado en prácticas de laboratorio de Circuitos Eléctricos, Máquinas Eléctricas, Sistemas de control, Transformadores entre otros. Variación de magnitud por cada canal e interconexión entre canales.</p> <p>Características: Tensión máxima: 70Vac/Vdc Potencia Máxima: 1050W Corriente Máxima: 15A Salidas: 3 x 5A cada una Corriente Mínima: 0.18A (@70Vac 60Hz) Resistencia Máxima: 2940hm (Tres en serie) Resistencia Mínima: 4.70hm (Tres en paralelo) Sistema de refrigeración forzada</p>	5
41	FI	NODOS COMUNES	<p>Necesarios para hacer derivaciones en los circuitos y configurar puntos de registro. El kit está compuesto por 3 nodos comunes de 5 salidas cada uno.</p>	5



42	FI	PINZA VOLTI-AMPERIMETRICA	Pinza amperimétrica de bajo rango, desde miliamperios hasta 100A. Características: Voltaje AC: rango máximo 400V Corriente AC: rangos: 40mA, 400mA, 4A, 40A, 80A, 80-100A Resistencia: 40-400Ohm	5
43	FI	PROTOTIPADORA RAPIDA	Incluye Kit de Iniciación compuesto por: 24 bandejas de modelación, 1 Cartucho de Cargado Automático de Filamento de ABSplus de 922 cm <sup>3</sup> , 1 Cartucho de Cargado Automático de material de Soporte Especificaciones: Capacidad de Trabajo Mínimo: 254 x 254 x 305mm Estructura de Soporte: Soluble Resolución Capa de ABS: 0,254mm o 0,33mm Conexiones Eléctricas 110 - 120 VAC, 60Hz @ 15A Debe incluir estación de limpieza ya sea externa o vinculada a la impresora, debe operar a 110 - 120 VAC, 60Hz con capacidad mínima de 8 galones.	1
44	FI	SISTEMA BRAZO ROBOT SERVOARTICULADO	SISTEMA BRAZO ROBOT SERVOARTICULADO: Incluirá el brazo robot, controlador, consola portátil, cable de programación, software de control del robot, el currículo del estudiante, y guía para el docente. Los componentes deberán cumplir las especificaciones mínimas siguientes: Montado sobre una estación de trabajo con parte superior de matriz de ranura compatible con otros componentes del sistema. Soportado sobre ruedas que permiten su movimiento independiente de la banda. Se deberá proporcionar la posibilidad de enlazar rápidamente las estaciones de trabajo a las estaciones de transporte para proporcionar un posicionamiento preciso y conveniente de las estaciones de trabajo. Se dispondrá de un dispositivo de liberación rápida para permitir a las estaciones de trabajo se separan fácilmente para el estudio individual del estudiante. Debe incluir compresor. Brazo Manipulador El brazo robot debe ser de calidad industrial y el movimiento articulado del brazo con un mínimo de cinco (5) grados de libertad (ejes de accionamiento eléctrico), más gripper o pinza. La posición y aceleración/deceleración programables. Ejes: 5 Carga útil: 2 - 3 libras Repetibilidad: 0.005 – 0.010 pulgadas Actuadores: 6 servo motores DC con control de lazo cerrado. Realimentación: encoders ópticos en todos los ejes Alcance máximo: 20 - 25 pulgadas Apertura de la Pinza: min 2.5 pulgadas Transmisión: engranajes, cadenas y tornillo Retorno referencia (homing) Pinza: tipo servo con encoder El robot debe estar diseñado de tal manera que sea posible observar la transmisión de potencia mecánica, engranajes o cadenas, en mínimo 3 de los ejes de movimiento. Software de Control del Robot Software basado en Windows, que permita a los usuarios a desarrollar programas ya sea en línea o fuera de línea para el robot. Debe permitir programas de almacenaje, puesta en marcha del robot, aprendizaje virtual, visualización en tiempo real del robot en coordenadas cartesianas. Sistema métrico e inglés. Deberá incluir los siguientes comandos: Comandos de movimiento lineal, circular y de punto a punto Cartesiano X, Y, Z Posibilidad de crear diferentes sistemas de coordenadas Comunicación Ethernet Comunicación serie Multitarea compartir variables entre los programas Funciones matemáticas Funciones de manipulación de datos Control E/S discreto y analógico	1

45	FI	TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO DE 2KVA	<p>Cumple la función de reducir el nivel de tensión para trabajar con potencias menores, de esta forma varios grupos de estudiantes pueden trabajar simultáneamente en el laboratorio sin sobrecargar los circuitos y sin emplear grandes acometidas y transformadores de potencia de alimentación para el laboratorio. También permite reducir el nivel de corto circuito en los nodos de prueba.</p> <p>Características: F559- Potencia Máxima: 2000VA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexiones: Dy - Yy - Yd.</li> <li>- Tensión Primaria: 220V para cada bobina de entrada. Pueden ser conectadas en Delta o en Estrella.</li> <li>- Tensión Secundaria: 70V por cada bobina de salida. Pueden ser conectadas en Delta o en Estrella.</li> <li>- Caja de conexiones: Bornera de conexiones que permite realizar los puentes necesarios para configurar el grupo de conexión.</li> <li>- Protección: Interruptor Tripolar en caja de protección fabricada en lámina galvanizada.</li> <li>- Panel pedagógico: Se incluye una placa con la ilustración de las diferentes conexiones posibles.</li> </ul>	5
46	FI	VATIMETRO DIGITAL	<p>Para medición de Potencia y Armónicos</p> <p>Características: Voltaje AC: rangos: 150V, 300v, 600v</p> <p>Corriente AC: rangos: 20A, 200A, 1000A Potencia activa: rangos: 30KW, 60KW, 120KW, 150KW, 300KW, 600KW. Potencia reactiva: rangos: 30KW, 60KW, 120KW, 150KW, 300KW, 600KW. Frecuencia: 45 - 1000Hz Medición de Armónicos: - Frecuencia fundamental 50-60Hz - Ancho de ventana: 256 puntos - Tipo de ventana: rectangular - Ordenes analizados: 1 a 20 Pantalla LCD Diámetro de conductor Max.: 50mm Alimentación: 4 pilas 1,5v AA</p>	5
47	FMARN	RADIOS	<p>PAR DE RADIOS. De dos vías Niveles de potencia ajustables, banda de frecuencia VHF, Funciona a 1 y 2 vatios, apto para baterías alcalinas, potencia de 1 o 2 W, Área de cobertura 220.000 pies cuadrados, rango de frecuencia 150, 8-160 MHz, Estándar de IP55, Especificaciones militares 810C, 810D, 810E, 810F, 8 canales, Con software de programación del cliente.</p>	10
48	FMARN	CÁMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL	<p>Dimensiones 30 cm X 45 cm volumen buffer entre 800 y 2000 ml, incluye espaciadores de 0,35 mm, peine diente de tiburón para 48 muestras, corrido de 96 muestras, con su fuente de poder programable de cuatro salidas en paralelo, Con timer, 3000 V, 150 mA y 150 Watt, Operación a 110 Volt/60 Hz.</p>	1
49	FMARN	MICROPIPETAS MULTICANAL	<p>Ocho canales, autoclavable, automática digital capacidad 1-10 µl incremento 0,1 µl debe incluir sistema de recalibración continuo</p>	1
50	FMARN	PLANCHA DE CALENTAMIENTO Y AGITACION	<p>Base en cerámica aluminio de 4 puestos mínimo de 15 x 15 cm. Temperatura hasta 300°C. Placa de calentamiento en cerámica, Potencia calefactora de 800 W, elemento calefactor incorporado, placa de vidrio refractario, indicador de temperatura digital, programable. Velocidad mínima 1300 rpm Capacidad mínima de agitación 15 lts.</p>	1
51	FMARN	PULVERIZADOR DE TEJIDOS "MINI BEADBEATER	<p>Pulverizador de mínimo 12 muestras simultáneamente, con tiempo y velocidad programable, 1-45 segundos, programable en incrementos de 1 segundo, velocidad de 4.0-6.5 m/seg, programable en incrementos de 0.5 m/seg, aceleración &lt;2 seg a máxima velocidad, desaceleración &lt;2 seg hasta parar. Ciclo de 6.5 m/seg</p>	1

			por 45 segundos con periodo de descanso de 5 minutos entre corridas. Se aceptaran equipos con otras especificaciones siempre y cuando en le catalogo se ESPECIFIQUE QUE SE PUEDE UTILIZAR PARA EXTRACCION DE ADN DE PLANTAS	
52	FMARN	ROLLER	Roller de movimiento de balanceo y orbital, digital, de velocidad variable con cronometro integrado, que pueda ser utilizado en incubadoras, con nueve rodillos, 5-60 rpm, 16 mm, con carga máxima de 5 kg, control digital.	1
53	FMARN	SET DE MICROPIPETAS	Automáticas digitales, autoclavables. Deben incluir sistema de recalibracion. El set debe contener: 1 de Capacidad 100-1000 µl incremento 5,0 µl, 1 de Capacidad 0,1-2 µl incremento 0,1 µ, 2 de Capacidad 0.5-10 µl incremento 0,1 µl, 1 de Capacidad 10-100 µl incremento 0,5 µl, 1 de Capacidad 2-20 µl incremento 1,0 µl, 1 de Capacidad 1000-5000 µl incremento 50,0 µl, 1 de Capacidad 20-200 µl incremento 1,0 µl y 1 de Capacidad 5-50 µl incremento 0,5 µl.	1
54	FMARN	SHAKER AGITADOR	Dimensiones plataforma mínimo 560x450 mm, movimiento circular y vaivén, regulación electrónica de velocidad de 15 a 300 r.p.m., orbita de vibración 26 mm control de velocidad digital, programable, pantalla digital, con temporizador 0-120 min ó trabajo continuo, capacidad máxima de agitación 30 kg. LAS DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA PLATAFORMA DEBE PERMITIR EL EMPLAZAMIENTO DE 5 BANDEJAS ORIENTADAS HORIZONTALMENTE, UNA ARRIBA DE OTRA, SIMILARES EN TAMAÑO A LAS DE REVELADO FOTOGRÁFICO CUYAS DIMENSIONES SON: 50 X 60 CM, CON EL FIN DE HACER REVELADO CON TINCIÓN EN NITRATO DE PLATA PARA VIDRIOS DE CÁMARA DE ELECTROFORESIS VERTICAL CUYAS DIMENSIONES SON 35,5 CM X 45 CM. LOS CUALES IRÍAN DENTRO DE LAS BANDEJAS SEÑALADAS. SE REQUIERE LA PLATAFORMA CON CINCO NIVELES PARA QUE SE PUEDAN REVELAR A LA VEZ CINCO VIDRIOS UBICADOS DE MANERA HORIZONTAL.	1
55	FMARN	SISTEMA DE TINCIÓN	Sistema de tanques para uso de sustancias de tinción y revelado de geles de poliacrilamida, el material de interior y exterior de tanque debe soportar la acción de sustancias químicas altamente corrosivas.	1
56	FMARN	MUESTREADOR BAILER EN ACERO INOXIBABLE	Muestreador de 250 mL en acero inoxidable para muestreos a profundidad de 20 metros. Incluir cinta métrica. Set completo en acero inoxidable y cinta métrica	2
57	FMARN	MUESTREADOR DE AGUA VAN DORN	Muestreador de agua Van Dorn dotado con tubo de muestreo en acrílico transparente, contenido 2.2 litros. Completo con mensajero, línea sintética de 30 m y maleta de transporte.	1
58	FMARN	GAFAS ESTEREOSCOPIAS	Gafas - LCD-3D-GLASSES-01 Stereoscopic 3D active shutter glasses, USB emitter, USB cable, HDMI-to-DVI ca.	5

59	FMARN	CONGELADOR	<p>Congelador vertical de Temperatura variable de con incrementos de 1°C hasta -86°C, capacidad mínimo en litros 570 , dimensiones externas máximas de 192.5 x 102.5 x 85.2 cm , dimensiones internas 126.5 x 76.5 x 57.5 cm, Construcción :Aislamiento tradicional en espuma de poliuretano de 5.1" (130 mm) en las puertas , Exterior: Recubrimiento contra el polvo y rayones con pintura exterior blanca de 1.2 mm, Interior : Acero inoxidable brillado 304L, Filtro de aire Montado en la parte frontal, fácilmente accesible, Puertos de acceso:2 puertos de acceso, ¾", 20 mm diámetro, Anclaje Con anclajes graduables para ajuste de nivel. Modelo Vertical con 5 compartimientos y con 5 divisiones. Puertas internas: 5 puertas livianas con correcto sello. Puerta externa Con aislamiento integrado, con sellos de alta eficiencia. Control de Temperatura: Rango Programable, desde -86°C en incrementos de 1°C hasta temperatura ambiente por encima de 32°C</p> <p>Control :Temperatura controlada por microprocesador y alarmas con memoria no volátil. Display : Amplio, brillante, digital con LED, ½", 1.3 cm. Montada a nivel. Refrigeración en Cascada, Herméticamente sellado con sistema de refrigeración en cascada de 2 pasos con capacidad de operar en condiciones ambientales altas. Compresores 2, Bajo ruido, de trabajo pesado y comercialmente disponibles. Circulación Requiere solo un ventilador para reducir el consumo y el ruido Refrigerantes Libre de CFC y libre de HCFC Lubricantes para compresor Biodegradable, de alto desempeño. Display Sistema de mensajes Setpoints, detalles de alarmas, apertura de puertas, condiciones de operación, tiempos Automatizado Posibilidad para guardar datos de temperatura, alarmas y apertura de puerta, almacena datos hasta de 30 días, con posibilidad de graficar. Con opción para bajar datos a un PC con puertos adicionales de comunicación. Pantalla Brillante, LCD, localizada a nivel del ojo para facilitar lecturas. . Seguridad:Claves Posibilidad de clave de 4 dígitos para proteger setpoints de alarmas y temperatura. Chapa : Chapa de seguridad en la puerta con llave, Placa removible Placa removible con llave protegiendo el switch on/off Alarmas y Monitoreo, Software de diagnostico montado dentro del panel del equipo para corregir errores de sistema Alarmas visuales:Para condiciones altas/bajas de temperatura, apagado del equipo, fallas en el sistema todo indicado vía luz LED. Alarmas audibles Para condiciones altas/bajas de temperatura, apagado del equipo, fallas en el sistema. Software para monitorear, archivar y graficar datos críticos como temperatura, agitación, velocidad, concentración de gas y humedad, incluye Monitoreo y captación completa de datos, Programación intuitiva, Notificaciones de alarmas, Trazabilidad de las alarmas usando la característica de "adición de evento", Manejo de ocho parámetros críticos por pantalla, facilidad de hacer gráficas de tendencia, Requerimiento Eléctrico 120 V, 60 Hz. Con 25 racks, 100 cajas de 2", 50 cajas de 3", 50 cajas de 4" y 2000 viales de 2ml. SE PUEDE CONTEMPLAR TAMBIÉN MODELOS CON VACÍO Y/O POLIURETANO Y</p>	1
----	-------	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

			SOFTWARE COMPATIBLE CON LAS ESPECIFICACIONES, PARA LAS CONDICIONES DE OPERATIVIDAD Y USO ES IMPORTANTE QUE LOS RECUBRIMIENTOS DE PROTECCIÓN COMO PINTURA NOS GARANTICEN UN EQUIPO ROBUSTO DE LARGA DURACIÓN CONTRA LA CORROSIÓN. LA CANTIDAD DE PUERTAS Y COMPARTIMENTOS NOS PERMITE MANEJAR DIVERSIDAD DE MUESTRAS BIOLÓGICAS Y DISTRIBUCIONES EN LOS DIVERSOS COMPARTIMENTOS SI TENER QUE ALTERAR TEMPERATURAS POR APERTURA DE PUERTA. EL COLOR POR LÓGICA NO TIENE NADA QUE VER CON EL FUNCIONAMIENTO PERO POR CUESTIONES DE ASEPSIA Y CARACTERÍSTICAS PROPIAS DEL LABORATORIO EXIGIMOS EL COLOR ESPECIFICADO.	
60	FMARN	REFRIGERADOR PARA LABORATORIO	Refrigerador vertical CAPACIDAD: 10 PIES Dimensiones externas maximas: Frente: 65 cm Fondo: 70 cm Alto: 163 cm	1
61	FMARN	FUSIÓMETRO	Con lente de aumento de gran tamaño. Determinación manual del punto de fusión y de ebullición. Indicador de frecuencia para determinaciones del punto de ebullición. Calibración completamente guiada en 4 puntos. Facil limpieza Con panel del vidrio delantero. Rango de temperatura entre la temperatura ambiental y 400 °C. Análisis de hasta 3 muestras simultáneamente. Set básico debe contener: Punto de fusión M-560, 100 capilares de fusión, 10 tubos de ebullición, 10 capilares de ebullición, set de calibración M-560/565, portamuestras, alambre de compactar y herramienta de limpieza, Tubo capilar para determina punto de fusion Buchi. Conexión: 120V para toma nacional.	2
62	FMARN	REFRACTÓMETRO	Equipo digital de medición del indice de refracción y del porcentaje de sólidos (grados Brix), con sistema de compensación de temperatura, y con orden de presición de la centésima. Debe cumplir mínimo con los siguientes parametros: DOBLE ESCALA. ESCALA BRIX: 0~95°BRIX. ÍNDICE DE REFRACCIÓN: 1.3000~1.7000 ND. RESOLUCIÓN: 0.25% BRIX, 0.0002 ND TERMÓMETRO DIGITAL: 0~70°C : 1°C	1
63	FMARN	BANDEJAS EN ACERO INOXIDABLE PARA CAMARA DE CRECIMIENTO COMPATIBLES CON CAMARA DE CRECIMIENTO DE THERMOSCIENTIFIC. MAS LOS GANCHOS DE SOPORTE.	BANDEJAS EN ACERO INOXIDABLE PARA CAMARA DE CRECIMIENTO COMPATIBLES CON CAMARA DE CRECIMIENTO DE THERMOSCIENTIFIC. MAS LOS GANCHOS DE SOPORTE.	3
64	FMARN	GAVETAS ENTOMOLOGICAS	Cajones entomologicos tipo Cornell compatibles con medidas de compactador. EN LA UNIVERSIDAD SE TIENE UN COMPACTADOR EN DONDE SE ALMACENA LA COLECCIÓN. EL PROVEEDOR DE LAS GAVETAS DEBE VERIFICAR LAS MEDIDAS Y GARANTIZAR QUE LAS CAJAS NO QUEDEN NI MUY PEQUEÑAS NI MUY JUSTAS, SIN EMBARGO PROVISIONALMENTE SE DEFINEN LAS MEDIDAS EXTERIORES DE LAS GAVETAS ENTOMOLOGICAS COMO: 8 CM DE ALTO, 49 CM DE ANCHO Y 42 CM DE PROFUNDO. LAS GAVETAS DEBEN TENER LAS ESPECIFICACIONES USADAS EN ENTOMOLOGÍA, ES DECIR QUE EL	100

			AJUSTE DE LA TAPA Y LA BASE DEBE IMPEDIR LA ENTRADA DE AIRE Y DE INSECTOS QUE PARASITEN LA COLECCIÓN. DEBEN INCLUIR LAS CAJAS DE CARTÓN PARA LAS GAVETAS ENTOMOLÓGICAS DE ESTE MISMO ÍTEM Y DEBEN CORRESPONDER TAMBIÉN A LOS ESTÁNDARES USADOS EN ENTOMOLOGÍA, ES DECIR HECHAS EN CARTÓN DURO, FORRADAS Y CON BASE EN YUMBOLON con base para alfileres de medidas surtidas ( 19X11 cm, 9.5x11 cm, 4.6x11cm) para separacion de material internamente.	
65	FMARN	TRAMPA TIPO MALAISSE PARA CAPTURA DE INSECTOS	TRAMPA TIPO MALAISSE PARA CAPTURA DE INSECTOS	2
66	FMARN	SISTEMA DIDACTICO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	Este sistema de aprendizaje diseñado para enseñar a la operación, el apagado de arranque, solución de problemas y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos interactivo e independiente para los sistemas comerciales y residenciales. Montado sobre estación móvil que incluya el banco de batería sobre la base de su estructura. (1) Estación de trabajo móvil; (1) Panel de componentes; (1) Interruptor DC con breaker; Interruptor AC con breaker; Banco de 2 baterías 12V AGM, Inversor DC/AC, Controlador de carga, Paro de emergencia, Multímetro, Pinza Amperimétrica, Vatímetro (1) Sistema de inserción de fallas, mínimo 25 fallas insertadas eléctricamente mediante un sistema basado en PC e incluir un software para control y seguimiento; (1) Cargas DC y AC; (1) Software Paquete de actividades de aprendizaje del estudiante - silla; (1) Guia del docente; (1) Guia de instalación. El sistema solar fotovoltaico, cuenta con 2 paneles solares de 43 W de 36 células por panel, montados sobre estación móvil con cuatro ruedas giratorias dos con freno, con diseño para inclinar y cambiar el ángulo de incidencia, con cubierta de plexiglás por seguridad, un simulador solar de 4 lámpara de halógeno de 500W, con cable de alimentación e interruptor, Las luces deberán contener un reflector de aluminio y tienen lentes de cristal templado, las posiciones de las lámparas ajustable. Los temas incluidos en el currículo deben ser como mínimo los siguiente: Operación de un módulo fotovoltaico, características corriente voltaje. Rendimiento de un módulo fotovoltaico, efectos ambientales Arreglos fotovoltaicos Baterías solar Sistema solar fotovoltaico DC, operación de un controlador de carga Sistema solar fotovoltaico AC, Inversor Solución de fallas en sistemas fotovoltaicos EL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DEBE SER PERTINENTE CON LA ENSEÑANZA AL MISMO TIEMPO DEBE PERMITIR LA ILUMINACIÓN PARCIAL DEL LABORATORIO DE SERVICIOS PÚBLICOS. SE DEBE REALIZAR LA COTIZACIÓN GLOBAL CON INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA COMPLETO	1
67	FMARN	BLOQUEADOR	Bloqueador con empuñadura para ascenso en acero cromado provisto de dientes inclinados y ranura auto limpiable, gatillo de abertura ergonómico que permite bloquear, 1 orificios parte interior para asegurarse, 2 orificios parte superior para introducir la cuerda en el interior del mosquetón, color morado, para cuerda de	2

			8 a 13 mm, peso 196g, Norma EN 567.	
68	FMARN	DESCENSOR TIPO OCHO	OCHO EN ALUMINIO DE RESCATE CON OREJAS, RESISTENCIA DE 40 KN peso 100 gramos	6
69	FMARN	GUADAÑADORA	Equipo automático para corte de pastos y ramas delgadas. Con disco para corte de ramas gruesas. Potencia mínima (2,0 kW) ó (3,3 cv), ó (3 HP) Cilindraje (45 cm <sup>3</sup> ó 51,7 cm <sup>3</sup> ), 7,9 a 9,8 Kg. Adaptable a cuchilla, disco, cable de corte. Accesorios completos.	1
70	FMARN	MOSQUETONES	Mosquetón de seguridad en aluminio tipo D resistencia de lbs (25 KN), clasificación U Norma EN, CE , cierre de automático (auto-lock), color plata.	10
71	FMARN	NAVAJA PARA INJERTAR	Navaja victorinox referencia preferiblemente 9140 o sino ref-9040 ó ref-9020. Dos hojas plegables en acero inoxidable. La primera de corte tamaño 4.5 cm largo y 1.27 cm de ancho. La segunda con función de palanca tamaño de 2 cm. Cacha en nylon rojo o negro, brazo de agarre de 8.8 cm a 10.16 cm. Tamaño cerrada de 100 a 110 mm.	4
72	FMARN	HIGROMETRO	Los resultados se muestran en un display digital LCD. Este equipo cuenta con un circuito microcontrolador que corrige para las especies individuales y la temperatura y se mostrará la media y la más alta de hasta 100 lecturas almacenadas. Humedad Rango de contenido: 6% a 40% con 0,1% de resolución. Dimensiones: 7-1/2 "x 3" x 1-3/4 ". Incluye: un paquete intercambiable de pines 5 / 16 "de penetración.	2
73	FMARN	TALADRO PRESSLER	Base adaptadora de perforador eléctrico, Incluye un Juego de perforadores manuales con uno de cada una de las siguientes medidas: 4, 6 y 8 pulgadas en cromo de 5.15 mm, Taladro inalámbrico <b>18 voltios</b> de 1/2", perforadores manuales de 8 pulgadas	2
74	FT	Omap3530 600Mhz ARM Cortex-A8 256M DDR Board, single board computer	(7inch LCD incluye Touch panel) Debe incluir con la tarjeta , libros, CD software y conectores.	10
75	FT	S3C6410 ARM11	S3C6410 ARM11 board 800MHz 256M DDR, WinCE5.0 6.0 Linux Android MID, WIFI GPS GPRS. single board computer Debe incluir con la tarjeta , libros, CD y conectores.	10
76	FT	CAJA DE MODELOS MINERALES	El equipo didáctico incluye juego completo de 40 unidades de minerales.	1

77	FT	CAJA DE MODELOS MOLECULARES	El equipo didáctico incluye juego completo para química orgánica, juego completo para química inorgánica, juego complementario de metales y juego complementario de elementos de unión.	1
78	FT	COMPRESOR SEMI-INDUSTRIAL. LIBRE DE ACEITE	Compresor de 100libras, tanque horizontal de 12 galones 80psi. Unidad de 1HP, 1700rpm LIBRE DE ACEITE. Isonora 4CFM con sistema de descompresión. Encendido y apagado Automático. Conexión a red de 115VAC.	1
79	FT	EQUIPO PARA DETERMINAR LA HUMEDAD DEL SUELO	Equipo que debe contener ampollas de carbonato cálcico (caja de 100), Juego de (6) tamices, taladro manual para muestras de tierra (Indicar en la ficha técnica las dimensiones).	1
80	FT	MALETIN ECOLOGICO PARA ANALISIS DEL SUELO	Equipo que debe contener los materiales y reactivos para realizar el análisis de mínimo (18) parámetros del suelo y su perfil. Como material mineral, cuerpo de humus, equilibrio de agua y aire, estructura del suelo, acidez. Nutrientes del suelo, vida en el suelo. Debe incluir Manual completo, Aspirador (Paquete de 10) y sonda para medir la densidad del suelo. Completamente equipado para seis(6) grupos de estudiantes funcionando en paralelo. La propuesta debe incluir la ficha técnica que evidencie los materiales y metodologías para realizar los análisis químicos.	1
81	FT	NEVERA VERTICAL	17 PIES (CAPACIDAD EN EL RANGO DE 450 LTS A 500 LTS, CON MEDIDAS MAXIMAS DE: 1.9m de Alto X 0.7m de Ancho). Fabricada en lámina galvanizada de calibre mínimo 24, con acabado en pintura electrostática con alta resistencia a los golpes y a la corrosión. Debe tener dos (2) puertas en acero inoxidable. Incluir dos (2) controles automáticos de temperatura así: Rango de temperatura de 2°C a 8°C en la parte de conservación y de -25°C a 0°C en la parte de congelación (-25°C a 0°C). Desagüe interno para evitar acumulación de residuos, evaporador automático y parrillas graduables plastificadas. La unidad debe ser ecológica y operar a 115V. El compresor de la unidad debe trabajar con gas ecológico para proteger la capa de ozono. No contienen CFC. Estar dotada con rodachines para fácil desplazamiento y con iluminación interior.	1
82	FT	TELESCOPIO 11" M. ALTAZIMUTAL CON GPS INCORPORADO (Y/O TELESCOPIO CGEM 1100 EQ)	Telescopio con diagonal de 2" XLT, cable de programación, adaptador en "T", filtro lunar, barlow ultima 2X, Ocular axiom 15mm, Ocular axiom 19mm, Ocular axiom 23mm, Ocular axiom 31mm, filtro solar 11", adaptador eléctrico AC/DC y Cámara CCD multicaptura y apilamiento, incluir contenedor de almacenamiento anti hongos con ruedas.	1



83	FT	GONIOMETRO	Longitud de la Hoja: 300mm 360° /90°	1
84	FT	MARMOL DE PLANITUD	MARMOL DE PLANITUD Planitud: 4 (1+L/1000) µm. Tolerancia de Planitud: Conforme norma DIN 876 Clase0 Conforme norma ABNT. Dimension: 1000x630x160. Incluye la Base de Marmol para planitud con dimensiones 720x945x575 peso 49Kg. Dimensiones de desempeño 1000*630. Incluye instalación y nivelación	1
85	FT	ADAPTADORES UNIVERSALES BNC 75Ω	KIT DE ADAPTADORES UNIVERSALES BNC 75 W. INCLUYE: BNC(f-f), BNC(f-f-f), BNC(f-m-f), BNC(m-m), BNC (m)/f(f). (f-f-f) 75 Ω, BNC(f) F(m) 75 Ω, BNC(m) F(m) 75 Ω, Adapter , BNC(f)Phono Plug, BNC(f)/Tini plug, Adapter BNC(M)/microplug, BNC to female PLUG, BNC (m) resistor terminator plug 75Ω.	1
86	FT	CÁMARA INFRAROJA PROFESIONAL	Rango de temperatura: -20°C a 650°C. Almacenamiento de Imagen en tarjeta de memoria SD (incluida). Emisividad: Ajustable 0.1 a 1.0. Resolución: 640 X 480 pixeles. Señalador Láser: Localiza con exactitud el punto caliente en la imagen IR con el objeto físico real. Frecuencia del detector: 30 Hz. Distancia mínima de enfoque: 25° X 19°/0.25m. Enfoque: Manual/Automático. Pantalla táctil a color: 4.3" Táctil. Sensibilidad térmica (N.E.T.D): <0.05°C a 30°. Tipo de detector: 640 X 480 pixeles; microbolómetro de matriz plano focal (FPA). Rango espectral: 7.8 a 14µm. Modos de imagen: Térmica/Visual/Fusión. Fusión Imagen en Imagen: Escalable. Salida de Video: HDMI / DVI. Zoom de 4X. Cámara digital: 5 MP. Video Digital y transmisión de video vía WiFi. Conectividad WiFi. Comentarios en la imagen: Voz (60 segundos), Texto y Bosquejo. Controles de configuración: Selector de modo, paletas de color, configuración de información para incluirse en la imagen, adaptación local de unidades, formatos de idioma fecha y hora, galería de imágenes en la cámara. Modos de mediciones: 10 puntos, 5 recuadros (máximo/mínimo/medio), isoterma (arriba/abajo/intervalo), área de medición caliente/frío auto, Delta T (diferencial de temperatura). Corrección de medición: Temperatura ambiente reflejada y corrección de emisividad (utilizable en ventanas IR entre otros). Tipo de batería: Ión de Litio. Sistema de recarga: Adaptador de CA en la cámara / sistema de recarga de 2 bahías. Lámpara LED para iluminación. Maleta Rígida. Impacto: 25G, IEC 68-2-29. Vibración: 2G, IEC 68-2-6. Software profesional para análisis de datos.	1

87	FT	HIGROTÉRMÓMETRO INTERIORES Y EXTERIORES	Medición Simultanea en pantalla de Humedad y Temperatura tanto del interior como del exterior. Sensor extraíble. Función de MIN, MAX y reset. Humedad de 10 a 99%. Exactitud de +/- 5%. Temperatura de -10 a 60°C. Exactitud de +/- 1°C. Incluye unidad, soporte de pared, sensor con cable de mínimo 0,75 ms y batería.	1
88	FT	MEGÓHMETRO 5 KV MEDIDOR DE AISLAMIENTO DIGITAL	Cuatro voltajes DC de prueba: 0,5Kv, 1Kv, 2,5Kv, 5Kv. Medida de aislamiento hasta 250 Giga ohm. Pantalla LCD con barra gráfica, protección al operario. Incluye maletín y baterías y accesorios d conexión.	1
89	FT	PROGRAMADOR UNIVERSAL DE INTEGRADOS.	Programador Universal de Integrados que soporte: EPROM, Paged EPROM, Parallel and Serial EEPROM, FPGA Configuration serial PROM, FLASH Memory (NOR AND NAND), 8PROM, NOVRAM, SPLD, CPLD, EPLD, Firmware HUB, Microcontroller, MCU, Standard Logic. Con adaptador DIP 48, software e interface USB.	1
90	FT	PUENTE RLC PARA MEDICION DE IMPEDANCIAS.	RLC programable con rango de frecuencias de 50 Hz a 1 MHz, incluye opción DC, precisión de 0.1%, puerto RS-232, niveles de test AC desde 50 mV a 2V rms, bias interno y externo, zero trimming automatico, posibilidad de medida a 4 cables. Incluye cables de prueba	1
91	FT	SONDA DE ALTO VOLTAJE	Medición de tensión hasta 40Kv d.c y 28kv RMS. Relación 1:1000, RESISTENCIA DE ENTRADA 1000 Meg ohm. Incluye manual de usuario.	1
92	FT	ANALIZADOR UNIVERSAL GASES ESCAPE PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.	Medidor de gases para motores de combustión interna, mediciones en CO, CO2, HC, O2 y NOX. Resolución mínima 0,1. Sonda Lambda rango: 0,5 a 1,5 min.	1
93	FT	BOILER DE MARCET	El boiler de Marcet permite determinar la relación entre presión y temperatura del vapor saturado del agua a distintos valores de presión entre la presión Atmosférica y 17 bar. Máxima presión de ensayo 34 bar. Características: Tanque de ebullición cilíndrico, en acero térmicamente aislado, capacidad mínima de la caldera de 2 lt y máxima de 4 lt, Resistor eléctrico para calefacción y evaporación del agua, 2 kW Termómetro para medir la temperatura en el tanque (0°C ÷ 250°C) Manómetro control presión (0 ÷ 25bar) Grifos alimentación y nivel, para regulación de la cantidad máxima de agua en el tanque Válvula protección de presión mínima de 20 bares y máxima de 48 bares, Grifo descarga agua Interruptor general	1

94	FT	MEDIDOR DE RADIACIÓN SOLAR	Rango de medida: 0 a 1999 W/m <sup>2</sup> en el rango lineal. Exactitud +/- 5%, repetibilidad +/- 1%. Con sensor incorporado, y cable de comunicación para PC que incluya software	2
----	----	----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

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