

**UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
PROVEEDURÍA INSTITUCIONAL
LICITACIÓN PÚBLICA 2015LN-000004-UTN
“ADQUISICION DE EQUIPO PARA LABORATORIO ESPECIALIZADO”**

ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA: ₡186, 525,000.00

La Proveeduría institucional de la Universidad Técnica Nacional recibirá ofertas en sobre cerrado hasta las **10:00 horas 23 de noviembre de 2015**, en la oficina de Contratación Administrativa, edificio de la Administración Universitaria, 300 metros al Sur de la entrada principal de Pastas Romas, Villa Bonita de Alajuela.

I. OBJETO DE LA LICITACIÓN:

El objeto de la presente Licitación consiste en la adquisición de equipos de laboratorios especializados para las diversas sedes de la Universidad.

II. FISCALIZADOR TÉCNICO DE LA CONTRATACIÓN:

Para la verificación del objeto de contratación, la Universidad Técnica Nacional designa a las siguientes unidades ejecutoras solicitantes:

- Vicerrectoría de Docencia, Administración Universitaria.
- Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental, Sede San Carlos.
- Asistencia Veterinaria, Sede Atenas.
- Carrera de Ingeniería en Manejo Forestal y vida silvestre, Sede Atenas.
- Área de Investigación, Sede Puntarenas.

III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS:

Las ofertas deben de entregarse de conformidad con las especificaciones técnicas que se indican en este cartel y las demás condiciones relacionadas con el mismo.

ITEM: N° 1

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
TENSIOMETROS (Equipo medidor de agua para la tierra)	UNI	4
Especificaciones técnicas		
<p>Debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medidor de agua de tierra. 2. Equipo portátil. 3. Conductímetro portátil especial para cultivos y regadío, diseñado para la medida directa del suelo y de la conductividad de las soluciones en agricultura 4. Mide tanto la conductividad del suelo CE (mS/cm) como la sal en gramos por litro. 5. Rango 0-19,99 mS/cm y de 0 a 1 g/l (actividad salina). 6. Se suministra completo con dos sondas, de acero inoxidable para mediciones directas de la actividad del terreno y la medida de la conductividad de las soluciones de regadío. 7. Solución para la preparación de la muestra, perforador para el suelo, pila, maletín robusto de transporte e instrucciones. 8. Precisión de lectura y larga vida útil. 9. Que sea de fácil instalación y operación. 10. Que sus materiales de construcción sean resistentes a las condiciones climáticas. 11. Fabricado con material resistente a las sustancias químicas del suelo. 12. El equipo debe realizar mediciones para las condiciones hídricas de un suelo de uso agronómico. 		

ITEM: N° 2

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
SENSOR DIGITAL DE MEDICION DE HUMEDAD DEL SUELO	UNI	10
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adaptan a casi todos los suelos que normalmente se cultivan, hasta los más arcillosos. 2. Pueden reflejar tensiones comprendidas entre 10 y 200 cb. 3. No requieren mantenimiento y pueden dejarse en el suelo durante temporadas enteras ya que tampoco son sensibles al frío. 4. Compensan automáticamente por variaciones de salinidad del suelo que, de otro modo falsificarían las lecturas. 5. No precisan de calibración ni ajuste. 6. El medidor electrónico se ajusta fácilmente a la temperatura del suelo. 		

7. Construcción robusta en acero inoxidable y plásticos especiales para una larga vida sin problemas.
8. Especialmente indicado en los cultivos de larga duración, plantaciones de árboles frutales y similares.
9. Los sensores deben medir el contenido hídrico, para poder llevar registros en sistemas de riego, en los cursos de agronomía

ITEM: N° 3

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
BOMBA DE MEDICION DE AIRE MUESTREO PERSONAL FLUJO VOLUMETRICO	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <p>Este equipo se requiere para la realización de muestreos de contaminantes químicos (polvo y partículas en suspensión) en prácticas de laboratorio, debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paquete de 5 bomba de bajo flujo hasta 5L/min • 5 bombas • Sujetador de casete • Sujetador de bajo flujo ajustable • Controlador de presión constante • Cubierta tipo A • Cargador de batería • Maletín. 		

ITEM: N° 4

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MEDIDOR DE ESTRÉS TERMICO	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medición de condiciones térmicas en prácticas de laboratorio de contaminantes físicos. 2. Instrumento portátil para el estudio de confort térmico en ambientes de trabajo en interiores en tiempo real, el instrumento debe permitir la medición de confort térmico según recomendaciones de conformidad electromagnética CE, mediciones de estrés térmico. 3. Unidad de medida: PPD, PMW, WBGT/I, WBGT/O (Var) m/s; proveer información para el cálculo de vestimenta (m²), metabolismo (W/m²) y carga máxima de calor permitido (Wh/m²) de acuerdo al método ISO 7730. 4. Pantalla LCD, Digital. 5. Cargado eléctrico para batería recargable interna. 		

6. Rango de temperatura de operación: -5° C a 100° C (23° F a 212° F)
7. Operación en humedad máxima del 100%
8. Baterías: 9 V, y batería recargable.
9. Rango de humedad: ±5% de precisión, con un rango de 20 a 95% (no condensado).
10. Temperatura medida en: Celsius y Fahrenheit.
11. Intervalo de almacenamiento de datos: 1, 2, 5, 10, 15, 30 o 60 minutos.
12. Precisión y rango del sensor de bulbo húmedo: +/-1.1° C (k=2) entre 0° C y 80° C (32° F y 176° F)
13. Precisión y rango del sensor de bulbo seco : +/-0.5 de 0° C a 120° C (+/-0.9° F de 32° F a 248° F)
14. Precisión y rango del sensor del globo: +/-0.5 from 0° C to 120° C (+/-0.9° F from 32° F to 248° F)
15. Precisión y rango del sensor de humedad relativa +/-5% de 20 a 95% (no condensado)
16. Salidas: interface serial para computadora.
17. Equipo dotado de sensores de temperatura y humedad, sensor de temperatura del globo, temperatura del bulbo húmedo, temperatura del bulbo seco; que cuente con trípode, software para registro y análisis de datos, tarjeta interna con memoria de grabación de información, batería recargable internamente, permite tener resultados de PPD porcentaje de ocupantes insatisfechos, PMV voto medio previsto.
18. Debe contar con tres barras de sensores y sensor de bulbo húmedo para el cálculo de índice de temperatura del globo y bulbo húmedo (WBGT/I para interiores y WBGT/O para exteriores) de acuerdo al método de medición ISO 7243 y medición de temperatura radiante media.
19. Que permita definir el balance térmico de las personas que lo ocupan.
20. Que el equipo cumpla con los métodos ISO de medición y con la conformidad electromagnética CE de elaboración.
21. Que posea un maletín resistente a impacto y a la humedad, instructivo en español. Además, que el instrumento cumpla con los requisitos de la norma ISO 7243 e ISO 7730 para el cálculo del índice de confort térmico.

ITEM: N° 5

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MEDIDOR DE CAUDAL	UNI	2
Especificaciones técnicas		
El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Medidor de Velocidad/Caudal electromagnético para canales abiertos y tuberías cerradas mediante accesorios opcionales. 2. Producto a medir: Agua, Agua servida. 3. Medición de: Velocidad puntual (spot). 		

4. Tipo de montaje: Mediante Bastón manual o sistema de inserción en carga.
5. Rango de diámetros : Ilimitado Estabilidad del cero : +/- 0,15 m/s
6. Precisión: +/- 2% del valor leído + estabilidad del cero. Rango de medición
7. De velocidad del fluido: -1,5 a 6,1 m/s, -5 a 20 ft/s.
8. Rango de temperatura del fluido: 0 a 45 °C, -32 a 113 °F. Grado de protección Electrónica: IP 67, NEMA 6.
9. Sensor: IP68, NEMA 6. Display : 3 * Dígitos LCD + 12 iconos y gráfico de barras
10. Requerimientos de poder : A batería (2 pilas D), opcionalmente 220 VAC 1W
11. Duración baterías : 25 a 30 horas continuas (alcalinas), 10-15 horas continuas (NiCd)
12. Peso: 1,6 Kgs. Con cable. (1 Kg. Sin sensor) Memoria: 19 puntos de velocidad.
13. Material: Plástico reforzado ABS.

ITEM: N° 6

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
TARJETA DE EXPERIMENTACION PARA TELECOMUNICACIONES	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>Debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esta tarjeta de experimentación debe estar enfocada a la enseñanza de conceptos básicos de telecomunicaciones como Análisis de Señales, Filtrado, Mezclado, AM, FM, PCM, QPSK, QAM 2. Sistema experimental práctico con un enfoque de diseño de diagrama de bloques utilizado en telecomunicaciones. 3. Montaje sobre la plataforma ELVIS II de National Instruments. La carrera cuenta con el equipo y se requiere esta tarjeta que se coloca sobre este equipo. 4. Operación en modo manual local y bajo control de software completamente integrado 5. Plan de estudios para conceptos de telecomunicaciones 6. Montaje sobre la plataforma de experimentación electrónica ELVIS II de National Instruments. 7. Debe incluir capacitación sobre el uso del equipo para al menos 3 funcionarios de la UTN en la sede a instalar. 		

ITEM: N° 7

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
ANEMOMETRO DE CAUDAL DE AIRE	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo para medir la velocidad del viento (aire), tanto interna como externa 2. Rangos de medición <ul style="list-style-type: none"> • 0,4 ... 20,0 m/s • 80 ... 4000 ft/min. • -10 ... +50 °C • 0 ... 100 % H.r. 3. Resolución 0,1 m/s <ul style="list-style-type: none"> • 0,1 ft/min. • 0,1 °C • 0,1 % H.r. 4. Precisión ± 2 % del valor de medición $\pm 0,3$ m/s <ul style="list-style-type: none"> • ± 2% del valor de medición ± 60 ft/min • ± 1 °C • ± 3 % H.r. (5 ... 95% H.r.) 5. Pantalla LCD de al menos 8 mm 6. Carcasa Plástico ABS 7. Alimentación con baterías 8. Portátil 9. Dimensiones 160 x 60 x 35 mm 10. Condiciones de uso -10... +50 °C / 0... 80 % H.r. 11. Condiciones de almacenamiento -20... +60 °C / 0... 80 % H.r. 12. Ajuste de diferentes unidades de medidas: m/s, km/h, nudos, millas/h, ft/min 13. Con sensor de rueda alada 		

ITEM: N° 8

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
KIT FOTOVOLTAICO	UNI	3
Especificaciones técnicas		
<p>*El kit debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad de energía fotovoltaica permitirá el análisis y diseño de sistemas solares autónomos y conectados a la red. 2. Debe tener un panel solar con potencia de 260 W, voltaje a circuito abierto de 37,2 V, con un voltaje máximo de 30,5 V, una corriente de cortocircuito de 8,95 A, un corriente máxima de 8,53 A y una dimensión de 1640 mm de largo por 992 mm de ancho, con un espesor de 40 mm con células mono cristalino. 		

3. Debe tener un panel solar con potencia de 260 W, voltaje a circuito abierto de 37,2 V, con un voltaje máximo de 30,5 V, una corriente de cortocircuito de 8,95 A, un corriente máxima de 8,53 A y una dimensión de 1640 mm de largo por 992 mm de ancho, con un espesor de 40 mm con células poli cristalino.
4. Debe tener un panel solar con potencia de 110 W, voltaje a circuito abierto de 20,7 V, con un voltaje máximo de 16,7 V, una corriente de cortocircuito de 7,5 A, un corriente máxima de 6,6 A y una dimensión de 1200 mm de largo por 550 mm de ancho, con un espesor de 35 mm con células poli cristalino o mono cristalinas
5. Debe tener tres panel solar con potencia de 30 W, voltaje a circuito abierto de 22,1 V, con un voltaje máximo de 18,1 V, una corriente de cortocircuito de 1,82 A, un corriente máxima de 1,66 A y una dimensión de 734 mm de largo por 535 mm de ancho, con un espesor de 35 mm con células poli cristalino o mono cristalino.
6. Debe tener dos micro inversores con rango potencia de entrada en corriente directa de 180 W a 310 W, un rango de Voltaje MPPT de 22 V a 45 V, con voltaje máximo de entrada de 55 V y corriente máxima de entrada de 12 A x 2. Los datos de salida en corriente alterna una potencia de 500 W, voltaje de salida entre 208 V y 240 V, corriente de salida entre 2 A y 2,5 A y frecuencia de 60 Hz.
7. Debe tener dos inversores con rango potencia de entrada en corriente directa de 180 W a 310 W, un rango de Voltaje PWM de 22 V a 45 V, con voltaje máximo de entrada de 55 V y corriente máxima de entrada de 12 A x 2. Los datos de salida en corriente alterna una potencia de 500 W, voltaje de salida entre 208 V y 240 V, corriente de salida entre 2 A y 2,5 A y frecuencia de 60 Hz.
8. Debe tener dos controladores de 10 A, 12/24 V, para batería de tipo descarga profunda.
9. Debe tener una batería descarga profunda de 12 V y 100 Amperios-Hora.
10. Debe tener 100 m de cable AWG # 10
11. Unidad Energía Eólica.
 - Unidad de energía Eólica permitirá el análisis y diseño de sistemas con aerogeneradores.
 - Debe tener: Uno aerogenerador de 12 V_{CD}, potencia de 50 W, diámetro de las aspa de 1050 mm para una velocidad nominal viento 12 m/s.
12. El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
13. Debe traer el respectivo sistema de cableado para su debida conexión
14. Los paneles deben venir sin defectos en sus células.

ITEM: N° 9

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
REFRACTOMETRO (EQUIPO PARA MEDIR PROTEINA SÉRICA)	UNI	5
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rango <ul style="list-style-type: none"> • Contenido de azúcar 0 a 85 % Brix • Temperatura 0 a 80 °C 2. Resolución <ul style="list-style-type: none"> • Contenido de azúcar +/- 0.1 % Brix • Temperatura +/- 0.1 °C 3. Precisión (20°C) <ul style="list-style-type: none"> • Contenido de azúcar +/- 0.2 % Brix • Temperatura +/- 0.3 °C 4. Compensación de temperatura <ul style="list-style-type: none"> • Compensación automática entre 10 y 40 °C 5. Tiempo de medida <ul style="list-style-type: none"> • 1.5 seg aprox. 6. Volumen mínimo de muestra <ul style="list-style-type: none"> • 100 µL (Para cubrir el prisma totalmente) 7. Fuente de luz <ul style="list-style-type: none"> • LED amarilla 8. Célula de muestra <ul style="list-style-type: none"> • Anillo de acero inoxidable 9. Auto apagado <ul style="list-style-type: none"> • Tras 3 minutos inactivo 10. Grado de protección <ul style="list-style-type: none"> • IP 65 11. Tipo de batería <ul style="list-style-type: none"> • 9 V 12. Vida útil <ul style="list-style-type: none"> • 5000 Lecturas aprox. 13. Compensación automática de temperatura 14. Fácil manejo y limpieza 15. Resultados rápidos y precisos 16. Un punto de calibración con agua destilada 17. Pantalla dual LCD (resultado + T°) 		

ITEM: N° 10

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
REFRACTOMETRO (EQUIPO PARA MEDIR PROTEINA SÉRICA)	UNI	4
Especificaciones técnicas		
<p>Este equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proteína sérica: 0-12g/dl. / 0,2 g/dl 2. Densidad Urinaria: 1.000-1.040 / 0,002 sg 3. Equipo complementario en las prácticas de laboratorio de Microbiología 		

ITEM: N° 11

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN PARA PM2.5	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muestreador para la medición de partículas de 2.5 micrones y menores. Las partículas son clasificadas por medio de un separador Aerodinámico y después son colectadas en un filtro para su cuantificación y análisis. Puede controlar el flujo muestreado por Masa o por Volumen. Incluye consumibles y equipo de calibración 2. El caudal debe ser al menos de 5 litros por minuto nominal 3. El sistema debe venir completo, soplador, muestreador y alimentación eléctrica 120V. 4. El contenedor de filtro debe ser de al menos 40mm de diámetro. 5. Debe incluir un microprocesador que almacene la información de la temperatura, presión y el flujo másico. 6. El almacenamiento debe comprender al menos un periodo de 24 horas, con la capacidad de controlar las horas exactas de trabajo e intervalos. 7. El sistema debe tener la capacidad de enviar por conectores estándar la información a la computadora. El software debe incluirse con el equipo para al menos 20 licencias temporales y 5 fijas. 8. Debe tener la capacidad de medir PM10 y STP. 9. El equipo debe estar construido en aluminio o acero inoxidable. 10. El equipo debe tener protección contra descargas eléctricas. 11. Debe cumplir las normas EPA relacionadas con las mediciones solicitadas 12. Debe tener manuales de todo el equipo en idioma español y ordenado en un ampo. 		

ITEM: N° 12

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MONITOR PERSONAL PID PAAR COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir los siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución mínima de 1 ppb ó 0.001 mg/m³ 2. Lectura máxima de 20,000 ppm o 20,000 mg/m³ 3. Precisión de ±5% en la lectura desplegada ± un dígito 4. Linealidad de ± 5% a 100 ppm 5. Aprobación de seguridad intrínseca: ATEX II 2G Ex ib IIC T4 (- 15 °C ≤Ta ≤+45 °C) IECEx ITS 10.0036X 6. Tiempo de vida de la batería: Batería de litio hasta 24 horas, con tiempo de cambio de 6.5 horas. Batería alcalina 8.5 horas. 7. Lámparas PID Krypton de 10.6 eV (estándar), 9.8 eV y 11.7 eV. 8. Almacenamiento de datos: mayor a 120,000 puntos de datos, incluyendo fecha y hora estampada (33 horas a un registro por segundo) 9. Comunicación USB 10. Alarma: <ul style="list-style-type: none"> • LED parpadeante y señal sonora de 95 dBA a 300 mm (12") • Selección vibrante Pre-programado TWA y STEL • Pre-programado con 350 gases. 11. Taza de flujo: 220 ml/min con alarma por fallo de flujo. 12. Temperatura de operación: -20 a 60 °C, -4 a 140 °F (No intrínsecamente seguro) 13. Humedad: 0 a 99 % de HR (no condensada). 14. Protección: diseñado respecto al IP65 (resistente a la lluvia), CE 1180 y EMC a EN61326-1:2006, EN50270:2006 y CFR 47:2008 Clase A. 15. Baterías certificadas para ser cambiadas dentro de las áreas peligrosas. 16. Opciones de registro de datos, intrínsecamente Seguro. 17. Diseño robusto con funda protectora de goma extraíble. 		

ITEM: N° 13

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MEDIDOR DE MONOXIDO DE CARBONO	UNI	3
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo para el monitoreo de gases. 2. Sensores de monóxido de carbono (CO). 3. Rango: 0 - 1,000 ppm. 4. Baterías alcalinas. 5. Manual. 6. Kit de filtros. 7. Certificado de calibración. 8. Capacidad para medir Monóxido de Carbono. 9. Portátil y resistente. 		

ITEM: N° 14

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MEDIDOR DE CLOROFILA	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valor SPAD (Índice de clorofila relativa: 0.0 a 99.9.) 2. Sistema de medida: Diferencia de densidad óptica a dos longitudes de onda. 3. Área de medida: 2mm x 3mm. 4. Fuente de luz: 2 LEDS's. 5. Receptor: 1 SPD (Foto celda de silicón). 6. Fuente de poder: 2 baterías alcalinas "AA" (1.5V). 7. Vida de baterías: Sobre 20,000 lecturas 8. Dimensiones de embarque: 10" x 8" x 3" 9. Peso: 4 lbs 10. Mide la cantidad de clorofila instantáneamente. 11. Con un registrador incorporado para bajar los datos a una PC para su análisis. 12. Debe incluir Dattaloger. 13. Software incluido. 14. Cable a conexión a PC 15. Diseño a prueba de agua. 16. Memoria de datos: Espacio9 para 30 lecturas. 17. Intervalos de medida: Menos de dos segundos. 18. Equipo construido con materiales resistentes a la corrosión. 19. Equipo fácilmente desarmable y fácil de trasladar e instalar en otro lugar. 		

ITEM: N° 15

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
EQUIPO DIGITAL DE COMPACTACION DEL SUELO	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad de medida Cone Index (PSI o kPa). 2. Resolución 2,5 cm 5 PSI (35 kPa). 3. Exactitud $\pm 1,25$ cm, ± 15 PSI (± 103 kPa) 4. Rango 0 - 45 cm, 0 - 1000PSI (0 - 7000 kPa) 5. Velocidad máxima de penetración 182 cm/min. 6. Máxima capacidad de carga 95 kg 7. Tipo de pila 2 baterías alcalinas tipo AA 8. Duración de la pila: Unos 12 meses de vida. 9. Capacidad de registros de datos: 772 medidas sin GPS, 579 medidas con GPS/DGPS. 10. Display 16 caracteres, LCD de 2 líneas. 11. Peso 1,25 kg. 12. Compactible con GPS 13. Software incluido. 14. Equipo construido con materiales resistentes a la corrosión. 15. Equipo fácilmente desarmable y fácil de trasladar e instalar en otro lugar. 16. Resistente a las condiciones atmosféricas adversas. 17. Que determine el grado de compactación del suelo agrícola, para ser usados de acuerdo a la preparación del mismo con el uso de maquinaria agrícola. 		

ITEM: N° 16

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
EQUIPO MEDIDOR DE SALINIDAD PARA SUELOS Y LIQUIDOS	UNI	4
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rango de medida CR: 0,00 a 20,00 mS/cm 2. Resolución CE 0,01 mS/cm 3. Precisión CE $\pm 2\%$ f.s. 4. Compensación temperatura: automática de 0 a 50 °C 5. Alimentación 4 pilas alcalinas LR 44 L5V. 6. Medidor de salinidad del suelo, como el agua de riego o soluciones nutricionales presentes. 7. Permite comprobar la calidad del agua. 8. Permite ajustar programa de fertirriego de forma consecuente. 9. Resolución 0.01 ms/cm Precisión + 2% compensación. 10. Incluir soluciones de calibración. 		

ITEM: N° 17

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD Y SALINIDAD PARA USO EN SUELOS	UNI	3
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conductividad y salinidad para uso en el suelo. 2. Medidor multiparámetros de sobremesa, conductividad, TDS, Nacl y Temperatura, 3. Rango (precisión): CE= de 0,00ms/cm a 200,0 ms/cm (+-1%). 4. TDS= de 0,00 a 1499 ppm (mg/l) (+-1%), Nacl = de 0,0 a 400,0% (+-1%) 5. Temperatura: de 0,0 a 60,0°C (+-0,4°C). 6. Que sea de fácil instalación y operación. 7. Que su estructura sea resistente a las agresiones químicas y climáticas. 8. Fabricado con material resistente y larga vida útil. 		

ITEM: N° 18

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
EQUIPO MEDIDOR DE EVAPOTRANSPIRACION DE CULTIVOS	UNI	4
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un evaporador cerámico sobre el instrumento reacciona a la influencia del sol y el agua de la misma forma que lo hacen las plantas. 2. El agua es extraída del depósito. El nivel de agua decrece progresivamente de la misma manera que la planta consume agua. 3. Equipo para controlar la evaporación de los cultivos. 4. Equipo portátil de medidor de evapotranspiración de cultivos. 5. Portátil. 6. Fácil manejo operativo. 7. Protegido del agua de lluvia, a través de una válvula de cierre. 8. Que el equipo mida los contenidos de pérdidas hídricas, en las hojas de las plantas a través de la evapotranspiración para cultivos de uso agronómico para los diferentes cursos de la Ingeniería Agronómica. 		

ITEM: N° 19

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
ESTACION METEOROLOGICA	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <p>Este modelo de Estaciones Meteorológicas permiten medir en su configuración base los siguientes parámetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • Rango -40°C a 60°C • Resolución 0,1°C • Precisión ±0,3°C 2. Humedad relativa ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • Rango 0%HR a 100%HR • Resolución 0,1%HR • Precisión ±2%HR 3. Presión Atmosférica. <ul style="list-style-type: none"> • Rango 880hPa a 1150 hPa • Resolución 1,5hPa • Precisión ±10hPa 4. Punto de rocío. <ul style="list-style-type: none"> • Rango Calculado en base a los datos medidos 5. Velocidad y Dirección de viento. <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de Viento Rango 0 Km/h a 160 Km/h • Resolución 1,9 Km/h • Precisión 1,6 Km/h o 3% 6. Dirección de Viento <ul style="list-style-type: none"> • Rango 0° a 360° 		

- Resolución
 - $<1^\circ$
- Precisión
 - $\pm 3^\circ$
- 7. **Registro de lluvia.**
 - Rango
 - Auto descargable, rango ilimitado
 - Resolución
 - 0,2mm
 - Precisión
 - $\pm 4\% \pm 1$ cuenta para lluvias de 0,2 a 50mm/h; $\pm 5\% \pm 1$ cuenta para lluvias de 50 a 100mm/h;
- 8. **Radiación Solar.**
 - Rango
 - 0 a 1800 W/m² en 400nm a 1100nm
 - Resolución
 - 1W/m²
- 9. **GPRS con (Pluviómetro, Anemómetro).**
- 10. **Sensor de Radiación**
- 11. **Con Trípode metálico**
 - Características Constructivas y de Autonomía
 - Autonomía de datos
 - 9 días sin subir muestras
 - Autonomía de Alimentación
 - 4 a 5 días con la batería al 100% y sin recibir nada de carga
- 12. **Alimentación**
 - Panel solar 5W o 10W con batería de respaldo
 - Refugio meteorológico
 - 3 platos con aireación forzada
- 13. Este equipo brinda toda esta información donde se sube a un servidor en internet. Luego los usuarios pueden acceder a los datos utilizando cualquier elemento que tenga conectividad, es decir un celular, una netbook, notebook o PC de escritorio.
- 14. Este equipo presenta 2 formas de conectividad diferentes:
 - ✓ GPRS
 - ✓ USB
- 15. Una vez en el servidor, los datos son presentados en un exclusivo software que permite visualizar datos actuales, graficar, generar reportes, realizar cálculos, y generar alarmas de distintos eventos.

ITEM: N° 20

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
PRISMA PARA ESTACION	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prisma circular. 2. Material de metal. 3. Precisión de centrado: 1,0 mm. 4. Constante del prisma o. 5. Portátil 6. Resistente 7. Con diseño compacto. 8. Fácil de operar. 		

ITEM: N° 21

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
NIVEL AUTOMATICO DE EQUIPO TOPOGRAFICO	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel automático 2. Precisión (opción) 3. Todos los niveles AT-B tienen compensador magnético tipo péndulo con resistencia al frío, calor y golpes. 4. Las lecturas angulares se hacen en unidades de 1° o 1gon. El giro libre sin fin permite hacer cualquier lectura angular es de el cero 5. Con un grado de protección IPX6 el instrumento está protegido contra potentes chorros de agua desde todas direcciones, es decir que soporta lluvias o chaparrones torrenciales. 6. El avanzado diseño protege del empañamiento condensación en el interior del telescopio. 7. Portátil. 8. Con estuche de transporte 		

ITEM: N° 22

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
HIDROTERMOMETRO	UNI	3
Especificaciones técnicas		
El Equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:		
1. Rangos de medición	0 ... +50 °C / 10 ... 90 % H.r.	
2. Precisión	± 0,8 °C ≥ +70 % H.r. ±4 % del valor de medición ±1 % H.r. < +70 % H.r. ±4 % H.r.	
3. Resolución	0,1 °C / 0,1 % H.r.	
4. Memoria	Tarjeta SD 1 ... 16 GB (se incluye en el envío tarjeta de 2 GB)	
5. Cuota de medición / intervalo de registro	Ajustables: 5, 10, 30, 60, 120, 300 o 600 seg., o automático (almacena un dato cuando hay una alteración del valor de ±1 °C, o ± 1 % H.r.)	
6. Fecha y hora	Programable	
7. Alimentación	6 x baterías 1,5 V AAA / 9 V adaptador de red (opcional)	
8. Condiciones ambientales	0...+50 °C / 0 ... 90 % H.r.	
9. Dimensiones	132 x 80 x 32 mm	
10. Peso	282 g	

ITEM: N° 23

Descripción del bien	UNIDA	CANTIDAD
JUEGO ANILLOS INFILTROMETROS	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Profundidad máx. de medición: 0 cm 2. Parámetros medidos: Infiltración 3. Precisión de lectura: 1 mm 4. Tipo de registro: manual 5. Tamaño de Package (L*W*H): 65 x 65 x 50 6. Peso: 56 gramos 7. Indicado para la medición de la infiltración de suelos superficiales 8. Perfecto para obtener información de inundación/surco 9. Anillos triples para obtener una media representativa 10. Anillos de acero inoxidable 11. Qué mida el contenido hídrico del suelo. 12. Los anillos construidos con material resistente a las inclemencias del clima. 		

ITEM: N° 24

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MODULO DE ESTUDIO DE FUNDAMENTOS DE NEUMATICA	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>*El modulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <p>Módulo para estudio de los fundamentos de la neumática que debe tener un panel Electro neumático Didáctico 110 vac Control en 24vdc, para hacer conexiones con elementos utilizados en la neumática y que deben venir con el panel y que se enuncian a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Electroválvula 3/2 vías de 1/8 NC • 1 Electroválvula 3/2 vías de 1/8 NA • 2 Electroválvula 5/2 vías de 1/8 Monoestable • 1 Electroválvula 5/2 vías de 1/8 Biestable • 2 Electroválvula 5/3 vías de 1/8 Centro Cerrado • 1 Electroválvula 5/3 vías de 1/8 Centro a Desfogue • 1 Manifold de 2 electroválvulas 5/2 vías de 1/8 Monoestables • 1 Manifold de 2 electroválvulas 5/2 vías de 1/8 Biestables • 1 Presostato 0-8 bar Contacto Conmutable • 1 Presostato 0-10 bar Programable c/Indicador Digital • 2 Convertidor Neumático Eléctrico • Fuente de Alimentación • 2 Módulo de Pulsadores 		

- Módulo de Relevadores
- Modulo Temporizador
- Módulo de Indicadores
- Modulo Contador Digital Electrónico
- Cilindro Simple Efecto
- Cilindro Doble Efecto Vástago Antigiro y Reg. Vel.
- 4 Cilindro Doble Efecto con Reg. Velocidad
- Detector Magnético Montaje en Banda
- Detector Inductivo
- Detector Capacitivo
- 15 Detector Fotoeléctrico
- 15 Final Carrera Eléctrico
- 15 Cable Conexión Rojo 0.5m
- 15 Cable Conexión Rojo 1m
- 15 Cable Conexión Negro 0.5m
- 15 Cable Conexión Negro 1m
- Conector Bobina p/Electroválvula
- 2 Regulador de Caudal Unidireccional Doble
- Conector Bobina p/Electroválvula
- 10 Unidad Tratamiento Aire c/Distribuidor y 6 Enchufes Rápidos c/check
- 10 Conexión T para manguera 4mm
- Tapón 4 mm
- Manguera 4mm Azul rollo 10m
- Módulo Paro Emergencia
- Compresor Silencioso 1 Cabeza
- Banco Didáctico c/Tablero

Características de los elementos

1. Electroválvula de 3/2 NC
 - 1.1. Normalmente cerrada, asistencia neumática (servopilotaje).
 - 1.2. Retorno por asistencia neumática.
 - 1.3. Led indicador y supresor de picos.
 - 1.4. Bajo consumo 0.55W.
 - 1.5. Puertos de 1/8 PT.
 - 1.6. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 1.7. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 1.8. Rango de operación de pilotaje interno 0.15 a 0.7 MPa
2. Electroválvula de 3/2 NA
 - 2.1. Normalmente abierta, asistencia neumática (servopilotaje).
 - 2.2. Retorno por asistencia neumática.
 - 2.3. Led indicador y supresor de picos.
 - 2.4. Bajo consumo 0.55W.
 - 2.5. Puertos de 1/8 PT.
 - 2.6. Sistema de fijación a tablero de prácticas

- 2.7. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
- 2.8. Rango de operación de pilotaje interno 0.15 a 0.7 MPa.
3. Electroválvula 5/2 monoestable
 - 3.1. Asistencia neumática (servopilotaje).
 - 3.2. Retorno por asistencia neumática.
 - 3.3. Led indicador y supresor de picos.
 - 3.4. Bajo consumo 0.55W.
 - 3.5. Puertos de 1/8 PT.
 - 3.6. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 3.7. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 3.8. Rango de operación de pilotaje interno 0.15 a 0.7 MPa
4. Electroválvula 5/2 biestable
 - 4.1. Doble solenoide con asistencia neumática (servopilotaje).
 - 4.2. Retorno por asistencia neumática.
 - 4.3. Led indicador y supresor de picos.
 - 4.4. Bajo consumo 0.55W.
 - 4.5. Puertos de 1/8 PT. Sistema de fijación a tablero de prácticas.
 - 4.6. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 4.7. Rango de operación de pilotaje interno 0.1 a 0.7 MPa.
5. Electroválvula 5/3 centro cerrado
 - 5.1. Asistencia neumática (servopilotaje).
 - 5.2. 3 posiciones, centrado por resortes.
 - 5.3. Led indicador y supresor de picos, bajo consumo 0.55W.
 - 5.4. Puertos de 1/8 PT.
 - 5.5. Sistema de fijación a tablero de prácticas.
 - 5.6. Reguladores de caudal con silenciadores.
 - 5.7. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm.
 - 5.8. Rango de operación de pilotaje interno 0.2 a 0.7 MPa.
6. Electroválvula 5/3 centro a desfogue
 - 6.1. Asistencia neumática (servopilotaje).
 - 6.2. 3 posiciones, centrado por resortes.
 - 6.3. Led indicador y supresor de picos.
 - 6.4. Bajo consumo 0.55W.
 - 6.5. Puertos de 1/8 PT.
 - 6.6. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 6.7. Reguladores de caudal con silenciadores.
 - 6.8. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 6.9. Rango de operación de pilotaje interno 0.2 a 0.7 MPa.
 - 6.10. Detalle de la conexión instantánea del conector con cable sobre la bobina.
7. Manifold de 2 electroválvulas de 5/2 monoestables
 - 7.1. Asistencia neumática (servopilotaje).
 - 7.2. Led indicador y supresor de picos

- 7.3. Bajo consumo 0.55W.
- 7.4. Puertos de 1/8 PT.
- 7.5. Sistema de fijación a tablero de prácticas
- 7.6. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
- 7.7. Rango de operación de pilotaje interno 0.15 a 0.7 MPa.
- 8. Manifold de 2 electroválvulas de 5/2 biestables
 - 8.1. Asistencia neumática (servopilotaje).
 - 8.2. Led indicador y supresor de picos.
 - 8.3. Bajo consumo 0.55W.
 - 8.4. Puertos de 1/8 PT.
 - 8.5. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 8.6. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 8.7. Rango de operación de pilotaje interno 0.1 a 0.7 MPa.
- 9. Presostato 0 a 0.7 MPa
 - 9.1. Contacto conmutable
 - 9.2. Rango de ajuste 0 a 7 MPa.
 - 9.3. Corriente máxima 160 mA a 2 A.
 - 9.4. Indicador de presión.
 - 9.5. Puerto de 1/4 PT.
 - 9.6. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 9.7. Conexión rápida para manguera de 4 mm
- 10. Presostato 0 a 1.0 MPa programable y con indicador digital
 - 10.1. Salida NPN con led indicador
 - 10.2. Tensión de alimentación 12 a 24 Vcc.
 - 10.3. Consumo 15 mA a 24Vcc.
 - 10.4. Corriente máxima 80 mA.
 - 10.5. Multiescala (MPa, KPa, Kgf/cm², bar, psi).
 - 10.6. Display de LCD con 3 dígitos.
 - 10.7. Sistema de fijación a tablero de prácticas.
 - 10.8. Conexión rápida para manguera de 4 mm.
- 11. Convertidor neumático eléctrico
 - 11.1. Contactos conmutables, NA y NC.
 - 11.2. Presión de trabajo 0.1 a 1 MPa.
 - 11.3. Convierte una señal neumática en una señal
 - 11.4. Eléctrica.
 - 11.5. Corriente máxima 1.5 A.
 - 11.6. Sistema de fijación a tablero de prácticas.
 - 11.7. Conexión rápida para manguera de 4 mm.
- 12. Modulo fuente de alimentación
 - 12.1. Tensión de alimentación 120 Vca, 60 Hz.
 - 12.2. Tensión de salida 24 Vcc.
 - 12.3. Corriente de salida 2 A.
 - 12.4. Protegida contra cortocircuito.

- 12.5. Led indicador de salida.
- 12.6. Conexiones activas (+) (-).
- 12.7. Cable de alimentación incorporado.
- 13. Módulo de pulsadores
 - 13.1. Cuatro interruptores: rojo, verde, ámbar y blanco.
 - 13.2. Dos contactos conmutables por pulsador (blanco y ámbar).
 - 13.3. Un contacto conmutable por pulsador (verde).
 - 13.4. Uno con enclavamiento (rojo).
 - 13.5. Con indicador luminoso.
- 14. Módulo de relevadores
 - 14.1. Dos relevadores.
 - 14.2. Cuatro contactos conmutables por relevador.
 - 14.3. Led indicador de relevador activado.
 - 14.4. Tensión de alimentación 24 Vcd.
 - 14.5. Voltaje máximo de contactos: 250 Vcd/Vca.
 - 14.6. Corriente máxima de contactos 7^a
- 15. Módulo temporizador
 - 15.1. Analógico con carátula
 - 15.2. Seis modos de operación.
 - 15.3. Rango de 0.01 seg. a 700 hrs.
 - 15.4. Dos salidas a relevador.
 - 15.5. Tensión de alimentación 24 Vcd
- 16. Módulo de indicadores
 - 16.1. 4 indicadores ópticos: rojo, verde, amarillo y blanco.
 - 16.2. 1 zumbador.
 - 16.3. Módulo contador digital electrónico
 - 16.4. Un contacto de salida conmutable.
 - 16.5. Puesta a cero manual o eléctrica.
 - 16.6. Indicador digital LCD 6 dígitos.
 - 16.7. Dos canales de conteo.
 - 16.8. 5 modos de operación.
- 17. Cilindro de simple efecto
 - 17.1. Con vástago retraído.
 - 17.2. Construido en aleación de aluminio.
 - 17.3. \varnothing 25 mm x 100 mm de carrera.
 - 17.4. Con arillo magnético
 - 17.5. Amortiguación elástica.
 - 17.6. Conexión rápida para manguera de 4 mm.
 - 17.7. Presión de trabajo 0.18 - 1 MPa.
- 18. Cilindro doble efecto antigiro
 - 18.1. Construido en aleación de aluminio.
 - 18.2. \varnothing 25 mm x 100 mm de carrera.
 - 18.3. Amortiguación elástica.

- 18.4. Con arillo magnético
- 18.5. Con reguladores de velocidad para ambos sentidos.
- 18.6. Placa para fijar sensores.
- 18.7. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm.
- 18.8. Presión de trabajo 0.05 - 1 MPa.
- 19. Cilindro doble efecto
 - 19.1. Construido en aleación de aluminio.
 - 19.2. \varnothing 25 x 100 mm de carrera.
 - 19.3. Amortiguación neumática regulable.
 - 19.4. Con arillo magnético.
 - 19.5. Placa para fijar los finales de carrera o sensores.
 - 19.6. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 19.7. Presión de trabajo 0.05-1 MPa.
- 20. Detector magnético
 - 20.1. Para montaje en banda.
 - 20.2. De tipo reed o estado sólido.
 - 20.3. Tensión de alimentación 24 Vcc.
 - 20.4. Corriente máxima 50 mA.
 - 20.5. Salida NPN o PNP (estado sólido).
 - 20.6. Con led indicador.
 - 20.7. Se incluye la banda y el tornillo de fijación.
- 21. Detector inductivo
 - 21.1. Rosca M18.
 - 21.2. Distancia de detección 5 mm.
 - 21.3. Con led indicador de estado.
 - 21.4. Tensión de alimentación 24 Vcc.
- 22. Detector capacitivo
 - 22.1. Rosca M18.
 - 22.2. Distancia de detección 8 mm.
 - 22.3. Con led indicador de estado.
 - 22.4. Tensión de alimentación 24 Vcc.
- 23. Detector fotoeléctrico
 - 23.1. Rosca M18.
 - 23.2. Distancia de detección 100 mm, con led indicador de estado.
 - 23.3. Tensión de alimentación 24 Vcc.
 - 23.4. Emisor y receptor juntos.
 - 23.5. Detalle de montaje:
 - 23.5.1. (Opción 1) Detector en la placa del cilindro.
 - 23.5.2. (Opción 2) Posibilidad de montaje en bases independientes
 - 23.6. Final de carrera eléctrico
 - 23.7. Para activación por derecha o izquierda
 - 23.8. Tipo contacto conmutable.

- 23.9. Rodillo plástico.
- 23.10. Detalle de montaje del final de carrera sobre la
- 23.11. placa del cilindro
- 24. Cable de conexión
 - 24.1. Longitud 0.5 m.
 - 24.2. Color rojo.
- 25. Cable de conexión
 - 25.1. Longitud 1m.
 - 25.2. Color rojo.
- 26. Cable de conexión
 - 26.1. Longitud 0.5 m.
 - 26.2. Color negro.
- 27. Cable de conexión
 - 27.1. Longitud 1 m.
 - 27.2. Color negro.
- 28. Conector de bobina con cables y bananas
 - 28.1. Longitud del cable 1 m.
 - 28.2. Cable especial multifilar.
 - 28.3. Conexión instantánea
 - 28.4. Protección de contactos contra polvo.
- 29. Regulador de caudal
 - 29.1. Regulador de caudal
 - 29.2. Unidireccional.
 - 29.3. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 29.4. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 29.5. Presión de trabajo 1.0 MPa
- 30. Conector de bobina con cables y bananas
 - 30.1. Longitud del cable 1 m.
 - 30.2. Cable especial multifilar.
 - 30.3. Conexión instantánea
 - 30.4. Protección de contactos contra polvo.
- 31. Regulador de caudal
 - 31.1. Regulador de caudal
 - 31.2. Unidireccional.
 - 31.3. Sistema de fijación a tablero de prácticas
 - 31.4. Conexiones rápidas para manguera de 4 mm
 - 31.5. Presión de trabajo 1.0 MPa
- 32. Unidad de tratamiento de aire
 - 32.1. Compuesta por filtro y regulador
 - 32.2. Con manómetro integrado.
 - 32.3. Incluye válvula de descarga 3/2 con silenciador.
 - 32.4. Distribuidor de seis salidas orientables
 - 32.5. Conexiones rápidas con antiretorno para

- 32.6. manguera de 4 mm.
- 32.7. Conexión rápida en T
- 32.8. Conexión rápida en "T"
- 32.9. Bolsa de 10 piezas.
- 32.10. Para manguera de 4mm
- 33. Tapón instantáneo
 - 33.1. Tapón instantáneo
 - 33.2. Bolsa con 10 piezas.
 - 33.3. Útil para tapar salidas de presión.
 - 33.4. Para manguera de 4mm.
- 34. Manguera flexible
 - 34.1. Manguera flexible color azul
 - 34.2. Diámetro externo 4mm.
 - 34.3. Longitud 20 m.
 - 34.4. Presión máxima de operación: 0.8 MPa.
- 35. Módulo de pulsador de emergencia
 - 35.1. Con enclavamiento.
 - 35.2. Pulsador tipo hongo.
 - 35.3. Dos contactos conmutables, NC y NA
 - 35.4. Conexiones externas (+) (-).
- 36. Compresor portátil silencioso
 - 36.1. Tanque de 10 lts
 - 36.2. Alimentación 127 VCA, 1/4 HP
 - 36.3. Bajo nivel de ruido: 20 db
- 37. Banco de Prácticas
 - 37.1. Estructura completamente metálica
 - 37.2. Panel a doble cara, equipado con riel din.
 - 37.3. Superficie sintética resistente a las raspaduras

ITEM: N° 25

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MODULO DE ESTUDIO DE DINAMICA DE FLUIDOS	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Módulo para estudio de la dinámica de fluidos en cual debe consistir de un banco hidráulico, su correspondiente grupo de Alimentación Hidráulica y los módulos para las aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> • El banco hidráulico móvil debe consistir en un canal y un sumidero construido en materiales resistentes que permitan la visualización de los efectos hidráulicos. Debe estar montado sobre rodines para su fácil transporte. • Debe tener una Bomba centrífuga de al menos 0,37 KW, 30-80 L/min, a 20,1-12,8m, monofásica 220V./50Hz ó 110V./60Hz. 		

- El rodete debe ser de acero inoxidable.
- La capacidad del depósito sumidero debe ser de 165 l.
- La capacidad del canal pequeño debe ser de al menos 8 l.
- El depósito volumétrico calibrado debe tener al menos 0-7 l. para caudales bajos y de 0-40 l. para caudales altos.
- Debe de tener una válvula de control para regular el caudal.
- Debe tener una probeta cilíndrica y graduada para las mediciones de caudales muy bajos.
- Debe de tener un canal abierto, cuya parte superior tiene un pequeño escalón y cuya finalidad es la de soportar, durante los ensayos, los diferentes módulos. Con Válvula de cierre, en la base de tanque volumétrico, para el vaciado de éste.
- La alimentación hidráulica debe consistir en un tanque de almacenamiento del fluido, con su correspondiente sistema de bombeo adaptado para entregar diferentes magnitudes de caudal hacia el banco hidráulico. Debe incluir lo necesario para su interconexión con el banco hídrico. Debe tener la capacidad de controlar y medir el caudal de entrega
- Bomba centrífuga: 0,37KW, 30-80 l./min. a 20,1-12,8m., monofásica, 220V/50Hz ó 110V/60 Hz.
- Capacidad de depósito: 140 l. aprox.
- Caudalímetro.
- Válvula de regulación de caudal tipo membrana.
- Interruptor de seguridad ON/OFF.

2. Módulos que debe proporcionar el equipo para usar con el banco hidráulico:

- Impacto de Chorro sobre Superficies.
- Demostración del Teorema de Bernoulli.
- Pérdidas de Carga en Tuberías.
- Visualización del Flujo en canales.
- Descarga por Orificios.
- Pérdidas de Cargas Locales.
- Turbina Pelton.
- Demostración del fenómeno de Cavitación.
- Demostración de la Altura Metacéntrica.
- Características de Bombas Centrífugas.
- Demostración del Flujo Laminar.
- Demostración de Osborne- Reynolds.
- Flujo por Vertederos.
- Bombas Serie-Paralelo.
- Equipo de Chorro y Orificio.
- Presión sobre Superficies.
- Turbina de Flujo Radial.

- Ariete Hidráulico.
- Canal de Fluidos de 1m
- Demostración de Sistemas de Medida de Flujo.
- Vórtice Libre y Forzado.
- Equipo para el estudio de Lechos.
- Porosos en Tubos Venturi
- Calibrador de Manómetros.
- Turbina de Flujo Axial.
- Equipo de Mallas en Tuberías Básico.
- Equipo de Venturi, Bernoulli y Cavitación.
- Sistema de Medida de Depresión.
- Sistema de Software de Enseñanza Asistida desde Computador.
- El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
- El módulo debe estar diseñado de tal manera que permita su transporte por medio de los rodines.

ITEM: N° 26

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MODULO DE ESTUDIO PARA EL CONTROL DE MAQUINAS ELECTRICAS	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>*Módulo para el estudio de el control de las máquinas eléctricas, debe tener los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Gabinetes metálico 800x600x300 mm c/puerta ciega y fondo falso • Todos los componentes para montajes en riel din • 30 Contactores termo magnéticos 32, norma IEC con ampliación de contactos auxiliares 2 normalmente cerrados, 2 normalmente abiertos • 9 Relés electrónicos temporizados (timmer) multifunción 12-240 VAC/VDC 7 funciones / 7 rangos (0.05s-100h). • 5 Arrancadores Suaves, 12 Amps, 3Hp (230V), 7.5Hp (480V), alimentación 100-240VAC. • 7 botoneras de arranque y pare • 7 botoneras para inversión de giro • 5 Hongo EMERGENCIA 40mm, • 15 Bombillo luz piloto LED 110-130VAC/DC Color Verde • 15 Bombillo luz piloto LED 110-130VAC/DC Color Rojo • 4 Variadores velocidad, modelo ACS355, 220V, 3F, 5hp, 17.6 Amp • 5 Interruptor desconectador 3P 160A para fusible NH Tamaño 00 • 5 sensores inductivos de 120 a 240v ac • 5 sensores capacitivos de 120 a 240 v ac • 5 sensores fotoeléctricos de 120 a 240v ac • 12 finales de carrera 		

- 9 Fusible NH 000 20ª
- 12m de riel din
- Debe incluir 300 m de cable AWG n°14 en color rojo, negro y azul.
- 150 borneras para cable AWG n°14

2. Motores

- 2 Motor IEC, TEFC, 3F, 230/460V, 60Hz, 0.5HP,3470RPM, 1.15SF, 75.6 % Eff
- 3 Motor IEC, TEFC, 3F, 230/460V, 60Hz, 0.5HP,3470RPM, 1.15SF, 95 % Eff o similar.
- 3 Motor IEC monofásico TEFC IP55 120/240V, 0.50HP(0.37KW) 4P, 1800RPM, 1.15SF, Frame 71, B3 WEG
- 3 motor trifásico base estrella de 1 HP, conexión 230-460 V
- 3 motor base delta de 1 HP, conexión 230-460 V

3. Equipos para Medición

- 4 tacómetros
- 4 cosfímetros
- 4 vatímetros

Con este módulo se debe realizar el control de motores más común en la industria:

- Estrella-Delta
- Arranque suave
- Inversión de giro
- Control con variador de frecuencia
- Maniobras típicas de máquinas
- Todo equipo debe traer los manuales de operación en español.
- Los equipos de medición deben ser calibrables.

ITEM: N° 27

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MODULO DE ESTUDIO DE FILTRACION	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>Módulo para el estudio de los sistemas de filtración que incluye las siguientes unidades Filtración de arena, filtración química, suavizador de agua y alimentación. El módulo debe contar con las siguientes características constructivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras en acero inoxidable sanitario con rodines, que contiene los filtros y tuberías. • El sistema debe tener tubos de 1/2" en acero inoxidable, cédula 10, para la conexión desde la unidad de alimentación hacia el filtro de arena, filtro químico y el suavizador, así como el retorno. La tubería debe estar conectada de tal manera que se pueda utilizar todos los filtros en serie al mismo tiempo o cada uno por separado, con su respectivo juego de válvulas. • Las válvulas deben ser de bola de 1/2" de acero inoxidable roscadas, clase 150. • Las válvulas check de 1/2" en acero inoxidable, roscadas, clase 150. 		

- La tubería se conecta al área de alimentación por medio de manguera para agua 1/2", presión máxima de 150 psi.
- Todas los Codos, tees, reducciones y otros accesorios en acero inoxidable.

1. Unidad de Filtración de arena:

- 1.2. Construcción de filtro debe ser en acero inoxidable, con visores flangeados y fondo falso.
- 1.3. Conexiones de entrada y salida en 1/2"
- 1.4. Conexión de retrolavado.
- 1.5. Tapa removible sellada y flangeada.
- 1.6. Material de relleno debe ser grava, arena sílica y antracita.
- 1.7. Debe tener un rotámetro en acrílico de varias capacidades entre 0 y 10 GPM, con conexiones de 1/2".
- 1.8. Debe de tener dos manómetros con glicerina, carátula de 2", conexiones en 1/4", capacidad de 0 a 100 PSI, cuerpo en acero inoxidable, ubicados en la entrada y la salida del filtro
- 1.9. Debe tener válvulas de bola de 1/2" de acero inoxidable roscadas, clase 150, antes y después del filtro, lo mismo con el rotámetro.
- 1.10. Filtros en Y de 1/2" en bronce, antes y después del filtro, lo mismo con el rotámetro

2. Unidad de filtración química:

- 2.2. Construcción de filtro debe ser en acero inoxidable, con visores flageados y fondo falso.
- 2.3. Material de relleno de carbón activado.
- 2.4. Medidor de flujo tipo totalizador mecánico.
- 2.5. Debe de tener dos manómetros con glicerina, carátula de 2", conexiones en 1/4", capacidad de 0 a 100psi, cuerpo en acero inoxidable, ubicados en la entrada y la salida del filtro
- 2.6. Debe tener válvulas de bola de 1/2" de acero inoxidable roscadas, clase 150, antes y después del filtro, lo mismo con el medidor de flujo.
- 2.7. Filtros en Y de 1/2" en bronce, antes y después del filtro, lo mismo con el medidor de flujo

3. Unidad de suavizador de agua:

- 3.1. Unidad comercial de suavizador de agua, capacidad máxima de intercambio de 18,000 granos por regeneración, válvula automática digital, tubería de 1/2" NPT, flujo de servicio de 8 GPM, 110 VAC, 12 v 50/60 HZ. filtro auto limpiante incorporado para sedimento, debe incluir la sal de regeneración.

4. Unidad de alimentación:

- 4.1. Debe ser un tanque de acero inoxidable de capacidad 208 litros. Diseño compacto, construido en acero inoxidable y estructura con rodines y purga con tapón roscable de acero inoxidable en el fondo.
- 4.2. En la parte más baja de un lateral tiene una salida de media con válvula de válvulas de bola de 1/2" de acero inoxidable roscadas, clase 150 conectada un vástago para unión con manguera para agua 1/2", presión máxima de 150 PSI.
- 4.3. Bomba de tornillo para caudal máximo de 15 GPM, 120V, 60HZ, para agua residual
- 4.4. Gabinete metálico con botonera para control de la bomba, el cual debe tener espacio para conexiones futuras.
 - El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
 - Debe traer la arena, la grava, la antracita, el carbón activado y la sal en proporciones de al menos el doble del necesitado para recambio.
 - El módulo debe estar diseñado de tal manera que permita su transporte por medio de los rodines.

ITEM: N° 28

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MODULO DE ESTUDIO DE SISTEMAS BIOLOGICOS	UNI	2
Especificaciones técnicas		
El modulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:		
1. Unidad Biológica Anaeróbica.		
<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de digestión anaeróbica hermética con sistema de válvula de escape de biogás, y con entrada y salida para trabajar flujo continuo. Con purga. Capacidad al menos de 20 litros en acero inoxidable • En la parte superior al menos a 5cm del borde superior debe formar un canal de 5cm de ancho alrededor de la unidad con válvulas de 1/2" en acero inoxidable de entrada y salida para que fluya el agua como sello para la cámara de expansión. La válvula de entrada debe estar a 3cm del fondo y la de salida a 2,5cm del fondo. Incluye las mangueras de 2m y acoples • Debe tener una cámara de expansión para aliviar la biomasa antes del escape intencional de gas. La cámara debe estar sobre la unidad de digestión calzando con el canal de sello. Su altura cuando reposa sobre el canal debe ser de al menos 10cm. Construcción en acero inoxidable. • Debe tener 3 Manómetros con glicerina, carátula de 2", conexiones en 1/4", capacidad de 0 a 300psi. Ubicados en la entrada y salida del reactor y otro en el reactor. Cuerpo en acero inoxidable 		

- Termómetro termopar de carátula de 2", conectado a lo interno del reactor para medición de temperatura de la mezcla.
- Válvula de alivio 1/2", con regulador de presión. Acero inoxidable
- Válvulas de bola de 1/2" de acero inoxidable roscadas, clase 300. Entrada, salida del reactor y de la purga
- Válvulas de bola de 1" de acero inoxidable roscadas, clase 300. Para purga
- Unidad de agitación con estructura en acero inoxidable. Por medio de motor conectado a agitador de paletas adecuado para el reactor y con variador de frecuencia con reducción. El sistema de agitación se conecta al reactor y es fácilmente desmontable.
- La velocidad de agitación debe controlarse y puede trabajar en un rango entre 0 y 100 rpm.
- Gabinete metálico con botonera para control del agitador

2. Módulo de homogenización de afluentes.

- Incluye sistema de agitación, por medio de bomba sumergible de ½ HP, 220v.
- Tanque cilíndrico con capacidad 208 litros, acero inoxidable con 2 visores de acrílico de 6mm equidistantes y de al menos 10cm de cuerda que inicia cerca de la parte baja del tanque y termina cerca de la parte alta con rodines con freno, válvulas de ½" cerca del fondo y cerca del tope.
- Sistema se conecta para vertido y entrada por medio de mangueras para agua 1/2", presión máxima de 150 psi.
- Gabinete metálico con botonera para control de la bomba

3. Módulo Biológico aeróbico

- Recipiente de vidrio borosilicato de al menos 10l como reactor.
- Unidad de agitación con estructura en acero inoxidable. Por medio de motor conectado a agitador de paletas, con reducción. El sistema de agitación se conecta al reactor y es fácilmente desmontable. Motor corriente directa de al menos 60w.
- La velocidad de agitación debe controlarse y puede trabajar en un rango entre 0 y 120 rpm o mayor
- Gabinete metálico con botonera para control del agitador, la alimentación 120v.
- 1 Medidor de oxígeno disuelto.
- El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
- Debe traer estructuras en acero inoxidable que permita soportar cada reactor como si fuesen módulos aparte

- El módulo debe estar diseñado de tal manera que permita su transporte por medio de los rodines.

ITEM: N° 29

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO DE ESTUDIO DE CAUDALES EN VERTIDOS	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El modulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 canal hídrico debe ser construido en acero inoxidable con dimensiones de 2m largo x 20cm interno de ancho y 35cm interno de alto. La alimentación debe ser un vertedero en T de tubería de 1,5 pulgadas acero inoxidable, ubicada a 30cm de distancia del fondo. Debe tener dos salidas en tubería de 1,5 pulgadas en acero inoxidable, con válvula de bola del mismo material posterior al canal a diferente altura. Una salida ubicada a 20cm del fondo y la otra a 28 cm. El canal debe tener los dispositivos para instalar una canaleta parshall y un vertedero triangular. Debe tener un dispositivo en acero inoxidable para colocar sobre el canal el medidor de caudal ultrasónico. El canal debe estar soportado sobre estructura con rodines en el mismo material de manera que se opera a una distancia mínima de 1m sobre el nivel del piso. ✓ 1 Tanque de alimentación de agua, capacidad 208 litros. Diseño compacto, construido en acero inoxidable y estructura con rodines. ✓ 1 Tanque de recepción del agua, capacidad 208 litros. Diseño compacto, construido en acero inoxidable y estructura con rodines. ✓ 1 Módulo de bombeo con motobomba centrífuga, incluye bomba que maneje caudal en un rango cercano a 10l/min a 60l/min, con variador de frecuencia, conexiones al módulo de alimentación y estructura. ✓ El módulo incluye panel de control para el sistema de bombeo ✓ 3 Recipiente plástico de 20 L ✓ 2 Recipiente plástico de 10 L ✓ 2 Recipiente plástico de 5 L ✓ 2 Cronómetros ✓ 1 Medidor de flujo por sonda para canales abiertos. Debe ser un medidor de flujo tipo área-velocidad. Debe dar lecturas de nivel y velocidad, por medio de sensor ultrasónico sumergible con resistencia a la corrosión. Rango de operación mínimo de 0 a 100 l/min ✓ 1 Canaleta Parshall, construcción en fibra de vidrio o similar, apto para usarse en el canal hídrico 		

- ✓ 1 Vertedero triangular o rectangular, construido en lámina de acero A36 de 3/16", apto para usarse en el canal hídrico
- ✓ Medidor de velocidad de caudal tipo molinete. Sistema de rotor conectado a brazo telescópico y con display digital.
- ✓ 54 Mangueras de 2m de longitud para agua 1/2", presión máxima de 150 psi y con dos gasas cada una
- ✓ 4 Mangueras de 2m de longitud para agua 1", presión máxima de 150 psi y con dos gasas cada una.
- ✓ Módulo para el estudio de las formas de medición de caudales en vertidos utilizados en la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental. Incluye un canal hídrico con reservorios para la alimentación y el vertido del canal, bombeo, además de los instrumentos para la medición del flujo por métodos directos e indirectos
- ✓ El canal hídrico debe estar construido de tal forma que las canaletas sean ajustables al mismo.
- ✓ Debe tener manual de operación y mantenimiento en español para todo el equipo.

ITEM: N° 30

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO DE ESTUDIO DE COAGULANTES Y FLOCULANTES	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Módulo para el estudio de los fenómenos de coagulación y floculación utilizados en la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental. Debe incluir prueba de jarras, 2 calentadores agitadores, 2 balanzas, 12 termómetros. Debe venir con una estructura en acero inoxidable que permita tener en su parte superior la prueba de jarras y un espacio libre a lo ancho de 30cm para colocación de instrumentación. La estructura debe estar en su parte más alta al menos a 1m de altura. Debe tener una segunda repisa a 40cm desde la repisa superior, donde se pueda contener el resto del equipo. La estructura debe tener rodines con freno para su fácil manipulación. 2. La prueba de jarras debe estar construida en acero inoxidable con recubrimiento en polvo. Debe de tener al menos 6 agitadores en acero inoxidable de 2,54cm x 7,62cm (1x3 pulgadas) y con un distanciamiento entre cada agitador de al menos 15cm. Los agitadores son ajustables al menos hasta una profundidad máxima de 22 cm. Debe permitir a los agitadores trabajar en forma continua o secuencialmente en velocidades controlables desde 0 a 300 rpm. La secuencia debe durar al menos 59 minutos. Debe tener una pantalla donde se pueda ver la velocidad de agitación. Las jarras deben 		

ser de dos litros cuadradas o redondas de acrílico de al menos ¼ de grosor, transparente, graduada y con válvula para extraer muestras a una altura aproximada de 10cm del fondo. La iluminación del flóculo debe ser en sistemas de bajo consumo. La alimentación debe ser en 120V, 60Hz.

3. Los calentadores agitadores deben soportar hasta 10 litros de agua, su plato debe ser de al menos 316cm² construido en un material de alta resistencia a la corrosión. Debe tener un rango de calentamiento que al menos logre desde la temperatura ambiente hasta 400°C. Debe tener un rango de agitación de al menos de cero a 1500 rpm. Debe tener una pantalla que permita ver la temperatura del plato y la velocidad de agitación. La alimentación debe ser en 120V, 60Hz.
4. Las balanzas deben tener al menos un rango de trabajo de 0 a 2000g con una lectura como mínimo de 1,0g. Debe venir con una masa para calibración de al menos 500g y con pantalla digital. Debe traer la función de tarado. La alimentación debe ser en 120V, 60Hz.
5. Los termómetros deben ser de una sustancia no tóxica con un rango de al menos de -10°C a 150°C. Debe venir en cobertores para evitar quebraduras.
6. Debe tener manuales de todo el equipo en idioma español y ordenado en un ampo.

ITEM: N° 31

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO DE ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE DESINFECCIÓN	UNI	2

Especificaciones técnicas

El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

1. Módulo para el estudio de los sistemas de desinfección con las siguientes características constructivas:
 - ✓ Estructuras en acero inoxidable sanitario con rodines, que contiene los sistemas de alimentación, desinfección y tuberías.
 - ✓ El sistema debe tener tubos de 1/2" en acero inoxidable, cédula 10, para la conexión desde la unidad de alimentación hacia el clorador, el módulo ultravioleta, el ozonificador y el retorno. La tubería debe estar conectada de tal manera que se pueda utilizar todos los desinfectantes en serie al mismo tiempo o cada uno por separado, con su respectivo juego de válvulas.
 - ✓ Las válvulas deben ser de bola de 1/2" de acero inoxidable roscadas, clase 150.
 - ✓ Las válvulas check de 1/2" en acero inoxidable, roscadas, clase 150.
 - ✓ La tubería se conecta al área de alimentación por medio de manguera para agua 1/2", presión máxima de 150 psi.

- ✓ Todas los Codos, tees, reducciones y otros accesorios en acero inoxidable.
2. 2 Rotámetro en acrílico con capacidades entre 0 y 10 GPM, conexiones de 1/2"
3. 1 Unidad de cloración construida en plexiglass, diseño en mezcla lenta continua, dimensiones 30cm ancho, 50cm de largo y 20cm de alto. Vertederos de entrada de 5cm de profundidad total desde el punto alto más alto de la pared de la unidad y con 3cm de profundidad, para la zona de derrame. La tubería de entada es de 1/2" ubicada a 3 cm de altura de vertedero. La salida es por un vertedero similar al inicial solo que con profundidad de 10cm y apertura de 5cm en la entrada. La salida es por debajo del vertedero en tubo de 1/4".
4. 1 Recipiente en plexiglass para solución de hipoclorito de sodio de 5 litros de capacidad, con purga en 1/2".
5. 1 Unidad de desinfección con luz ultravioleta, incluye un filtro para sólidos de 10 micras. Caudal de trabajo: 0-10gpm de agua a tratar.
6. 1 unidad de desinfección con ozono. Caudal de trabajo 0-10gpm de agua a tratar
7. 1 Equipo medición cloro residual. Debe incluir para hacer hasta 5000 test.
8. 1 Módulo de bombeo con motobomba centrífuga, incluye bomba que maneje caudal en un rango cercano a 2gpm a 8gpm, con variador de frecuencia, conexiones al módulo de alimentación y estructura. El módulo incluye panel de control para el sistema de bombeo
9. El módulo de alimentación y vertido es de acero inoxidable, en 208l en dos compartimientos comunicados entre sí.
10. Bomba dosificadora de cloro con mangueras para comunicar el módulo de alimentación de cloro con el clorador.
11. Módulo para el estudio de las formas de desinfección en vertidos utilizados en la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental.
12. El canal hídrico debe estar construido de tal forma que las canaletas sean ajustables al mismo.
13. Debe tener manual de operación y mantenimiento en español para todo el equipo.

ITEM: N° 32

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO DE ESTUDIO PARA LOS PROCESOS DE BOMBEO CENTRÍFUGO DE VERTIDOS.	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <p>Módulo para el estudio del bombeo por medias bombas centrífugas utilizadas en la carrera de ingeniería en gestión ambiental. Debe incluir dos tanques de preparación y recepción del fluido, control de caudal y accesorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Debe incluir una bomba centrífuga autocebante tipo jet de 1/2HP, motor 115/230V, 1 fase. Succión de 1-1/4" y descarga de 1", presión de 30 a 50psi ✓ Debe existir un control de caudal para la bomba por medio de un variador de frecuencia con las condiciones que permitan trabajar en el rango de operación de la bomba. ✓ El control de la bomba se encuentre en un panel que incluye una botonera on-off, el variador y sus respectivos disyuntores para protección de la bomba y el variador. El cable de alimentación debe tener al menos 5m de largo. ✓ La bomba y el panel de control deben estar atornillados a una estructura en acero inoxidable sanitario de mínimo tubo cuadrado de 1" con rodines con freno que permita su movimiento con facilidad. ✓ Los tanques deben ser de acero inoxidable sanitario con rodines con freno, las medidas internas deben ser de al menos 70cm x 50cm x 70cm (L x A X H). Con válvula de purga en un costado de 1" con niple para conectar manguera de 1". Debe tener una salida de 1-1/4" con válvula y niple para conexión a manguera de 1-1/4". Deben tener otra salida a 60cm del fondo del tanque de 1-1/4" con válvula y niple para conexión a manguera de 1-1/4". Las salidas de 1-1/4" están en caras opuestas con área más pequeña. Todas las válvulas en acero inoxidable roscadas clase 150 al igual que los niples. ✓ 4 Mangueras de 2m de longitud para agua 1-1/4", presión máxima de 150 psi y con dos gasas cada una ✓ 4 Mangueras de 2m de longitud para agua 1/2", presión máxima de 150 psi y con dos gasas cada una ✓ Dos acoples para conexión de mangueras de 1-1/4" a la succión de la bomba. ✓ El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también. ✓ El sistema eléctrico debe cumplir con las normas y nomenclatura nacional. 		

ITEM: N° 33

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO ESTUDIO PARA PROCESOS BOMBEO DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO Y HOMOGENIZACIÓN DE VERTIDAS	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Módulo para el estudio del bombeo por medio de bombas de desplazamiento positivo utilizadas en la carrera de ingeniería en gestión ambiental. Debe incluir dos tanques de preparación y recepción del fluido, control de caudal y accesorios. ✓ Debe incluir una bomba de tornillo de caudal máximo cercano a 240 l/h , motor 115/230V, 1 fase. Succión y descarga de 1/2"o con el dispositivo para adaptarla a esas medidas, presión máxima hasta 3,5 bar ✓ Debe existir un control de caudal para la bomba por medio de un variador de frecuencia con las condiciones que permitan trabajar en el rango de operación de la bomba. ✓ El control de la bomba se encuentre en un panel que incluye una botonera on-off, el variador y sus respectivos disyuntores para protección de la bomba y el variador. El cable de alimentación debe tener al menos 5m de largo. ✓ La bomba y el panel de control deben estar atornillados a una estructura en acero inoxidable sanitario de mínimo tubo cuadrado de 1" con rodines con freno que permita su movimiento con facilidad. ✓ Los tanques deben ser acrílico de al menos 6mm de grosor montado sobre una plataforma de tubo de acero inoxidable sanitario mínimo de 1", de la plataforma salen una armazón en el mismo tubo que forma un enrejado para proteger el tanque. La plataforma tiene rodines con freno, las medidas internas del tanque deben ser de al menos 70cm x 50cm x 70cm (L x A X H). Con válvula de purga en un costado de 1/2" con niple para conectar manguera de 1/2". Debe tener dos salidas de 1/2" con válvula y niple para conexión a manguera de 1/2", una en la parte inferior del tanque y la otra salida a 60cm del fondo del tanque. Las salidas de 1/2" están en caras opuestas con área más pequeña. Todas las válvulas en acero inoxidable roscadas clase 150 al igual que los niples. ✓ 8 Mangueras de 2m de longitud para agua 1/2", presión máxima de 150 psi y con dos gases cada una ✓ Dos acoples para conexión de mangueras de 1/2" a la succión de la bomba. 		

- ✓ El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
- ✓ El sistema eléctrico debe cumplir con las normas y nomenclatura nacional.

ITEM: N° 34

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO DE ESTUDIO PARA LOS PROCESOS DE BOMBEO NEUMÁTICO Y HOMOGENIZACIÓN DE VERTIDOS	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Módulo para el estudio del bombeo por medio de bombas de membrana utilizadas en la carrera de ingeniería en gestión ambiental. Debe incluir dos bombas neumáticas, dos tanques de preparación y recepción del fluido, compresor y control de caudal y accesorios. ✓ El compresor debe ser de al menos 100 Litros de tanque, potencia pico 2 HP, 1 fase, presión pico 10 Bar, 115VAC, regulador de presión de entrega, con rodines. Debe tener conexión tipo rosca BSPT (NPT) ó brida DIN (ANSI) según la bomba neumática seleccionada para acople directa. El compresor debe traer su respectiva protección contra sobrecargas eléctricas. El cable de conexión eléctrica debe tener al menos 5m ya sea propio del compresor o con una extensión que cumpla con el código eléctrico nacional. ✓ Debe incluir dos bombas neumáticas de membrana, con capacidad para trasegar cerca de 4,4gpm con una presión máxima de trabajo de 125psi. Tamaño máximo de sólidos de 7mm. Debe traer una controlador de presión de entrada para evitar daño de la bomba, por sobre presión. ✓ Las bombas debe estar atornilladas a una estructura en acero inoxidable sanitario de mínimo tubo cuadrado de 1" con rodines con freno que permita su movimiento con facilidad. Ambas están colocadas para ser utilizadas en paralelo e independencia una de la otra. ✓ Los tanques deben ser de acero inoxidable sanitario con rodines con freno, las medidas internas deben ser de al menos 60cm x 50cm x 60cm (L x A X H). Con válvula de purga en un costado de 1" con niple para conectar manguera de 1". Debe tener dos salidas de 3/4" con válvula y niple para conexión a manguera de 3/4". Una salida ubicada en la parte baja del tanque y la otra a 50cm del fondo. Deben tener Ambas válvulas en caras opuestas y en acero inoxidable roscadas clase 150. ✓ 4 Mangueras de 2m de longitud para agua 3/4", presión máxima de 150 psi y con dos gasas cada una ✓ Dos acoples para conexión de mangueras de 3/4" a la succión de la bomba. ✓ 4 mangueras para aire comprimido con presión máxima de 20 bar de al menos 4 metros de longitud, con conexiones para acoplar la bomba neumática al compresor. 		

- ✓ El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
- ✓ El sistema eléctrico debe cumplir con las normas y nomenclatura nacional.

ITEM: N° 35

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO DE ESTUDIO PARA LOS PROCESOS DE DOSIFICACIÓN EN DE VERTIDOS	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El modulo debe cumplir con las siguientes especificaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Módulo para el estudio de la dosificación en procesos de la carrera de ingeniería en gestión ambiental. Debe incluir 3 bombas dosificadoras, tres reservorios de preparación y recepción de los fluidos, control de flujo y accesorios. 2. Debe incluir 3 bombas dosificadoras, con capacidad para 24lpd a 80psi y con capacidad de graduar porcentualmente la dosificación. Alimentación 120VAC. Cada válvula debe incluir, válvula con triple función (cebado, control de presión y control de retorno), válvula de pie, tubo de inyección, lastre cerámico y cuatro tubos de conexión (manguera de conexión) por bomba de al menos 2m de longitud y con las características sugeridas según la bomba suministrada. 3. Las bombas y los reservorios deben estar atornilladas a una estructura en acero inoxidable sanitario de mínimo tubo cuadrado de 1" con rodines con freno que permita su movimiento con facilidad. Las mismas estarán colocadas a diferentes alturas con diferencia de 40cm cada una. La bomba situada en la parte más baja estará a 1m del suelo. La estructura tiene conexión eléctrica de tal manera que la conexión de las bombas y el agitador se hace en la estructura. Debe tener un control de sobrecarga eléctrica con disyuntores y una alimentación 120 VAC con cable de al menos 5m. 4. Cada bomba tendrá un reservorio de alimentación. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la bomba más baja debe tener un tanque de acero inoxidable sanitario, las medidas internas deben ser de al menos 40cm x 30cm x 40cm (L x A X H). Con válvula de purga en acero inoxidable roscadas clase 150. ✓ Para la bomba segunda se debe tener un pedestal acanalado donde colocar un calentador agitador (no incluido) y encima un beaker de boro silicato de 0,5 litros (incluido). ✓ Para la bomba más alta se tiene un tanque en acrílico de mínimo 6mm de 30cm de lado, soportado sobre un pedestal de acero inoxidable acanalado para evitar que se resbale. El tanque tiene una salida de ½" en un costado con conexión a la bomba y una purga en la parte inferior de ½". Ambas salidas tienen válvulas de ½" en acero inoxidable grado 150. Después de la válvula de la salida se coloca un reductor para acople a la manguera de alimentación a la bomba. 5. La bomba más baja se conectará con su reservorio en montaje por aspiración (bomba sobre el reservorio). La bomba segunda se conectará por aspiración 		

sólo que en este caso la bomba y el pedestal estarán al mismo nivel. La tercera bomba se conectará en montaje en carga con el reservorio.

6. 3 Mangueras de 3m de longitud para agua 1/2", presión máxima de 150 psi y con dos gases cada una
7. El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
8. El sistema eléctrico debe cumplir con las normas y nomenclatura nacional.

ITEM: N° 36

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MÓDULO ESTUDIO DE HOMOGENIZACIÓN DE VERTIDOS	UNI	1

Especificaciones técnicas

El módulo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

- ✓ Módulo para el estudio de la homogenización por medio de sistemas agitados y por dosificación de aire.
- ✓ Debe incluir tanque en acrílico transparente de mínimo 6mm de 70 cm de radio y 1m de altura. Debe tener una purga con válvula en acero inoxidable y niple para manguera en el fondo. En una pared debe tener un sujetador para la tubería del difusor de aire.
- ✓ El tanque debe estar soportado sobre una estructura en acero inoxidable sanitario de mínimo tubo cuadrado de 1" con rodines con freno que permita su movimiento con facilidad. La estructura debe mantener el tanque a una distancia de 60cm sobre el suelo. La estructura debe subir por encima del tanque para sostener concéntricamente el agitador con su motor encima del tanque. La distancia del motor al tanque debe ser de al menos 30cm. También debe sostener la tubería que alimenta el difusor. La estructura debe tener una caja de control donde se encienda el agitador, se regule su velocidad y se coloque las protecciones eléctricas adecuadas.
- ✓ El sistema de agitación mecánica debe consistir en un agitador de triple hélice en acero inoxidable el cual se conecta con el motor por medio de un tubo (eje) de acero inoxidable de 1 pulgada. El agitador se adhiere al eje por medio de tres tornillos y se puede poner en 3 alturas distintas, una al final del eje (15cm sobre el fondo del tanque) otra a los 50cm del fondo y la otra 70cm del fondo del tanque. El eje está conectado a un motor de 0,5 HP, 230V, con variador de frecuencia para control de velocidad.
- ✓ El sistema de dosificación con aire debe consistir en un difusor de disco de burbuja fina colocado en el centro del tanque en el fondo y bajo el agitador. El difusor se alimenta por medio de un tubo un tubo de acero inoxidable, con las figuras correspondientes (codos, uniones, entre otros) de manera que suba en la pared del tanque y vuelva a bajar externo al tanque hasta la parte inferior de la estructura donde debe tener un conector para conectarse a tubería de aire comprimido o compresor con regulador de caudal. La instalación puede ser removida fácilmente por medio de uniones de tope.

- ✓ 3 Mangueras de 3m de longitud para agua 1/2", presión máxima de 150 psi y con dos gasas cada una
- ✓ 2 mangueras para aire comprimido compatible con el equipo de 3m de longitud.
- ✓ El equipo debe tener manual de funcionamiento en español y las unidades individuales deben traer su manual en español también.
- ✓ El sistema eléctrico debe cumplir con las normas y nomenclatura nacional.

ITEM: N° 37

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
KIT DE SUELOS (DETERMINAR MICRONUTRIENTES Y MACRONUTRIENTES)	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pH: 3.8-9.6 100 Tests 2. Nitrate Nitrogen: 10-150 lbs/acre 50 Tests 3. Phosphorus**: 100-400 lbs/acre 50 Tests 4. Potassium: 100-400 lbs/acre 50 Tests 5. Humus (Organic Matter): L-H 1.5%-8% 50 Tests 6. Calcium: 150-2800 ppm 50 Tests 7. Magnesium: L-H 5-150 ppm 50 Tests 8. Aluminum: L-H 5-125 ppm 50 Tests 9. Nitrite Nitrogen: 1-50 ppm 50 Tests 10. Sulfate: 50-2000 ppm 50 Tests 11. Chloride: 25-500 ppm 50 Tests 12. Ferric Iron: 5-125 lbs/acre 50 Tests 13. Kit educacional de macronutrientes y micronutrientes del suelo. 14. Reactivos de macro nutrientes y micronutrientes. 15. Instrumentos necesarios para su análisis físico y químico del suelo. 16. Estuche de kit completo. 17. Incluye manual 18. Que permita completar los análisis en el campo y laboratorio de suelo. 19. Detalla los procedimientos de ensayo a seguir para el análisis y determinación de los distintos parámetros. 20. Rápidos análisis físicos de macro nutrientes y micronutrientes. 21. Rápidos análisis químicos de macro nutrientes y micronutrientes y pH del suelo. 		

ITEM: N° 38

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
BARRENO EXTRACTOR DE MUESTRA DE SUELOS	UNI	5
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p>		

1. Tamaño de los barrenos de 100 cm, para muestras de suelos.
2. Extractor de muestras de suelo con apoyo de pie, para distintos suelos, de acero inoxidable.
3. Equipo de longitud de 90 cm, extractor 28 cm, con mango. Incluye modelo de Puntas.
4. Roscadas para suelos húmedos S2, 2 muescas en la rosca.
5. Equipo de puntas para distintos tipos de suelos opcionales: S1- suelo seco, S2- suelo húmedo, S3- suelos mojados o saturados, S4- suelos pesados o pedregosos.
6. Estas barrenas se dividen en dos partes:
 - Mango (parte superior)
 - Barrenas (parte inferior)
7. Que sea fácil de instalar en el laboratorio y campo
8. Sus materiales de construcción sean resistentes a lo corrosivo.

ITEM: N° 39

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
TEODOLITO DIGITAL	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Precisión angular de 2" Compensación del eje vertical Pantalla LCD. 2. Retro iluminada y retícula del telescopio. 3. Teclado sencillo de seis botones Amplio conjunto de ajustes programables. 4. Notificación inmediata de ángulos de 90 grados. 5. Conversión inmediata de ángulos verticales a porcentaje de grados. 6. Apagado automático 7. Equipo digital de para uso de mediciones. 8. Es frágil por ser mediciones finas. 9. Es móvil. 10. Permite mediciones simultáneas. 11. No almacena valores. 12. Resistente a golpes. 		

ITEM: N° 40

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
ESTADIA DE ALUMINIO TELESCOPICA	UNI	6
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mira telescópica. 2. División en cm en cara frontal. 3. División en mm en cara por detrás. 4. En Aluminio. 5. Con burbuja 6. Además con estuche. 7. Resistente a las inclemencias del tiempo. 8. Resistente a las condiciones climáticas. 9. Resistentes a golpes. 10. Construida con material resistente y larga vida útil. 		

ITEM: N° 41

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
CAUDALIMETRO DE TURBINAS PARA TUBERIAS	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes características mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\pm 2\%$ Precisión a escala completa 2. $\pm 1\%$ repetitividad 3. Se monta en cualquier posición 4. Buena estabilidad de la viscosidad 5. Lectura directa de aceite y agua 6. 241,3 bares (3.500 psig) Presión nominal 7. Conectores verticales para montaje en línea 8. Temperatura nominal: 116 °C (240 °F) estándar, 204 °C (400 °F) opcional 9. Para líquidos transparentes u opacos 		

ITEM: N° 42

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
NIVEL LASER	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Precisión Nivelación 1,3: ± 0.5 mm/10 m, 1/16" @ 100 ft, 10 arc seconds 2. Precisión Pendiente 1,3: ± 1.0 mm/10 m, 1/8" @ 100 ft, 20 arc seconds 3. Diámetro alcance 1, 2: aprox. 800 m con detector Alcance de pendiente (Y, X-GL622); $\pm 25\%$ ambos ejes (no simultáneamente) Rotación: 300, 600, 900 min⁻¹ 4. Tipo de láser: láser diodo rojo 650 nm 5. Clase Láser: Clase 2, <3.2 mW 		

6. Rango de autonivelación: appr. $\pm 14^\circ$
7. Indicadores Nivelación: Indicadores LCD y
8. falsees LED
9. Alcance Rdio (HL750): más de 80 m
10. Alimentación: NiMh pack de baterias
11. Autonomía Batería1: 35 horas NiMH; 40 horas
12. alcalinas
13. Temperatura trabajo:-20°C a 50° C
14. Temperatura en estuche: -20°C a 50°C
15. Trípode adaptador: 5/8 x 11 horizontal y vertical
16. Protección polvo y humedad: Si – IP67
17. Peso: 3.1 kg
18. Indicador de batería baja: Indicador LCD
19. Desconexión batería baja.
20. Fácil de usar, láser automático con pendientes para todas las aplicaciones.
21. El Láser Spectra Precisión y de doble pendientes son de nivelación automática, robustos y rentables.
22. Un pequeño teclado intuitivo y una pantalla de despliegue grafico proporcionan una fácil aplicación de todas las funciones.
23. Nivelación y alineación, lo que reduce grandemente los tiempos de configuración e incrementan la productividad.
24. El uso de un control remoto también simplifica las tareas de nivelación, uso de pendientes y los trabajos con alineamientos verticales
25. Trípode elevador extra largo 3,4 m, mira para laser, radio control remoto con su caja de estuche.

ITEM: N° 43

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
ESTACION TOPOGRAFICA	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estación completa 2. mide 500 metros sin prisma y 5.000m con un prisma. 3. baja datos con llave maya y memoria externa hasta 4GB, bluetooth con colector de la misma marca de 300mts. 4. Portátil. 5. Resistente a condiciones climáticas adversas. 6. Estuche de transporte. 7. Resistente al agua y polvo. 8. Revisiones y reparaciones eventuales. 9. Mediciones de distancias rápidas y precisas. 10. Trípode de aluminio, rosca 3/8. 11. Un bastón de 3.60mt. 		

12. Un Prisma con porta prisma.
13. Un cable para transferencia de datos.
14. También con software para bajar datos a la PC.

ITEM: N° 44

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
PSICOMETRO	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para determinar la humedad relativa. 2. Que sea de baterías o recargable. 3. Higrómetro que está compuesto por dos termómetros ordinarios, uno de los cuales tiene la bola humedecida con agua; por la comparación de las temperaturas indicadas en ellos se calcula el grado de humedad del aire. 4. Rango de temperatura -4 a 122°F (-20 a +50°C). 5. Rango de RH% 0 a 100% RH. 6. Rango de Bulbo Húmedo -69 a 122°F (-21.6 a 49.9°C). 7. Rango de Punto de Condensación -90.4 a 122°F (-68 a 49.9°C). 8. Rango de Temperatura Externa -4 a 158°F (-20 a 70°C). 9. Precisión RH% = ±3% a 25°C Temperatura = ±1°F (0.6°C). 		

ITEM: N° 45

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
CONTADOR LASER DE PARTICULAS	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que pueda medir la calidad del aire en salas blancas. 2. Que posea baterías y cargador/adaptador para corriente eléctrica. 3. Que sea portátil. 4. Rango de partículas: 0.3 a 5.0 µm. 5. Rango de concentración: 0 a 3, 000,000 partículas por pie cúbico. 6. Precisión: ±10%. 7. Temperatura de operación: 0 a 50 °C. 8. Peso: no mayor a 2 lbs. 		

ITEM: N° 46

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
MONITOR PASIVO DE VOC'S	UNI	2
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que pueda medir compuestos orgánicos volátiles de forma pasiva. 2. Que posea baterías y cargador/adaptador para corriente eléctrica. 3. Que sea portátil. 4. Sensible y preciso: mg/m³ a 20.0mg/m³ por partículas de 0.1 a 100 µm. Opcional 0.01 mg/m³ a 200mg/m³ de rango disponible. 5. Precisión: ± 0.003 mg/m³ (3 µg/m³). ± 10% con el Método NIOSH 0500 usando SAE. 6. 4.0 L/min con ajuste de variable. 7. Sujetador de filtro de de 47 mm 8. Salida de alarma de 90 dB a 3 pies. 9. Salida análoga de 0 a 4 vdc. 10. Tiempo de grabación de 1 segundo a 15 meses. 11. Taza de muestreo: 1seg, 10seg, 1min y 30 minutos. 12. Almacenamiento de datos: 21,600 puntos de datos. 13. Memoria y tiempo de almacenamiento: > 10 años. 14. Despliegue de datos: Concentraciones en mg/m³ y TWA, MAX, MIN, STEL, DATE y tiempo. 15. Salida digital: RS232. 16. Temperatura de operación: -10 a 50 °C. 17. Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C. 18. Poder: Batería recargable. 19. Tiempo de operación: ≥ 24 horas. 20. Tiempo de carga: 10 a 12 horas. 		

ITEM: N° 47

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
FOTOMETRO	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>Este equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos. 13 métodos de medición. 2. Función de ayuda. Tutorial completo disponible en el menú de arranque. 3. Conectividad PC compatible a través de USB. 4. Características: <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento y control de parámetros tales como el nivel de oxígeno, así como el contenido de PH y nitrato en el agua. - El control preciso. - Fácil de usar para mantener una ficha de cerca los parámetros importantes en la acuicultura. - Es un medidor multiparametrico banco que mide trece métodos esenciales para el análisis de la acuicultura. - El sistema óptico se basa en lámparas de tungsteno subminiatura especiales y filtros de interferencia de banda estrecha para garantizar tanto un alto rendimiento y resultados fiables. - Tiene un apoyo de usuario interactivo que ayuda al usuario durante el proceso de análisis. - Cuenta con un tutorial completo que está disponible en el menú de configuración y el menú ayuda y proporciona asistencia para cada paso en el proceso de medición. - Este medidor se puede conectar a una PC mediante un cable USB donde los datos pueden ser manejados con software compatible con Windows, opcional. 5. Test de medición: El equipo cuenta con los test de medición para amonio, cobre, nitratos, oxígeno disuelto, PH y Fosfatos. 6. Que permita el cálculo de parámetros principales y operaciones básicas. 7. Que sea fácil de usar. 		

ITEM: N° 48

Descripción del bien	UNIDAD	CANTIDAD
PISTOLA HAGA (INSTRUMENTO DE MEDICION OPTICA DE ALTURA DE ARBOLES)	UNI	1
Especificaciones técnicas		
<p>El equipo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe medir arboles de 15 a 30 metros de la base 2. Debe medir pendiente porcentual de 0-100 3. Mediciones de la altura y la pendiente mediante 6 escalas 4. Escalas obligatoria base distancia intervalo de medición de la cadena 1=66 ´66 "-27" para x144´15 15 pies, yardas o metros -6 a 26 pies , yardas o bien 20 metros cuadrados, 20 yds, o m – 12 a 52 pies, cualquier distancia en pies, desde -40 hasta 150% de la línea base. 5. Resistente a la humedad para trabajar en condición lluviosa 6. Que permita determinar la altura de los árboles y la pendiente del terreno 		

IV. CONDICIONES INVARIABLES

1. Empaque y embalaje:

Se debe entregar en su empaque original nuevo, con material de protección para evitar golpes durante el traslado.

2. Manuales:

Se deberá entregar los manuales de operación y mantenimiento de los equipos, en idioma español y en caso de traducción deberán entregar adicionalmente el manual en el idioma original.

3. Requisitos de admisibilidad:

3.1. Experiencia de la empresa: El oferente deberá tener una experiencia mínima de (1) año en la venta y/o fabricación de equipos similares a los solicitados en este cartel, en los últimos 12 meses previo a la apertura de las ofertas.

3.2. Contar con taller especializado o industrial para brindar a los equipos todo el mantenimiento preventivo que recomienda el fabricante durante el periodo de garantía de los equipos, sin ningún costo adicional para la Universidad. Rápida respuesta y capacidad de

atender como mínimo 2 casos y/o sedes simultáneamente, en un plazo no mayor a 10 días hábiles. (Se debe presentar declaración jurada).

- 3.3. Para los bienes objeto de este concurso que no sean de fabricación nacional, deberá el oferente presentar certificación original expedida por el fabricante o bien copia certificada por un notario de poseer la distribución autorizada en el país.
- 3.4. En el caso de los módulos de estudio de fabricación nacional, se deberá considerar las siguientes figuras:
 - a. Vendedor de equipos de fabricación nacional:
Deberá aportar una certificación original expedida por el fabricante o bien copia certificada por un notario de poseer la distribución autorizada.
 - b. Fabricante que construye y vende:
Deberá aportar una lista con la marca y nombre de las empresas que le venden los principales componentes de los módulos. Entiéndase como principales componentes: bombas, compresores, dosificadores entre otros. No deberá contemplarse marca de materiales tales como mangueras, tuberías, gazas entre otros.
- 3.5. La administración se reserva el derecho de solicitar se le aclare la marca de algún componente no detallado y que a su juicio sea necesario conocer.

V. CONDICIONES GENERALES

1. Presentación de ofertas:

Las ofertas deberán entregarse en la oficina de Contratación Administrativa de la Proveeduría Institucional de la Universidad Técnica Nacional, las cuales deben acatar de forma obligatoria lo indicado en este apartado.

- 1.1. Todas las ofertas deben venir foliadas y con índice después de la portada que referencie cada parte de la oferta con el fin de que permita un fácil y rápido análisis de las mismas.

- 1.2. Las ofertas deben presentarse en original y dos copias debidamente firmado por quien tenga capacidad legal para obligarse o para obligar a su representada en sobre cerrado que contenga por fuera el nombre de la institución, número de concurso de la licitación Abreviada y el nombre de la empresa oferente. Adicionalmente se deberán entregar una copia de la oferta en formato digital **CD** (Excel), este debe indicar el nombre de la empresa oferente.
- 1.3. Se debe aportar un **cuadro de resumen** del detalle económico de la cotización al inicio de la oferta (ver anexo N° 1). Esta debe contener la información detallada del nombre, marca, modelo, precio y garantía del equipo, este requisito es de carácter obligatorio.
- 1.4. De acuerdo al artículo 26 del RLCA, el oferente deberá detallar el desglose de precios (unitarios y totales) por línea con todos los elementos que componen el precio.
- 1.5. Con base en el artículo 70 del RLCA, el oferente podrá ofrecer solo una oferta base y como máximo una opción alternativa por línea si así lo desea.
- 1.6. En concordancia con el artículo 71 del RLCA, la U.T.N. no aceptará ofertas en conjunto.
- 1.7. El oferente que presente su oferta como PYME, deberá demostrar tal condición, según Ley 8262.
- 1.8. La oferta debe hacerse en idioma español, sin tachaduras, borrones y alteraciones que puedan producir dudas sobre el texto, debiendo salvarse todo error por nota, antes de la apertura de ofertas. Cualquier documentación técnica adjunta (fichas técnicas, hojas de seguridad, manuales de operación, entre otros) debe presentarse preferiblemente en idioma español.
- 1.9. En la oferta se debe indicar claramente el plazo de **vigencia de la misma**, el cual no podrá ser menor de 45 (cuarenta y cinco) días hábiles contados a partir de la fecha de apertura de las ofertas; también deberá indicar claramente el plazo de entrega, garantía en meses, etc.

- 1.10. Los oferentes deberán cumplir con lo que establece la Ley de Contratación Administrativa, el Reglamento General de Contratación Administrativa y otras leyes pertinentes.
- 1.11. Debe adherir a la oferta un timbre de la Ciudad de las Niñas de ₡20.00 y un timbre de ₡200.00 del Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas.

2. Plazos de entrega:

Se debe indicar claramente el plazo de entrega de los equipos licitados, incluyendo los plazos de aduana, si aplicara.

3. Cláusula penal:

Por cada día de atraso en la entrega de los productos, se estará cobrando un 0.5% sobre el monto de la(s) línea(s) no entregadas a tiempo; con un máximo de un 25%.

A partir del tope señalado se procederá a ejecutar la garantía de cumplimiento tal y como lo establece el Reglamento de Contratación Administrativa. Debido a que estos equipos son de suma importancia para los laboratorios de la Universidad se requieren que los mismos estén disponibles de manera oportuna para las prácticas de las diferentes lecciones y proyectos.

4. Monto y plazo de la garantía de participación:

La garantía de participación será de un 2% (dos por ciento) del monto total ofertado, misma que podrá ser rendida mediante las formas establecidas por el artículo 42 del reglamento a la Ley de Contratación Administrativa o depositada en la siguiente cuenta bancaria: # 100-01-002-014529-6 del Banco Nacional de Costa Rica.

Debe de indicar en el detalle del depósito "Garantía de Participación de la Licitación Pública N°. 2015LN-000004-UTN", y podrá ser otorgada en la misma moneda en la cual se cotizó la oferta. La vigencia debe ser por 90 días naturales y comienza a correr a partir del momento en que se efectúe el depósito.

Es una obligación del oferente, mantener vigente la garantía de participación, mientras el acto de adjudicación queda en firme.

Si la garantía de participación es presentada por medio de cheque del Sistema Bancario Nacional, sólo se aceptarán si son certificados o de gerencia.

Cuando se trate de dinero en efectivo o de títulos valores de inversión endosados a nombre de la Administración, el oferente debe señalar en forma expresa la vigencia de su garantía.

La Garantía de participación será devuelta a petición de los oferentes no adjudicados, dentro de los 08 días hábiles siguientes a la firmeza del acto de adjudicación y al proveedor adjudicado, una vez que deposite la garantía de cumplimiento.

Cuando la garantía se haya rendido en efectivo, la devolución se realizará mediante depósito en la cuenta bancaria suministrada para tales efectos.

5. Monto y plazo de la garantía de cumplimiento:

Dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes, contados a partir de la fecha en que la adjudicación quede en firme, él o los adjudicatarios deben rendir garantía de cumplimiento por un monto de un 6% del monto total adjudicado, la cual podrá ser depositada en la cuenta # 100-01-002-014529-6 del Banco Nacional de Costa Rica o por medio de las formas establecidas por el artículo 42 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa después de la firmeza del acto de adjudicación. El período de validez será de dos meses adicionales a la fecha probable de la recepción definitiva del objeto contractual.

6. Precios y forma de pago:

6.1. Los precios serán considerados firmes y definitivos.

6.2. El precio total cotizado deberá presentarse en números y en letras coincidentes. En caso de divergencia entre ambas formas prevalecerá la consignada en letras. (Artículo 25 del Reglamento de Contratación Administrativa).

- 6.3. Los precios ofertados deben ser libres de todo tipo de impuestos (amparado al artículo 13 de la Ley 8638 del 14 de mayo de 2008) Ley de creación de la Universidad Técnica Nacional. En el caso de los módulos de fabricación nacional solamente se exonerará el impuesto de venta y consumo cuando aplique.
- 6.4. La forma de pago será de 30 (treinta días naturales) posteriores al recibido conforme de la totalidad del equipo adjudicado, previa firma del acta de recepción definitiva del equipo por parte del personal autorizado de la institución.

7. Lugar de entrega y descarga:

Los adjudicatarios deberán entregar los equipos en el Almacén Central de la Administración Universitaria, en Villa Bonita de Alajuela, coordinación previa con el señor Edwin Arias al correo earias@utn.ac.cr o bien al teléfono 2435-5000 ext. 8625/ 8633.

A la hora de realizar la entrega el contratista deberá enviar el personal calificado y necesario para realizar la descarga de los equipos y sus componentes.

Con la sola presentación de la oferta, todos los oferentes aceptan que la entrega se haga conforme a lo indicado sin que esto implique o signifique un costo adicional para la Universidad Técnica Nacional.

8. Forma de Adjudicación:

La UTN se reserva el derecho de adjudicar total o parcialmente las ofertas recibidas, o de rechazarlas de acuerdo a la conveniencia de los intereses de la Universidad.

La UTN tomará hasta 38 días hábiles para adjudicar dicha licitación.

9. Documentación adicional requerida:

- 9.1. El adjudicatario deberá aportar los documentos correspondientes de los equipos que requieran exoneración para que la Universidad realice dicho trámite.

- 9.2. Certificación sobre la personería jurídica de la sociedad mercantil, actualizada y fotocopia de la cedula jurídica.
- 9.3. El o los oferentes deberán presentar una declaración jurada indicando que se encuentra al día con las obligaciones obrero-patronales de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), según el Artículo 74 de la Ley Constitutiva de la Caja y adicionalmente adjuntar la certificación emitida por la CCSS de que se encuentra al día, vigente a la fecha de aperturas de ofertas.
- 9.4. Declaración jurada que el oferente se encuentra al día en el pago de todo tipo de impuestos nacionales de conformidad con lo dispuesto en el artículo No.65 inciso a) del Reglamento de Contratación Administrativa.
- 9.5. Certificación de estar al día con el Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF) vigente a la fecha de apertura de las ofertas.
- 9.6. Declaración jurada de que el equipo es totalmente nuevo
- 9.7. Certificación de la cuenta cliente en colones emitida por el banco correspondiente para cancelar la compra.

10. Garantía de los equipos:

El oferente deberá indicar la garantía en la fabricación, mantenimiento y repuestos. La misma deberá indicarla de forma individual para cada línea o equipo ofertado, sin embargo, la misma no podrá ser menor a **12 meses**, contados a partir del recibido conforme y por escrito por parte de la Universidad Técnica Nacional.

En caso de que el equipo presente defectos en su funcionamiento durante el período de garantía, el mismo deberá ser revisado en un plazo no mayor a 5 días hábiles y en caso de que deba ser sustituido parcial o totalmente, el plazo no debe ser mayor a 30 días hábiles.

De incumplirse lo anterior se aplicarán las sanciones legales que correspondan.

11. Capacitación de uso:

Se requiere capacitación para al menos 3 funcionarios para todos los equipos indicados en este cartel. La misma se llevara a cabo en el lugar en donde se instalaran los equipos, o bien en el lugar indicado por la Universidad.

12. Evaluación de las ofertas:

Una vez determinado que las ofertas cumplen con los aspectos legales y técnicos y que son admisibles para una eventual adjudicación, se procederá a realizar la calificación de cada oferta, bajo la siguiente metodología de evaluación:

Tabla N° 1
Factores a evaluar

Factor		Puntos
A	Precio	70
B	Experiencia	20
C	Garantía extendida	10
Total		100

12.1. Precio: (70%)

Se calificará el precio con la siguiente fórmula:

$$PP = \left(\frac{P_{\min}}{P_{\text{oferta}}} \right) * PT$$

Dónde:

PP: Puntaje por Precio.

P_{oferta}: Precio de la oferta en estudio.

P_{min}: Menor precio ofrecido de los equipos elegibles

PT: Máximo "puntaje por precio alcanzable" (Ver Tabla 1, Fila A)

12.2. **Experiencia: (20%)**

Se evaluarán los años que tiene el oferente de experiencia en la venta o fabricación de los equipos ofertados, el puntaje se asignará de acuerdo con la siguiente tabla:

Años de Experiencia	Puntos
Mayor o igual a 5 años	20
Mayor o igual a 4 años pero menor a 5 años	15
Mayor o igual a 3 años pero menor a 4 años	10
Mayor o igual a 2 años pero menor a 3 años	5
Mayor a un 1 año pero menor a 2 años	3

Para verificar este aspecto el oferente deberá presentar una declaración jurada indicando dicha experiencia, adicionalmente deberá presentar referencias comerciales originales (al menos de tres clientes) a los cuales les haya brindado el servicio.

Las referencias deberán contener la siguiente información:

- ✓ Nombre o razón social, dirección y número telefónico del cliente.
- ✓ Nombre de quien suscribe dicho documento y persona a contactar.
- ✓ Fecha y año en que realizo la venta y/o fabricación de los equipos.
- ✓ Dicha referencia o carta debe contener el membrete o logo de la empresa (cliente).
- ✓ Descripción del equipo vendido, así como el recibido conforme.

Para la aplicación de este puntaje, los oferentes deberán presentar la declaración jurada y las referencias comerciales.

12.3. **Garantía extendida: (10%)**

Se evaluarán la garantía extendida de acuerdo con la siguiente tabla:

Garantía	Puntos
36 meses en adelante	10
Mayor a 24 meses pero menor o igual a 36 meses	5
Mayor a 12 meses pero menor o igual a 24 meses	2
Menor o igual de 12 meses	0

Para verificar este aspecto el oferente deberá presentar una certificación del fabricante donde indique el tiempo de garantía extendida, nombre, marca y modelo del equipo. O bien declaración jurada por parte del oferente cuando se trate de garantía por funcionamiento y no de fábrica.

13. Evaluación y comparación de ofertas:

13.1. Serán evaluadas únicamente las ofertas que cumplan técnica y legalmente. La evaluación se realizará en forma separada por ítem ofertado.

Respecto a la información, la UTN se reserva el derecho de verificar en cualquier momento sin previo aviso, los datos que a su juicio se considere necesario investigar. La falsedad de algún dato o información descalificará inmediatamente la oferta del concurso.

Para efectos de los análisis de las ofertas presentadas en dólares americanos se tomará el tipo de cambio de venta del colón con respecto al dólar americano al tipo de venta oficial del Banco Central de Costa Rica del día de la recepción de las ofertas.

13.2. **Base de calificación:** La cantidad máxima que puede obtener un oferente es de 100 puntos. La oferta elegible que obtenga el mayor puntaje será la adjudicada.

13.3. **Criterios para el redondeo:** Para los cálculos de puntaje se utilizarán dos decimales.

13.4. **Criterio de Desempate:** En caso de presentarse empate en una o más líneas se adjudicará a la empresa que oferte mayor garantía en los equipos, de persistir el empate se utilizará como criterio para el desempate la suerte, según lo establecido en el artículo 55 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa. De lo actuado se consignará un acta que se incorporará al expediente de la contratación.

14. Derecho de modificación unilateral y contrato adicional:

La Administración se reserva el derecho de utilizar la opción de compra de conformidad con lo que establece el artículo 200 y 201 del Reglamento de Contratación Administrativa.

Analista Responsable:	José R. Solís Guevara	Teléfono:	2435-5000
Correo	jsolis@utn.ac.cr		Ext: 2014
Firma		Fax:	2430-3496

Lic. Miguel González Matamoros
Director, Proveeduría Institucional

20/10/2015

Este cartel se rige bajo la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, así como la normativa conexas aplicables.

ANEXO N° 1
EJEMPLO DE CUADRO DE RESUMEN

NOMBRE DEL OFERENTE
DETALLE ECONOMICO
N° DE CONCURSO

Línea	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Plazo Entrega	Garantía (En meses)
1	Tensiómetro marca patitos, modelo P2015	4	ϕxxx	ϕxxxx		
2	No se cotiza	0	0.00	0.00	-----	-----

- Vigencia de la oferta:
- Plazo de entrega:
- Años de experiencia de la empresa:

****Nota importante: El oferente que no participe o cotice una o más líneas deberá indicarlo según el cuadro de resumen, respetando el orden o consecutivos de las líneas del cartel.