



**U.C.R.**  
**SISTEMA DE FORMULACIÓN DEL PLAN PRESUPUESTO**  
**REPORTE ARTICULOS RECOMENDADOS**



2009 - 2010

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01020203 ==> ESCUELA DE ARTES PLASTICAS**

**MONTO SOLICITADO: ₡33.423.500,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡10.000.000,00**

**Justificación:**

Como ya se ha mencionado en las justificaciones anteriores y en vista de la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio la Unidad se ha visto obligada a modernizar los talleres especialmente los de escultura y cerámica en donde han surgido nuevos talleres como los de piedras, madera, vidrio, plásticos, metales y arcillas. Lo anterior genera la necesidad de equipar estos nuevos talleres con el equipo mínimo para el buen desempeño de los mismo.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Camara de ambiente	1	₡10.000.000,00	2	₡20.000.000,00	₡10.000.000,00	1,00	₡10.000.000,00
Extractor de polvo	2	₡3.000.000,00	1	₡3.000.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Horno para fusion en metal y vidrio	3	₡800.000,00	3	₡2.400.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Gubias especiales para escultura	4	₡30.000,00	25	₡750.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Carretilla pesadora con balanza	5	₡895.500,00	1	₡895.500,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Balanza compacta	6	₡130.000,00	3	₡390.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Martillo combinado	7	₡55.000,00	3	₡165.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Martillo para metal	8	₡30.000,00	4	₡120.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Taladro de percusion	9	₡115.000,00	4	₡460.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Esmeriladora	10	₡85.000,00	5	₡425.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Taladro electronico	11	₡70.000,00	3	₡210.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Sierra caladora	12	¢190.000,00	3	¢570.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lijadora orbital	13	¢43.000,00	6	¢258.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeriladora neumatica recta	14	¢55.000,00	6	¢330.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeriladora angular de 1/2 pulgada	15	¢90.000,00	5	¢450.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Taladro neumatico reversible	16	¢180.000,00	3	¢540.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sierra de cinta con pedestal	17	¢1.150.000,00	1	¢1.150.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Desarmador neumatico	18	¢35.000,00	6	¢210.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Martillo rotativo de 40 mm	19	¢500.000,00	1	¢500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Ducha de seguridad	20	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢33.423.500,00</b>			<b>¢10.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01030202 ==> ESCUELA DE BIOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ¢80.567.500,00****MONTO RECOMENDADO: ¢9.999.500,00****Justificación:**

Los cambios curriculares que se están implementando en las licenciaturas en Biología con énfasis en Biología Molecular y Biotecnología y con énfasis en Genética Humana requieren que se cuente con equipo de punta para ejecución de los laboratorios a fin de asegurar su calidad y actualidad según los requerimientos de mercado actual de trabajo en el área de genética.

Además, el plan de estudios del Bachillerato en Biología sufrió varios cambios, para responder a las necesidades de autorregulación planteadas por el SINAES durante el proceso de acreditación, que hacían énfasis en la urgencia de dar un enfoque más práctico al plan de estudios y de dotar a los estudiantes de destrezas profesionales.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Termociclador PalmCycler con gradiente, 96 pozos, bloque de aluminio. Similar a parte de Biocientifi	1	¢4.550.000,00	4	¢18.200.000,00	¢4.550.000,00	2,00	¢9.100.000,00
Transiluminador ultravioleta modelo BTX-16 L Similar a parte de Biocientifica No. 243115031 UVITEC	2	¢899.500,00	1	¢899.500,00	¢899.500,00	1,00	¢899.500,00
Agitador vortex con copa para tubos y plataforma de 10 cm de diametro.Similar a parte de Biocientifi	3	¢105.000,00	4	¢420.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Camara de electroforesis horizontal modelo Vari-gel. Con cuatro bandejas desde mini a maxi con un so	4	¢413.000,00	6	¢2.478.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema digital para captura de imagenes modelo UVISAFE 26M. Similar a parte de Biocientifica No. 1	5	¢4.060.000,00	1	¢4.060.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microcentrifuga modelo Mikro 120, Rotor para 24 tubos de hasta 2.0ml. Similar a parte de Biocientifi	6	¢1.260.000,00	1	¢1.260.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Centrifuga de mesa modelo Universal 320R. Similar a parte de Biocientifica No. 140601 Hettich	7	¢5.250.000,00	2	¢10.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pipetas de volumen variable, juego de 3 unidades: 0.5-10 ul, 10-100ul, 100- 1000ul. Similar a parte	8	¢210.000,00	20	¢4.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Fuente de poder para Electroforesis, Consort modelo E835. Similar a parte de Biocientifica No. 286-5	9	¢700.000,00	3	¢2.100.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estereoscopio binocular similar al modelo SZ6145 de la marca Olympus	10	¢2.200.000,00	15	¢33.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Extractor de humedad (deshumecedecedor)	11	€150.000,00	3	€450.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Liofilizador y accesorios (frascos y adaptadores)	12	€3.000.000,00	1	€3.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€80.567.500,00</b>			<b>€9.999.500,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01030203      ==>    ESCUELA DE FISICA**

**MONTO SOLICITADO:                      €15.950.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €12.935.000,00**

---

**Justificación:**

El equipo solicitado se requiere para reemplazar el equipo dañado y para aumentar la capacidad de atención de un número mayor de estudiantes por grupo y aumentar el número de grupos a atender semanalmente.

Conforme aumenta el número de grupos a atender semanalmente, como al aumentar el número de estudiantes el equipo sufre mayor daño, en razón de que con estos mismos equipos el estudiante no solo realiza la práctica si no que también aprende el uso de esos equipos.

Estos equipos operan en promedio 12 horas diarias durante los cinco días de la semana, atendiendo ochenta y dos grupos de laboratorio, para un total de 1000 estudiantes.

En promedio cada laboratorio atiende 250 estudiantes semanalmente, eso significa que doscientos cincuenta estudiantes utilizan el equipo para realizar la práctica y esa misma cantidad de estudiantes opera esos equipos, de ahí que la vida útil de ellos disminuya radicalmente.

Gran parte de ese equipo es de uso delicado como lo son los sensores e interfases, razón por la cual se debe mantener una reserva para cumplir con los requerimientos diarios de cada laboratorio.

Por otra parte, también se requiere adquirir equipo para los cursos propios de las carreras de Física y Meteorología, así como para la carrera de la Enseñanza de las Ciencias Naturales.

A su vez con la modificación del curriculum de las carreras de Bachillerato en Física y Bachillerato y Licenciatura en Meteorología, se introdujo en dichos planes de estudios dos laboratorios, los cuales requieren equiparse y en la lista de equipo ya aparece dos líneas, con lo cual se inicia el equipamiento de esos laboratorios.

La Escuela de Física atiende setecientos cincuenta y cuatro estudiantes en las carreras Bachillerato en Física y Bachillerato y Licenciatura en Meteorología, mientras que en promedio atiende 20 estudiantes semanalmente del Bachillerato en enseñanza de las Ciencias, pero aunque el número de estudiantes es bajo, el equipo requerido es el mismo que para atender cantidades mayores de estudiantes.

La Escuela a su vez cuenta con tres laboratorios técnicos de apoyo a la docencia e investigación que también requieren equipo, tal es el caso de electrónica que requiere osciloscopio, multímetros, generadores, puentes, etc.

**Observación de la Recomendación:**

---

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Aparato de fuerza centripeta	1	¢200.000,00	2	¢400.000,00	¢200.000,00	2,00	¢400.000,00
Placa giratoria con escala angular	2	¢85.000,00	4	¢340.000,00	¢85.000,00	4,00	¢340.000,00
Fotoceldas con contador digital	3	¢225.000,00	6	¢1.350.000,00	¢225.000,00	6,00	¢1.350.000,00
Fotoceldas sin contador digital	4	¢80.000,00	6	¢480.000,00	¢80.000,00	6,00	¢480.000,00
Esferas solidas	5	¢80.000,00	2	¢160.000,00	¢80.000,00	2,00	¢160.000,00
Sensores de temperatura	6	¢35.000,00	6	¢210.000,00	¢35.000,00	6,00	¢210.000,00
Aparato de cero absoluto	7	¢130.000,00	4	¢520.000,00	¢130.000,00	4,00	¢520.000,00
Smart Timer	8	¢100.000,00	6	¢600.000,00	¢100.000,00	6,00	¢600.000,00
Sensor de voltaje	9	¢20.000,00	12	¢240.000,00	¢20.000,00	12,00	¢240.000,00
Multimetro BK (DC/AC)	10	¢75.000,00	12	¢900.000,00	¢75.000,00	12,00	¢900.000,00
Sensor de campo magnetico	11	¢175.000,00	4	¢700.000,00	¢175.000,00	4,00	¢700.000,00
Interferometro Michelson	12	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Efecto Zeeman normal y anomalo	13	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢2.500.000,00	1,00	¢2.500.000,00
Set de instrumentos para optica	14	¢200.000,00	3	¢600.000,00	¢200.000,00	3,00	¢600.000,00
Mesa Optica	15	¢30.000,00	4	¢120.000,00	¢30.000,00	4,00	¢120.000,00
Lampara de luz blanca	16	¢60.000,00	3	¢180.000,00	¢60.000,00	3,00	¢180.000,00
Slinky doble	17	¢30.000,00	3	¢90.000,00	¢30.000,00	3,00	¢90.000,00
Tubo espectral con fuente de poder	18	¢125.000,00	1	¢125.000,00	¢125.000,00	1,00	¢125.000,00
Tubo espectral	19	¢30.000,00	8	¢240.000,00	¢30.000,00	8,00	¢240.000,00
Plataforma de fuerza	20	¢200.000,00	1	¢200.000,00	¢200.000,00	1,00	¢200.000,00
Cabeza removible	21	¢80.000,00	6	¢480.000,00	¢80.000,00	6,00	¢480.000,00
Clip nasal	22	¢10.000,00	4	¢40.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Filtro bacterial desechable	23	¢35.000,00	3	¢105.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Paquete de electrodos	24	¢15.000,00	3	¢45.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensor EKG electrocardiograma	25	¢120.000,00	1	¢120.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Prensa para detector de movimiento	26	¢15.000,00	6	¢90.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Interfase portatil Vernier	27	¢300.000,00	2	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensores de presion	28	¢85.000,00	3	¢255.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensores de temperatura vernier	29	¢40.000,00	3	¢120.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensor de movimiento	30	¢80.000,00	3	¢240.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Osciloscopio 20 MHZ 110V/AC	31	¢450.000,00	2	¢900.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Generador de senales	32	¢250.000,00	2	¢500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢15.950.000,00</b>			<b>¢12.935.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01030204      ==>    ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGIA**

**MONTO SOLICITADO:                      ₡27.515.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                  ₡10.000.000,00**

---

**Justificación:**

1. Microscopio Binocular Polarizante de Luz Reflejada y Luz Trasmítida

A) Justificación

Equipo a ser usado en investigación y docencia. Por otra parte es un reemplazo de equipo dañado y obsoleto. El microscopio polarizante de luz reflejada y luz transmitida permite la descripción tanto de secciones delgadas, como de secciones pulidas de rocas

2. Aparato de ensayo de corte directo eléctrico inteligente tetragénico

A) Justificación

Las máquinas de corte directo usadas actualmente son manuales y tienen más de 30 años, de manera que se requiere la modernización de estos equipos, con la automatización de procesos de ensayo, y la incorporación de más muestras para ser ensayadas.

3. Penetrómetro

A) Justificación

Actualmente los ensayos de penetración se realizan manualmente, con equipo bastante obsoleto. Se requiere automatizar la ejecución de estos ensayos automáticamente, para minimizar el peligro de accidentes laborales, y actualizar los equipos de campo.

4. Estereoscopio de espejos

A) Justificación

Los equipos utilizados actualmente datan de hace más de 20 años, se han deteriorado seriamente, por lo cual se requiere que sean reemplazados de manera urgente.

5. Balanza analítica

A) Justificación

La balanza actual no está funcionando correctamente y no se pueden confiar en sus mediciones. Es el instrumento de medición fundamental por excelencia de cualquier laboratorio científico. Muchas mediciones se calibran en función de la calibración contra la balanza analítica. También es necesaria para la preparación de disoluciones estándares que se usan en varias dependencias de la ECG. La balanza también es básica para otras dependencias de la ECG que

---

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

incluyen hidrología, mineralogía y sedimentología.

### 6. Medidor multiparamétrico de mesa

#### A) Justificación

Este aparato será usado para la medición de varios parámetros, en el laboratorio. Los parámetros medidos son de interés general en varias ramas de las ciencias ambientales y geológicas. Será un aparato dedicado al laboratorio exclusivamente, por lo que no será expuesto a las rigurosidades del campo.

### 7. pH-metro portátil

#### A) Justificación

La medición del pH es un parámetro básico y fundamental para conocer cualquier sistema natural. La medición del pH se usa para una gran variedad de propósitos y puede dar información acerca del estado del ambiente acuático como de sustancias de laboratorio. Este aparato es necesario para varios tipos de investigación ambiental y geológica.

### 8. Conductímetro portátil

#### A) Justificación:

La medición de la conductividad se necesita de forma rutinaria, son muchos los equilibrios químicos que dependen de este valor. La interpretación de este valor provee información fundamental para conocer el comportamiento de las especies químicas, en particular sales disueltas y se utiliza ampliamente en mediciones ambientales y geológicas.

### 9. Oxígeno disuelto

#### A) Justificación:

Las mediciones de oxígeno disuelto se realizan en estudios de aguas naturales, tanto superficiales como subterráneas y tienen gran aplicación en estudios ambientales. La escuela cuenta con un equipo pero el mismo está dañado.

### 10. Turbidímetro

#### A) Justificación:

Las mediciones de turbidez son necesarias para los análisis ambientales de la calidad del agua ya la turbidez es indicativo de problemas de exceso de aporte de sedimento a las aguas. La turbidez es directamente proporcional a la cantidad de sólidos en suspensión.

### 11. Agitador Calentador



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

## A) Justificación:

Los agitadores/calentadores son pieza esencial de cualquier laboratorio químico. Se recomienda comprar uno nuevo y dejarlo para uso exclusivo de investigadores.

## 12. Agitador sin calentador

## A) Justificación:

Se recomienda comprar un agitador pequeño sin calentador para trabajos de investigación o para prácticas estudiantiles.

## 13. Centrífuga

## A) Justificación:

La escuela cuenta con una centrífuga en buen estado en el laboratorio de paleontología. Actualmente, para centrifugar tenemos que recurrir a paleontología para que la presten. Consideramos que es necesario que cada uno de los laboratorios cuente con su propia centrífuga.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Microscopio Binocular Polarizante de Luz Reflejada y Luz Trasmiteda	1	¢9.000.000,00	1	¢9.000.000,00	¢9.000.000,00	1,00	¢9.000.000,00
Aparato de Ensayo de Corte Directo Electrico Inteligente Tetragenico	2	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢1.000.000,00	1,00	¢1.000.000,00
Penetrometro	3	¢8.500.000,00	1	¢8.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esteroscopios de Espejos	4	¢850.000,00	5	¢4.250.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanza Analitica	5	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor Multiparametrico de Mesa	6	¢490.000,00	1	¢490.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
pH metro Portatil	7	¢300.000,00	1	¢300.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Conductimetro Portatil	8	¢425.000,00	1	¢425.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Oxigeno Disuelto	9	¢450.000,00	1	¢450.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Turbidimetro	10	¢850.000,00	1	¢850.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitador Calentador	11	¢410.000,00	1	¢410.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitador sin Calentador	12	¢90.000,00	1	¢90.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Centrifuga	13	¢250.000,00	1	¢250.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢27.515.000,00</b>			<b>¢10.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01030206 ==> ESCUELA DE QUIMICA****MONTO SOLICITADO: ¢111.128.600,00****MONTO RECOMENDADO: ¢21.091.000,00****Justificación:**

- a) Con prioridad uno se solicita un Espectrofotómetro de Absorción Atómica, debido a que el equipo actual se encuentra en pésimas condiciones y podría dejar de funcionar en cualquier momento.
- b) Con prioridad 2 se solicita la compra de un Destilador de Agua de 40 L, debido a que el equipo actual tiene más de 30 años, se encuentra en pésimas condiciones de operación y podría dejar de funcionar en cualquier momento. Es evidente que el agua destilada es indispensable para el funcionamiento de todos los laboratorios de docencia e investigación de esta Unidad Académica.
- c) El resto del equipo se solicita con diferente orden de prioridad; sin embargo se considera instrumental básico de laboratorio para llenar las necesidades de equipo, sustituir el equipo obsoleto o en mal estado en nuestros laboratorios.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Espectrofotometro de Absorcion Atomica con Horno de Grafito y Llama	1	¢32.500.000,00	1	¢32.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Destilador de Agua 50 GL	2	¢15.431.000,00	1	¢15.431.000,00	¢15.431.000,00	1,00	¢15.431.000,00
Espectrofotometro UV-Visible con juego de cubetas de cuarzo	4	¢14.500.000,00	1	¢14.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bombas de vacio de diafragma resistentes a sustancias quimicas	5	¢1.560.000,00	6	¢9.360.000,00	¢1.560.000,00	2,00	¢3.120.000,00
Rotavapores	6	¢3.250.000,00	6	¢19.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanzas granatarias digitales	7	¢1.270.000,00	4	¢5.080.000,00	¢1.270.000,00	2,00	¢2.540.000,00
Centrifuga de velocidad fija para tubos de hasta 15 ml, con rotor de 6 p	8	¢390.000,00	6	¢2.340.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitadores calentadores	9	¢208.000,00	12	¢2.496.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bombas de vacio de aspiracion de agua	10	¢760.000,00	12	¢9.120.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Licadoras industriales	11	¢72.000,00	6	¢432.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Batidoras electricas de mano	12	¢46.000,00	6	¢276.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pastillas de agitacion de diferentes tamanos	13	¢2.600,00	36	¢93.600,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢111.128.600,00</b>			<b>¢21.091.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01040305 ==> ESCUELA DE EDUCACION FISICA Y DEPORTES****MONTO SOLICITADO: ¢25.842.670,00****MONTO RECOMENDADO: ¢13.381.180,00****Justificación:**

Para la creación del Laboratorio de Fuerza en nuestra Unidad Académica, se requiere la compra de equipo para entrenamiento contra resistencia con pesas y equipo biomecánico, que vendría a fortalecer e incrementar la masa muscular para mejorar la calidad de vida de las personas jóvenes, adultos jóvenes y ciudadanos de oro. El equipo de fuerza permitirá que el estudiante aplique sus conocimientos de acuerdo con lo que establece los cursos de experiencia profesional en el área de Centros de acondicionamiento físicos con halterofilia y como entrenador personal, disciplina que actualmente está tomando mucho auge para mejorar la salud física y mental de los individuos. Para el proceso de Reacreditación uno de los componentes del informe es el mejoramiento continuo en los cursos enseñanza-aprendizaje, donde el estudiante y los docentes deben participar en proyectos de investigación.

Para la Escuela de Educación Física y Deportes, como unidad académica, se enorgullece del liderazgo regional que ocupa en la creación y difusión de conocimiento en las diversas áreas que componen las Ciencias del Movimiento Humano. La investigación generada y concluida es presentada a la comunidad científica en foros nacionales e internacionales; y son el producto del esfuerzo conjunto de docentes y estudiantes de grado y de un posgrado reconocido y consolidado. Estos jóvenes investigadores muestran un elevado grado de esfuerzo y dedicación cuando intentan responder a sus preguntas de investigación, tomando en cuenta no sólo la relevancia académica, sino también el sentido social de la misma.

En síntesis, se cuenta con la necesidad de crear y desarrollar el Centro Internacional de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano (CIMOV), figura que vendría a colaborar con la organización, desarrollo y difusión de los proyectos de investigación que se realizan. Contamos con que esta propuesta sea positivamente acogida en el seno de las autoridades universitarias

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Extension de rodilla/flexion rodilla sentado	1	¢3.325.140,00	1	¢3.325.140,00	¢3.325.140,00	1,00	¢3.325.140,00
Dorsales /Remo con agarraderas dobles y estabilizacion	2	¢3.325.140,00	1	¢3.325.140,00	¢3.325.140,00	1,00	¢3.325.140,00
Multi press con ajuste del asiento en una sola maquina	3	¢3.325.140,00	1	¢3.325.140,00	¢3.325.140,00	1,00	¢3.325.140,00
Modular Fondos/dominadas asistido con ajuste peso max. 51kg	4	¢3.405.760,00	1	¢3.405.760,00	¢3.405.760,00	1,00	¢3.405.760,00
Maquina Smith con patron de movimiento de 90°, ajuste barra	5	¢3.470.720,00	1	¢3.470.720,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Biceps / Triceps con reduccion del sistema, con alternabilidad	6	¢2.391.340,00	1	¢2.391.340,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Abductor/ Adductor funcion dual, sistema de manejo, facil ajuste	7	¢3.000.340,00	1	¢3.000.340,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Deltoide posterior -dependencia del movimiento	8	¢2.798.692,00	1	¢2.798.692,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Banca Plana de Pecho	9	€800.398,00	1	€800.398,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€25.842.670,00</b>			<b>€13.381.180,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01040306 ==> ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGIA Y CS. DE LA INFORMAC.**

**MONTO SOLICITADO: €3.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €3.000.000,00**

**Justificación:**

Para la compra de aire acondicionado para el Laboratorio de cómputo. Las dimensiones actuales de este espacio físico son mayores, cuenta con 25 máquinas por lo que urge la adquisición de un aire acondicionado.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Aire acondicionado	1	€3.000.000,00	1	€3.000.000,00	€3.000.000,00	1,00	€3.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€3.000.000,00</b>			<b>€3.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01040507 ==> ESCUELA DE PSICOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ₡750.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡750.000,00****Justificación:**

Durante los años 2006, 2007 y 2008 se adquirieron modelos plásticos para el Laboratorio de Bases Biológicas sin embargo se requieren adquirir al menos dos modelo más de encefalos y un modelo de espina dorsal ya que el total de estudiantes que se atienden en el laboratorio son 75 estudiantes aproximadamente.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Modelos Plasticos de Encefalo	1	₡250.000,00	2	₡500.000,00	₡250.000,00	2,00	₡500.000,00
Modelo plastico de espina	2	₡250.000,00	1	₡250.000,00	₡250.000,00	1,00	₡250.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡750.000,00</b>			<b>₡750.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01040508 ==> ESCUELA DE GEOGRAFIA****MONTO SOLICITADO: ¢10.300.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.300.000,00****Justificación:**

2 Estaciones meteorológicas automáticas: para apoyar investigación de campo y tesis en el área de cuencas hidrográficas y recursos naturales

4 Cópelas de Atterberg: para hacer más funcional el laboratorio de suelos y geomorfología, con miras a atender a una población estudiantil creciente y una mayor demanda por parte de los proyectos de investigación y acción social.

2 Agitadores magnéticos: para hacer más funcional el laboratorio de suelos y geomorfología, con miras a atender a una población estudiantil creciente y una mayor demanda por parte de los proyectos de investigación y acción social. Todo conforme al aumento de capacidades producto de la adquisición del equipo para análisis de suelos adquirido con presupuesto del 2009

1 Refrigeradora de 12 pies: para almacenamiento temporal de reactivos, utilizados en rutinas de laboratorio, de los cursos Geomorfología y Suelos, así como para el almacenamiento de sueros antifúngicos requeridos para trabajo de campo y de hielo para calibración de termómetros de media y máxima.

5 Receptores GPS: para completar equipo de campo requerido en los cursos de Cartografía Básica, Cartografía Digital, Teledetección y Fotointerpretación, a los cuales se les aumentó el cupo de matrícula.

10 Clinómetros: para completar equipo de campo requerido en los cursos de Cartografía Básica, Cartografía Digital, Teledetección y Fotointerpretación, a los cuales se les aumentó el cupo de matrícula.

1 Microscopio trinocular, de 4X a 100X: para hacer más funcional el laboratorio de suelos y geomorfología, con miras a atender a una población estudiantil creciente y una mayor demanda por parte de los proyectos de investigación y acción social.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Estacion meteorologica	1	¢1.950.000,00	2	¢3.900.000,00	¢1.950.000,00	2,00	¢3.900.000,00
Copelas de Atterberg	2	¢300.000,00	4	¢1.200.000,00	¢300.000,00	4,00	¢1.200.000,00
Agitadores magneticos	3	¢900.000,00	2	¢1.800.000,00	¢900.000,00	2,00	¢1.800.000,00
Refrigeradora	4	¢350.000,00	1	¢350.000,00	¢350.000,00	1,00	¢350.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Receptores GPS	5	¢130.000,00	5	¢650.000,00	¢130.000,00	5,00	¢650.000,00
Clinometros	6	¢60.000,00	10	¢600.000,00	¢60.000,00	10,00	¢600.000,00
Microscopio	7	¢1.800.000,00	1	¢1.800.000,00	¢1.800.000,00	1,00	¢1.800.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢10.300.000,00</b>			<b>¢10.300.000,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01040509 ==> ESCUELA DE ATROPOLOGIA**

**MONTO SOLICITADO: ₡540.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡540.000,00**

**Justificación:**

Implementos necesarios en el análisis de pastas cerámicas y otro tipo de material que se encuentre en el trabajo de campo.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Tablas para suelo Munsell	1	₡90.000,00	6	₡540.000,00	₡90.000,00	6,00	₡540.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡540.000,00</b>			<b>₡540.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050208 ==> ESCUELA DE TECNOLOGIAS EN SALUD****MONTO SOLICITADO: ¢13.740.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢11.120.000,00****Justificación:**

Se requiere este equipo para la labor docente que se desarrolla en la carrera de Terapia Física, Salud Ambiental y Emergencias Médicas. Es indispensable contar con este equipo para el desarrollo de la labor docente.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Calentador de compresas	1	¢1.300.000,00	1	¢1.300.000,00	¢1.300.000,00	1,00	¢1.300.000,00
Colorimetro para analisis de agua	2	¢700.000,00	2	¢1.400.000,00	¢700.000,00	2,00	¢1.400.000,00
Medidor portatil de oxigeno	3	¢710.000,00	2	¢1.420.000,00	¢710.000,00	2,00	¢1.420.000,00
Monitor de stress termico con almacenamiento de datos y lector de velocidad	4	¢3.700.000,00	1	¢3.700.000,00	¢3.700.000,00	1,00	¢3.700.000,00
Anemometro	5	¢600.000,00	3	¢1.800.000,00	¢600.000,00	3,00	¢1.800.000,00
Cabezas de entubacion	6	¢1.500.000,00	2	¢3.000.000,00	¢1.500.000,00	1,00	¢1.500.000,00
Aspiradores de succion	7	¢560.000,00	2	¢1.120.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢13.740.000,00</b>			<b>¢11.120.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050300 ==> FACULTAD DE ODONTOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ₡48.687.500,00****MONTO RECOMENDADO: ₡13.800.000,00****Justificación:**

El presupuesto al que se carga la compra de equipos de laboratorio, tiene origen en los recursos económicos que se recaudan por medio de los ingresos de la actividad clínica los cuales se depositan diaria-mente en la caja única de la Universidad de Costa Rica. Con base en acuerdo del Consejo Universitario. Se administran dentro del presupuesto ordinario de la Facultad.

Compra de equipo de clínica y laboratorio para los programas de externado clínico, de internado clínico y de la actividad de la preclínica de la Facultad.

Durante el año se presentan requerimientos por necesidad de sustitución de equipo, apertura de nuevos programas, utilización de nuevas técnicas, modificación en las programaciones de los servicios lo cual puede hacer variar las prioridades y tipos de equipo. Cada inicio de año se evalúa este aspecto antes de realizar el trámite de adquisición.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Unidades dentales completas	1	₡1.725.000,00	6	₡10.350.000,00	₡1.725.000,00	6,00	₡10.350.000,00
Hornos de porcelana	2	₡1.725.000,00	3	₡5.175.000,00	₡1.725.000,00	2,00	₡3.450.000,00
Bombas de succion	3	₡550.000,00	4	₡2.200.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Equipos portatiles de odontologia	4	₡1.200.000,00	4	₡4.800.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Rayos X de pared	5	₡1.150.000,00	3	₡3.450.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Recortadoras de laboratorio	6	₡287.500,00	4	₡1.150.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Vibradores para yeso	7	₡115.000,00	12	₡1.380.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Piezas de mano con motor para cirugia	8	₡2.127.500,00	3	₡6.382.500,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Otros equipos de laboratorio	9	₡9.200.000,00	1	₡9.200.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Aire acondicionado para clinica	10	₡1.150.000,00	2	₡2.300.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Banquetas para odontologia	11	₡45.000,00	20	₡900.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
Compresores de odontologia	12	₡350.000,00	4	₡1.400.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡48.687.500,00</b>			<b>₡13.800.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050400 ==> FACULTAD DE MICROBIOLOGIA****MONTO SOLICITADO: ¢61.770.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢15.710.000,00****Justificación:**

La Facultad siempre ha realizado un proceso interno de valoración del equipo que solicita a la Comisión Institucional. En años anteriores se respetó lo establecido en el plan quinquenal y al vencer este se ha realizado un proceso de selección y priorización de las necesidades. El equipo que se puede adquirir con base en el presupuesto otorgado por la Comisión de Equipamiento es fundamental para la buena marcha de las actividades que desarrolla la Facultad.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Microscopio Binocular similar a CX 31	1	¢930.000,00	10	¢9.300.000,00	¢930.000,00	10,00	¢9.300.000,00
Micropipetas multicanal para 8 puntas	2	¢430.000,00	7	¢3.010.000,00	¢430.000,00	7,00	¢3.010.000,00
Centrifugas serologicas tubos 15x100	3	¢500.000,00	5	¢2.500.000,00	¢500.000,00	5,00	¢2.500.000,00
Balanza anlitica	4	¢900.000,00	1	¢900.000,00	¢900.000,00	1,00	¢900.000,00
Balanza granataria	5	¢120.000,00	15	¢1.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Maquina de lavar tubos	6	¢165.000,00	1	¢165.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calentadores con agitador	7	¢450.000,00	2	¢900.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitadores VDRL	8	¢600.000,00	2	¢1.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Dispensador de discos de antibioticos	9	¢85.000,00	3	¢255.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitadores magneticos	10	¢300.000,00	10	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Vortex	11	¢120.000,00	2	¢240.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microscopio invertido	12	¢2.900.000,00	1	¢2.900.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microscopio de contraste de fases	13	¢3.500.000,00	1	¢3.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Equipo proyeccion Minivid y trinocular	14	¢1.160.000,00	1	¢1.160.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Espectrofotometro de doble haz (0,5mm)	15	¢6.000.000,00	1	¢6.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incubador con agitador orbital	16	¢4.700.000,00	1	¢4.700.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Termociclador	17	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Luz de Wood	18	¢60.000,00	1	¢60.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Selladora de bolsas p/ material esteril	19	¢170.000,00	1	¢170.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Refrigerador con congelador	20	¢700.000,00	1	¢700.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Camara de refrigeracion	21	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Micropipetas de volumenenes pequenos	22	¢80.000,00	10	¢800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
GPS similar a Garmin Mod 76CSX y accesorios	23	¢350.000,00	1	¢350.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Jarras de anaerobios	24	¢240.000,00	15	¢3.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lampara de UV con cabina	25	¢900.000,00	2	¢1.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Centrifuga de microhematocrito	26	¢600.000,00	2	¢1.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Licadoras	27	¢40.000,00	4	¢160.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Banos maria	28	¢500.000,00	1	¢500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Autoclave de 360 litros	29	¢7.800.000,00	1	¢7.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢61.770.000,00</b>			<b>¢15.710.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01050500 ==> FACULTAD DE FARMACIA****MONTO SOLICITADO: ¢20.700.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢11.200.000,00****Justificación:**

Debido a que es insuficiente el monto total asignado anualmente a esta Facultad en el Proyecto 003, y a los altísimos costos de los equipos de tecnología de punta, moderna y avanzada, cumpliendo con lo requerimientos de los difentes 160 grupos de laboratorio y práctica anual de los cursos de la carrera, se requiere el apoyo económico suficiente para su adquisición y contar con el equipo necesario y moderno, y así desplazar poco a poco el equipo antiguo y obsoleto que todavía se usa por la falta de otro más de punta.

Además, en el informe de la recreditación nuevamente se recalcó la insuficiencia en el monto asignado para la adquisición de mayor cantidad de equipo de laboratorio en el presupuesto para esta Facultad, en la cual la Universidad debe de asignar mayor presupuesto, según Informe y Plan de Mejoramiento.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Disolutor	1	¢8.200.000,00	1	¢8.200.000,00	¢8.200.000,00	1,00	¢8.200.000,00
Aire Acondicionado	2	¢1.500.000,00	4	¢6.000.000,00	¢1.500.000,00	2,00	¢3.000.000,00
Bano Ultrasonico	3	¢500.000,00	1	¢500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanza Analitica	4	¢1.000.000,00	6	¢6.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢20.700.000,00</b>			<b>¢11.200.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060302 ==> ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL****MONTO SOLICITADO: €13.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: €11.300.000,00****Justificación:**

Se utilizará en la adquisición de equipo de laboratorio para garantizar la calidad de los laboratorios de Hidráulica y Ambiental, estos laboratorios atienden gran parte de la población estudiantil existente y en ellos se realizan las pruebas de laboratorio de todos los cursos asociados con estas áreas. Además se atienden estudiantes que realizan sus proyectos de graduación y docentes que desarrollan investigaciones en estas áreas de la ingeniería

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Medidores de velocidad	1	€1.800.000,00	2	€3.600.000,00	€1.800.000,00	2,00	€3.600.000,00
Transductores diferenciales de presion	2	€1.370.000,00	1	€1.370.000,00	€1.370.000,00	1,00	€1.370.000,00
Incubadora para prueba de DBO	3	€2.000.000,00	1	€2.000.000,00	€2.000.000,00	1,00	€2.000.000,00
Rotametros para medicion de caudal	4	€165.000,00	2	€330.000,00	€165.000,00	2,00	€330.000,00
Mufla para pruebas de temperatura	5	€4.000.000,00	1	€4.000.000,00	€4.000.000,00	1,00	€4.000.000,00
Medidor magnetico	6	€1.550.000,00	1	€1.550.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Kit diagragma para bomba de presion	7	€150.000,00	1	€150.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€13.000.000,00</b>			<b>€11.300.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060303 ==> ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA****MONTO SOLICITADO: ¢84.011.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.336.000,00****Justificación:**

El equipo actual que se utiliza en las prácticas de Laboratorio debe ser renovado ya que el que se tiene actualmente está deteriorado o dañado por el uso que a lo largo de los años se le ha dado. Por lo tanto es menester renovar éste ya que se utiliza en 14 Grupos de Laboratorio.

Esto marca una gran diferencia con respecto a años anteriores que solamente se ofrecían seis grupos ya que actualmente se imparten todos los laboratorios de plan de estudios pues el aumento de estudiantes activos en el padrón es de 825.

Además la demanda de nuevas prácticas requieren de equipo que se usa actualmente en la industria.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Densímetro digital portátil	1	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢1.500.000,00	1,00	¢1.500.000,00
Medidor de viscosidad	2	¢4.050.000,00	1	¢4.050.000,00	¢4.050.000,00	1,00	¢4.050.000,00
Medidor de DQO	3	¢900.000,00	1	¢900.000,00	¢900.000,00	1,00	¢900.000,00
Reactor para muestras demanda química de oxígeno	4	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢600.000,00	1,00	¢600.000,00
Medidor de sólidos disueltos	5	¢750.000,00	1	¢750.000,00	¢750.000,00	1,00	¢750.000,00
Medidor de oxígeno disuelto	6	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢600.000,00	1,00	¢600.000,00
Agitador digital	7	¢1.400.000,00	2	¢2.800.000,00	¢1.400.000,00	2,00	¢2.800.000,00
Rotámetro	8	¢300.000,00	3	¢900.000,00	¢300.000,00	3,00	¢900.000,00
Sonómetro	9	¢600.000,00	2	¢1.200.000,00	¢600.000,00	2,00	¢1.200.000,00
Luxómetros	10	¢180.000,00	2	¢360.000,00	¢180.000,00	2,00	¢360.000,00
Termoanemómetros	11	¢338.000,00	2	¢676.000,00	¢338.000,00	2,00	¢676.000,00
Hidrómetros	12	¢500.000,00	2	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema de destilación	13	¢15.000.000,00	1	¢15.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema para monitoreo de aire de alto flujo	14	¢2.500.000,00	1	¢2.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema para el estudio de aguas residuales	15	¢7.000.000,00	1	¢7.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bombas peristálticas	16	¢700.000,00	2	¢1.400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Manómetro	17	¢200.000,00	3	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Electrodos de pH	18	¢125.000,00	1	¢125.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor de condiciones termohigrométricas	19	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Monitor personal multigas	20	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema de aire acondicionado	21	¢850.000,00	1	¢850.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bomba calorimétrica	22	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Medidor de vibraciones	23	€1.000.000,00	1	€1.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Galvanostato/potenciostato (equipo, software, modulo de adquisicion de datos y celda de trabajo)	24	€19.200.000,00	1	€19.200.000,00	€0,00	0,00	€0,00
Bioreactor BioFlo20	25	€12.000.000,00	1	€12.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€84.011.000,00</b>			<b>€14.336.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060304 ==> ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA****MONTO SOLICITADO: ¢17.719.152,00****MONTO RECOMENDADO: ¢12.538.284,00****Justificación:**

El equipo indicado como prioridad número uno, será utilizado por los estudiantes de las Escuelas de Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Industrial y Química. Será conectado a las computadoras del Laboratorio de Máquinas y Sistemas de Potencia mediante cables especiales con terminación USB. Son cinco equipos y cada uno consta de un chasis, una caja de montaje, una maleta para almacenar y transportar módulos de adquisición de datos y por tarjetas de adquisición de datos analógica y de adquisición de datos universal.

El equipo indicado como prioridad número dos será utilizado en el Laboratorio de Máquinas y Sistemas de Potencia, como apoyo a los cursos de nuestra unidad académica ya que los estudiantes realizarán sus prácticas de laboratorio en él.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Equipo de adquisicion de datos de variables electricas (ver anexo No. 1)	1	¢12.538.284,00	1	¢12.538.284,00	¢12.538.284,00	1,00	¢12.538.284,00
Analizador registrador de calidad de potencia electrica trifasica	2	¢5.180.868,00	1	¢5.180.868,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢17.719.152,00</b>			<b>¢12.538.284,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060305 ==> ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA****MONTO SOLICITADO: ¢91.720.500,00****MONTO RECOMENDADO: ¢23.000.000,00****Justificación:**

Este monto se requiere para la instalación de dos laboratorios, Laboratorio de Mecatrónica y Biomecánica, el cual permitirá realizar investigación de movimiento humano en tres dimensiones, para lo cual se requiere la suma de 28.598.000,00 de colones.

El otro laboratorio que se desea implementar es el de Mecánica Forense, para lo cual se requiere la suma de 40.122.500,00 colones.

Además, se deberá completar la adquisición del equipo de Transferencia de Calor, el cual se inició su compra en el 2009, este asciende a la suma de 23.000.000 colones.

Información enviada via correo:

2 plataformas de fuerza Kistler,

Sistema MAX PRO ICON, de 4 cámaras de alta velocidad, con software MAXPRO y otros accesorios, incluyendo las cuatro cámaras, software, MaxPro, varita para calibración dinámica (wand) , aparato de autenticación de software (dongle).

Marco para calibración estática (calibration frame, innovision systems, accesories)

Cuatro trípodes de uso pesado para las cámaras (heavy duty tripod, innovision systems)

Sistema de marcadores reflexivos de 12.7 mm (innovision systems, reflective markers), 10 paquetes de 10 unidades cada uno

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Equipo de transferencia de calor, modulo de adquisicion de datos y cambiador de calor de tubos conce	1	¢23.000.000,00	1	¢23.000.000,00	¢23.000.000,00	1,00	¢23.000.000,00
Para la implementacion del Laboratorio de Mecatronica y Biomecanica se requiere: dos plataformas de	2	¢28.598.000,00	1	¢28.598.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Microscopio de comparacion con las siguientes características: Puente de Comparacion Posicion de la	3	€40.122.500,00	1	€40.122.500,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€91.720.500,00</b>			<b>€23.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01060307      ==>    ESCUELA DE AROUITECTURA**

**MONTO SOLICITADO:                      €2.001.210,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €3.359.170,00**

---

**Justificación:**

El Laboratorio de Investigación y Diseño Bioclimático o “Laboratorio SOS”, pretende ser un espacio de trabajo académico y profesional, donde se lleve a cabo investigaciones, mediciones y simulaciones que permitan obtener y manipular la información y datos pertinentes enfocados hacia el diseño arquitectónico y urbano, que permita el uso de estrategias pasivas y estrategias activas de forma moderada (casi mínima) para resolver problemas de control y manejo de las variables atmosféricas y del recurso energético orientado al confort del ser humano como usuario demandante. Este laboratorio busca ser parte esencial de la triada de la Sostenibilidad, tema de suma importancia para la existencia y vivencia presente y futura.

**III. ESTRUCTURACION DEL LABORATORIO:**

El laboratorio se visualiza en 3 áreas de trabajo:

1. **LABORATORIO DE CÓMPUTO:** Se refiere al área de investigación teórica, procesamiento de datos, y conformación de la información. Aquí también se dará la posibilidad de realizar ensayos y simulaciones virtuales a través de programas de cómputo especializados
2. **LABORATORIO DE ENSAYOS Y SIMULACIONES FISICAS:** Se refiere al área donde los ensayos y simulaciones se realizan a través de maquetas y modelos a escala, para determinar las acciones del viento, iluminación natural y temperatura.
3. **LABORATORIO DE CAMPO PARA ENSAYOS Y RECOPIACION DE DATOS:** Se refiere al área donde el trabajo se desarrolla en el campo, o sea en las edificaciones existentes y/o en espacios urbanos, como extracción de información a través de estudios de casos.

De igual manera este laboratorio se proyecta para crecer en 3 etapas, donde la etapa inicial ya está en funcionamiento a través de 3 investigaciones que actualmente se están realizando y que posteriormente se describirán:

**1° ETAPA – NIVEL INICIAL:**

En esta etapa se considera el equipo e instrumentos básicos para la realización de las investigaciones que se están utilizando actualmente. Aquí se cuenta con:

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- ? Los instrumentos propios de cada investigador
- ? Los instrumentos que tiene la Escuela de Arquitectura
- ? Las computadoras y programas de cómputo propios de los investigadores
- ? Una oficina pequeña con equipo de cómputo básico en el INII
- ? Libros pertenecientes a las bibliotecas personales de cada investigador

El proyecto dio inicio con estos recursos, pues los investigadores los están aportando, pero limita que el programa de investigación crezca pues el laboratorio debe suministrar todo el equipamiento a otros investigadores.

El espacio físico actualmente es fragmentado y de carácter informal, pues se depende de la oficina del INII, algunos espacios de la Escuela de Arquitectura, las oficinas personales de los investigadores actuales, y del trabajo de campo

### **2° ETAPA – NIVEL BASICO-ACADEMICO:**

En esta etapa se considera que el “Laboratorio SOS”, cuente con su equipamiento mínimo básico para darle soporte a cada uno de los investigadores. Esto implica:

- ? Compra de equipos e instrumentos
- ? Compra de programas de cómputo especializados
- ? Acondicionamiento de una oficina equipada con equipo de cómputo adecuado y equipos periféricos
- ? Construcción del Heliodon profesional y designación de un espacio específico para su manipulación
- ? Construcción del túnel de viento básico y designación de un espacio específico para su manipulación
- ? Compra de libros especializados para conformación de una biblioteca técnica

Este es el nivel que se espera tener a corto plazo, pues pondría al “Laboratorio SOS” a disposición de nuevos investigadores y al servicio de los estudiantes universitarios para desarrollar actividades académicas.

En esta etapa se podría seguir trabajando con un laboratorio fragmentado en espacios varios asignados por la universidad pero asignados específicamente para la actividad del laboratorio.

### **3° ETAPA – NIVEL PROFESIONAL:**

En esta etapa se considera que el “Laboratorio SOS”, cuente con los elementos fundamentales faltantes:

- ? Espacio físico único y propio que concentre el “Laboratorio SOS”
- ? Construcción de un túnel de viento profesional
- ? Construcción de un heliodon profesional

Este nivel se espera a mediano plazo, y es a través de él que el laboratorio incursionará en el campo profesional poniéndose al servicio de consultorías externas a instituciones estatales y privadas, empresas y profesionales.

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**IV. LOS ALCANCES DEL LABORATORIO:**

Se espera que con el “Laboratorio SOS” se obtenga los siguientes beneficios:

**BENEFICIOS ACADEMICOS:**

Se abre espacio en el campo de la investigación, ensayos, simulaciones, y estudios de casos, para enriquecer y fortalecer el enfrentamiento del diseño arquitectónico dentro de la academia, cuyos beneficiarios directos son:

- ? Los estudiantes universitarios
- ? Los docentes universitarios
- ? Los investigadores universitarios

Se pretende que los beneficios y su impacto se extiendan desde el “Laboratorio SOS” hasta la Escuela de Arquitectura y otras carreras afines involucradas con el diseño bioclimático dentro del campo de la sostenibilidad.

De igual manera se busca que a través de los resultados obtenidos por los investigadores, se construya el conocimiento y se divulgue la información base para el diseño bioclimático dentro del campo de la sostenibilidad para nuestra zona geográfica contextual, y que se vuelva material de consulta académica y profesional

**BENEFICIOS PROFESIONALES:**

Como propósito paralelo, hay el interés de que las investigaciones y los conocimientos adquiridos permitan desarrollar servicios profesionales de consultoría externa y laboratorio a instituciones estatales y privadas, empresas y profesionales independientes, con el fin de que el trabajo del laboratorio contribuya en el futuro con el correcto diseño bioclimático y sostenible en Costa Rica y en su región.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Medidor de luz	1	¢135.600,00	1	¢135.600,00	¢135.600,00	1,00	¢135.600,00
Software	2	¢28.500,00	1	¢28.500,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Calibrador acustico	3	¢228.000,00	1	¢228.000,00	¢228.000,00	1,00	¢228.000,00
Sonometro	4	¢247.380,00	1	¢247.380,00	¢247.380,00	1,00	¢247.380,00
Base tripode	5	¢14.250,00	1	¢14.250,00	¢14.250,00	1,00	¢14.250,00
Adaptador AC	6	¢16.530,00	1	¢16.530,00	¢16.530,00	1,00	¢16.530,00
Estacion metereologica	7	¢598.500,00	1	¢598.500,00	¢1.000.000,00	1,00	¢1.000.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Termoanemometro de bolsillo	8	¢79.800,00	1	¢79.800,00	¢79.800,00	1,00	¢79.800,00
Termoanemometro de bolsillo TESTO	9	¢123.120,00	1	¢123.120,00	¢123.120,00	9,00	¢1.108.080,00
Termometro mini Infrapro	10	¢51.300,00	1	¢51.300,00	¢51.300,00	1,00	¢51.300,00
Monitor metereologico	11	¢478.230,00	1	¢478.230,00	¢478.230,00	1,00	¢478.230,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢2.001.210,00</b>			<b>¢3.359.170,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060308 ==> ESCUELA DE INGENIERIA AGRICOLA****MONTO SOLICITADO: ¢74.175.270,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.002.725,00****Justificación:**

Los equipos solicitados formarán parte de los laboratorios de Ingeniería de Bioprocesamiento, Poscosecha de Perecederos, Geomática, Cómputo y Maquinaria Agrícola.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Microcontrolador	1	¢37.584,00	5	¢187.920,00	¢37.584,00	5,00	¢187.920,00
Software de programación MilroPASCAL PRO compiler for PIC	2	¢158.688,00	1	¢158.688,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Dispositivos inalámbricos Xbee-Pro	3	¢27.840,00	5	¢139.200,00	¢27.840,00	5,00	¢139.200,00
Celda Solar	4	¢974,00	10	¢9.740,00	¢974,00	10,00	¢9.740,00
Sensor de nivel	5	¢417.600,00	2	¢835.200,00	¢417.600,00	2,00	¢835.200,00
Sensor de humedad	6	¢32.712,00	5	¢163.560,00	¢32.712,00	5,00	¢163.560,00
Compresor	7	¢480.000,00	1	¢480.000,00	¢480.000,00	1,00	¢480.000,00
Clinómetros	8	¢138.000,00	3	¢414.000,00	¢138.000,00	3,00	¢414.000,00
GPS JUNO SB	9	¢1.183.200,00	2	¢2.366.400,00	¢1.183.200,00	2,00	¢2.366.400,00
Data logger portátiles inalámbricos	10	¢73.920,00	25	¢1.848.000,00	¢73.920,00	25,00	¢1.848.000,00
Filtro Infrarrojo para cámara	11	¢42.920,00	1	¢42.920,00	¢42.920,00	1,00	¢42.920,00
Muestradores de suelos	12	¢278.400,00	2	¢556.800,00	¢278.400,00	2,00	¢556.800,00
Medidor de esfuerzo constante	13	¢139.200,00	2	¢278.400,00	¢139.200,00	2,00	¢278.400,00
Medidor de Evapotranspiración	14	¢614.185,00	1	¢614.185,00	¢614.185,00	1,00	¢614.185,00
Desecador	15	¢487.200,00	2	¢974.400,00	¢487.200,00	2,00	¢974.400,00
Medidores-Registadores de Temperatura, humedad relativa e intensidad de luz	16	¢156.000,00	5	¢780.000,00	¢156.000,00	5,00	¢780.000,00
Medidor de CO2, sensor externo del Medidor-Registador de Temperatura, humedad relativa e Intensidad	17	¢312.000,00	1	¢312.000,00	¢312.000,00	1,00	¢312.000,00
Turbidímetro	18	¢4.411.944,00	1	¢4.411.944,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Máquina para soldar	19	¢335.951,00	1	¢335.951,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeriladora	20	¢124.190,00	1	¢124.190,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esmeril de banco	21	¢78.000,00	1	¢78.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Extractor	22	¢96.000,00	1	¢96.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Identificador Térmico Infrarrojo	23	¢3.963.720,00	1	¢3.963.720,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor de Oxígeno Disuelto	24	¢526.760,00	1	¢526.760,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Estacion Meteorologica profesional	25	¢560.280,00	1	¢560.280,00	¢0,00	0,00	¢0,00
GPS Nomad G Series	26	¢2.191.704,00	2	¢4.383.408,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Kit Manometro digital	27	¢1.740.000,00	1	¢1.740.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estacion Meteorologica	28	¢3.828.000,00	1	¢3.828.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estacion fotogrametrica	29	¢9.720.000,00	1	¢9.720.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Equipo de fermentacion	30	¢11.145.604,00	1	¢11.145.604,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Texturometro	31	¢23.100.000,00	1	¢23.100.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢74.175.270,00</b>			<b>¢10.002.725,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 01060309 ==> ESCUELA DE CS. DE LA COMPUTACION E INFORMATICA**

**MONTO SOLICITADO: ₡7.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡7.000.000,00**

**Justificación:**

El presupuesto 3 esta solicitado a la luz de proyectos que la ECCI pretende llevar a cabo para el beneficio de la academia. Cada uno de ellos impacta la docencia con la utilización de tecnología con la que no se cuenta o que está en mal estado. Si bien es cierto en los años anteriores la ECCI ha contado con el apoyo de la empresa privada en algunos de estos proyectos, caso de la robótica, hoy en día este apoyo de ha visto mermado drásticamente.

Los proyectos que tiene relación con esta partida son los siguiente.

**1-)Proyecto de Robótica:**

La temática de robótica se está quedando atrás en la ECCI; hace ya algunos años la compañía Intel nos había donado dos brazos robóticos pero a la fecha de hoy estos equipos ya están obsoletos y fueron donados para su reutilización en otras formas por parte de otras instancias universitarias como el caso de la Facultad de Bellas Artes. Los docentes han invertido de su propio bolsillo en la adquisición de algunos equipos robóticos, pero la situación es inmanejable. Por tanto es de VITAL importancia para las temáticas de robótica, paradigmas computacionales, inteligencia artificial y programación contar con equipo flexible y manejable; hemos encontrado en los robots tipo "MindStorm" una vasta área de creatividad. Por tanto este tipo de cursos necesita el apoyo de la universidad para seguir adelante.

Vienen a sustituir los brazos robóticos que la compañía Intel nos había donado hace ya algunos años.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Kit de Robot con accesorios similares a los MindStorm con sus accesorios (OBSERVACION)	1	₡700.000,00	10	₡7.000.000,00	₡700.000,00	10,00	₡7.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡7.000.000,00</b>			<b>₡7.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 01060310 ==> ESCUELA DE INGENIERIA TOPOGRAFICA****MONTO SOLICITADO: ¢8.010.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢8.010.000,00****Justificación:**

La Ingeniería Topográfica es una carrera con un componente tecnológico muy importante, especialmente en las herramientas que utiliza. La formación de profesionales en este campo requiere que los mismos conozcan esos equipos y sepan operarlos, para ello es requisito indispensable que la Escuela se los facilite como instrumentos para sus prácticas. Los equipos de medición electrónicos, estaciones totales, tienen una amplia aplicación en los diferentes cursos (T-1200, IT-2004, IT-3006, IT-4006, IT-5005), así como actividades de Trabajo Comunal Universitario de nuestra Escuela y de otras Escuelas.

La cantidad de unidades que dispone la Escuela es insuficiente para atender las necesidades. Por ejemplo, un curso de veinte estudiantes, requiere al menos cinco equipos para asignar uno por cada cuatro estudiantes. Por lo tanto, es necesario aumentar el número de equipos para suplir esas necesidades.

Así mismo, se requieren aditamentos básicos como son trípodes, miras, cintas métricas, etc., todo ello forma parte del conjunto de herramientas de campo que se utilizan en las prácticas.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Cargador de Baterías Topcon Modelo BC-19BR	1	¢150.000,00	1	¢150.000,00	¢150.000,00	1,00	¢150.000,00
Estacion Total	1	¢6.000.000,00	1	¢6.000.000,00	¢6.000.000,00	1,00	¢6.000.000,00
Cargador de Baterías Topcon Modelo BC-27BR	1	¢150.000,00	1	¢150.000,00	¢150.000,00	1,00	¢150.000,00
Tripodes para Baston	2	¢25.000,00	3	¢75.000,00	¢25.000,00	3,00	¢75.000,00
Miras telescópicas con nivel y estuche	2	¢35.000,00	6	¢210.000,00	¢35.000,00	6,00	¢210.000,00
Conector USB para Estacion Meteorologica, equipo de conexion USB y software de conexion	2	¢200.000,00	1	¢200.000,00	¢200.000,00	1,00	¢200.000,00
Puntas para Bastones de Prisma	2	¢100.000,00	6	¢600.000,00	¢100.000,00	6,00	¢600.000,00
Cintas de tela de 30 metros de carrete abierto	3	¢5.000,00	5	¢25.000,00	¢5.000,00	5,00	¢25.000,00
Radios de Comunicacion con alcance de 25 km	3	¢150.000,00	4	¢600.000,00	¢150.000,00	4,00	¢600.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢8.010.000,00</b>			<b>¢8.010.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01080203      ==>    ESCUELA DE AGRONOMIA**

**MONTO SOLICITADO:                      €16.826.700,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €10.001.700,00**

---

**Justificación:**

1    Medidor de Compactación de Suelo

Características:

Dial con lecturas en libras por pulgada cuadrada, en tres rangos (0-200, 200-300, + de 300 lbs/pulgada cuadrada)

Varilla de penetración de Acero inoxidable con marcas a las 3, 6, 9, 12, 15 y 18 pulgadas.

Con dos puntas de penetración de  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  pulgada.

PRECIO APROXIMADO: 200.000

2 Juegos de Cuchillas de torsión “Torcional Vane Shear Tester” (para utilizar con el medidor de compactación).

Características:

Soporte con dial indicador en 0.05 kg/cm<sup>2</sup>

Tres cuchillas de 1, 0.2, 2.5 kg/cm<sup>2</sup> , estuche duro.

PRECIO APROXIMADO: 190.000 x 2= 380.000

3    Medidor de humedad del suelo (tensiómetros)

Características:

Tensiómetro de 18 pulgadas de largo

Dial de lectura de 0 a100 centibares

Herméticamente sellado, de plástico duro transparente

Tubo de pared gruesa de  $\frac{7}{8}$  de pulgada de diámetro

---

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

PRECIO APROXIMADO: 100.000 X 3 = 300.000

Estos equipos se requieren para la docencia de los cursos AF-0208 Relación Suelo-Planta, Productividad de Suelos, Relación Suelo-Planta Animal. Como en años anteriores estamos renovando los equipos y equipo del Laboratorio de Suelos, ya que con los que se cuentan son bastante viejos, y en cantidad insuficiente para realizar los laboratorios de estos cursos y con ello estamos tratando de cumplir con los objetivos trazados en el Compromiso de mejoramiento con miras a la acreditación, y de responder a los observaciones hechas por los estudiantes para mejorar los cursos.

1 GPS PORTATIL DE MEDIANA PRESION (+-5m)

Características

Pantalla a color

Altímetro barométrico, 3 metros de precisión

Brújula Electrónica, 2 grados de precisión

Funciones de cálculo de área

Sensor de alta recepción – SIRF III

Capacidad para trabajar en condiciones de cobertura boscosa y condiciones quebradas de terreno

PRECIO APROXIMADO: 389.200

Este equipo vendrá a mejorar y renovar las técnicas de enseñanza-aprendizaje del curso AF-0119 Manejo de Conservación de Suelos, este equipo resulta de suma importancia para georeferenciar sitios de interés, para levantamientos planimétricos de campo a nivel de agrimensura, así también será de gran necesidad en el campo de los recursos naturales, conocimientos requeridos en este momento como habilidades en la contratación de un Ingeniero Agrónomo, razón por la cual debemos capacitar a nuestros estudiantes en el uso de esta tecnología.

1 ESTERESCOPIO DE LUZ CON CAMARA DIGITAL

1 Estereoscopio Características

Cabeza binocular

Angulo de observación ergonómico de 35°

Distancia interpupilar ajustable entre 52,5 a 75 mm

Rango Zoom de 075X – 5 X, con botón de detención incorporado

Rango de magnificación de 2.25X a 320X

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Campo visual de 23mm

Cuenta con oculares de 10X/23mm, de alto desempeño

Oculares con ajuste de dioptrías

Sistema óptico de alta resolución

Amplia área de trabajo

Base plana

Luz transmitida halógena 12V/10W, con control de intensidad

Incluye lentes auxiliares de:

0.5X, distancia de trabajo de 192 mm (modelo AX6602608)

0.75X, distancia de trabajo de 127 mm (modelo AX6602609)

1.5X, distancia de trabajo de 50 mm (modelo AX6602610)

Estereoscopio previsto para utilizar lentes opcionales de 0.3X, 0.5X, 0.63X

PRECIO APROXIMADO 1.218.000,00

### 1 CAMARA DIGITAL Características

Cámara digital exclusiva para uso en microscopia de luz y estereoscopia. Se puede utilizar en aplicaciones de microscopia de campo claro, campo oscuro, contraste de fases y polarización.

Imagen en tiempo real de 5 megapíxeles con controles avanzados

2592 x 1944 píxeles, con puerto de salida USB 2.0

Incluye portaobjetos de calibración

Presenta escala de medición y en cruz en tiempo real

Incluye Macrotubo para observación de macro especímenes

La cámara incluye el software para PC o Mac. Compatible con Windows vista. Software multi-idomas que convierte imágenes en proyectos de desarrollo a través de medición y edición

Incluye lámina de calibración

Puede ser conectada al ocular del estereoscopio o microscopio en caso de ser requerido

Cuenta con puerto de conexión USB para la computadora

PRECIO APROXIMADO 1.092.000

El equipo óptico con que cuenta el Laboratorio es antiguo, alguno se encuentra deteriorado y ninguna posee captura de imágenes. Este sistema es necesario para almacenar información, documentar y transferir imágenes a distancia, de estructuras de microorganismos. Con la captura de las imágenes se evita la pérdida de información y es posible consultar y compartirla con especialistas de otras latitudes, todo con la finalidad de mejorar y actualizar la base

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

científica de nuestros investigadores, lo cual redundará en un conocimiento más actualizado y veraz para ser transmitido a los y las estudiantes de la Escuela. Con la posibilidad que brinda esta tecnología, permitirá a los profesores de fitopatología mostrar a sus estudiantes de grado (AF-0109 Fitopatología, sede central y regionales, AF-0113 Reconocimiento de Problemas abióticos de Costa Rica, AF-0118 Manejo Integrado de Problemas Fitosanitarios sede central y regionales) y posgrado (SP-2503 Clínica de Diagnóstico) la morfología de hongos, especialmente tipos y partes de las estructuras de reproducción, tipos de micelio, formas de anastomosis, formación de esclerocios, entre otros, aunado que ya se puede proyectar gracias al video beam en el laboratorio 107.

Además se podrán analizar y comparar imágenes capturadas con anterioridad con la ayuda de guías o enviarlas a especialistas internacionales para así realizar una identificación más segura que permita un diagnóstico más acertado de las enfermedades presentes en el país, será posible también, almacenar imágenes y documentar hallazgos nuevos o relevantes a partir de procedimientos, muestreos y aislamientos realizados en el laboratorio.

### **1 INCUBADORA BACTERIOLOGICA**

#### **Características**

Para conectar a 110-120 V, 60 Hz, con conector de tres pines

Incubadora bacteriológica, con precisión en el control de temperatura de  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$  a  $37^{\circ}$

Control de temperatura mediante microprocesador PID

Cuenta con indicador digital de temperatura o pantalla digital LED, que permite el ajuste de temperatura

Flujo de aire distribuido por convección mecánica, en forma horizontal, el cual permite una eficiente distribución del calor.

Con protección de temperatura. Cuenta con alarma visual que alerta en caso de exceso de temperatura ( $3^{\circ}\text{C}$  por encima de la temperatura programada).

Interior construido con acero inoxidable de fácil limpieza (resistente a la oxidación)

Exterior construido en acero con recubrimiento esmaltado

Con aislamiento de energía calórica, en fibra de vidrio de 3" de grosor

Incluye tres estantes internos de metal revestido

Cuenta con puerta interna de vidrio temperado que permite la visualización

Con respirador superior

Dimensiones internas: 46cm de ancho y 65 cm de alto x 46 cm de fondo

Dimensiones externas: 64 cm de ancho y 99 cm de alto x 60 cm de fondo

Capacidad de 4.5 pies cúbicos (127 litros)

Rango de temperatura ajustable entre: ambiente  $+5^{\circ}\text{C}$  y hasta  $75^{\circ}\text{C}$

Posee un tomacorriente interno, que permite la utilización de agitadores y otros equipos dentro de la incubadora.

Cuenta con sistema protector en caso de picos en el flujo eléctrico

PRECIO APROXIMADO: 2.695.000

VER JUSTIFICACION DE ESTE EQUIPO Y MAS EQUIPO EN HOJAS ADJUNTAS.



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Estereoscopio de Luz	1	¢1.218.000,00	1	¢1.218.000,00	¢1.218.000,00	1,00	¢1.218.000,00
Camara Digital para micorsopia de luz	2	¢1.092.000,00	1	¢1.092.000,00	¢1.092.000,00	1,00	¢1.092.000,00
GPS portatil de mediana precision	3	¢389.200,00	1	¢389.200,00	¢389.200,00	1,00	¢389.200,00
Medidor de Compactacion del Suelo	4	¢200.000,00	1	¢200.000,00	¢200.000,00	1,00	¢200.000,00
Juegos de Chuchillas de torsion	5	¢190.000,00	2	¢380.000,00	¢190.000,00	2,00	¢380.000,00
Medidor de humedad del suelo (tensiometros)	6	¢100.000,00	3	¢300.000,00	¢100.000,00	3,00	¢300.000,00
Incubadora bacteriologica	7	¢2.695.000,00	1	¢2.695.000,00	¢2.695.000,00	1,00	¢2.695.000,00
Analizador digital de imagenes del dosel de los cultivos	8	¢3.727.500,00	1	¢3.727.500,00	¢3.727.500,00	1,00	¢3.727.500,00
Agitador incubador	9	¢6.825.000,00	1	¢6.825.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢16.826.700,00</b>			<b>¢10.001.700,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 01080205      ==>    ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**MONTO SOLICITADO:                      €38.969.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                  €8.450.000,00**

---

**Justificación:**

**Agitador con rotor:** La agitación mediante rotor es un procedimiento requerido en el desarrollo y estudio de varios alimentos. Se estudia el comportamiento de los líquidos durante su agitación, se requiere para procesos de maceración enzimática y en el desarrollo de productos, etc. Actualmente se cuenta con un rotor, el cual ha estado fallando últimamente y además tiene una capacidad de agitación limitada para un máximo de 3 litros. Se requiere de un rotor con una capacidad de 20 litros para poder realizar pruebas a nivel de planta piloto.

**Clorímetro:** El cloro es el desinfectante más utilizado en la industria de alimentos, sin embargo, pocas industrias validan las condiciones de uso, incurriendo en gastos infructuosos o innecesarios, sub-dosificaciones o sobre-dosificaciones en la cantidad utilizada, incumpliendo por ende su objetivo de desinfección. La evaluación de la concentración de cloro total y residual, tanto en soluciones desinfectantes como en muestras de alimentos, es crucial para lograr la validación de condiciones de uso de cloro en la industria alimentaria. Esta evaluación se logra mediante equipos como el clorímetro, el cual es de primera necesidad en los laboratorios de la Escuela de Tecnología de Alimentos, para actividades de docencia, trabajos finales de graduación de los programas de licenciatura y maestría, proyectos de investigación y actividades de apoyo tecnológico a la industria.

**Estufa de vacío:** Actualmente se cuenta con una estufa de vacío con capacidad para 20 muestras. En los cursos de operaciones unitarias y procesos alimentarios (cada uno con al menos 24 estudiantes) se requiere en ocasiones del secado de mínimo 40 muestras. Es importante considerar que estos procesos de secado en muchas ocasiones se deben realizar a bajas temperaturas para evitar el deterioro de la muestra en la determinación de humedad, lo que lleva a que el análisis dure mínimo 2 horas. Además, hay que considerar la importancia de la determinación de humedad en alimentos, tanto es así que en la gran mayoría de los trabajos finales de graduación la determinación de humedad es un requisito. Cuando se tienen prácticas de laboratorio y simultáneamente se desarrollan proyectos de graduación, la falta de otra estufa de vacío se convierte en un cuello de botella importante, tanto para docencia como para investigación.

**Balanza analítica:** Actualmente se cuenta con dos balanzas analíticas. Una de estas balanzas es un equipo antiguo que ha requerido reparación en varias ocasiones. La balanza analítica es fundamental en todos los cursos de laboratorio que realizan actividades en el laboratorio de química de la Escuela de Tecnología de Alimentos, cada curso con más de 20 estudiantes. Considerando que únicamente se cuenta con dos balanzas analíticas y una de las cuáles esta fallando con gran frecuencia, es necesaria la adquisición de una balanza analítica nueva.

**Micropipetas:** El uso de las micropipetas es fundamental en el laboratorio para la dosificación apropiada de reactivos. Considerando el deterioro de algunas de las adquiridas anteriormente, es necesaria la reposición. Estas micropipetas son indispensables para el desarrollo de cursos de maestría (curso de enzimas, análisis instrumental) y de grado (procesos biotecnológicos) y en el desarrollo de tesis y proyectos de investigación.

## Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación

Visco-amilógrafo: La reología es una de las áreas que permite estudiar el comportamiento físico de los alimentos ante un esfuerzo, como por ejemplo, la textura y la viscosidad. La Escuela tiene la gran oportunidad de contar con un equipo para medir textura en alimentos de gran capacidad (Texure analyser), pero tiene la gran limitante de que no se cuenta con equipos que permitan comparar líquidos viscosos en un amplio rango de viscosidad. Esto es de gran importancia en el estudio de emulsiones (mayonesas, aderezos, salsas, etc.) así como en estudios de maceración enzimática de pulpas con el fin de reducción de viscosidad, y también en el estudio de la aplicación de espesantes. Este equipo es fundamental para la docencia, específicamente en lo que respecta al curso de análisis sensorial y reológico de los alimentos, con una matrícula de más de 20 estudiantes. Por otro lado es un equipo que le abre las puertas a la Escuela para desarrollar investigación de alto nivel, en campos relacionados con el estudio de mucílagos y almidones de fuentes vegetales de origen tropical.

Refrigerador: Con el crecimiento de la población estudiantil aumentan los requerimientos de sistemas de refrigeración para el almacenamiento de materias primas, muestras y reactivos que se requieren en cursos, trabajos finales de graduación y proyectos de investigación.

Llenadores de pipetas: En los laboratorios de química y microbiología es de gran utilidad contar con dispositivos mecánicos llenadores de pipetas en sustitución de las “peras” y del llenado tradicional por succión. En el caso del laboratorio de microbiología su uso mejora la técnica aséptica y se hace indispensable cuando se deben pipetear muestras que se presume o se saben contaminadas con microorganismos patógenos.

Lámpara UV: Para el estudio e identificación de sustancias en los alimentos se debe contar con una lámpara UV que permita la visualización de sustancias separadas por métodos cromatográficos.

Capilla: En el Laboratorio de Análisis de Alimentos actualmente se cuenta con una capilla de extracción. Dicha capilla tiene instalada una pila en el área de trabajo, especialmente diseñada para los análisis en los que es necesaria la eliminación de sustancias durante el proceso. Sin embargo, la presencia de esta pila no deja espacio suficiente en la capilla para trabajar en otro tipo de actividades. Una simple dilución de un reactivo de alto riesgo, se realiza con gran dificultad en la capilla actual debido al espacio tan limitado. Es por lo anterior, que se hace necesaria la adquisición de otra capilla la cual permitiría a los estudiantes, tanto de grado como posgrado, así como a los técnicos de laboratorio, ejecutar sus tareas en condiciones de mayor seguridad.

Homogeneizador: Para la preparación de disoluciones sólido/líquido, dispersiones y emulsiones a pequeña escala, así como para el procesamiento de muestras, un homogeneizador de mano viene a colaborar en las actividades rutinarias de los laboratorios de química, microbiología y análisis sensorial.

### Observación de la Recomendación:

#### Detalle del equipo

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Agitador con rotor: Agitador de helice con potente par de giro para su aplicacion a viscosidad alta	1	¢3.300.000,00	1	¢3.300.000,00	¢3.300.000,00	1,00	¢3.300.000,00
Clorimetro: Clorimetro de sensor unico para medir simultaneamente cloro residual y cloro total en m	2	¢1.150.000,00	1	¢1.150.000,00	¢1.150.000,00	1,00	¢1.150.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Estufa de vacío: Cámara de secado construida en acero inoxidable y exterior en acero. Empaque de sí	3	¢2.100.000,00	1	¢2.100.000,00	¢2.100.000,00	1,00	¢2.100.000,00
Balanza analítica: Permite el pesado básico, conteo de partes y porcentaje de peso, y la selección	4	¢1.900.000,00	1	¢1.900.000,00	¢1.900.000,00	1,00	¢1.900.000,00
Micropipetas: Micropipetas de volumen ajustable en los siguientes ámbitos: 100-1000 1,0 u	5	¢200.000,00	3	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Visco-amilógrafo: Visco-amilógrafo con control de la temperatura de 1,5 a 10°C/min y de la velocidad	6	¢22.600.000,00	1	¢22.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Refrigerador/congelador: Marca LG modelo GM-L267BTRA. Pantalla digital LED, temperatura ajustable	7	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Llenadores de pipetas: Dispositivos mecánicos manuales para el llenado de pipetas con selección en	8	¢37.000,00	2	¢74.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lámpara UV: Lámpara ultravioleta compacta de doble longitud de onda (corta: 254 nm y larga: 365 nm)	9	¢245.000,00	1	¢245.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Capilla: Capilla de fibra de vidrio de 120 cm, para vapores orgánicos yácidos. Peso 137 kg. Corrie	10	¢5.400.000,00	1	¢5.400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Homogeneizador: Homogeneizador portátil para el procesamiento de muestras de 0,25 a 50 mL. Ideal par	11	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢38.969.000,00</b>			<b>¢8.450.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02010800      ==>    JARDIN BOTANICO LANKESTER**

**MONTO SOLICITADO:                      €28.710.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                  €6.699.000,00**

---

**Justificación:**

ELaboratorio de microscopia del Jardín Botánico Lankester  
SOLICITUD DE EQUIPO

Antecedentes

Durante más de tres décadas, el Jardín Botánico Lankester ha cumplido un papel protagónico en la investigación científica de la biodiversidad del Neotrópico. La investigación realizada se basa en larga media en el proceso de documentación de material vegetal cultivado en las colecciones de plantas vivas que albergan más de 20 000 especímenes catalogados. Los aportes científicos del JBL se han incrementado vertiginosamente si comparamos los datos de publicaciones científicas durante las últimas décadas. En la década de 1990, 31 artículos científicos fueron publicados en contraste con los 127 de la presente década.

A pesar de este incremento en la producción científica, el JBL carece de un lugar adecuado para el mantenimiento y uso de equipo especializado. El JBL cuenta con un microscopio estereoscópico con cámara lúcida donado por los Jardines Botánicos Selby, y que por 17 años ha sido el único equipo disponible para estudiantes e investigadores. Además, solamente un microscopio de luz está disponible.

Alcances

Desde los inicios de la década del 2000, el JBL ha dado un fuerte énfasis a la investigación científica. El establecimiento de relaciones con grandes instituciones a nivel mundial así como un incremento en la producción de publicaciones científicas y las colecciones vivas debidamente inventariadas propició el crecimiento de las colecciones auxiliares y la llegada de muchos estudiantes de la Escuela de Biología y el Recinto de Paraíso, los cuales trabajan en el mantenimiento y documentación de las colecciones del JBL. Muchos de estos estudiantes han adquirido las destrezas necesarias para laborar en el campo científico y han realizado importantes contribuciones en conjunto con los investigadores.

El incremento en las colecciones auxiliares permitió que se inscribiera oficialmente el acrónimo JBL como un herbario público disponible para la comunidad científica y estudiantes. En este momento existen 6 000 flores preservadas en alcohol, 2000 polinarios de orquídeas y 4000 muestras de tejido seco para extracción de and, además de las más de 20 000 plantas de la colección viva. Por otro lado, se está haciendo un gran esfuerzo por hacer pública toda la información de las especies de plantas epífitas del Neotrópico. Este esfuerzo ha sido canalizado a través de la base de datos Epidendra ([www.epidendra.org](http://www.epidendra.org)). El uso de técnicas digitales de informática y el rápido avance de las telecomunicaciones hace imprescindible que los centros de investigación científica a nivel mundial (los cuales generan grandes cantidades de información y datos) cuenten con eficientes sistemas de comunicación, intercambio y flujo de información.

Deficiencias

A pesar del esfuerzo y el aporte científico, el JBL tiene serias deficiencias de equipo especializado para realizar las tareas de documentación, investigación, disponibilidad pública de información, docencia y formación de estudiantes. El equipo de microscopios dotados de sistemas de documentación digital por medio de cámaras es fundamental y su carencia ha sido un serio obstáculo para todas las labores antes mencionadas. Por ejemplo,

## Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación

ciertos trabajos científicos en el campo de la anatomía no se pueden ejecutar por la ausencia de microscopios con cámaras digitales y un micrótopo para cortes finos. Además, la publicación de resultados en revistas científicas especializadas exige material ilustrativo de alta calidad que no puede producirse con el equipo disponible en el JBL.

Algunas colecciones, tales como la documentación de polinarios y recientemente la colección de semillas, requieren de equipo especializado pues el tamaño de las muestras es muy pequeño y prácticamente imposible de documentar con el equipo existente. Por otro lado, la colección de láminas fijas de anatomía no se puede iniciar sin micrótopo y un adecuado sistema de obtención de imágenes en microscopio.

El campo de la docencia y formación de estudiantes ha sido el más afectado en el crecimiento científico del JBL. La existencia de un solo microscopio estereoscópico con cámara lúcida atrasa el proceso de aprendizaje y enseñanza de técnicas de investigación científica en el JBL. Esto sin mencionar que este mismo equipo es el que utilizan los investigadores para hacer su trabajo.

### Perspectivas de enseñanza

Debido a la experiencia de sus investigadores, que desde más que una década realizan ilustraciones botánicas para sus publicaciones, así como a la experiencia madurada en el entrenamiento de los jóvenes investigadores y asistentes de investigación, las dotaciones de equipo requeridas pondrían el JBL en las condiciones de dictar cursos formales de ilustración científica para los estudiantes de las carreras de biología, agronomía y afines de la UCR.

En el Anexo 1 se indican los activos de microscopía existentes en el JBL y los equipos necesarios.

## Anexo 1. Existencia y necesidades del Laboratorio de microscopía

### Existencia

Cantidad	Descripción
1	Estereoscopio Leica MZ9.5
1	Estereoscopio Leica M3 B
1	Tubo de diseño
1	Sistema de iluminación para estereoscopio
1	Lente de reducción para estereoscopio

### Para adquirir

Cantidad	Descripción	Costo
1	Estereoscopio Leica MZ9.5 (con cabeza trinocular, iluminación, tubo de diseño, video objetivo y objetivo acromático de reducción)	\$ 10,350.00
1	Tubo de diseño para estereoscopio Leica	\$ 1,750.00
1	Sistema de iluminación para estereoscopio	\$ 1,200.00
1	Sistema de adquisición de imágenes digitales para estereoscopios	\$ 9,660.00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

1	Sistema de adquisición de imágenes digitales para microscopio	\$ 7,860.00
2	Computadoras para manejo de imágenes digitales Apple iMac	\$ 4,000.00
3	Lámparas para diseño con estereoscopio	\$ 100.00
2	Lentes de reducción para estereoscopio	\$ 680.00
2	Microscopios de luz Leica DM500	\$ 4,700.00
1	Microtomo Leica RM2125RT	\$ 8,900.00
4	Sillas para microscopio	ca. \$ 300.00
	<b>Gran total</b>	<b>\$ 49,500.00</b>

Este monto en dólares, con un tipo de cambio estimado de ¢580 por dólar representa un monto de ¢28.710.000 (veintiocho millones setecientos diez mil colones)

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Estereoscopio Leica MZ9.5	1	¢6.003.000,00	1	¢6.003.000,00	¢6.003.000,00	1,00	¢6.003.000,00
Sistema de iluminacion para estereoscopio	2	¢696.000,00	1	¢696.000,00	¢696.000,00	1,00	¢696.000,00
Sistema de adquisicion de imagenes digitales	3	¢5.602.800,00	1	¢5.602.800,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tubo de diseno para estereoscopio Leica	4	¢1.015.000,00	1	¢1.015.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema de adquisicion de imagenes digitales microscopio	5	¢4.558.800,00	1	¢4.558.800,00	¢0,00	0,00	¢0,00
computadora Apple iMac	6	¢1.160.000,00	2	¢2.320.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lampara diseno con estereoscopio	7	¢19.333,00	3	¢57.999,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lentes de reduccion para estereoscopio	8	¢197.200,00	2	¢394.400,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microscopio de luz Laica DM500	9	¢1.363.000,00	2	¢2.726.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microtomo Leica RM2125RT	10	¢5.162.001,00	1	¢5.162.001,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sillas para microscopio	11	¢43.500,00	4	¢174.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢28.710.000,00</b>			<b>¢6.699.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02010900 ==> ESTACION EXP FABIO BAUDRIT M**

**MONTO SOLICITADO: ₡13.750.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡6.900.000,00**

---

**Justificación:**

El contador de semillas (similar al modelo Seedburo 801-10S/C Count a Pak, disponible en [http://www.seedburo.com/online\\_cat/categ07/801.asp](http://www.seedburo.com/online_cat/categ07/801.asp)) es necesario en el marco de los proyectos de investigación para la generación de nuevas variedades de uso comercial a nivel nacional por pequeños productores. Se deben contar miles de semillas para los ensayos, para lo cual requiere necesariamente precisión en el conteo de semilla y su ubicación en los sobres. La realización de este trabajo manualmente conlleva una inversión de tiempo muy elevada y los potenciales errores humanos que afectan la investigación son altos.

El precio especificado en la página de precios incluye ya los accesorios y los costos de envío.

El determinador de humedad de semillas (para ver modelo y marca, ver página WEB [http://www.seedburo.com/online\\_cat/categ01/dmc750.asp](http://www.seedburo.com/online_cat/categ01/dmc750.asp)) es básico para poder corregir las diferencias en humedad que presentan las semillas provenientes de la investigación efectuada a nivel nacional. Sin este factor de corrección y ajuste a una determinada humedad, se pueden proyectar datos de rendimiento potencialmente falsos. Es de gran valor no solo para los cálculos apropiados de rendimiento sino para poder publicar las investigaciones con base en datos objetivos y exactos. A continuación se detallan las especificaciones del equipo y los accesorios requeridos (de la misma página WEB anterior). El precio especificado en la página de precios incluye ya los costos de envío y los accesorios siguientes:

DMC750 BURROWS DIGITAL MOISTURE 14 1925.00  
DMC750ACDC REPLACEMENT AC ADAPTER FOR 14 87.00  
DMC750P PRINTER FOR DMC750 MOISTURE 14 350.00  
DMC750PAPER PRINTER PAPER FOR DMC750 14 3.00  
DMC750RIBBON RIBBON FOR DMC750 PRINTER 14 8.50

Los dos aires acondicionados tipo minisplit (similares a los modelos 42XQ40/N2AE36AKA y 38/42KCE024308 de la marca Carrier) se necesitan para el cuarto de crecimiento del Laboratorio de Cultivo in vitro de Orquídeas, ya que los actuales cumplieron con su vida útil. Ambos aires se solicitan acorde con las recomendaciones dadas por la Unidad de Refrigeración de la Oficina de Servicios Generales, según oficio OSG-SME-UR-01-2009.

El pHímetro/conductímetro y el agitador/calentador se requieren para hacer los medios de cultivo para las actividades de cultivo in vitro de orquídeas que se realizan en la Estación, ya que el equipo actual está en mal estado debido a que está cercano al vencimiento de su vida útil.

La romana electrónica (similar al modelo HS-15 de la marca UWE, de capacidad máxima 10 kg y división mínima 10 gramos y distribuida en CR por

---



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Romanas Ocony), es requerida para tomar datos en campo de biomasa de diferentes experimentos que se realizan en la Estación. Es importante que esta romana pueda ser utilizada con baterías para llevarla a campo.

La romana electrónica para laboratorio (similar al modelo BE-5000 de la marca Honsta, de capacidad máxima 5 kg y división mínima 0,1 gramos y distribuido por Romanas Ocony) es necesaria para ser utilizada en el pesaje de semillas en laboratorios, invernaderos y otros lugares de trabajo estacionarias.

Los data logger (similares al modelo H21-002-Micro Station Data Logger) son necesarios para la toma de datos microclimáticos de humedad de suelo, temperatura, HR, en varios experimentos que se realizan dentro y fuera de la Estación en la Estación, incluyendo Jatropha y papaya.

Los sensores para temperatura y humedad relativa, (similares al modelo S-THB-M002) son equipos complementarios al data logger solicitado en el párrafo anterior y que serán utilizados en diferentes experimentos.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Contador de semillas SEED COUNTER	1	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢5.000.000,00	1,00	¢5.000.000,00
Determinador de humedad digital para semillas	2	¢1.900.000,00	1	¢1.900.000,00	¢1.900.000,00	1,00	¢1.900.000,00
Aire acondicionado 36.000 BTU/H220	3	¢1.400.000,00	1	¢1.400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Aire acondicionado 24.000 BTU/220 voltios	4	¢950.000,00	1	¢950.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Conductímetro - phmetro con medición de temperatura	5	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Data logger. Modelo H21-002 HOBO micro station data logger, con dos sensores	6	¢310.000,00	1	¢310.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensores para temperatura y humedad relativa. Modelo S-THB-M002.	7	¢125.000,00	4	¢500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sesores o sondas de suelo modelo S-SMA-M005	8	¢85.000,00	2	¢170.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitador calentador	9	¢450.000,00	1	¢450.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Romana electronica para laboratorio.	10	¢220.000,00	1	¢220.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Romana electronica similar a modelo HS-15 de la UWE	11	¢150.000,00	1	¢150.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lector espectrofotometro de placas de ELISA	12	¢1.700.000,00	1	¢1.700.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢13.750.000,00</b>			<b>¢6.900.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02011000 ==> ESTACION EXP ALFREDO VOLIO M**

**MONTO SOLICITADO: ₡3.600.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡3.600.000,00**

**Justificación:**

Durante los últimos cinco años el laboratorio de bromatología se venido equipando, esto con el fin de poder desarrollar los diferentes proyectos de investigación, actualmente como parte importante para terminar de equipar al laboratorio en equipos de análisis de hematológicos y químicos se requiere la compra de un Espectrofotometro, mediante el cual se analicen las muestras sanguíneas de los animales, dicho equipo permitirá detectar y determinar enfermedades propias de los animales, como piroplasma, anaplasma, leucosis entre otras, con ello se logrará atacar y evitar estas enfermedades antes que se disimine entre todos los animales.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Espectrofotometro	1	₡3.600.000,00	1	₡3.600.000,00	₡3.600.000,00	1,00	₡3.600.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡3.600.000,00</b>			<b>₡3.600.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02011300 ==> LABORATORIO DE ENSAYOS BIOLÓGICOS**

**MONTO SOLICITADO: €64.890.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €11.000.000,00**

---

**Justificación:**

El siguiente equipo se requiere para los ensayos de pirógenos, cumplen una función primordial en el mismo:

1- Termómetro digital termistor para mesa.

El LEBi, realiza ensayos de pirógenos, el cual basa sus resultados en los cambios de temperatura corporal en los conejos. Este equipo es muy importante para dar buenos resultados de los ensayos que se realizan, ya que registra las temperaturas de los animales con una buena precisión, además de que es el equipo diseñado para este propósito.

K08502-10 Termómetro digital termistor para mesa, para escaneo en 5 canales. Rango de temperatura de -30 a 100°C, resolución de 0.1°C, precisión de ±0.2°C, pantalla de 5 dígitos, requerimientos eléctricos. 115V, 60Hz, indicador en pantalla cada 4 segundos, €696.875

2-Termocupla para todo propósito, de -40 a 100°C, modelo 401

Estos sensores son necesarios y complemento para el Termómetro digital termistor para mesa. Sin estos sensores, es imposible poder tomar la temperatura de los conejos, que es el reactivo biológico utilizado en el ensayo de pirógenos.

10 KH08430-00 Termocupla para todo propósito, de -40 a 100°C, modelo 401 10 ud x €62.500=€625000

3- pH metro, para uso exclusivo del ensayo del LAL que se está acreditando €600.000,00

5-Cámara de flujo laminar

Cámara de flujo laminar. Cantidad: 1 Unidad

Para la Unidad de Genética y Microbiología y el Laboratorio de Biotecnología, es esencial, ya que el uso de este equipo no permite la contaminación de las muestras preparadas, algo crucial en los ensayos que se realizan en estas áreas. Por lo que se requiere una cámara multifuncional, con filtros HEPA que garantice la pureza del aire, además de que permita el trabajo simultáneo de al menos dos personas.

5- Justificación Fisiógrafo

El Fisiógrafo es un equipo importante para la realización de ensayo de órgano aislado que permite minimizar el uso de animales de experimentación, ya que nos brinda información sobre los efectos adversos o positivos de productos químicos o naturales en órganos específicos de los seres vivos. Por lo tanto, como parte del área de investigación y desarrollo del LEBi, el uso de equipo destinado a brindar información relevante respecto a la seguridad y usos de diversos productos, el disponer de un Fisiógrafo de última generación es imperativo. Actualmente se cuenta con un equipo similar al solicitado, sin embargo por el tipo de modelo la adquisición de repuestos y la fidelidad del mismo podrían ver comprometidos los resultados de ensayos a futuro.

Además la adquisición de un equipo nuevo de este tipo permite la expansión de actividades y facilidades a estudiantes con intereses en la respuesta de los

---

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

diversos órganos de los seres vivos, planteando tesis de graduación o proyectos de investigación de alto beneficio para el estudiante, el laboratorio y la Universidad de Costa Rica.

### 6- Jaulas de animales (ratas y ratones):

Justificación: Se necesitan mantener condiciones adecuadas de bienestar animal pues estos animales deben ser de una alta calidad para las Investigaciones que realizan el laboratorio y las demás unidades que utilizan a los animales.

Cajas de policarbonato para mantener animales de laboratorio, resistentes a químicos, autoclavables que soporten temperaturas de 121 grados centígrados, similar a la marca Nalgene, código 01-288-1C, medidas largo x ancho x alto 27x21x14 cm, paquetes de 10 unidades. Catálogo Fisher Scientific 2009, página 6.

Cantidad 06 paquetes.....costo C 1.192.800.00

Cajas de policarbonato para mantener animales de laboratorio, resistentes a químicos, autoclavables que soporten temperaturas de 121 grados centígrados, similar a la marca Nalgene, código 01-288-1F, medidas largo x ancho x alto 48.2x26.7x20.3 cm, paquetes de 05 unidades. Catálogo Fisher Scientific 2009, página 6.

Cantidad 04 paquetes.....costo C 1.108.400.00

Cajas de policarbonato para mantener animales de laboratorio, resistentes a químicos, autoclavables que soporten temperaturas de 121 grados centígrados, similar a la marca Nalgene, código 01-288-1H, medidas largo x ancho x alto 43x27x19 cm, paquetes de 05 unidades. Catálogo Fisher Scientific 2009, página 6.

Cantidad 06 paquetes.....costo C 1.446.000.00

### 7 –Bebederos para animales

Justificación: Para suministrarle agua a los animales de forma adecuada se necesita bebederos con los cuales los animales puedan acceder de forma sencilla y segura que eviten derrames.

Descripción:

72 bebederos de policarbonato con tapa y capilar de acero inoxidable 150 cc.

24 bebederos de policarbonato con tapa y capilar de acero inoxidable 250 cc.

72 bebederos de policarbonato con tapa y capilar de acero inoxidable 500 cc.

48 bebederos de policarbonato con tapa y capilar de acero inoxidable 1000 cc.

### 8-Tapas de cajas de ratas y ratones:

Justificación: Se necesitan mantener condiciones adecuadas de bienestar animal pues estos animales deben ser de una alta calidad para las investigaciones que realiza el laboratorio y las demás unidades que utilizan a los animales.

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Descripción:

tapas de acero inoxidable para cajas de policarbonato de (59x39x27) cm

tapas de acero inoxidable “tapas” para usar en cajas de policarbonato con medidas largo x ancho x alto 27x21x14 cm, similar a la marca Nalgene, código 01-288-5C, paquetes de 10 unidades. Catálogo Fisher Scientific 2009, página 7.

Cantidad 06 paquetes.....costo C 2.019.600.00

9- Planta Eléctrica. Justificación: Se necesita una planta electrica para el mantenimiento del sistema de extraccion para evitar que los animales sufran de problemas respiratorios en caso de corte de fluido electrico.

Descripción:

Planta de emergencia de 10 KVA, monofásica, 120/240 V, a diesel.

Debe tener amortiguadores de vibración para la planta.

Incluir cargador de baterías.

Características del motor y de seguridad:

Paro automático por alta temperatura del refrigerante.

Paro automático por bajo nivel de refrigerante.

Paro automático por baja presión de aceite.

Paro automático por sobrevelocidad (estado sólido)

Extensión para drenaje de aceite y del radiador

Radiador de flujo frío instalado de fábrica

Sistema cerrado de recuperación del refrigerante

Mangueras resistentes a UV/Ozono

Conexiones eléctricas del motor con mangueras de goma

Filtro secundario de combustible

Alternador para carga de batería

Cables de batería

Portabatería

Perilla para paro manual de emergencia

Filtro de aire

Guardaventilador

Consola de control

Con gabinete de protección a intemperie e insonorizado.

Con interruptor de transferencia automático, de la misma marca que la planta eléctrica.

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

10- Thermomixer Comfort. Cantidad: 1 Unidad

Es necesario para la Unidad de Genética y Microbiología, ya que al brindar la mezcla y templado de muestras simultáneamente, por el tiempo que sea necesario; permite la digestión de muestras de tejidos que requieren temperatura altas por un tiempo determinado, asegurando una buena extracción de ADN.

Costo + 20%: 2 160 000 colones

11-epResearch Pack Opción 1. Incluye 3 pipetas Eppendorf Research Physiocare Concept (0.5-10ul, 10-100ul, 100-1000ul). Cantidad: 1 Unidad

Es necesario para la Unidad de Genética y Microbiología, ya que permiten una correcta y precisa dispensación de fluidos, en volúmenes muy pequeños, evitando un posible error por el seguro del regulador del volumen y el indicador de volumen de 4 cifras, que permite un trabajo exacto.

Costo + 20%: 576 000 colones

12- Sistema digital para captura de imágenes. Cantidad: 1 Unidad

Es indispensable para la Unidad de Genética y Microbiología, ya que con este equipo es posible la captura de los geles, algo importante para la interpretación de datos obtenidos, además de que facilita el reporte de los datos obtenidos, algo esencial en investigación.

Costo + 20%: 3 960 000 colones

13- Sterilizer, infrared heat AC input 120 V. Cantidad: 1 Unidad

Requerido para el Laboratorio de Biotecnología, ya que al permanecer con una temp

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Termometro digital termistor para mesa, para escaneo en 5 canales	1	¢750.000,00	1	¢750.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Termocupla para todo proposito, de -40 a 100°	2	¢63.000,00	10	¢630.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
pH metro	3	¢600.000,00	1	¢600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Camara de flujo laminar	4	¢11.000.000,00	1	¢11.000.000,00	¢11.000.000,00	1,00	¢11.000.000,00
Fisiografo	5	¢12.000.000,00	1	¢12.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Jaulas de animales	6	¢60.000,00	115	¢6.900.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bebederos	7	¢18.000,00	216	¢3.888.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tapas de jaulas	8	¢30.000,00	115	¢3.450.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Planta Electrica	9	¢18.000.000,00	1	¢18.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Thermomixer Comfort.	10	¢2.160.000,00	1	¢2.160.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
epResearch Pack	11	¢622.000,00	1	¢622.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema digital para captura de imagenes	12	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sterilizer, infrared heat AC input 120 V.	13	¢450.000,00	1	¢450.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Silla con respaldar para laboratorio.	14	€220.000,00	2	€440.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€64.890.000,00</b>			<b>€11.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020100 ==> CENTRO INV EN BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR**

**MONTO SOLICITADO: €12.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €12.000.000,00**

**Justificación:**

En sesión del Consejo Científico del CIBCM se definieron como prioridades de equipo para laboratorio que serán de uso común para las cuatro áreas temáticas de investigación 1. Una centrifuga refrigerada de mesa que se utilizará para separar partículas en un medio líquido por sedimentación a temperatura baja y 2. Cámara digital para microscopía de fluorescencia, esta cámara debe servir para microscopía óptica corriente y fluorescencia.

1. Los equipos de centrifugación con indispensables en biología celular y molecular. Se trata de equipos de baja velocidad para carreras cortas, muy importantes para aislamientos de ácidos nucleicos, aislamiento y purificación de células. El equipos que se reemplaza tiene 15 años y fue raparado varias veces.

2. El CIBCM ha adquirido por partes, un sistema de microscopía sofisticado y de alta resolución. Para terminar de equiparlo se requiere de una cámara digital espacialmente diseñada para el microscopio de fluorescencia, muy importante para apoyar las metodologías de análisis para microbiología ambiental y biología celular.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Centrifuga refrigerada de mesa	1	€5.000.000,00	1	€5.000.000,00	€5.000.000,00	1,00	€5.000.000,00
Camara digital para microscopia de fluorecencia	2	€7.000.000,00	1	€7.000.000,00	€7.000.000,00	1,00	€7.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€12.000.000,00</b>			<b>€12.000.000,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020200 ==> CENTRO INV EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA**

**MONTO SOLICITADO: ₡8.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡8.000.000,00**

**Justificación:**

Para reemplazar Destilador de Agua con más de 12 años de servicio que viene presentando multiples problemas, desde las resistencias hasta el panel de control. Además el aumento en la demanda de agua destilada hace muy limitada la capacidad del actual que es de 6 LPH. Por esta razón, requerimos un destilador de agua similar a MP-12 Mega Pure Glass Still 2084 Barnstead, Thermo Scientific A442012, con capacidad de 12 LPH.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Destilador de Agua Barnstead Mega Pure MP 12 con 12 LPH	1	₡8.000.000,00	1	₡8.000.000,00	₡8.000.000,00	1,00	₡8.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡8.000.000,00</b>			<b>₡8.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020400 ==> CENTRO INV EN HEMATOLOGIA Y TRASTORNOS AFINES**

**MONTO SOLICITADO: ¢19.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢7.000.000,00**

**Justificación:**

Los equipos que se requieren son necesarios para el Centro: cámara de refrigeración, congelador vertical de -70 y baño ultrasónico.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Camara de Refrigeracion	1	¢7.000.000,00	1	¢7.000.000,00	¢7.000.000,00	1,00	¢7.000.000,00
Congelador vertical	2	¢10.000.000,00	1	¢10.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Bano ultrasonico	3	¢2.000.000,00	1	¢2.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢19.000.000,00</b>			<b>¢7.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02020500 ==> CENTRO INV EN PRODUCTOS NATURALES****MONTO SOLICITADO: €37.014.310,00****MONTO RECOMENDADO: €17.273.930,00****Justificación:**

Ante el cumplimiento de la vida útil de la mayor parte del equipo de laboratorio, adquirido con la creación del Centro o con el primer préstamo del BID, se requiere adquirir :

Balanzas analíticas

El centro posee cuatro balanzas analíticas de tipo analógico que ya han cumplido su vida útil (tienen más de 15 años). Estas han sido reparadas y calibradas en los talleres de la Universidad a lo largo de todos estos años. Recientemente, se nos ha informado que no se cuentan con repuestos, por lo que su reemplazo se hace necesario. Este instrumento de medición es empleado, no solo en los procedimientos de rutina por parte de nuestro personal de planta, pero a su vez por los estudiantes de grado y posgrado que realizan sus trabajos finales de graduación en nuestro centro.

Balanza de carga superior

La balanza que contamos en la actualidad fue obtenida por donación cuando la Compañía Pfizer operaba en el país, por lo que igualmente, ya ha alcanzado su periodo de vida útil. Desde que nos fue donada, tenía un pequeño defecto en el dispositivo digital, pero permitía la lectura sin problema. Al cabo de los años y el uso, este dispositivo se ha deteriorado más. Igualmente que en el caso de las balanzas anteriores, el criterio técnico es que su extensión de uso es de unos cuantos meses. Esta balanza se emplea para tomar el peso de material vegetal y extractos (hablamos de cantidades mayores a los 500 g, por lo que una balanza analítica no es de utilidad por su ámbito de masa en el que se trabaja). Esta balanza es complementaria a la analítica.

Destilador de agua.

El destilador con el que contamos, igualmente ha sido reparado en varias ocasiones y ya está entrado en años, por lo que estamos previendo su salida de funcionamiento en un plazo corto.

Bombas de vacío

Si se revisa el record de órdenes de servicio por reparación del centro, será fácil monitorear las veces que al año se hace necesario reparar y dar mantenimiento a las bombas de vacío. Las bombas de vacío con las que contamos son de aceite, muchas presentan ya, ha esta altura problemas con goteos de aceite, estas principalmente están acopladas a evaporadores rotatorio, los cuales y a pesar de emplear trampas de disolventes, algunos de estos pasan a la bomba y hacen que los sellos se deterioren y el aceite se contamine. Además se dan problemas de contaminación ambiental (vapores siempre emanan de las bombas de aceite), ya por su funcionamiento poco eficiente y se corre el riesgo de contaminar algún material con el que se esta trabajando. Estas bombas solicitadas son bombas libres de aceite, selladas y resistentes a sustancias químicas varias.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Balanza Analitica	1	€1.504.620,00	2	€3.009.240,00	€1.504.620,00	2,00	€3.009.240,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Balanza de carga superior	2	¢442.310,00	1	¢442.310,00	¢442.310,00	1,00	¢442.310,00
Destilador de agua con capacidad de 8L por hora	3	¢5.853.510,00	1	¢5.853.510,00	¢5.853.510,00	1,00	¢5.853.510,00
Bomba de vacio	4	¢3.984.435,00	2	¢7.968.870,00	¢3.984.435,00	2,00	¢7.968.870,00
Centrifuga y rotor	5	¢3.999.380,00	1	¢3.999.380,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cromatografo liquido de alta eficiencia	6	¢15.741.000,00	1	¢15.741.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢37.014.310,00</b>			<b>¢17.273.930,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020600 ==> CENTRO INV GEOFISICAS**

**MONTO SOLICITADO: ₡1.500.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ₡1.500.000,00**

**Justificación:**

Se necesita la compra de un nuevo aire acondicionado para el laboratorio de cómputo del CIGEFI, dado que el que actualmente se tiene en uso fué adquirido en 1998 y está presentando constantemente problemas de funcionamiento varios, lo cual podría provocar que se dañen los equipos de computación que se encuentra en dicho laboratorio.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Aire acondicionado con capacidad de 36000 BTU/h	1	₡1.500.000,00	1	₡1.500.000,00	₡1.500.000,00	1,00	₡1.500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡1.500.000,00</b>			<b>₡1.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02020700 ==> CENTRO INV EN ENFERMEDADES TROPICALES**

**MONTO SOLICITADO: ¢7.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢7.000.000,00**

**Justificación:**

Las técnicas microscópicas y de biología molecular de reciente implementación en el CIET así como los cultivos celulares requieren, como insumo agua ultrapurificada que no puede ser preparada con el destilador con que se cuenta en la actualidad. El equipo solicitado utiliza H2O destilada y la convierte en H2O desionizada y bidestilada.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Estacion de purificacion para generar agua tipo I y II de uso en tecnicas analiticas y de biologia m	1	¢7.000.000,00	1	¢7.000.000,00	¢7.000.000,00	1,00	¢7.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢7.000.000,00</b>			<b>¢7.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02020900 ==> CENTRO INV EN CONTAMINACION AMBIENTAL****MONTO SOLICITADO: ¢56.700.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢21.000.000,00****Justificación:**

El CICA cuenta con las siguientes áreas de investigación: Calidad de Agua, Química de Plaguicidas, Degradación de Plaguicidas, Emisiones de Fuentes Fijas (chimeneas), Manejo de Desechos Sólidos, Bioensayos y Aseguramiento de la Calidad de Laboratorios y Seguridad e Higiene del Trabajo. Para el cumplimiento de los objetivos planteados se requiere contar con el equipo necesario y moderno, para el desarrollo de los proyectos de investigación, ya que los límites máximos permitidos de contaminación en el medio ambiente, son cada vez más bajos.

Para que el país pueda cumplir con los límites permitidos, se requiere equipo que pueda detectar concentraciones más bajas. Por ello, el equipo debe ser renovado para acompañar la legislación nacional e internacional y que las investigaciones que se realizan sean aceptadas y proporcionen la información correcta para el beneficio del país. El equipo requerido, por lo general, es de alto costo y debe ser usado por personal entrenado

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Cuarto frío	1	¢21.000.000,00	1	¢21.000.000,00	¢21.000.000,00	1,00	¢21.000.000,00
Purificador de agua desionizada(osmosis inversa)	2	¢7.800.000,00	1	¢7.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Destilador de agua de vidrio con sistema infrarrojo	3	¢5.200.000,00	1	¢5.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Dispositivos para medicion continua de temperatura	4	¢39.594,00	35	¢1.385.790,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor de velocidad de agua	5	¢2.600.000,00	1	¢2.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor de pH de campo	6	¢1.625.000,00	1	¢1.625.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Muestreador de pozos profundos. Debido a la importancia de las aguas subterráneas y a los proyectos	7	¢1.950.000,00	2	¢3.900.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Licuadaora con frasco de acero inoxidable de 1 Litro resistente a disolventes organicos para homogeni	8	¢1.749.210,00	1	¢1.749.210,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incubdora-Refrigeradora. En el CICA se realizan estudios de degradacion y metabolismo de plaguicid	9	¢3.640.000,00	1	¢3.640.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Rotavapor. El Laboratorio de Calidad de Aguas necesita un rotavapor ya que tienen tiene 25 años y s	10	¢7.800.000,00	1	¢7.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢56.700.000,00</b>			<b>¢21.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02021100      ==>    CENTRO INV AGRONOMICAS**

**MONTO SOLICITADO:                      €23.650.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €12.050.000,00**

---

**Justificación:**

Para el Plan Presupuesto 2010, el Centro de Investigaciones Agronómicas y sus seis áreas principales, requiere los siguientes equipos de laboratorio:

1(Un) Sistema de purificación de agua -Laboratorio de Suelos y Foliars: Tal como lo manifiesta la Coordinadora del Laboratorio de Suelos y Foliars: el agua es un componente fundamental en todos los análisis químicos que se efectúen dentro del Laboratorio de Suelos y Foliars. Según el análisis, los requerimientos de pureza de agua pueden variar entre III y I. Aunque para muchos de los ensayos o parte de los procesos (como lavado y extracciones) puede ser suficiente con agua de categoría más baja (II y III), contar con agua de niveles de pureza alto (1) definitivamente garantiza el mantenimiento de la calidad de la operación. Actualmente se cuenta con un sistema de filtros que en términos generales funciona adecuadamente, no obstante, algunos de los equipos con los que opera el laboratorio regularmente, Espectrofotómetro de Emisión Atómica con Plasma, Espectrofotómetros de Absorción Atómica y Analizador de Inyector de Flujo, definitivamente tendrían un nivel de operación más adecuado si se contara con agua de alta pureza (I).

1(Un) 1 Texturómetro - Laboratorio Tecnología Poscosecha: La justificación que la compra del equipo es la siguiente: las frutas se ablandan a lo largo del proceso de maduración, ser capaz de medir la dinámica de ablandamiento permite mejorar la planificación del manejo poscosecha que se dará a los productos frescos, incluyendo diseño de empaques, diseño de estrategias de transporte y movilización, estimación de la vida útil, etc.

El Laboratorio cuenta con 3 unidades manuales de lectura directa que tienen aproximadamente 15 años de estar en servicio. Debido a su edad, se dificulta la calibración del equipo y si se logra calibrar adecuadamente pierden la calibración muy rápido, por otro lado esos equipos únicamente proveen información de la energía de ruptura y no proveen información sobre la energía total acumulada, el módulo de deformación de los productos, y las curvas de resistencia, etc.

El equipo solicitado nos permitiría primero sustituir equipo que ya llegó al límite de su vida útil y que es tecnológicamente obsoleto, y segundo, nos permitiría una mejoría sustancial en la calidad de los datos que podríamos generar y consecuentemente en la precisión con la que podríamos diseñar soluciones para el sector productivo.

El equipo solicitado integra un texturómetro accionado por un motor eléctrico a velocidad constante (lo que reduce variabilidad en comparación con un equipo manual), acoplado a una celda de carga que registra variaciones muy pequeñas de la energía y transfiere esa información a una computadora donde el software produce la información. El equipo tiene autocalibración electrónica, lo que reduce la necesidad de la calibración externa frecuente.

Registadores de temperatura - Laboratorio Tecnología Poscosecha:La justificación presentada por la Coordinación del Laboratorio Tecnología Poscosecha describe lo siguiente: El Laboratorio de Tecnología Poscosecha cuenta con 12 cámaras frías para la realización de ensayos correspondientes a tesis de grado, proyectos de investigación, acciones de acción social y vinculación con el sector externo. Esas cámaras cuentan con su propio sistema de ajuste de temperaturas, pero se hace necesario un monitoreo constante de las condiciones dentro de la cámara que de tal forma que se cuente con datos en períodos regulares que permitan detectar errores de funcionamiento, si el ajuste de temperatura es exacto y preciso y si las condiciones son lo suficientemente



## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

uniformes para que no introduzcan fuentes de variabilidad en los ensayos. Los registradores de temperatura solicitados, incluyendo el software de descarga de información y la interface para la computadora, permitirán realizar ese registro periódico de temperatura, permitiéndonos monitorear temperaturas de aire o pulpa de las frutas según sea necesario. Los equipos son unitariamente baratos (\$154), pero debido a que realizamos múltiples ensayos de manera simultánea es necesario contar con varios equipos.

Por su bajo precio unitario, estos equipos tienen vidas útiles relativamente cortas de aproximadamente 2 años. Equipos más caros pueden costar entre 8 y 10 veces el costo de los equipos solicitados. Los niveles de precisión y confiabilidad que ofrece el fabricante son adecuados para nuestras necesidades.

1 Equipo de análisis físico de suelos: El Laboratorio de Recursos Naturales requiere la compra de este equipo, ya que se utiliza para evaluar propiedades físicas de un suelo para tomar decisiones acerca del grado de deterioro que tienen los mismos y las medidas de manejo a seguir para su recuperación. Urge un plan de manejo de los suelos de la zona norte de la Cuenca del Reventazón, ya que se generan serios problemas de acumulación de sedimentos en la represa de Cachí, lo cual significa inversiones muy altas del ICE para limpiar la represa. Además tiene que pagar la generación de energía eléctrica con la represa y poner a trabajar las plantas con hidrocarburos y el costo es muy alto a nivel nacional.

1 - Refrigerador acero 2 puertas, 36 pies - Bioquímica de los Procesos Orgánicos: El Coordinador del Laboratorio de Bioquímica de los Procesos Orgánicos justifica la compra de dicho equipo, anotando que dentro de las actividades que realiza el laboratorio, está la producción de semilla de hongos comestibles como apoyo a los módulos de producción comercial. Debido a la alta demanda de semillas, la cual debe estar refrigerada, se requiere de la compra de una refrigeradora de acero de 2 puertas y así cumplir con los requisitos de calidad en el manejo de la semilla.

5-0105-01 – (7) Mobiliario y equipo de computación: Para el año 2010, el Centro de Investigaciones Agronómicas requiere de (7) siete equipos de cómputo que permitan a los funcionarios y usuarios, disponer de las herramientas necesarias para el desarrollo de sus funciones y así se multipliquen en una mejor atención al personal y a los usuarios externos del CIA. Adicionalmente, se justifica la compra de los equipos, para que sean utilizados en los tres grandes pilares institucionales: Docencia, Investigación, Acción Social.

Técnicamente deben cumplir con las siguientes aplicaciones:

- Administración de proyectos
- Correo Electrónico (MS Outlook, Thunderbird, otros).
- Ofimática (MS Word, MS Excel, MS Power Point, Writer, Calc, Impress, otros).
- Multimedia (Sistemas que integran imagen, voz y datos).
- Navegadores Web (Internet Explorer, Firefox, NetScape, otros.).
- Programación de sistemas y bases de datos.
- Servicios de Redes de Área Local (compartir archivos, impresión en red, laboratorios de cómputo, otros).
- Otros similares.

Los 7 equipos se dispondrán de la siguiente forma: 1 equipo para la oficina de Recepción de Muestras, donde se utiliza software que necesita ciertos requisitos de sistema, en los cuales el equipo actual está limitado en cuanto a memoria, capacidad y velocidad. 1 equipo para el Área Administrativa donde se han implementado nuevas aplicaciones de software, y el equipo actual hace que las tareas tomen más tiempo de lo necesario, además de tener muy poca capacidad. 1 equipo para el Laboratorio de Suelos y Foliar para la Oficina de Digitación de Datos, donde se ingresan datos de diferentes fuentes: de forma

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

manual, utilizando algunas herramientas de software, dispositivos móviles, archivos generados por equipos de análisis de muestras y otros. El equipo actual no permite que sea ágil y rápido como se requiere, ya que es un equipo antiguo y no responde a las exigencias que se presentan. 1 equipo para la Unidad de Cómputo del CIA, el cual se utilizará en el diseño de software para el Centro, donde se ocupan herramientas de programación, 2 equipos para el Laboratorio de Biotecnología de Plantas con los siguientes fines: La primera como complemento de un

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Sistema de purificacion de agua	1	¢8.100.000,00	1	¢8.100.000,00	¢8.100.000,00	1,00	¢8.100.000,00
Textuometro	2	¢3.950.000,00	1	¢3.950.000,00	¢3.950.000,00	1,00	¢3.950.000,00
Registradores de temperatura	3	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Equipo de analisis fisico de suelos	4	¢7.850.000,00	1	¢7.850.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Refrigerador de acero - 2 puertas - 36 pies	5	¢2.250.000,00	1	¢2.250.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢23.650.000,00</b>			<b>¢12.050.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02021200 ==> CENTRO INV EN GRANOS Y SEMILLAS****MONTO SOLICITADO: ¢23.920.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢9.420.000,00****Justificación:**

Para la compra de equipo de laboratorio (Incubadora de crecimiento, microscopio, Cámara de germinación y molino).

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Incubadora	1	¢5.800.000,00	1	¢5.800.000,00	¢5.800.000,00	1,00	¢5.800.000,00
Camara de germinacion	2	¢4.640.000,00	1	¢4.640.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Microscopio epifluorescente	3	¢9.860.000,00	1	¢9.860.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Molino	4	¢3.620.000,00	1	¢3.620.000,00	¢3.620.000,00	1,00	¢3.620.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢23.920.000,00</b>			<b>¢9.420.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02021300 ==> CENTRO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS****MONTO SOLICITADO: ¢35.280.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢10.920.000,00****Justificación:**

El multiregistrador de temperatura es un equipo muy necesario en la planta piloto, ya que se requiere para la elaboración de las curvas de penetración de calor y así poder definir los tratamientos térmicos que requieren los alimentos, tanto en los proyectos de investigación como para los laboratorios en planta piloto que realizan los estudiantes de la carrera de Tecnología de Alimentos. El digestor y la unidad de destilación para el análisis de proteínas, son muy importantes para poder sustituir los que actualmente tenemos, que ya han superado de sobra su vida útil y para los cuales ya se hace muy difícil repararlos por cuanto ya no se consiguen repuestos. El autoinyector para el cromatógrafo es muy importante también ya que permite la agilización de los análisis de identificación y cuantificación de carotenoides, polifenoles y ácidos grasos. Las dos UPS son necesarios para proteger estos equipos de las variaciones constantes que existe y los picos de voltaje, así como el poder almacenar la información y poder apagarlos como corresponde.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Multiregistrador de temperatura	1	¢3.000.000,00	1	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Digestor para el analisis de proteinas	2	¢10.920.000,00	1	¢10.920.000,00	¢10.920.000,00	1,00	¢10.920.000,00
Unidad de destilacion para analisis de proteinas	3	¢7.560.000,00	1	¢7.560.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Autoinyector para el cromatografo HPLC	4	¢10.200.000,00	1	¢10.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
UPS con regulador de voltaje, con sistema on line	5	¢1.800.000,00	2	¢3.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢35.280.000,00</b>			<b>¢10.920.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02021800 ==> INSTITUTO CLODOMIRO PICADO**

**MONTO SOLICITADO: ¢15.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢15.000.000,00**

**Justificación:**

Este equipo se requiere para la documentación de geles con capacidad de detección de quimioluminiscencia.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Equipo para analisis y documentacion de geles Chemidoc XRS PARA PC	1	¢15.000.000,00	1	¢15.000.000,00	¢15.000.000,00	1,00	¢15.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢15.000.000,00</b>			<b>¢15.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02021900      ==>    INSTITUTO INV EN SALUD**

**MONTO SOLICITADO:                      €13.138.800,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €13.138.800,00**

---

**Justificación:**

1. Conductímetro: Se requiere de un conductímetro debido a que los análisis genéticos y microbiológicos que se realizan en el Instituto requieren la utilización de agua de la mayor calidad, aunque el Instituto cuenta con un excelente equipo de destilación el equipo no permite controlar de manera constante el agua que se obtiene, debido a esto en algunas ocasiones algunos experimentos no se realizan en condiciones óptimas. Con un conductímetro se puede monitorear el agua destilada que se utiliza en las pruebas de laboratorio de tal manera que si fuera de una calidad menor esta no se utilizaría, además para muchos experimentos es necesario controlar la cantidad de iones de soluciones amortiguadoras para tener un medio adecuado de trabajo, lo que se lograría con un instrumento de ese tipo. Para ello se adjunta una factura proforma. (\$2600)

2. Horno de secado: en el año 2008 se nos asignó el dinero para la compra de un horno de secado, actualmente contamos con ese equipo nuevo, y otro que de igual manera que el anterior ya cumplió su vida útil, la Sección de Maquinaria y Equipo, ya realizado múltiples reparaciones hasta debieron cambiar el motor el cual no es el original y hacerle una reparación “hechiza”, para continuar con su funcionamiento y no al 100%; continuamente se debe apagar completamente para evitar que se sobrecaliente y reiniciar nuevamente con el trabajo. (\$2100)

3. Máquina de hacer Hielo: Muchas de las reacciones involucradas en el trabajo de laboratorio deben realizarse a bajas temperaturas. Esto se debe a que reactivos como enzimas, buffers, anticuerpos, etc., requieren de bajas temperaturas para evitar degradación y otros cambios que pueden afectar la efectividad del reactivo. Por otro lado, las muestras de ADN también deben mantenerse a bajas temperaturas para que mantengan su estabilidad. Normalmente, estos reactivos se mantienen en congeladores, sin embargo a la hora de ser utilizados, deben sacarse y entran en contacto con el ambiente. Para evitar este tipo de problemas, se utilizan recipientes con hielo por lo que una máquina de hacer hielo es indispensable para llevar a cabo los procedimientos de laboratorio de nuestras investigaciones. (\$3248)

4. Sistema de purificación de agua para laboratorio mediante el sistema de osmosis inversa: Un desionizador es necesario para el INISA debido a que las investigaciones que se realizan requieren de una gran pureza y calidad del agua. Tanto para medios de cultivo como para procedimientos de biología molecular la pureza del agua es necesaria para garantizar resultados confiables y reproducibles. El sistema de desionización en general no sólo proporcionará agua de mejor calidad para la investigación sino que le aumentará la vida útil a los equipos con que cuenta el instituto ya que evitará la deposición masiva de metales sobre su superficie. (\$13450)

**Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Medidor de Conductividad	1	¢1.860.000,00	1	¢1.860.000,00	¢1.860.000,00	1,00	¢1.860.000,00
Horno de secado	2	¢1.260.000,00	1	¢1.260.000,00	¢1.260.000,00	1,00	¢1.260.000,00
Maquina de hacer hielo	3	¢1.948.800,00	1	¢1.948.800,00	¢1.948.800,00	1,00	¢1.948.800,00
Sistema de purificacion de agua para laboratorio mediante el sistema de osmosis inversa	4	¢8.070.000,00	1	¢8.070.000,00	¢8.070.000,00	1,00	¢8.070.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢13.138.800,00</b>			<b>¢13.138.800,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02022000 ==> INSTITUTO INV EN INGENIERIA****MONTO SOLICITADO: ¢32.478.960,00****MONTO RECOMENDADO: ¢8.081.960,00****Justificación:**

Se requieren los diferentes equipos de laboratorio para el fortalecimiento de las actividades que realizan los diferentes laboratorios del Instituto, así como nuevos equipos para el implementación del Laboratorio Bioclimático, para el Laboratorio Marítima y Fluvial, para el Laboratorio de Productos Forestales, para el Laboratorio de Metrología, Normalización y Calidad, así como para el Laboratorio de Celulosa, Papel y Materiales Afines.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Deshumificador con capacidad para 3 galones 13 x 21 1/2 x 15	1	¢145.000,00	1	¢145.000,00	¢145.000,00	1,00	¢145.000,00
Medidor multiuso Pocket Pro 41002	2	¢145.000,00	1	¢145.000,00	¢145.000,00	1,00	¢145.000,00
Distanciometro Laser	3	¢587.500,00	1	¢587.500,00	¢587.500,00	1,00	¢587.500,00
Horno mufla, con temperatura ajustable entre 100 C y 1200 C	4	¢1.800.000,00	1	¢1.800.000,00	¢1.800.000,00	1,00	¢1.800.000,00
Juego de pesas de 2 kg, clase F2	5	¢810.000,00	1	¢810.000,00	¢810.000,00	1,00	¢810.000,00
Medidores ambientales multifuncionales	6	¢206.830,00	1	¢206.830,00	¢206.830,00	1,00	¢206.830,00
Prisma de topografía con poste de aluminio para prisma	7	¢125.080,00	1	¢125.080,00	¢125.080,00	1,00	¢125.080,00
Inclinometro	8	¢85.550,00	1	¢85.550,00	¢85.550,00	1,00	¢85.550,00
Odometro para mapas	9	¢45.000,00	1	¢45.000,00	¢45.000,00	1,00	¢45.000,00
Balanza XS6002S de 6100 g x 0.01 g .	10	¢3.365.000,00	1	¢3.365.000,00	¢3.365.000,00	1,00	¢3.365.000,00
Pesa de ajuste de 5 kg clase F1 para la Balanza XS6002S	11	¢767.000,00	1	¢767.000,00	¢767.000,00	1,00	¢767.000,00
Conductimetro Oakton CON 510	12	¢590.000,00	1	¢590.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Termometro de resistencia de platino patron con indicador y software	13	¢3.935.000,00	1	¢3.935.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de pesas de 1 mg a 1 kg clase F2.	14	¢1.280.000,00	1	¢1.280.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Juego de pesas de 5 kg, clase F2.	15	¢572.000,00	1	¢572.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Horno de 75 L, rango de temperatura de 50 a 275 C.	16	¢1.890.000,00	1	¢1.890.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Espectrodensitometro para la medicion de color de papeles, cartones y afines.	17	¢8.950.000,00	1	¢8.950.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor Concora	18	¢7.180.000,00	1	¢7.180.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢32.478.960,00</b>			<b>¢8.081.960,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02022300 ==> CENTRO INV EN NUTRICION ANIMAL****MONTO SOLICITADO: €12.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: €8.000.000,00****Justificación:**

SE REQUIERE DE UN DESTILADOR PARA ABASTECER AGUA PARA LOS LABORATORIOS, YA QUE SE TIENEN PROBLEMAS CON EL ACTUAL QUE YA VENCIO SU VIDA ÚTIL Y NO ES SUFICIENTE PARA LA CAPACIDAD QUE ES INDISPENSABLE. PROPIAMENTE EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA REQUIERE DE AGUA TIPO 2 CUYA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA ES MENOR A 1uS/cm, QUE ES LA CALIDAD MUCHO MAYOR DEBIDO LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO ASÍ LO DEMANDAN. EXISTE UN ENSAYO ACREDITADO EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y LOS REQUISITOS DE LA NORMA INTE/ISO IEC:17025:2005 EXIGEN PARA MANTENER LA ACREDITACIÓN CUIDAR LA CALIDAD DE LOS REACTIVOS INVOLUCRADOS DENTRO DE LOS ENSAYOS. LA SECCIÓN DE MICROBIOLOGÍA DEPENDE DE LA SECCIÓN DE QUÍMICA PARA EL ABASTECIMIENTO DEL AGUA DESTILADA, PERO ESTE EQUIPO CONSTANTEMENTE SE DAÑA OCASIONANDO ATRASOS EN LA EJECUCIÓN DE LA ANÁLISIS O BIEN RECURRIR A OTRAS UNIDADES PARA BUSCAR AGUA DESTILADA. ADEMÁS, ESTE EQUIPO DE LA SEC. DE QUÍMICA SOLO ABASTECE AGUA DESTILADA, A LA QUE SE LE DEBE HACER UN BIDEDESTILADO AL AGUA PARA LOGRAR LA CALIDAD 2, QUE NO ES POSIBLE TOTALMENTE.

ADEMÁS, SE ANOTA LA ADQUISICIÓN DE DOS MICROONDAS. UN MICROONDAS PARA UTILIZAR EN LA SECCIÓN DE QUÍMICA, EN EL SECADO DE MUESTRAS PARA HIDRÓLISIS ÁCIDA Y UN MICROONDAS ESPECIALIZADO PARA DIGESTIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE METALES PESADOS EN ALIMENTOS, LA IMPORTANCIA EN ADQUIRIR ESTE MICROONDAS ES PORQUE EXISTE LA NECESIDAD DE ELIMINAR PÉRDIDAS DE MERCURIO EN EL PROCESO DE DIGESTIÓN Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO, YA QUE LOS GASES DE MERCURIO SON VOLÁTILES Y SOLO CON UN SISTEMA DE MICROONDAS DE ESTE TIPO SE LOGRA LA SEGURIDAD EN ESTE SENTIDO. Y OTRO MICROONDAS PARA SECADO DE MUESTRAS SIMPLE.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
PURIFICADOR DE AGUA PARA OBTENER AGUA TIPO 2	1	€8.000.000,00	1	€8.000.000,00	€8.000.000,00	1,00	€8.000.000,00
MICROONDAS	2	€500.000,00	1	€500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
MICROONDAS P/SECADO MUESTRAS HIDRóLISIS aCIDA	3	€3.500.000,00	1	€3.500.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€12.000.000,00</b>			<b>€8.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02022600 ==> CENTRO INV EN PROTECCION DE CULTIVOS**

**MONTO SOLICITADO: €18.900.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €8.000.000,00**

---

**Justificación:**

Se requiere del apoyo presupuestario para la compra de los siguientes equipos:

- 1-Termociclador
- 2-Micropipetas
- 3-Sistema de filtración de agua
- 4-Deshumidificador

**1-Termociclador:**

Se requiere para la detección molecular de secuencias específicas, síntesis de la reacción en cadena de la polimerasa y estudios relacionados a mutaciones, organismos modificados genéticamente, sexado e identificación molecular de plantas, identificación de patógenos y plagas se pueden realizar por medio de la amplificación del ADN. El termociclador de gradiente es un equipo que permite realizar estos estudios con programas de múltiples temperaturas, lo cual agiliza el procesamiento de muestras y ensayos a realizar durante la investigación. Este equipo permitiría la realización de investigaciones del Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos en el área de la biología molecular relacionada a patógenos de plantas, invertebrados plaga y arvenses, y estudiantes avanzados en desarrollar su tesis.

El termociclador de gradiente debe tener las siguientes características:

- Peltier (Bloque de gradiente) de calentamiento rápido y enfriamiento hasta 4°C/seg calentamiento y 3°C/seg enfriamiento
- Capacidad de bloque de 96 pozos para tubos de 0.2 ml
- Bloque de aluminio robusto
- Sensor de temperatura a través del bloque alimenta los datos al microprocesador para controlar la operación del sistema y asegura exactitud y uniformidad.
- Control de temperatura de bloque y de tubo basado en el volumen de muestra
- Instrucciones a través de menú en pantalla para guía de todos los procesos
- Programa (software) que permita almacenar alrededor de 99 programas en la memoria y organizarlos en carpetas públicas o carpetas de usuario
- El programa debe permitir la realización de amplificaciones tipo “Touch down” y amplificaciones con al menos 8 temperaturas de hibridización al mismo tiempo (Gradiente)
- Bloque de gradiente programable para cada fila
- Rango de temperatura 4 a 99°C, con homogeneidad de temperatura en el bloque  $\pm 0.2-0.4^\circ\text{C}$ .
- Temperatura tapa programable hasta 110°C
- Comunicación USB

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

- Interfase para impresora
- Tapa de calentamiento totalmente ajustable y con protección contra evaporación
- Conexión única a 115-120 V / 50-60 Hz
- Dimensiones máximas 26 x 42 x 37 cm
- Equipo con licencia para funcionamiento de PCR
- Certificado de distribución del producto de Fábrica
- Ingeniero o Técnico entrenado y capacitado para atender cualquier fallo del equipo
- Compromiso por parte de la empresa representante de mantener e importar los repuestos para el equipo por 3 años

### 2-Micropipetas:

El uso de micropipetas en el Laboratorio de Técnicas Moleculares es indispensable para la preparación de la reacción en cadena de la polimerasa, extracción de ADN, cuantificación de ADN, uso de marcadores moleculares, adición de sustancias con volúmenes pequeños en todos los medios de cultivos y en general disoluciones a preparar. Las micropipetas son una herramienta básica para medición de volúmenes pequeños y que a la vez, facilitan la realización de investigaciones en el área biotecnológica por parte de estudiantes, profesores e investigadores.

Los volúmenes de las micropipetas deben de ser (1) “0.5 a 10  $\mu$ l” en incrementos de 0.01  $\mu$ l y exactitud de  $\pm$ 2.5 a 1.0%, (2) “2 a 20  $\mu$ l” en incrementos de 0.02  $\mu$ l y exactitud de  $\pm$ 5.0 a 1.0%, (3) “10 a 100  $\mu$ l” en incrementos de 0.1  $\mu$ l y exactitud de  $\pm$ 3.0 a 0.8%, (4) “100 a 1000  $\mu$ l” en incrementos de 1.0  $\mu$ l y exactitud de  $\pm$ 3.0 a 0.6%. Estas deben venir con el soporte adecuado para sostener las micropipetas y cada micropipeta debe tener las siguientes especificaciones:

- Pipeta de un solo canal
- Volumen ajustable
- Diseño de 2 botones con botón separado como ejector de puntas que permite colocar el volumen deseado con solo una mano
- Diseño ergonómico y botón de suave presión para mejor manejo
- Fácilmente desarmable para limpieza usando la llave que incluye el equipo
- Autoclavable
- Pistón con protector
- Ejector de puntas removible
- Herramienta de calibración incluida
- Peso bruto 220 g
- Soporte para sostener todas las micropipetas
- Certificado de distribución del producto de Fábrica
- Ingeniero o Técnico entrenado y capacitado para atender cualquier fallo del equipo
- Compromiso por parte de la empresa representante de mantener e importar los repuestos para el equipo por 3 años

## **Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

-Tiempo de respuesta a fallos del equipo con máximo de una semana.

### 3-Sistema de filtración de agua:

Todos los procesos de detección de ADN, síntesis de la reacción en cadena de la polimerasa y relacionados a la biología molecular requieren indispensablemente agua ultrapurificada de alta calidad que permita la realización de los análisis. Actualmente, en el laboratorio de Biología Molecular no se cuenta con un equipo que destile agua ni de producción de agua ultrapura de alta calidad que permita realizar los análisis y la preparación de disoluciones con precisión y exactitud. Al obtener sistema de purificación de agua, este permitiría su uso en todos los análisis e investigaciones del Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos, y así optimizar la calidad de los ensayos e investigaciones.

El sistema de purificación de agua debe tener las siguientes características:

-El destilador debe tener dimensiones máximas de Ancho (A) 43 cm x Altura (H) 48 cm x Profundidad (P) 33,4 cm

-Peso máximo en operación 25 kg (55 libras)

-Alimentación 100 V AC 50-60 Hz fase única

-Que permita la conexión compatible al agua de alimentación de entrada Red de agua potable municipal y la producción de agua con resistividad típica 10 – 15 MO x cm,

-Con tanque de almacenamiento y el equipo de ultrapurificación. El destilador de agua debe ir conectado a un tanque de almacenamiento de agua de 30 litros que permite la recirculación del agua, garantizando así el agua desionizada. El tanque de almacenamiento con conexiones compatibles al ultrapurificador.

-El ultrapurificador debe contener luz ultravioleta y un filtro que elimina microorganismos, carbonos y asegura la calidad del agua de resistividad de 18 MO x cm, Endotoxinas (EU/ml) < 0.001, Partículas (a 0.2 µm) < 1/ml y Bacterias (CFU/ml) < 1.

-El ultrapurificador debe tener un máximo de dimensiones externas de (A x H x P) 43 x 48 x 33,4 cm.

-Certificado de distribución del producto de Fábrica

-Ingeniero o Técnico entrenado y capacitado para atender cualquier fallo del equipo

-Compromiso por parte de la empresa representante de mantener e importar los repuestos para el equipo por 3 años

-Tiempo de respuesta a fallos del equipo con máximo de una semana.

### 4-Deshumificador:

En el Museo de Insectos que se encuentra ubicado en el sótano del Artes Musicales, existe un cuarto con una colección especializada en entomología de libros y revistas, los cuales se humedecen y llenan de hongos, por lo que se requiere de este equipo para evitar el deterioro de los mismos.

### **Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Termociclador	1	¢8.000.000,00	1	¢8.000.000,00	¢8.000.000,00	1,00	¢8.000.000,00
Micropipetas	2	¢800.000,00	2	¢1.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema de filtracion de agua (destilador, tanque, ultrapurificador)	3	¢9.000.000,00	1	¢9.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Deshumidificador	4	¢300.000,00	1	¢300.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢18.900.000,00</b>			<b>¢8.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02022700** ==> **CENTRO INV EN INGENIERIA DE MATERIALES**

**MONTO SOLICITADO:** **€22.152.005,00**

**MONTO RECOMENDADO:** **€5.496.101,00**

---

**Justificación:**

1. Panel de aluminio: En muchos experimentos se hace necesario un medio que permita alinear componentes ópticos para realizar experimentos relativos a propiedades ópticas de materiales. La necesidad de actualizar la capacidad del CICIMA para implementar medidas de propiedades ópticas como lo son reflexión y transmisión de diferentes longitudes de onda y diferentes polarizaciones ha venido manifestándose a lo largo del desarrollo de los diversos proyectos que se llevan a cabo en el laboratorio. Actualmente contamos con dos espectrómetros de iluminación y recolección con fibra óptica. Sin embargo, en algunos casos, especialmente al trabajarse con reflexión de luz polarizada, se hace necesario prescindir de la fibra óptica y utilizar otras técnicas que implican el uso de polarizadores, retardadores, analizadores y hasta separadores de luz.

2. Campana para vacío: En el sistema de alto vacío del laboratorio de Películas Delgadas del CICIMA contamos con un sistema de alto-vacío en el cual se preparan las películas delgadas y se realizan los procesos de hidrogenación. En la actualidad tenemos una campana de vidrio la cual por uso o por accidente puede quebrarse. Ya tiene más de 25 años de uso. Si esto llegara a pasar, aún contados los cuidados que tenemos y hemos tenido, significaría que la mayoría de los proyectos relacionados con películas delgadas se detendrían.

3. Computadoras: En el Centro utilizamos constantemente equipo de cómputo para labores de adquisición y procesamiento de datos provenientes de los sistemas de medición usados para desarrollar la labor de investigación de alto nivel. Algunos de estos sistemas han entrado en obsolescencia, por lo que deben ser sustituidos. Últimamente hemos detectado también la necesidad de tener equipo de cómputo que pueda ser usado para labores de cálculo teórico, y hasta el momento esta necesidad no ha sido subsanada. Ya tenemos varios investigadores que trabajan en esta línea y requerimos mejorar las capacidades de este tipo de equipo.

4. Controlador de temperatura: En nuestro laboratorio se realizan medidas ópticas y eléctricas en películas delgadas. En la actualidad tenemos capacidad para hacerlas en función de presión. Sin embargo, estamos limitados en cuanto a la variable temperatura pues solo podemos medir, con estabilidad térmica a temperatura ambiente. La adquisición de un controlador de temperatura nos permitirá ampliar nuestra capacidad de variar este parámetro en manera controlada y estabilizarlo en puntos que nos sean convenientes. Esto nos abrirá áreas de investigación hasta ahora no exploradas en el laboratorio.

5. Gabinete Desecador: Existen muestras que necesitan de un ambiente muy controlado de humedad pues de lo contrario se degradan u oxidan por las condiciones ambientales. El Centro no cuenta con un dispositivo para estos efectos. Una solución es adquirir un gabinete donde puedan almacenarse muestras diversas y que tiene un sistema desecador eléctrico que baja la humedad muy por debajo de los límites que proveen los acondicionadores de aire.

6. Bomba turbomolecular: En el Centro se cuenta con varios sistemas de alto y ultra-alto vacío que son los que nos permiten preparar las muestras en sistemas limpios y caracterizarlas con las diversas técnicas con que contamos. Estos sistemas dependen críticamente de las bombas que evacúan la atmósfera

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

dentro de estos sistemas, en particular de las bombas turbomoleculares que son las que llevan el sistema a la última etapa de vacío. Estas bombas tienen una vida útil limitada del orden de 10 mil horas. Como varias de las bombas que tenemos se están acercando a ese tiempo de uso de necesario comprar una que nos sirva para sustituir cualquiera que se dañe. Dados los tiempos de compra que tiene la Universidad, que en el mejor de los casos es de meses, quedarnos sin una de estas bombas y no tener repuesto sería un problema enorme que atrasaría todo el trabajo de varios proyectos durante el tiempo de compra.

7. Partes para un sistema de gasificación: Debido a que se cuenta con un sistema de alto vacío donde preparamos las muestras y sometemos las mismas a atmósferas de distintos gases según el experimento, particularmente hacemos esto para los procesos de hidrogenación. Este doble uso del sistema (preparación y gasificación) nos limita en varios aspectos: la calidad del vacío puesta durante la gasificación "ensucia" el sistema, e inversamente al depositar se introducen materiales que no están contemplados inicialmente en los estudios de gasificación. Además obliga a que no se pueda hacer un proceso mientras se está realizando el otro haciendo más ineficiente el uso del equipo. Para solucionar estas limitaciones proponemos construir otro sistema de vacío dedicado a la gasificación de materiales solamente. Con él daríamos un paso adelante en la calidad de limpieza al momento de hidrogenar. Además nos daría capacidad para trabajar a presiones superiores una atmósfera. Este sistema hará uso de algunas partes con que ya contamos. Entre otros, la cámara donde se hacen las medidas ópticas y eléctricas, algunas válvulas y unas bombas de vacío que ya tenemos. Así que la creación de este sistema sería una mejora sustancial en la calidad de los experimentos con una inversión relativamente baja.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Panel enroscado de aluminio	1	¢211.019,00	2	¢422.038,00	¢211.019,00	1,00	¢211.019,00
Campana para vacío	2	¢3.918.132,00	1	¢3.918.132,00	¢3.918.132,00	1,00	¢3.918.132,00
Computadora	3	¢605.137,00	4	¢2.420.548,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Controlador de Temperatura	4	¢325.000,00	1	¢325.000,00	¢325.000,00	1,00	¢325.000,00
Gabinete Desecador	5	¢1.041.950,00	1	¢1.041.950,00	¢1.041.950,00	1,00	¢1.041.950,00
Bomba Turbomolecular	6	¢6.691.362,00	1	¢6.691.362,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Partes para un sistema de gasificación	7	¢7.332.975,00	1	¢7.332.975,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢22.152.005,00</b>			<b>¢5.496.101,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02022801 ==> UNIDAD DE COORDINACION (INST. INV. FARMACEUTICAS)****MONTO SOLICITADO: ¢66.927.200,00****MONTO RECOMENDADO: ¢5.400.000,00****Justificación:**

INIFAR cuenta con equipo que tiene hasta 20 años de uso diario y continuo al que se le ha dado mantenimiento "in house", pero que debe ser sustituido pues ya se sobrepasó su vida útil.

Además, apesar que el INIFAR tiene 15 años de existencia, los equipos básicos han sido aportados por la Facultad de Farmacia.

LAFITO y LABIOFAR que son dos laboratorios del INIFAR en intenso crecimiento no tienen presupuesto propio, si no que dependen del INIFAR y de la venta de servicios o de los proyectos de investigación.

Ellos necesitan nuevos equipos para realizar sus investigaciones como son: Sistema de Purificación, mufla de incineración, incubadora de CO2, cámara de flujo laminar, cromatógrafo de líquidos de alto rendimiento (HPLC) con detector de arreglo de diodos, etc.

Todos los equipos mencionados son de mucha importancia para realizar nuevos análisis y aumentar la calidad de los existentes.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Sistema de Purificacion SP4 EXP-4 columnas	1	¢13.000.000,00	1	¢13.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Camara de flujo laminar Labconco Puffier Logic class II Type A2 biosafety cabinet	2	¢5.400.000,00	1	¢5.400.000,00	¢5.400.000,00	1,00	¢5.400.000,00
Mufla de incineracaion modelo L3/11/B170 marca Nabertherm GmbH	3	¢1.627.200,00	1	¢1.627.200,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Incubadora de CO2	4	¢4.150.000,00	1	¢4.150.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cromatografo de liquido de alto rendimiento (HPLC) con detector de arreglo de diodos	5	¢42.750.000,00	1	¢42.750.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢66.927.200,00</b>			<b>¢5.400.000,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02022802 ==> LAB. DE ANALISIS Y ASESORIA FARMACEUTICA****MONTO SOLICITADO: ¢43.500.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢4.500.000,00****Justificación:**

Para el Laboratorio es necesario contar con equipo que le garantice la calidad de los análisis que se realizan, esto solo se logra con equipo de tecnología de punta y de buena calidad.

Como parte de los objetivos del LAYAFA se encuentra el aumentar la capacidad operativa para poder atender la demanda de los análisis en el marco del Contrato con el Ministerio de Salud.

Además es necesario tener equipos de buena calidad y actualizados para poder lograr la acreditación y poder mantenerla.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Disolutor con auto muestreador	1	¢20.000.000,00	1	¢20.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Balanza Analítica	2	¢4.500.000,00	1	¢4.500.000,00	¢4.500.000,00	1,00	¢4.500.000,00
Camara de flujo laminar horizontal	3	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Autoclave	4	¢5.450.000,00	1	¢5.450.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lavador de columnas	5	¢4.200.000,00	1	¢4.200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Camara de flujo laminar vertical para citotoxicos	6	¢4.350.000,00	1	¢4.350.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢43.500.000,00</b>			<b>¢4.500.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 02023700 ==> CENTRO INV EN ESTRUCTURAS MICROSCOPICAS****MONTO SOLICITADO: ¢39.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢9.700.000,00****Justificación:**

Se requiere comprar los siguientes equipos en este orden de prioridad

1) Criostato de piso (US\$25000) para realizar cortes de tejidos animales y vegetales sin fijar para ser observados mediante microscopia de luz, microscopia de fluorescencia o microscopia confocal. Este equipo además nos permitirá implementar técnicas de inmunohistoquímica para la detección de proteínas específicas en los tejidos analizados.

2) Termociclador (US\$6000) para implementar técnicas de análisis molecular como PCR y RT-PCR. Estas técnicas complementan la información obtenida en los estudios de microscopia principalmente en el estudio de bacterias fitopatógenas y comunidades microbianas.

3) Cámara de flujo laminar vertical (US\$8000) para el procesamiento de muestras, extracción de ácidos nucleicos y la preparación de medios de cultivo

4) Cobertor iónico de platino (US\$15000) para el procesamiento de muestras mediante microscopia electrónica de barrido.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Criostato	1	¢19.800.000,00	1	¢19.800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Termociclador	2	¢4.200.000,00	1	¢4.200.000,00	¢4.200.000,00	1,00	¢4.200.000,00
Camara de flujo laminar	3	¢5.500.000,00	1	¢5.500.000,00	¢5.500.000,00	1,00	¢5.500.000,00
Cobertor ionico	4	¢9.500.000,00	1	¢9.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢39.000.000,00</b>			<b>¢9.700.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 02024000 ==> CENTRO INV. EN CS. ATOMICAS, NUCLEARES Y MOLECULARES**

**MONTO SOLICITADO: ¢55.500.450,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢4.957.700,00**

**Justificación:**

El CICANUM es una centro el cuenta con laboratorios consolidados e inclusive próximos a alcanzar la acreditación de sus métodos de ensayo como lo son Dosimetría Termolumincente y Espectroscopía Gamma de Bajo Nivel.

También se encuentran otros laboratorios en proceso de consolidarse, que requieren el apoyo para continuar esa fase de crecimiento, como lo es el Laboratorio de Gases, el laboratorio de Sensores y el Laboratorio de Referencia

Es importante aclarar que también este centro cuenta con un laboratorio a través del cual se presta servicio de medición de radiaciones a otras dependencias universitarias que utilizan material radiactivo o utilizan máquinas productoras de radiación. En este caso específico se requiere el medidor de neutrones, para garantizar a los usuarios de estos equipos productores de neutrones que no recibirán irradiación por parte de esta letal partícula. Pero también es muy importante garantizar a las personas que transitan personas donde estos equipos se utilizan, que no reciben dosis alguna proveniente de esas fuentes neutrónicas.

En el caso del Laboratorio de Espectroscopía Gamma solicita equipo para alcanzar la medida de actividades provenientes de material ambiental, en el cual las cantidades de material radiactivo es ínfima, pero en este momento no tiene la capacidad de una medición con la exactitud requerida para comparar ese valor con los límites de exención.

También se requiere equipo de enfriamiento para el resguardo de muestras testigo y películas para la medición de radón ambiental y para grabar reacciones nucleares.

El CICANUM debe recibir el apoyo para la compra del equipo solicitud, dado que es el único centro en capacidad a nivel nacional de realizar mediciones de radiación para cuantificar actividades provenientes de isótopos como para medir dosis de radiación en eventuales accidentes.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Detector portatil de neutrones	1	¢2.377.700,00	1	¢2.377.700,00	¢2.377.700,00	1,00	¢2.377.700,00
Congelador	2	¢826.000,00	1	¢826.000,00	¢826.000,00	1,00	¢826.000,00
Torno de precision	3	¢850.000,00	1	¢850.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Aire acondicionado	4	¢354.000,00	1	¢354.000,00	¢354.000,00	1,00	¢354.000,00
Soldadora Electrica	5	¢1.300.000,00	1	¢1.300.000,00	¢1.300.000,00	1,00	¢1.300.000,00
Distanciometro	6	¢100.000,00	1	¢100.000,00	¢100.000,00	1,00	¢100.000,00
Estacion meteorologica	7	¢132.750,00	1	¢132.750,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Castillo de Plomo de bajo fondo	8	¢14.750.000,00	1	¢14.750.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Detector de Germanio HpGe	9	¢11.564.000,00	1	¢11.564.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sistema Inspector	10	¢9.086.000,00	1	¢9.086.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sensor de langmuir	11	¢14.160.000,00	1	¢14.160.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢55.500.450,00</b>			<b>¢4.957.700,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 02024200      ==>    CENTRO INV. CIENCIAS GEOLOGICAS**

**MONTO SOLICITADO:                      €20.897.344,00**

**MONTO RECOMENDADO:                    €10.000.000,00**

---

**Justificación:**

El Centro, creado a mediados del 2007, requiere un gran apoyo en la instrumentación para el desarrollo de las diversas investigaciones que realiza y que prevee realizar en un futuro cercano, por ello se solicitan los siguientes equipos:

-Equipo sismológico: una estación de banda ancha para el registro de los datos sismológicos, la cual es parte del proceso de renovación paulatina de este tipo de equipo, pues el existente tiene más de 20 años en operación y están obsoletos, reduciendo el potencial de análisis de los sismos y a la capacidad de respuesta de la Red Sismológica Nacional, que es parte integral de este Centro de Investigaciones. Para todos es conocido, que Costa Rica es un país de alta sismicidad, lo cual aunado al crecimiento de la población y por ende a la infraestructura, produce un aumento del riesgo sísmico, por lo tanto; mitigarlo requiere de un conocimiento más profundo de forma que se puedan adecuar sistemas de vigilancia eficientes y generar información pertinente que pueda ser transmitida responsablemente a la población.

-Equipo de vigilancia volcánica: Uno de los procesos que ha permitido la construcción del territorio nacional es el vulcanismo, en nuestro país, muchos de nuestros volcanes tiene lagos cratéricos que es necesario estudiar, monitorear y tratar de interpretar en medio de la dinámica eruptiva de cada volcán. Por ello es requerido equipo diverso, que se detalla adjunto, para poder monitorear física (temperatura, profundidad) y químicamente (conductividad, pH, contenido de sales) de estos lagos cratéricos. Este equipo es básico para el monitoreo volcánico.

-Equipo de prospección geofísica: el equipo requerido EM-38, tiene una serie de aplicaciones muy diversas, que permitirán ampliar la gama de proyectos en el ámbito de la geofísica de prospección, entre ellos se han estado gestando propuestas en las ramas de arqueología y agronomía. Este equipo permite medir la conductividad del suelo a relativamente poca profundidad (1.5m) , por sus dimensiones y características de medición es muy conveniente para la realización de mapas que puden ser utilizados para determinar zonas del suelo con contaminación, con mayor grado de saturación, con variaciones granulométricas, con variaciones litológicas, variaciones mineralógicas, entre otras.

-Equipo de cartografía: lo solicitado son instrumentos básicos para los estudios de geomorfología, sensores remotos y sistemas de información geográfico, requeridos en la gran mayoría de los proyectos desarrollados en este centro de investigaciones, por ello es necesario un esteroscopio de pantalla y un GPS de alta precisión, que permitirá realizar un levantamiento preciso y en corto tiempo de varios de los elementos requeridos en las diversas bases de datos que levantará el centro.

**Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Equipo electromagnetico EM38-MK2	1	¢14.000.000,00	1	¢14.000.000,00	¢10.000.000,00	1,00	¢10.000.000,00
Sismometro de banda ancha	2	¢4.500.000,00	1	¢4.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sonda portable con cable hondex	3	¢177.000,00	1	¢177.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor de multiparametros hanna	4	¢315.000,00	1	¢315.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
pH metro en tiras	5	¢80.000,00	4	¢320.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
medidor de temperatura del agua	6	¢84.672,00	2	¢169.344,00	¢0,00	0,00	¢0,00
medidor de temperatura externa	7	¢108.000,00	2	¢216.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esteroscopio para PC, monitor LCD	8	¢400.000,00	1	¢400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
GPS de alta resolucion y presicion	9	¢400.000,00	2	¢800.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢20.897.344,00</b>			<b>¢10.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 04100000 ==> OFICINA DE BIENESTAR Y SALUD****MONTO SOLICITADO: ¢16.785.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢14.140.000,00****Justificación:**

Se requiere para la compra de diversos equipos para las áreas de Nutrición, Enfermería, Atención Prehospitalaria y Servicios Médicos, tales como:

Odontología requiere la sustitución de la pieza de mano de alta velocidad, que con la que se realizan los principales procedimientos de esta Área.

Nutrición requiere la compra de un estadiómetro portátil para ser utilizado en la consulta tanto individual como grupal.

El Área de Enfermería requiere la compra de un tallímetro para ser utilizado en toma de signos y talla en la preconsulta médica; dos termos para vacunas para transportarlas durante las campañas de vacunación; una cámara de refrigeración para los biológicos (vacunas), actualmente se almacenan en un refrigerador de tipo doméstico, que además de estar en mal estado, dificulta el control de la cadena de frío para el mantenimiento de las vacunas. Se requiere la compra de un monitor de signos vitales que permita el control de presión arterial, frecuencia cardiaca, temperatura y oximetría de pulso, actualmente se cuenta con uno que tiene más de 10 años y que recién se reparó, calibró y el técnico determinó que posiblemente falle pronto y no habrá posibilidad de repararlo; dos esfigmomanómetros de pared que sustituyan equipo antiguo y obsoleto con el que se está trabajando.

Para el área de atención prehospitalaria se requiere la compra de un equipo para oxigenación portátil que incluya cilindro de aluminio, regulador de flujo, válvula a demanda, sistema de succión y el respectivo estuche.

El área médica requiere la compra de un monitor desfibrilador para uso prehospitalario adulto pediátrico, que permita el monitoreo cardiaco en al menos tres derivaciones. El equipo actual ya agotó su vida útil y este es un equipo indispensable en un servicio de atención médica. Se requiere la sustitución de los equipos médicos de diagnóstico estetoscopios cardiológicos y esfigmomanómetros de los médicos, que tiene más de 10 años de estar en uso y ya agotó su vida útil.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Monitor desfibrilador	1	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢5.000.000,00	1,00	¢5.000.000,00
Estetoscopio cardiaco	2	¢100.000,00	7	¢700.000,00	¢100.000,00	1,00	¢100.000,00
Esfigmomanometro de pared	3	¢40.000,00	9	¢360.000,00	¢40.000,00	1,00	¢40.000,00
Monitor de signos vitales	4	¢4.000.000,00	1	¢4.000.000,00	¢4.000.000,00	1,00	¢4.000.000,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Camara de refrigeracion para biologicos (vacunas)	5	¢5.000.000,00	1	¢5.000.000,00	¢5.000.000,00	1,00	¢5.000.000,00
Equipo de oxigenacion portatil	6	¢400.000,00	1	¢400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estadiometro portatil	7	¢75.000,00	1	¢75.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tallimetro mecanico de alta precision	8	¢210.000,00	1	¢210.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pieza de mano odontologica de alta velocidad	9	¢840.000,00	1	¢840.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Termo para traslado de vacunas	10	¢100.000,00	2	¢200.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢16.785.000,00</b>			<b>¢14.140.000,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

---

**UNIDAD: 06040300      ==>    DECANATO DE CIENCIAS BASICAS**

**MONTO SOLICITADO:                      €16.600.000,00**

**MONTO RECOMENDADO:                  €5.400.000,00**

---

**Justificación:**

**ESCUELA DE FISICA:** La Escuela de Física atiende a toda la población de estudiantes del área de ingeniería y área de la salud en sus laboratorios de servicio, con una población aproximada de 1000 estudiantes en 82 grupos de laboratorio, esto es Física Generales I,II y III y Física para Ciencias de la Vida. Además, la Escuela de Física debe formar a sus estudiantes en el área experimental, asociados a los cursos propios de la carrera, por esa razón se requiere el equipo que se solicita en esta partida. La Escuela de Física cuenta con 475 estudiantes en la Carrera de Bachillerato en Física y con 279 estudiantes en la Carrera de Bachillerato y Licenciatura en Meteorología.

**ESCUELA DE GEOLOGÍA:** Los estereoscopios de espejos de la Escuela de Geología, tienen en su gran mayoría unos 30 años, por lo que muestran signos evidentes de un deterioro progresivo e irreversible en sus patas, lentes de 3x, 8x; y sobre todo en los espejos, los cuales al tener la película de plata por el exterior del vidrio, los hacen casi únicos e irremplazables (no existen repuestos), con el paso de los años los mismos muestran rayas, desprendimientos de la plata, etc. Desde hace unos 5 años, la Escuela se ha dado a la tarea de reemplazar los mismos en forma progresiva, solicitando un máximo de tres por año, debido a su alto costo.

Este tipo de equipo se utiliza en los siguientes cursos: Percepción Remota (10-15 alumnos), Campaña Geológica (5-10 alumnos), Neotectónica (5-10 alumnos), Geomorfología (10-15 alumnos), Geología de Campo II (10-15 alumnos), Cuencas Sedimentarias (5-10 alumnos). Por otro lado, se utilizan en Cursos Internacionales (ocasionalmente) y en el Trabajo Comunal Universitario.

La Escuela de Geología a experimentado un crecimiento progresivo en los últimos años, donde el ingreso a carrera aumentó de 30 estudiantes nuevos a más de 60 por año, y con el deterioro del equipo actual, la medida de contar con nuevo equipo, se justifica como mitigatoria y de prevención ante la llegada de más alumnos, de más grupos; y sobre todo de más horas de uso, por cada uno de los equipos solicitados

Debido a que la demanda de cupos es muy alta, y la Escuela se ha visto en la necesidad de ofrecer cursos de laboratorio, iniciando a las siete horas y finalizando a las 22 horas. El uso constante del equipo durante períodos largos (15 horas diarias) conlleva que este se deteriore en un tiempo inferior a la de su vida útil (10 años).

**ESCUELA DE QUIMICA:** Las bombas recirculadoras de agua serán instaladas en cada una de las mesas de trabajo de los laboratorios de las Secciones de Química Orgánica, Química Inorgánica y Química Industrial, como mecanismo de ahorro de agua y desarrollo sostenible . Estos laboratorios son los que tienen un mayor consumo de agua dentro de la Escuela.

**Observación de la Recomendación:**

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Equipos de caída libre (Física)	1	¢400.000,00	4	¢1.600.000,00	¢400.000,00	4,00	¢1.600.000,00
Fotoceldas para operar a 5 V con controlador digital (Física)	2	¢300.000,00	12	¢3.600.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estereoscopio de espejos con 1.8X (Geología)	3	¢1.800.000,00	3	¢5.400.000,00	¢1.800.000,00	1,00	¢1.800.000,00
Bombas recirculadoras de agua (Química)	4	¢200.000,00	20	¢4.000.000,00	¢200.000,00	10,00	¢2.000.000,00
Interfases de mano (física)	5	¢500.000,00	2	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Interfases 750 con salida USB para operar a 110v (Física)	6	¢500.000,00	2	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢16.600.000,00</b>			<b>¢5.400.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 06040900 ==> DECANATO DE INGENIERIA****MONTO SOLICITADO: ¢13.150.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢13.150.000,00****Justificación:**

Equipo de laboratorio para usos didácticos y de investigación que será usado por varias unidades académicas.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recomend.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Refractometro digital	1	¢5.500.000,00	1	¢5.500.000,00	¢5.500.000,00	1,00	¢5.500.000,00
Plotter Inyeccion de tinta	2	¢3.500.000,00	1	¢3.500.000,00	¢3.500.000,00	1,00	¢3.500.000,00
Kit detector de gases	3	¢1.300.000,00	1	¢1.300.000,00	¢1.300.000,00	1,00	¢1.300.000,00
Pluviografos digitales con almacenamiento de datos	4	¢350.000,00	3	¢1.050.000,00	¢350.000,00	3,00	¢1.050.000,00
Estacion Metereologica	5	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢1.000.000,00	1,00	¢1.000.000,00
Data Logers	6	¢200.000,00	4	¢800.000,00	¢200.000,00	4,00	¢800.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢13.150.000,00</b>			<b>¢13.150.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 06080206 ==> RECINTO DE GOLFITO****MONTO SOLICITADO: ¢3.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢3.000.000,00****Justificación:**

El Recinto requiere la compra de microscopios y estereoscopios, para que los alumnos realicen practicas en el laboratorio de biología y otros.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Microscopio tipo escolar con acromaticos 4x/0.10, 10x/0.25, 40x/0.65, 100x/1.25	1	¢500.000,00	3	¢1.500.000,00	¢500.000,00	3,00	¢1.500.000,00
Estereoscopio tipo escolar con acromatico 4x/10x	2	¢500.000,00	3	¢1.500.000,00	¢500.000,00	3,00	¢1.500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢3.000.000,00</b>			<b>¢3.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 06080302 ==> COMISION INSTITUCIONAL DE EQUIPAMIENTO (CIEO)**

**MONTO SOLICITADO: ¢20.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢31.717.805,00**

**Justificación:**

Se realizó una reserva presupuestaria para atender los pases adicionales en las partidas (5-01-06-00) para la atención de contingencias de solicitudes de equipos nuevos o con daños por parte de las unidades, esta reserva se reflejará en el código de la Comisión Institucional de Equipamiento.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
Imprevistos	1	¢20.000.000,00	1	¢20.000.000,00	¢31.717.805,00	1,00	¢31.717.805,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢20.000.000,00</b>			<b>¢31.717.805,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07010101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMON)****MONTO SOLICITADO: ¢4.400.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢4.400.000,00****Justificación:**

Se requiere comprar 1 refrigeradora para mantener las especies y reactivos), 4 psicómetros, 4 altímetros y 2 microscopios para mejorar las condiciones del Laboratorio de Biología en el Recinto de San Ramón.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
microscopios	1	¢500.000,00	2	¢1.000.000,00	¢500.000,00	2,00	¢1.000.000,00
Psicometros	2	¢250.000,00	4	¢1.000.000,00	¢250.000,00	4,00	¢1.000.000,00
Altimetros	3	¢250.000,00	4	¢1.000.000,00	¢250.000,00	4,00	¢1.000.000,00
Refrigeradora	4	¢1.400.000,00	1	¢1.400.000,00	¢1.400.000,00	1,00	¢1.400.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢4.400.000,00</b>			<b>¢4.400.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 07010103 ==> ACCION SOCIAL (SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMON)**

**MONTO SOLICITADO: €14.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €12.000.000,00**

**Justificación:**

Para la compra de equipo de radiografías panorámicas, dado que no se cuenta con este equipo y es sumamente necesaria para no remitir los pacientes a la Sede Central o al Hospital Calderón Guardia y una lámpara de fotocurado 3M unitek, también necesaria solo se cuenta con una y la demanda ha aumentado. Cabe señalar que este proyecto cubre la zona de San Ramón y Puntarenas con un horario de 8 horas diarias y con mucha demanda.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
rayos x panoramica y encefalometrico	1	€12.000.000,00	1	€12.000.000,00	€12.000.000,00	1,00	€12.000.000,00
lamparas de fotocurado	2	€1.000.000,00	2	€2.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€14.000.000,00</b>			<b>€12.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 07010104 ==> VIDA ESTUDIANTIL (SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE - SAN RAMON)**

**MONTO SOLICITADO: €2.000.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €2.000.000,00**

**Justificación:**

SE REQUIERE ADQUIRIR UN ELECTROCARDIOGRAMA PARA OFRECER EL DIAGNÓSTICO ELECTROCARDIOGRÁFICO QUE APOYE LA CONSULTA MÉDICA Y LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD CARDIACA QUE SSE OFRECE DESDE LA CONSULTA DE ENFERMERÍA EN LOS RECINTOS DE SAN RAMÓN Y GRECIA, A TODA LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA, CON EL FIN DE BRINDAR UNA ATENCIÓN MÁS INTEGRAL EN EL TEMA DE LA SALUD CARDIACA.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
ELECTROCARDIOGRAMA	1	€2.000.000,00	1	€2.000.000,00	€2.000.000,00	1,00	€2.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€2.000.000,00</b>			<b>€2.000.000,00</b>



**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07010205 ==> ADMINISTRACION (RECINTO DE GRECIA)****MONTO SOLICITADO: €6.000.000,00****MONTO RECOMENDADO: €5.000.000,00****Justificación:**

La Clínica Dental de este Recinto cuenta con cerca de 25 años de funcionamiento con equipos que son viejos y están entrado en su estado de obsolescencia. Por tal motivo, con el presupuesto de 2008 se adquirieron dos unidades dentales nuevas y se solicitó para el 2009 presupuesto para adquirir las otras dos unidades que se requieren. Sin embargo, no se dió el contenido presupuestario para adquirir dichos equipos. De acuerdo con los planes de construcción, en los próximos meses debería dar inicio la construcción de la Clínica Dental y lo que se espera es contar con equipo nuevo para empezar a operar en el nuevo edificio.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Unidades dentales completas	1	€2.500.000,00	2	€5.000.000,00	€2.500.000,00	2,00	€5.000.000,00
Telescopio	2	€1.000.000,00	1	€1.000.000,00	€0,00	0,00	€0,00
<b>TOTAL</b>				<b>€6.000.000,00</b>			<b>€5.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07020101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA)****MONTO SOLICITADO: ₡5.400.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡1.400.000,00****Justificación:**

Solicitud de equipo de Laboratorio para Acreditación de la Carrera de Ingeniería Eléctrica según indicación de visitantes externos y compra de Microscopios Estereoscopios necesarios para los cursos de Laboratorio de Biología que se imparten en la Sede.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Digitalizador de senales ScienceWorkShop 750	1	₡300.000,00	2	₡600.000,00	₡300.000,00	2,00	₡600.000,00
Generador de senales	2	₡200.000,00	3	₡600.000,00	₡200.000,00	3,00	₡600.000,00
Convertidor Lineal	3	₡50.000,00	3	₡150.000,00	₡50.000,00	3,00	₡150.000,00
Sensor de posicion	4	₡15.000,00	3	₡45.000,00	₡15.000,00	3,00	₡45.000,00
Recamara de campo	5	₡5.000,00	1	₡5.000,00	₡5.000,00	1,00	₡5.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡1.400.000,00</b>			<b>₡1.400.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07020102 ==> INVESTIGACION (SEDE REGIONAL DE GUANACASTE - LIBERIA)****MONTO SOLICITADO: ₡1.800.000,00****MONTO RECOMENDADO: ₡3.600.000,00****Justificación:**

Se está instalando un pequeño laboratorio de cultivo de tejidos y se necesita una cámara de flujo laminar, para hacer los experimentos. En la oficina de equipo audiovisual de la Biblioteca se necesitan más grabadoras periodísticas para los estudiantes, docentes e investigadores.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
camara de flujo laminar	1	₡1.600.000,00	1	₡1.600.000,00	₡3.600.000,00	1,00	₡3.600.000,00
grabadoras periodísticas	2	₡100.000,00	2	₡200.000,00	₡0,00	0,00	₡0,00
<b>TOTAL</b>				<b>₡1.800.000,00</b>			<b>₡3.600.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 07030101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DEL ATLANTICO - TURRIALBA)**

**MONTO SOLICITADO: ¢1.005.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: ¢3.000.000,00**

**Justificación:**

Con el fin de adquirir tres equipo de aire acondicionado tipo split requerido pra acondicionar el miniauditorio de la Sede, el cual cuenta con un equipo antiguo insuficiente para cubrir el area recién remodelada.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Aire Acondicionado Mini Split	1	¢335.000,00	3	¢1.005.000,00	¢1.000.000,00	3,00	¢3.000.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢1.005.000,00</b>			<b>¢3.000.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07030102 ==> INVESTIGACION (SEDE REGIONAL DEL ATLANTICO - TURRIALBA)****MONTO SOLICITADO: ¢18.772.000,00****MONTO RECOMENDADO: ¢9.250.000,00****Justificación:**

Esta partida se justifica con la necesidad de renovación del equipo obsoleto o que ya está dejando de funcionar (se justifica para el horno, estereoscopios y balanzas analíticas), que tienen aproximadamente 29 años de estar en uso en los laboratorios, también tiene que reemplazar equipo que no existía y que por las normas internacionales de seguridad en el laboratorio no se pueden utilizar las técnicas que se usaban anteriormente, este el caso del aparato de detección del punto de fusión.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recomend.	Total Recomend.
Balanzas analíticas	1	¢1.400.000,00	2	¢2.800.000,00	¢1.400.000,00	2,00	¢2.800.000,00
Detector de puntos de fusión	2	¢650.000,00	1	¢650.000,00	¢650.000,00	1,00	¢650.000,00
Estereoscopios	3	¢900.000,00	4	¢3.600.000,00	¢900.000,00	4,00	¢3.600.000,00
Horno de aire forzado de 3 pies cúbicos	4	¢2.200.000,00	1	¢2.200.000,00	¢2.200.000,00	1,00	¢2.200.000,00
Incubador de tejidos	5	¢5.400.000,00	1	¢5.400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Congelador de baja temperatura de 3 pies cúbicos	6	¢1.500.000,00	1	¢1.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cámara de presión tipo Scholander para el potencial hídrico	7	¢2.265.000,00	1	¢2.265.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Medidor portátil de la conductividad eléctrica	8	¢357.000,00	1	¢357.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢18.772.000,00</b>			<b>¢9.250.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

**UNIDAD: 07030103 ==> ACCION SOCIAL (SEDE REGIONAL DEL ATLANTICO - TURRIALBA)**

**MONTO SOLICITADO: €160.000,00**

**MONTO RECOMENDADO: €160.000,00**

**Justificación:**

Esta partida es para cubrir la necesidad de un deshumecedor de piso para uso de Audiovisuales de la Biblioteca de la Sede del Atlántico, ya que Turrialba por ser de un clima húmedo hay que velar aún más por el equipo con que cuenta nuestra Sede.

**Observación de la Recomendación:**

**Detalle del equipo**

<b>Artículo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Precio Solicit.</b>	<b>Cantidad Solicit.</b>	<b>Total Solicitado</b>	<b>Precio Rec.</b>	<b>Cantidad Recom.</b>	<b>Total Recomend.</b>
Deshumecedor de piso	1	€160.000,00	1	€160.000,00	€160.000,00	1,00	€160.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>€160.000,00</b>			<b>€160.000,00</b>

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación****UNIDAD: 07040101 ==> DOCENCIA (SEDE REGIONAL DE LIMON )****MONTO SOLICITADO: ¢54.332.194,00****MONTO RECOMENDADO: ¢13.566.648,00****Justificación:**

Se solicita esta partida con el fin de adquirir los equipos para los laboratorios de química I y II , así como los equipos para los laboratorios de física de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

**Observación de la Recomendación:****Detalle del equipo**

Artículo	Prioridad	Precio Solicit.	Cantidad Solicit.	Total Solicitado	Precio Rec.	Cantidad Recom.	Total Recomend.
equipo para purificación de agua centrifugas	1	¢2.750.000,00	1	¢2.750.000,00	¢2.750.000,00	1,00	¢2.750.000,00
centrifugas	2	¢275.000,00	8	¢2.200.000,00	¢275.000,00	8,00	¢2.200.000,00
Cronómetros	3	¢30.000,00	10	¢300.000,00	¢30.000,00	10,00	¢300.000,00
Balanza granataria digital de hasta 600 g	4	¢175.000,00	8	¢1.400.000,00	¢175.000,00	8,00	¢1.400.000,00
Calentador agitador de hasta 1500 rpm, plato de 170x170 mm	5	¢250.000,00	2	¢500.000,00	¢250.000,00	2,00	¢500.000,00
Temporizador, ME-8930 (Smart Timer )	8	¢214.750,00	16	¢3.436.000,00	¢214.750,00	8,00	¢1.718.000,00
Motor experimental (220V VCA), Artículo No 11030-93 (Laboratory Motor)	20	¢783.108,00	6	¢4.698.648,00	¢783.108,00	6,00	¢4.698.648,00
Engranaje 30-1p/Motor Experimental, Artículo No 11029-00 (Gearing 30/1 for 11030-93)	21	¢279.553,00	6	¢1.677.318,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cojinete de giro.Artículo No 02845-00, Artículo No 02845-00 (Bearing Unit)	22	¢97.664,00	6	¢585.984,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Correa de transmisión, Artículo No 03981-00 (Driving Belt)	23	¢3.404,00	18	¢61.272,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pie Conico-Pass, Artículo No 02006-55 (Barrel Base)	25	¢29.388,00	6	¢176.328,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Soporte p\Dinamometro Transparente, Artículo No 03065-20 (Spring Balance Holder)	26	¢4.838,00	6	¢29.028,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Doble Nuez, Artículo No 02043-00 (BossHead	27	¢6.809,00	6	¢40.854,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Prensa de banco , Pass , Artículo No 02010-00 (Bench clamp)	28	¢30.105,00	6	¢180.630,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Sedal, L 100 metros , Artículo No 02090-00 (Fish Line)	29	¢13.440,00	6	¢80.640,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Dinamometro Transparente 2N, Artículo No 03065-03 (Spring Balance, Transparent, 2N)	30	¢11.289,00	6	¢67.734,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pesa de ranura 10 gr., negra, Artículo No 02205-01 (Slotted weight, 10 gr.)	31	¢3.852,00	6	¢23.112,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pesa de ranura 50 gr., negra, Artículo No 02206-01 (Slotted weight, 50 gr.)	32	¢5.824,00	6	¢34.944,00	¢0,00	0,00	¢0,00

**Partida: 5010600 Equipo sanitario, de laboratorio e investigación**

Placa giratoria C\ Escala angular, Artículo No 02417-02 (Turntable, w/ angle escale)	33	¢84.582,00	6	¢507.492,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Diagrama para placa giratoria, Artículo No 02417-05 (Aperture plate for turntable)	34	¢15.859,00	6	¢95.154,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cojinete de aire, Artículo No 02417-01 (Air bearing)	35	¢340.481,00	6	¢2.042.886,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Disp de sujecion ,c\Disparad de alam., Artículo No 02417-04 (Holding device w/ cable release)	36	¢108.416,00	6	¢650.496,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Polea de precision, Artículo No 11201-02 (Precision Pulley)	37	¢79.565,00	6	¢477.390,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Soplante 115V/60HZ., Artículo No 13770-91 (Blower)	38	¢479.362,00	6	¢2.876.172,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Barrera Fotoelectronica c/Contador, Artículo No 11207-30 (Light barrier with counter)	39	¢250.881,00	6	¢1.505.286,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Fuente de alimentacion 5V CC, 2.4A , Artículo No 11076-99 (Fuente de aliPower supply, 5 V, 2.4 A)	40	¢41.574,00	6	¢249.444,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Taco p/Calzar 150mm, 4 Piezas , Artículo No 02070-00 (Taco P7Supporting blocks, set of 4 pcs.)	41	¢10.035,00	6	¢60.210,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pesa de ranura 1G , Artículo No 03916-00 (Slotted weight, 1 gr.)	42	¢2.732,00	6	¢16.392,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pesa de ranura10 gr., negra, Artículo No 02205-01 (Slotted weight, 10 gr.)	43	¢3.852,00	6	¢23.112,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Pesa de ranura50 gr., negra, Artículo No 02206-01 (Slotted weight, 50 gr.)	44	¢5.824,00	6	¢34.944,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Platillo de pesas 1gr, Artículo No 02407-00 (Weight holder 1 gr)	45	¢7.526,00	6	¢45.156,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Tripode-Pass, Artículo No 02002-55 (tripode-pass arTripod base - PASS)	46	¢46.771,00	6	¢280.626,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Doble Nuez, Artículo No 02040-55 (BossHead	47	¢12.006,00	6	¢72.036,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Eje de torsion, Artículo No 02415-01 (Rotation axle)	48	¢223.105,00	6	¢1.338.630,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Disco circular, Artículo No 02415-07 (Disc w/diam. Holes)	49	¢82.253,00	6	¢493.518,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Esfera, Artículo No 02415-02 (Sphere)	50	¢91.392,00	6	¢548.352,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Disco, Artículo No 02415-03 (Disk)	51	¢58.957,00	6	¢353.742,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cilindro hueco, Artículo No 02415-04 (Hollow Cylinder)	52	¢64.153,00	6	¢384.918,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Cilindro macizo, Artículo No 02415-05 (Solid Cylinder)	53	¢55.731,00	6	¢334.386,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Compresores de aire	54	¢229.680,00	2	¢459.360,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Estufas	55	¢1.500.000,00	2	¢3.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Extractores de gases de pared, 4 aspas, motor antichispa	56	¢200.000,00	2	¢400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Capilla de extraccion de gases.	57	¢4.500.000,00	1	¢4.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Centrifugas para tubo de ensayo	58	¢3.000.000,00	4	¢12.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Agitadores calentadores	59	¢250.000,00	6	¢1.500.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
pHmetros.	60	¢200.000,00	2	¢400.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Extintores de polvo quimico	61	¢45.000,00	2	¢90.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Lavaojos	62	¢130.000,00	2	¢260.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
Ducha	63	¢90.000,00	1	¢90.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
test psicologicos	64	¢1.000.000,00	1	¢1.000.000,00	¢0,00	0,00	¢0,00
<b>TOTAL</b>				<b>¢54.332.194,00</b>			<b>¢13.566.648,00</b>