



The slide features a yellow vertical bar on the left with a small video thumbnail of a man in a white shirt. The top left contains the CENAMEP AIP logo (a stylized 'M' with a yellow flask) and the SENACYT logo (three overlapping circles). The main title is in large red font, and the subtitle is in orange. At the bottom, there is a URL, a Zoom logo, and the date.

CENAMEP AIP
Centro Nacional de Metrología de Panamá AIP

SENACYT
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

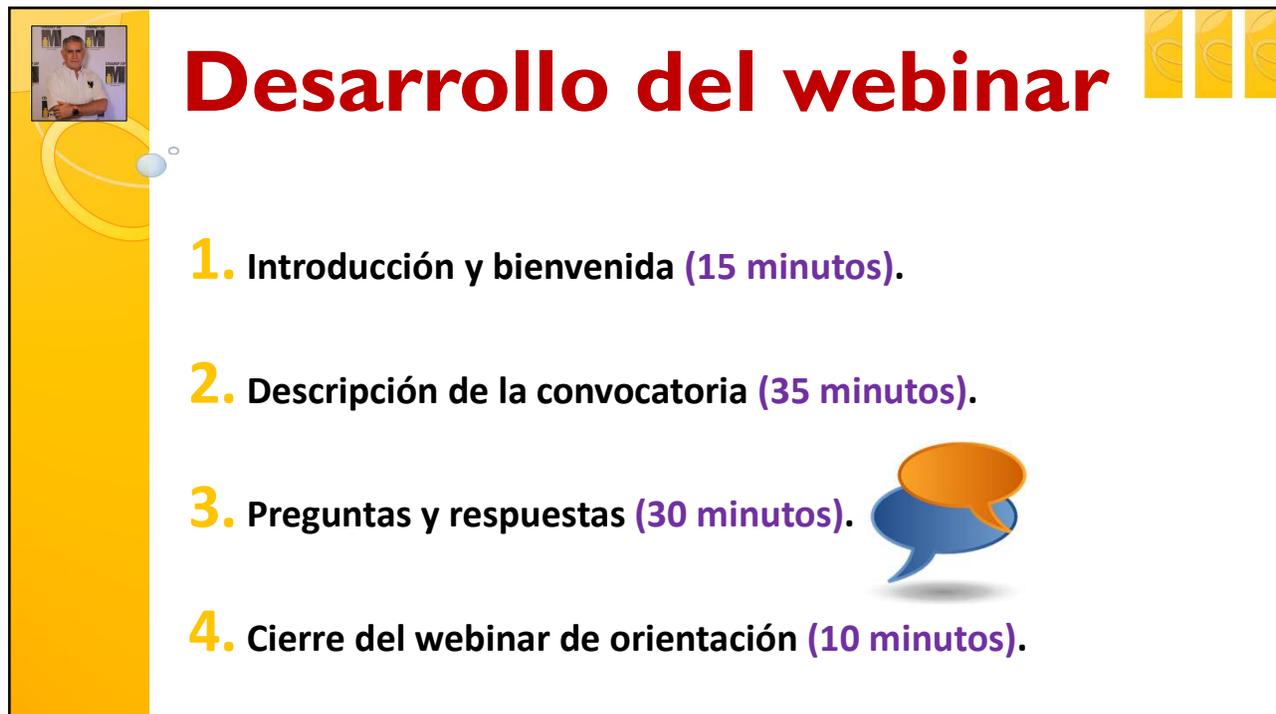
Webinar de orientación

Convocatoria para Pasantías Metroológicas en el CENAMEP AIP – Ciclo 2025 a 2026

<https://cenamep.org.pa/>
CONECTO conecto/display/n16615

Febrero 5 de 2025
Videoconferencia por **zoom**

1



The slide features a yellow vertical bar on the left with a small video thumbnail of a man in a white shirt. The main title is in large red font. The agenda is a numbered list with purple numbers and black text. A speech bubble icon is positioned to the right of the third item.

Desarrollo del webinar

- 1.** Introducción y bienvenida (15 minutos).
- 2.** Descripción de la convocatoria (35 minutos).
- 3.** Preguntas y respuestas (30 minutos).
- 4.** Cierre del webinar de orientación (10 minutos).

2



1. Introducción y bienvenida

3



¡Bienvenidos a este webinar de orientación!

Sobre el Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP AIP)

- Asociación de Interés Público (AIP), cuyo propósito es **desarrollar y difundir el conocimiento de la Metrología** (ciencia de las mediciones) a nivel nacional.
- Laboratorio o Instituto Nacional de Metrología (INM): somos **responsables de establecer y mantener los Patrones Nacionales** de medida, para diseminar y asegurar la trazabilidad de las mediciones al *Sistema Internacional (SI)*.
- Contamos con **18 laboratorios**: cerca de **66 servicios metrológicos** en diversas magnitudes mecánicas y electromagnéticas.
- A nivel internacional**: reconocimiento de unas 38 *capacidades de medición y calibración (CMC)* en masa, electricidad, tiempo, frecuencia y humedad.



4

Sobre el equipo de trabajo



Saúl García,
Investigador principal.



Eyleen Espinosa,
Supervisora,
Pasantía 1.



Katherine Quezada,
Supervisora,
Pasantía 2.



Isaac Ruiz,
Supervisor,
Pasantía 3.



Lourdes González,
Supervisora,
Pasantía 4.



Alfonso Carrión,
Supervisor,
Pasantía 5.



Esther Santamaría,
Apoyo transversal,
QMS.



Jaime Estrella,
Apoyo transversal,
I+D+i.

5

Objetivos de este webinar

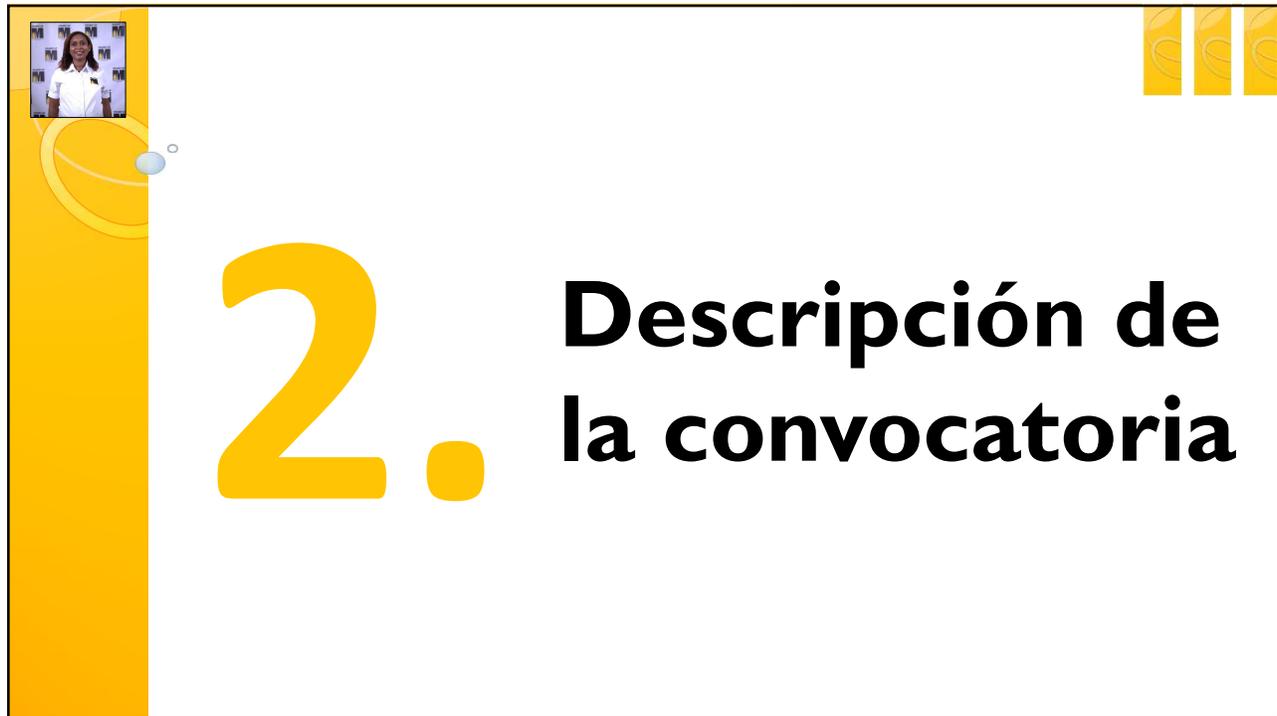
Desarrollar una jornada de información y orientación, con el fin de **abordar consultas de los estudiantes y facilitar que los interesados preparen su aplicación** para una pasantía metrológica en el CENAMEP AIP.

Actividad dirigida a **presentar la información básica e instrucciones** para aplicar a una pasantía, por ejemplo:

- Explicación de los **requisitos** de los candidatos.
- Instrucciones** para aplicar mediante el formulario.
- Fechas** importantes y duración de la pasantía.
- Aspectos técnicos** de cada pasantía.
- Actividades** y productos esperados en cada pasantía.

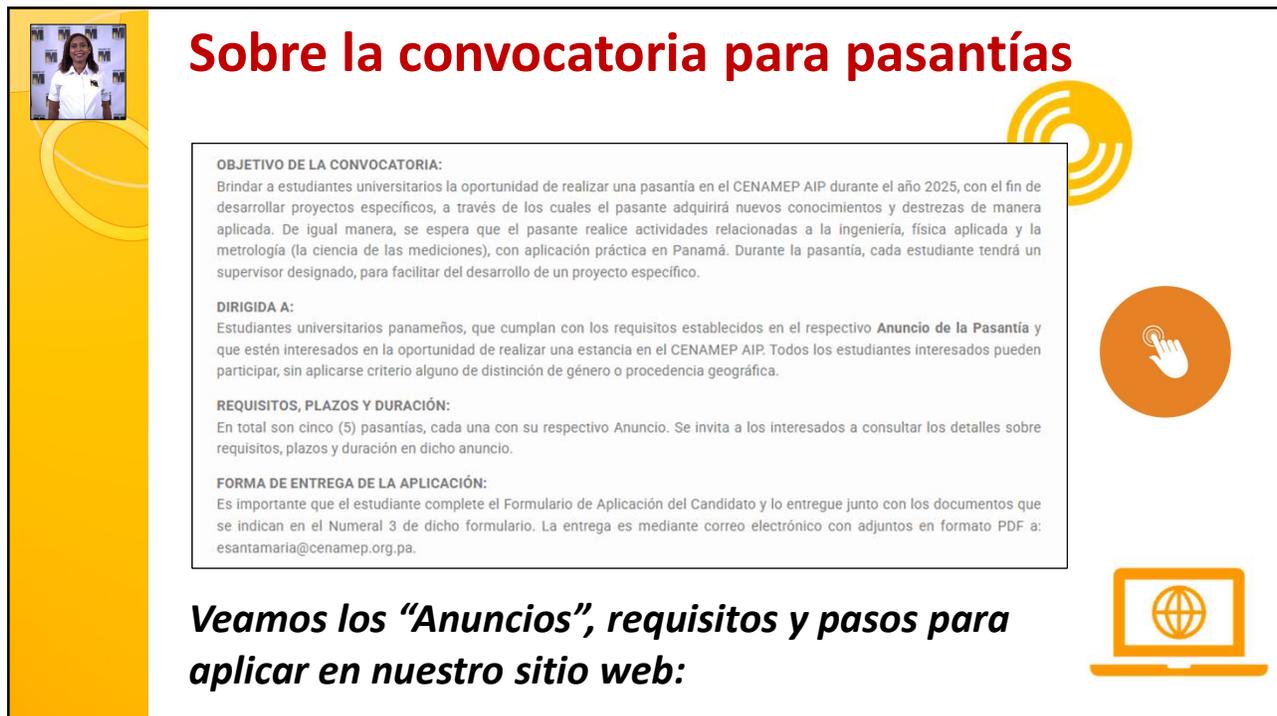


6



2. Descripción de la convocatoria

7



Sobre la convocatoria para pasantías

OBJETIVO DE LA CONVOCATORIA:
Brindar a estudiantes universitarios la oportunidad de realizar una pasantía en el CENAMEP AIP durante el año 2025, con el fin de desarrollar proyectos específicos, a través de los cuales el pasante adquirirá nuevos conocimientos y destrezas de manera aplicada. De igual manera, se espera que el pasante realice actividades relacionadas a la ingeniería, física aplicada y la metrología (la ciencia de las mediciones), con aplicación práctica en Panamá. Durante la pasantía, cada estudiante tendrá un supervisor designado, para facilitar del desarrollo de un proyecto específico.

DIRIGIDA A:
Estudiantes universitarios panameños, que cumplan con los requisitos establecidos en el respectivo **Anuncio de la Pasantía** y que estén interesados en la oportunidad de realizar una estancia en el CENAMEP AIP. Todos los estudiantes interesados pueden participar, sin aplicarse criterio alguno de distinción de género o procedencia geográfica.

REQUISITOS, PLAZOS Y DURACIÓN:
En total son cinco (5) pasantías, cada una con su respectivo Anuncio. Se invita a los interesados a consultar los detalles sobre requisitos, plazos y duración en dicho anuncio.

FORMA DE ENTREGA DE LA APLICACIÓN:
Es importante que el estudiante complete el Formulario de Aplicación del Candidato y lo entregue junto con los documentos que se indican en el Numeral 3 de dicho formulario. La entrega es mediante correo electrónico con adjuntos en formato PDF a: esantamaria@cenamep.org.pa.

Veamos los “Anuncios”, requisitos y pasos para aplicar en nuestro sitio web:



8

El formulario de aplicación

9

Fechas y plazos (preselección, entrevista presencial y selección)

- ❑ Cierre de la convocatoria: 10 de marzo (hasta las 4 p.m., **hora exacta**).
- ❑ Preselección y coordinación de entrevistas: 11 al 14 de marzo.
- ❑ Entrevistas a los estudiantes candidatos: 17 al 21 de marzo (con los supervisores).
- ❑ Anuncio y contacto con estudiantes seleccionados: 27 y 28 de marzo.
- ❑ Inicio de las cinco pasantías: martes 1 de abril de 2025.

10



Breve descripción de cada una de las pasantías

(presentan: los supervisores)



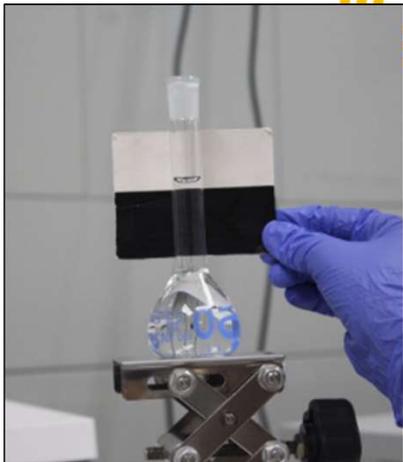
11



Pasantía 1: Alineamiento automático de bajo costo para la calibración de recipientes volumétricos de vidrio (8 meses)

Objetivos:

1. **Desarrollar un sistema de visión y control** para el llenado y vaciado de recipientes volumétricos de vidrio, que permita identificar la línea de aforo y ajustar el menisco, de manera que optimice el proceso de calibración de estos instrumentos.
2. **Validar el sistema automatizado** para asegurar la calidad de las mediciones, con el fin de evaluar su efectividad en comparación con el método actualmente utilizado.



12



Pasantía 1 - Actividades (cada una tiene productos o resultados)

Etapa 1:

- ❑ **Presentación del *Laboratorio Secundario de Volumen*** en Cristalería (introducción a mediciones de volumen y estimación de incertidumbre, cuidados y manipulación de los recipientes, proceso de calibración basados en normas).
- ❑ **Investigación de los lenguajes y compiladores** factibles a ser empleados.
- ❑ **Programación e implementación** de los sistemas de visión y control de llenado/vaciado del recipiente volumétrico. (Esto permitirá reconocer la línea de aforo y hacer coincidir de manera tangente con el menisco formado).

Etapa 2:

- ❑ **Desarrollo de una aplicación** con interfaz gráfica (que permita monitorear y ajustar el sistema y que a su vez visualice los resultados).
- ❑ **Pruebas finales** del programa desarrollado. Validación del sistema automatizado, a partir de las calibraciones de los recipientes en diferentes rangos (dentro del alcance del laboratorio).
- ❑ **Presentación de los resultados** obtenidos al CENAMEP y difusión en un congreso científico nacional.

13



Pasantía 2: Sistema de visualización exacta en la medición de trazos en cintas métricas (8 meses)

Objetivos:

1. **Desarrollar un programa en Python capaz de medir** el centro del trazo de una cinta métrica utilizando una cámara, con el fin de establecer una metodología de medición exacta y confiable.
2. **Comprobar la funcionalidad del sistema de visualización**, mediante pruebas comparativas con el procedimiento de medición tradicional.



14



Pasantía 2 - Actividades (cada una tiene productos o resultados)

Etapa 1:

- ❑ **Introducción al *Laboratorio Secundario de Interferometría*** (incluye inducción al cronograma y metodología del proyecto; entrega de documentación y gestión de cursos).
- ❑ **Desarrollo de un programa** usando lenguaje de programación Python, que permita medir el centro del trazo de una cinta métrica (haciendo uso de imagen y un video).
- ❑ **Desarrollo de un programa con interfaz gráfica** en Python, que permita medir el centro del trazo de una cinta métrica en tiempo real.

Etapa 2:

- ❑ **Desarrollo del programa con interfaz gráfica** para analizar el centro del trazo en tiempo real (uso de herramientas de visualización con diferentes tecnologías de programación).
- ❑ **Comprobación de que el programa automatiza** la captura y procesamiento de la medición de trazos. **Desarrollo de pruebas** con el programa (reproducibilidad); y, redacción de un escrito que valide los resultados y de un manual de uso.
- ❑ **Presentación de los resultados** obtenidos al CENAMEP y difusión en congreso científico nacional.

15



Pasantía 3: Diseño y construcción de un sistema portátil para la verificación en sitio de medidores de energía eléctrica a nivel residencial (10 meses)

Objetivos:

1. **Diseñar y construir un prototipo de dispositivo** para la verificación de medidores eléctricos hasta clase 0.2, de bajo costo, con facilidad para la implementación en sitio, utilizando una carga resistiva y un lector de pulsos del medidor.
2. **Construir un dispositivo final de verificación** de medidores residenciales en sitio, y realizar la calibración, verificación y validación de funcionamiento de *software* y *hardware* en un ambiente real.



16



Pasantía 3 - Actividades (cada una tiene productos o resultados)

Etapa 1:

- ❑ **Introducción a la metrología** en medición eléctrica e investigación sobre trabajos similares. Curso de reforzamiento para el pasante.
- ❑ **Diseño del dispositivo.** Compra de partes electrónicas para construcción.
- ❑ **Construcción del prototipo** y pruebas de desempeño.

Etapa 2:

- ❑ **Finalización** de construcción y validación de dispositivos de producción.
- ❑ **Estudio en campo de los dispositivos**, donde se validará su comportamiento en entorno real y se recogerán datos sobre la situación de la calidad de energía eléctrica en las redes de distribución.
- ❑ **Presentación de resultados**, documentación de la solución y creación de un manuscrito científico para su presentación en congreso (o jornada).

17



Pasantía 4: Mapeo de los procesos actuales del CENAMEP AIP: un abordaje desde la gestión y la calidad (8 meses)

Objetivos:

1. **Revisar y comprender los procedimientos, instructivos y otros documentos** relacionados con los procesos previamente documentados en el CENAMEP.
2. **Crear representaciones gráficas precisas y claras** de los procesos del *Sistema de Gestión de Calidad* del CENAMEP, e identificar oportunidades de mejora para su optimización.



18



Pasantía 4 - Actividades (cada una tiene productos o resultados)

Etapa 1:

- ❑ **Presentación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)** del CENAMEP (introducción y sus procesos).
- ❑ **Revisión de la documentación** de los procesos que integran el SGC.
- ❑ **Análisis de la información del SGC** del centro para comprender entradas, salidas e interacciones de los procesos.
- ❑ **Identificación de herramientas** actuales y prácticas para representar gráficamente los procesos que integran el SGC.
- ❑ **Definición y adquisición de la herramienta apropiada** para el mapeo gráfico de procesos y curso de capacitación (de necesitarse).

Etapa 2:

- ❑ **Representación gráfica de los procesos** utilizando la herramienta seleccionada.
- ❑ **Revisión y validación** de las representaciones gráficas (con supervisora y partes interesadas).
- ❑ **Atención de correcciones** o comentarios de la revisión.
- ❑ **Identificación de oportunidades de mejora** (como la automatización, reestructuración, eliminación de reprocesos, para la optimización y eficiencia de los mismos).
- ❑ **Elaboración de informe y presentación** final al personal del CENAMEP.

19



Pasantía 5: Evaluación de la ciberseguridad en la metrología: analizando la resiliencia ante amenazas digitales (8 meses)

Objetivos:

- ❑ **Evaluar el nivel de concientización en ciberseguridad, identificar debilidades en las prácticas de seguridad y medir la efectividad** del plan de respuesta a incidentes, a fin de mejorar las estrategias de ciberseguridad y la protección en el CENAMEP y laboratorios secundarios.
- ❑ **Mejorar la postura de seguridad cibernética** del CENAMEP y laboratorios secundarios, mediante la implementación de simulaciones de *phishing*, módulos de capacitación interactivos y un análisis de los resultados de estas actividades (con el fin de identificar y mitigar riesgos asociados a comportamientos de los empleados y fortalecer la capacidad de respuesta ante amenazas digitales).



20



Pasantía 5 - Actividades (cada una tiene productos o resultados)

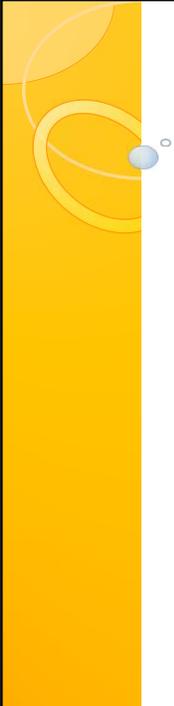
Etapa 1:

- ❑ **Medición del nivel de concientización en ciberseguridad** (medición del nivel de concientización y evaluación de cuántos empleados han recibido capacitación; determinación de la necesidad de programas adicionales de formación en ciberseguridad).
- ❑ **Identificación de puntos débiles** en las prácticas de seguridad actuales (análisis de políticas de contraseñas, actualizaciones de *software*, *antivirus*, *antimalware*; **gestión de dispositivos móviles** e identificación de las áreas con políticas inadecuadas o prácticas inconsistentes y **formulación de recomendaciones** para mejora).
- ❑ **Evaluación de la efectividad de la respuesta** a incidentes (evaluación del plan de respuesta a incidentes cibernéticos y la frecuencia de simulacros para asegurar la preparación del personal; esto incluirá revisión documental, entrevistas, simulacros y análisis de resultados).

Etapa 2:

- ❑ **Simulaciones de phishing** (implementación de simulaciones de ataques utilizando herramientas de simulación controlada, dirigidas al CENAMEP y laboratorios secundarios).
- ❑ **Módulos de capacitación interactivos** (desarrollo de un plan de capacitación en ciberseguridad, personalizado y enfocado en áreas críticas como el reconocimiento de *ransomware*, el manejo seguro de contraseñas y la protección de datos).
- ❑ **Evaluación y mejora de la postura de seguridad** (monitoreo y análisis de los resultados de capacitación, para evaluar el rendimiento de los empleados en simulaciones y módulos de formación, identificando patrones de comportamiento de riesgo y áreas que requieran capacitación adicional).

21

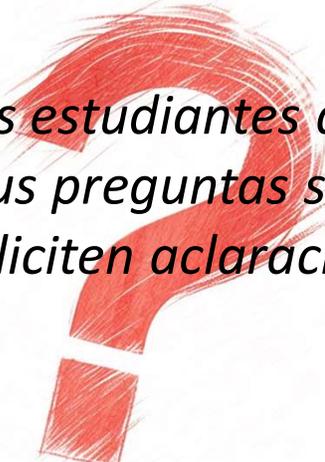


3. Preguntas y respuestas

22



Espacio para que los estudiantes de este webinar formulen sus preguntas sobre el proceso, o bien, soliciten aclaraciones.



Al cierre de este webinar, recuerde:
Correo: esantamaria@cenamep.org.pa
Teléfono: (+507) 517 3123



23



**Cierre del webinar
de orientación**



24




En resumen:

1. Revise el **Anuncio** (que tiene los **requisitos**).
2. Descargue el **formulario** en formato Word y complételo.
3. Énfasis en los numerales **2** ("**Justificación**") y **3** ("**Documentos a aportar**").
4. Envíe todo en **un solo correo** electrónico (formato PDF). 
5. Esté pendiente del proceso de preselección (su *inbox* y su teléfono).
6. Entrevista (*venga preparado*). 
7. Proceso de selección (arrancamos el 1 de abril). 

Todo un mundo nuevo, para hacer ciencia, reforzar sus competencias y habilidades profesionales.

25



En cierre, algunos datos importantes:

- ❑ **No se aceptarán postulaciones** luego del cierre de la convocatoria (**10 de marzo, 4 p.m., hora exacta**).
- ❑ **Entre el 11 y 14 de marzo:** nuestra preselección y coordinación de entrevistas (**atentos!**).
- ❑ **Entre el 17 al 21 de marzo:** entrevistas presenciales, con los supervisores.
- ❑ **Entre el 27 y 28 de marzo:** anunciaremos (en la web) y **haremos contacto** con estudiantes seleccionados.
- ❑ **Arrancamos el martes 1 de abril de 2025.**

26



Gracias.

Recuerde:
<https://cenamep.org.pa/pasantias-2025-a-2026/>.

Teléfono: (+507) 517-3123 (*Esther Santamaría*).

 <https://cenamep.org.pa/>
CONECTO [conecto/display/n16615](https://conecto.conectopw.com/conecto/display/n16615)