

Título del Proyecto:

Implementación y análisis de datos meteorológicos para la gestión ambiental en Panamá: un enfoque hacia la sostenibilidad y la resiliencia climática.

Objetivos:

Objetivo general:

- Implementar un sistema de medición ambiental utilizando estaciones meteorológicas para monitorear variables clave y analizar tendencias climáticas que apoyen la gestión sostenible de los recursos naturales en Panamá.

Objetivos específicos:

1. Instalar y calibrar estaciones meteorológicas en los campus de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) a nivel nacional, para recopilar datos meteorológicos (temperatura, precipitación, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar y presión atmosférica) de cada región.
 2. Analizar las tendencias y patrones de las variables recolectadas en el contexto del cambio climático.
 3. Promover el desarrollo un sistema de monitoreo para eventos extremos como inundaciones y sequías.
 4. Desarrollar una base de datos accesible para la comunidad académica, comunidades, instituciones educativas y tomadores de decisiones en los puntos de incidencia.
 5. Promover la sensibilización y educación sobre la importancia del monitoreo ambiental para la planificación sostenible.
-

Justificación:

Panamá, como un país con una biodiversidad rica con ecosistemas sensibles, una actividad agronómica y sistemas de provisión de agua potables dependientes del régimen climático, enfrenta crecientes desafíos debido a la variabilidad inducida por el cambio climático. Contar con un sistema robusto de medición ambiental ayudará a:

- Mejorar la planificación de medidas y políticas públicas.
 - Mitigar impactos en sectores como la agricultura, la gestión hídrica y la conservación de la biodiversidad.
 - Aumentar la resiliencia de las comunidades vulnerables a desastres.
-

Metodología:

1. **Selección de sitio de instalación:**

- Identificar zonas aptas para la instalación de las estaciones en cada uno de los campus y sedes de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

2. Instalación de estaciones:

- Adquirir estaciones meteorológicas automáticas comerciales con sensores para variables clave.
- Asegurar el mantenimiento y calibración periódica.

3. Recopilación y análisis de datos:

- Implementar un sistema digital para almacenar y procesar datos en tiempo real.
- Enlazar las estaciones a plataformas de actualización de datos online.
- Solicitud de datos al IMHPA para comparar los valores obtenidos con los equipos automáticos.
- Utilizar herramientas estadísticas y software de modelación climática para interpretar patrones.

4. Divulgación de resultados:

- Generar informes mensuales y anuales.
- Desarrollar mapas interactivos y un sitio web con acceso público a los datos.

Resultados esperados:

1. Un observatorio de condiciones meteorológicas funcionando continuamente en la mayor parte del territorio de Panamá.
2. Datos confiables que permitan monitorear las variables ambientales críticas en áreas periurbanas.
3. Reportes de tendencias y variabilidad climáticas para apoyar la toma de decisiones.
4. Mayor conocimiento y capacidad técnica en la población sobre la importancia del monitoreo ambiental.

Impacto del Proyecto:

- Aportará información que apoye el desarrollo de medidas, estrategias y políticas para mitigar los efectos del cambio climático en Panamá.
- Soporte para la gestión integrada de cuencas hidrográficas, la planificación agrícola, planificación urbana y la conservación de ecosistemas críticos.
- Fortalecerá la capacidad de respuesta ante desastres naturales.

Cronograma Detallado del Proyecto

Fase 1: Preparación y planificación (Meses 1-2)

- **Mes 1:**
 - Identificación de sitios estratégicos en los centros de la UTP para colocar las estaciones meteorológicas (zonas urbanas, rurales y áreas vulnerables).
 - Adquisición de equipos necesarios (cotización y compras).
 - **Mes 2:**
 - Capacitación inicial del equipo técnico en instalación y mantenimiento de estaciones.
 - Diseño del sistema de gestión de datos (software, almacenamiento y visualización).
-

Fase 2: Instalación y calibración de estaciones (Meses 3-5)

- **Mes 3-4:**
 - Instalación de las primeras estaciones en áreas identificadas dentro de la jurisdicción de la UTP.
 - Verificación del funcionamiento de sensores y sistemas de comunicación.
 - Configuración del sistema centralizado para recibir y procesar datos en tiempo real
 - **Mes 5:**
 - Calibración final de todas las estaciones.
 - Pruebas piloto para verificar la precisión de los datos recolectados.
 - Comparación con datos de estaciones de la red del IMHPA
-

Fase 3: Recopilación y análisis de datos (Meses 6-10)

- **Mes 6-7:**
 - Inicio del monitoreo continuo.
 - Creación de reportes preliminares (gráficos, tablas y mapas).
- **Mes 8-9:**
 - Análisis de patrones y tendencias utilizando herramientas estadísticas.
 - Identificación de correlaciones entre variables ambientales y eventos locales (e.g., sequías o inundaciones).

- **Mes 10:**
 - Primer informe técnico: resultados iniciales y ajustes necesarios al sistema.
-

Fase 4: Divulgación y sostenibilidad (Meses 11-12)

- **Mes 11:**
 - Desarrollo de una plataforma web interactiva con acceso público a datos básicos.
 - Talleres de capacitación para comunidades y actores clave en el uso de los datos recolectados.
- **Mes 12:**
 - Presentación oficial de resultados del primer año (conferencias, publicaciones, reuniones con tomadores de decisiones).
 - Planificación para la continuidad del proyecto (mantenimiento y expansión).

Presupuesto Estimado del Proyecto

1. Adquisición de Equipos

- **Estaciones meteorológicas automáticas comerciales** (incluyen sensores para variables clave: temperatura, precipitación, humedad, viento, etc.):
 - Costo promedio por unidad: **\$ 170.00 - \$210.00 USD**
 - Cantidad estimada (10 estaciones): **\$2,000 - \$3,500 USD** *más gastos de envío.
- **Servidores y almacenamiento en la nube** para gestión de datos:
 - Costo inicial: **ninguno** (considerando las capacidades institucionales)
 - Mantenimiento anual, licencias de software: **\$500 - \$2,000 USD**
- **Equipos adicionales:** baterías solares, sistemas de comunicación satelital o GSM:
 - Total: **\$10,000 - \$15,000 USD**

Subtotal: \$12,500 - \$20,500 USD

2. Capacitación del Personal

- **Talleres para técnicos y operadores locales:**
 - Honorarios de instructores: **\$2,000 - \$3,000 USD por taller**

- Materiales educativos: **\$500 - \$1,000 USD**
- Total: **\$3,500 - \$4,000 USD por taller (2 talleres) = \$7,000 - \$8,000 USD**
- **Capacitación en análisis de datos y modelación climática:**
 - Cursos especializados: **\$3,000 - \$5,000 USD**
 - Software especializado: **\$1,000 - \$3,000 USD**

Subtotal: \$11,000 - \$16,000 USD

3. Análisis de Datos y Divulgación

- **Consultorías para análisis avanzados:**
 - Costo por experto/a (3 meses): **\$6,000 - \$10,000 USD**
 - **Plataforma web para datos:**
 - Diseño inicial: **\$4,000 - \$6,000 USD**
 - Mantenimiento anual: **\$500 - \$1,000 USD**
 - **Publicaciones técnicas y talleres de divulgación:**
 - Impresión y difusión: **\$2,000 - \$3,000 USD**
 - Total: **\$12,500 - \$19,000 USD**
-

4. Costos de Operación y Logística

- **Transporte e instalación (zonas rurales o remotas):**
 - Por estación: **\$1,000 - \$2,000 USD**
 - Total (10 estaciones): **\$10,000 - \$20,000 USD**
- **Mantenimiento anual de estaciones:**
 - Por estación: **\$500 - \$800 USD**
 - Total (10 estaciones): **\$5,000 - \$8,000 USD**

Subtotal: \$15,000 - \$28,000 USD