

**Comité de Ciencia, Tecnología, Academia e Innovación de la
Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico
Nacional (CITAI ESCOM- IPN)**



PROPUESTA

No. 001

Plan de Trabajo del Comité CITAI ESCOM – IPN

Título del proyecto estratégico:

**Sostenibilidad Urbana en la Escuela
Superior de Cómputo (ESCOM)**

Sostenibilidad Urbana en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM)

1. Descripción de la propuesta:

El reto de este proyecto es transformar la ESCOM en un modelo de sostenibilidad urbana a través de la integración de tecnologías verdes y prácticas de gestión de recursos. Abarcamos la instalación de techos fríos y paneles solares para optimizar el consumo energético, complementados con sistemas de captación de agua de lluvia y programas de separación de residuos y producción de composta. Esta iniciativa no solo busca reducir la huella de carbono del campus, sino también promover un cambio cultural hacia la sostenibilidad entre estudiantes y personal.

2. Resumen descriptivo del proyecto:

Este proyecto integrado en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) incorpora tecnologías y prácticas sostenibles para transformar el campus en un modelo de eficiencia energética y gestión ambiental. La implementación de techos fríos y paneles solares en todas las instalaciones permitirá una reducción significativa en el consumo de energía eléctrica al reflejar la radiación solar y generar energía limpia, respectivamente. Estos sistemas son cruciales para mitigar el efecto de isla de calor urbano, que se acentúa en áreas densamente construidas como los campus universitarios.

Además, el proyecto incluye la captación de agua de lluvia, que se utilizará para riego y servicios sanitarios, reduciendo la demanda de agua potable y promoviendo el uso responsable de los recursos hídricos. Este sistema ayuda a gestionar las escorrentías y minimiza el impacto sobre el sistema de drenaje urbano durante las temporadas de lluvia.

El componente de separación de residuos y producción de composta transformará los desechos orgánicos generados en el campus en abono útil para las áreas verdes, cerrando el ciclo de nutrientes y reduciendo la cantidad de residuos que terminan en vertederos. Este enfoque no solo reduce la huella de carbono de la institución, sino que también sirve como un ejemplo práctico de economía circular para los estudiantes.

Este conjunto de estrategias está alineado con los principios de desarrollo sostenible, específicamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, como la acción por el clima, ciudades y comunidades sostenibles, y la gestión responsable de los recursos. Al

integrar estos sistemas, la ESCOM no solo mejorará su sostenibilidad operacional, sino que también fortalecerá su compromiso con la educación y la innovación en sostenibilidad.

3. Alcance o impacto esperado:

Esperamos que la implementación de este proyecto resulte en una reducción del 30% en el consumo de energía eléctrica y del 25% en el uso de agua potable. Además, proyectamos disminuir la producción de residuos sólidos en un 40% mediante prácticas efectivas de reciclaje y compostaje. A nivel educativo, el proyecto tiene el potencial de sensibilizar a más de 4,000 estudiantes anualmente sobre prácticas sostenibles, preparándolos como futuros profesionales conscientes del medio ambiente.

4. Antecedentes de la propuesta:

El proyecto propuesto en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) se espera tener un impacto significativo tanto en la sostenibilidad operativa del campus como en la formación educativa y la conciencia ambiental de su comunidad. A través de la implementación de techos fríos y paneles solares, anticipamos una reducción del consumo de energía eléctrica del campus en aproximadamente un 30%. Este porcentaje está respaldado por estudios como los realizados por la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA), que demuestran cómo los techos fríos pueden disminuir el uso de aire acondicionado hasta en un 20% en climas cálidos, además de los aportes energéticos de los paneles solares que pueden variar según la instalación, pero con frecuencia alcanzan reducciones similares en consumo eléctrico.

Además, la integración de un sistema de captación de agua de lluvia podría reducir la demanda de agua potable en el campus hasta en un 25%, basado en datos de proyectos similares en entornos universitarios donde la captación y reutilización de aguas pluviales ha mostrado reducciones significativas en el consumo de agua. En cuanto al manejo de residuos, con la implementación de la separación de residuos y producción de composta, esperamos disminuir la generación de residuos sólidos en un 40%. Este objetivo se basa en iniciativas similares en otras instituciones educativas donde programas efectivos de reciclaje y compostaje han reducido notablemente la cantidad de desechos enviados a vertederos.

5. Propósito (Objetivo general y objetivos específicos):

Objetivo general: Convertir la ESCOM en un referente de sostenibilidad en el ámbito educativo, integrando tecnologías y prácticas que minimicen su impacto ambiental.

- Instalar paneles solares y techos fríos en todos los edificios del campus para reducir la demanda energética.
- Implementar un sistema completo de captación y utilización de agua de lluvia.
- Desarrollar un programa eficiente de separación de residuos y producción de composta.
- Fomentar la conciencia y educación ambiental entre la comunidad escolar.
- Medir y documentar los impactos ambientales y educativos del proyecto.

6. Estado del arte del proyecto:

El proyecto en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) que involucra la implementación de techos fríos, paneles solares, sistemas de captación de agua de lluvia y programas de compostaje y reciclaje, se fundamenta en la aplicación exitosa de estrategias similares en otras instituciones educativas en México y América Latina. Estos ejemplos destacan la viabilidad y los beneficios de tales iniciativas:

Paneles solares y techos fríos:

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha adoptado paneles solares en varios de sus edificios, resultando en una reducción significativa en el consumo de energía eléctrica, estimada en un 20%.
- Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, ha implementado techos fríos en algunas de sus estructuras, observando una disminución en la carga térmica interna que se traduce en menores necesidades de climatización y un ahorro energético de hasta un 15%.

Captación de agua de lluvia:

- Universidad Iberoamericana, ubicada en Ciudad de México, cuenta con un sistema de captación de agua de lluvia que ha logrado reducir su dependencia del agua potable municipal en un 30%, utilizándola para riego y sistemas de enfriamiento.

Gestión de residuos y compostaje:

- Universidad de Guadalajara ha desarrollado un programa integral de manejo de residuos que incluye la separación de residuos y el compostaje, reduciendo los desechos que se envían a vertederos en un 35%. Este programa incluye también acciones de educación ambiental para estudiantes y personal.

Estos ejemplos no solo demuestran la efectividad de las medidas de sostenibilidad en el ámbito universitario en términos de reducción de costos y consumo de recursos, sino que también destacan el papel de las universidades como centros de innovación y educación en prácticas sostenibles. La ESCOM, al seguir estos ejemplos, no solo mejoraría su operación interna, sino que también reforzaría su posición como líder en innovación y educación sostenible en el contexto educativo mexicano y latinoamericano.

7. Tiempo estimado de ejecución:

36 meses.

8. Fortalezas internas para el desarrollo del proyecto:

La Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) posee varias fortalezas internas que facilitarían la implementación y éxito del proyecto de sostenibilidad. Primero, cuenta con una comunidad académica altamente comprometida y capacitada en áreas de ingeniería y tecnología, lo que asegura un alto nivel de expertise técnico para la implementación de sistemas avanzados como paneles solares y techos fríos.

En el ámbito de la separación de desechos y producción de composta, ESCOM ya ha iniciado esfuerzos preliminares que han servido para establecer una base sobre la cual expandirse. Sin embargo, estos programas aún requieren de mayor apoyo institucional y proyección para

alcanzar su máximo potencial. Con el respaldo adecuado, estos programas pueden ser significativamente ampliados y mejorados, integrando tecnologías más eficientes y sistemas de seguimiento que optimicen su operación y resultados.

9. Impacto presupuestario del proyecto.

El proyecto de sostenibilidad en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) requiere una inversión ajustada de 12 millones de pesos mexicanos. Este presupuesto está distribuido en varios componentes clave, cada uno con un desglose específico de gastos y los ahorros esperados.

Paneles Solares y Techos Fríos:

Costo revisado: 5.5 millones de pesos.

Detalle de gastos: Inversiones en paneles solares fotovoltaicos y materiales reflectantes para techos fríos. Estos sistemas requieren una inversión inicial considerable, pero ofrecen retornos a largo plazo en términos de ahorros energéticos.

Retorno/Ahorro estimado: Reducción anual del 30% en costos de energía, aproximadamente 900,000 pesos al año en ahorros.

Sistema de Captación de Agua de Lluvia:

Costo revisado: 2.5 millones de pesos.

Detalle de gastos: Instalación de canaletas, tanques de almacenamiento y sistemas de filtración adaptados a las necesidades específicas del campus.

Retorno/Ahorro estimado: Reducción del 25% en el uso de agua potable, ahorrando cerca de 250,000 pesos anuales en costos de agua.

Separación de Desechos y Composta:

Costo revisado: 1.5 millones de pesos.

Detalle de gastos: Compra de contenedores especializados, sistemas de compostaje y áreas designadas para el procesamiento de residuos.

Retorno/Ahorro estimado: Reducción del 40% en la gestión de residuos, lo que podría significar un ahorro de hasta 200,000 pesos anuales en costos de manejo de residuos.

Educación y Sensibilización:

Costo revisado: 1 millón de pesos.

Detalle de gastos: Campañas de concientización, talleres, seminarios y material educativo para fomentar prácticas sostenibles.

Retorno/Ahorro estimado: Beneficios intangibles en formación estudiantil y reputación institucional.

Gastos Administrativos y Supervisión:

Costo revisado: 1.5 millones de pesos.

Detalle de gastos: Recursos para la gestión del proyecto, incluyendo personal, supervisión y contingencias.

Retorno/Ahorro estimado: Maximización del uso eficiente de los recursos asignados.

Financiamiento y retorno de inversión:

El financiamiento del proyecto será a través de combinaciones de fondos gubernamentales, subvenciones y alianzas con empresas privadas bajo responsabilidad social corporativa. Se anticipa que el proyecto se auto-sostendrá financieramente a partir del quinto año post-implementación, destacando la viabilidad económica y sostenibilidad a largo plazo.

Este ajuste y detallado desglose presupuestario asegura que cada componente del proyecto está bien financiado y justificado, maximizando los beneficios a largo plazo tanto en ahorros económicos como en impacto ambiental y educativo.

10. Beneficios sociales del proyecto:

El proyecto de sostenibilidad en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) promete generar múltiples beneficios sociales, ambientales y educativos, alineándose estrechamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por las Naciones Unidas.

Reducción de la Huella de Carbono:

Implementando paneles solares y techos fríos, este proyecto contribuirá directamente a la reducción de la huella de carbono de la ESCOM, disminuyendo significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el consumo de energía convencional. Esto respalda el ODS 13, que promueve la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos.

Gestión Sostenible del Agua:

La captación y utilización eficiente del agua de lluvia reducirán la dependencia de fuentes de agua potable, alineándose con el ODS 6, que busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible. Además, el sistema minimiza la sobrecarga en la infraestructura municipal durante las temporadas de lluvia, reduciendo el riesgo de inundaciones.

Educación y Sensibilización sobre Sostenibilidad:

El componente educativo del proyecto fomentará una cultura de responsabilidad ambiental entre los estudiantes y el personal, alineado con el ODS 4, que promueve una educación de calidad que incluya aspectos de desarrollo sostenible. Las actividades planificadas aumentarán la conciencia sobre las prácticas sostenibles y motivarán a los estudiantes a adoptar y promover estas prácticas en sus comunidades.

Promoción de la Economía Circular:

A través del reciclaje y el compostaje, este proyecto promueve la economía circular al transformar residuos en recursos, en línea con el ODS 12, que insta a asegurar patrones de consumo y producción sostenibles. Además, el compostaje reduce la necesidad de fertilizantes químicos, beneficiando la salud del suelo y la biodiversidad local.

Mejora de la Calidad del Aire y Reducción de Isla de Calor Urbano:

La implementación de techos fríos y la ampliación de áreas verdes mediante el uso de compost mejorarán la calidad del aire y reducirán el fenómeno de isla de calor, contribuyendo a un ambiente urbano más fresco y saludable, alineado con el ODS 11, que busca hacer que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Impacto Social y Comunitario:

Además de los beneficios ambientales, el proyecto fortalecerá la inclusión social al convertir la ESCOM en un modelo de sostenibilidad, inspirando a otras instituciones y comunidades a adoptar prácticas similares. Este enfoque no solo mejora el entorno directo de los estudiantes y personal, sino que también tiene el potencial de influir positivamente en la comunidad local y más allá.

11. Impacto regulatorio:

Para la ejecución del proyecto de sostenibilidad en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM), será necesario revisar y posiblemente modificar diversos reglamentos, leyes y manuales que rigen la infraestructura y la gestión ambiental. Estos cambios normativos son cruciales para facilitar la

implementación de las tecnologías y prácticas sostenibles propuestas. Aquí se detallan algunas áreas clave que podrían requerir modificaciones:

1. Reglamentos de Construcción:

Modificaciones necesarias: Adaptar los reglamentos de construcción para permitir y fomentar la instalación de paneles solares y techos fríos en edificaciones académicas. Esto podría incluir ajustes en las normativas de zonificación y planificación urbana para facilitar la implementación de estas tecnologías en el campus universitario.

Objetivo: Asegurar que las nuevas tecnologías como los paneles solares y los techos fríos se integren de manera segura y eficiente, cumpliendo con los estándares de seguridad y eficacia energética.

2. Legislación Ambiental:

Modificaciones necesarias: Actualizar la legislación ambiental para incluir incentivos para proyectos de captación de agua de lluvia y compostaje dentro de los entornos educativos. Esto puede implicar la revisión de las leyes que regulan el uso y reutilización del agua, así como la gestión de residuos orgánicos.

Objetivo: Facilitar la implementación de sistemas de manejo de agua y residuos que contribuyan a la sostenibilidad y eficiencia del campus.

3. Manuales de Operación Institucional:

Modificaciones necesarias: Revisar y actualizar los manuales de operación de la ESCOM para integrar prácticas de gestión sostenible de energía, agua y residuos. Esto incluirá procedimientos para el uso eficiente de los recursos y técnicas de reducción de residuos.

Objetivo: Garantizar que todas las operaciones del campus se alineen con los nuevos sistemas y tecnologías implementadas, promoviendo una cultura de sostenibilidad.

4. Normativas de Seguridad y Salud:

Modificaciones necesarias: Ajustar las normativas de seguridad y salud para acomodar nuevas instalaciones como los sistemas de captación de agua de lluvia y las estaciones de compostaje, asegurando que estas

instalaciones no representen riesgos para la comunidad educativa.

Objetivo: Mantener un ambiente seguro en el campus mientras se implementan estas nuevas prácticas y tecnologías sostenibles.

5. Políticas de Financiamiento y Subsidios:

Modificaciones necesarias: Explorar y potencialmente modificar las políticas de financiamiento educativo y de infraestructura para incluir subsidios o incentivos para proyectos de sostenibilidad.

Objetivo: Asegurar el acceso a recursos financieros que apoyen la implementación y mantenimiento de las iniciativas sostenibles en la ESCOM.

Estos cambios no solo facilitarán la implementación del proyecto, sino que también reforzarán el compromiso de la institución con las prácticas sostenibles, estableciendo un marco legal y operativo que promueva la innovación ambiental en el ámbito educativo.

12. Definir acciones para la ejecución inmediata del proyecto.

Para asegurar una implementación efectiva del proyecto de sostenibilidad en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM), es crucial establecer una serie de acciones claras y bien definidas. Estas acciones incluyen la necesidad de decretos o acuerdos específicos que deberán ser establecidos por parte de los secretarios y autoridades competentes. Aquí se detallan los pasos precisos que se deben seguir:

1. Formulación de un Decreto para la Implementación de Tecnologías Sostenibles:

Acción requerida: El secretario de Infraestructura y el secretario de Sostenibilidad deberán colaborar para redactar y promulgar un decreto que facilite la instalación de paneles solares y techos fríos en el campus. Este decreto incluirá disposiciones sobre las modificaciones normativas necesarias y los incentivos para la adopción de estas tecnologías.

Plazo: Dentro de los primeros 3 meses del proyecto.

2. Acuerdo para la Reforma de la Gestión de Agua y Residuos:

Acción requerida: Se necesitará un acuerdo interdepartamental, involucrando a los secretarios de Infraestructura, Medio Ambiente y Finanzas, para implementar y financiar los sistemas de captación de agua de lluvia y las instalaciones de compostaje y reciclaje. Este acuerdo deberá especificar la asignación de recursos y las responsabilidades de cada departamento.

Plazo: Dentro de los primeros 6 meses del proyecto.

3. Establecimiento de un Comité de Supervisión de Sostenibilidad:

Acción requerida: Creación de un comité permanente que incluya a representantes de los departamentos de Infraestructura, Medio Ambiente, Académico y Estudiantil. Este comité será responsable de supervisar la implementación del proyecto, asegurando que todas las fases se ejecuten según lo planeado y evaluando su impacto.

Plazo: Inmediatamente después de la aprobación del proyecto.

4. Modificación de Manuales y Políticas Internas:

Acción requerida: Actualización de los manuales operativos y políticas internas para reflejar las nuevas tecnologías y prácticas sostenibles. Esto incluirá cambios en los manuales de operaciones de las instalaciones y políticas de gestión de residuos.

Plazo: Dentro del primer año del proyecto.

5. Campaña de Comunicación y Educación:

Acción requerida: Desarrollar una campaña integral de comunicación y educación para informar y capacitar a la comunidad universitaria sobre las nuevas instalaciones y prácticas sostenibles. Esta campaña será crucial para asegurar la aceptación y colaboración de toda la comunidad.

Plazo: A lo largo de todo el proyecto, con un lanzamiento formal en el segundo semestre.

