



Autor: Michelle Santiago  
Mentor: Víctor Uribe, Ph.D.

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental y Agrimensura

## Abstracto

La investigación busca establecer un sistema para que los empleados gubernamentales puedan ejecutar tareas gerenciales de monitoreo, tales como: inspecciones, servir de enlace para facilitar los permisos, asistencia técnica y otras medidas que apoyen el desarrollo de la construcción y culminación satisfactoria de los proyectos. Los métodos se basan en las recomendaciones del Instituto de Gerencia de Proyectos para el área de construcción. Los resultados muestran un volumen alto de proyectos con fondos asignados que están en espera de ejecución de las agencias, municipios y organizaciones sin fines de lucro. Se anticipa que la aplicación de estos procedimientos apoye el desarrollo de los proyectos en cumplimiento con los requisitos estatales y federales.

## Introducción

El programa de asistencia pública (PA) de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) ofrece asistencia a agencias, municipios y organizaciones sin fines de lucro elegibles. La asistencia consiste en trabajos de emergencia, remoción de escombros y restauración permanente de infraestructura [1]. FEMA ha establecido procedimientos para solicitudes, formulación de proyectos y obligación de fondos para solicitantes. Sin embargo, es necesario abundar en la necesidad e implementación de un procedimiento operacional estándar para trabajar con el monitoreo de los proyectos luego de la obligación y antes de que comience el proceso de cierre. La investigación busca establecer recomendaciones para brindar el monitoreo y asistencia técnica durante las fases de planificación, diseño, construcción y cierre de proyectos de los subreceptores elegibles. Los procedimientos estarán dirigidos al rol del gerente de proyectos del recipiente.

## Trasfondo

La Oficina del Inspector General (OIG) del Departamento de Seguridad Pública de los Estados Unidos realizó una auditoría al estado de Luisiana. Entre los años 2013 al 2018 el estado recibió cerca de 957 millones en fondos del programa de asistencia pública para nueve desastres declarados. El OIG encontró que el estado tenía 600 proyectos con un aproximado de \$1.9B presupuestados que estaban sin completar y con periodo de ejecución vencido. Se atribuyó esta acumulación de trabajo a la falta de monitoreo del recipiente (estado). OIG encontró que el utilizar solo el informe trimestral como herramienta de monitoreo no es suficiente para garantizar la ejecución de los proyectos. Por otro lado, se identificó que existían 2,150 proyectos construidos que no habían completado el cierre. La cantidad de proyectos pendientes podía resultar en atrasos a los desembolsos y cancelación del presupuesto. El OIG recomienda realizar visitas de campo para que el recipiente pueda identificar: la precisión de la información entregada en el informe trimestral, sobregiros, documentación insuficiente y alcances fuera del trabajo mientras el proyecto está en ejecución para tomar medidas correctivas que aseguren la culminación a tiempo [2].

## Problema

La información disponible para los procesos de monitoreo de proyectos de FEMA con fondos presupuestados es baja. La falta de supervisión del recipiente al solicitante puede resultar en incumplimiento con las regulaciones y los términos de tiempo establecidos por la entidad federal para completar los proyectos. Esto puede provocar que el dinero sea eliminado del presupuesto de los solicitantes y no se complete la reparación y/o construcción de las obras permanentes del país.

Este sistema ayudara a establecer un flujograma de trabajo de monitoreo aplicable a los proyectos luego de tener presupuesto asignado. Las tareas deben impactar de manera positiva la ejecución de los proyectos en cumplimiento con las leyes estatales y federales aplicables. En adición, se busca generar un aumento en la construcción de proyectos al identificar áreas de mejoramiento que ayuden a los solicitantes a cumplir con el periodo de ejecución aprobado por FEMA para las construcciones de los proyectos.

## Metodología

La metodología que se presenta está basada en los procedimientos para el programa de asistencia pública (PA) de FEMA y las recomendaciones del Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI) aplicado a la construcción. Se establecieron cuatro etapas de la ejecución de proyectos. Las etapas son las siguientes: diseño y planificación, subasta y contratación, construcción y cierre de proyectos.



Se asume que las visitas a los proyectos están basadas en los datos provistos por los solicitantes en los informes trimestrales de progreso que deben someter. Al identificar las facilidades que iniciaron sus procesos de ejecución, el gerente de proyecto debe entrar de manera activa para apoyar al receptor en las distintas etapas. Las visitas pueden coordinarse de manera trimestral y puede aumentar la frecuencia, según sea necesario. A continuación, se muestran y desglosan de manera resumida las etapas del proyecto y las tareas propuestas para los gerentes:

### Etapa 1 – Diseño y Planificación

En esta etapa se realiza el diseño y se acuerda el alcance de trabajo del proyecto. Entre los roles principales del gerente en esta etapa se encuentran:

- Brindar apoyo técnico
- Revisar que sometan los documentos necesarios para evaluación de FEMA
- Dar seguimiento para que comiencen los trabajos de construcción.

### Etapa 2 – Subasta y contratación de Construcción

Los proyectos en su etapa inicial deben pasar por un proceso de subasta y contratación. Entre los roles principales del gerente en esta etapa se encuentran:

- Verificar que el alcance de trabajo coincide con el de la subasta.
- Ayudar al solicitante a someter solicitudes de enmiendas (alcance de trabajo, costo etc.) a FEMA
- Asegurarse que no falta ninguna partida para evitar cambios de orden.

### Etapa 3 – Construcción

El proceso de construcción debe comenzar luego de haberse concretado los acuerdos contractuales. El contrato regirá el alcance del trabajo, el calendario y los costos del proyecto. Entre los roles principales del gerente en esta etapa se encuentran:

- Visitar la facilidad periódicamente para monitorear, confirmar y revisar el progreso de los trabajos.
- Asegurarse de identificar las ordenes de cambio que afecten en alcance de trabajo aprobado y los costos.
- Monitorear el progreso a través del ciclo del proyecto de alcance de trabajo, calendario y costo.

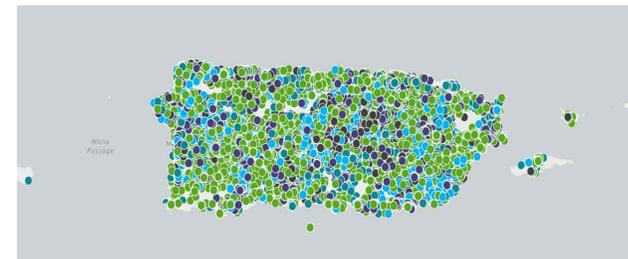
### Etapa 4 – Cierre de Proyecto

El proceso de cierre de un proyecto de PA culmina con la revisión de la obra, validación de gastos y recomendación de cierre para FEMA. Entre los roles principales del gerente en esta etapa se encuentran:

- Verificar que el proyecto esté listo para cierre.
- Apoyar con la conciliación final de los costos del proyecto.
- Realizar visitas de campo para inspeccionar la obra realizada.

## Resultados y Discusión

A base de los datos públicos, se identificó numéricamente la cantidad de proyectos en espera de ejecución. Los datos de los informes se muestran en el Portal de Transparencia de la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia. Puerto Rico tiene un total de 22,433 facilidades con fondos de asistencia pública, según se muestra en el mapa [3].



Estos datos corresponden al primer trimestre del año 2023. Los proyectos que están en fase de planificación no han comenzado su proceso de ejecución. Según se muestra en la grafica, la mayoría de los proyectos están en un proceso inicial de planificación. Por lo tanto, la implementación de sistemas de monitoreo en esta etapa, seria de beneficio para todos.



Se debe considerar realizar una buena gestión de los procesos de validación y cierre de proyectos por parte del receptor y solicitante para evitar des obligaciones o incumplimiento. Se asume que la mayoría de los proyectos tienen periodo de ejecución vigente para realizar los trabajos. De acuerdo con los hallazgos de otras jurisdicciones, como la presentada en el trasfondo, se deben presentar e implementar procedimientos y estrategias para agilizar los procesos de ejecución de proyectos para evitar consecuencias adversas.

Las herramientas más importantes que se destacan en la gestión de monitoreo y se recomiendan en esta investigación son las siguientes:

- Desglose de partidas: Un "Work Breakdown Structure" ayuda a monitorear el alcance de trabajo del proyecto. Este desglose marcará los tiempos de facturación de los contratistas.
- Calendario del proyecto: Debe utilizarse para referencia y monitoreo de la culminación de las tareas según establecido en el calendario.
- Curva S: Esta herramienta ayuda a monitorear el control de costos. Se establece una curva ideal que define el proyecto que se va comparando con la realidad [4].

## Conclusiones

A base de los datos relacionados a proyectos con fondos de FEMA y el estudio de caso presentado se concluye que es necesario un procedimiento estándar para el monitoreo de proyectos grandes con presupuesto en su fase de ejecución. El sistema propuesto puede ayudar a mejorar el desarrollo de los proyectos de construcción a través de las diferentes etapas de ejecución. Se atienden dos situaciones principales que son: la ejecución de proyectos y el cierre de estos acuerdos con los requisitos de FEMA.

El estudio de caso nos muestra que la falta de monitoreo y procedimientos estándar por parte de FEMA y los solicitantes puede resultar en señalamientos de agencias reguladoras. En el peor de los casos también puede resultar en des obligación de fondos. Como requisito debe designarse una persona en representación del recipiente ante FEMA, según establece el 44 CFR §206.202. Seria de beneficio que la persona designada para los estados o territorios (recipientes) sean gerentes de proyectos que trabajen directamente con los solicitantes desde la formulación hasta el cierre del proyecto. Se debe consultar con FEMA la elegibilidad de estas actividades.

Se espera que con el sistema propuesto pueda disminuir la cantidad de proyectos en incumplimiento por procesos de contratación erróneos o falta de autorización de las entidades concernientes. También, debe impactar el progreso de los solicitantes en el campo de la construcción. Al mejorar los procedimientos operacionales, la supervisión y monitoreo a los solicitantes, asegura una ejecución de proyectos efectiva que impactara a los solicitantes de manera directa y a las comunidades que utilizan las facilidades restauradas.

## Trabajos Futuros

Con el propósito de brindar seguimiento a la investigación realizada y ampliar el área de estudio, se recomiendan algunos temas para futuras investigaciones. Estos temas pueden ser: factores que afectan la ejecución de proyectos de construcción, buenas prácticas de gerencia en proyectos subvencionados por FEMA, progreso de la construcción luego de implementar el sistema de monitoreo y gerencia y la gerencia de proyectos en proyectos subvencionados por FEMA para distintas jurisdicciones. Los resultados de estas investigaciones pueden apoyar en la mejora de los procedimientos y recomendaciones realizadas.

## Agradecimientos

Mi agradecimiento al Dr. Victor Uribe PhD. por su labor como mentor para convertir la idea en un proyecto, apoyar con su conocimiento y experiencia para que este trabajo se completara con éxito. A la Ing. María Cruz - Directora de Infraestructura y compañeros de COR3 por brindarme el tema e ideas para desarrollar la investigación del curso. A mi esposo, el Ing. Pedro Cabrera, por su motivación y por su aporte profesional y técnico. A mis padres y hermano, Carmelo Santiago y Reina Candelaria, por darme la oportunidad de estudiar y brindarme todo el apoyo necesario para lograr metas en la vida y mejorar cada día.

## Referencias

A continuación, se incluyen las referencias que se utilizaron en la preparación de este documento:

- [1] Programa de Asistencia Pública en Puerto Rico, 16 de Febrero de 2023 [Online]. Available: <https://www.fema.gov/es/fact-sheet/public-assistance-program-puerto-rico>.
- [2] Inadequate FEMA Oversight Delayed Completion and Closeout of Louisiana's Public Assistance Projects, 27 de julio de 2021 [Online]. Available: <https://www.oig.dhs.gov/sites/default/files/assets/2021-07/OIG-21-50-Jul21.pdf>.
- [3] Portal de Transparencia de la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia, febrero 2023 [Online]. Available: <https://recovery.pr.gov/es/road-to-recovery/pa-qpr/map>.
- [4] Project Management Institute, Project Management in the Construction Industry: Overview and Advancements, Pennsylvania, Construction Extension to the PMBOK, 2016.