

IMPLEMENTATION OF THE PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGY PM2. APPLICATION IN A MICRO WATERSHED RECOVERY PROGRAM IN CORDOBA (COLOMBIA)

Guerra Vergara, U. R.¹; Montes-Guerra, M. I.²; Gimena Ramos, F. N.²;
Díez-Silva, H. M.³

¹ Institución Educativa Plaza Bonita. Sede Revolcado, ² Universidad Pública de Navarra, ³ Universidad EAN

In this paper shows the results of the implementation of PM2 methodology presented in the documents entitled "Project Management Methodology aimed agents involved. I. Description and structure" and "Project Management Methodology aimed agents involved. II. Development and application", which were presented at the XVI International Congress on Project Engineering organized in Valencia in 2012.

This paper illustrates the application in a watershed conservation project in the department of Cordoba in Colombia. We have Implemented two components of the methodology in a case in Which the promoter and executor agent are grouped. It aim to analyze the results of this configuration of agents so that allow to compare the efficiency of the method in different forms of grouping.

For the implementation the authors have done part throughout the process. We present results that demonstrate the improvements required by the method in this grouping level, and that has proved useful for this type of project. Have been found advantages for the registration and project management with the implementation of procedures and documentation.

Keywords: *Project management methodology; Stakeholders; Colombia*

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PM2. APLICACIÓN EN UN PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DE MICROCUENCAS EN CÓRDOBA (COLOMBIA)

En esta comunicación se muestran los resultados de la implementación de la metodología PM2, presentada en los documentos titulados "Metodología de gestión orientada a los agentes del proyecto. I. Descripción y estructura" y "Metodología de gestión orientada a los agentes del proyecto. II. Desarrollo y aplicación", que fueron expuestos en el XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos organizado en Valencia en el año 2012.

En este trabajo se ilustra la aplicación en un proyecto asociado al programa de recuperación de micro cuencas en el departamento de Córdoba en Colombia. Se han implementado dos de los componentes de la metodología en un caso en el cual los agentes promotor y ejecutor están agrupados. Se pretenden analizar los resultados de esta configuración de agentes, para que posteriormente sea el insumo para comparar la eficiencia del método en diferentes formas de agrupación.

Para la implementación los autores han hecho parte en todo el proceso. Se presentan los resultados que evidencian las mejoras que requiere el método en este nivel de agrupación, y la utilidad que ha demostrado para este tipo de proyectos. Se han encontrado ventajas para el registro y gestión de los proyectos con la aplicación de los procedimientos y documentación relacionada.

Palabras clave: *Metodologías de gestión de proyectos; Agentes intervinientes; Colombia*

Correspondencia: Institución Educativa Plaza Bonita, sede Revolcado. Municipio de Planeta Rica, Cordoba, Colombia.

1. Introducción

La dirección de proyectos y la implementación de sus directrices es un tema que ha sido estudiado ampliamente (Abbasi y Al-Mharmah, 2000; Ahlemann et al., 2009; David James Bryde, 2003; Díez-Silva et al., 2011; Fortune et al., 2011; Ika et al., 2010; Muriithi y Crawford, 2003; Murphy y Ledwith, 2007; Montes-Guerra et al., 2011; P. W. G. Morris et al., 2006; White y Fortune, 2002; Wirth y Tryloff, 1995). Generalmente para su puesta en práctica se propone la orientación de algún cuerpo de conocimiento (BOK) ó estándar, la implementación de una metodología, y el uso de técnicas y herramientas (Shenhar y Dvir, 2007; White y Fortune, 2002).

En ese sentido la importancia de la metodología es destacable, como aquel instrumento que permite finalizar el cuerpo teórico en esta área. El Project Management Institute (PMI), define metodología como un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos, y normas, utilizado por quienes trabajan en una disciplina (Project Management Institute PMBOK^R, 2008). Según Pharro y Bentley (2007), las metodologías en este campo son estructuras que permiten conseguir los objetivos en los proyectos.

Charvat (2003), define una metodología en entornos de proyectos, como aquel conjunto de directrices o principios, adaptados como una relación de cosas por hacer, así mismo se puede catalogar como enfoque donde el uso de plantillas, formularios, e incluso listas de verificación, acompañan las labores durante todo el ciclo de vida. En ese mismo contexto Kerzner (2009) realiza una clasificación de las características indispensable como: nivel de detalle, uso de plantillas, estandarización de procesos de planificación, programación y técnicas de control de costes, estandarización de formatos de reportes para la organización y los clientes, y flexibilidad de aplicación en todos los proyectos.

Shenhar y Dvir, (2007); White y Fortune, (2002), afirman que las metodologías en dirección de proyectos son elementos que permiten la implementación de prácticas, habitualmente diseñadas bajo la orientación de un estándar, o cuerpo de conocimiento, y se complementan con el uso de técnicas y herramientas.

En la literatura de carácter científica existe poco tratamiento sobre el tema de metodologías en dirección de proyectos, a pesar de que es reconocida la importancia de estas como una buena práctica (Cicmil y Hodgson, 2006). Algunos estudios han divulgado nuevas aplicaciones en diversos sectores (Conforto y Amaral, 2010; Fernández-Sánchez y Rodríguez-López, 2010; Lacerda et al., 2011; Lee et al., 2006), mientras otros se han decidido por el diseño de nuevos métodos ya sea para aplicar en el ciclo de vida, o alguna de las fases de la dirección de proyectos (Abbasi y Mukattash, 2001; D. J. Bryde, 2005; Crawford y Bryce, 2003; Lauras et al., 2010; Nogeste y Walker, 2008).

Es difícil encontrar un consenso en el contexto, concepto y estructura aplicado a la dirección de proyectos de cual es la manera más adecuada para la implementación exitosa de una metodología. Algunas organizaciones han realizado procesos de estandarización, que a menudo han sido adaptadas de estándares como el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) o Projects in Controlled Environment (PRINCE) (McHugh y Hogan, 2011).

La metodología PM² (Project Management Methodology) para la gestión de proyectos, se fundamenta en dos enfoque principales (Díez-Silva et al., 2012; Montes-Guerra et al., 2012). El primero, es que su ámbito de aplicación se hace sobre el proceso de ejecución, seguimiento y control, y el segundo, es que su actuación se lleva a cabo sobre dos de los agentes intervinientes en la gestión del proyecto de una clasificación estándar (organismo

financiador, entidad promotora, entidad ejecutora y beneficiario). Éste nuevo sistema de gestión, genérico y de dominio público, se enfoca sobre los ámbitos estratégico (agente promotor) y operativo (agente ejecutor) del ciclo de gestión de los proyectos.

Para efectuar y hacer realidad la propuesta metodológica, además de analizar el contexto de la disciplina, se determinaron los requerimientos necesarios para su desarrollo. Ver en trabajos previos de los autores (Díez-Silva et al., 2012; Montes-Guerra et al., 2012). La metodología denominada PM², por una parte ha sido basada en el enfoque de los agentes intervinientes, también denominados principales, y hasta la fecha se han desarrollado dos de los cuatros componentes que hacen parte de este diseño.

En el estado del arte sobre metodologías en dirección de proyectos no se encuentra un enfoque que se estructure de acuerdo a las necesidades de los actores principales que participan en un proyecto, generalmente están orientadas sobre el director del proyecto. En este caso se ha buscado interpretar y entender la necesidad particular de cada uno, las interrelaciones que surgen entre los intervinientes, para que estos organismos puedan implementar y llevar a cabo sus actividades durante el proyecto de manera individual o de forma conjunta.

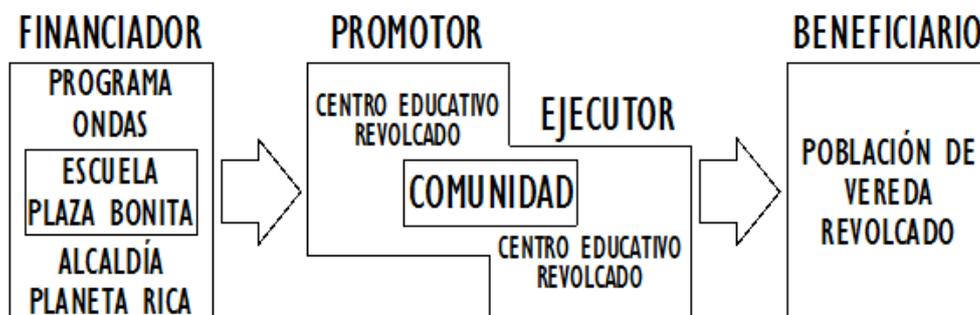
La explicación detallada de la estructura de la metodología se puede ver en la comunicación "Project Management Methodology aimed agents involved. I. Description and structure" (Díez-Silva et al., 2012). La estructura empleada para la metodología se compone de ciclos que se han denominado "fases de gestión", que agrupan los procesos principales, de acuerdo con el período en que deben ser aplicados. Además, éstas se diferencian de las etapas habituales o "fases técnicas" en las que se estructura divisionalmente un proyecto para conseguir los entregables. Cada proceso está compuesto por un grupo de actividades que determinan las tareas propias que deben llevarse a cabo para lograr su propósito, además de los insumos, documentación obtenida, productos de gestión de su implementación y agente interviniente responsable de su aplicación.

Una de las principales ventajas de la metodología es que ha sido diseñada para ser aplicada en forma individual por un agente, y también de forma modular o conjunta. Para el caso de esta aplicación de la microcuenca se ha hecho de forma modular, además de contar con otra particularidad, los dos agentes están representados por un mismo organismo.

El propósito de la aplicación de la metodología en el proyecto de conservación y recuperación de la microcuenca "La Esmeralda" es participar activamente en la gestión de la ejecución contribuyendo a realizar los procedimientos y procesos de forma ordenada y eficiente. A su vez se pretende que el director designado como responsable en cada uno de los agentes, tenga a la mano un instrumento que con orden, sencillez y agilidad, contribuya a llevar a cabo el trabajo y el cumplimiento de las responsabilidades.

En este trabajo se pretende divulgar el proceso de implementación de la metodología de gestión, orientada a los agentes intervinientes, PM².P (agente promotor) y PM².E (agente ejecutor), en la implementación de un proyecto donde los dos agentes están representados por el mismo organismo, lo cual significa que tendrán una participación activa en cuanto al seguimiento del cumplimiento de las obras. En la figura 1 se puede observar la representación de agentes en este caso de estudio.

Figura 1. Agentes intervinientes en proyecto



Con el trabajo se pretende aportar a la consolidación de la metodología PM², validando su estructura en diferentes entornos profesionales. Particularmente se presenta el reto de evaluar su utilidad en los procesos de implementación de este tipo de proyectos sociales, que persiguen la solución a una problemática de una población específica. Se ha considerado la formulación de un proyecto como la manera viable de realizar la propuesta de mejora.

Posteriormente a la identificación del problema por parte de la comunidad (vereda Revolcado en Colombia), se ha puesto en práctica la implementación de la metodología como la forma de materializar el documento generado como propuesta a la solución mas viable para la problemática de esta comunidad. Se ha planteado el proyecto de recuperación de la microcuenca “La Esmeralda”, además de plantear otras medidas para mejorar el problema de abastecimiento de agua en la comunidad.

2. Descripción del contexto de la microcuenca vereda revolcado

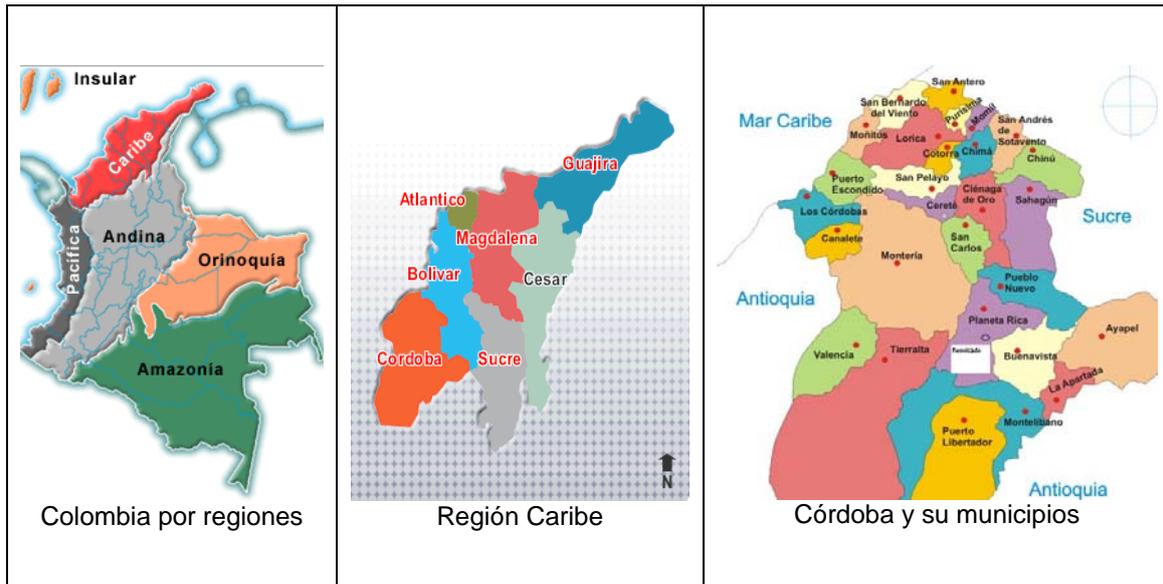
La división territorial en Colombia se establece de la siguiente manera: el país se divide en regiones, que a su vez se componen de departamentos, estos últimos se configuran a través de municipios y en estos encontramos los corregimientos donde se agrupan las veredas. El proyecto de la microcuenca se desarrolla al norte de Colombia, en la región aribe, departamento de Córdoba, municipio de Planeta Rica, vereda Revolcado. Ver figura No 2.

Colombia es un país con grandes problemas de abastecimiento de agua potable, el informe presentado por la Defensoría del Pueblo del diagnóstico sobre la calidad del agua para consumo humano en sector urbano (Defensoría del Pueblo, 2006) muestra que del 87% de los municipios del país, un 84% no suministran agua potable apta para consumo. En el departamento de Córdoba solo 3 de sus 32 municipios suministran el servicio de acuerdo a las normas.

En el sector rural las empresas que suministran el servicio no tienen datos que permitan evaluar la calidad del agua con respecto a parámetros físico-químicos y microbiológico. Se conoce que el agua que es suministrada por los acueductos no es tratada, pero lo más preocupante de esta población es la cantidad de personas que no disponen del servicio. Según información estatal aproximadamente de 12 millones de personas que habitan en la zona rural, el 46% no cuenta con un acueducto (Defensoría del Pueblo, 2006).

En el aribe colombiano a pesar de contar con grandes riquezas hídricas (Mejía et al., 2006), su población tiene inconvenientes para contar con este recurso siendo indispensable para su vida diaria. El departamento de Córdoba no es la excepción, a pesar de contar con fuentes hídricas naturales como son: el río San Jorge, el río Sinú, Ciénaga de Ayapel, Betanci y grande de Lorica. Un porcentaje importante de su población no cuenta con agua potable en las cabeceras municipales y en la parte rural no se tienen acueductos, se abastecen de nacederos a través de pozos artesanales.

Figura 2. Ubicación geográfica del proyecto en Colombia



El agua es considerada un elemento vital para el funcionamiento de todos los organismos vivos; es un recurso inagotable, sin embargo, el hombre con su actuar ha venido logrando su extinción, haciéndolo mas escaso. La presencia del agua potable determina la distribución de la especie humana. Motivo por el cual se afirma que la vida en el planeta tierra dependerá en gran parte del cuidado y protección que se haga del recurso hídrico.

La preocupación por la disminución de recursos ha generado la creación de entes que procuran la protección del medio, de allí que entidades como: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UINC) sean fundadas con la finalidad de perpetuar el medio vivo y el entorno natural del hombre.

La vereda de Revolcado se encuentra ubicada a 6 Km. Del corregimiento de Plaza Bonita por la margen izquierda de la carretera troncal que va desde el municipio de Planeta Rica a Caucasia. Su población de 246 habitantes agrupados en 49 familias, está comunidad afronta diversos problemas de orden socioeconómico (Altos niveles de pobreza, tasas altas de natalidad, etc.).

La Microcuenca “La Esmeralda” es una pequeña fuente que surte de agua a la comunidad de “Revolcado”, y el agua que se toma de dicha fuente se obtiene de forma artesanal. Durante las últimas temporadas de verano el agua es escasa y no alcanza para abastecer las necesidades de la población debido a los bajos niveles de la microcuenca, lo cual genera múltiples dificultades para las familias de la zona.

Preocupados por la falta del recurso, que afecta a toda la población, profesores de la escuela, estudiantes y demás habitantes de la comunidad tomaron la decisión de intervenir en la situación. Un primer análisis de observación conduce a que el proceso de deterioro que presentan las fuentes hídricas en la vereda, son el resultado de los procesos de extensión de potreros para el ganado vacuno, la tala de bosques y malos hábitos ambientales de la comunidad.

Conscientes de la problemática, el equipo docente de la escuela, junto a la comunidad de Revolcado han desarrollado conjuntamente una idea de proyecto para mejorar la situación de abastecimiento de agua de la población. En primer lugar, a través de procesos de observación y la utilización del diario de campo, se recolectó información en la comunidad para establecer claramente la problemática, sus efectos y plantear posibles soluciones.

Se determinó que el proyecto debía ser el medio utilizado para plantear la posible solución a la problemática de esta comunidad, para la cual se planteó como un proyecto de investigación que fue la guía de cómo se desarrolló todo el proceso. En el proyecto participaron los docentes de la escuela, los estudiantes, padres de familia y demás población. En la tabla 1 se presentan los datos generales del proyecto.

Tabla 1. Datos del proyecto de Investigación

Datos generales del proyecto del proyecto de investigación	
Nombre del proyecto de investigación	Conservación de la Microcuenca La Esmeralda construcción de micro acueducto en la Vereda de Revolcado
Equipo investigador	Cultivadores del agua: El grupo investigadores está conformados por niños y niñas que viven en la vereda Revolcado, lugar donde está ubicada el nacimiento de la microcuenca la Esmeralda
Causas del problema	Deforestación del sector Contaminación por residuos sólidos Contaminación por la presencia de animales domésticos Malos hábitos y costumbres de los habitantes que aumentan la contaminación
Consecuencias	Escasez del agua Interminables filas en el pozo Excesivas madrugadas para poder encontrar el agua Niños que cargan agua en el pozo llegan tarde a la escuela Traslado a lugares lejanos en busca del recurso Enfermedades por falta de higiene Compra del agua en la cabecera municipal, ocasionando gastos extras en la familia
Logros personales del equipo investigador	Fomentar en los estudiantes la capacidades investigativas dentro del proceso educativo. Contextualizar los conocimientos desarrollados en el aula de clases Plantear alternativas ante la problemática ambiental de la región Sensibilizar y concientizar a los estudiantes sobre la necesidad de cuidar las fuente hídricas de la región Conciencia para la preservación de los ecosistemas que rodean la fuente hídrica
Pregunta de investigación	Qué actividades se pueden desarrollar para conservar la Microcuenca La Esmeralda como fuente hídrica para la comunidad de la vereda Revolcado? Que alternativas se pueden implementar para mejorar de abastecimiento de agua en la comunidad?

El proyecto como tema de actualidad contempla muchos aspectos y de ellos depende el éxito de su implementación. Para el caso particular de proyectos de conservación de la microcuenca existen factores claves que determinan su viabilidad. En primer lugar se podría hablar del proyecto y el medio ambiente. Toda iniciativa afecta e incide en la naturaleza. No solo por los recursos que se consumen, también por su propio desarrollo e invasión.

Con la realización de un proyecto se busca la transformación de una realidad, que en muchas ocasiones puede llegar a afectar el medio ambiente, si está mal concebida la idea. (Morales, 2011). Por ser ajeno y de carácter artificial puede generar impacto ambiental negativo, pero en contraprestación puede contribuir a la recuperación del medio ambiente, lo cual aplica para este caso donde el objetivo es lograr la recuperación de la microcuenca como la fuente hídrica principal de la comunidad y generar una alternativa para el suministro de agua con los menores traumatismo posibles en el medio ambiente.

Una vez formulado, presentado y aprobado el proyecto, el proceso de ejecución estuvo soportado con la aplicación de la metodología PM², descrita en apartados anteriores. Se utilizaron las fases, procesos y documentos propuestos por dicha metodología, tanto en el agente promotor como ejecutor del proyecto. La particularidad de ese estudio de caso es que los agentes intervinientes mencionados estaban agrupados, es decir pertenecían a la misma entidad.

El proyecto de recuperación de la Microcuenca y la búsqueda de otras alternativas de solución al problema de abastecimiento de agua, permitió la unión de la comunidad en la meta de alcanzar estos objetivos. En la tabla número 2 se pueden observar los objetivos globales y específicos planteados en el proyecto, y la metodología utilizada en la implementación.

Tabla 2. Objetivos y metodología del proyecto de investigación

Objetivos y metodología de investigación	
Objetivo particular del proyecto	Desarrollar acciones que conlleven a la recuperación, conservación y buen aprovechamiento de la fuente de abastecimiento de agua en la vereda Revolcado
Objetivos específicos	Reconocer la importancia del agua como elemento de vida para la subsistencia de todo los seres de la naturaleza
	Investigar algunas técnicas para reforestar de acuerdo al clima y la necesidad
	Organizar grupos de trabajo para cercar el área del pozo y proteger los árboles que se van a sembrar
	Recolectar árboles pequeños y nacederos propios de la región para sembrarlos
	Identificar otras posible soluciones para el problema de abastecimiento de agua
Metodología utilizada	Articular los contenidos teóricos de las diferentes áreas del conocimiento con el contexto, para que los estudiantes se apropien de los problemas de su entorno y planteen las posibles soluciones.
	Observación directa de la realidad
	Participación ciudadana
	Entrevistas
	Diario de campo
	Encuestas

3. Implementación de la metodología

El método usado para la implementación de la metodología PM² ha sido el caso de estudio y la utilización de la investigación IAP (investigación acción participativa). El proyecto que nace como la búsqueda de solución a la problemática de desabastecimiento de agua de la comunidad de Revolcado, se planteó bajo la metodología de marco lógico donde se hizo un análisis de involucrados apoyado por la plantilla destinada a este tema en el agente ejecutor.

Una vez se identificaron los involucrados, las necesidades y función de cada uno de ellos se procedió al planteamientos del proyecto, el cual consta de dos fases: la primera para la

recuperación de la microcuenca La Esmeralda y en segundo lugar se realizó el planteamiento para solicitar ante las autoridades municipales la construcción de un micro acueducto que haga el abastecimiento de agua a la comunidad, que está conformada por 49 viviendas. En la tabla No 3, se puede apreciar un calendario genérico con las actividades más importantes del proyecto, por cada uno de los meses de duración de la intervención. Este fue diseñado por los involucrados.

Tabla 3. Actividades y calendario genérico de proyecto

Fase I Planteamiento del proyecto y reforestación												
Actividades	Abril	Mayo	junio	julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Reconocimiento del terreno	X											
Elaboración de diagnóstico	X											
Elaboración del proyecto	X											
Acondicionamiento del terreno		X										
Creación de alianzas		x										
Cercado del terreno			X									
Recolección de árboles pequeños y nacedores			X									
Siembra de árboles y nacedores				X								
Seguimiento y evaluación del crecimiento de los árboles y nacedores					X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza y mantenimiento en la cuenca					X	X	X	X	X	X	X	X
Sistematización y registro de la investigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Socialización de resultados	X	X	X	X	X	X	X	X				
Fase II: Aprobación y construcción de acueducto												
Actividades	Abril	Mayo	junio	julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
presentación para aprobación de la propuesta por la alcaldía municipal		X	X	X	X	X						
Formalización del proyecto							x	x				
Levantamiento topográfico									X			
Diseño y trazo de planos para recorrido de tuberías									X			
Diseño de la estructura y el tanque elevado									X			
Construcción de la estructura y tanque										X		
Realización de cunetas del trazado de tuberías										X		
Instalación de tuberías										X		
Instalación de motobombas											X	
Primera prueba											X	
Socialización de puesta en marcha												X
Acuerdo de pago y mantenimiento												X
Socialización de resultados												X

Con el planteamiento del proyecto ya elaborado se decide buscar los recursos necesarios para su ejecución. La fase uno del proyecto fue financiada por la Institución Plaza Bonita y el Programa Ondas (Gobierno Nacional de Colombia). La primera es la escuela núcleo a la que pertenece la escuela del Revolcado, y el segundo en una organización que patrocina actividades de conservación del medio ambiente. La escuela y en su representación sus dos docentes, los estudiantes, padres de familia y resto de la comunidad representan al organismo promotor y ejecutor durante la ejecución del proyecto.

La propuesta fue promovida por la escuela y para la segunda fase del proyecto se presentó la propuesta a la alcaldía municipal, mediante representantes de cada uno de los involucrados (Docentes, estudiantes, padres de familia, acción comunal). El gobierno local tenía rubro disponible para este tipo de proyectos, por lo tanto se presupuestó la construcción del micro acueducto de la vereda Revolcado junto al de 3 veredas más (Las chiquitas, Arena y Nueva Estación), con un presupuesto de \$1.121.552,853 y una duración de 10 meses.

Como parte de la implementación, se desarrollaron los componentes metodológicos dirigidos al agente ejecutor y promotor que juntos conforman una sola metodología orientada a los agentes del proyecto. Se pretende verificar también que la implementación

conjunta puede mejorar los resultados de la gestión de los proyectos, puesto que se ha procurado generar estrategias para desarrollarlas de forma individual o integrada.

4. Resultados

Durante la ejecución del proyecto, lo primero que se hizo fue dividir a los integrantes de la comunidad para que existieran representantes para los intereses del promotor y del ejecutor, definiendo responsables por cada uno, con el fin de hacer el proceso de forma coherente y transparente. Una vez establecida la representación de los dos agentes, se procedió a la elaboración e implementación con la participación conjunta de dichos agentes del proyecto desde el momento de la formulación hasta su finalización.

Una vez se definió el grupo de representantes de los agentes se hizo un proceso de capacitación sobre el uso de la metodología y de sus componentes, para lo cual se encontró que el equipo del proyecto tiene poco conocimiento sobre el área de gestión de proyectos. Sin embargo, es importante rescatar en esta etapa de formación, el compromiso de los participantes, la voluntad y el interés en aprender. También es relevante para el caso de estudio destacar que la capacitación se hizo de forma conjunta para todo el grupo, integrando los miembros del agente promotor y ejecutor, lo cual hizo posible entender mejor las funciones que deben ejercer cada uno desde su papel en el ámbito estratégico y el operativo.

Tabla 4. Datos básicos del proyecto ejecutado

Conservación de la Microcuenca La Esmeralda y construcción de micro acueducto en la Vereda de Revocado	
Tamaño	Mediano
Sector	Social
Agentes de proyecto	
Financiador	Escuela Plaza Bonita, Programa ondas, municipio de Planeta Rica
Promotor	Escuela Rural Mixta Revocado
Ejecutor	Escuela Rural Mixta Revocado Fase I
Beneficiario	Comunidad vereda Revocado
Método de adjudicación	Convenio entre las escuelas y ondas - convenio interadministrativo Municipio - empresa particular
Objeto	Recuperación de la microcuenca La Esmeralda, propuesta de construcción de micro acueducto
Duración	12 meses
Presupuesto	122.125,31€
Tamaño del equipo	70 personas
Prueba de la metodología	Durante todo el proyecto
Toma de datos	Promotor 5 veces. Ejecutor 12 veces mas informes semanales

Una vez el equipo estaba listo para formular el proyecto, se procedió con la aplicación de los documentos de lista de chequeos por parte de los dos agentes, para determinar la coherencia del proyecto y los requerimientos para iniciar su implementación. Se designaron directores y equipo acompañante para cada uno de los agentes (promotor y ejecutor). Seguidamente se procedió en hacer una agenda conjunta donde el promotor estableció los puntos de control (5), y el ejecutor realizó reuniones de avance mensual y semanal, para poder tener un control detallado de las actividades ejecutadas, recursos, calidad y demás aspectos que consideraba importantes. En la tabla No 4 se pueden apreciar los datos básicos del proyecto.

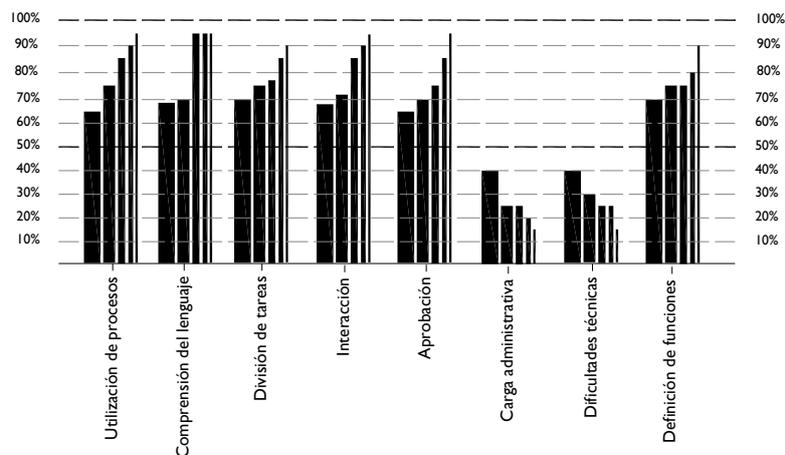
A nivel independiente cada uno de los agentes tramitó la documentación requerida por su componente metodológico. Inicialmente este contaba con un diligenciamiento del 50%, el

cual fue mejorado a través del proceso continuo de formación. Este hecho se presentó por la poca formación en el área. Al momento de finalizar se observó que los documentos han cumplido con un adecuado diligenciamiento y se ha mejorado a medida que se hace repetitiva su utilización, es el caso para el agente promotor del informe de progreso y el informe semanal por parte del promotor.

El proyecto fue promovido y ejecutado por la Escuela Revolcado. Se tramitó la radicación ante la alcaldía municipal para la solicitud de construcción del micro acueducto. El municipio a través de un convenio interadministrativo con una empresa privada contrato el diseño, montaje y construcción del micro acueducto. Sin embargo la comunidad representada por los agentes ya organizados, realizaron el proceso de seguimiento y control de la ejecución de la obra de acuerdo a lo establecido en el convenio y el documento que fue diseñado por ellos para la solicitud ante la alcaldía municipal. Las obras realizadas por parte de la empresa contratada fueron tomadas como una contratación, para ser más eficientes.

La metodología fue considerada muy importante por los integrantes de los agentes al momento de hacer las correcciones necesarias, cuando se presentaron desviaciones en el curso del proyecto. Por ejemplo cuando hubo algún retraso en actividades específicas, la documentación permitió establecer las causas y hacer los correctivos. La implementación también le permitió tener un mayor control sobre los recursos. Finalmente hizo posible hacer seguimiento y evaluar el trabajo de la empresa contratada para construir el micro acueducto.

Figura 3. Proceso de validación de la implementación de la metodología



Se desarrollaron las cuatro fases de gestión de cada uno de los componentes de la metodología, para el agente promotor: puesta en marcha, gestión del rendimientos, ejecutar acciones y establecer final, y el agente ejecutor: recepcionar, re-planificar, rastrear y entregar. Los buenos niveles de comunicación entre los agentes intervinientes, desde la formulación de la propuesta y durante la puesta en marcha de las actividades del proyecto, hicieron la diferencia en la implementación. Fue de gran utilidad la aplicación conjunta de la metodología sobre los dos agentes centrales de la ejecución, donde permitió la cohesión y comprensión de las funciones de cada uno de ellos.

Durante las fechas de control del proyecto cada uno de los agentes además de evaluar los resultados de la ejecución, hacia la valoración de la aplicación de la metodología. Durante la realización se observó que había buena interacción, que se utilizan los procesos, que se nota la división de tareas y responsabilidades. Así mismo se evidenció

que cada agente es consecuente con sus funciones y con la información de la cual es responsable. A continuación, en la figura No 3, se muestran los resultados de implementación por parte del agente promotor.

El proceso de implementación de la nueva metodología durante los informes y evaluación, pueden mostrar que las variables medidas tienen un comportamiento bastante estable, evidencia del compromiso, constancia y responsabilidad con que el equipo del proyecto ha realizado las tareas de implementación. Es importante destacar que el hecho de hacer una aplicación conjunta facilita no solo el proceso de implementación, si no que complementa los procesos de ejecución reflejándose en un mayor éxito del proyecto.

La gráfica 3 muestra cómo se fue avanzando en la utilización de proceso, comprensión de lenguaje, división de tareas, la interacción, aprobación y definición de funciones, lo cual responde a los procesos de capacitación y compromiso del equipo. Así mismo disminuyó la perspectiva de ver la metodología como una carga administrativa, y dificultades técnicas. En general el proceso de implementación fue de menos a más en los dos agentes involucrados en la ejecución del proyecto de la microcuenca La Esmeralda.

5. Conclusiones

Las metodologías constituyen una fuente importante en la aplicación de la disciplina de dirección de proyectos. Cada vez más las organizaciones aprueban la implementación para la ejecución de sus proyectos y los investigadores del área confirman la relevancia y las mejoras que se pueden obtener con la aplicación de estas.

En esta comunicación se presenta la aplicación de la metodología PM² en un proyecto de carácter social en la vereda Revolcado, donde se realizó la recuperación de la microcuenca que abastece de agua a la comunidad, además se hizo la construcción de un acueducto para la distribución del recurso.

La aplicación de PM² se ha efectuado mediante la investigación acción participante por parte de los diseñadores, junto al equipo promotor y ejecutor el cual se compone por los docentes, estudiantes, padres de familia y la comunidad de la vereda.

La utilización de la metodología ha permitido mejorar considerablemente la organización, desde la propuesta hasta la finalización del proyecto. Actualmente el proyecto está en funcionamiento, ya se han realizado evaluaciones posteriores al cierre. Además se fijaron acciones y cronograma para el mantenimiento y buen funcionamiento de los productos del proyecto.

A través de indicadores se realizó el proceso de evaluación de la implementación de PM². También se evaluó el seguimiento de los factores claves de éxito como coste, tiempo, actividades, alcance y calidad, donde se pudo notar un cumplimiento alto con la utilización de la metodología. Se utilizaron todos los componentes PM².

Referencias bibliográficas

- Abbasi, G. Y., & Al-Mharmah, H. (2000). Project management practice by the public sector in a developing country. *International Journal of Project Management*, 18(2), 105-109.
- Abbasi, G. Y., & Mukattash, A. M. (2001). Crashing PERT networks using mathematical programming. *International Journal of Project Management*, 19(3), 181-188.

- Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2009). Project management standards - Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 27(3), 292-303.
- Bryde, D. J. (2003). Project management concepts, methods and application. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(7), 775-793.
- Bryde, D. J. (2005). Methods for managing different perspectives of project success. *British Journal of Management*, 16(2), 119-131.
- Cicmil, S., & Hodgson, D. (2006). New possibilities for project management theory: A critical engagement. *Project Management Journal*, 37(3), 111-122.
- Conforto, E. C., & Amaral, D. C. (2010). Evaluating an Agile Method for Planning and Controlling Innovative Projects. *Project management Journal*, 41(2), 73-80.
- Crawford, P., & Bryce, P. (2003). Project monitoring and evaluation: a method for enhancing the efficiency and effectiveness of aid project implementation. *International Journal of Project Management*, 21(5), 363-373.
- Charvat, J. (2003). *Project management methodologies. Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Defensoría del Pueblo (2006). Diagnóstico sobre la calidad del agua para consumo humano. Defensoría del pueblo.
- Díez-Silva, H. M., Pérez-Ezcurdia, M. A., Gimena Ramos, F. N., & Montes-Guerra, M. I. (2011). Performance indicators in project management processes. Case study of public sector in Colombia. In XV International Congress on Project Engineering (Ed.), *Asociación Española de Ingeniería de Proyectos - AEIPRO, International Project Management Association - IPMA*. Huesca (España).
- Díez-Silva, H. M., Pérez-Ezcurdia, M. A., Gimena Ramos, F. N., & Montes-Guerra, M. I. (2012). Metodología de Gestión orientada a los agentes del proyecto. I. Descripción y estructura. In XVI International Congress on Project Engineering (Ed.), *Asociación Española de Ingeniería de Proyectos - AEIPRO, International Project Management Association - IPMA*. Valencia (España).
- Fernández-Sánchez, G., & Rodríguez-López, F. (2010). A methodology to identify sustainability indicators in construction project management—Application to infrastructure projects in Spain. *Ecological Indicators*, 10.
- Fortune, J., White, D., Jugdev, K., & Walker, D. (2011). Looking again at current practice in project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(4), 553-572.
- Ika, L. A., Diallo, A., & Thuillier, D. (2010). Project Management in the international development industry. The project coordinator's perspective. *International Journal of Managing Projects in Business*, 3(1), 61-93.
- Kerzner, H. (2009). *Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (10 ed.): John Wiley & Sons, Inc.
- Lacerda, R. T. d. O., Ensslin, L., & Rolim Ensslin, S. (2011). A performance measurement view of IT project management. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(2), 132-151.

- Lauras, M., Marques, G., & Gourc, D. (2010). Towards a multi-dimensional project Performance Measurement System. *Decision Support Systems*, 48(2), 342-353.
- Lee, S. H., Peña M, F., & Park, M. (2006). Dynamic planning and control methodology for strategic and operational construction project management. *Automation in Construction*, 15, 84-97.
- McHugh, O., & Hogan, M. (2011). Investigating the rationale for adopting an internationally-recognised project management methodology in Ireland: The view of the project manager. *International Journal of Project Management*, 29(5), 637-646.
- Montes-Guerra, M. I., Gimena Ramos, F. N., Pérez-Ezcurdia, M. A., & Díez-Silva, H. M. (2012). Metodología de Gestión orientada a los agentes del proyecto. II. Desarrollo y Aplicación. In XVI International Congress on Project Engineering (Ed.), *Asociación Española de Ingeniería de Proyectos - AEIPRO, International Project Management Association - IPMA*. Valencia (España).
- Montes-Guerra, M. I., Gimena Ramos, F. N., Pérez-Ezcurdia, M. A., & Díez-Silva, H. M. (2011). Exploring Project Management Bodies of Knowledge and Monitoring & Control Orientation. In XV International Congress on Project Engineering (Ed.), *Asociación Española de Ingeniería de Proyectos - AEIPRO, International Project Management Association - IPMA*. Huesca (España).
- Morales, F. J. (2012). Concepto de proyecto : lecciones de experiencia. *International Journal of Project Management*, 24(8), 710-721. In XVI International Congress on Project Engineering (Ed.), *Asociación Española de Ingeniería de Proyectos - AEIPRO, International Project Management Association - IPMA*. Valencia (España).
- Morris, P. W. G., Crawford, L., Hodgson, D., Shepherd, M. M., & Thomas, J. (2006). Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession - The case of project management. *International Journal of Project Management*, 24(8), 710-721.
- Muriithi, N., & Crawford, L. (2003). Approaches to project management in Africa: Implications for international development projects. *International Journal of Project Management*, 21(5), 309-319.
- Murphy, A., & Ledwith, A. (2007). Project management tools and techniques in high-technology SMEs. *Management Research News*, 30(2), 153-166.
- Nogeste, K., & Walker, D. H. T. (2008). Development of a method to improve the definition and alignment of intangible project outcomes and tangible project outputs. *International Journal of Managing Projects in Business*, 1(2), 279-287.
- Pharro, R., & Bentley, C. (2007). Processes and Procedures. In The Gover Handbook of Project Management. Edited by J. Rodney Turner (Ed.), *Gover Publishing Limited*, . England, fourth edition.
- Mejía, E., Vasco M., Castillo, A. & Duncan, G. (2006). Política de desarrollo para la región Caribe. Agenda del caribe. Colombia
- Project Management Institute PMBOK[®]. (2008). A guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMI Fourth Edition). Pennsylvania, USA.
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2007). Project Management Research: The Challenge and Opportunity. *Project Management Journal*, 38(2), 93-99.

- White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management -- an empirical study. *International Journal of Project Management*, 20(1), 1-11.
- Wirth, I., & Tryloff, D. E. (1995). Preliminary comparison of six efforts to document the project-management body of knowledge. *International Journal of Project Management*, 13(2), 109-118.