



Revista Ciencias Estratégicas

ISSN: 1794-8347

revista.cienciasestrategicas@upb.edu.co

Universidad Pontificia Bolivariana

Colombia

Burneo Valarezo, Servio; Delgado Vítore, Roberto
DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA VIVIENDA RURAL
EN EL SUR DE ECUADOR

Revista Ciencias Estratégicas, vol. 23, núm. 34, julio-diciembre, 2015, pp. 237-248

Universidad Pontificia Bolivariana

Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151350864006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA VIVIENDA RURAL EN EL SUR DE ECUADOR

**DESIGNING A PROJECT MANAGEMENT SYSTEM FOR RURAL
HOUSING IN SOUTHERN ECUADOR**

**DESENHO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE PROJETOS
PARA A VIVENDA RURAL NO SUL DO EQUADOR**

DOI: rces.v23n34.a6

Recibido: 01/04/2015

Aceptado: 01/10/2015

Servio Burneo Valarezo

MBA (2000), Especialista en Proyectos (2004), Docente de la Escuela Politécnica Nacional EPN, facultad de ingeniería civil y ambiental, Ecuador. Grupo de dirección de proyectos.

Correo electrónico: servioburneo@hotmail.com

Roberto Delgado Vítore

Ing Civil (1968). Especialista, Master y Doctor en Dirección de Proyectos. Profesor Titular. Consultante. ISPJAE, UCI, Cuba. Vicepresidente de la comisión de Grados Científicos en Construcciones Civiles. Dispone de varias publicaciones. Ha desarrollado estudios en Canadá, Alemania, Bélgica, Italia. Asesorías y cursos en Honduras, Venezuela, Ecuador, España, México y Perú.

Correo electrónico: robertodv@uci.cu

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA VIVIENDA RURAL EN EL SUR DE ECUADOR

Resumen

El crecimiento económico del sector rural del sur del Ecuador se ha visto estimulado en los últimos años, entre otras razones, por la llegada de la telefonía móvil, las remesas de los migrantes y la llegada de extranjeros que se radican en el sector, lo que ha provocado que las pequeñas empresas de vivienda rural se desarrollen. El conocimiento actual de la Ciencia del Proyecto, el Project Management que brinda el PMBOK, distribuye el desarrollo del ciclo de vida de un proyecto en iniciación, planificación, ejecución y cierre. Para ello se desarrollan las áreas de alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, interesados, entre otras; todo dentro de una estructura organizativa que garantiza el desarrollo del proyecto y da respuesta a la demanda de los clientes.

La vivienda en el Ecuador, y en particular la vivienda rural, necesita para su desarrollo de un sistema de gestión de proyectos que tenga en cuenta los servicios básicos, en un ambiente social que permita elevar los niveles de producción y mejore la calidad de vida que necesitan los habitantes del sur del país. Definir el tipo de estructura organizacional es la sugerencia final que muestra el autor, para garantizar la gestión temporal de la vivienda rural, de tal manera que el director del proyecto lidere el manejo del mismo.

Palabras clave

Ciencia del proyecto, áreas del conocimiento, sistema de gestión, estructura organizacional, vivienda rural.

CLASIFICACIÓN JEL: I31 F24 H43

DESIGNING A PROJECT MANAGEMENT SYSTEM FOR RURAL HOUSING IN SOUTHERN ECUADOR

Abstract

The economic growth of the rural sector of southern Ecuador in the past years has been stimulated by factors such as the arrival of the mobile telephone, the remittances of migrants, and the arrival of foreigners residing in the area. This has led to the development of small, rural housing companies. The current knowledge of the science of project – the project management offered by PMBOK – outlines the development of the project life cycle as initiation, planning, execution, and closing. Thus, the following areas of knowledge are developed: scope, time, cost, quality, risks, and procurement, amongst others. This is all done within an organizational structure that guarantees the development of the project and meets clients' needs. In order for housing in Ecuador to grow (particularly rural housing), a system of project management is needed that takes basic services into account in a social context that allows to increase production levels and to provide the quality of life that the inhabitants of southern Ecuador need. The author's final suggestion is to define the type of organizational structure in order to ensure the temporary management of rural housing, where the project manager leads the management of the project.

Key words

Science of the Project, areas of knowledge, system of steps, organizational structure, rural housing.

DESENHO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE PROJETOS PARA A VIVENDA RURAL NO SUL DO EQUADOR

Resumo

O crescimento econômico do setor rural do sul do Equador nos últimos anos se há visto estimulado entre outras razões pela chegada da telefonia móbil, as remessas dos migrantes, a chegada de estrangeiros a radicar-se no setor, o qual há provocado que pequenas empresas de vivenda rural se desenvolvem. O conhecimento atual da Ciência do Projeto, o Project Management que brinda o PMBOK, planteiam o desenvolvimento do ciclo de vida de um projeto em: iniciação, planificação, execução e fechamento, para isto se desenvolvem as áreas de conhecimento: alcance, tempo, custo, qualidade, riscos, interessados entre outras; todo isto dentro de uma estrutura organizativa que garante o desenvolvimento do projeto e de resposta à demanda dos clientes.

A vivenda no Equador e em particular a vivenda rural, necessita para seu desenvolvimento de um sistema de gestão de projetos, que tenha em conta os serviços básicos, em um ambiente social que permita elevar os níveis de produção e melhore a qualidade de vida que necessitam os habitantes do sul do país. Definir o tipo de estrutura organizacional é a sugestão final que mostra o autor para garantir a gestão temporal da vivenda rural, em onde o Diretor de Projeto lidera o manejo do projeto.

Palavras-chave

Ciência do Projeto, áreas do conhecimento, sistema de gestão, estrutura organizacional, vivenda rural.

I. Introducción

Desde los inicios del presente siglo, el sur del Ecuador se ha visto favorecido por el crecimiento económico del sector rural, sobre todo en lo que concierne a la vivienda. Los motivos son varios, el envío de remesas de los migrantes originarios del sector, el desarrollo vertiginoso de la telefonía móvil y el Internet, la preocupación del actual gobierno por reducir los índices de pobreza de las regiones rurales marginales, los proyectos estatales de mejoramiento e interconexión vial, el crecimiento del turismo rural, gracias a la atracción que ejerce la belleza del lugar (Burneo, 2000), y el deseo de las familias extranjeras de radicarse en el sur del país; todo ello en su conjunto genera oportunidades muy distintas a las del Ecuador del siglo xx¹, con lo cual han regresado las esperanzas del campesino pobre de mantenerse en su lugar de origen, pese las condiciones marginales que aún persisten, (Bailón & Espinosa, 2015) y se ha encontrado una motivación para diversificar las actividades productivas, entre ellas la construcción de la vivienda rural (Burneo, 2014). El mejoramiento de la vivienda rural en su conjunto requiere proyectos que contribuyan con el aumento de la calidad de vida de sus habitantes, que aseguren la infraestructura de servicios que garanticen el desarrollo sociocultural, deportivo, educativo, de la salud, para que de esta forma se alcancen los niveles de producción y eficiencia que requiere el desarrollo del país (Ecosur, 2015).

Las empresas de éxito toman la experiencia desarrollada por la Ciencia del Proyecto² (Espinete, 2007), la Dirección Integrada de Proyectos (DIP)³ (Delgado, 2014), a partir del marco teórico brindado por el PMBOK (2014), con el apoyo de herramientas informáticas como el MS Project 2013, que recogen este desarrollo. Estas tecnologías permiten desarrollar los subprocesos que rigen el ciclo de vida del proyecto, para generar diferentes alcances en el diseño del sistema empresarial de la vivienda (Delgado, 2014).

Figura 1. Subprocesos en el ciclo de vida del proyecto (Burneo & Delgado, 2011)



El estudio del marco teórico actual plantea cinco subprocesos⁴; sin embargo, para el caso de la gestión de la vivienda rural se han seleccionado cuatro: la concepción, la planificación, la ejecución y el cierre, como se muestra en la figura 1, a través de áreas del conocimiento como el alcance, el tiempo, el costo, la calidad, la información y las comunicaciones, los riesgos, el desempeño de RR. HH., la logística a través del sistema de contratación, precisando a los interesados⁵.

El objetivo del presente tema es el diseño de un sistema de gestión de proyectos de vivienda rural en el sur del Ecuador,

- 1 La situación económica del campesino del siglo xx lo obligaba a emigrar hacia las grandes ciudades para ofrecer su mano de obra barata.
- 2 Los ingenieros civiles, además de resolver los problemas técnicos relacionados con su profesión, deben ser capaces de superar los obstáculos que se presenten, y de prever los cambios relacionados con el entorno social en que se desarrollan.
- 3 La DIP o Project Management es una modalidad de la dirección de proyectos que posibilita la realización de la ingeniería y la construcción conjuntamente, y que ofrece entre otras ventajas la de obtener una disminución del plazo total del proyecto. La DIP representa un enfoque moderno de la rama de la gestión empresarial que se preocupa por el manejo eficiente de los proyectos. La DIP se realiza a través de un director de proyecto.
- 4 En el PMBOK se mencionan cinco grupos de subprocesos: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.
- 5 En la vivienda rural identificamos a varios interesados: el patrocinador, el cliente, el usuario, el director del proyecto, la comunidad, los trabajadores, etc.

para lo cual se adecúan los conocimientos de la gestión de proyectos a las condiciones medioambientales en las que se desarrolla la empresa de la vivienda rural.

Para llevar a cabo este propósito hará falta diseñar una estructura organizativa que dé respuesta a la demanda de los clientes. Se evalúan diferentes posibilidades, dependiendo del alcance de la empresa: 1. ejecutar todas las acciones con el personal de la empresa; 2. un diseño compartido, para el que la empresa contrata a otras empresas una parte de las acciones que no es su especialidad; y 3. la empresa virtual de proyectos, en la que todas las acciones se ejecutan a través de terceros, mediante un sistema de contratación, apoyado por una base de datos de proyectos y una base de datos de contratación.

2. Conceptos fundamentales

Para el diseño del sistema de gestión de proyectos para la vivienda rural se toman conceptos más importantes, desarrollados en el marco teórico, como el *ciclo de vida del proyecto*, las áreas del conocimiento, el *liderazgo*, los *indicadores* y sus *tendencias para la toma de decisiones*.

2.1. Subproceso de concepción

Este proceso también es conocido como *iniciación*, según el PMBOK (2014), o *preinversión* (Delgado, 2014). En esta etapa se determina la ingeniería básica, un conjunto de soluciones básicas de diseño que se corresponde con el anteproyecto; se realiza antes de llevar a cabo las ac-

tividades de planificación y ejecución; demanda recursos humanos, financieros y materiales. Aquí se define *qué hay que hacer*, se identifican las partes interesadas, se nombra al director del proyecto, se observa la viabilidad técnica y económica, se lleva a cabo un estudio de riesgos; se trabaja en los objetivos del proyecto, los recursos, los resultados hasta el nivel de factibilidad y, con base en este, se autoriza formalmente su aprobación o su rechazo.

La figura 2 muestra una secuencia de las acciones a desarrollar, representadas por un ciclo de varias iteraciones en las que se perfecciona el diseño del anteproyecto con distintas variantes evaluadas en el estudio de factibilidad. El proceso es dirigido por el director del proyecto DP⁶ (Lledo, 2013), con la participación fundamental del proyectista⁷, el ejecutor⁸ y el suministrador⁹; además, con el apoyo de un financiero y un abogado¹⁰.

Figura 2. Contenido del subproceso de concepción (Delgado, 2014)



6 El rol del DP no se puede confundir con el rol del gerente funcional, quien se dedica a administrar y a resolver problemas, pues el DP se enfoca en alcanzar los objetivos del proyecto, en ser proactivo para evitar problemas.

7 En Ecuador el trabajo del proyectista se confunde con el trabajo que realiza un arquitecto, pero se trata de funciones distintas: el proyectista es un profesional con gran conocimiento de planificación y programación.

8 Conocido como contratista, un profesional con mucha experiencia en la ejecución de obras.

9 También llamados subcontratistas o proveedores de recursos materiales y humanos, así como de equipos.

10 La composición del equipo depende del alcance del proyecto.

El proceso de concepción prepara las condiciones para el proceso de planificación, en el que las proyecciones estratégicas de la empresa y el comportamiento de los proyectos ejecutados, reflejados en una base de datos, garantizan el éxito del proyecto.

La aprobación del anteproyecto¹¹, el estudio de factibilidad¹² (Palacios, 2003), el presupuesto, el financiamiento, las contrataciones y el proceso de licitación garantizan la calidad del proceso de concepción y, a futuro, la calidad de los procesos de planificación y control de la ejecución, lo cual permite que a futuro se reduzca el número de órdenes de cambio¹³.

El proceso de concepción puede ser desarrollado por el personal de la empresa, o puede ser contratado un personal externo. Para proyectos o programas de alto alcance¹⁴ se incorpora el estudio de oportunidad y prefactibilidad¹⁵ (Palacios, 2003), siempre y cuando se definan las fuentes de financiamiento.

2.2. Subproceso de planificación

En la etapa de concepción se define el *qué hacer*; en la planificación se desarrolla la estrategia para solucionar el

problema planteado (Espinete, 2007). Planificar es pensar *cómo* obtener los resultados para dar respuesta al *qué hacer*. La determinación del *con qué* responde a los recursos humanos y materiales, y a los equipos necesarios, aplicando las tecnologías y los procedimientos. *Cuándo* hace referencia al cronograma de ejecución de las acciones. El *dónde* define las condiciones medioambientales en las que se desarrolla el proyecto.

La planificación es el proceso mediante el cual se asignan los recursos con un criterio de optimización, con el propósito de obtener los beneficios y resultados de las necesidades del cliente; aquí se realiza la ingeniería de detalle, que está en función de la ingeniería básica.

La planificación también es conocida como *formulación, definición y diseño* (Espinete, 2007). En esta etapa se realizan las siguientes actividades: la formación del equipo del proyecto, la organización del proyecto, la definición del proyecto, se establece la EDP (estructura de desagregación del proyecto), la programación de los recursos, el costo final del proyecto, los flujos de caja-tesorería, se redacta el manual de dirección del proyecto (MDP), se evalúan los riesgos, se establece el plan de calidad, se establecen los procedimientos para la dirección del proyecto, se realizan

- 11 Definidas las necesidades del cliente, las ideas conceptuales y el diagnóstico, se cuenta entonces con la información básica para el desarrollo de un diseño conceptual o anteproyecto por parte del proyectista.
- 12 Los estudios de factibilidad revisan todos los aspectos necesarios del proyecto con el fin de contar con elementos de juicio para que la entidad pueda tomar decisiones definitivas sobre la ejecución o el abandono del proyecto. Cubre en esta etapa aspectos económicos, de ingeniería, financieros, planteamientos de alternativas, plazos tentativos, costos tentativos, la evaluación de rentabilidad y costo beneficio, recomendaciones de una u otra alternativa o de abandonar el proyecto.
- 13 En un proyecto bien elaborado existen pocas órdenes de cambio. Sin embargo es casi imposible que un proyecto se ejecute de la misma manera en la que fue planificado; se debe ser flexible para administrar los cambios. El DP es quien rechaza los cambios innecesarios, que no están en la línea de los objetivos del proyecto; es quien informa a los interesados sobre cómo impactará el cambio con respecto al alcance, al costo y al plazo.
- 14 Los programas de alto alcance hacen alusión a proyectos, programas o portafolios para grandes asentamientos humanos; incluyen planes de ordenamiento, servicios de agua potable, centros de salud, escuelas, etc.
- 15 La prefactibilidad estudia al proyecto con base en ideas generales, sin incurrir en erogaciones de mucha importancia. Cubre en esta etapa: la recopilación de información existente sobre el proyecto, aspectos relevantes, la definición de alternativas, estimativos, estudios preliminares de costo beneficio, de presupuestos, las conclusiones.

la ingeniería del valor, la constructibilidad¹⁶, y finalmente se autoriza la construcción.

En el subproceso de concepción los recursos pueden ser nominales. En la planificación se definen los nombres de los participantes, las duraciones ajustadas a la asignación de los recursos reales, los costos según las partidas definidas, las posibles normas o políticas que se deben cumplir durante el desarrollo del proyecto; además, se actualizan el plan de adquisiciones y características técnicas de los equipos que se deben adquirir y los posibles proveedores, según lo publicado por compras.

La figura 3 muestra el contenido del proceso de planificación del proyecto, ya que permite organizar la secuencia lógica, uno a nivel del proyectista, quien desarrolla la *elaboración de la documentación de los proyectos* con sus respectivos planos, el presupuesto, el financiamiento, el contrato y el cronograma¹⁷, y otro en la *preparación del proyecto técnico ejecutivo*, en donde el presupuesto es ajustado por el constructor en función de los recursos reales de que dispone.

En esta etapa participan principalmente el proyectista y el constructor, además el financista, el abogado y los suministradores. Este proceso estratégico e integrado es dirigido por el DP.

El proyectista queda comprometido con el control de autor¹⁸, además participa en los controles por cortes, que evalúan el comportamiento de la calidad y los requerimientos del diseño ejecutivo del proyecto (Delgado, 2014).

Figura 3. Contenido del subproceso de planificación (Delgado, 2014)



En el subproceso de planificación el proyectista puede subcontratar los distintos subproyectos que sea necesario desarrollar, desde la variante que propone ejecutarlos en forma parcial o mediante una contratación total.

2.3. Subproceso de ejecución

Constituye uno de los más importantes por su nivel de costo, por la toma de decisiones necesarias para lograr los objetivos y alcanzar los resultados planificados: el cumplimiento del plazo, del presupuesto, la calidad requerida por el cliente y las partes interesadas, el suministro programado y el desempeño del RR. HH. que ejecuta las acciones.

16 La *constructibilidad* se refiere a que lo diseñado sea fácilmente construible, para ello se incorpora personal con experiencia y conocimiento de construcción.

17 El cronograma para la ejecución se organiza según la secuencia constructiva desarrollada por el sistema presupuestario: Ares, Presto, PresWin, etc.

18 El control de autor se refiere a que el proyectista se queda hasta el final de la ejecución del proyecto, verificando y controlando que la obra se ejecute según su autoría.

La etapa de ejecución o de implementación se caracteriza por las siguientes acciones: se ponen en marcha la organización y el sistema de información-comunicación, se motiva al equipo del proyecto, se dirige previsionalmente, se implementan los paquetes de trabajo de la EDP, se ponen en marcha el sistema de control del plazo, el costo y la calidad, se compran los bienes y los equipos (Espinet, 2007).

En el contenido se desarrolla un procedimiento para el control de la ejecución por cortes y la toma de decisiones en la DIP, apoyada por las TIC, tomando como base la programación estructurada del proyecto con los correspondientes cortes, la línea base, la línea de progreso y el seguimiento con el avance de las tareas, permitiendo ejercer su control, a partir de la información que se genera en los cortes, para tomar, con las decisiones correspondientes al corte anterior, el diagnóstico del corte actual y el pronóstico para el siguiente, las decisiones estratégicas que garantizan el cumplimiento de los objetivos, en un proceso integrado de dirección (Delgado, 2014). El seguimiento y el control en los procesos de gestión de proyectos son transversales en relación con todos los subprocesos.

Un proyecto bien planificado, con una buena programación: del presupuesto, de los suministros, del financiamiento, y buenos contratos, facilita la tarea del control de la ejecución del proyecto. El esquema de la figura 4 representa los pasos más importantes en el control de la ejecución; se muestra la secuencia a seguir en un proceso cíclico y repetitivo por cortes.

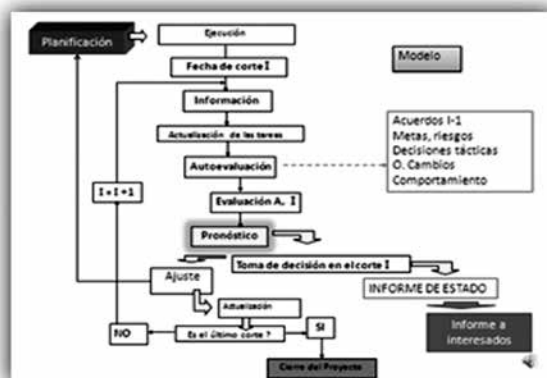
En el desarrollo del control se hace uso de la línea base¹⁹, la línea de progreso²⁰ y el seguimiento por los cortes previstos en la planificación. Los cortes son representados por los hitos en los que se inserta el informe de estado, que recoge las incidencias del intervalo con las afectaciones de las

tareas que presentan problemas. En este informe se hace referencia a las desviaciones del corte con relación a la línea base, a través del comportamiento de los indicadores fundamentales, como el costo, el tiempo, la calidad, el suministro y el desempeño, apoyado por el tablero de comando.

El uso de los indicadores IRC, IRP del método del valor ganado²¹, provenientes de la curva de costo acumulado vs tiempo, brinda los elementos necesarios para el control de los proyectos (Delgado, 2014).

El análisis del comportamiento del proyecto en los cortes anteriores, el diagnóstico en el corte actual, la evaluación de las tareas y el aseguramiento de los recursos en el próximo intervalo brindan los elementos necesarios para el control de la ejecución por cortes y la toma de decisiones, con el objetivo de facilitar el trabajo de dirección en los proyectos. El estado del arte sobre el tema que hace uso de las tecnologías informáticas para ejercer el control es amplio; el uso de sistemas manuales y de modelos estadísticos en la actualidad resulta prohibitivo. Los sistemas informáticos²²

Figura 4. Modelo del proceso del control de la ejecución (Burneo & Delgado, 2011)



19 La línea base representa la planificación inicial con respecto a la cual se miden las desviaciones del proyecto en cada corte.

20 La línea de progreso brinda una información gráfica del estado del proyecto.

están diseñados para facilitar la labor de los directores de proyecto y su equipo de trabajo, pues suministran la información necesaria para ejercer un control de la ejecución acorde con el desarrollo actual de los proyectos. No hacer uso de este desarrollo científico-técnico es negar el desarrollo de la ciencia y la técnica en beneficio de la actividad empresarial, así como su efectividad en el proceso de dirección de los proyectos (Delgado, 2014).

Figura 5. La curva "S", costo acumulado vs tiempo y el método del valor ganado (Delgado, 2014)



2.3.1. El método de los tres cortes

El método propone la evaluación sucesiva de tres cortes, lo que hace posible estudiar las acciones más representativas del proceso de control de la ejecución del proyecto a través del uso de las variables, los índices y los indicadores, con sus respectivas tendencias para la toma de decisiones (Delgado, 2014).

El método genera tres cortes: $I-1$, I , $I+1$, con los intervalos A y B. La figura 6 muestra el corte I con las tareas del intervalo A, el corte y las tareas que presentan atrasos con sus indicadores de gestión, costo, tiempo, calidad, logística y desempeño. (Ver figura 6 siguiente página)

El proceso de desarrollo por cortes a partir de la información prevista en el corte $(I-1)$, la caracterización en el intervalo A, la evaluación acumulada en (I) , el pronóstico en B y las metas para $(I+1)$ permiten desarrollar el proceso continuo por cortes, de tal manera que todos los integrantes y las partes interesadas intervengan actualizando la información

- 21 El método del valor ganado es un procedimiento basado en los conceptos de la curva "S", a partir de la cual se miden las desviaciones en los cortes. El método usa el costo planificado del trabajo real (CPTR) como costo pivote con relación al costo planificado del trabajo planificado (CPTP) y el costo real del trabajo real (CRTR), para obtener los indicadores básicos IRP e IRC. Estos a su vez facilitan la evaluación de las tareas en cada corte y sus tendencias para la toma de decisiones. Los índices CPTP, CPTR y CRTR se obtienen directamente en la tabla de los valores acumulados que brinda el Project en las fechas de corte, o también se toman de forma acumulada sobre la curva de la S del presupuesto.
 CPF: Costo planificado final, coincide con la línea base inicial y permanece constante.
 CEF: Costo estimado final. Asume las variaciones del costo en los cortes.
 $VAF = CPF - CEF$: Asume en cada corte las variaciones acumuladas del costo.
 La variación de VAF en los cortes brinda criterios importantes para evaluar el comportamiento del proyecto en función del costo.
 $CR = \text{Costo real} = CP \times \% \text{ de ejecución real}$, hasta la fecha real de ejecución. (CP el costo planificado).
 Los indicadores IRP, IRC se obtienen a partir de las relaciones establecidas entre los índices, con el objetivo de facilitar la evaluación del proyecto de acuerdo con la función objetivo establecido y la estrategia para alcanzar los resultados.
 $IRP = CPTP / CPTP$: Índice de control del tiempo, evalúa el cronograma de ejecución.
 $IRC = CPTP / CRTR$: Índice de control del precio, evalúa el uso del financiamiento según el presupuesto previsto.
 Diferentes evaluaciones que se pueden presentar en un proyecto en ejecución.
 Si $IRC > 1$ y $IRP = 1$: La evaluación debe ser de *bien*.
 Si IRP y $IRC < 1$: La evaluación debe ser de *mal*.
- 22 El MS Project es el sistema informático más difundido en nuestro medio como instrumento para la elaboración de una obra civil, ya que crea un plan, realiza el seguimiento del progreso y comunica resultados. Desde el MS Project, con una vinculación adecuada, se tiene acceso a la información del proyecto para facilitar el análisis de la documentación; es posible, por ejemplo, acceder a los planos en AutoCad y a otros elementos que brindan los criterios necesarios para la toma de decisiones.

en el intervalo A, procesando e interpretando los resultados según el desarrollo de sus funciones para elaborar el informe de estado en el corte I. En el gráfico se muestran los intervalos A y B próximos al corte (I). La sucesión de cortes permite establecer las tendencias de los indicadores y podrá ser usada en la toma de decisiones.

Figura 6. Corte I en el método de los tres cortes (Delgado, 2014)



2.4. Subproceso de cierre

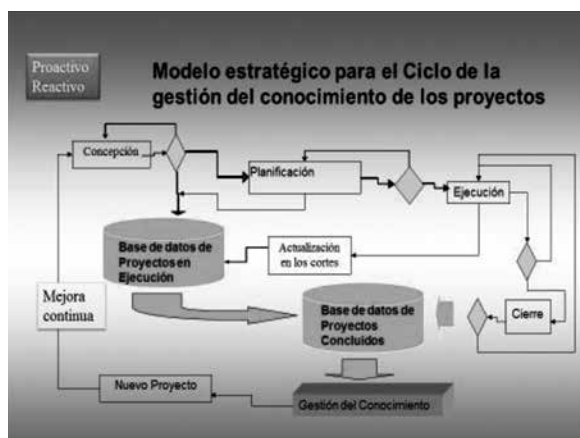
En el proceso de *cierre* se valida el cumplimiento de lo previsto en la documentación del proceso de concepción, atendiendo al cumplimiento de los contratos y a las desviaciones identificadas en el proceso de ejecución, con relación a la línea base del proyecto reflejada en el comportamiento de los indicadores de costo, tiempo, calidad, desempeño y entrega de suministros, lo cual se recoge en el expediente de la inversión, que se actualiza y se cierra siguiendo las indicaciones que se muestran. Este proceso aparentemente es simple, pero es tan importante como los anteriores, debido a los incrementos de costo que genera, sin respaldo productivo.

En la etapa de cierre se realizan la aceptación previsional y definitiva, la retirada de las instalaciones temporales, la

restauración de lo afectado; se liberan recursos, se evalúa el proyecto, se redacta el informe final, se desactiva el proyecto y se transfieren las responsabilidades para la explotación del proyecto (Delgado, 2014).

Se considera como expediente del cierre del proyecto toda la documentación relacionada con las obras ejecutadas y que forma parte de los activos fijos tangibles de la organización. El cierre lo ejecuta el DP, supervisado por la estructura funcional, para luego insertarlo en la base de datos de los proyectos terminados, con el objetivo de garantizar la gestión del conocimiento de su correspondiente modelo de gestión.

Gráfico 7. Modelo de gestión del conocimiento (Delgado, 2014).



Disponer de una *base de datos de proyectos terminados* con información económica es necesario y útil, porque sirve para la elaboración de diseños, presupuestos, ofertas y contratos, lo que le da agilidad a la elaboración de la documentación.

3. Diseño de una estructura organizacional para la gestión de la vivienda rural

En correspondencia con el estudio de la gestión de proyectos, el autor propone para la construcción de la vivienda rural una organización matricial, resultado de la combinación de una estructura orientada hacia los proyectos²³ y una estructura funcional tradicional²⁴ (Lledo, 2013); como resultado se tiene una estructura mixta²⁵.

Esta estructura será dirigida por un gerente general y contará con distintos departamentos. Entre los más importantes se encuentran el de la *ingeniería*, que lleva a tener un proyectista, un ejecutor y un suministrador; el de la *economía*, que soporta la contabilidad, los contratos, las finanzas, las compras y los recursos humanos, y cuyo momento más relevante, al ser una organización temporal, se dará en el subproceso de ejecución; el de *mercadeo*, que tiene a cargo las ventas y la atención al cliente; y el departamento de *proyectos*, que debe ser manejado por el mismo gerente general o un director de programa (PMO)²⁶ quien estará a cargo de todos los proyectos de la empresa. (Lledo, 2013). En el momento de empezar la construcción de una nueva vivienda, el director de programa nombra un director de proyecto, quien a su vez formará un equipo de trabajo con el personal de los distintos departamentos funcionales, tal como se muestra en la figura 8.

Figura 8. Estructura matricial para una empresa de vivienda rural



(Fuente: elaboración propia)

4. Conclusiones

Las oportunidades que brinda el sector rural en el sur del Ecuador del siglo XXI son muy distintas a las del siglo pasado; nuevas circunstancias generan distintos comportamientos humanos, los cuales ayudan a evitar que el campesino pobre del sector rural emigre a las grandes ciudades; de ahí la necesidad de concebir proyectos integrales de vivienda rural con criterios de gestión empresarial.

El desarrollo actual que brindan la Ciencia del Proyecto, la DIP, el PMBOK, el MS Project ayuda al propósito de diseñar un sistema de gestión empresarial para la vivienda rural.

23 En este tipo de estructura los miembros del equipo trabajan en el mismo lugar físico; un ejemplo son las empresas de consultoría.

24 Los proyectos originados en estructuras funcionales suelen estar sesgados hacia la cultura del departamento funcional. Cada departamento trabaja como una isla separada del resto de los departamentos.

25 Esta estructura mantiene la estructura funcional pero crea una estructura orientada hacia los proyectos.

26 El puesto de director de programa PMO lo ocupa el director de mayor experiencia y autoridad, y quien tiene a cargo varios directores de proyectos. La *oficina de gestión de proyectos* es una organización que facilita la dirección centralizada de los proyectos. Las empresas en la actualidad tienden a incorporar un PMO para mejorar la eficiencia de los proyectos. Entre las labores del PMO se encuentran proveer de metodologías a la dirección de proyectos, asignar directores y ser responsable del éxito o el fracaso de los proyectos.

Todas las fases del ciclo de vida del proyecto y las áreas del conocimiento deben abarcarse estricta y metódicamente para garantizar el producto final en cuanto a la calidad, el plazo y el tiempo. Si bien la vivienda rural no es un proyecto complejo, las condiciones medioambientales sí lo son.

Se han escogido cuatro subprocesos: la concepción, la planificación, la ejecución y el cierre; el control se realiza en forma horizontal y está presente en todos los subprocesos del ciclo de vida del proyecto.

En el desarrollo del tema se muestran algunos lineamientos para diseñar el tamaño de la estructura de la organización de la empresa. El alcance del proyecto define el tamaño de la estructura; si el alcance conlleva varias especialidades, el tamaño de la estructura crecerá; sin embargo, cuando las especialidades son contratadas en forma externa el tamaño de la estructura se reduce.

El resultado de la investigación muestra las ideas conceptuales para definir el tipo de estructura organizacional; estas pueden ser generalizadas para aplicarlas en proyectos de diferente índole, siempre que se diseñen con los criterios de los sistemas de gestión. La estructura organizacional escogida por el autor garantiza la gestión temporal del proyecto de vivienda rural, y plantea que el director del proyecto se debe encargar del liderazgo del manejo del mismo, contrariamente a lo que ocurre en el Ecuador, donde el líder del proyecto es opacado por un gerente funcional de la empresa.

- Burneo, S. (2014). *La gestión empresarial para la construcción de viviendas. Caso de Estudio Loja Ecuador*. Ponencia del VI Congreso RIIPRO, Medellín, Colombia.
- Delgado, R. (2014). *Proceso de contratación en la dirección integrada de proyectos*. La Habana. Uciencia.
- Espinete, S. (2007). *Ciencia del Proyecto*. Notas de clase. UNL, Loja - Ecuador.
- Lledo, P. (2013). *Dirección profesional de proyectos: cómo aprobar el PMP sin morir en el intento*. (2da Ed). Mendoza Argentina: Copyright@pablolledo.
- MS Project. (2013).
- Palacios, C. (2003). Ejecución y control de obras civiles. *Ingeniería del Tercer Milenio*. Loja: SEDAB.
- PMBOK. (2014). *Project Management Body of Knowledge*.
- ECOSUR, (2015) *Red del Hábitat Económico y Ecológico*. Informativo sobre Ecomateriales, Riobamba Ecuador.
- Bailón, E., y Espinosa, R. (2015). *Contexto y Análisis de la Vivienda en la Región Sur del Ecuador*, UNL y SENESCYT, Loja Ecuador.

Referencias

- Burneo, S. (2000). *Propuesta ecoturística para Vilcabamba, provincia de Loja*. Tesis de investigación MBA. Quito – Ecuador.
- Burneo, S. y Delgado, R. (2011). *Gestión empresarial para viviendas de interés social. Loja - Ecuador*. Ponencia del II Congreso RIIPRO, Hermosillo, México.