



Escuela de Graduados

**TRABAJO FINAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
MAESTRIA EN GERENCIA Y PRODUCTIVIDAD**

Título:

**Sistema de Información Gerencial en proyectos de ingeniería civil
de una empresa constructora.**

Sustentado por:

Nombre:

Lorelis Tejada Cruz

Matrícula:

2015-1143

Asesor (a)

Sención Raquel Zorob Ávila

Santo Domingo, D.N.

Diciembre, 2016

RESUMEN

La presente investigación tiene la intención de mostrar la importancia del usos de tecnología de la información canalizadas a través de sistemas de información aplicados a organizaciones e instituciones, principalmente aquellas enfocadas en la ejecución de proyectos de ingeniería de la construcción; serán desarrollados a lo largo desde una perspectiva global para dejar expresada su evolución dentro del continente y terminar su aplicación, determinación y ejecución en una empresa constructora localizada en la República Dominicana. La implementación de los Sistemas de Información Gerencial es óptima para reflejar el buen planeamiento, control y seguimiento de los proyectos. Los proyectos principalmente en las áreas de ingeniería de la construcción requieren de instrumentos clave que permitan la realización de operaciones unificadas, interconectadas y de articulación eficaz en cada uno de los departamentos responsables a desarrollar de manera fusionada acciones que arrojen resultados donde impere la productividad. El crecimiento de las tecnologías de la información (TI), la modernización de procesos, del manejo de procedimientos empresariales, la creciente inversión en sistemas innovadores, el gestionar procedimientos estandarizados, automatizados, perfeccionando el manejo de las informaciones con mejoras operativas es parte de la imparable misión de las organizaciones de satisfacer la necesidad de los clientes y ser aún más competitivos.

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Agradezco y dedico este trabajo de investigación final a Dios, a la dicha y oportunidad que me da de concluir una etapa más de mi vida profesional, en la cual obtuve los conocimientos que requiere un profesional para desempeñarse de manera eficiente en el mercado laboral en la República Dominicana. A Jesús que siempre ha sido mi guía y aguante ante cada uno de mis esfuerzos y sacrificios.

A mi familia, Papi, Mami, Laine y Luisen por ser mi mundo y pilar, por creer en mis sueños y siempre dirigirme por el buen camino, los amo.

A mi alma gemela, Marcos Aaron Disla Alemany, por ser el que me empuja a seguir cuando estoy agotada ese que me levanta diciendo “Tu Puedes”, gracias por creer en mi potencial y por tu apoyo amor, Te amo.

A mis demás familiares, tengo certeza que siempre se regocijan de mis logros y este es solo uno muchos que vendrán.

A los profesores por guiarnos durante estos 2 arduos años, regalarnos sus argumentos, herramientas y experiencias vividas en este tan cambiante mundo laboral.

“Nuestra permanencia es corta en la tierra, está en nosotros en hacerla cada día más hermosa”.

Lorelis Tejada Cruz

MGP

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	ii
2. DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	iii
3. LISTA DE FIGURAS	v
4. INTRODUCCION	1

CAPÍTULO I: GESTION DE LOS PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

1.1 Origen y evolución del Manejo de Proyectos de ingeniería Civil	5
1.1.1 Modelos, herramientas y técnicas en la gestión de proyectos de una empresa.....	11
1.2 Diagnóstico y situación actual de la gestión de proyectos de ingeniería civil en la empresa constructora INTEJA SA	24

CAPÍTULO II: MODELO DE GESTION DE PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL BASADO EN UN SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL (SIG)

2.1 Condiciones previas.....	31
2.2 Modelo de gestión de proyectos de ingeniería civil	33
2.2.1 Sistema de información gerencial en una empresa constructora de proyectos de ingeniería civil	39

CAPÍTULO III: VALORAR EL MODELO Y EL SIG EN LA GESTION DE PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

3.1 Valoración de la pertinencia del modelo SIG en la empresa constructora INTEJASA.....	50
3.2 Ventajas y desventajas del modelo y el SIG en proyectos de ingeniería civil en las empresas constructora.....	55

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
---------------------------------------------	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
-----------------------------------------	-----------

ANEXOS.....	69
--------------------	-----------

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico PERT (Control y revisión).....	
Figura 2. Ciclo de la Gestión Total de Calidad.....	
Figura 3. Infografía encuesta CEO México- Mega tendencias PWC	
Figura 4. Fases de un Proyecto de Construcción	
Figura 5. Cuadro de Mando Integral – CANVAS.....	
Figura 6. Proceso de cierre de proyecto	
Figura 7. Modelo de Proyecto GESPROJECT	
Figura 8. Cronograma de tareas KMKEY.....	
Figura 9. Modulo Rastreo TRAC	
Figura 10. ACEPROJECT	
Figura 11. MEMORANDA	
Figura 12. Pagina inicial READMINE	
Figura 13. Primavera P6 ORACLE	
Figura 14. MS Project	
Figura 14. Organigrama INTEJA.....	
Figura 15. Fachada INTEJA.....	

INTRODUCCIÓN

Con la construcción se da respuesta a requerimientos de las poblaciones y sociedades; es a través de proyectos de infraestructura y soluciones de vivienda que se generan significativas acciones; aportes indirectos al desarrollo económico de los países.

Generalmente la industria de la construcción es uno de los sectores que presenta en la mayoría de los países de Latino América mínimos grados de avance, de manera incomprensible, es una de las actividades económicas poseedoras de enormes deficiencias y de baja efectividad, esto se evidencia con la poca competitividad de sus entidades representativas; colocando a las empresas constructoras en posiciones desventajosas frente a los distintos mercados económicos globales.

Características deficientes como: curva de aprendizaje deficiente, los distintos factores climáticos influyentes en sus operaciones y ciclos de trabajo, constantes incidencias inesperadas causantes del sobre trabajo bajo presión, quebrantamiento de los proyectos, bajos incentivos y márgenes de beneficio, actividades basadas en las experiencias debido a la limitada capacitación de los ejecutores, insuficiente planificación o ausencia de la misma, la poca gestión investigativa, de innovación y desarrollo, son consideradas actitudes que forman parte de la idiosincrasia de los que pertenecen a la industria.

Es necesario reconocer, la importancia de los conocimientos y del uso de bases de datos, el registro y buen uso de generadores de la información en los sistemas de procesos o procedimientos, los cuales, automatizados puedan ser aplicados en las distintas etapas que refleja el desarrollo de los proyectos de ingeniería de la construcción. Con el uso de las herramientas de la tecnología de la información: la ejecución, control/seguimiento y culminación eficaz de los proyectos de ingeniería civil puede hacerse realidad.

El mundo globalizado es una realidad y ha traído consigo una serie de escenarios, nuevos cambios que ameritan gestiones de manejo de proyectos y empresariales distintas, enfocadas al mejoramiento sostenible:

- Mercados globalizados más competitivos, una apertura total arropada por empresas internacionales invirtiendo y ejecutando en varias partes del mundo.
- Aumento de proyectos complejos donde impera la adecuación y uso de herramientas tecnológicas e innovadoras.
- La focalización de satisfacer en todo tiempo, lugar y momento los requerimientos de calidad de los clientes.

Las empresas del sector de la ingeniería de la construcción, en orden de formar parte del cambio, innovar y ser más competentes, asumen la modernización al hacer uso de los sistemas de información, permitiéndoles operar en base a procedimientos estandarizados vitales para perfeccionar el manejo de la información de manera sostenible, y así, obtener la continuidad en las mejoras operativas

La guía de gestión de proyectos del PMI, PMBOK reconoce lo valiosos que son la gestión de operaciones unificadas y bien articuladas que resultan de la implementación de los sistemas de información, principalmente los SIG (Sistemas de Información Gerencial)

El enfoque de esta investigación se ha expresado en base las siguientes acciones científicas:

- Obtención de informaciones agrupadas en el marco teórico, el cual, será avalado con bibliográficas, infografías y datos de la web relacionadas con el conocimiento empíricos e informaciones que describan y analicen la operatividad y estructuración de proyectos de ingeniería civil en empresas del sector construcción, a su vez, unificar la estrategia y visión empresarial con la implementación del SIG.

- Estudiar y analizar los distintos diseños de modelos de gestión de proyectos y de sistemas de información existentes considerables a ser implementados.

- Reafirmar el aporte de los SIG y sus variantes al mejoramiento de la empresa del sector construcción. Conocer las maneras de promover las acciones de ajuste y reformadoras que certifiquen el buen funcionamiento, con un enfoque siempre las estrategias organizacionales de la empresa.

- Ejemplificar la veracidad y factibilidad en el aumento de la eficiencia operativa del Sistema de Información Gerencial para los proyectos del sector de la construcción.

Se reflexionará acerca de las ventajas y desventajas arrojadas por este tipo de herramientas o facilidades tecnológicas; identificar la efectividad y flexibilidad al ser aplicadas como fuentes esenciales generadoras de calidad en los servicios de las organizaciones, empresas e instituciones. Instrumentos de impacto directo y beneficioso a la estructura y cultura de quien los ejecute y los mantenga en práctica.

Con miras a de desenvolver lo investigado las actividades enlistadas debajo fueron las realizadas para la obtención de información:

1. Uso de informaciones bibliográficas, impresa y digital, para la metodología teórico y a la vez, conceptualizar términos.

2. Criterios de expertos en al área para sustentar las buenas practicas ejecutadas en el campo a lo largo de los tiempos.

3. Aplicación de entrevista a profesionales responsables de la dirección de la entidad estudiada.

4. Comparación y observación de comportamientos de empresas de la competencia y la investigada.

5. Propuesta de integración sistémica presentada alimentada por la variedad de datos obtenidos y que fueron usados para su ejemplificación

Se dejará expresamente detallada lo importante de disipar las informaciones, manejos, procedimientos e iniciativas conseguidas y posibles de lograr de estos Sistemas de Información Gerencial (SIG) son posibles de alcanzar dentro del mundo empresarial, principalmente en las áreas intervenidas y estratégicamente enfocadas por el uso de la gestión de proyectos.

CAPÍTULO I

LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

1.1 Origen y evolución del Manejo de Proyectos de Ingeniería Civil.

El origen del manejo e invención de proyecto, aplicados a distintas áreas de las economías globales no datan de una fecha, ni lugar o persona establecida a quien puedan ser atribuidos. Sin embargo, el inicio de lo que hoy significa la administración de proyectos esta remontado a emprendimientos humanos en civilizaciones antiguas. Aún sin la existencia de las estrategias y herramientas que abarcan la gestión de proyectos, en la antigüedad fueron ejecutados varios de gran envergadura. Construcciones de infraestructuras solidas al día de hoy, hechas realidad gracias a la ausencia de complejidad en los procesos de ejecución usados en esos tiempos.

Las pirámides egipcias antiguas, al igual, que la red de calzadas romanas construidas hace más de 2000 años son ejemplos vivos de proyectos de construcción realizados y acoplados a sistemas antiguos, los cuales estaban estructurados por el empleo de recursos humanos en masas suprimidas (esclavos/ presos) seguidos de la ausencia de restricciones de tiempo, y costo. Estaba excluido el uso de herramientas de gestión y control que se plantean en los sistemas actuales de la gestión de proyectos. “Para estas civilizaciones, había tiempo y dinero de sobra”. (Dr. Wallace, 2014, p. 1/41)

A la llegada de la Edad Media, variantes eran los procedimientos y soluciones constructivas aplicadas donde la importancia de la mano de obra se mantenía por sobre todo aspecto, la liquides y el flujo monetario existente para la

época eran considerados básico ante los cimientos necesitados para realizar las edificaciones en aquel tiempo.

Edificaciones eclesiásticas, recintos amurallados, palacios y edificios municipales, con técnicas iconográficas era parte del portafolio de la época. Las tareas de construcción se extendían también en actividades de mantenimientos y reparación motivadas con el objetivo de conservar lo ya edificado. Además de las condiciones económicas y necesidades funcionales estaba la figura de aquellos que aportaban los conocimientos y capacidades técnicas organizativas, trabajadores manuales carpinteros, albañiles, herreros, transportistas respondían a los requerimientos de la sociedad.

La determinación de los insumos se realizaba a la vez que se hacía uso del reciclaje de materiales, aquellos obtenidos por el derribo de obras anteriores eran considerados como primeros recursos de aprovisionamiento para los nuevos proyectos. Es importante mencionar que su disponibilidad estaba condicionada, “la cercanía de las fuentes de suministro y las condiciones de transporte, factores todos que afectan al coste y la conveniencia de unos materiales frente a otros”. (Serra Desfilis, 2010, p. 27)

Con la llegada de la Revolución Industrial, se provocó un incremento significativo en la complicación y rudeza de la gestión de proyectos. Cada vez, los procedimientos operativos requerían de más industrialización y elaboración. Los procesos se volvieron dependientes entre sí, tanto así, que con la interrupción de una de las partes era seguro el colapso de la obra completa. A los sectores económicos de la época, les urgía el uso y aplicación de herramientas de planificación de control combinadas.

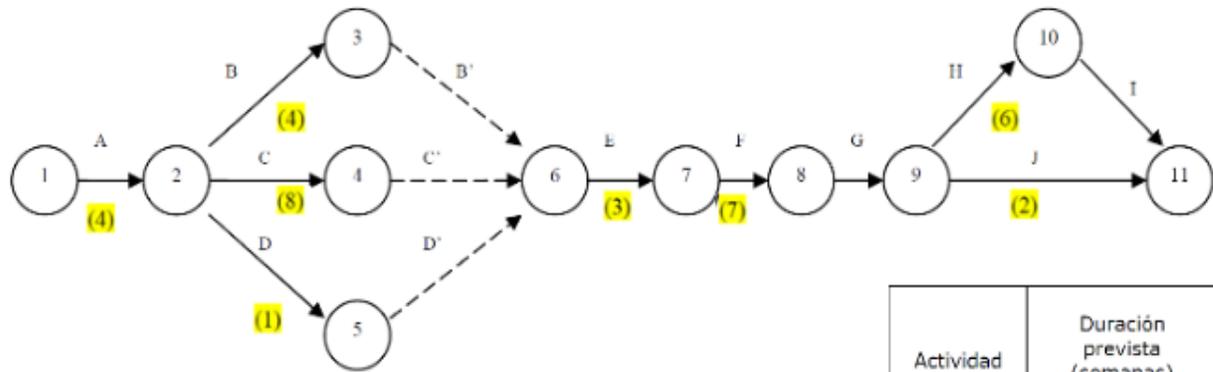
La industrialización trajo consigo premisas que determinaron el importante papel de la construcción y la ingeniería, áreas en donde se combinan

conocimientos, organización y resolución de problemas, “consiguiendo reunir los intereses financieros, políticos y sociales necesarios para el desarrollo del sistema”.(Osorio, 2004, p. 06) Para la época la ingeniería de la construcción y a la vez eléctrica, establecen que son capaces de innovar a través de unidades de análisis o sistemas aplicados por la tecnología para ser parte de la sociedad.

“Wallace, William (Dr.), identifica que la gestión de proyectos aparece como disciplina a partir de la puesta en desarrollo de la construcción de bombas atómicas por la Armada norteamericana, en los años 40”. (Dr. Wallace, 2014, p. 1/41). El científico lo establece así porque, la creación de estas armas nucleares requirió de la aplicación de nuevas tecnologías sumado a un gran grupo de científicos que trabajaron en conjunto una serie de propósitos totalmente independientes.

A mediados de las décadas de los 50, las situaciones complejas aumentaron y trajeron consigo la necesidad de controlar el tiempo y costos. Para combatir la problemática se crean 2 herramientas o técnicas de evaluación: *MCC* o *CPM* (Método del Camino Crítico) y el sistema de evaluación y revisión PERT), ambos ideados para planificar, programar y controlar proyectos de alta magnitud estructurados por acciones relacionadas entre sí.

Pacey y Hughes reconocen la construcción como sector modelo para entender la dualidad y articulación de la tecnología con las sociedades, esta relación, es fluida y extensa, sino, a una con posibilidades de redirigir a otras variantes.



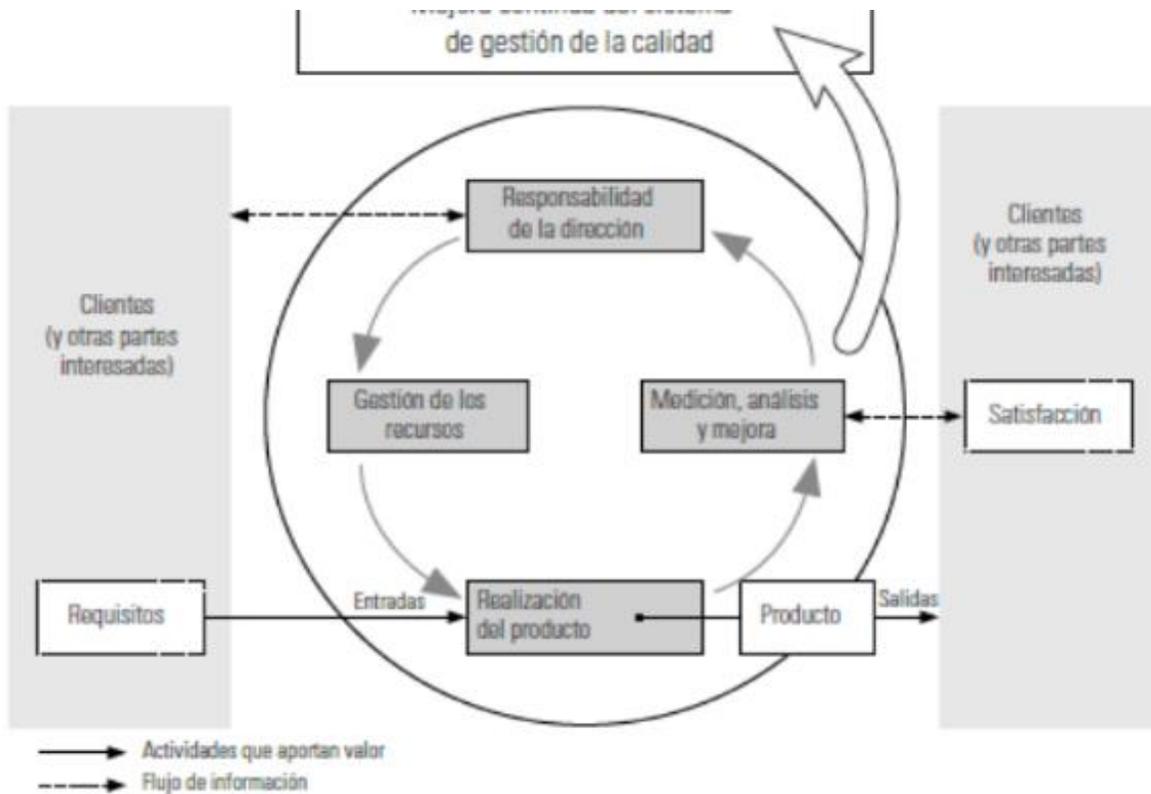
Actividad	Duración prevista (semanas)
A	4
B	4
C	8
D	1
E	3
F	7
G	3
H	6
I	10
J	2

Método PERT Ppt (Rodriguez, Rodriguez, & Lopez, 2016) pág. 14

En 1960, crece aún más el auge de la ingeniería informática y las tecnologías, dando entrada a los sistemas básicos de computación, con los cuales se posibilitó el almacenamiento y procesamiento de datos; informatización de sistemas de estrategias, reprogramación y establecimiento de controles simultáneos.

“La disciplina de la gestión de proyectos prosperó, y dio paso a la creación del *PMI*, en Estados Unidos, y la *APM*, en el Reino Unido, ambas se instituyeron formalmente a finales de los años 60”. (Dr. Wallace, 2014, pág. 1/43)

Entrados los años 70 y hasta la década de los 80, las organizaciones y distintos sectores buscaban formalizar la administración y dirección de proyectos, los sectores reconocieron que era imprescindible ser competentes tanto en calidad como en costo. Por lo que, se dio parte a la iniciación y uso de los principios de la Administración de Proyectos con la implementación de la Gestión Total de Calidad (TQM)



Ciclo de la Gestión Total de Calidad Ppt (Rodríguez Cuevas, 2016, pág. 09)

Luego de la Posguerra, Europa contaba con centros de prueba, garantizadores del progreso de las construcciones a partir del uso de nuevos insumos y materiales de trabajo, con los cuales, se buscaba racionalizar los costes frente a la totalidad del proyecto.

“Sin embargo, la construcción no solo seguía siendo fundamentalmente artesanal, sino que la falta de medios económicos y la mano de obra abundante y barata impidieron que se hiciera realidad el deseo de racionalizar científicamente el proceso constructivo. Aquí, se refleja un periodo con una falta de mano de obra cualificada en el sector”. (Muñoz Soria, 2011, p. 02)

En el siglo XX, el impacto ambiental se empieza a percibir como un dolor de cabeza para las sociedades, las cuales empiezan a buscar soluciones para

enmendar los daños causados, muchos inician con la búsqueda de energías más limpias, tendencias pro ecológicas apoyadas por tensiones políticas y sociales que surgen de países en donde su economía depende de derivados del afamado oro negro o petróleo. A la vez, Inician las sustituciones y la búsqueda de alternativas renovables, esto trae un aporte innovador a la construcción y la acerca un más a los sistemas de investigación.

Siguiendo en la misma línea del futuro; dentro del mundo de tendencias en que se vive actualmente, PWC en Latinoamérica ha identificado 5 factores, seleccionados como posibles tendencias que impactarán el círculo evolutivo del desarrollo y ejecución de proyectos del sector construcción:



Infografía encuesta CEO México- Mega tendencias (PWC Mexico, 2015, pág. 04)

URL Obtenido: <https://www.pwc.com/mx/es/knowledge-center/archivo/2015-03-kc-formulando-estrategias-de-exito-megatendencias-y-la-industria-de-la-construccion.pdf>

De manera general se observa como el *portafolio de proyectos* de la ingeniería ha variado alrededor de los años y el mismo ha ido adaptándose a los constantes cambios y futuras perspectivas/ desafíos de las estructuras de las sociedades. Cualidades como:

- Aumento de las tecnologías y de la comunicación en vivo vía redes.
- Búsqueda constante de la sostenibilidad de recursos.
- Aumento del uso de energías renovables, erradicación de acciones que promuevan el deterioro y mal uso de la naturaleza y lo que ofrece
- Desarrollo de infraestructuras amigables al ecosistema, que provean seguridad y comodidad.

La ingeniería de la construcción, basada en proyectos, ha replanteado su modelo, y reconstruida de manera intuitiva, paso de usar la tradicional base en ensayo y error, a ser en la actualidad, una disciplina flexible, más genérica e internacionalizadas del mundo. A partir del establecimiento de prácticas y normativas estandarizadas, herramientas y técnicas.

1.1.1 Modelos, herramientas y técnicas en la gestión de proyectos de una empresa.

Dependiendo de las necesidades y características de cada proyecto, pueden presentarse varias alternativas de organización o planificación de fases o de ciclo de vida del proyecto. “Estas fases generalmente secuenciales y en ocasiones intercaladas determinan la naturaleza propia, área de aplicación y participantes dentro de la gestión”. (PMBOK, 4ta Ed, 2008)

Para realizar un buen proyecto, es necesario analizar y conocer a fondo lo que se quiere administrar, los esfuerzos y acciones sistemáticas a incluir para su desarrollo.

Dentro de los aspectos a considerar están los criterios originarios del proyecto, en el cual surgen cuestionantes como:

¿De dónde surge el problema? O ¿Qué es lo que hay que solucionar?

Identificar el tipo de proyecto a ejecutar, a cuáles áreas o entornos estará dirigido (Obras civiles, energías renovables, tecnología, recursos hidráulicos, vías de comunicación) y su categoría (construcción, restructuración, rehabilitación, aplicación, mejora, etc.) es vital para la conformación y definición del mismo.

A la vez, se deben reconocer detalladamente los aspectos del cliente y sus requerimientos:

Perfil, deseos y objetivos, aspectos específicos a requerir, limitantes, de qué manera desea se maneje la ejecución, normativas, regulaciones, restricciones y riesgos a la cual ambas partes se exponen con la futura gestión.

La visión integral de los proyectos y las diversas resoluciones del mismo durante sus etapas se ejemplifica en los siguientes aspectos:

- Comprender que el origen, planeamiento y operatividad de los proyectos se da en base a qué tan eficaces los recursos tangibles o intangibles han sido utilizados, estar claros de la posición e imagen de la entidad frente a la competencia tanto local como foránea.
- Que la dedicación y capacitación constante es lo que vale a la hora de ser eficientes.
- Reconocer la importancia del trabajo múltiple y en equipos diversos.
- Ante cambios en el proyecto tener la capacidad de adecuar las variaciones ocurridas en la operatividad del proyecto, supervisar y controlar el contexto, forma de ser y estructura sin titubeos.
- Distribuir las tareas equitativamente y a partir de las capacidades y habilidades de los integrantes del equipo, tanto a corto como a largo plazo del ciclo de gestión.
- Cultivar las buenas experiencias y prácticas buenas y validas, que sirvan para el constante mejoramiento del desempeño del equipo.

- Deducir con rigor como afectan los procesos y tareas del proyecto a los procedimientos y comportamiento del área administrativa y financiera.
- Incentivar la búsqueda de mejoría en la integración interdepartamental de manera que, los registros de la información sean certeros y puedan ser tomados en cuenta para la toma de decisiones en la organización.

Existen múltiples formas para definir la estructura ideal de los proyectos. La determinación se estipula según la experiencia, prácticas comunes y particularidades de las industrias o de las mismas organizaciones.



Fases de un Proyecto de Construcción (Gordillo-Otárola, 2014, p. 28)

El enfoque sistémico aplicado a los proyectos, como sus fases consta de 4 procesos de entrada y salida de información retroactiva:

El proceso de **Concepción** parte con la requisición recibida de los clientes, en la misma, son determinados los objetivos a alcanzar, presupuesto a gestionar, alcance, calidad, análisis de riesgo, propuesta factibilidad y contratación; forma parte de la solicitud del cliente.

“Una vez aprobado por la entidad correspondiente, se pasa a la fase de **planificación**. La cual consta de ejecutar el conocimiento anticipado en qué hacer, cómo hacerlo, cuándo, con qué y con quién”. (Dr. Delgado- Victore & Montes de Oca Richardson, 2011)

El **Control de ejecución** es estructurar técnica y ordenadamente el proceso, el cual, debe ser integral e impactar el autocontrol que desarrollan los individuos encargados de velar por la calidad de sus funciones laborales o responsabilidades dentro de los procesos.

Se ha determinado la eficiencia del *Cuadro de Mando Integral* o *Balance ScoreCard* como herramienta vital para esta etapa, la cual refleja los indicadores de tiempo, calidad, costo, desempeño y logística; puede ser aplicado de manera departamental (Aspectos y medidas micro) como organizacional (Aspectos y medidas macro).



CMI-CANVAS (Manuel, Velez Elorza, & Araujo Pinzon, 2016, p. 45)

Sobre la base de cortes parcialmente programados del proyecto, las salidas y entradas de datos e informaciones creadas por los ejecutores de procedimientos, según su función, son presentadas a los stakeholders o partes interesadas del mediante infografías, gráficos estadísticos, informes, documentos tipo relatoría, portales de la web vinculados a consultas dinámicas, desarrollando el **análisis**.

La información asociada a un determinado problema, detectado en un determinado corte, debe ser capaz de caracterizar el mismo. Si el problema está bien definido y señalado con un buen diagnóstico, las soluciones técnicas estarán acordes con el problema, si está mal identificado conduce a soluciones erróneas.

Una de las habilidades más importantes del director de proyectos, es el saber identificar cuándo el nivel de información y su análisis es el adecuado para la toma de decisiones.

“Terminada la parte operativa del proyecto se procede al proceso de **Cierre** donde el equipo de expertos valida el cumplimiento de los objetivos y la satisfacción del cliente”. (Dr. Delgado- Victore & Montes de Oca Richardson, 2011, p. 05).

Para darle parte, a la correcta gestión, traspaso y buen uso de conocimientos obtenidos de las informaciones de entrada y salida a lo largo de las ejecuciones es recomendable seguir los pasos a mostrar continuación:



Proceso de cierre. Informaciones obtenidas de: (Dr. Delgado- Victore & Montes de Oca Richardson, 2011, p. 05)

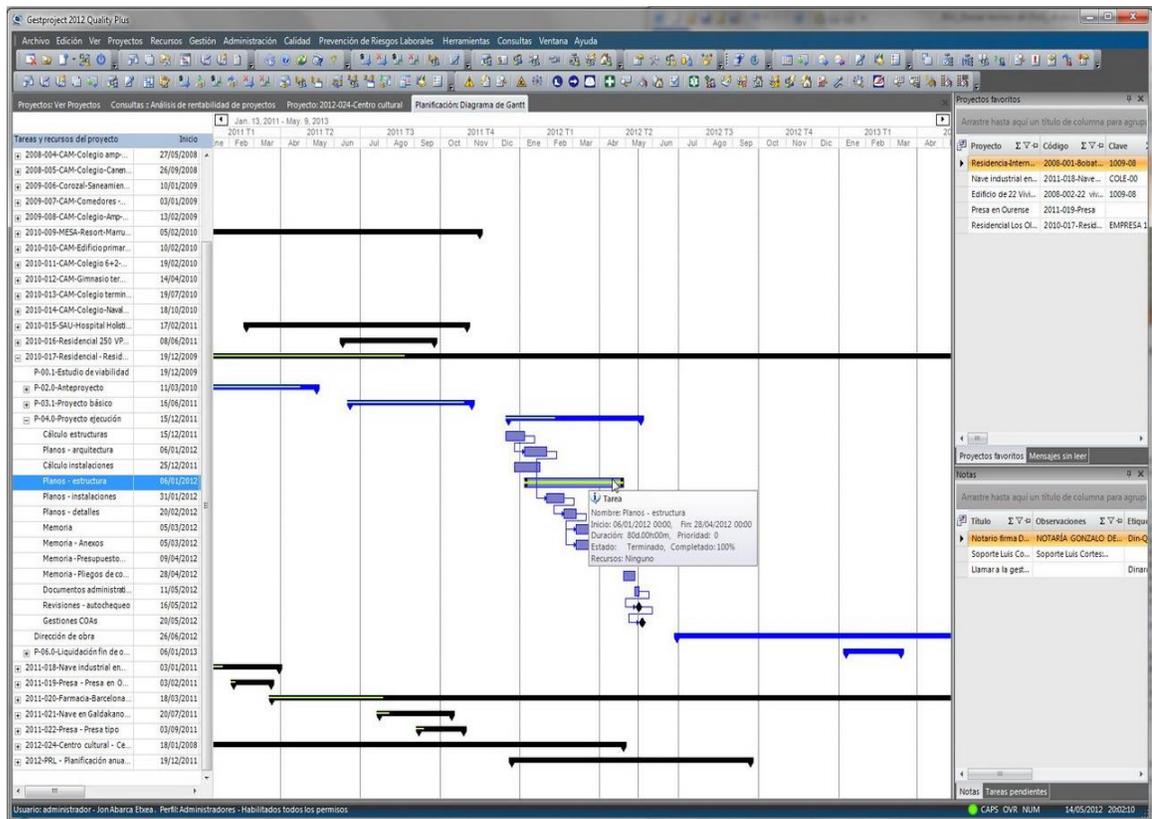
Según el PMBOK, los proyectos de construcción, son ejecuciones orientadas a la gestión que presentan etapas, acciones, técnicas y modelos determinados para su inicio, desarrollo y finalización. Ver *Anexo no.3*

A su vez, en la gestión y administración de proyectos existen diversos programas o herramientas que facilitan su desarrollo con el constante control y monitoreo de las actividades y los recursos. Estos *softwares*, en su mayoría, en línea u *online*, apoyan la ejecución de proyectos. Se encuentran enlistados a continuación:

Gestproject:

Con aplicaciones que ofrecen dar una mejora a los procesos, plazos, costes y calidad desde la etapa de planificación a la evaluación económica. “Implantado principalmente en despachos de arquitectura y en ingenierías civiles, industriales y técnicas de distintas especialidades. Este sector debido a la situación actual y el nivel de competitividad, es un programa de importante

implantación son los más de 12.000 usuarios que lo usan y la apuesta indiscutible por parte de los Colegios Oficiales y las escuelas”. (GESTPROJECT)



Modulo para proyectos (Gesproject, 2016)

KMKEY:

Es una plataforma web por medio de la cual se establecen cronogramas de actividades permitiendo el control y seguimiento de forma simultánea y descentralizada, puede ser operada bajo un entorno colaborativo mediante la tecnología *open source*. “software especialmente indicado para llevar el control de proyectos de cualquier tipo: desarrollo de proyectos de ingeniería, gestión de despachos de arquitectura, planificación seguimiento y control de obras, proyectos en tecnologías de la información, gestión de consultorías, ingeniería medioambiental, I+D+i”. (KMKEY Knowledge Management)

The screenshot displays the KMKey Project web application. The interface includes a navigation menu with tabs for 'DEFINICIÓN', 'EQUIPO', 'PLANIFICAR', 'GESTIÓN', and 'CONTROL'. Below this, there are sub-tabs for 'Historia', 'Agenda', and 'Info Items'. The main content area shows a list of tasks for the 'Proyecto Business Park' project. The tasks are organized into a table with columns for 'Título', 'Autor', 'F. Entrada', and 'Estado'. The tasks are color-coded by type: green for 'asignación', orange for 'progreso', and yellow for 'trabajo'. A tooltip is visible over the 'Reunión de Sostenibilidad' task, showing its path: 'Camino: Proyecto Business Park, 5 Ejecutar Obras 1, 5.1 Trabajos Previos'.

Título	Autor	F. Entrada	Estado
asignación: Revisión definitiva	Marín, Cristina	30/03/12	trabajo
asignación: Revisión definitiva	Mir, Enric	30/03/12	trabajo
asignación: Segunda revisión	Marín, Cristina	23/03/12	trabajo
asignación: Primera revisión	Mir, Enric	15/03/12	trabajo
progreso: Actualizar progreso tarea	Mir, Enric	6/03/12	trabajo
progreso: Vamos avanzados al calendario	Marín, Cristina	6/03/12	trabajo
trabajo: Publicidad sobre el parque de oficinas	Marín, Cristina	6/03/12	trabajo
compra: Publicidad sobre el parque de oficinas	Marín, Cristina	6/03/12	trabajo
trabajo: Gestiones realizadas	Marín, Cristina	5/03/12	trabajo
nota: Modificaciones superficies	Marín, Cristina	2/03/12	trabajo
trabajo: Buscar información sobre la certificación de edificios sostenibles	Marín, Cristina	1/03/12	trabajo
trabajo: Calificación energética de edificios	Mir, Enric	28/02/12	trabajo
trabajo: Reunión de Sostenibilidad	Mir, Enric	22/02/12	trabajo
progreso: Iniciar Tarea	Mir, Enric	22/02/12	trabajo
progreso: Cerrar Tarea	Mir, Enric	20/02/12	trabajo

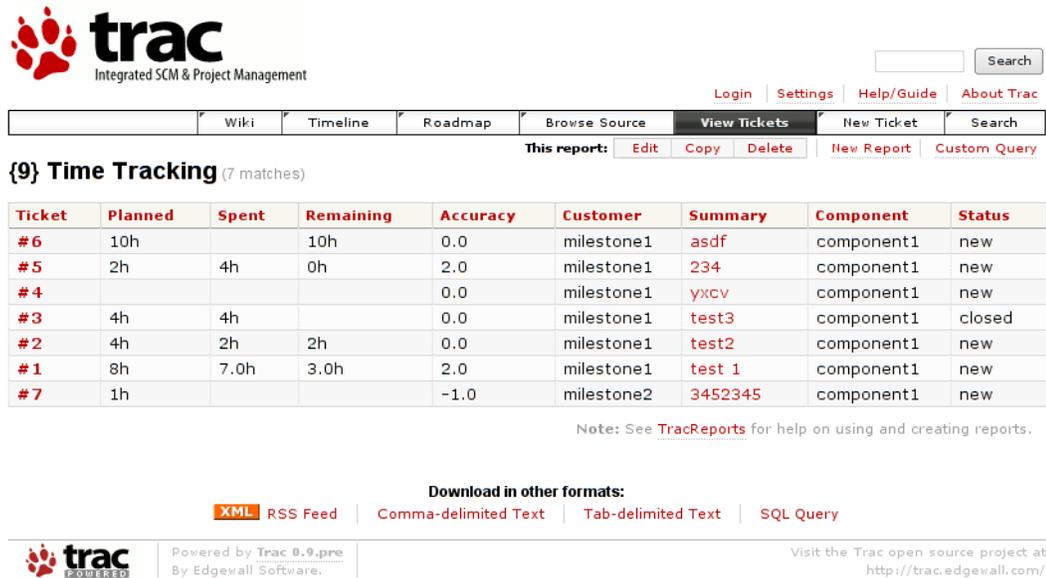
Cronograma de tareas (KMKEY, 2016)

TRAC:

Sistema web multiplataforma, que desarrolla el trabajo cooperativo, a través de una línea de tiempo que muestra todos los eventos actuales y pasados del proyecto, provee la adquisición de una visión general del proyecto y el seguimiento del progreso muy fácil.

“Es una Herramienta para la gestión de proyectos y el seguimiento de errores escrita en Python, inspirado en CVSTrac. Su nombre original era svntrac, debido a su fuerte dependencia de Subversión. Está desarrollado y mantenido por Edgwall Software, es software libre y de código abierto. Esta herramienta permite seguir un completo control de las funcionalidades y errores del código que se está implementando. Sin embargo, Trac es una herramienta mucho más completa, pues está construido sobre una wiki que nos permite documentar todo el software sobre una única plataforma, integrando la documentación con el control de

funcionalidades y errores a implementar, así como también con el propio código a través de un repositorio de Subversion”. (ECURED) Posee una *hoja de ruta donde* se muestra el camino a seguir en las etapas en conjunto con una lista de los próximos hitos de la gestión.



The screenshot shows the Trac web interface. At the top left is the Trac logo with the text "Integrated SCM & Project Management". To the right is a search box and a "Search" button. Below the logo are navigation links: "Login", "Settings", "Help/Guide", and "About Trac". A secondary navigation bar contains "Wiki", "Timeline", "Roadmap", "Browse Source", "View Tickets" (highlighted), "New Ticket", and "Search". Below this is a report header: "This report: Edit Copy Delete New Report Custom Query". The main content is a report titled "{9} Time Tracking (7 matches)". It contains a table with the following data:

Ticket	Planned	Spent	Remaining	Accuracy	Customer	Summary	Component	Status
#6	10h		10h	0.0	milestone1	asdf	component1	new
#5	2h	4h	0h	2.0	milestone1	234	component1	new
#4				0.0	milestone1	yxcv	component1	new
#3	4h	4h		0.0	milestone1	test3	component1	closed
#2	4h	2h	2h	0.0	milestone1	test2	component1	new
#1	8h	7.0h	3.0h	2.0	milestone1	test 1	component1	new
#7	1h			-1.0	milestone2	3452345	component1	new

Below the table is a note: "Note: See TracReports for help on using and creating reports." At the bottom of the report area, there are links for "Download in other formats: XML, RSS Feed, Comma-delimited Text, Tab-delimited Text, SQL Query". The footer of the page includes the Trac logo, "Powered by Trac 0.9.pre By Edgewall Software.", and "Visit the Trac open source project at http://trac.edgewall.com/".

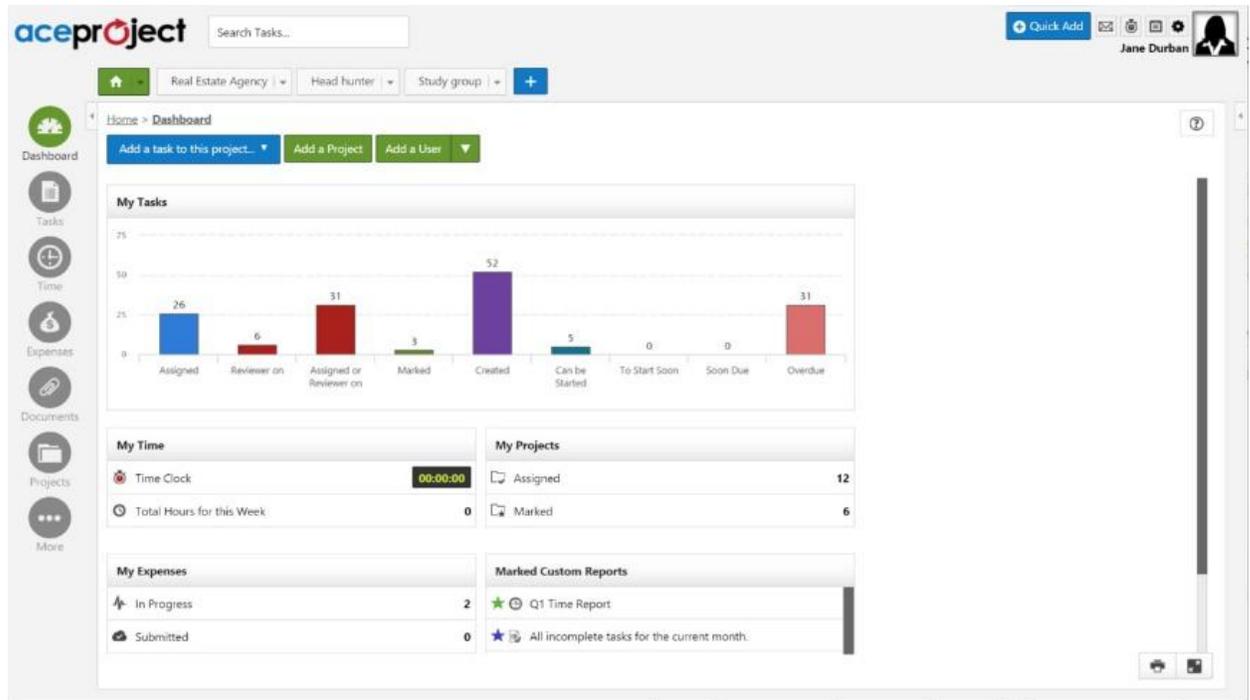
Módulo de rastreo de tiempo (TRAC)

ACE PROJECT:

De fácil uso y acceso, permite realizar gráficos de Gantt, emitir alertas por correo electrónico y manejar calendario. Puede ser utilizado por empresas de distintos tipos y enfoques. Permite liberar la pérdida de tiempo y no se estanca en los procesos administrativos. De fácil búsqueda de documentos en cualquier momento y lugar.

“Admite a cualquier persona administrar proyectos, sin necesidad de ningún conocimiento profesional de gestión de proyectos. Este software de colaboración del proyecto ofrece muchas características, incluyendo acceso remoto a bases de datos SQL Server, soporte para múltiples navegadores (Internet Explorer, Firefox, Safari y Chrome) y soporte para dispositivos móviles. Este sistema de gestión de proyectos también es adecuado para el seguimiento

de errores y emisiones, gestión de costes de proyectos, comunicación de equipos, gestión de listas y solución de colaboración de tareas”. (Chrome World)



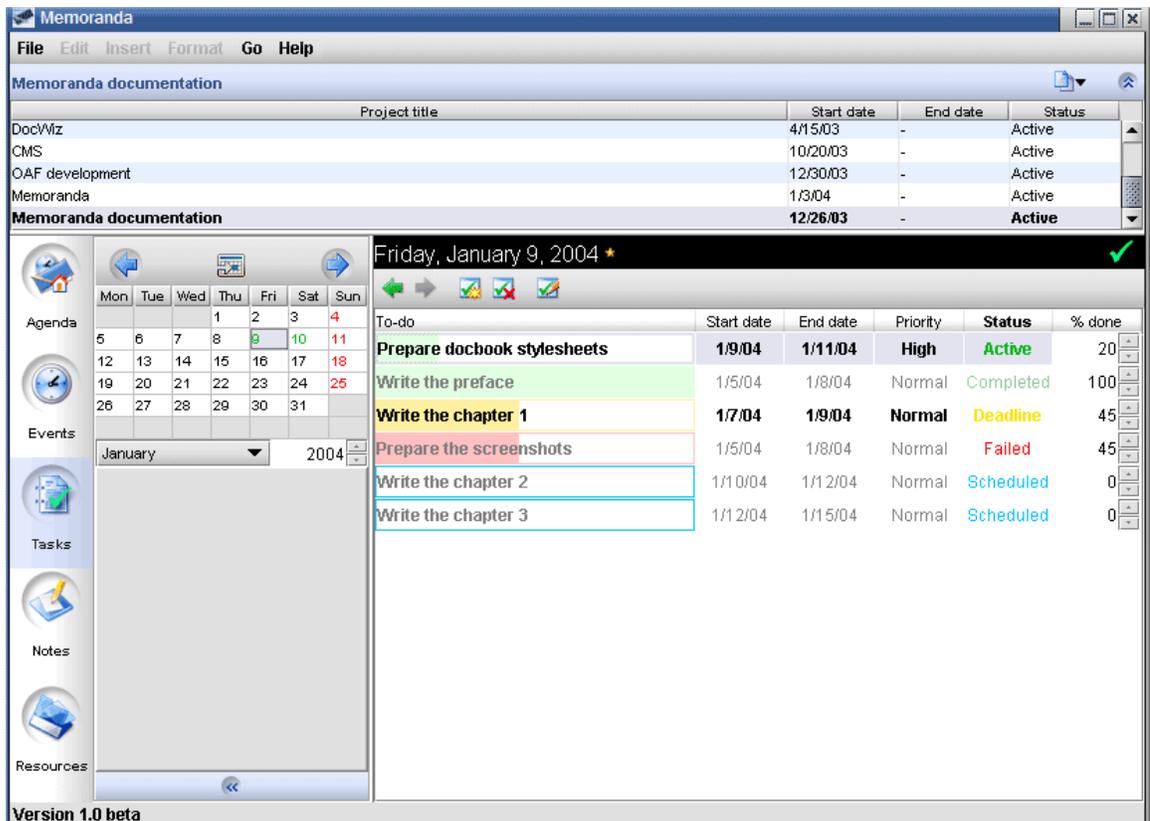
(ACEPROJECT, 2016)

Memoranda:

Programa que no requiere la compra de una licencia. De limitación simple, no es efectivo para proyectos de gran envergadura. Permite agregar y editar por varios proyectos, determinar la documentación que requiere, carpetas archivos. Crear listas de acciones a realizar y programarlas según tiempo y necesidad.

“Es una herramienta personal destinada a tareas personales. Donde los trabajos se manejan de manera individual, puede ser utilizado con éxito por ingenieros de software, no tiene características específicas relacionadas con proyectos de desarrollo de software (así como características específicas para otro tipo particular de actividad). Los memorandos no son un procesador de textos. Aunque su función de editor es adecuada para la documentación del

proyecto real y páginas web, no está pensada para documentos muy grandes y complicados”. (MEMORANDA)

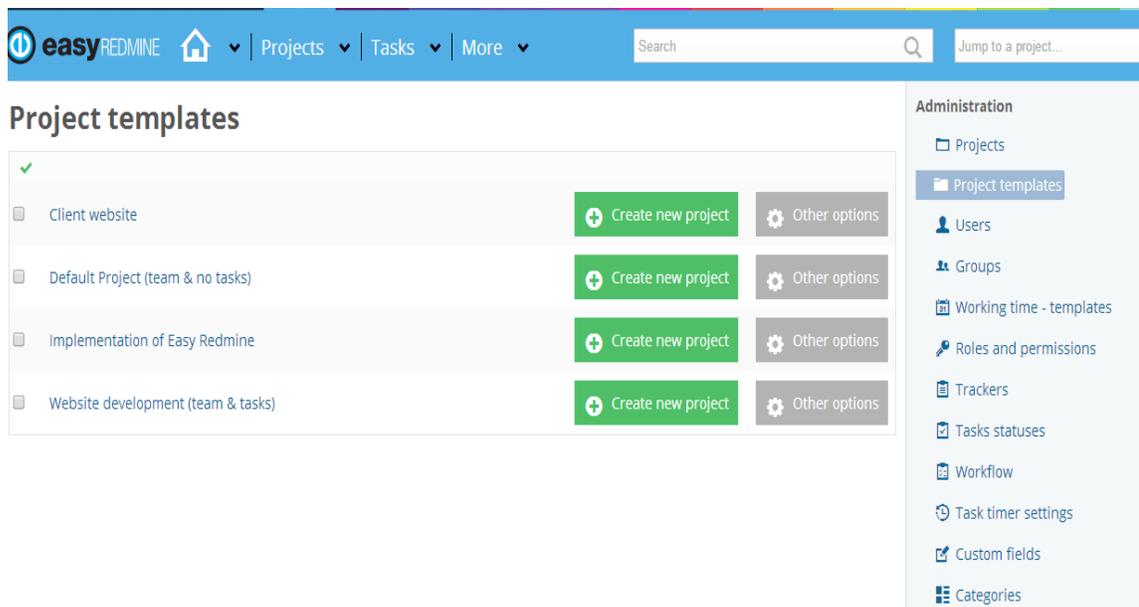


(MEMORANDA)

Redmine:

Funciona en *Open Source* y permite incluir archivos, manejar calendario y cronograma, establecer acciones inmediatas o alcanzables. En general es una herramienta amplia pero que no es de uso profesional.

“Es una solución inicial que dispone de todas las características básicas de Redmine además de grandes mejoras cómo una interfaz más sencilla para mejorar la experiencia del usuario, gráficos y tablas para la presentación de informes, plantillas de proyecto y Planificador Rápido de Proyectos, Diagramas de Gantt dinámicos para Project Managers y propietarios”. (README)



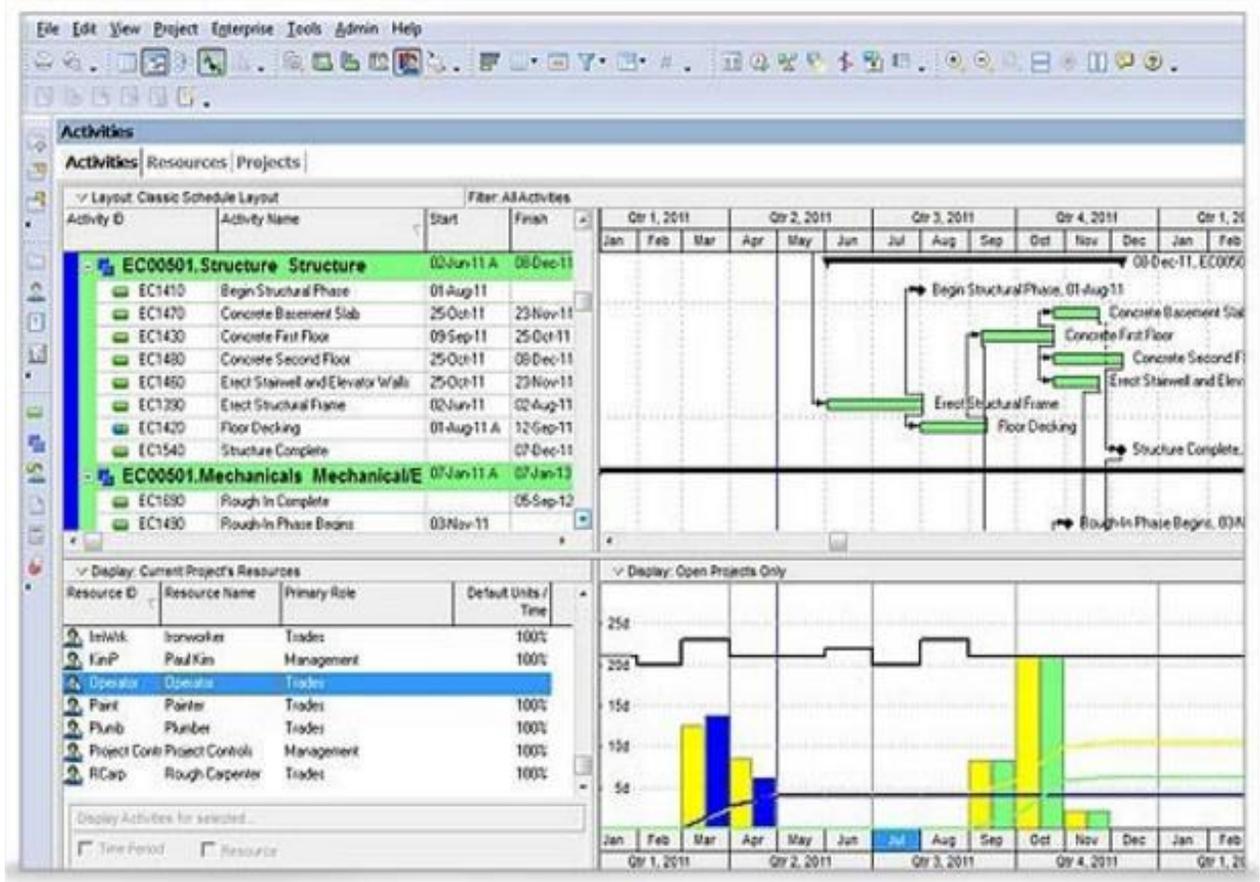
Página inicial READMINE (READMINE)

Primavera P6 Professional Project Management:

Diseñado para el manejo de proyectos de gran amplio alcance, que permite la organización de hasta 100,000 actividades. Abarca todas las fases de la gestión de proyectos, desarrollado por la empresa Oracle.

“Las soluciones Primavera optimizan los procesos, mejoran la eficiencia y ayudan a la ejecución de Proyectos más rápidos, con mayor calidad, ya un costo menor. Son fáciles de implementar y usar, lo que puede aumentar la productividad en sus equipos de proyectos y programas. Con colaboración en tiempo real y segura en cualquier momento, ayudan a adaptarse a diversos niveles de los proyectos, particularmente en relación con los cambios en sus ambientes de proyectos y programas. La visibilidad en tiempo real de los proyectos permite evaluar el impacto de los cambios y así poder responder estratégicamente. Las soluciones también le ayudan a planificar y mitigar riesgos inesperados. Además, al permitirle monitorear el desempeño y administrar órdenes de cambio dictadas Por el cliente, usted tiene la capacidad de gestionar continuamente la demanda fluctuante de

Recursos críticos y habilidades”. (ORACLE)

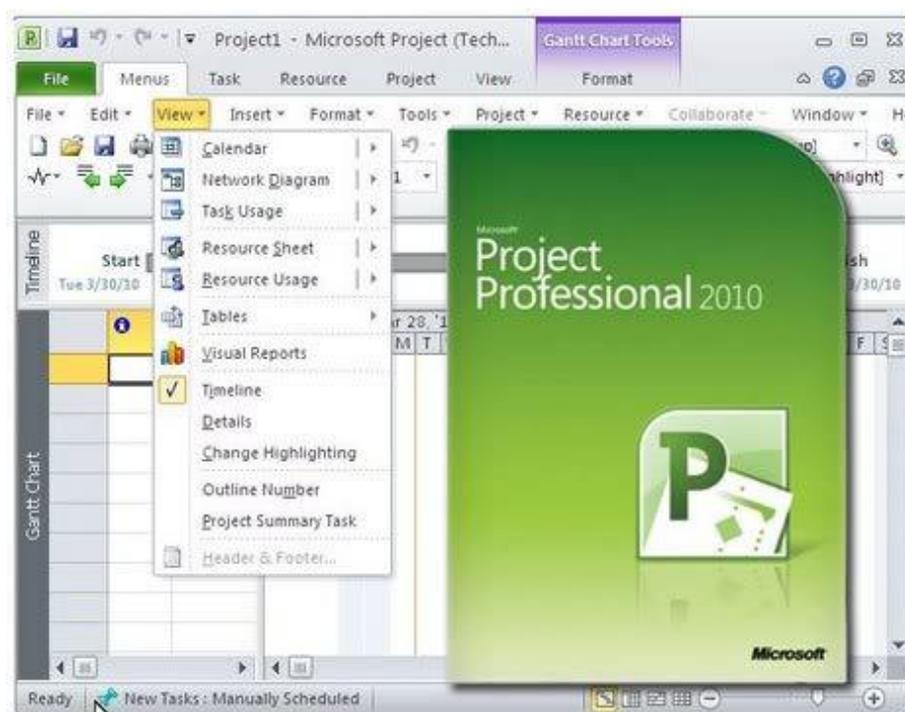


(ORACLE, 2016)

MS Project:

Con este programa se puede incluir a cada ejecutor del proyecto y temporizar el calendario de las actividades a realizar. Se da la posibilidad de incorporar gráficos con los cuales se puede medir y conseguir el uso eficiente del tiempo; además de, posibilitar el traspaso de documentos en la red. “Las plantillas integradas, las herramientas de programación conocidas y el acceso entre dispositivos aumentan la productividad de los equipos y jefes de proyecto”. (Microsoft)

Posee plantillas integradas y configurables a las distintas prácticas deseadas por los usuarios y que a la vez son recomendadas para el sector. Tiene disponibles gráficos y tabla de Gantt en conjunto con opciones desplegadas conteniendo información previa que facilitan y aceleran el proceso de iniciación. Gráficas y reportes de escalas de tiempo, estimación de hitos, evolución operacional y la distribución de materiales y recursos puede ser establecida en reportes a disposición y con acceso desde dispositivos diarios.



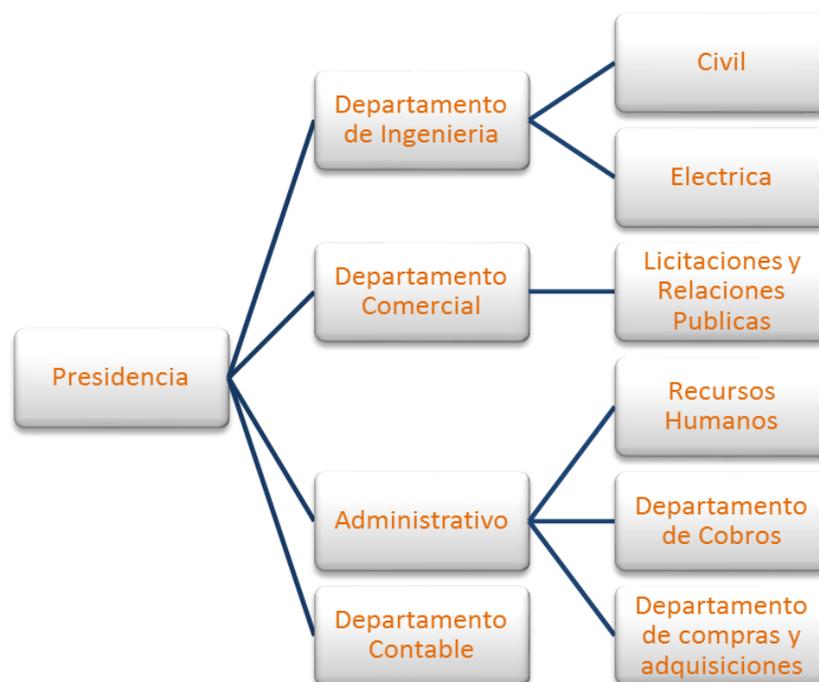
(MICROSOFT, 2016)

1.2 Diagnóstico y situación actual de la gestión de proyectos de ingeniería civil en la empresa constructora INTEJA SA.

“La importancia y creciente diversificación en los servicios se evidencia en los bienes intermedios y ofertados; donde exista una buena gestión de logísticas que engloben todas las funciones operativas, de producción y en este sector de manera principal, aquellas que son administrativas”. (OCDE/ CEPAL/ CAF, 2015, p. 11)

Ingenieros Tejada y Asociados, S.A. es una empresa dedicada a la construcción de ingenierías, consagrada principalmente a servir mediante las áreas de electricidad, mecánica y civil, abrió sus puertas en el mercado dominicano en 1986. Actualmente cuenta con 30 empleados en la oficina central, a esto se agregan aquellos contratados de manera periódica y esporádica.

La empresa posee un organigrama que está constituido por las siguientes áreas:



Organigrama INTEJA SA

La *Presidencia* establece las estrategias organizacionales, los objetivos y misión a corto y largo plazo, gestiona los mecanismos necesarios para mantenerse comunicada con el equipo directivo para fines colaborativos y de retroalimentación efectiva de las funciones departamentales. Son los encargados de cerrar las negociaciones y proyectos de mayor remuneración.

El *Departamento de Ingeniería*, tanto la parte civil como eléctrica, son las áreas altamente operativas de la entidad, de las mismas emanan los

procedimientos y tramites a realizar para desarrollar los proyectos obtenidos por la empresa. Usualmente, ambas áreas, tanto la parte *civil* como la eléctrica, despliegan sus actividades en base a las etapas acordadas con el cronograma y agenda operativa pautada.

El *Departamento Comercial* es el responsable de las actividades de promoción y ventas de los servicios operativos y de logística que ofrece INTEJA SA. Proyecta las estrategias comerciales para conseguir los posibles *targets* de proyectos o clientes; a la par, de cumplir con la eficiente gestión de marketing e *imagen empresarial*. En conjunto con el personal de *licitaciones* prepara las propuestas, los expedientes enviados a los contratistas, luego, son archivados para indagaciones futuras.

La *Administración y la sección Contable* son los encargados de gestionar los registros de las operaciones diarias, de organizar la documentación y data utilizada para realiza análisis financieros que ve la gerencia; cierres contables, manejo de capital humano. Dar las informaciones vitales a la presidencia para continuar con la creación de estrategias organizacionales y monetarias de la entidad.



Fachada INTEJA SA (INTEJA SA)

Dentro del portafolio de la empresa se pueden destacar los proyectos ejecutados a nivel institucional, industrial y residencial; a los cuales ofrecen servicios de diseño de estructuras, arquitecturas, obras civiles, oficios de

ingeniería mecánica y eléctrica. Entre sus principales clientes están: Grupo Punta Cana, Tricom, Codetel, Plaza Lama, IMCA, Bravo, Pons y Asociados, Banco Caribe, Asociación Popular de Ahorros y Préstamos (APAP), EGE HAINA, Constructora Cobra.

Las funciones básicas de la empresa pueden identificarse en los siguientes aspectos:

- Identificar mercados del sector construcción en los cuales puedan dar parte a los servicios que ofrecen.
- Proveer servicios con calidad, rapidez y costo efectividad.
- Facilitar los insumos y las herramientas necesarias para desarrollar proyectos del área de la ingeniería.

La empresa, al momento, carece de un sistema de información, en este caso gerencial, o un modelo de manejo de proyectos efectivo, que le permita unificar las estrategias pautadas en las diarias labores de las áreas que componen la entidad.

Actualmente las debilidades recalçadas por los dirigentes, los criterios más preocupantes recopilados de la empresa son resaltados e inclinados a los altos niveles de costos operativos y la baja eficiencia de la distribución del tiempo por parte de los recursos humanos.

Indicadores de descontrol de costos son regularmente detectados en las etapas iniciales del proyecto. Las razones, entendidas y expresadas como originarias de los mismos están representadas por la constante fluctuación inflacionaria de la economía, el monopolio e inestabilidad de precios de los materiales, las políticas o requerimientos definidos en la negociación del proyecto; mientras que, en el cierre, se dan gracias al desequilibrio ocurrido por costos escondidos del proyecto.

En cuanto a los recursos humanos, los desaciertos que afligen de manera directa al margen de beneficio e inestabilidad del alcance, se evidencian por medio de la merma y la ineficiente distribución de tareas en ciertas etapas del proyecto.

Otras vacilaciones que perturban la sostenibilidad y beneficios operativos son las demoras en la etapa de suministro, los cuales, crean tiempos muertos. La falta o atraso en la adquisición de materiales para la realización de actividades críticas. La incorrecta planeación en cuanto a la distribución de insumos por falta de herramientas de control, al igual que, la obtención de consumos mayores a los presupuestados y la incertidumbre que pueda surgir ante los costos reales del proyecto, desde el inicio hasta su término.

Cada una de estos criterios fueron obtenidos en base a entrevistas realizadas directamente a la presidencia de la compañía en mención, en conjunto con un levantamiento de información somera y detallada del manejo interno de los procesos proyectuales en cada área, ver Anexo. 4 y Anexo. 5.

El equipo directivo de INTEJA SA considera que no siempre el equipo organizacional del proyecto siendo proactivo cierre procesos de manera eficiente, pues, muchas veces, tratando de prever ciertos eventos, otros son descuidados afectando los márgenes de rentabilidad.

Las propuestas de licitaciones son realizadas con el *expertise* del ingeniero que en el momento este a cargo y verificadas por la gerencia del departamento de ingeniería civil o eléctrica, esto dependerá del servicio a implicar o gestiones solicitadas en la requisición de proyecto recibida.

Es necesario establecer comunicación con el potencial contratista y se realizan visitas en la localidad acordada para iniciar con un levantamiento, en conjunto, se trabaja una propuesta estructurada con informaciones cualitativas (programas y planes de ejecución según requerimientos) y cuantitativas, en este

caso, el presupuesto económico que implicaría la realización del proyecto completo por etapas y según los términos y referencias establecidas en el TDR.

Las herramientas usadas para realizar las propuestas se encuentran en las hojas de cálculo que ofrece el Microsoft Excel, documentos en Microsoft Word y el Flujogramas, diagramas de PERT y CPM, gráficos de actividades y responsabilidad por área para realizar la planeación y programación de las actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto.

Aprobada la propuesta por parte del cliente se procede con la realización del documento contractual entre las partes, en el cual se implican aspectos como:

- Entidades involucradas
- Precios por servicios
- Fecha de iniciación y entrega
- Límite de la responsabilidad de ambas entidades
- Horario de trabajo
- Formas de pago
- Clausulas por falta o negligencias por ambas partes
- Cantidad de capital humano y sus informaciones generales

Con la firma del contrato se establecen y definen las políticas para la ejecución del proyecto. Las actividades del proyecto son programadas por macros y realizadas por los ingenieros encargados con fechas determinadas y confirmadas por el cliente y con las cuales se lleva un control y seguimiento. El alcance del proyecto a la vez se relaciona con el presupuesto gestionado, donde se presentan los costos y márgenes obtenidos.

Con toda la documentación física generada, se crean dossiers de manera mensual o paulatinamente, siempre y cuando se dan operaciones o actividades picos de los proyectos, del inicio al término del contrato. Los mismos son

archivados y como referencias para gestiones futuras o con miras a verificar ejecuciones actuales. Documentación que sirve como historial.

El presupuesto, una vez entregado y confirmado en las negociaciones no puede ser alterado. Los cambios en la política monetaria del país impactan directamente los precios del mercado, al verse afectados por el aumento de su costo unitario, su consumo es ralentizado, por tanto, el poder adquisitivo disminuido va golpeando directamente el flujo de efectivo en la empresa, disminuyendo el margen de beneficio, gracias al aumento en la salida de dinero; es una situación que se presenta regularmente en aquellos proyectos de larga duración.

El departamento de contabilidad maneja un sistema de contabilidad (Mónica) de tecnología SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) basada en la gestión de bases de datos de forma relacional con la cual se realizan búsquedas y recuperación de información de base de datos relativamente sencilla. Este software contable permite el registro de transacciones de las cuentas por pagar y cuentas por cobrar, registro de información del personal, aspectos de impuestos y tributarias. El enlace automático con la operatividad del departamento de proyectos es totalmente escaso lo que genera una carga laboral alta, repetitiva y forjadora de posibles errores y faltantes, tanto de documentación, de procesos, detalles y montos de servicios realizados o recibidos a cargar a partes determinadas.

CAPITULO II

MODELO DE GESTION DE PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL BASADO EN UN SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL (SIG).

2.1 Condiciones previas a la Estrategia

El escenario deficiente que presenta la empresa es detectado por las varias contrariedades existentes en sus proyectos, las cuales requieren de ser solventadas bajo una eficiente labor consensuada y de una toma de decisiones y gestión de estrategias integradas en pro al bienestar del proyecto.

Un sistema de información gerencial manejado a través de las nociones y conocimientos de un modelo gestor de proyectos son los factores victoriosos que podrían dar una mejorada funcionalidad a los proyectos ejecutados por la empresa constructora INTEJA SA. Sin embargo, todo cambio trae consigo obstáculos.

La implantación de un sistema de información gerencial, de tipo ERP, requiere de la transformación total organizacional, donde la cultura de procesos se encamine por la triunfante combinación de 3 vertientes: el producto o servicio, los procesos y la empleomanía. Se requiere de tiempo, esfuerzo y cooperación de todo el plantel para formalizar las preparaciones necesarias para correr el sistema, hacerlo compatible a la visión y contexto de la corporación como tal.

Aun reconociendo lo beneficioso que pueda ser los sistemas, modelos o herramienta tecnológicas enfocados en gestión de proyectos, el sector construcción y la empresa investigada por igual, crean una de las peores barreras a su propio avance, y es, lo rezagadas y temerosas al cambio que pueden llegar a ser.

Lo limitados que se encuentra en cuanto a los usos de sistemas de supervisión, control, filtrado de situaciones problemáticas y riesgosas que puedan lacerar su crecimiento.

El establecimiento de un ERP consiste en adaptar el modelo de negocio existente en INTEJA SA al sistema de información determinado y al modelo para el cual se pretende acondicionar, donde ambos posean parámetros o criterios similares. Es imperante la capacitación y manejo de los modelos de gestión de proyectos en los empleados.

A la hora de seleccionar el ERP es importante asegurarse de los propios aspectos elementales del software, las áreas que va integrar y enlazar en funcionalidad automática, los procesos a ser cubiertos, grado de capacidad, alcance potencial y efectividad del uso del SIG, conocer y estar consciente del costo superior a pagar por gastos de implementación y sus derivados.

Para estas y otras determinaciones es necesario ir de la mano con un encargado externo, especialista en el área. Con el consultor se hará un análisis completo de la empresa, por medio del cual, se busca determinar primero si la empresa esta apta para proceder con la implantación del SIG.

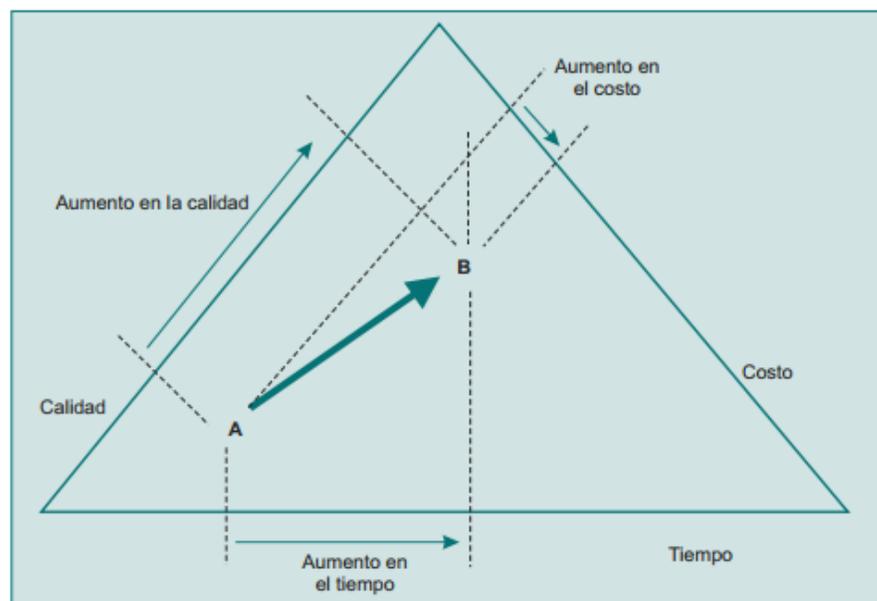
Es debido, identificar con cada una de las áreas de la empresa, las acciones y objetivos a cumplir, para que la implementación se dé sin ataduras, y que paso tras paso vaya adaptándose a la cultura de la empresa y a la organización interina. Este servicio outsourcing, usualmente acreditado por proveedores que realizaran el trabajo de implantación del ERP, tienen la responsabilidad de generar estudios que indiquen las posibles acciones y adecuaciones a realizar.

Es bueno efectuar búsquedas alternativas de los distintos modelos de ERP existentes, principalmente de aquellos que son de gran envergadura, crear una ficha que incluyan cantidad de módulos, usuarios para dar de alta, descripciones de la empresa.

2.2 Modelo de gestión de proyectos de ingeniería civil.

Autores diversos indican que los modelos de gestión de proyectos en el área de la ingeniería rodean de manera general 3 factores, considerados, como factores de éxitos: alcance, costo y tiempo.

Estos factores son visualizados de manera integrada a la hora de determinar y poder elegir cual es la posición óptima con relación a los indicadores del éxito del proyecto. Los mismos son estructurados y controlados de principio a fin del ciclo del proyecto. Esta relación triangular indica que éxito del proyecto se obtiene a partir de la estabilidad de estos tres factores, no sobre uno de estos en particular.



Factores Tiempo-costo-calidad (Dr. Wallace, 2014, p. 1/9)

Sin embargo, los modelos de gestión de proyectos están abiertas y se repelen de modelos tan básicos como este. El avance de la tecnología ha traído consigo beneficios, pero a la vez, más complejidades, donde la gestión de proyectos se ve obligada a minimizar su tradicionalismo y va en aumento a abrazar lo estandarizado y multidisciplinario, aquello que pueda ser aplicable a nivel global y en cada sector de las economías.

El principal fin de una empresa constructora es conferir sus productos o servicios de acuerdo con lo estipulado en el contrato de un proyecto. Es de conocimiento general que en el desarrollo de las operaciones puedan existir variaciones, las cuales deben ser mínimas y siempre comunicadas o de saber general para las partes pertinente. Para la subsistencia de la empresa es necesario recibir y analizar la información, indicadores y factores relacionados a la operación en su totalidad, para poder destinar las acciones correctivas o moderadoras y fortuitamente regresar a un ejercicio estable. “De acuerdo con el enfoque de sistemas la empresa debe desarrollar una capacidad para sobrevivir en un ámbito cambiante (Senge, 1999) como es el que impera en la construcción”. (Arcudia Abad, Pech Pérez, & Álvarez Romero, 2005. Pag. 28).

Independientemente de las tomas de decisiones para la estrategia y operatividad, siempre es recomendable diseñar las operaciones previo a su ejecución para poder identificar realmente cuales son los parámetros de tiempo y costo esenciales para materializar en el tiempo determinado los resultados licitados.

<u>Factores de Influencia</u>	<u>Proyecto</u>
Capital Requerido	Mediano
Origen del Equipo	Propio/ rentado
Horizonte de planeación	Mediano
Capacidad de planeación	Mediana
Tareas en el sitio	Alta
Manejos de inventarios	Alto
Mano de obra requerida	Alta
Programación y aseguramiento de	Alta
Necesidad de pronostico	Alta

Organización de los procesos de construcción – Factores. Información obtenida: (Arcudia Abad, Pech Pérez, & Álvarez Romero, 2005. Pag.31)

Los modelos de proyectos facilitan la interacción con la realidad y el entorno al que está expuesta la empresa. Los registros de aquellos que los utilizan suelen ser cuantificados para generar soluciones sistémicas, el entendimiento a problemas y la gestión accionar ante supuestos escenarios.

Se basará el modelo de gestión de proyectos según la normativa y aditamentos que ofrece el reconocido PMBOK. Ver Anexo 7. Es una guía, de la cual, se desprenden 9 gestiones que abarcan el ciclo de vida del proyecto, aportando medición, control supervisión y retroalimentación de procedimientos y procesos a ejecutar para el cumplimiento del mismo. Por medio de las cuales, el empleado de INTEJASA SA, al final de la jornada pueda reconocer los procesos ofertados por el modelo tanto dentro como fuera del sistema información gerencial o de gestión tecnológica, perfeccionando la automatización de procesos y eliminando las ejecuciones manuales.

Gestión de Integración del proyecto:

Son los procesos gestionados día a día, los que aseguran el buen performance de lo coordinado indiferente de la complejidad que posea. Dentro de la relación tiempo-costo-alcance, aseguran la calidad de las operaciones y requerimientos de los stakeholder o interesados en el proyecto.

La acción inicial se da con la creación del Acta constitutiva, documento oficial donde se integran los elementos que van a englobar el proyecto y que paulatinamente serán coordinados, a su vez, autoriza formalmente las fases y requisitos iniciales que van a satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados.

Es recomendable que la dirección de proyectos (PM)) elegido participe en la elaboración de la misma, ya que ésta le otorga la potestad y autoridad para asignar los recursos a las actividades del proyecto.

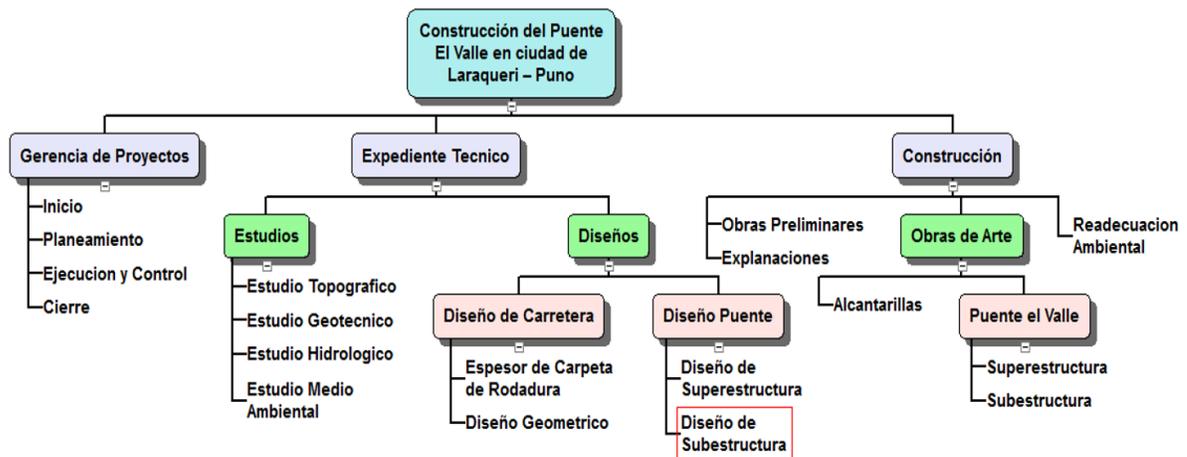
La carta conlleva:

- 1) Declarado del Trabajo del Proyecto
- 2) Tipo de negocio
- 3) Contrato
- 4) Factores Ambientales de la Empresa.
- 5) Presupuesto Económico y General
- 6) Programa ejecutor de actividades (Línea base)

Ver anexo no.5 parte de estos documentos, los cuales fueron alterados por cuestiones de derecho de autor y privacidad de la organización investigada.

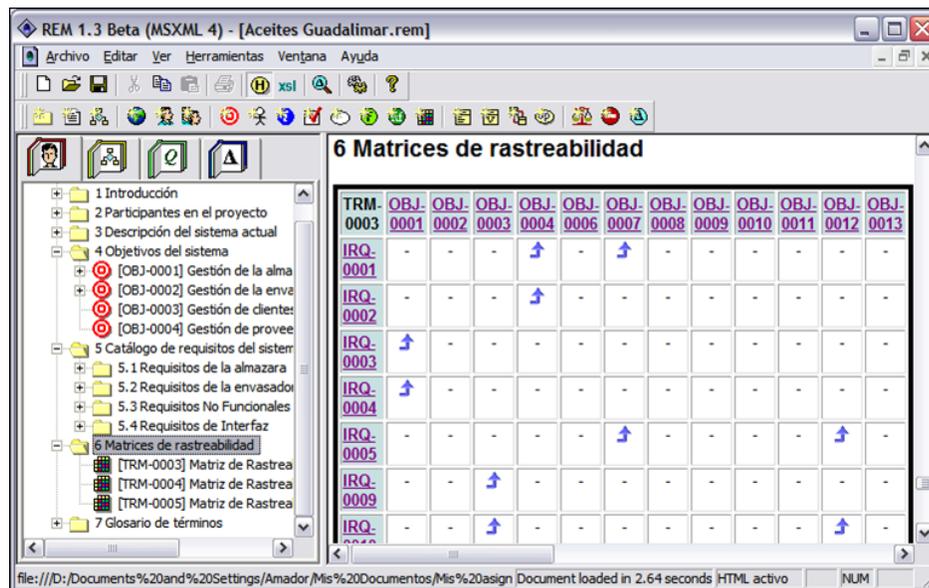
El alcance es la parte apoderada del proyecto donde se determinan lo que se requiere y los procesos necesarios para poner en marcha el proyecto exitosamente, los cuales, a la larga varían o cambian. Con el mismo se identifica si el proyecto es realizable y entregable en su tiempo de término, al igual que los procesos de control y supervisión durante su ejecución.

En la planificación del alcance se define y se crea la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Herramienta donde se subdividen los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.



(BLOG DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION, 2016)

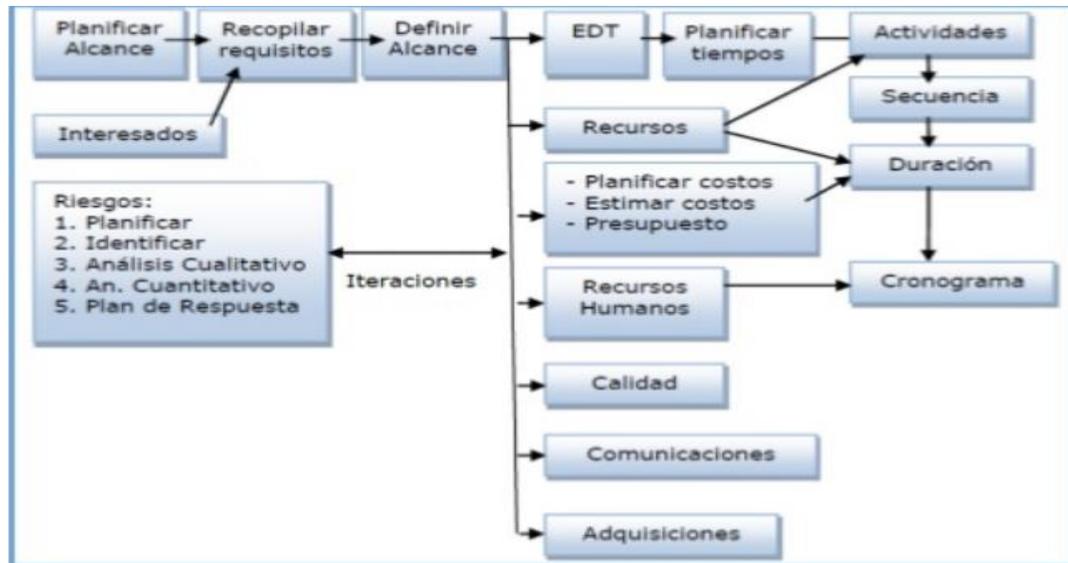
Para la eficiente verificación y control del alcance existe la matriz de trazabilidad donde establecen los productos entregables completados del proyecto, prioridad, fuentes, aceptación necesidades, estrategias, escenarios aplicados, etc.



(Junta de Andalucía, 2016)

a) Plan de dirección de proyectos (PMP)

En el PMP se programan las actividades para ejecutar, supervisar, controlar y cerrar el proyecto. Se determinan los procesos directivos a ejercer, técnicas, herramientas, métodos a utilizar. Se desarrollan una serie de acciones que impactan el desarrollo de la gestión del proyecto en cada una de las etapas.

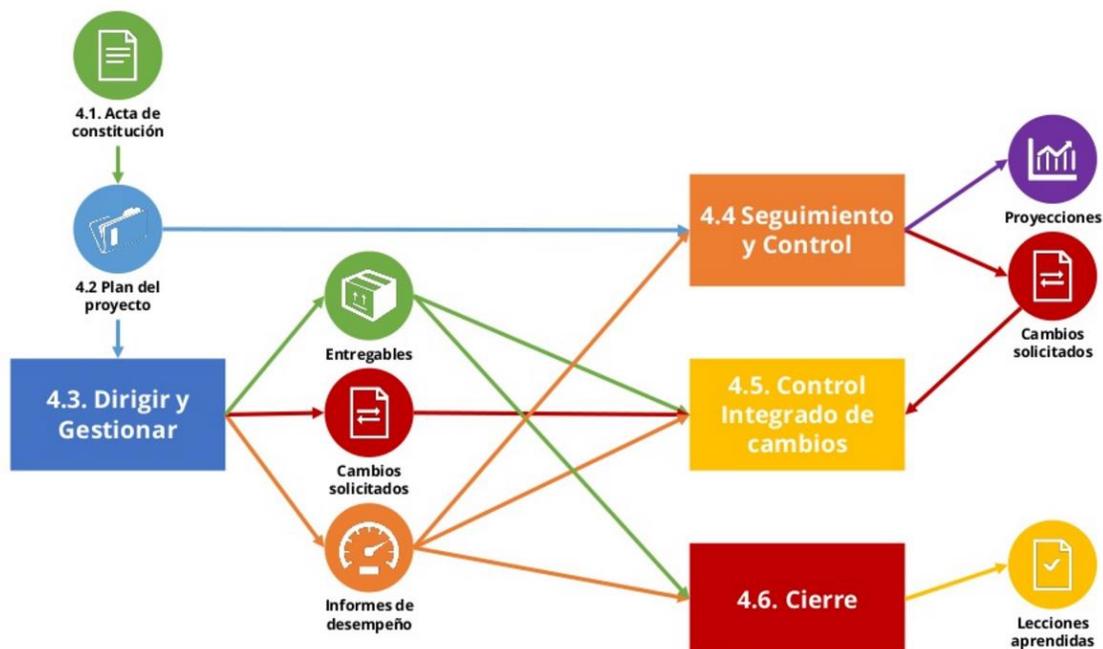


PMP (SlideShare, 2016, p. 12/38)

La configuración de cambios supervisada, renueva los lineamientos para el rendimiento de las operaciones. Tomando en cuenta las revisiones de las fases y los aspectos que la componen y dando resolución de polémicas y decisiones pendientes. Esta supervisión continua le proporciona al equipo de dirección del proyecto, una idea acerca del estado del proyecto e identifica cualquier área que necesite más aplicación.

Para el cierre se incluye finalizar todas las actividades completadas a lo largo de todos los procesos planteados en el PMP, tanto cuando el proyecto culmina en totalidad o al dar termino de alguna de las fases. Etapa donde los procedimientos de documentación y almacenamiento físico como digital de lo realizado inician, a la vez, que se coordina la entrega del servicio o entregable al cliente, en conjunto, con la cesión de documentación del cierre administrativo y formal del proyecto a las partes interesadas. Ver ciclo completo del modelo en cuadro de Anexo 05.

El modelo resalta el buen manejo de las comunicaciones y la transmisión de experiencias, las buenas prácticas, y el reciclaje o constante uso de las mismas, en base a la buena retroalimentación de cada uno de los usuarios que depende el buen manejo y desarrollo del ciclo de los proyectos y trabajos realizados. Es importante que se logre mantener una operatividad constructiva por parte de cada uno de los involucrados en la gestión, limitando errores y acciones erróneas.



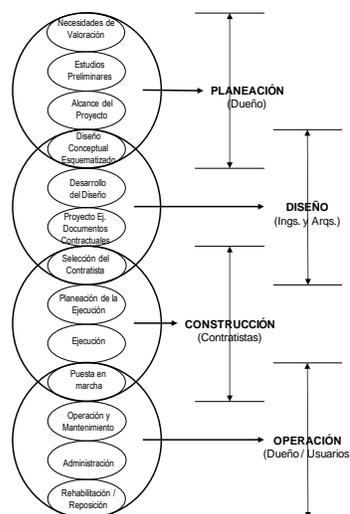
Ciclo de la integración total de gestiones (SlideShare, 2016, p. 26/38)

2.2.1 Sistema de información gerencial en una empresa constructora de proyectos de ingeniería civil.

Una vez reconocidos y manejados al dedillo los procesos y gestiones identificadas en el modelo establecido por el PMBOK, la empresa INTEJA SA, tendrá la capacidad necesaria tanto por parte de los gerentes, directivos y empleados de manejar una eficiente gestión de proyectos; en la cual identificarán claramente si es necesaria la implantación de un ERP en la empresa o si con los parámetros obtenidos del PMBOK podrían realizar un mejor cometido.

Son varios los sistemas de información gerencial, en este caso ERP's con funcionalidades de servicios adaptados a la eficaz administración del tan demandado servicio al cliente (CRM) por los mercados. Usualmente, su costo es relativamente alto, las entidades tienen que estar cien por ciento seguras de la inversión a realizar y de los beneficios, cambios y riesgos a incurrir para su implantación.

Los ERP han marcado un hito de organización y sistematización tecnológica para las economías de las sociedades, dentro de los más usados están SAP, ORACLE, SOFTLAND, Microsoft Business Solution. Estos sistemas cerrados abarcan una serie de funcionalidades empresariales que permiten la facilidad y brindan a la empresa aspectos innovadores, de rapidez y eficiencia en sus registros y fuentes de información para sus análisis, control y supervisión de los objetivos. Son plataformas sistémicas con funcionalidades distribuidas de maneras modular y adaptable al mercado y a la organización estratégica de las empresas tienen una deficiencia en cuanto a relacionar su práctica y principios directamente con los establecidos por el modelo de gestión de proyectos establecido anteriormente, el PMBOK.



Ciclo de vida de los proyectos de construcción (Fajardo Gonzalez, 2010.

Aunque la guía del PMI posea parámetros flexibles dirigidos directamente al ciclo del proyecto como los ERP's, si identifican las fases determinadas y con ellas los controles, principios y requerimientos para cada una de ellas y su aplicación a las pertinentes áreas de la estructura empresarial a la cual está vinculada.

Los ERP necesitan estar certificados en el PMI para asegurar que los procedimientos que posea vayan a la par con el afamado modelo de proyectos. Sin embargo, que la inexistencia de una conexión directa es indiferente a la factibilidad de la implantación para la mejora de procesos en la constructora.

Investigaciones previas estipulan que las fases del PMI están relacionadas con la gestión empresarial determinada que permita la integración y trabajo funcional del modelo con los sistemas ERP existentes hoy en día.

MS Project se define como un software o herramienta tecnológica exclusiva para proyectos, su individualidad limita la integración con las demás áreas de proyectos en conjunto con las demás áreas operativas de la empresa, sin embargo, si está certificado con los procedimientos y criterios del PMI, su funcionalidad estandarizada se adapta a los miles de sistemas tanto ERP como open source existentes a nivel global hoy en día.

Este sistema aparte de ser de fácil acceso puede ser personalizado, con funcionalidades para manejo de proyectos en grado profesional. Es un instrumento tecnológico que permite aumentar las posibilidades de planeamiento, su verificación integrada y organización previa al diseño y a la ejecución.



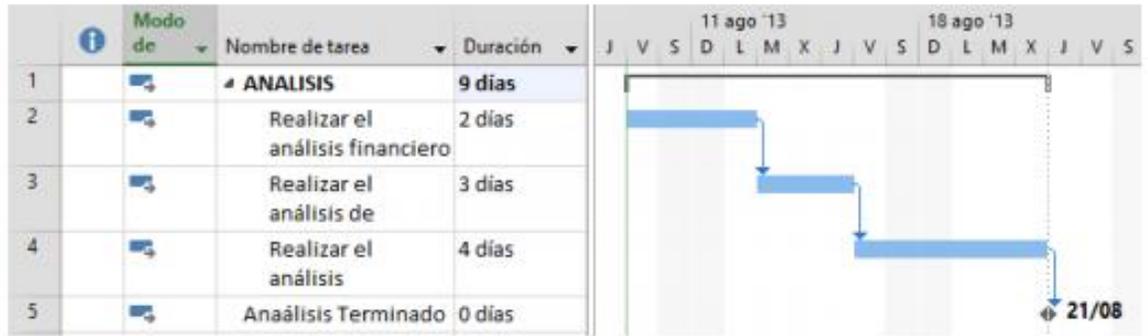
Opciones para crear un proyecto.

(Sistemas Expertos, 2013. Pag. 14)

El MS Project desde el inicio configura el primer y más importante paso para gestionar los procesos de gestión del proyecto, la Carta Gantt, donde se calendariza las tareas globales, específicas o individuales y posteriores en conjunto con sus *deadlines* y los recursos que requieren para su término.

La coordinación de trabajo puede ser determinada y registrada en el Project server, donde a la vez tareas, que son precedentes, pueden ser asignadas al momento de la definición del equipo de trabajo.

Como parte de estos esclarecimientos también, permiten estipular el manejo de 2 criterios primordiales en los proyectos los materiales y los costos, todo enlistado en la Hoja de Recursos, macro de Excel, que va alimentándose en base al registro realizados por los ejecutores del proyecto y que arroja las cantidades necesaria de materiales según las fases establecidas en la línea base y el propio cronograma de labores.



(Sistemas Expertos, 2013 Pag. 17)

Con el MS Project profesional a la vez se desarrolla el presupuesto acordado en la negociación y por medio del mismo se puede hacer una comparativa de precios / costos. En esta parte entra en función el papel del ERP para el control, operatividad, reflejo de lo inversión realizada y la generación de ganancias obtenidas.

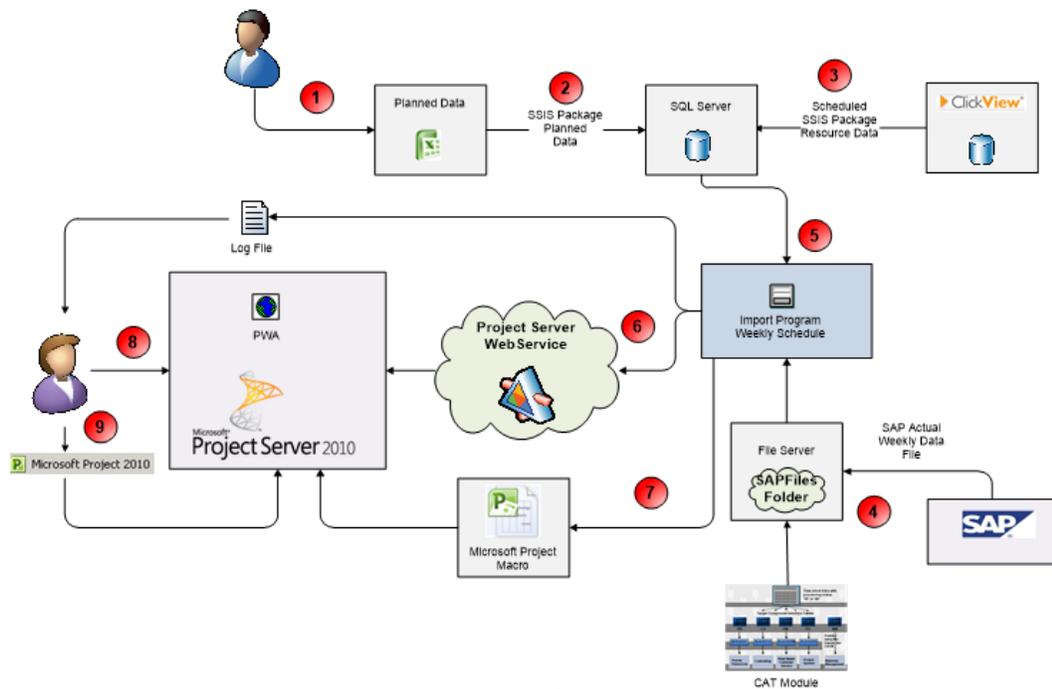


Figure 1 - Overall Solution

(MS PROJECT 2010, 2012. Pag.15)

SAP AG

Líder del mercado de los ERP a nivel mundial, considerada creadora de la herramienta tecnológica y ocupa el 3er lugar en la escala global de los sistemas informáticos a nivel general. Su servicio es ofertado y adaptado a la gran mayoría de los sectores productivos o económicos. Dentro de las soluciones que ofrece para el sector de la construcción están:

MySAP ERP con funcionalidades veraces para el análisis de negocios, finanzas, manejo de recursos humanos, operaciones, logística y servicios corporativos.

MySAP CRM ofrece facilidades de funcionamiento para el registro de todo lo que es el ciclo de los clientes de manera personalizada, características, planificación utilizada, aspectos cualitativos y cuantitativos ya gestionados y aprobados, marketing y segmentación.

MySAP SCM involucra todo lo relacionado a la cadena de suministro en su planificación, gestión y ejecución a la par de los procesos, registros y apoyo financieros y contables.

“SAP aporta en los proyectos de construcción identificando en cada obra datos básicos de definición y estructura jerárquica asociada (capítulos, partidas y desglose). Controlarlas horas de trabajo de los operarios por cada una de las partidas de las obras, generando el apunte correspondiente de nóminas. Permite elaborar un planning del grado de avance de la obra por cada una de las partidas que la componen, con su correspondiente cash flow asociado”. (SEIDOR SAP. Pag.01)

Dentro de los beneficios ofrecidos están el sistema de trazabilidad a nivel partidas de los proyectos, la generación automática de certificación de materiales

y programaciones de pedidos conforme a cronograma. Control de las desviaciones de precios, costos, aspectos y particularidades del alcance. Gestiones de contabilidad analítica en cada registro integrado de los proyectos. Automatización de inducción de operarios y ejecución efectiva de pago de nóminas por proyecto o partida.

Ms Project (Project server) tiene una combinación competitiva con el ERP en su versión SAP One Business Construction, para este tipo de registros en tiempo actual y para su uso en la planeación y perfeccionamiento.

Según las áreas de necesidad las integraciones de ambas herramientas tecnológicas aportan a la mejora de diversos aspectos relacionados a los proyectos y a la gestión administrativa de la empresa.

*El área de **administración y de proyectos** se beneficiaría con:*

La variedad de sistemas de manejo de operarios y recursos humanos para su calendarización.

En conjunto con las tareas a efectuar durante la gestión de la línea base obtener la disponibilidad exacta considerando los cambios y las constantes variaciones que se presenta periódicamente.

Permite habilitar escenarios futuros y reportes tanto para usuarios finales como para los ejecutores de la operatividad, ponderación de las cargas de trabajo por etapas para pronosticar los posibles requerimientos de cada asignación a realizar.

Con la solución minería de datos será posible apalancar pronósticos eficaces de tiempo y costo, maximizar el ROI en cada ejecución del ciclo del

proyecto. Precargar tareas y actividades realizadas de manera manual o en otros sistemas.

La administración, finanzas y contabilidad:

Podrá utilizar los costos y beneficios actuales y reales del proyecto de parte de todas las áreas de la organización. A su vez, obtener análisis de impacto de los costos/beneficio según las soluciones de recursos. Adquirirá un tarifario de costo de los recursos a lo largo del tiempo de proyecto.

De manera general las áreas podrán exportar los datos tanto de Project como de SAP. Tendrán la capacidad de realizar tablas PIVOT, observaciones y auditorias de QA del registro de tiempos ocupados en ambas herramientas.

Esta conexión permitiría disminuir marcadamente el tiempo invertido y la merma que en ocasiones ocurre, con el mapeo de reportes reales directamente relacionados a calendarización de los trabajos a partir de los criterios registrados por los usuarios finales.

A la vez, obtener informaciones de los costos producidos y de evaluar el desempeño de los equipos, los recursos cedidos y el servicio brindado durante el ciclo de vida del proyecto.

SAP Business One Construction, amplía el manejo del piloto presupuestario de los proyectos favoreciendo la gestión del alcance, tanto de manera interna como aquellos que serán dirigidos a los clientes, a la vez, es posible generar un modelo de seguimiento para las certificaciones, y las mediciones establecidas pueden importadas de MS Project en conjunto con los costes reales.

Considerando que se busca la gestión integral de INTEJA SA, el sistema ERP tiene disponibles 4 tipos de licencias de usuarios recomendadas para que el ciclo proyectual y administrativo sea equilibrado:

Usuario Profesional:

Dirigido para el uso de la gerencia o presidencia de la empresa, donde obtiene acceso a todos los módulos y funcionalidades que ofrece el sistema. Brinda reportes que permiten la eficaz elaboración de estrategias que darán forma al curso de la empresa y viabilizarán el camino para la concepción de nuevas oportunidades comerciales y de mercado.

Usuario CRM:

Establecido para el Departamento Comercial y Licitaciones, es en donde se desarrollan las ventas, el mercadeo, se ingresa las informaciones e indicadores o criterios de los clientes relacionados tanto con los servicios como con la operatividad de la empresa.

Las solicitudes recibidas podrán ser convertidas en un documento generado digitalmente pueden ser presupuestos, ordenes de ventas y facturas identificadas numeralmente para trazabilidad de gestiones.

Se genera información del comportamiento del cliente y su manejo para con la empresa como: la cantidad de solicitudes de servicios realizados, alcance de los pagos y tiempo de efectividad de los pagos, reportes de estados de cuentas por periodos, seguimiento personalizado de las cuentas.

Usuario de Logística:

Instituido para el uso, tanto del Departamento de ingeniería para el control de materiales, insumos, precios y costos; como también, para el administrativo y contable. Es donde se procesan los aspectos de la cadena de abastecimiento de la entidad.

Por medio del módulo se determinan los materiales, adquisición y recepción, precios de compra por proveedor determinando descuentos y créditos pendientes en el balance, organiza los productos por categorías, registra y controla las cantidades existentes, advierte, estima los faltantes y distribuye aquellos que están en estado de disponibilidad.

Usuario Financiero y contable:

Provee función de registro e información analítica para el área financiera y contable con relación al manejo de los pagos, control del flujo de efectivo, reconciliaciones bancarias, cierres financieros periódicos.

Gran parte de estos registros se generan y se enlistan automáticamente al esquema consensuado y estructurado en el módulo, es decir, la manera en que las cuentas son afectas, se balancean y se reconcilian entre sí.

La generación de los reportes se obtiene de los registros realizados al inicio y durante el desarrollo de la gestión, donde se dan actualizaciones y vistas generales del progreso, ventajas, actividades pendientes, asignaciones realizadas, cargas de trabajo y distribución de recursos.

Al correr los reportes se puede distinguir las informaciones registradas desde cada una de las herramientas, tanto SAP o desde el Project Server, en un solo batch de data.

Con ambas herramientas constituidas los departamentos que conforman INTEJA SA estarían nivelados en cuanto a la operatividad diaria, con ambas herramientas se haría realidad el poder “modelar y planear a través de analizar impactos probables en los pronósticos de los costos y evaluar las soluciones de recursos que presenten el mayor costo – beneficio”. (MS PROJECT 2010. Pag.07)

CAPÍTULO III:

VALORAR EL MODELO Y EL SIG EN LA GESTION DE PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

3.1 Valoración de la pertinencia del modelo/SIG en la empresa constructora INTEJA SA.

Es de conocimiento general que las herramientas tecnológicas utilizadas en el mundo empresarial son en gran mayoría adaptables al entorno, idiosincrasia y estructura operativa de las empresas.

Para INTEJA SA la integración de MS Project, el SAP One Bussines Construction en conjunto con el manejo eficiente del modelo gestor de proyectos certificado por el PMI representaría una inversión requirente de una gran capital, de extensas horas dedicadas a la concientización, capacitación del personal, evaluaciones de recursos y situación empresarial actual.

Para valorar la propuesta establecida anteriormente se muestran argumentos de factibilidad tanto económica como técnica y operativa que sustentan la efectividad de la proposición realizada a la empresa de ingeniería de la construcción INTEJA SA.

Para establecer la *Factibilidad Económica* de la inversión es necesaria la determinación del ROI (Return on Investment), el cual arroja indicadores estimados a la hora de tantear el impacto que generaría la inserción de estas 3 herramientas tecnológicas en la operatividad de la empresa.

El retorno de inversión se calcularía en base al estimado monto de ganancia anual de la empresa investigada con relación al costo de inversión en licencias y actualización de la certificación anual.

ROI= (Retorno de inversión estimada) – (Costo de Inversión estimado) / (Costo de Inversión estimado).

El costo de la implementación del SAP depende de 5 consideraciones claves (anuales):

- 1 Modelo de Despliegue
- 2 Cuota de licencia, número de usuarios y tipo de acceso requerido
- 3 Servicios profesionales requeridos
- 4 Hardware
- 5 Mantenimiento y soporte

Monto (USD)	
Retorno de Inversion Estimada	\$ 500,000.00
Costo Inversión Anual Estimada	
Certificación PMI	\$ 555.00
Licencia SAP ONE Business Construction (8 usuarios)	\$ 42,612.00
Licencia MS Project (6 usuarios)	\$ 3,540.00
	\$ 46,707.00
ROI	\$ 453,293.00
	\$ 9.71

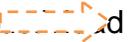
Ver Anexo 6: Costos de licencia y certificación.

El resultado establece un margen estimado de beneficio de \$9.71 USD por operación. Es decir que es totalmente factible la inversión en innovación tecnológica para la empresa INTEJA SA.

Otra de las valorizaciones que se aplican es la *Factibilidad Técnica y operativa* de la propuesta, mediante la cual se debe considerar los aspectos con que cuenta la empresa para hacer de la implementación viable y efectiva.

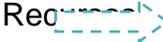
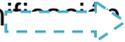
Desde una óptica general saber con cuáles criterios está involucrada INTEJA SA que permiten la operatividad de todas las áreas, el perfil de la empresa y la logística que representa llevar a cabo los proyectos en la actualidad.

Aspectos operacionales – Participan: Ingenieros, técnicos y operarios.

Costo  Tiempo y Producción  Calidad y servicio ofrecido

Recolectan la información general de la operación proyectual de la empresa, manejo de clientes y operaciones de los servicios ofrecidos, cumplimiento de las tareas, y accionar necesarios para las obras de ingeniería. Conocimientos y nociones y experiencias de previos trabajos, materiales, distribución, recolección de personal de soporte y servicios externos.

Aspectos Gestores – Participan: Personal Administrativo y de supervisión de áreas.

Recursos  Decisiones y planificación  Control del rendimiento

Encargados de controlar, equilibrar el flujo de dinero, las entradas y salidas de efectivo generadas en los proyectos u en otros servicios.

Responsables de la estabilidad económica y organizacional de la estructura administrativa de la empresa: activos y pasivos, recursos humanos capacitados, tangibles e intangibles, procesos y subprocesos, canales de comunicación, flujos de efectivo, inversiones, manejo de información y retroalimentación tanto al personal como a la gerencia.

Aspectos Estratégicos – Participan: Presidencia y personal directivo.

Alimentación
competitivas

Innovación y tecnología

Liderazgo y Ventajas

Son los que toman las decisiones macro, observan el crecimiento y funcionalidad de los trabajos realizados, establecen y supervisan el comportamiento del mercado y la posición que representan, realizan las decisiones necesarias para la mejoría de la organización y las distribuciones de labores, la seguridad de la información y de las tecnologías, gestionan el capital para las gestiones operativas.

INTEJA SA posee las cualidades, el aprendizaje y crecimiento necesario, la visión global y adaptación al cambio necesarias para reordenar, sistematizar sus operaciones.

Dentro de los factores diferenciadores que aportaría tanto el software como el ERP y su integración dentro de la logística de la empresa se reconocen los siguientes aspectos:

- La adquisición del sistema agrega consigo el mantenimiento de soluciones estandarizadas, de querer emigrar a sistemas más actualizados o cambios de software de planeación de proyectos tendría la posibilidad de hacerlo con rápida adaptación.
- Permite la reingeniería de los procesos, y que, a la vez, vayan a la par de las cambiantes y constantes estrategias corporativas.
- Posibilita la gestión de buenas prácticas, los empleados se ven identificados con los cambios a ejercer, dan lo mejor de sí para que los objetivos se cumplan y si son tomados en cuenta desde el inicio de la determinación de la implantación pueden aportar mejorías previas a la inserción de las herramientas tecnológicas.

- La anualidad, tanto de la certificación como de las licencias, es contantemente renovable y está al servicio de la empresa para la constate mejora operativa y personalización de sus procesos.

- Aquellos que conforman la empleomanía de le empresa tendrán el respaldo de disciplinas y conocimientos de: Gestión financiera y contabilidad; Compras y adquisiciones; Ventas y comercialización; Contratos y derecho mercantil; Logística y cadena de suministro; Planificación estratégica, táctica y operativa; Estructuras y comportamiento de la organización, administración de personal, compensaciones, beneficios y planes de carrera; Tecnologías de la información

Con relación a las etapas del ciclo del proyecto los cambios se podrían percibir o se identificarían los siguientes criterios diferenciadores:

En la fase planificadora se podrán concebir conocimientos integrales y de mantenimiento eficaz de lo que es un esquema ejecutable que pueda cumplir con las precisiones o requerimientos del proyecto.

Desde la definición del proyecto se podrá establecer planes de trabajos detallados que garanticen la organización y viabilidad del proyecto, para poder obtener o brindar al cliente el servicio que se desea y que se espera recibir.

Durante la ejecución y control de los proyectos se coordinará de manera fluida, supervisada y controlada la gestión de los recursos, supervisión de objetivos cumplidos de manera regular, donde puedan identificarse desviaciones de lo que es la línea base y sus respectivas tareas y sub-tareas, evitando así, la distorsión de la operatividad de las áreas, por ende, sin comprometer los resultados esperados.

Acciones correctivas podrán ser tomadas en todo momento y los registros estarán disponibles para registrar los cambios cualitativos y cuantitativos de las acciones a ejecutar.

Las operaciones con los proveedores, clientes y suplidores de servicios de outsourcing podrán ser monitoreadas y servirán de referencias para futuras gestiones, a su vez, servirán de filtro para la determinar mejoras en los productos, materiales, servicios o recursos que obtienen de dichas entidades.

Sera efectiva la verificación de los costos, la fluctuación de precios y la calidad de los materiales adquiridos en base a diversa métricas, parámetro e índices de desempeño y variación, aportando valor agregado al manejo de las compras y adquisiciones concebidas por y para la empresa.

En la fase de cierre se obtendrían todos los registros realizados durante el proyecto, los reportes de factibilidad, de operatividad y tiempo podrían gestionarse.

A partir de los cuales se evaluaría el comportamiento general de la entidad para con el trabajo realizado, determinar si el mismo fue aceptable, o si ha llenado las expectativas tanto de la empresa como del cliente; si lo entregado ha logrado llegar a su fin con la calidad solicitada.

3.2 Ventajas y desventajas del modelo y el SIG en proyectos de ingeniería civil en las empresas constructora.

Durante la investigación realizada, y la determinación de factibilidad de la implantación propuesta y ponderada han de identificar de manera detallada lo siguiente:

Ventajas

- Automatización e integración de procesos, mayor uso de registros digitales, disminuyendo el riesgo de pérdida de informaciones y errores.
- Recolección de información habida para generar reportes que den origen a efectivos análisis de reestructuración de estrategias.
- Trazabilidad de documentos y de partidas definidas.
- Realización de análisis comparativos de valores e información reales contra estimaciones a la hora de realizar las proyecciones del proyecto en la etapa de planificación.
- Deshacer, crear, actualizar, configurar la estructura de los proyectos según el avance de sus respectivos ciclos.
- Gestión estratégica de las informaciones registradas para creación de procesos y acciones de mejoras a la logística y operaciones de la empresa.
- Con la adquisición del SAP se obtendrá la herramienta CRM, con la cual se establecen y se manejan los detalles de cada uno de los clientes, los proyectos realizados, el perfil empresarial para poder responder con eficiencia las necesidades o requerimientos solicitados.
- Oportunidad de reconocer e identificar nuevos mercados y oportunidades de negocio, procesos y estrategias que mejoren la previsión y planificación del departamento comercial.
- Con el modelo de gestión de proyectos es mandatorio la búsqueda de información y uso metodológico de herramientas, fomentando así, la generación de conocimiento gracias al uso constante de los métodos de investigación.

- Establecimiento de un orden lógico a las ejecuciones de las tareas en el momento adecuado y vincular las mismas con las acciones posteriores especificando la dependencia entre ambas.
- Integra la cadena de valor de la empresa y la adecua al perfil de los clientes estipulados en el módulo del CRM permitiendo brindar servicios personalizados.
- Mayor control del costo beneficio de la empresa, supervisión y medición de los recursos utilizados, distribución de tiempo equitativa y equilibrada tanto con las tareas como con el personal, limitando así, el ocio y las mermas.
- Eficientiza las operaciones de suministro y procesos de compra.
- Mejor visibilidad de la condición financiera de la empresa, con números transparentes que arrojan análisis homogéneos de los activos, pasivos e inversiones de la entidad.
- Acceso a informaciones de todos los niveles operativos de la empresa de los cuales se pueden obtener indicadores y parámetros para el planeamiento logístico organizacional. Descentralización de funciones y mejora en distribución de carga de trabajo.

Desventajas

- Alto grado de inversión de capital, tiempo y recursos para las implementaciones.
- Debido a la actualización anual tanto de las licencias y de la certificación, la empresa debe decidir si adquiere el upgrade del sistema o si se queda con el obsoleto; se crea una inversión constante para el mantenimiento de la integración

de ambos softwares y de la guía PMBOK; un leve ataque al flujo de efectivo anual de la entidad.

- El mantenimiento correcto tanto del modelo como del buen manejo de las herramientas tecnológicas dependen del valor que la organización induzca, la monitorización, el seguimiento y hábito creado en sus empleados.

- El funcionamiento de ambos softwares depende de la buena conexión a internet o a servidores de red.

- Existen costos ocultos en la implementación que pueden escaparse de los registros de flujos efectivos o información financiera para la inversión y corrida de la misma.

- Inversión en capacitación deber ser constante para evitar cabos sueltos de la integración sistémica a la hora de tener pérdidas, salidas o sustitución del personal especializado en lo implantación realizada.

- En el proceso de familiarización de la empleomanía pueden ocurrir calidad de la gestión correcta del modelo y del SIG, aun habiendo recibido la adecuada capacitación.

- La implementación de las tecnologías y la certificación no garantizan el éxito de los proyectos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El sector construcción y las empresas que los estructuran están viviendo dentro de un siglo donde las constantes innovaciones y las tecnologías son vitales para su supervivencia en los mercados económicos; mientras más adaptados mayor el grado de competitividad y mejores márgenes de beneficio y de rentabilidad.

Los cambios han sido profundos y se extiende su reflejo en la manera de procesar las informaciones per se o en la mera administración de los datos y los registros de las organizaciones.

La transcripción manual de informaciones, datos y decisiones han decaído en conjunto con las decisiones tomadas de manera intuitiva o en base experiencias obtenida, lo que ahora prevalece, es el ilimitado procesamiento electrónico de datos, su almacenamiento, e invariable reciclaje de las informaciones que estos sistemas arrojan, para poder ser usadas en la prevaleciente revolución empresarial de hoy día.

Los nuevos cambios inician desde la gerencia, la cual tiene un mayor control estratégico y con la visión general que proveen estos sistemas se abastecen de la información necesaria (externa o interna) para la creación de nuevas prácticas, estrategias, objetivos que permean en las demás áreas de gestión y las respectivas funciones que abarcan el ciclo empresarial.

Es responsabilidad de la gerencia que su empleomanía posea un vasto conocimiento de la operación del negocio, de manera que las fuentes informativas ingresadas en el SIG sea la correcta. Con los sistemas de información se potencializa una integración automatizada de las operaciones de las empresas, a la vez, permiten controlar la eficiencia, desempeño y buen manejo.

Con el trabajo de investigación se busca determinar lo factible que sería para una empresa del sector de la construcción la implantación de un modelo de gestión de proyectos en conjunto con la posible adquisición de un software estandarizado de proyectos que tenga la posibilidad de enlazarse a un sistema de información gerencial, en este caso ERP, que alinee la operatividad y logística en la empresa constructora, del departamento de proyectos (Departamento de ingeniería) con las demás áreas estructurales y operativas de la empresa.

La solución planteada a esta necesidad se determinó en base a las carestías que tiene en la actualidad la empresa constructora INTEJA SA en su estructura empresarial. Importante reconocer que los proyectos de la empresa han sido manejados al día de hoy con éxito en conjunto del uso de las buenas prácticas, obteniendo así excedentes convenientes.

Sin embargo, surgió el cuestionante de cuál sería la realidad de INTEJA SA de aceptar una transformación o reingeniería de sus procedimientos adaptando la combinación sistémica propuesta (Modelo de gestión de proyectos, software y ERP) tendría una visión totalmente distinta de su operatividad, con valores reales de los proyectos que realizar o llevan a cabo.

La estructura organizacional de la empresa y los recursos que posee son los adecuados para poder hacer realidad esta transformación, la cual, requiere de un trabajo coordinado que de soporte al nuevo camino que tendrá que mantener la empresa en su totalidad y garantizar la inversión realizada.

Aun teniendo todos estos recursos y criterios aceptables, de manera somera, se obtuvo una visión del accionar de la empresa por sus distintas áreas y de las mismas fueron identificadas deficiencias tanto comunicativas, organizativas y operacionales.

La propuesta de integración se basa en la capacitación del personal en Gestión de Proyectos basada en la guía del Project Management Institute, PMBOK más la adquisición de licencias de una de las tecnologías de negocios que ofrece Microsoft, el MS Project, con el cual se iniciaría el planeamiento inicial del proyecto, planeación y re-verificación de los cronogramas y líneas bases pautadas; mientras que, con la versión de SAP One Business Construction, se hará un traspaso de las informaciones y valores reales sostenidas en el proyecto.

SAP generará la alimentación del servidor y de los módulos que componen la estructura completa de la organización, afectando las cuentas de las áreas modulares tanto administrativas, comerciales, contables y financieras.

Para el buen manejo de la implementación combinada se establecen las siguientes recomendaciones:

Los plantillas, tablas y reportes exportados, en su proceso inicial de estructuración deben tener previamente establecidos los indicadores a arrojar, consistencia y veracidad de información, valores y costos reales completos.

Los parámetros de niveles de riesgo y márgenes de error deben ser determinados en conjunto con su solución. Esto evitará se genere información dudosa e imprecisa.

Siempre es recomendable la constante innovación, aunque se considere que las herramientas obtenidas sean las adecuadas.

La decisión previa de invertir en tecnologías y en sus actualizaciones debe ser consensuada entre los usuarios de las licencias o certificados, esto impedirá la generación de inversiones erróneas e innecesarias para la empresa.

Ser certero a la hora de reconocer cuando se requiere emigrar o actualizar el sistema, todo dependerá de cuan manejable eficaz permanece el registro de informaciones y beneficios operativos que ofrece el SIG y el modelo dirigido a los usuarios.

La materialización de implantación del sistema se aleja de inhibir o eliminar el constate trabajo que siempre debe ser gestionado en la organización a nivel de desarrollo de la estructura.

Fomentar hábitos en los empleados y realizar las variaciones y ajustes requeridos en cada uno de los usuarios, maximizar la retroalimentación interdepartamental y el trabajo en equipo con miras a asegurar en todo momento la veracidad de los registros realizados.

Aun con la automatización de procesos es necesario el aporte de los recursos humanos de manera que los registros y bases de datos con informaciones sean encaminados de la manera correcta.

Con lo planteado se esclarece el grado de utilidad que significaría el uso de SIG y del modelo de gestión de proyectos, el nuevo y mejorado desarrollo organizacional que INTEJA SA podría adquirir de implementar, con miras a adiestrar y redirigir sus estrategias y metas organizacionales por medio de canales innovadores y del uso eficientizado de las tecnologías de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEPROJECT. (2016, 10 15). USA.

Arcudia Abad, C. E., Pech Pérez, J., & Álvarez Romero, S. O. (2005, 02 25).

La empresa constructora y sus operaciones bajo un enfoque de sistemas .
Retrieved 11 10, 2016, from Arcudia et al. / Ingeniería 9-1 (2005) 25-36 :
www.redalyc.org/pdf/467/46790104.pdf

Betancourt, J. (2006). *Gestión Estratégica*. Porlamar.

BLOG DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION. (2016, 11 06). EDT. Retrieved
from
https://www.google.com.do/imgres?imgurl=http%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com%2FFLCJ3N9_I%2FVf692iibm_I%2FAAAAAAAMYY%2FFrgUxPrSYOk%2Fs1600%2FSin%252Bt%2525C3%2525ADtulo.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fingenieria-y-construccion929.blogspot.com%2F2015_09_01_archive.h

Chrome World. (n.d.). *AceProject*. Retrieved 11 27, 2016, from
<https://chrome.google.com/webstore/detail/aceproject/bnilfhgoncnpjocagknfhhepbocjpmkm>

Departamento de Ciencia i Ingeniería Nautiques. (2005). *Sistemas de Información Integrados*. Retrieved 11 11, 2016, from
<http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/7001/09Jmmc09de12.pdf?sequence=9>

Dr. Delgado- Victore, R., & Montes de Oca Richardson, M. (2011). *Modelo de Gestión del Conocimiento organizacional para Empresas que trabajan por Proyectos*. vol. 5 no.1. Matanzas, Cuba: Revista de Arquitectura e Ingeniería de Matanzas.

Dr. Wallace, W. (2014). *Gestion de Proyectos*. Edinburgh: Edinburgh Business School - Heriot-Watt University.

E-Conomic. (2014). <http://www.e-conomic.es>. Retrieved from:

<http://www.e-conomic.es>:<http://www.e-conomic.es/programa/glosario/definicion-de-benchmarking>

ECURED. (n.d.). *Herramienta TRAC*. Retrieved 11 27, 2016, from https://www.ecured.cu/Herramienta_Trac

Editorial Vértice, S. (2011). *Marketing Digital*. Málaga, España: Vértice.

Entepeneur. (2014). <http://www.entrepreneur.com/>. Retrieved from [entrepreneur.com:http://www.entrepreneur.com/encyclopedia/return-on-investment-roi](http://www.entrepreneur.com/encyclopedia/return-on-investment-roi)

Fajardo Gonzalez, J. (2010). *Administracion Efectiva de proyectos de Construccion en PYMES*. Retrieved 11 15, 2016, from <https://www.google.com.do/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjoq-WohMfQAhUCTCYKHx6OAhwQFggyMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.ai.org.mx%2Fai%2Farchivos%2Fcoloquios%2Fregional-zona7%2FAdministracion%2520Efectiva%2520de%2520Proyectos%2>

Gesproject. (2016, 10 15). 2012 Quality plus / Project Module. USA: Gesproject 2012 Quality plus.

GESTPROJECT. (n.d.). *MICAD Global Group*. Retrieved 11 27, 2016, from <http://www.micad.com/productos>

Ghio Castillo, A. V., & Bascuñan, R. (2016). *INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA CONSTRUCCIÓN AHORA ES CUANDO*. Santiago: Pontificia Universidad Catolica de Chile.

Gordillo-Otárola, V. (2014). *Tesis de Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú*. Piura: Repositorio institucional PIRHUA .

Huerta Mendizabal, A. Z. (2015, 12). *Análisis de las características de los ERPs para pymes: Una guía preliminar de cara a la elección de las soluciones más eficientes*. Retrieved from Programa Garaituz UPV: http://www.ehu.eus/documents/1432750/3183370/Informe_ERP_Txostena+v1.pdf

INTEJA SA. (n.d.). www.intejasa.com

Junta de Andalucía. (2016, 11 06). *Matrices de trazabilidad en la herramienta REM*. Retrieved from https://www.google.com.do/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.juntadeandalucia.es%2Fservicios%2Fmadeja%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fimagecache%2Fwysiwyg_imageupload_lightbox_preset%2Fwysiwyg_imageupload%2F10%2FMadejaIR-MatrizREM.png&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.j

KMKEY. (2016, 10 15). Knowledge Management Key. KMKEY.

KMKEY Knowledge Management. (n.d.). *KMKEY Knowledge Management*. Retrieved 11 27, 2016, from <http://www.kmkey.com>

Laudon, K. C. (2009). *E-Commerce: Negocios, Tecnología, Sociedad*. Mexico: Pearson Educacion .

Manuel, S. V., Velez Elorza, M. L., & Araujo Pinzon, P. (2016, 06). *Balance Scorecard para Emprendedores: desde el modelo CANVAS al Cuadro de mando integral*. Vol. XXIV, núm. 1,. Retrieved from UAEM REDALYC.ORG: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90943602004>

Marti Picó, F. (n.d.). *Estudio comparativo de paquetes ERP en el ámbito del SW libre*. Retrieved 11 10, 2016, from II-A-DOEEFC- 74 : <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10947/Memoria.pdf>

MEMORANDA. (n.d.). 15, USA.

MEMORANDA. (n.d.). *MEMORANDA OVERVIEW*. Retrieved 11 27, 2017, from <http://memoranda.sourceforge.net/overview.html>

MICROSOFT. (2016, 10 15). PROJECT 2010.

Microsoft. (n.d.). *Microsoft Online Store*. Retrieved 11 27, 2016, from https://www.microsoftstore.com/store/mslatam/es_MX/home/ThemeID.30633200/Currency.USD/mktp.DO

Minube. (2013). *Libro Blanco de los Viajes Sociales: Como Internet y el protagonismo de los viajeros han revolucionado el sector turístico*. Madrid, España: Minube.

MS PROJECT 2010. (2012, 01). *Microsoft Project Server 2010 integracion con SAP*. Retrieved 11 19, 2016, from <https://www.google.com.do/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiZ2sSYosfQAhWCRIYKHfFkDh4QFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2FA%2FE%2F0%2FAE0A8EDE-7FA7-48F1-99C7-1F12C21DC3DF%2FMicrosoft%2520Project%25>

Muñoz Soria, G. (2011, 10 29). *Las últimas construcciones de fábrica de ladrillo resistente: la generación de los años cincuenta a los setenta*. Retrieved from Actas del 7mo Congreso Nacional de Historia de la Construcción: [http://www.sedhc.es/biblioteca/actas/CNHC_7%20\(97\).pdf](http://www.sedhc.es/biblioteca/actas/CNHC_7%20(97).pdf)

OCDE/ CEPAL/ CAF. (2015). *Perspectivas economicas de America Latina 2016. Hacia una nueva asociacion con China*. CEPAL.

ORACLE. (2016, 10 15). Primavera P6. USA.

ORACLE. (n.d.). *Plan and Execute the Right Projects; Easily and Affordably*. Retrieved 11 27, 2016, from Primavera Enterprise Project Portfolio Management Solutions: <http://www.oracle.com/us/primavera-ppm-brochure-070808.pdf>

- Oreka IT. (2016, 11 11). *Que es un ERP y como puede ayudar*. Retrieved from https://www.google.com.do/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Forekait.com%2Fblog%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F05%2Fimage0011.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Forekait.com%2Fblog%2Fque-es-un-erp-como-puede-un-erp-ayudar-a-mi-empresa%2F&docid=NCeATk_4UZqrCM&tbnid=HwKwv3
- Osorio, C. (2004). Los Efectos de la Ingeniería en el Aspecto Humano. *Los Efectos de la Ingeniería en el Aspecto Humano* (p. 11). Mexico: XXIX Convención Panamericana de Ingeniería, UPADI.
- PONS. (2016, 10 28). PONS OBRAS.
- PPMC Consultores. (n.d.). *¿Qué costo tiene el examen de certificación?* Retrieved 11 27, 2016, from <http://ppmci.com/projectmanagement/229/que-costo-tiene-el-examen-de-certificacion.html>
- Project Management Institute. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición*. PENNSILVANIA: Project Management Institute.
- PWC Mexico. (2015). *Megatendencias y la Industria de la construcción*. Mexico: PWC.
- READMINE. (n.d.). *easyREADMINE*. Retrieved 11 27, 2016, from <https://www.easyredmine.com/es/software-es>
- Rodriguez Cuevas, A. (2016, 09 12). Unidad II: Gestión de la Calidad. *Unidad II: Gestión de la Calidad*. Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana: UNAPEC .
- SEIDOR SAP. (n.d.). *La solución SAP Business One de Seidor*. Retrieved 11 15, 2016, from SAP Business One Construcción:

<http://www.seidorconsulting.es/content/dam/seidor/Folletos/SAP-Business-One-PDF/Folleto-B1-Construccion.pdf>

Serra Desfilis, A. (2010). *Arquitectura en construccion en Europa en Epoca Medieval y Moderna*. Valencia: Universitat de Valencia/ Cuaderno ARS Longa.

Sistemas Expertos. (2013, 06). *Project 2013 Microsoft*. Retrieved 11 18, 2016, from <http://www.ucc.edu.co/administrativos/Documents/Manual%20Microsoft%20Project%20Professional.pdf>

SlideShare. (2016, 11 04). *Gestion de la integracion del proyecto*.

STR Global. (2014). *strglobal.com*. Retrieved from [www.strglobal.com: http://www.strglobal.com/about/en-gb](http://www.strglobal.com/about/en-gb)

Suares Rey, C. (2010). *SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (ERP)*. Retrieved 11 10, 2016, from http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia_competencia_ii/nota_tecnica_sistemas_de_gestion_erp_carlos_suarez_rey_17-03-2010.pdf

TAKTIK CONSULTIN. (2016, 11 27). *TAKTIK CONSULTIN*. Retrieved 11 27, 2016, from <http://www.taktik.com.mx/index.php/page/36.html>

TRAC. (n.d.). *Integrated SCM Project Management*. 15, USA.

Universidad Austral de Chile . (2008). *ANÁLISIS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ERP Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN PARA PEQUEÑAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS*. Retrieved from Tesis de grado para optar al título Profesional de Ingeniero Constructor.

ANEXOS

- 1. Glosario**
- 2. Ciclo del proyecto: Modelos, Técnicas, Herramientas**
- 3. Entrevista el presidente de la empresa INTEJA SA**
- 4. Plantilla presupuesto y carta de entrega de propuestas.**
- 5. Costos de Licencias y Certificación**

Anexo 1

Glosario

✓ ERP (Enterprises Resources Planification):

“Es un sistema integral de gestión empresarial que está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de procesos en la empresa (área de finanzas, comercial, CMR, logística, producción, etc.). Su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa. Lo más destacable de un ERP es que unifica y ordena toda la información de la empresa en un solo lugar, de este modo cualquier suceso queda a la vista de forma inmediata, posibilitando la toma de decisiones de forma más rápida y segura, acortando los ciclos productivos. Con un ERP tendremos la empresa bajo control e incrementaremos la calidad de nuestros servicios y productos”. (LIDER Integrated Technology Consulting S.A, s.f.)

✓ CRM (Customer Request Management):

Aplicaciones concretas de software o bases de datos capaces de gestionar la necesaria para desarrollar la relación por parte de la empresa. El CRM implica utilizar las nuevas tecnologías de la información que han aparecido en los últimos años en el mercado para tratar de conocer más a fondo a los clientes, aprender más de ellos y tratar de establecer relaciones a largo plazo con los más rentables. (Cava, s.f., pág. 11)

✓ Intranet:

Es una red privada corporativa que emplea para su configuración y funcionamiento operativo los protocolos de la tecnología de Internet (IP), ubicada privadamente en un servidor y la que tienen acceso únicamente las personas autorizadas. (Fundación Consejo para el Proyecto Argentino, s.f., pág. 05)

✓ Extranet:

Red de ordenadores para aplicaciones y servicios basados en Intranet, que es accesible de manera segura a usuarios y organizaciones externas, gracias a contraseñas específicas y dispositivos de seguridad adecuados. Es decir, una Extranet es la extensión de una o más Intranets, que usan los dispositivos de seguridad adecuados entre redes y usuarios. Se puede considerar una Extranet como parte de la Intranet de una empresa, extendida a usuarios externos (selectos). (Leonardo Da Vinc, UE, s.f., pág. 03)

✓ Interfuncional:

Procesos multidisciplinario donde se requiere de la Implicación de diferentes unidades funcionales, para que ese proceso de desarrolle interactuar, intercambiar información y colaborar estrechamente (García Rodríguez Nuria, 2005)

✓ Hardware:

Equipo utilizado para el funcionamiento de una computadora. Se refiere a los componentes materiales de un sistema informático. Están conectados a través de un conjunto de cables o circuitos con la unidad central de proceso (CPU) del ordenador el microprocesador que controla la computadora y le proporciona capacidad de cálculo. (Celicet Buenafina, 2010, pág. 44)

✓ Software:

Es el conjunto de instrucciones que un ordenador emplea para manipular datos. Estos programas suelen almacenarse y transferirse a la CPU a través del Hardware de la computadora. El Software también rige la forma en que se utiliza el Hardware. (Celicet Buenafina, 2010, pág. 44)

- ✓ Supply Chain Management (Cadena de Suministro)

Enfatiza las interacciones de la logística que tiene lugar entre las funciones de marketing, logística y producción en una empresa, y las interacciones que se llevan a cabo entre empresas independientes legalmente dentro del canal de flujo del producto. (Ballou, 2004, pág. 05)

- ✓ Stakeholder: Cualquier grupo o individuo que pueda afectar o ser afectado por el logro de los propósitos de una corporación. Stakeholders incluye a empleados, clientes, proveedores, accionistas, bancos, ambientalistas, gobierno u otros grupos que puedan ayudar o dañar a la corporación. (IESE, 2009)
- ✓ PMI – Project Management Institute
- ✓ Expertise: Los términos *experiencia*, *pericia* y *experticia* son alternativas válidas en español al extranjerismo *expertise*, que, según el diccionario Merriam-Webster, significa en inglés ‘habilidad o conocimiento especial’ o la ‘habilidad o conocimiento de un experto’. (fundeuBBVA)
- ✓ Open Source: Software de código abierto.

Anexo 2:

Ciclo del proyecto: Modelos, Técnicas, Herramientas

Aspectos sobre los Proyecto de Construcción								
Etapa/ Proceso	Iniciación	Planeación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre	Modelos	Técnicas	Herramientas
Áreas de Gestión								
<u>Integración</u>	Desarrollar el acta de constitución del proyecto.	Estructurar plan directivo del proyecto.	Dirección y ejecución de lo planificado en las áreas de gestión.	Supervisión y control de lo desarrollado, aplicar la gestión y administración del cambio.	Cerrar proyecto.		Brainstorming	Flujos y diagramas de información del los procesos del proyecto y responsables de áreas.
<u>Alcance</u>		Definir Alcance, recopilar requisitos y documentación, crear el EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo).		Control y verificación del alcance.		Estructura de composición de recursos. Estructura de descomposición de trabajo (WBS).		Dossier técnico del proyecto (Estudios de viabilidad estrategias. Documento de dedición de proyecto. Organigramas directivos) Cartas de Control de procesos. Catalogo de procesos
<u>Tiempo</u>		Definir actividades, secuencia y estimar duración de cada una de ellas, identificar recursos a requerir, desarrollo y control del cronograma.		Supervisión del cronogramas y actividades secuenciadas programadas.		Just in time	Análisis de punto de equilibrio	Diagrama de Gantt. Periodo Pert y CPM. Mapa de procesos. Cronograma de actividades
<u>Costo</u>		Estimar costos y preparación, determinar y gestionar la planificación del presupuesto.		Controlar y equilibrar costes		Modelo constructivo de costos (COCOMO).	Método de aceleración del proyecto a coste mínimo (MCE). Análisis del valor ganado.	Forecast de suministros
<u>Calidad</u>		Planificar las normas y criterios de calidad.	Determinar y aplicar herramientas que permitan asegurar la gestión de calidad en los procedimientos.	Control total de la calidad de los procedimientos.		ISO-9000. Ciclo de mejora PDCA. Modelo Baldrige. Modelo europeo de excelencia EFQM. Esquema lógico REDER. Modelo Six Sigma.	Reingeniería de procesos. Metodología de las 5S	Mapas de Flujo de valor.
<u>Recursos Humanos</u>		Gestión de adquisición de capital humano	Adquirir, desarrollar y dirigir los recursos humanos reclutados para el proyecto;			Assesments	Trabajo en equipo. Técnicas de persuasión	Diagrama organizacional. Matriz de roles y funciones. Reportes de desempeño
<u>Comunicaciones</u>	Identificación de stakeholders.	Planificar y determinar las necesidades relacionadas a comunicar las informaciones de manera correcta.	Distribuir la información vital entre todos los involucrados.	Informar rendimiento y desempeño.		Cuadro de mando integral (CMI). Matriz de comunicación	Análisis FODA	Flujograma
<u>Riesgos</u>		Identificar riesgos, realizar análisis cualitativo y cuantitativo e riesgos, planear respuesta a los riesgos.		Supervisión y monitoreo de riesgos.		proceso de administración de riesgo	Plan de gestión de riesgos. Desarrollo de criterios de evaluación de riesgos/indicadores. Categorización de riesgos.	Diagrama de Pareto. Estratificación. Diagrama de Ishikawa. Matriz de probabilidad e impacto.
<u>Suministros</u>		Gestionar las adquisiciones por medio de las decisiones de hacer o comprar suministros para el proyecto, determinar los criterios para seleccionar, realizar la documentación relacionada a la adquisición, los contratos y los potenciales vendedores.	Gestionar las compras y adquisiciones para el proyecto.	Realizar la gestión administrativa de las adquisiciones/suministros.	Cese de compras, saldo de cuentas, cierre de contratos con proveedores.	Modelo de calculo EOQ (Cantidad económica de pedido)	Evaluación de propuestas. Revisión del rendimiento de proveedores. Análisis ABC	Flujograma o diagrama de flujo. Matriz de abastecimiento. Contrato de abastecimiento. Forecast de abastecimiento

Información obtenida: (Project Management Institute, 2004)

Anexo 3

Entrevista

Nombre: Rafael Tejada

Empresa: Inteja SA

Cargo: Presidente

¿Cómo gerente y propietario cuales acciones departamentales considera usted limitan la mejora continua de la empresa (favor de evaluar todas las áreas)?

a- Comunicación

b- Calidad

c- Costos

d- Recursos humanos

¿En cuánto a los proyectos que se realizan cuales fases de los mismos considera arrojan los mayores desaciertos y contratiempos?

Los mayores desaciertos en la ejecución de los proyectos ocurren al inicio y al cierre, al inicio por el descontrol de costos en algunos renglones y por el establecimiento de políticas definidas para la ejecución del mismo.

Al cierre por costos escondidos y recursos humanos en merma

¿Al presentarse estos problemas y tomar decisiones son tratados de manera consensuadas con los supervisores de cada departamento y posteriormente comunicadas al personal pertinente?

Todos los proyectos para su feliz término necesitan de una labor efectiva de comunicación para consensuar la toma de decisiones en pro del proyecto mismo.

¿Considera que sus herramientas o sistemas de supervisión, control y medición de las funcionalidades de cada uno de los departamentos son efectivas? ¿Por qué?

La efectividad en los sistemas de supervisión, control y medición para la funcionalidad de los proyectos son como ondas sinusoidales que tienen partes positivas y negativas, la función del gerente el proyecto es minimizar la cresta de la ola, para que resulten filtradas y menos lacerantes al proyecto, en pocas palabras que las cosas negativas sean al mínimo y las positivas al máximo, de forma que las positivas puedan absorber las negativas sin deprimir el proyecto mismo.

¿Considera que su equipo organizacional practica la proactividad y las acciones orientadas a los cierres de procesos de manera eficiente?

No siempre el equipo organizacional en forma proactiva garantiza el cierre del proceso en forma eficiente, ya que muchas veces tratando de organizar el evento descuidan otros, y se cae la proactividad en beneficio del proyecto, es algo que necesita ir vigilado muy estrechamente con la calidad el costo y los compromisos contractuales.

¿Considera que las funciones laborales en su empresa están detalladas, integradas de manera departamental y orientadas a conseguir resultados y buenas practicas?

No en un 100% ya que como somos una compañía integradora de proyectos hay un personal polivalente que es el encargado de regularizar la coordinación interdepartamental, en muchos casos funciona eficientemente en otros hay que tenerle auditoria constante para que sea efectiva.

¿Existe en la empresa autonomía de funciones para cada uno de sus empleados?

Por ser una empresa de ingeniería hay autonomía de interpretación de la ejecución de los proyectos peros siempre deben estar alineada con la visión general del proyecto, de cómo fue concebido y contratado bajo que normas, económicas e ingenieriles para entre estas dos áreas buscar el máximo punto de eficiencia entre las partes actuanes y el cliente.

**¿Ha realizado algún cambio últimamente que ha traído consigo mejoras?
¿Cuál ha sido? ¿Porque considera que esto es así?**

Actualmente estamos realizando cambios de los cuales no sabremos los resultados hasta por lo menos 18 meses, ya que estamos creando una gerencia comercial que vendrá a dinamizar la eficiencia de los proyectos.

Anexo 5

PROYECTO PARQUE EOLICO XXXX, R.D

I- PRESUPUESTO OBRA CIVIL

Abril 12, 2010.-

Part.	Descripción	Cant.	Unidad	P/Unit. US\$	P/Total US\$
1	OBRA CIVIL				
1.10	Movimiento de tierras				
1.1.2	Despeje y desbroque de terreno, realizado con medios mecánicos, incluso tala de arbolado y retirada a vertedero autorizado, retirada de la capa superficial de tierra vegetal con un mínimo de 15 cm, acopio en caballones para su posterior utilización en las labores de restauración del manto vegetal y transporte a zonas de empleo, según PPTP. Nota: En las mediciones de cada uno de los viales se encuentran incluidas las plataformas.	-	m2	0.00	-
1.1.3	Excavación de la explanación				
	Excavación de la explanación en todo tipo de terrenos, incluye parte proporcional de utilización de explosivos, saneo, reperfilado y compactación de fondo si procede, incluso acopio de material para su posterior utilización en tareas de relleno o terraplenado, incluso transporte a lugar de empleo y retirada de excedentes a vertedero autorizado y canon de vertido todo ello según PPTP. Nota: En las mediciones de cada uno de los viales se encuentran incluidas las plataformas.	-	m3	0.00	-
1.1.4	Construcción de terraplenes				
	Terraplenado con productos de la excavación, (95% del P.M.). Formación de terráplen o pedraplen con material tolerable, extendido en tongadas de hasta 25 cm de espesor en el terraplén y 50 cm de espesor en el pedraplén, riego hasta nivel óptimo de humedad y compactación hasta el 95% P.M., incluso perfilado, restauración topográfica y extendido de capa de tierra vegetal en toda la superficie del terraplen, totalmente terminado según PPTP. Nota: En las mediciones de cada uno de los viales se encuentran incluidas las plataformas.	10,690.00	m3	8.24	88,085.60
1.1.5	Extendido de tierra vegetal.				
	Extendido de tierra vegetal procedente de la obra, incluso transporte interno de la misma, en plataformas de montaje, taludes y zanjas.	15,146.00	m3	6.72	101,781.12
1.1.6	Hidrosiembra en dos fases, composición de semillas, según D.F.	-	m2	0.00	-
1.20	Firmes				
1.2.1	Ejecución del firme de viales con zahorras artificiales en un espesor de 15 cm en tongadas, de variedad cromática acorde con el terreno, procedente de canteras autorizada, extendida en dos tongadas de igual grosor, previa y posteriormente al montaje de aerogeneradores, riego hasta humedad óptima, perfilado y compactado hasta el 98% P.M., totalmente terminado, según PPTP.	-	m3	0.00	-
1.30	Drenajes				
1.3.1	Obra de drenaje bajo cambio de acceso de 6.0 m de ancho, incluyendo apertura de zanja, suministro y colocación de tubo de hormigón de diámetro 60 cm o 80 cm. Donde sea necesario, asiento y recubrimiento del tubo de hormigón HM-20, tapado de zanja, suministro y colocación de arquetas o cabezas con aletas a la entrada y salida de la obra de drenaje, y ejecución de encachado de piedra a la salida del drenaje, según secciones tipo definidas en planos.	-	UD	0.00	-
1.3.2	Excavación y reperfilado de cuneta triangular de 1.00 m de ancho y 0.50 m de profundidad, en cualquier tipo de terreno, en cualquier tipo de terreno, incluso refino de taludes, carga y transporte a vertedero o lugar de reutilización de los materiales sobrantes.	-	ml	0.00	-

Part.	Descripción	Cant.	Unidad	P/Unit. US\$	P/Total US\$
1.3.3	Obra de drenaje bajo camino de acceso de 20.0 m de longitud para salvar canaleta tipo V, incluyendo excavación si es necesario, canalización, hormigón estructural HM-20, tapado posterior de la zanja, colocación de arquetas o cabezas con aletas a la entrada y salida de la obra de drenaje y encache de laderas canal V.	-	UD	0.00	-
1.40	Cimentaciones				
1.4.0.1	Excavación y construcción de cimentaciones para la totalidad de estructuras de la subestación eléctrica, según el esquema unifilar. Construcción en asfalto de calle acceso y perímetro de la subestación 300,ml por cinco metros de ancho. Construcción de drenaje francés en el recinto de la subestación. Vallado de la subestación según modelo CEPEM. Las cimentaciones de los transformadores de potencia están prevista realizarlas con foso de recogida para el aceite con 70,% de la totalidad del mismo. Construcción de un edificio de 400,m ² con los siguientes departamentos, sala de celdas M.T, sala de control, sala para oficina, vestuarios, cocina, baños y lavabos, local para desechables, taller y almacén. Incluye colocación de pernos de los diferentes elementos.	0.00	UD	0.00	-
1.4.1	Excavación de la zapata en todo tipo de terrenos, incluso roca, con medios mecánicos, incluye parte proporcional de utilización de explosivos, carga y transporte a vertedero o lugar de reutilización. Nivelación y limpieza del fondo de excavación, incluso compactación del material suelto.	-	m3	0.00	-
1.4.2	Relleno y compactación de zanjas, cimentaciones o pozos, con material tolerable procedente de la propia excavación o de préstamo, en tongadas de 30 cm., como máximo, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado y con compactación del 95% PM, incluso extendido, humectación y refino.	-	m3	0.00	-
1.4.3	Hormigón limpieza. Hormigón en masa HM-20N/mm ² elaborado en central, de consistencia blanda, tamaño del árido máximo de 20 mm, elaborado y vertido mediante bomba según EHE.S/ planos. Con un espesor mínimo de 10 cm	-	m3	0.00	-
1.4.4	Hormigón para losa. Hormigón para armar de resistencia 30 N/mm ² elaborado en central, consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, incluso vertido mediante bomba, vibrado y colocado según EHE. Se incluye todo tipo de aditivos, necesarios para la correcta aplicación y fraguado del hormigón. S/ plano.	-	m2	0.00	-
1.4.5	Encofrados metálicos rectos y curvos a una cara para las losas de cimentación y la virolas, incluido desencofrado, unidades precisas s/ plan de obra de la D.T.	-	m2	0.00	-
	Acero estructural				
1.4.6	Acero corrugado B-500-S para armar, cortado, doblado y montado, según planos incluso despuntes y separadores, totalmente terminado según la norma EHE.	-	Kg	0.00	-
1.4.7	Descarga, colocación y nivelación de la virola mediante topografía de precisión (+- 1 mm.) en al menos 24 puntos diametralmente opuestos de la brida, incluyendo comprobación de la misma después del montaje de la armadura y del fraguado de la losa de cimentación.	-	UD	0.00	-
1.4.8	Canalización eléctrica y red de drenaje en cimentaciones de torres, por unidad de zapata, incluyendo suministro y colocación de triple tubo corrugado de DC de 200 mm o 160 mm. (según conductor) de diámetro para la LSMT; entrada y la salida, y tubo corrugado de DC de 90 para la F.O.;1 entrada y salida, incluso sellado de tubos con espuma de poliuretano de 50 kg/cm ³ , incluida red de drenaje del aero. Todo ello según definición en planos y criterio de la dirección técnica.	-	UD	0.00	-
1.4.9	Suministro y colocación de junta de sellado entre virola-pedestal y pedestal y losa, por unidad de zapata, incluso imprimación para el contacto de la masilla con la virola y con el pedestal y limpieza de junta, incluso impermeabilización de pedestal, s/ criterios del fabricante de aerogeneradores y/o la Dirección Técnica y según plano de despiece de armaduras, puesta a tierra y detalles entregado por la Dirección Técnica.	-	UD	0.00	-

Part.	Descripción	Cant.	Unidad	P/Unit. US\$	P/Total US\$
1.50	Zanjas				
1.5.1	Apertura de zanja para el tendido de LSMT de 1.3m con anchura variable en función del n° de líneas, incluso el vertido de arena en fondo y recubrimiento de líneas con arena proveniente de cantera aprobada previamente por la DT, suministro y tendido de cable de tierra de Cu de 50mm2, incluso pp de empalmes, suministro y colocación de cinta de atención, placas de protección y tubos de PE. Incluso desbroque y acopio del material, incluso la posterior reposición ,tapado de zanja con materiales procedentes de la excavación y compactado de zanja con bandeja vibrante, suministro y colocación de los hitos de señalización pintados y anclados al terreno necesarios para la localización de la instalación, incluso parte proporcional de zanja en cruces. El metro lineal totalmente terminado y señalizado según criterio de la Dirección Técnica.	-	ml	0.00	-
1.60	Montaje de un grupo electrógeno de 800 kW. Conectado a los 5 aerogeneradores VESTAS V-82 y 14 aerogeneradores V-90 y a la red de 34,5 kV. Incluyendo: - Tanque de almacenamiento de combustible, (un tanque de almacenamiento de 10.000,00 galones y un tanque de uso diario). - Panel local de control. - Capacidad para suministrar la potencia reactiva consumida por la red de 34,5 kV y los transformadores y generadores de los aerogeneradores. No incluye instalacion electrica,por no tener detalles sobre el voltaje generado.	0.00	UD	0.00	-
SUB-TOTAL COSTOS DIRECTOS OBRA CIVIL					US\$ 0.00
Costos indirectos					
	Dirección técnica y supervisión				US\$ 0.00
	Gastos administrativos				US\$ 0.00
	Transporte de personal				US\$ 0.00
	Seguro				US\$ 0.00
	Dietas y viáticos				US\$ 0.00
	Pensiones y jubilaciones (ley 6/86)				US\$ 0.00
	Total costos indirectos.				US\$ 0.00
TOTAL GENERAL OBRA COMPLETA					US\$ 0.00
(Seis Millones Ochocientos Diesciocho Mil Quinientos Treinta y Un dolares americanos con 08/100)					
Menos					
	Acero corrugado B-500-S (Acero a ser suministrado por el Cleinte en Obra)	-	Kg	0.00	-
VALOR NETO A CONTRATAR					US\$ 0.00
(Cinco Millones Novecientos Noventa y Seis Mil Novecientos Cincuenta y Dos dolares americanos con 08/100)					
<p>- Validez de la Oferta: 30 días calendario a partir de marzo 05, 2010.</p> <p>- Tiempo de ejecución del proyecto: 12 meses a partir de la firma del contrato y recibo avance inicial</p> <p>- Forma de pago: 30% a la Firma del Contrato</p> <p style="text-align: center;">Balance de 6 (seis) pagos iguales cada 45 días.</p>					
Notas y Observaciones:					
<p>1)- ITBIS y cualquier otro gravamen o impuestos sera considerado en el momento requerido.</p> <p>2)- Los hormigones hidraulicos cotizados estan de acuerdo a sus especificaciones y son manufacturados localmente.</p> <p>3)- El acero estructural es de fabricacion nacional grado 60 y de acuerdo a la geometria suministrada, por lo que en caso de requerir una mayor resistencia, puede ser suministrado por el cliente.</p> <p>4)- Los precios de los combustibles en nuestra oferta son: Gas- Oil = RD\$ XXXX/Gls.</p> <p>5)- Esta oferta no incluye, ningún cargo por permiso, gravamen o impuestos requeridos por las autoridades correspondientes. (Ayuntamientos, Obras Publicas, Medio Ambiente, CDEEE, Codia, Militares, etc.); estos serán gestionados con nuestra ayuda y cubierta por el cliente y/o propietario.</p> <p>6)- Los valores presentados no incluyen pago a terceros por concepto de: derecho de acceso y paso, pago de compensaciones por propiedad de frutales, conucos, fincas energéticas y cualquier otro medio utilizado por terceros como centro de producción económica.</p> <p>7)- El precio del cemento utilizado para la estructura de nuestra oferta economica es de RD\$260.00 / funda, el mismo puede variar y nosotros no controlamos este evento, en caso de ocurrir ese cambio, el impacto económico sería analizado en conjunto (INTEJA y XXX). Lo mismo puede ocurrir con el acero estructural, lo que tambien deberá ser analizado en conjunto.</p> <p>8)- Nuestros precios incluyen la implantación de un campamento de obra para una oficina y un pequeño almacén (± 40 mts²) en plywood y zinc; en caso de requerirse un campamento mayor y de mejor calidad el mismo debera correr por cuenta del cliente (XXX).</p> <p>9)- Todos los equipos y materiales a ser suplidos por el cliente (XXX), deberan ser entregados a pie de obra y por lo menos 72 horas antes de la fecha de instalación, montaje o utilización. Ademas todos o los que apliquen deberan llegar con la correspondiente literatura técnica y/o especificaciones de fábrica o de la dirección facultativa de la obra.</p> <p>10)- Nuestra oferta económica ha sido preparada tomando en cuenta las mediciones suministradas, no nos han entregado aun la Ingeniería de detalles pertinentes a este tipo de obra.</p> <p>11)-</p>					
<p>Sometido por:</p> <p>INGENIEROS TEJADA & ASOCIADOS, S.A. (INTEJA, S.A.)</p>					
<p>ING. RAFAEL A. TEJADA M.</p> <p>Presidente</p>					

Santo Domingo, D.N

Mayo 27, 2011.-

SEÑORES : **GRUPO XXXX / XXXX**

Ciudad.

ATENCION :

Cnty Key Managert

REFERENCIA : **PRESUPUESTO PARA LA AMPLIACION DEL PE LOS COCOS**

Distinguido Sr. XXXXX:

Después de un cordial saludo, nos permitimos remitirles nuestra propuesta económica para la ejecución de la Obra Civil del Proyecto referenciado, con las especificaciones y detalles del fabricante de los Aerogeneradores (XXXX) tal y como fue solicitado por usted en días pasados.

También te incluyo un Cronograma de Ejecución de la Obra basado en los 12 meses solicitados.

Aprovecho la oportunidad para enviarte el listado de Adicionales Ejecutados y de los cuales aún no hemos recibido el pago correspondiente, por favor míralos, evalúalos y déjanos saber los resultados.

Te anexo un CD con los documentos mencionados anteriormente.

Gracias una vez más por la oportunidad que nos brindan de servirles, estamos a sus órdenes.

Atentamente,

ING. XXXXXXXX
Vice-Presidente

Anexo 6

Costos Licencias y Certificación

SAP One Business construction

Número de Usuarios	Inversión en Licencias Versión Starter	Inversión en Licencias Versión Estándar	Mantenimiento anual (18% del precio de licencias)	Consultoría de Implantación (*)	Contabilidad y Facturación Electrónica.	Tiempo promedio de Implantación en meses	Totales de Inversión en USD.
1	1,140		205	5,000	2,471	2	8,816
2	2,280		410	8,000	2,471	2	13,161
3	3,420		616	9,500	2,471	3	16,006
4	4,560		821	11,000	2,471	3	18,851
5	5,700		1,026	12,500	2,471	3	21,697
6		10,900	1,962	17,000	3,971	4	33,833
7		13,550	2,439	19,000	3,971	4	38,960
8		14,950	2,691	21,000	3,971	4	42,612
9		16,350	2,943	23,000	3,971	4	46,264
10		19,000	3,420	25,000	3,971	4	51,391

Información inicial de inversión SAP Business One (TAKTIK CONSULTIN, 2016)

Certificación PMI




Inicio
Quiénes Somos
Nuestros Clientes
Servicios
Inf. Interés
La Certificación
Comunidad
Preguntas Frecuentes
Estudie PMP
Contáctenos

Inicio / Preguntas Frecuentes / ¿Qué costo tiene el examen de certificación?

¿Qué costo tiene el examen de certificación?

Costos de Certificación PMP® (Dólares de U.S.)

Miembro del PMI® US\$ 405.00
No miembro US\$ 555.00

Costos de Certificación CAPM™ (Dólares de U.S.)

Miembro del PMI® US\$ 225.00
No miembro US\$ 300.00

Calendario de cursos
Consulte nuestra programación de seminarios- taller en modalidad abierta

Descargas
Aquí puede descargar recursos de Gestión de Proyectos

Preinscripción
Realice la preinscripción del curso de su interés

Costo Examen Certificación PMI (PPMC Consultores)

Nuevo



Project Standard 2016

Ponte en marcha rápidamente y lleva a cabo proyectos exitosos.

\$589.99

Costo Licencia (Microsoft)

Pantallazos de Anti plagio

Your paper contains **0%** of non-unique content that appears in **0 Sources**
 Please make sure that highlighted text is properly referenced.




 Our advice:
 Wow, your paper is awesome and you're a master! Don't be shy, share your score now:






Con la construcción se da respuesta a requerimientos de las poblaciones y sociedades; es a través de proyectos de infraestructura y soluciones de vivienda que se generan significativas acciones; aportes indirectos al desarrollo económico de los países. Generalmente la industria de la construcción es uno de los sectores que presenta en la mayoría de los países de Latino América mínimos grados de avance, de manera incomprensible, es una de las actividades económicas poseedoras de enormes deficiencias y de baja efectividad. esto se evidencia con la poca

Sources found:

Click on the link below to see all sentences from this s
[View all sources](#)

plagiarisma.net/es/

Cloud-Vibe MP3teca mp3skull 4shared COROURBANO Banco Popular - Inter

97% Único

Total 80153 caracteres (2000 límite excedido) , 297 palabras, 8 frases únicas.

Custom Writing Services - Paper writing service you can trust. Your assignment is our priority! Papers ready in 3 hours! Proficient writing: top academic writers at your service 24/7! Receive a premium level paper!

Resultados	Consulta	Dominios (enlaces originales)
21 results	Características deficientes como	scribd.com pt.scribd.com scribd.com issuu.com repositorio.utn.edu.ec docplayer.es es.slideshare.net
Único	En la República Dominicana, como en Latinoamérica, se puede evidenc	-
Único	través de proyectos de infraestructura y soluciones de vivienda que se generan significativas acciones;	-
Único	representativas, colocando a las empresas constructoras en posiciones desventajosas frente a los distintos	-
Único	poca gestión investigativa, de innovación y desarrollo, son consideradas actitudes que forman parte de	-
Único	escenarios, nuevos cambios que ameritan gestiones de manejo de proyectos y empresariales distintas, enfocadas al	-