

TUCO

Ing. José Muñoz Castro

Contratista de Obra Pública

ing.josemunozcastro@gmail.com

Arq. Gerald Muñoz Cubillo

Arquitecto Municipalidad de Alajuela

tucharq@gmail.com

Resumen: TUCO es un proyecto a desarrollar por la Municipalidad de Alajuela y forma parte del Parque Tecnológico Ambiental Alajuela. El desarrollo del Plan de Gestión, permite al ente municipal, mejorar las probabilidades de éxito del proyecto, además de considerar el enfoque de satisfacción al cliente; asociado con la labor municipal y las expectativas de los contribuyentes específicamente para TUCO, mediante el desarrollo los grupos de procesos indicados por el Project Management Institute en su guía.

Abstract: TUCO is a project to be developed by the Municipalidad de Alajuela and part of the Parque Tecnológico Ambiental Alajuela. The development of the Management Plan allows the municipal entity to improve the chances of success of this project, in addition to considering the customer satisfaction approach, associated with the municipal labor and the expectations of TUCO taxpayers by developing groups of process indicated by the Project Management Institute in its guide.

Palabras claves: Administración de Proyectos, Municipalidad de Alajuela, Nivel de Satisfacción, Proyecto Obra Pública, Project Management Institute, TUCO.

Introducción

La administración de proyectos es la forma en la que se emplean los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, para el desarrollo de un proyecto; cuando el proyecto a desarrollar es de obra pública, tiene particularidades asociadas principalmente al interés general y a la percepción de la función pública en relación con el nivel de satisfacción que obtiene la población. Aspectos que se presentan conceptualmente y desarrollados en

este artículo, mediante el Plan de Gestión de TUCO y sus acciones para mejorar el nivel de satisfacción, en busca de solucionar las limitaciones que enfrenta la Municipalidad de Alajuela en la gestión de proyectos, específicamente como parte del proyecto que soluciona las deficiencias en el servicio de alcantarillado sanitario.

El desarrollo de esta investigación, se realiza en el contexto de la Municipalidad de Alajuela, por parte de un contratista de obra pública y un representante de la municipalidad, que funge en el departamento de Diseño y Gestión de Proyectos, alcanzando una simbiosis de conocimiento y experiencia, complementada con la dirección del jefe del departamento de Diseño y Gestión de Proyectos.

El presente artículo presenta un resumen de la investigación realizada, dividiéndose al igual que el informe de investigación en seis capítulos. El primero denominado generalidades, permite conocer la organización en la que se desarrolla el proyecto, además de identificar la problemática a solucionar y establecer los objetivos; en el segundo capítulo se presentan los conceptos básicos que tienen relación con el proyecto; el tercer capítulo presenta las herramientas y el procesamiento de la información. En el cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos como producto del desarrollo del proyecto, mediante el desarrollo del Plan de Gestión para la Construcción de la Tubería de Conducción del Proyecto de Aguas Residuales de Alajuela, en el quinto apartado se presenta el Plan para la Dirección del Proyecto y, finalmente, en la sexta sección se presentan las conclusiones y recomendaciones de los autores.

A. Generalidades de la investigación.

A.1 Marco Referencial

El sistema de alcantarillado sanitario posee 10.000 conexiones y sirve a 33.000 pobladores. Sin embargo, el funcionamiento, presenta una serie de deficiencias en la

prestación del servicio, como se indican a continuación:

- a. Inexistencia de un colector principal que transporte las aguas residuales.
- b. Abastecimiento inferior a la cantidad de población existente.
- c. Sistema ineficiente por falta de mantenimiento y finalización de su vida útil.
- d. Gestión inadecuada por parte del ente administrador.

A raíz de la situación expresada anteriormente y, a causa de la insatisfacción del servicio de los contribuyentes; se genera un fallo de la Sala Constitucional, de carácter vinculante para el ente municipal, con relación sobre el tratamiento de estos desechos líquidos.

De esta forma el gobierno local, inicia una serie de acciones descritas en el “Plan de Gestión para el Desarrollo del Proyecto Módulo de Tratamiento de Aguas Residuales del Parque Tecnológico Ambiental de Alajuela” (PTAA) del cual se desprende la necesidad de crear el Plan de Gestión para la Construcción de la Tubería de Conducción del Proyecto de Aguas Residuales de Alajuela (TUCO).

Los estudios técnicos asociados al proyecto se realizaron inicialmente por BPR EnvirAqua, Inc., sin embargo se contemplaba la expropiación de la finca donde llegaría TUCO, lo cual debido al proceso de expropiaciones genero un aumento en los costos, ante lo que la Municipalidad de Alajuela, encomendó a ProDUS-UCR, la búsqueda de una alternativa más económica y simple en términos técnicos. Alternativa que contempla la utilización de una tecnología más compacta para la planta de tratamiento a construir, así como la construcción por etapas.

Ante lo cual los autores del Plan de Gestión del Proyecto PTAA dividen el proyecto en diferentes módulos, pero centrándose en el desarrollo del plan maestro para el tratamiento de aguas residuales de Alajuela, en el Módulo 1 Tratamiento de Aguas Residuales se propone una nueva planta de tratamiento de aguas

residuales de Alajuela y la tubería de conducción.

A.2 Justificación

Usualmente el factor de éxito en proyectos de obra pública, definido por la Contraloría General de la República (CGDR) se asocia a la ejecución de los recursos asignados a las instituciones; generando que la planificación del proyecto se transfiera al contratista, el cual tiene objetivos diferentes a los de la administración cantonal.

Ante este planteamiento la inclusión de los conceptos de administración de proyectos y sus áreas de conocimiento a TUCO además de los grupos de procesos identificados por el Instituto de Administración de Proyectos (PMI, por sus siglas en inglés), busca delimitar el campo de acción del contratista asegurando la adecuada ejecución de la tubería de conducción, de forma que se logre cumplir con los objetivos propuestos para el proyecto de tratamiento de aguas (PTAA)

A.3 Planteamiento del problema.

El problema radica en el alto riesgo que tiene la Municipalidad de Alajuela, de no alcanzar los objetivos trazados para el tratamiento de las aguas residuales, debido a la ejecución poco satisfactoria de la construcción de la tubería de conducción y la deficiente metodología de gestión de proyectos.

A.4 Objetivos.

A.4.1 Objetivo General.

Proporcionar el Plan de Gestión para la construcción de la Línea de Conducción de Aguas Residuales (TUCO) del Proyecto de Tratamiento de Aguas Residuales de Alajuela (PTAA).

A.4.2 Objetivos Específicos.

- a. Incorporar el concepto de Administración de Proyectos en la Obra Pública para mejorar la satisfacción de los interesados.
- b. Identificar las herramientas e instrumentos adecuados que mejoren la planificación de la ejecución del entregable Línea de Conducción de Aguas Residuales (TUCO).

- c. Proponer los diferentes planes auxiliares correspondientes a las áreas de conocimiento propuestas por el PMI para el desarrollo de la Línea de Conducción de Aguas Residuales (TUCO).
- d. Fortalecer los planes auxiliares por medio de otras metodologías relacionadas con el desempeño en la satisfacción del usuario a partir de los lineamientos establecidos en el Plan de Gestión de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Alajuela.
- e. Integrar los diferentes planes auxiliares en el Plan de Gestión de la Línea de Conducción de Aguas Residuales (TUCO).

B. Marco Conceptual.

Se realiza el planteamiento de un triángulo de conceptos formado por, la administración de proyectos, el nivel de satisfacción y los proyectos de obra pública.

B.1 Particularidades de los proyectos.

De las definiciones existentes de proyecto, se desprenden varias características, como:

- a) Temporal, al tener fecha de inicio y fin.
- b) Único, al crear un producto o servicio único sea tangible o no.
- c) Objetivo, busca resolver un problema.
- d) Elaboración gradual.

B.1.1 Particularidades de los proyectos de obra pública.

En el caso de proyectos de obra pública hay otras características que considerar, sumadas a las indicadas anteriormente:

- a) Marco legal.
- b) Objetivo, aumento en las condiciones de vida .
- c) Transparencia, en el uso de los recursos.

B.1.2 Implicaciones del ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida de los proyectos busca delimitar los diferentes momentos, desde el inicio hasta el fin. Por lo que es necesario considerar el ciclo de vida desarrollado por el Ministerio de Planificación en el Manual

Técnico para el desarrollo de Proyectos de Obra Pública, formado por las etapas de pre inversión, inversión y operación.

B.1.3 Marco Legal

Se norma en algunos casos para todo proyecto, como es el caso de las regulaciones que inciden directamente en la solicitud de permisos y, en otros casos más particulares, existe normativa vigente exclusiva para los proyectos públicos, como por ejemplo la ley de contratación administrativa.

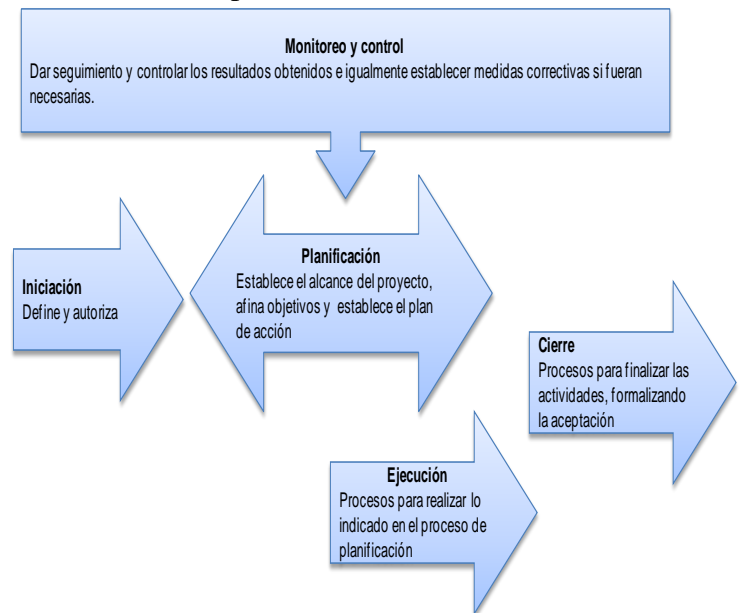
B.2 Administración de proyectos

La administración de proyectos, según el PMI se define como: "la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados" (Project Management Institute, 2008).

B.2.1 Grupos de procesos

En la figura 3 se determina también, cuáles son los cinco grupos de procesos identificados por el PMI y su interrelación.

Figura N° 1
Grupos de Procesos



Fuente: Adaptado de Director Profesional de Proyectos de Pablo Lledó

B.2.2 Áreas de conocimiento

Los procesos indicados anteriormente se deben relacionar con los diferentes campos que intervienen a lo largo del ciclo de vida de un proyecto, estos campos son definidos por el PMI como las áreas de conocimiento de la administración de proyectos, que tienen interrelaciones entre sí y que son: alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisiciones e integración.

B.2.3 El plan para la dirección del proyecto

El PMI en su Guía del PMBok lo define como: *“el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios. El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea se controla y se cierra”*. (Project Management Institute, 2008)

B.3 Nivel de satisfacción

Se puede definir como:

“Es el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas”. (Kotler, 2000)

B.3.1 Medición del nivel de satisfacción

La importancia de realizar la medición de la satisfacción del cliente, se relaciona directamente con la posibilidad de mejorar la forma en la que se gestionan los distintos proyectos.

B.3.2 Indicadores de desempeño.

Es posible determinar cuatro dimensiones relacionados con la medición del desempeño, como lo son la eficacia, eficiencia, calidad y económicos. Las cuales se relacionan directamente con el cumplimiento de las expectativas de los contribuyentes.

B.4 El nivel de satisfacción, los proyectos y la administración de proyectos

El planteamiento del problema genera una reducción en el nivel de satisfacción al existir una necesidad incumplida. Situación ante la que generalmente, se formula y evalúa un proyecto, el cual aumentará las expectativas de los habitantes. Los proyectos suelen enfrentar

dificultades y limitaciones en todas sus etapas, los cuales atentan contra la posibilidad de cumplir las metas y objetivos trazados, y reducir el nivel de satisfacción. Ante lo que surge la administración de proyectos como una oportunidad de mejora mediante la aplicación de buenas prácticas y estándares. Los cuales ligados a indicadores de desempeño establecidos, y relacionados con el cumplimiento de las expectativas y aumentos del nivel de satisfacción de los vecinos de la municipalidad.

C. Marco Metodológico.

C.1 Tipo de investigación.

De acuerdo con el propósito perseguido, la investigación por desarrollar se clasifica como de tipo aplicada, pues como lo indica Barrantes Echavarría (2000), “su finalidad es la de resolver un problema planteado”.

C.2 Fuentes y sujetos de información.

Fuentes primarias compuestas por material bibliográfico y documental. Los sujetos de información son los siguientes:

- a. Lic. Francisco Moya, coordinador de Planificación, Municipalidad Alajuela.
- b. Arq. Fabián González, coordinador de Diseño y Gestión de Proyectos, Municipalidad de Alajuela.
- c. Ing. José Francisco Alpízar, coordinador del módulo 01 PTAA, Municipalidad de Alajuela.
- d. Ing. María Auxiliadora Castro, coordinadora de Acueductos, Municipalidad de Alajuela.

C.3 Técnicas de investigación

Para obtener la información requerida en esta investigación, se recurrió a técnicas como búsqueda de libros en bibliotecas, recopilación documental y análisis de contenidos mediante el juicio de experto.

D. Análisis de resultados.

D.1 TUCO, los proyectos de obra pública y el nivel de satisfacción.

TUCO tiene características asociadas a los proyectos y particularmente a los proyectos de obra, como el ser un esfuerzo único o buscar el incremento de las condiciones de vida de los

vecinos de Alajuela, entre otras, más visibles como ser temporal o elaborarse gradualmente. El financiamiento del citado proyecto se obtiene mediante una operación crediticia, la cual se respalda en el incremento del costo del servicio prestado a los vecinos del cantón, siendo de esta forma que finalmente los recursos para el desarrollo del proyecto son fondos públicos y, es responsabilidad del gobierno local como administrador de los recursos públicos, garantizar la eficacia y eficiencia de su inversión, como fuentes de alta importancia asociadas al nivel de satisfacción que se obtiene de la ejecución del proyecto.

D2. Administración de proyectos, TUCO y nivel de satisfacción

El modelo de desarrollo de proyectos municipal, considera que solamente con el cumplimiento de aspectos técnicos y solución de problemas alcanza la satisfacción de los contribuyentes. Dejando de lado el desarrollo del proyecto y las dificultades que, además de los impactos para la población o la percepción del aprovechamiento de los recursos. Los cuales tienen la oportunidad de ser corregidos mediante la incorporación de criterios como la planificación, organización, dirección y control de los recursos empleados en el cumplimiento del objetivo trazado, las cuales son funciones propias de la administración y, que mediante su implementación en los proyectos, permiten obtener grandes beneficios relacionados con la satisfacción del usuario.

Es posible asociar la percepción de los habitantes de Alajuela, con atributos del proyecto, los cuales corresponden a características del proyecto que tienen una incidencia directa en la percepción de los habitantes del cantón de Alajuela, y a partir de estos establecer las expectativas a satisfacer.

D3. Proyectos de obra pública, TUCO y medición del nivel de satisfacción

Es posible establecer mediciones de satisfacción del desarrollo del proyecto, que representen las expectativas de los vecinos del

cantón de Alajuela, mediante indicadores de desempeño asociadas a éstas.

D4. Grupos de procesos de iniciación.

D4.1. Desarrollar el acta de constitución.

Se tomaron en cuenta los factores ambientales de la empresa, como las normas gubernamentales y la infraestructura de la organización, además de los activos de los procesos organizacionales. Dado que en el Acta de Constitución se define un equipo de proyecto inicial, pero siendo que, hasta el momento el Director no conoce las necesidades del proyecto para ejecutar los trabajos, hasta realizar la planificación del mismo, éste recurrirá primeramente a los recursos existentes en la Unidad Ejecutora (UE) y posteriormente definirá el equipo del proyecto.

D4.2. Identificar a los Interesados

Permitió conocer a todas las personas u organizaciones que serán impactadas por el desarrollo de TUCO y analizar sus niveles de interés, expectativas, importancia e influencia, agrupándolos con juicio experto en una matriz de poder (autoridad)/interés (preocupación)

D4.2.1 Estrategia de gestión de los interesados

Radica en dos aspectos fundamentales, el primero: el tipo de comunicación que se utilizará para cada interesado y, el segundo: las estrategias para reducir obstáculos, a través del análisis de los mismos,

D5. Grupos de procesos de planificación.

D5.1. Recopilar requisitos.

Se identificaron tres requisitos principales: que el proyecto contemple una adecuada planificación de acuerdo a las mejores prácticas de la administración de proyectos; que fuese concebido como un proyecto sostenible financieramente, y que la ejecución del proyecto fuese realizada por una unidad técnica especializada y ajena a la actividad ordinaria municipal.

D5.1.1 Matriz de trazabilidad de requisitos.

Permite asegurarse de que cada requisito verdaderamente agregue valor al proyecto,

dado que estará directamente vinculado con los objetivos establecidos.

D5.2. Definir el alcance.

Una vez definidos los requisitos del proyecto se procede a desarrollar una síntesis más resumida y detallada del proyecto, la cual se muestra en el Enunciado del Alcance.

D5.3. Crear la EDT

Se tomó como base el Enunciado del Alcance, y se descompuso el principal entregable del proyecto en componentes más pequeños y manejables, hasta llegar a los paquetes de trabajo.

D5.4. Definir las actividades

Basándose en la EDT, se identifican los entregables y paquetes de trabajo, los cuales se descomponen en actividades.

D5.5. Secuenciar las actividades

El inicio del proyecto se relaciona con el entregable denominado administración del proyecto y, sus sub entregables de iniciación y planificación, no así para los sub entregables de ejecución, control y seguimiento. Continuando posteriormente con entregable denominado Informe de Revisión de Aspectos Técnicos; el cual dará paso al entregable Construcción de TUCO, con cuya finalización y realización del sub entregable cierre del entregable administración del proyecto, se concluye el proyecto.

D5.6. Estimar los recursos para las actividades.

Relacionado con la identificación de las necesidades de cada actividad y su asignación mediante el software Microsoft Project.

D5.7. Estimar la duración las actividades.

No se cuenta con estimaciones previas realizadas y comprobadas en proyectos anteriores, por lo cual se implementa la herramienta estimación por tres valores, en busca de reducir la incertidumbre.

D5.8. Desarrollar el cronograma.

El desarrollo del cronograma se realiza, mediante el uso de la herramienta Microsoft Project. Se realizó una estimación según el método Pert de la probabilidad de completar el proyecto en el plazo indicado, además, de cuál

sería el plazo para una probabilidad del 99%; estableciéndose el plazo del proyecto en 331 días.

D5.9. Estimar los costos.

Consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios, y se usó la estimación ascendente para estimar los costos asociados al entregable administración del proyecto y la estimación paramétrica para los costos asociados a los entregables Informe de Aspectos Técnicos y Construcción de TUCO.

D5.10. Determinar el presupuesto.

Mediante la suma de las estimaciones se determinó un costo global del proyecto de \$617.764,12

D5.11. Planificar la calidad.

Actualmente la organización municipal carece de una política de calidad o métricas definidas para los proyectos. Por lo cual se definen métricas basados en tres aspectos, como lo son el proyecto, el producto y la satisfacción del cliente. Estos parámetros tienen alta relación con los objetivos planteados al equipo director del proyecto por lo que es posible establecer, que tienen una alta prioridad en el cumplimiento de la calidad del proyecto.

Con base en estos parámetros y los entregables del proyecto se establecen herramientas que permitan efectuar evaluaciones objetivas, presentándose así una plantilla para los entregables desarrollados por el equipo del proyecto, otra plantilla para el informe de revisión de aspectos técnicos, otra plantilla para las actividades de inspección la cual está relacionada con el entregable Construcción de TUCO y finalmente una última plantilla para la satisfacción del usuario, con los indicadores de desempeño asociados a las expectativas de los habitantes del cantón de Alajuela.

D5.12. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal. (PMI, 2008)

D5.12.1 Organigrama del proyecto.

El equipo del proyecto se compone por:

- El ingeniero civil de la Unidad Ejecutora del Módulo I, quien tendrá las funciones del director del proyecto.
- Un ingeniero contratado externamente, quien cumple las funciones técnicas.
- Un técnico en construcción, que da soporte al ingeniero en las funciones técnicas.
- Un asistente administrativo que brinda soporte en funciones administrativas.
- Una secretaria.

D5.12.2 Perfil y competencias del recurso humano del proyecto.

Se desarrollan los perfiles de puesto, que son una herramienta que permite la recopilación de la información relativa, a las funciones ligadas al rol en el equipo del proyecto, además de requerimientos académicos, de experiencia y otras características como habilidades blandas.

D5.12.3 Matriz de roles y responsabilidades

Como base para el desarrollo de la matriz de roles y responsabilidades, se cuenta con la estructura de desglose de trabajo, además de contar con los perfiles de puesto, el organigrama del proyecto y la definición de actividades y se procede a asignar las responsabilidades a los miembros del equipo del proyecto.

D5.12.4 Calendario de recursos

Identifica información relevante relacionada con los recursos del proyecto, como, la fecha de inicio de contratación, la fecha necesaria de disponibilidad y liberación, el local de trabajo asignado, la fuente de adquisición del recurso y criterios de liberación.

D5.13 Planificar las comunicaciones

Se analiza cual es la manera más eficaz y eficiente que tiene el Director de Proyecto para comunicarse con todos los interesados y se muestran las estrategias de comunicación que se usarán tomando en cuenta los niveles de poder e interés.

D5.14 Planificar la gestión de riesgos

La gestión de riesgos que se establece en el PMBOK®, se puede resumir en la realización de tres acciones como lo son la identificación, su análisis y planeamiento de una respuesta. En virtud de estas acciones, en el Plan Maestro del Módulo I del PTAA, se establece una metodología para la gestión de riesgos, la cual se adopta para este proyecto.

D5.14.1 Estructura de riesgos.

La estructura de desglose de riesgos es una descripción jerárquica de los riesgos del proyecto, identificados y organizados por categorías y sub-categorías de riesgos, que permite inferir su relación con los objetivos y entregables del proyecto.

D5.14.2 Probabilidad e impacto de los riesgos.

En la organización no existen datos que permitan establecer la probabilidad y el impacto de la cristalización de los riesgos, por lo que los autores proponen una escala de 0.1 (no existe probabilidad de ocurrencia) a 0.9 (certeza de ocurrencia) para la probabilidad y 0.05 (muy bajo) a 0.8 (muy alto), para el impacto. Con estos valores se desarrolla la matriz de probabilidad e impacto que mediante el mix de valores permite clasificar un riesgo como alto, medio o bajo. Adicionalmente y para realizar la priorización de riesgos se incluye el concepto de detectabilidad, relacionado con el momento en el que se determina la cristalización de un riesgo.

D5.14.3 Identificación de riesgos

En el proceso de identificación de riesgos, se llevan a cabo sesiones de trabajo con la participación de los miembros del equipo, en las que se utiliza la técnica de lluvia de ideas. La lluvia de ideas se basa en la estructura de riesgos planteada identificando riesgos que afecten los objetivos del proyecto, continuando con la revisión de riesgos presentes en los entregables del proyecto. Con los riesgos identificados se establece una codificación por medio de las iniciales de la categoría a la que pertenecen y, la sub-categoría complementada con una numeración, que facilite su seguimiento.

D5.14.4 Análisis cualitativo de riesgos.

Permite determinar un grado general de riesgo del proyecto, basado en la combinación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo y, el impacto que sufren los objetivos del proyecto, específicamente para TUCO se determina un grado alto de riesgo, en base a la cantidad de riesgos clasificados en esta categoría y a la probabilidad de ocurrencia de estos.

D5.14.5 Planificar la respuesta a los riesgos.

Se plantean respuestas o acciones a los riesgos, que permitan potenciar los riesgos positivos y reducir los riesgos negativos, con base en la priorización realizada al incorporar el concepto de detectabilidad.

D5.15 Planificar las adquisiciones.

A partir del juicio experto de los autores, se establecen en los siguientes puntos los principales entregables del Plan de Adquisiciones.

D5.15.1 Metodología de adquisiciones

Está estrechamente ligada a la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, así como a lo establecido en el Manual de Procedimientos de la Proveduría Municipal.

D5.15.2 Tipos de contratación

Se necesita de dos tipos de contratación:

- a) Contratos de servicios: tienen que ver con las adquisiciones de los servicios profesionales
- b) Contratos de obra: contemplan las contrataciones para la construcción de la tubería de conducción.

D5.15.3 Criterios de selección de proveedores

Se elabora una lista de chequeo, a efecto de valorar si los potenciales oferentes cumplen los requisitos mínimos. Además se establecen los siguientes parámetros, de evaluación:

Costo de la obra= 80%

Experiencia del oferente en proyectos similares (tratamiento de aguas residuales):

- Experiencia < a 10 proyectos= 5%
- Experiencia > a 10 proyectos= 10%

Experiencia del director técnico de la empresa similar (tratamiento de aguas residuales):

- Experiencia < a 10 proyectos= 5%

- Experiencia > a 10 proyectos= 10%

D6. Grupos de procesos de ejecución.

Es importante mencionar que para llevar a cabo la ejecución del proyecto, el Equipo y el Director del Proyecto se reunirán de forma semanal, para lo cual se establece un formulario de coordinación semanal de la ejecución.

Este formulario permite integrar una serie de procesos como el gestionar las expectativas de los interesados, dirigir y gestionar el equipo del proyecto y las solicitudes de cambio.

Otros procesos como desarrollar el equipo del proyecto, distribuir la información, realizar el aseguramiento de la calidad, definir el equipo del proyecto, efectuar las adquisiciones, se realizan según lo indicado en el Plan de Gestión de TUCO

D7. Grupos de procesos de control y seguimiento.

Se resume en una serie de tareas que deberá llevar a cabo el equipo del proyecto diariamente durante todo el proyecto y, que semanalmente se medirá en una reunión de control y seguimiento. Para la cual se establece un formulario de control y seguimiento que integra los procesos de control y seguimiento.

D7. Grupos de procesos de cierre

D7.1 Cerrar el proyecto

En este proceso el Director del Proyecto, se encargará de cerrar todas las actividades, para lo cual se establece un acta de cierre del proyecto, un acta de aceptación del proyecto y la documentación de las lecciones aprendidas.

D7.2 Cerrar las adquisiciones.

De acuerdo a lo establecido por el marco legal y administrativo de la Municipalidad, en este cierre contractual se documentará la siguiente información:

- a. Acta de recepción definitiva
- b. Reporte final de desempeño
- c. Oficio de devolución de la garantía de cumplimiento
- d. Una copia de la bitácora de la obra.

E. Plan para la dirección del proyecto.

E.1 Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto.

Como insumos se tomó el Acta de Constitución del Proyecto, las salidas de los procesos de planificación, los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos organizacionales.

La manera de hacerlo será mediante el juicio experto:

- a. Adaptar el proceso para cumplir con los requerimientos del proyecto.
- b. Desarrollar los detalles técnicos y de gestión.
- c. Determinar los recursos necesarios.
- d. Determinar la gestión de la configuración.
- e. Determinar qué documentos dependerán del control de cambios

F. Conclusiones y recomendaciones.

F1. Conclusiones.

- a. Dado que el proyecto Tubería de Conducción de Aguas Residuales de Alajuela forma parte del Plan de Gestión Módulo 01 del Parque Tecnológico Ambiental de Alajuela y se ubica en la etapa de ejecución de éste, es posible, siguiendo la teoría consultada y probada en la ejecución de diversos proyectos, crear un Plan de Gestión específico con un alto nivel de detalle, incorporando los conceptos de Administración de Proyectos y ajustado a la realidad de los proyectos de obra pública, al establecer parámetros y acciones para mejorar la satisfacción del usuario.
- b. Por ser la Tubería de Conducción de Aguas Residuales de Alajuela un proyecto de obra pública y, tener como objetivo principal el aumento de las condiciones de vida de los contribuyentes, se detecta que sus resultados tienen un alto grado de influencia en la percepción de los habitantes del cantón y su nivel de satisfacción asociada a la labor

municipal, reafirmando la importancia de incorporar los conceptos de Administración de Proyectos en su desarrollo.

- c. Debido a que el financiamiento del proyecto para la Construcción de la Tubería de Conducción de Aguas Residuales de Alajuela se obtiene mediante el incremento del costo del servicio a los contribuyentes del cantón, estos resultan patrocinadores anónimos del proyecto, reafirmando la importancia de cumplir con sus expectativas expresadas mediante el nivel de satisfacción.
- d. El aprovechamiento del conocimiento y experiencia existente en procesos municipales, asociados al desarrollo de proyectos de obra pública en temas específicos como; contratación administrativa y el uso de técnicas y herramientas identificadas en la guía del PMI, permitió establecer certeramente la planificación de la ejecución de TUCO, en función de sus objetivos y las expectativas de los contribuyentes de la Municipalidad de Alajuela.
- e. El Plan de Gestión para el proyecto Tubería de Conducción de Aguas Residuales de Alajuela identifica y desarrolla las diferentes áreas de conocimiento propuestas por el PMI en su guía (PMBOK) e incorpora criterios como planificación, administración, organización, dirección y control, haciendo posible a la organización municipal determinar los mecanismos para mejorar el desarrollo de TUCO.
- f. La inclusión de metodologías relacionadas con la satisfacción del cliente al proyecto Tubería de Conducción de Aguas Residuales de Alajuela, se relaciona directamente con la mejora en la gestión que realiza el gobierno local para el desarrollo de TUCO y con la creación de parámetros

- de medición que se deben por un lado, a la optimización de todos los niveles de eficiencia y eficacia y por otro lado, a la búsqueda de mejorar y clarificar los sistemas de rendición de cuentas y resultados para los habitantes de Alajuela.
- g. La aplicación de metodologías de administración de proyectos a la Construcción de la Tubería de Conducción de Aguas Residuales del Cantón de Alajuela, permite el desarrollo gradual del proyecto de forma ordenada y con parámetros definidos.
 - h. La integración interinstitucional de la estructura gubernamental en temas como la aprobación de permisos y, la coordinación para el desarrollo de TUCO mediante la identificación y gestión de interesados, optimiza la planificación realizada, permitiendo responder integralmente la necesidad planteada

F2. Recomendaciones.

- a. Con base en la importancia de los contribuyentes de la Municipalidad de Alajuela y, la posibilidad de gestionarlos adecuadamente mediante la satisfacción de sus expectativas, es necesario realizar estudios que permitan definir detalladamente las expectativas de los vecinos del cantón de Alajuela.
- b. Considerar la posibilidad de realizar una evaluación del nivel de madurez de la organización municipal, que permita establecer los aspectos más determinantes, debilidades, fortalezas, oportunidades de mejora para la implementación de la administración de proyectos, en el gobierno local del cantón central de Alajuela.
- c. Concientizar sobre la importancia del Plan de Gestión para la Construcción de la Tubería de Conducción de Aguas Residuales del Cantón de Alajuela, y

su implementación durante el desarrollo del proyecto.

- d. Sensibilizar a los habitantes del cantón de Alajuela de la importancia del proyecto, Tubería de Conducción de Aguas Residuales de Alajuela y, el incremento en las condiciones de vida asociados al éxito del proyecto.
- e. Realizar constantemente la actualización del Plan de Gestión propuesto, prioritariamente en el momento que se complete el equipo del proyecto, además posterior a la presentación del informe de aspectos técnicos.
- f. El desarrollo de proyectos es constante en el cumplimiento de las labores municipales, es importante que el ente vele por la capacitación del personal en el campo de administración de proyectos.

G. Bibliografía.

- González, F; Alpízar J.F, & Castro M. (2012). *Plan de Gestión para el Desarrollo del Proyecto Módulo de Tratamiento de Aguas Residuales del Parque Tecnológico Ambiental de Alajuela*. Alajuela, Costa Rica.
- Project Management Institute. (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute Inc
- Kotler P. (2000). *Dirección de Marketing*. México: Person Prentice Hall
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2009). *Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública - Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Lledó, P. (2009). *Director Profesional de Proyectos*. Victoria, BC, Canadá.