

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

EVALUACIÓN FINANCIERA PARA LOS PROYECTO DE  
INVERSIÓN QUE INFLUYEN LA VENTA DE TERRENOS DE  
BAJO COSTO EN LA EMPRESA ACMI SAC

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título  
profesional de:

Ingeniero Industrial

**Autor:**

Erick Martin Maguiña Huerta

Asesor:

Mg. Ing. Richard Alex Farfán Bernales

<https://orcid.org/0000-0003-2130-302X>

Lima - Perú

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedicó a mi Madre, Esposas e Hijos por su infinito apoyo y amor.

## **AGRADECIMIENTO**

A los dueños de la empresa inmobiliaria ACMI SAC, por su apoyo en la información proporcionada.

A mi asesor de la Universidad Privada del Norte por su orientación y recomendaciones durante el desarrollo del trabajo.

A la Universidad Privada del Norte, por otorgarme la oportunidad profesional

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA</b> .....	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b> .....	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>92</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>94</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>97</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla N°1. <i>Procesos de la gestión de alcance</i> .....	15
Tabla N°2. <i>Los procesos de la gestión del cronograma</i> .....	21
Tabla N°3. <i>Los procesos de la gestión de los costos</i> .....	25
Tabla N°4. <i>Los procesos de la gestión de la calidad</i> .....	28
Tabla N°5. <i>Procesos de la gestión de interesados</i> .....	29
Tabla N°6. <i>Los procesos de la gestión de las comunicaciones</i> .....	31
Tabla N°7. <i>Los procesos de la gestión de los riesgos</i> .....	32
Tabla N°8. <i>Operacionalización de Variables</i> .....	53
Tabla N° 9. <i>Acta de constitución del proyecto</i> .....	55
Tabla N°10. <i>Descripción de la administración del alcance</i> .....	57
Tabla N°11. <i>Diccionario de la EDT</i> .....	61
Tabla N°12. <i>Presupuesto del Proyecto</i> .....	72
Tabla N°13. <i>Análisis de la gestión del valor ganado</i> . ....	73
Tabla N°14. <i>Línea base de calidad del proyecto</i> .....	74
Tabla N°15. <i>Lista de interesados del Proyecto</i> .....	75
Tabla N°16. <i>Definición de probabilidades</i> . ....	77
Tabla N°17. <i>Matriz de registro de riesgos</i> .....	78
Tabla N°18. <i>Metros cuadrados y costos de venta por lotes</i> .....	84
Tabla N°19. <i>Resumen de lotes para la venta</i> .....	86
Tabla N°20. <i>Ingreso parcial 2020</i> .....	86
Tabla N°21. <i>Ingreso parcial del 2021</i> .....	86
Tabla N°22. <i>Lotes vendidos el 2020 y 2021</i> .....	87
Tabla N°23. <i>Comisiones generadas por año para los vendedores</i> .....	87
Tabla N°24. <i>Flujo de caja proyectado del proyecto</i> .....	89
Tabla N°25. <i>Indicadores de rendimiento del proyecto</i> . ....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Distribución promedio de costos de un proyecto multifamiliar .....	11
Figura N°2. Organigrama de ACMI SAC.....	12
Figura N°3. Ejemplo de EDT. ....	17
Figura N°4. Red de actividades.....	22
Figura N°5. Ejemplo estructura de desglose de trabajo.....	25
Figura N°6. <i>Estructura de flujo de caja.</i> ....	36
Figura N°7. <i>Determinación de la TIR con Excel.</i> .....	41
Figura N°8. <i>Análisis de flujos de caja</i> .....	42
Figura N°9. <i>EDT del Proyecto</i> .....	60
Figura N°10. <i>Cronograma del proyecto</i> .....	70
Figura N°11. <i>Matriz de análisis de grupos de interés</i> .....	76
Figura N°12. <i>Matriz de Probabilidades según la guía PMBOK</i> .....	77
Figura N°13. <i>Ubicación del Residencial Canaán</i> .....	79
Figura N°14. <i>Plano de ubicación de Residencia Canaan.</i> .....	80
Figura 15. <i>Lotes de la Residencial Canaán.</i> .....	81
Figura N°16. <i>Cuadro de distribución de áreas.</i> .....	82
Figura N°17. <i>Cronograma de pago</i> .....	85
Figura N°18. <i>Modelo de valoración de activos de capital</i> .....	90

**ÍNDICE DE ECUACIONES**

Ecuación N°1. <i>Triangular</i> .....	24
Ecuación N°2. <i>Beta</i> .....	24
Ecuación N°3. <i>Determinación del VAN</i> .....	39
Ecuación N°4. <i>Índice rentabilidad</i> .....	39
Ecuación N°5. <i>Periodo de recuperación de capital</i> .....	40
Ecuación N°6. <i>Cálculo del valor actual neto</i> .....	41

## RESUMEN EJECUTIVO

Luego del inicio la pandemia, los fondos de pensiones (AFP) y las CTS (100%) fueron liberados, la demanda por invertir en terrenos de vivienda de bajo costo inició de crecimiento, esto debido a la seguridad que representan para resguardar el dinero disponible y la necesidad de obtener una futura vivienda. La empresa ACMI aprovecho la oportunidad de poder implementar un proyecto de lotes de para vivienda, para la dirección de proyecto, se aplicó los estándares globales de la Guía del PMBOK V6 del PMI para la lotización de terreno rustico y habilitación de servicios básicos provisional de 62 lotes de la Residencial Canaán ubicado en el distrito de Carabayllo. Los principales objetivos del trabajo son evaluar los costos del Proyecto inmobiliario de acuerdo con los lineamientos de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, desarrollar del estudio técnico del proyecto inmobiliario y evaluar la rentabilidad de ventas de terrenos de bajo costo para vivienda. El proyecto obtuvo una facturación de \$ 88,750.00 y un costo de implementación de \$61,622.75 y un plazo de ejecución de 6 meses, como resultado de este tipo de asociación en participaciones y el flujo de caja de los pagos, se ha estimado obtener una de VAN de \$ 204,807.59 y una TIR del 47%, para lo cual se ha considerado como costo de oportunidad del capital (COK) en dólares una tasa del 24% anual. El desarrollo de proyecto nos ha permitido realizar el análisis de factibilidad técnica y económica, teniendo en cuenta que la gestión de proyecto debe estar alineada a los objetivos estratégicos de la Empresa. También considerar a los stakeholder como parte relevante del proyecto, identificado sus expectativas y requisitos específicos del proyecto. Finalmente, el presente trabajo de investigación expone que los estándares del a Guía PMBOK y la Evaluación Económica permiten incrementar la probabilidad de éxito de este tipo de proyectos en el rubro inmobiliario de terrenos de bajo costo.

Palabras clave: Guía del PMBOK®; PMI; proyecto; Stakeholder; COK.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La pandemia sea convertido en una de las crisis globales de gran impacto en muchas empresas. El futuro se ha transformado en un desafío incierto, en el que todos los sectores manejan escenario de incertidumbre.

En el mercado inmobiliario, existe una demanda importante de viviendas en la periferia de Lima para sectores C y D como en distritos como Carabaylo y Puente Piedra. Los cuales aún son distritos con mayor extensión rural, pues existen terrenos rústicos de grandes dimensiones y con bajo precio por metro cuadrado. Esto origina que muchas inmobiliarias estén comprando grandes terrenos para desarrollar proyectos inmobiliario-residenciales y programas de vivienda de bajo costo.

Diferentes fuentes señalan que, “No es ninguna sorpresa que la industria inmobiliaria se vio afectada negativamente por la pandemia. A pesar de eso, es sorprendente como este sector se recuperó rápidamente a mediados del 2020 hasta finales del primer trimestre del 2021” (Agencia Peruana de Noticias, 2022)

### **Condicionantes Sector Inmobiliario de Viviendas en Perú**

El sector inmobiliario, al igual que cualquier rubro empresarial, posee condicionantes que hacen su dinámica particular. Estas varían desde los precios de sus insumos, formas de financiamiento, canales de comercialización, demanda efectiva y valor de suelos (Zurita, 2016).

Como se ha mencionado antes, con la creación del Fondo MiVivienda, la banca privada se convenció del potencial que había en la clase media para otorgar créditos hipotecarios. La principal característica de un crédito hipotecario convencional es que la cuota mensual de crédito, como máximo, equivalga al 30% de los ingresos mensuales familiares dependiendo de la posición patrimonial de los solicitantes (BBVA, 2010)

Por otro lado, las tasas de interés de este tipo de crédito fluctúan entre un 7% y 11% que se determina en función de los ingresos, plazos y monto de los préstamos. Los plazos máximos que se aceptan son, actualmente, de 25 años y el porcentaje mínimo exigido para la cuota inicial es del 10% para la adquisición de la primera vivienda y de 20% para la segunda.

Adicionalmente, se permite el uso del 25% del fondo acumulado de la AFP para la compra de una primera vivienda, siendo este dinero canalizado directamente con el banco promotor sin que el cliente tenga forma de acceder a él. Por parte del Estado, el crédito MiVivienda busca otorgar una tasa de interés menor que la que se podría obtener en banca privada y,

adicionalmente, otorga un bono al buen pagador que consiste en un descuento del precio a financiar en diversas bandas, siendo un descuento de 17,500 soles para precios entre 57,500 y 205,300 soles y un descuento de 6,200 soles para departamentos que cuesten entre 205,300 y 304,100 soles. Asimismo, el crédito MiVivienda financia viviendas por un monto de hasta 410 millones de soles en un plazo máximo de 20 años con una tasa de interés fija y siempre en soles. Este programa de fomento está orientado principalmente a la clase media

Para la clase menos favorecida económicamente existe el Programa Techo Propio donde el Estado financia hasta 33,200 soles para la compra de viviendas nuevas. Este programa está dirigido a familias que demuestren ingresos menores a 2,617 soles mensuales. Dada la limitación del monto, este programa implica un coste del suelo muy barato y, por ello, la gran mayoría de proyectos bajo este programa han sido ejecutados en provincias del Perú donde el costo de suelo aún es barato dentro del ponderado de costos del proyecto. Estos instrumentos de financiamiento, de cara al cliente para la venta de viviendas, son insumos importantes en las simulaciones pues se obtienen los plazos estimados entre la venta y el desembolso de los bancos; así como se puede determinar el pago máximo mensual para el departamento y, en función de ello, el valor de ticket del producto final.

En cuanto a los insumos de la industria, el costo de la obra (materiales propios de la construcción) y los precios de los terrenos son los de mayor impacto. Respecto a la evolución de los precios en materiales, la gran mayoría está correlacionado al precio del petróleo y metales como el acero, aluminio y hierro. Dada esta alta correlación con el petróleo, insumos como el ladrillo, concreto, cerámico, madera y losetas han tenido una muy leve variación en los últimos años, aproximadamente del 3% anual (INEI, 2017). Este ligero incremento es insumo crucial para las modelaciones, considerándose que los proyectos inmobiliarios tienen horizontes de tiempo usualmente de dos a más años.

Finalmente, respecto a los precios del suelo o terreno, en un mercado maduro se tienen rangos bastante acotados por las zonas, el potencial de edificación del precio, la altura normativa municipal y la ubicación. Esta es quizás la variable más inflexible para las simulaciones dado que, conforme las promociones se incrementan, el bien del suelo se reduce siendo de muy lenta renovación. Los precios de los terrenos han subido considerablemente puesto que los propietarios conforme vieron la bonanza de los promotores fueron alzando los valores por la competencia (Apoyo Consultoría, 2014).

Figura N°1. Distribución promedio de costos de un proyecto multifamiliar.

Terreno	21.0%
Habilitación urbana	5.50%
Demolición	0.05%
Desarrollo planos proyectos	1.50%
Costo de obra	55.00%
Conexiones servicios públicos	1.50%
Licencias y gestiones	1.15%
Gerencia de proyectos	6.30%
Costos financieros y bancarios	6.00%
Post Venta	2.00%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>

*Nota:* Adaptado de Fichas de Evaluación de Proyectos de las empresas evaluadas.

Fuente: Tomado de tesis de Blanco Estabridis Practica Inmobiliaria

### **Mercado Inmobiliario en el Perú**

En los últimos años se continúa con la preferencia por adquirir viviendas y terrenos de bajos precios. “En ese sentido la concentración de demandantes de vivienda radica en los estratos bajos de la escala socioeconómica (bajo y medio bajo), los cuales reúnen más del 52% de la demanda efectiva y los más interesados en la compra de un departamento que les puede costar entre S/. 144 mil – S/. 370 mil” (**Banco continental, 2018**)

ACMI SAC es una empresa del sector inmobiliario, de origen peruano. Inicio sus actividades en Lima - Perú el 22 de mayo del año 2017. La empresa desarrolla proyectos inmobiliarios, específicamente tiene por objeto social dedicarse a la compraventa de bienes raíces, lotización, saneamiento físico legal de terrenos rústicos, agrícolas y afines. Tiene como principal propósito contribuir al crecimiento ordenado de las ciudades, facilitando y mejorando la calidad de vida las familias.

### **Misión de la empresa**

Proveer a las familias peruanas de una alternativa de vivienda, a través de la venta de terrenos de bajo costo.

### **Visión de la empresa**

Ser la empresa constructora e inmobiliaria reconocida como líder en gestión e integración de proyectos en el Perú.

### **Estructura Organizacional**

En la figura N°1 se muestra el organigrama de Inversiones ACMI establecida como una Sociedad Anónima Cerrada, la cual se divide en tres áreas principales Proyectos, Administración y Finanzas y Ventas y Cobranza.

Figura N°2. Organigrama de ACMI SAC



Fuente: elaboración Propia.

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar la evaluación financiera de proyectos de inversión inmobiliario de bajo costo, ubicados en el distrito de Carabaylo, para ello se estudiará el caso específico del Proyecto Residencial Canaán el cual se desarrolló sobre un terreno de 7,350m<sup>2</sup>.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Gestión Proyecto

#### La Guía PMBOK®

Es un estándar internacionalmente en la profesión de la dirección (gestión) de proyectos. Este subconjunto de fundamentos se les conoce como buenas prácticas (aplicables en la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo y hay consenso en su valor y utilidad) Identifica buenas prácticas ya validadas. Proporciona un vocabulario común es publicada por el Project Management Institute (PMI)

#### Project Management Institute (PMI)

- Asociación sin fines de lucro
- Fundado en 1969 para fomentar el necesario profesionalismo de la gestión de proyectos (GP)
- Creado como foro para discutir los problemas de la GP
- Establecer un lenguaje común para la profesión
- Estandarizar procesos y enfoques a la GP
- Ofrecer credenciales reconociendo competencia en la materia

#### La gestión de proyectos bajo la estructura del PMBOK.

**Portafolio.** Es un conjunto de proyectos, programas, portafolios subsidiarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos

Los portafolios tienen un alcance organizacional que cambia con los objetivos estratégicos de la organización.

Los gestores o administradores de portafolio diseñan y mantienen los procesos y la comunicación necesarios con relación al portafolio en su conjunto.

**Programa.** Es un conjunto de proyectos relacionados, cuya gestión se realiza de manera sistematizada para obtener resultados adecuado, que no serían posible si los gestionáramos de forma individual.

Los programas son dirigidos mediante planes de alto nivel que realizan el seguimiento de las interdependencias y los avances de los componentes del programa

**Proyecto.** Es un esfuerzo transitorio que se inicia para crear un resultado (producto o servicio) único.

- Un producto puede ser la ampliación de taller, un negocio nuevo, un puente, etc.

- Un servicio: Un curso especializado, la emisión de un seguro de vida, atención personalizada.
- Un resultado: Un documento, un estudio de viabilidad o factibilidad, un proceso mejorado, etc.

### **Características de un proyecto**

- Claro inicio y final
- Elaborado progresivamente
- Desarrollado por equipos multidisciplinarios
- Justificado por un caso de negocio
- Impulsa los cambios en la empresa
- Permite generar valor en la empresa

“Un Proyecto es una actividad estrechamente delimitada la cual es planificada para una duración de tiempo finito para lograr un objetivo específico” (General Electric Corporation 1983)

### **2.2 Definiendo la gestión de proyectos.**

La gestión de los proyectos emplea conocimientos, destrezas, herramientas y técnicas para planificar, ejecutar y controlar proyectos de forma eficiente, a fin de conseguir un resultado único. Están orientados a desarrollar iniciativas que permitan a la organización alinearse a las nuevas expectativas y demandas del consumidor.

### **2.3 Gestión del alcance del proyecto**

De la Guía PMBOK® se puede precisar que el alcance de un proyecto son todas las actividades que se deben realizar para finalmente poder entregar un producto, servicio o resultado de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Por lo tanto, podemos sintetizar que la gestión del alcance es la aplicación de los procesos principales para afirmar, que se incluye todo el trabajo requerido para completarlo exitosamente. Define y controla lo que debe estar incluido en el proyecto.

### **Objetivos de la gestión del alcance**

- Proporcionar de un plan de gestión del alcance para alcanzar los objetivos.
- Definir de manera clara el alcance del proyecto, las características y funcionalidad del producto o servicio del proyecto
- Identificar los componentes relevantes que forman parte del producto o servicios.

- Obtener la aceptación del producto o servicio habiendo cumplido con las especificaciones técnicas y criterios de aceptación.
- Controlar y gestionar los cambios en el alcance del proyecto

### Diferencia entre el alcance del producto y del proyecto

**El alcance del producto.** Son características del producto; los cuales pueden ser el diseño, la funcionalidad o sus componentes o partes. Es un resultado tangible.

**El alcance del proyecto.** Son las acciones realizadas para entregar el producto o servicio. Los cuales pueden ser presupuestos, entrenamiento, asignación del personal y la cadena de suministros.

Tabla 1  
*Procesos de la gestión de alcance*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Desarrollar el plan de gestión del alcance	Planificación	Plan de gestión del alcance y plan de gestión de los requerimientos
Recolectar los requerimientos	Planificación	Documentación de requerimientos Matriz de trazabilidad
Definir el alcance	Planificación	Definición del alcance
Crear la estructura de desglose del trabajo (WBS) y su diccionario	Planificación	Línea base del alcance (WBS y Diccionario WBS)
Validar el alcance	Monitoreo y Control	Entregables aceptados (acta) Cambios solicitados
Controlar el alcance	Monitoreo y Control	Estado de avance Cambios solicitados

Fuente: elaboración Propia.

### El plan de gestión del alcance

El plan representa como el alcance será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado, incluye:

- La definición correcta del alcance.
- Los requerimientos que deben ser documentados, aprobados y cambiados.

- La EDT y su Diccionario.
- La verificación y aceptación de los entregables.
- Cómo los cambios deben ser gestionados

### **La definición del alcance del proyecto**

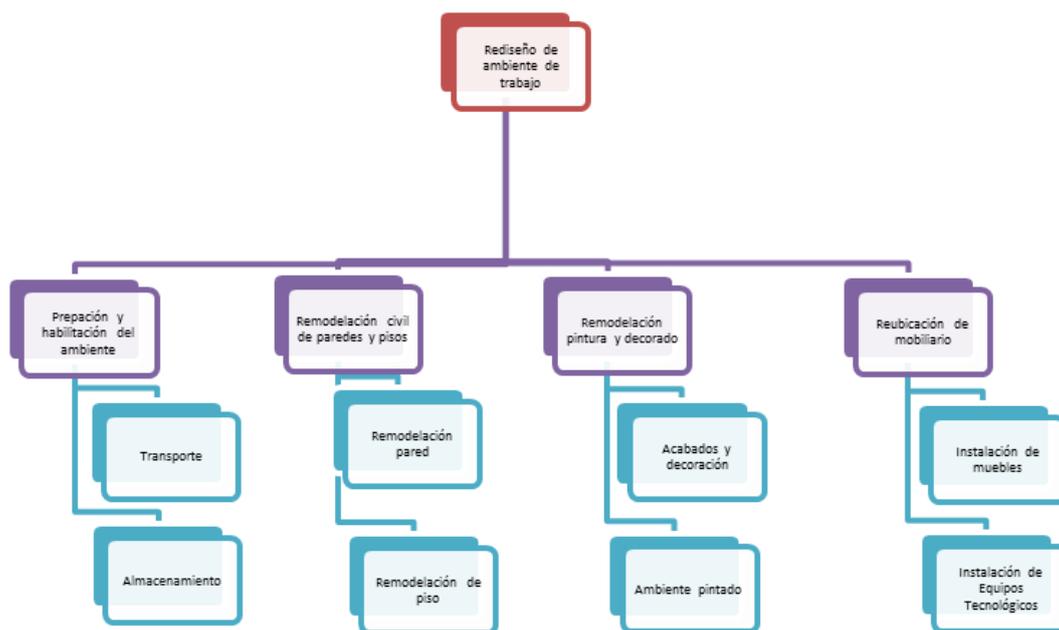
- Es un documento escrito en el cual se detallan de los objetivos, el trabajo y los resultados del proyecto. Se define el proyecto y es la base para la toma de decisiones y retractaciones de los intereses en competencia durante las fases de planificación y ejecución del proyecto.
- Es un instrumento efectivo para establecer la línea base del proyecto y sus límites las cuales no pueden ser comprometidas sin el consentimiento de los responsables de autorizar los cambios.

### **Estructura de desglose del trabajo (EDT)**

La EDT está enfocado a los resultados esperados agrupando los elementos del proyecto y definiendo el alcance total del proyecto. Cualquier resultado fuera del EDT no pertenece al proyecto.

La EDT ofrece al gestor de proyectos una forma de dividir el proyecto en incrementos manejables asegurando completar todo el trabajo necesario. De este modo permite planear, organizar y controlar el proyecto desde el nivel más bajo del EDT llamado el paquete de trabajo.

Figura N°3. Ejemplo de EDT.



Fuente: Elaboración propia.

### Términos asociados al EDT

- Código EDT identificador de cada uno de los componentes del proyecto
- Paquete de trabajo ultimo nivel de desglose de un componente del proyecto. Este es el trabajo que se asigna a para su desarrollo

**Un entregable.** Es un producto, servicio o resultado, hacia el que están orientadas todas las actividades del Proyecto.

**La EDT del Proyecto.** Es una separación jerárquica de todos los trabajos que se deben realizar para concluir el proyecto. Lo primero que debe entender es que la EDT no es una lista de las trabajos o tareas del Proyecto.

La EDT permite conocer el Proyecto, para controlar eficientemente el proyecto, la gestión de este y a todos los interesados.

La EDT facilita al equipo de proyecto identificar los entregables que debemos realizar en el proyecto. Esto es de vital importancia porque los entregables consumen más recursos. Podemos decir entonces que el costo de los entregables es el costo del proyecto.

En los administradores de proyectos con experiencia, es usual crear una biblioteca de modelos de EDT de proyectos, de tal modo, cuando se tenga un nuevo proyecto buscaremos una EDT similar, que les resulte adecuada.

En mayor frecuencia en los proyectos, la EDT debe tener máximo 5 niveles. Dado que es un instrumento de trabajo y debe ser adecuadamente comprendida por el equipo de trabajo. Un exagerando deseo de definición puede ser perjudicial para el Proyecto, puesto que todo lo que se planifica en un Proyecto es para ser realizado. Demasiados niveles, en la práctica, no serán operante y no podrán ejecutarse.

En la EDT cada nivel que desciende es una definición, cada vez más detallada del trabajo del proyecto. Ejemplo de una estructura de desglose de trabajo: Entregable principal o fase, sub entregables, paquetes de trabajo. Las actividades son el siguiente desglose, pero estas no se reflejan en la EDT, pero si en el diagrama de red o gantt del proyecto.

### **Pasos para desarrollar la EDT del Proyecto**

- a) Identificar el producto final.
- b) Definir los paquetes de trabajo.
- c) Descomponer los paquetes.
- d) Estimar costos y tiempo del paquete de trabajo.

Según la ISO 21500 acuerda dividir los paquetes de trabajo en actividades hasta un nivel de detalle que indique la secuencia, la simultaneidad y precedencia.

### **La EDT del Proyecto y su influencia en la comunicación**

Cuando elaboramos la EDT, debemos tener presente que el resultado a obtener es una representación gráfica y debe ser muy visual. Por consiguiente, la EDT es un elemento de comunicación visual el cual debe permitir, saber en qué parte del proyecto nos situamos.

Con una representación gráfica, el equipo de proyecto identificara a los responsables de cada actividad, cuando se inicia y cuando termina o finaliza esa actividad.

### **El documento de la EDT debe contener como mínimo:**

- El alcance del Proyecto,
- El nombre de los entregables del Proyecto,
- El paquete de trabajo,
- La fecha de inicio y termino.
- Responsable de cada paquete de trabajo
- El presupuesto estimado de cada paquete de trabajo.

El presupuesto del proyecto se calcula en base a la EDT del proyecto. Esto no quiere decir que durante el desarrollo de la EDT debemos tener un presupuesto exacto pues esa tarea está directamente relacionada con la gestión de los costos del proyecto donde se verán técnicas propias para la elaboración del presupuesto.

La Guía PMBOK limita la función de la EDT a la representación de los entregables del proyecto a fin de saber que incluye y que no incluye el proyecto. Una vez concluida la planificación, el Diccionario de la EDT puede contener esta información a detalle sobre los presupuestos.

El Instituto de Gestión de Proyectos (PMI) determina que el EDT cubre el 100% del trabajo especificado en el Proyecto. La EDT contiene todos los entregables, incluidos aquellos necesarios para la autogestión del proyecto.

La regla del cien por ciento se emplea en todos los niveles de la EDT del Proyecto. Esto dice que el número total de trabajos de “subordinados” debe ser igual al cien por ciento del trabajo representado en el nivel “superior”, dado que estamos en una estructura desglosada jerárquicamente.

La mejor manera de adherirse a la regla del anterior es definir los elementos de la EDT del proyecto como entregables o resultados. Esto asegura que la EDT no sea demasiado estricta en los métodos. Permitiendo una cierta libertad en la personalización por parte de los participantes en el Proyecto.

Para elaborar la EDT comenzamos de los más fundamental y lo vamos estructurando por niveles. Cuando el proyecto se ha descompuesto en elementos que en promedio tiene de 40 horas de trabajo ya no descomponer. **(Michael D. Taylor).**

### **Enumeración correlativa de La ETD.**

Es usual que los elementos EDT sean enumerados secuencialmente para poder indicar su posición en la estructura jerárquica, Colocar un acrónimo y no enumerar:

- Primer Nivel: Entregables Principales: ejemplo: EP.1, EP.2,
- Segundo Nivel: Sub Entregables Principales: ejemplo SEP.1.1, SEP.1.2.
- Tercer Nivel: Paquete de Trabajo del Proyecto: PTSEP .1.1.1, PTSEP.1.1.2.

En este nivel final de la EDT. El equipo del proyecto deberá descomponerse en actividades principales para estimar los costos y tiempos.

**Hitos:** Son evento que marca el inicio o fin de una etapa o fase del proyecto, rara vez se incluyen en la WBS, pero si están más relacionados con el cronograma del proyecto.

### **El diccionario de la EDT del Proyecto.**

Se elabora para informar a las personas que forman parte del equipo de proyecto el detalle de cada paquete de trabajo. Puede incluir una lista de actividades principales (si se conocen), un presupuesto y riesgos estimado, los recursos necesarios, riesgos principales, fechas de inicio y termino, hitos entre otros

Se utiliza para controlar el trabajo y el alcance del proyecto. Se utiliza para conocer el esfuerzo requerido para completar cada tarea del proyecto. Por lo general esto se lleva a cabo a nivel de tareas, pero puede perfectamente reportarse el avance a nivel de paquete de trabajo o hitos. Dependerá de quien es la audiencia del informe de avance y el detalle de información requerido por estos.

*HDP Project Managers, Como crear una EDT, Estructura de desglose de trabajos del proyecto. Universidad de Alcalá, 2016*

El diccionario. Es un documento de la gestión de proyectos que proporciona información detallada de cada componente de la EDT, en conjunto con la definición del alcance, este documento forma parte de la línea base del alcance y contiene entre otros:

- Descripción del trabajo
- Responsable
- Hitos
- Actividades
- Recursos necesarios
- Costos estimados

### **Validar el alcance**

Es el proceso por el cual se formaliza la aprobación de los entregables terminados del proyecto. Los entregables revisados en el proceso de control de calidad son revisados con el cliente.

La validación está enfocada en la aceptación de los entregables mientras que el proceso de control de la calidad está orientado a que los entregables cumplan con los requerimientos, especificaciones técnicas y criterios de aceptación señalados por el cliente.

### **Controlar el alcance**

Es el proceso de monitorear el alcance del proyecto y el producto, administrar los cambios en el alcance subyacente para mantenerse actualizado durante la duración del proyecto.

Este proceso de control asegura que todos los cambios requeridos y las acciones correctivas preventivas son procesadas dentro del proceso de la gestión integrada de cambios.

## 2.4 El cronograma del proyecto

Es la herramienta que nos ayuda a identificar que trabajo o actividad se debe llevar a cabo, qué recursos de la organización se utilizaran y los plazos en que este trabajo se debe realizar. El cronograma del proyecto refleja todo el trabajo asociado con la entrega del proyecto a tiempo. La Guía PMBOK® la define como “La aplicación de los distintos procesos necesarios para gestionar la finalización oportuna del proyecto.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Project Management Institute, *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía PMBOK®) - Sexta Edición, Project Management Institute, Inc., 2017, p. 131*

### Objetivos de la gestión del cronograma

- Proveer de un plan de gestión del cronograma que permita identificar las tareas necesarias para completar el trabajo y asignar el tiempo y recursos necesarios para desarrollar el producto servicio o resultado.
- Elaborar un calendario de trabajo resolviendo los problemas de restricción y nivelación de recursos, teniendo en consideración la disponibilidad.
- Controlar y gestionar los cambios en el cronograma del proyecto a fin de reportar el avance, rendimiento y proyecciones de tiempo para finalizar el proyecto.

Tabla N°2.

*Los procesos de la gestión del cronograma según la Guía PMBOK® v6*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Desarrollar el plan de gestión del cronograma	Planificación	Plan de gestión del cronograma
Definir las actividades	Planificación	Lista de actividades y sus atributos Lista de hitos
Secuenciar las actividades	Planificación	Diagrama de red de actividades
Estimar la duración de las actividades	Planificación	Estimados de duración
Desarrollar el cronograma	Planificación	Línea base del cronograma y sus datos
Controlar el cronograma	Monitoreo y Control	Información de rendimiento Cronograma proyectado

Fuente: elaboración Propia.

### El plan de gestión del cronograma

Describe como el cronograma del proyecto será definido, desarrollado, monitoreado y controlado, incluye:

- Cómo identificar las actividades requeridas para cumplir el trabajo
- Cómo secuenciar las tareas y desarrollar el grafico de red
- Cómo estimar la duración de las actividades
- Cómo crear el cronograma del proyecto
- Cómo los cambios del cronograma deben ser gestionados

### Definir las actividades

La Guía PMBOK® lo define como “el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se realizarán para producir los entregables del proyecto.”<sup>2</sup>

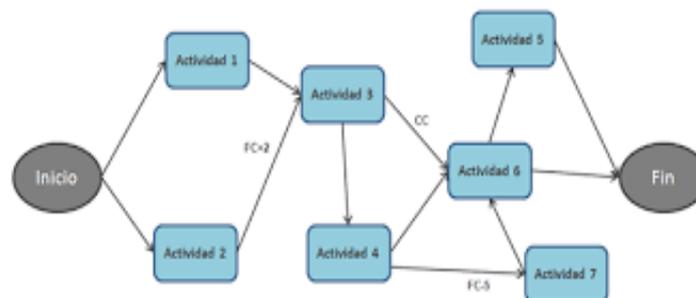
Tiene como propósito descomponer el paquete de trabajo en actividades que son la base para estimar, programar, monitorear y controlar el trabajo del proyecto

<sup>2</sup> *Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge,- Sixth Edition, Inc., 2017, p. 183*

### Secuenciar las actividades.

- Es el proceso de identificar y justificar las relaciones entre las actividades del proyecto.
- El beneficio clave de este proceso es que define la secuencia lógica de trabajo para obtener la mayor eficiencia dadas todas las limitaciones del proyecto.
- En este proceso se convertirá el listado de actividades representado en un diagrama de red

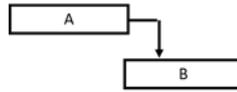
Figura N°4.  
Red de actividades.



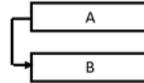
Fuente. Guía PMBOK V6.

### Relaciones lógicas entre actividades

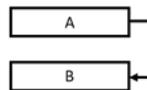
**Fin a comienzo (FS):** La Actividad (B) no puede iniciar hasta que finalice la actividad (A).



**Comienzo a comienzo (SS):** La actividad (B) no puede iniciar hasta que empiece la actividad (A).



**Fin a fin (FF):** La actividad (B) no puede finalizar hasta que termina la actividad (A).



**Comienzo a fin (SF):** La actividad (B) no puede finalizar hasta que inicie la actividad (A).



### Dependencias entre actividades

**Mandatorios** - debo tener las estructuras y paredes construidas antes de empezar con el techo de la vivienda

**Discrecionales** - puedo empezar a instalar las puertas antes que las ventanas o viceversa.

**Exterior** - involucran una relación entre las actividades del proyecto y las actividades que no son del proyecto. Estas relaciones normalmente están fuera del control del equipo del proyecto.

**Internas** - implican una relación de precedencia entre las actividades del proyecto y generalmente están dentro del control del equipo del proyecto.

### Estimar la duración de las actividades

Es el proceso de estimar el tiempo de trabajo requerido para terminar con las actividades y con los recursos estimados.

El beneficio clave de este proceso es que proporciona la cantidad de tiempo que tomará completar cada actividad.

## Factores por considerar al estimar duraciones

- Complejidad del alcance
- Recursos disponibles
- Competencias de los recursos humanos
- Motivación de los miembros del equipo
- Calendario de los recursos
- Restricciones
- Cambios tecnológicos

La precisión de las estimaciones de la duración de un solo punto puede mejorarse al considerar la incertidumbre y el riesgo de la estimación. El uso de estimaciones de tres puntos ayuda a definir un rango aproximado para la duración de una actividad:

$t_0$ : es la duración en el mejor escenario posible

$t_M$ : es la duración más probable

$t_P$ : es la duración en el peor escenario posible

$t_E$ : la duración esperada según la distribución supuesta

Ecuación N°1.

Triangular

$$t_E = \frac{(t_0 + t_M + t_P)}{3}$$

Ecuaciones N°2.

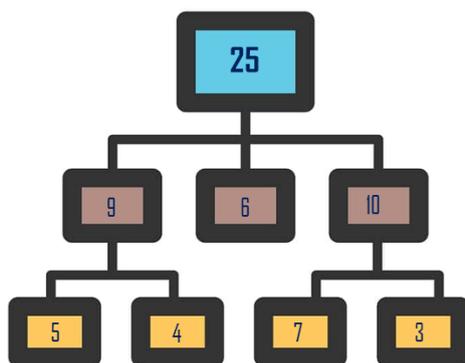
Beta:

$$t_E = \frac{(t_0 + 4(t_M) + t_P)}{6}$$

Estimación ascendente es un método para estimar la duración o el costo del proyecto al agregar las estimaciones de los componentes de nivel más bajo de la EDT. Cuando la duración de una actividad no puede estimarse con un grado de confianza razonable, el trabajo dentro de la actividad se descompone en más detalle.

Figura N°5.

Ejemplo estructura de desglose de trabajo.



Fuente: elaboración propia.

### **Desarrollar el cronograma del proyecto**

Es el proceso de analizar secuencias, duración, recursos y restricciones en la programación de las actividades, para elaborar un cronograma de la ejecución, supervisión y control del proyecto.

El beneficio clave de este proceso es que genera un modelo de cronograma con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

### **Controlar el cronograma.**

Es el proceso de monitoreo cuyo propósito es actualizar el cronograma del proyecto y gestionar los cambios en la línea de base del cronograma

El beneficio clave de este proceso es que la línea base del cronograma se mantiene durante todo el proyecto. Este proceso se realiza durante todo el proyecto.

**La ruta crítica (RC)** busca las secuencias de actividades que toma el mayor tiempo para completarse, por lo tanto, las actividades de la ruta crítica no tienen holgura posible. Todas las demás rutas, al ser de menor duración, tienen una holgura con respecto a la RC. La identificación de la ruta crítica son las actividades que tienen holguras igual a CERO.

### **2.5 Gestión de los costos del proyecto**

La gestión de los costos se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para realizar las actividades del proyecto, y también se consideran los costos de las consecuencias de las decisiones durante la fase de ejecución y vida útil del producto.

La gestión de los costos contiene los procesos de la planificación, estimación de presupuesto, financiamiento, administración y control de costos.

Tabla N°3.

*Los procesos de la gestión de los costos*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Desarrollar el plan de gestión de los costos	Planificación	Plan de gestión de los costos
Estimar los costos	Planificación	Costos estimados Fundamentos para el cálculo de los costos
Definir el presupuesto	Planificación	Línea base del costo Requisitos de financiación
Controlar el cronograma	Monitoreo y Control	Información de rendimiento Presupuesto proyectado

Fuente Guía PMBOK V6

### El plan de gestión de los costos

Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, administrar, gastar y controlar los costos del proyecto

Beneficio clave: permite la orientación y dirección sobre la gestión de los costos durante todo el proyecto.

### Estimar los costos del proyecto

Los estimados son revisados y especificados durante el proyecto para reflejar los detalles que están disponibles. Más adelante en el proyecto, a medida que se conozca más información, las estimaciones definitivas podrían reducir el rango de precisión.

#### Técnicas para estimar los costos

- Estimación análoga
- Estimación Paramétrica
- Estimación ascendente
- Estimación de tres puntos (PERT)
- Análisis de reserva
- Costo de calidad
- Análisis de oferta del proveedor
- Técnicas grupales de toma de decisiones

### Determinar el presupuesto

Es el proceso de añadir los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo aprobados.

Beneficio clave: determina la línea base del costo con el que se puede monitorear y controlar el rendimiento del proyecto.

### **Controlar los costos del proyecto**

Se monitorea el rendimiento de costos para comprender las variaciones de la línea de base del costo. Este proceso busca evitar que los cambios no aprobados se incluyan en el costo o el uso de recursos informados. Se debe informar a las partes interesadas apropiadas de todos los cambios aprobados y el costo asociado a ello. Llevando los sobrecostos esperados dentro de los límites aceptables.

### **La gestión del valor ganado (EVM)**

Es una metodología que combina el alcance, el cronograma y las mediciones de recursos para evaluar el rendimiento y el progreso del proyecto.

- El Valor Planeado (PV): Presupuesto autorizado al cronograma de trabajo.
- El Valor Ganado (EV): Trabajo realizado en términos del presupuesto de trabajo autorizado.
- El Costo Actual (AC): Costos incurridos en el trabajo desarrollado.

### **Varianza de horario: $SV = EV - PV$**

Es el monto por el cual el proyecto se adelanta o se retrasa con respecto a la fecha de entrega planificada, en un momento determinado.

- Si el SV es positivo, entonces existe un adelantado según cronograma;
- Si el SV es Neutro entonces todo va de acuerdo según cronograma;
- Si SV es Negativo, entonces existe retrasado según cronograma

### **Varianza de costos: $CV = EV - AC$**

Es la cantidad de déficit o superávit presupuestado en un momento dado.

- Si  $CV > 0$  entonces nos encontramos por debajo del costo planificado;
- Si  $CV = 0$  entonces estamos de acuerdo según presupuesto;
- Si  $CV < 0$  entonces estamos por encima del costo planificado

### **Índice de rendimiento del tiempo $SPI = EV / PV$**

Mide qué tan eficiente el equipo del proyecto está usando su tiempo.

### **Índice de rendimiento del costo $CPI = EV / AC$**

Es una medida de la rentabilidad de los recursos presupuestados, se expresa como una relación entre el valor ganado y el costo real.

## 2.6 Gestión de la calidad en los proyectos

El mundo de la industria fue testigo la revolución de la calidad que trajeron los japoneses en el 1960:

- Filosofía JIT, junto con Kanban para el control de inventarios y producción.
- Mejora continua para lo que sucedía en la planta
- Cero defectos en partes y piezas

La gestión de la calidad en proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización con respecto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y del producto con el fin de cumplir los objetivos de las partes interesadas. La gestión de la calidad en proyecto genera soporte a las actividades de mejora continua de procesos realizados por la organización ejecutante.

**La calidad** como resultado o desempeño entregado, en relación con la norma ISO 9000 es el grado en que un conjunto de características del producto cumple con los requisitos especificados.

**El grado** como intención de diseño es una categoría asignada a los entregables que tienen el mismo uso funcional pero diferentes características técnicas. Si bien un nivel de calidad que no cumple con los requisitos de calidad siempre es un problema, un bajo grado de calidad puede no ser un problema.

Tabla N°4.

*Los procesos de la gestión de la calidad*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Desarrollar el plan de gestión de la calidad	Planificación	Plan de gestión de la calidad
Gestionar la calidad	Ejecución	Reportes de calidad Solicitudes de cambio Pruebas y evaluaciones
Controlar la calidad	Monitoreo y control	Métricas del QC Solicitudes de cambio

Fuente Guía PMBOK V6.

### Planificar la gestión de la calidad

Es el proceso de identificar los requisitos o estándares de calidad que especifica el proyecto, además documenta como se demostrará que el proyecto cumple con estos requisitos.

Beneficio clave: brinda orientación y dirección sobre cómo se gestionará y verificará la calidad durante todo el proyecto.

### Gestionar la calidad

Es el proceso de convertir el plan de gestión de calidad en actividades de calidad que incorporan las políticas de calidad de la organización en el proyecto.

El beneficio clave de este proceso es que aumenta la probabilidad de cumplir con los objetivos de calidad, así como la identificación de procesos ineficaces y causas de baja calidad.

### Controlar la calidad

Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de ejecutar las actividades de la administración de calidad, para evaluar el rendimiento y garantizar que los resultados del proyecto sean completos, correctos y cumplan con las expectativas del cliente.

El beneficio clave de este proceso es verificar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplan con los requisitos especificados por las partes interesadas clave para la aceptación final.

### 2.7 Gestión de los interesados

El beneficio clave de este proceso es verificar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplan con los requisitos especificados por las partes interesadas clave para la aceptación final. El equipo del proyecto debe analizar las expectativas, evaluar el impacto del proyecto en ellos y desarrollar estrategias para involucrar a los interesados para lograr su apoyo a las decisiones del proyecto.

Tabla N°5.

*Procesos de la gestión de interesados.*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Identificar a los interesados	Inicio	Lista de interesados
Planificar el involucramiento de los interesados	Planificación	Plan de compromiso de los interesados

Gestionar el involucramiento los interesados	Ejecución	Solicitudes de cambio, registros incidentes
Monitorear el involucramiento de los interesados	Monitoreo y control	Información del desempeño del trabajo

Fuente: Guía PMBOK V6.

### Identificar a los interesados

Es el proceso de identificar a las partes interesadas del proyecto, analizar y documentar información pertinente en relación con sus intereses, participación, interdependencias, influencia e impacto posible en el éxito o fracaso del proyecto

Beneficio clave: permite al equipo del proyecto identificar el enfoque apropiado para la participación de cada interesado o grupo de interesados.

### Planificar el involucramiento de los interesados

Es el proceso de desarrollar caminos para incluir a los interesados en el proyecto, esto será en función de sus necesidades, expectativas e impacto.

Beneficio del proceso: proporciona un plan de acción para interactuar efectivamente con las partes interesadas. Este proceso se realiza periódicamente a lo largo del proyecto según sea necesario

### Gestionar el involucramiento de los interesados

Es el proceso de comunicación y trabajo con las partes interesadas para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar problemas y fomentar la participación apropiada de las partes interesadas.

Beneficio clave: permite al gerente del proyecto aumentar el soporte y minimizar la resistencia de los interesados.

### Monitorear el involucramiento de interesados

Las relaciones con las partes interesadas se monitorean y las estrategias se ajustan para involucrar a las partes interesadas mediante la modificación de las estrategias y planes de participación

Beneficio del proceso: Mantiene o aumenta la eficiencia de actividades de participación de interesados a medida que el proyecto y su entorno cambia.

## 2.8 La gestión de las comunicaciones

La comunicación describe los posibles modos por los cuales la información puede ser recibida o enviada, sea a través de actividades de comunicación como la reuniones y presentaciones o mediante correos-e, redes sociales, reportes del proyecto u otra documentación.

Los mecanismos por los cuales podemos intercambiar información pueden ser escrita, hablada, formal o informal, a través de gestos (no verbal), a través de fotos, acciones y tomando en consideración la selección de palabras empleadas (diferencias sutiles entre una y otra)

Tabla N°6

*Los procesos de la gestión de las comunicaciones*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Planificar la gestión de las comunicaciones	Planificación	Plan de gestión de las comunicaciones
Gestionar las comunicaciones	Ejecución	Comunicaciones del proyecto
Monitorear las comunicaciones	Seguimiento y control	Información del rendimiento del proyecto

Fuente: Guía PMBOK V6.

### **Planificar la gestión de las comunicaciones**

Es el proceso de desarrollar un plan adecuado para las actividades de comunicación las cuales están basadas en las necesidades de información de cada parte interesada, de los proyectos y los activos de la empresa.

Beneficio: un enfoque documentado para involucrar de manera efectiva y eficiente a las partes interesadas mediante la presentación de información relevante de manera oportuna

### **Gestionar las comunicaciones**

Es el proceso de garantizar la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, supervisión y la eliminación definitiva y oportuna de la información del proyecto.

El beneficio de este proceso es permitir un flujo de información eficiente y efectivo entre el personal del equipo del proyecto y las partes interesadas.

### **Monitorear las comunicaciones**

Este es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y sus partes interesadas.

Beneficio clave: lograr flujo de información óptimo tal como se define en el plan de gestión de comunicaciones y el plan de participación (involucramiento) de los interesados.

## 2.9 Gestión de los riesgos

Un riesgo es cualquier cosa que pueda afectar el cronograma, el rendimiento o el presupuesto del proyecto. Los riesgos son potencialidades, y en un contexto de gestión de proyectos, si se convierten en realidades, entonces se clasifican como "problemas" que deben abordarse.

Desde la perspectiva del PMI®, un riesgo puede tener un impacto negativo o positivo y debemos buscar las amenazas y oportunidades que estos traen al proyecto

La gestión de riesgo trata de la identificación, análisis y respuesta a cualquier riesgo que surja durante la vida del proyecto para ayudar a mantener el rumbo y cumplir su objetivo.

La gestión del riesgo no solo es reactiva, sino que debe ser parte del proceso de planificación para determinar el riesgo que podría ocurrir en el proyecto y cómo controlar ese riesgo si de hecho ocurre.

Tabla N°7.

*Los procesos de la gestión de los riesgos*

Proceso	Fase del proyecto	Entregables principales
Desarrollar el plan de gestión de los riesgos	Planificación	Plan de gestión de los riesgos
Identificar los riesgos	Planificación	Registro de riesgos
Analizar cualitativamente	Planificación	Actualización de documentos
Analizar cuantitativamente	Planificación	Actualización de documentos
Planificar la respuesta	Planificación	Solicitudes de cambio
Implementar la respuesta	Ejecución	Solicitudes de cambio
Monitorear los riesgos	Monitoreo y Control	Rendimiento del proyecto Solicitudes de cambio

Fuente: Guía PMBOK V6.

### Planificar la gestión de los riesgos

Es el proceso de definir cómo se realizará las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. El beneficio de este proceso es garantizar que el grado, el tipo y la claridad de la gestión del riesgo sean proporcionales a los riesgos y la importancia del proyecto.

## **Identificar los riesgos del proyecto**

Es el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes del riesgo general del proyecto, y documentar sus características.

Beneficio clave: la documentación de los riesgos específicos existentes del proyecto y las fuentes del riesgo general del proyecto. También reúne información para que el equipo del proyecto pueda responder adecuadamente a los riesgos identificados.

### **Análisis cualitativo de los riesgos**

Proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acciones adicionales mediante la evaluación de su probabilidad de ocurrencia e impacto, así como de otras características.

Beneficio clave: enfoca los esfuerzos del equipo del proyecto en los riesgos de alta prioridad.

### **Análisis cuantitativo de los riesgos**

Es el proceso para de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales identificados del proyecto y otras fuentes de incertidumbre en los objetivos generales del proyecto.

Beneficio clave: cuantifica la exposición al riesgo del proyecto en general, y también puede proporcionar información de riesgo cuantitativa adicional para respaldar la planificación de la respuesta al riesgo.

Este análisis no es obligatorio para todos los proyectos, es apropiado para proyectos grandes o complejos.

### **Planificar la respuesta a los riesgos**

Es el proceso la implementación de los planes de respuesta de riesgo acordados, el seguimiento de los riesgos identificados, la identificación y el análisis de nuevos riesgos, y la evaluación de la eficacia del proceso de riesgos durante todo el proyecto.

Beneficio clave: permite que las decisiones del proyecto se basen en información actual sobre la exposición al riesgo general y los riesgos individuales del proyecto

### **Implementar la respuesta a los riesgos**

Es el proceso de implementación de los planes de respuesta de riesgo acordados.

Beneficio clave: garantiza que las respuestas de riesgo acordadas se ejecuten según lo planeado a fin de abordar la exposición global al riesgo del proyecto, minimizar las amenazas individuales del proyecto y maximizar las oportunidades individuales del proyecto.

### **Monitorear los riesgos del proyecto**

Es el proceso de monitorear la implementación de los planes de respuesta de riesgo acordados, hacer el seguimiento de los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos, y evaluar la efectividad del proceso de riesgo durante todo el proyecto.

Beneficio clave: permite que las decisiones del proyecto se basen en información actual sobre la exposición al riesgo general del proyecto y los riesgos del proyecto individual.

## **2.10 Evaluación de Proyectos**

### **El mercado inmobiliario**

Es el conjunto de las interacciones de oferta y demanda de bienes inmuebles. La naturaleza de estos bienes puede ser muy distinta, diferenciándose entre bienes de naturaleza residencial, comercial, industrial, urbano, etc. Todas las operaciones que se produzcan relacionadas con la compra y venta de este tipo de inmuebles forman el sector inmobiliario, esencial para el desarrollo de una economía sostenible de un país.

El mercado inmobiliario, sin embargo, no solamente incluye esta oferta y demanda de bienes inmuebles, sino que comprende otros muchos ámbitos importantes para el sector. Nos referimos, sobre todo, a la promoción inmobiliaria, a la inversión que puede ser realizada por empresas o particulares y la financiación, es decir, la acción que permite la adquisición o desarrollo de proyectos inmobiliarios.

Debemos destacar que el mercado inmobiliario no es inmóvil, sino que está sujeto a cambios y evoluciones que pueden afectar directamente a la propia economía, tanto a nivel general como particular. En este sentido, estas fluctuaciones de auges y caídas del mercado y sector inmobiliario también influyen en los cambios del precio de la vivienda, que puede sufrir variaciones importantes tanto al alza como a la baja.

### **Modelos financieros**

Se utiliza para saber que retornos, costos y tiempos puede tener un proyecto inmobiliario en específico. Debe ser realizado antes de incurrir en cualquier costo de desarrollo. La razón principal de un modelo financiero es obtener indicadores de retorno financiero para así saber si un proyecto específico ofrece retornos que sean convenientes.

### **Estudio de mercado**

El estudio de mercado es una herramienta para la formulación del proyecto, en el cual se identifica el precio al que los consumidores están dispuestos a comprar, y busca conocer los canales de comercialización y determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse y conocer la composición, las características y la ubicación de los potenciales consumidores.

En consecuencia, este estudio se define el producto, entender el tipo de propiedad, la oferta que se presentara, analizar la demanda, estimar la velocidad de ventas.

### **Mercado**

Un mercado es un conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto. Estos compradores comparten una necesidad o deseo que se pueden satisfacer mediante intercambio de relaciones<sup>1</sup>

<sup>1</sup> fundamentos de Marketing - (Kotler & Armstrong)

### **Segmentación del mercado**

La segmentación del mercado es la agrupación de los consumidores, esta agrupación es realizada de acuerdo con algún comportamiento similar en el acto de compra, el mercado está conformado por varios individuos, con diversidad de ingresos clases social, nivel de educación, sexo, edad entre otras características. También podemos segmentar por la actividad que realizan, región geográfica, tamaño, volumen de consumo entre otros.

### **Análisis de la demanda**

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. El principal objetivo que se persigue con la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda<sup>2</sup>

<sup>2</sup> concepto extraído del Libro Evaluación de proyectos (Baca Urbina, 2001)

### **Análisis de la oferta**

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que en un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Concepto extraído del Libro Evaluación de proyectos (Baca Urbina, 2001)

## **2.11 Estudio económico**

### **Determinación de costo del proyecto**

El costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente o en futuro. Es necesario indicar que la evaluación de un proyecto es una técnica de planeación, y la forma de tratar en un aspecto contable no esta tan rigurosa, es así como cuando se habla de costos en la planeación siempre se habla en cifras redondeadas por su simplicidad en la que debe ser tratada.

### **Ingresos del Proyecto**

Las entradas económicas más importantes son aquellos obtenidos de la venta del bien o servicio que producirá el proyecto. En un proyecto de inversión inmobiliaria los únicos ingresos que se generan de la venta de inmuebles.

### Flujo de Caja

Es uno de los elementos más relevantes del estudio de proyectos, debido a la evaluación se efectuará con los resultados que obtienen del mismo.

El flujo de caja está integrado por cuatro elementos fundamentales:

- a) Los egresos o desembolsos iniciales.
- b) Los ingresos y egresos operativos.
- c) El tiempo en el que se originan los ingresos y egresos
- d) El valor de salvar el proyecto.

Los desembolsos o salidas iniciales de efectivo corresponden a la inversión inicial requerida para la empezar el proyecto.

Los ingresos y egresos de operación componen los flujos de entradas y salidas de caja. Los instantes en los que suceden los egresos son diferentes a los que ocurren los ingresos. Elaborar el flujo de caja es relevante, pues va a permitir tomar decisiones adecuadas que van a influir en los costos y plazos del proyecto.

En el flujo de caja, el instante cero representa los egresos antes de la puesta en marcha del proyecto. Si proyectamos reemplazar un activo durante el periodo de evaluación, entonces en ese instante el reemplazo se considerará tanto el ingreso por la venta del activo, como el egreso por la compra del nuevo activo. El plazo de evaluación depende de las características del tipo de proyecto.

La construcción del flujo de caja puede basarse en una estructura en general, para el caso que el proyecto busca medir la rentabilidad de la inversión, el ordenamiento presupuesto es el que se muestra a continuación:

Figura N°6.

*Estructura de flujo de caja.*

+ Ingresos afectos a impuestos
- Egresos afectos a impuestos
- Gastos no desembolsables
= Utilidad antes de impuesto
- Impuesto
= Utilidad después de impuesto
+ Ajustes por gastos no desembolsables
- Egresos no afectos a impuestos
+ Beneficios no afectos a impuestos
= Flujo de caja

Fuente: (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y evaluación de proyectos, 2008)

Los impuestos que afectan a los ingresos son todos aquellos que disminuyen la utilidad de la empresa.

Los gastos no desembolsables, para fines de tributación son deducibles, pero que no ocasionan salidas de caja, por ejemplo, la depreciación, la amortización de los activos intangibles o el valor libre de un activo que se venda. Al no ser salidas de caja, se descuenta primero para aprovechar su descuento tributario, y se adiciona en el ajuste por gastos no desembolsables.

Los egresos no afectados por los impuestos son las inversiones, dado que no aumentan ni disminuyen la riqueza contable de la empresa.

Los ingresos afectados por los impuestos son por la venta de los productos.

Egresos afectos a impuestos: Corresponden a los costos variables resultantes del costo de fabricación unitario por las unidades producidas.

Gastos no desembolsables: Están compuestos por la depreciación, la amortización de intangibles y el valor del activo que se vende para su reemplazo.

Un flujo de caja se estructura en varias columnas que se representan por momentos en los que se generan los costos y beneficios del proyecto, cada momento refleja los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir. El calendario de egresos previos a la puesta en marcha corresponde a los presupuestos de todos los desembolsos que se efectúan antes del inicio de la operación que se espera realizar con la implementación del proyecto.

## **2.12 Criterio para la evaluación de inversiones**

### **El costo de oportunidad de capital (COK)**

Es la tasa de interés mínima que toda unidad económica debe demandar por invertir su dinero y está representada por la tasa de interés a la que renunciaría al no invertir su dinero en su mejor alternativa.

Por ejemplo, si mi mejor alternativa es invertir en el negocio de fabricación de mascarillas en el cual espero ganar 10% mensual, entonces mi COK es 10%. Lo cual quiere decir que si pienso en invertir en otra alternativa; lo mínimo que debo demandar en ésta es un COK de 10% mensual, lo cual resulta muy lógico.

Queda claro entonces que el COK de un agente económico debe ser la TIR de su mejor alternativa de inversión. Y con esta tasa debe evaluar todas sus alternativas de financiamiento e inversión.

### Indicadores de Rentabilidad

Los que se usan con mayor frecuencia en el sector inmobiliario son:

- **Rentabilidad sobre los activos o rendimiento sobre la inversión (ROA)**, expresa la rentabilidad de los activos medida respecto al aporte que genera a la utilidad neta de la empresa. Consecuentemente, un valor bajo de esta ratio podría deberse a la existencia de una alta capacidad instalada ociosa o al mal manejo de la liquidez, mientras que un valor elevado revelaría un mayor rendimiento en las ventas y dinero invertido.

$$(ROA) = \text{Beneficio neto} / \text{Activo Total}$$

- **Rentabilidad patrimonial (ROE)**, mide la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista. En el sector inmobiliario, suelen presentarse valores elevados que se sustentan en el llamado efecto apalancamiento dado el alto endeudamiento de las empresas.

$$(ROE) = \text{Beneficio neto} / \text{Patrimonio Total}$$

- **Rentabilidad de las ventas (ROS)**, mide la rentabilidad en función a las ventas obtenidas.

$$(ROS) = \text{Beneficio neto} / \text{Ventas Netas}$$

- **Valor Actual Neto (VAN)** conocido también como Valor Presente Neto (VPN), es el indicador de rentabilidad por excelencia expresado en términos monetarios. Mide el aporte económico de los inversionistas en un proyecto inmobiliario.

### El Valor Actual Neto

Dado que, desde la perspectiva económica, unidades monetarias en diferentes puntos en el tiempo deben ser consideradas como monedas diferentes, no es posible realizar operaciones de adición u sustracción entre ellas de manera directa, por lo que, con fines de hallar la utilidad financiera que obtendremos en una inversión, se hace necesario transformar las unidades monetarias a las de un solo período.

Al hallar los equivalentes actuales de los ingresos y los egresos del proyecto, estamos transformando todo el flujo a una misma unidad monetaria (del período cero) y en ese caso, sí se puede realizar la resta de los ingresos menos los egresos del proyecto. A la diferencia hallada de esa manera se le denomina VAN. Por lo tanto, podemos definir al VAN como una medida

de la utilidad a obtener desde el punto de vista económico, calculándosele como el valor actual de los ingresos menos el valor actual de los egresos.

Ecuación N°3.

*Determinación del VAN*

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

$I_0$ : Inversión inicial (negativo)

$FN_j$ : Flujo de efectivo neto del período  $j$ .

$n$ : Número de periodos de vida del proyecto.

$i$ : COK, o Tasa de interés

### **Criterios de decisión para el VAN:**

- **VAN > 0**: Estará generando más efectivo del necesario para reembolsar deuda y proporcionar el rendimiento requerido. Este exceso de efectivo se acumulará para los inversionistas.
- **VAN = 0**: Los flujos de efectivo del proyecto son justamente suficientes para reembolsar el capital invertido y para proporcionar la tasa requerida de rendimiento sobre el capital.
- **VAN < 0**: Los flujos de efectivo del proyecto no son suficientes ni siquiera para reembolsar el capital invertido

### **El Índice de Rentabilidad (IR)**

Simplemente lo hallamos dividiendo el VAN (ganancia económica) entre la inversión, determinándose así, cuánto es lo que se gana económicamente por cada unidad monetaria invertida. Este indicador es apropiado cuando estamos en contextos de racionamiento de capital; es decir cuando hay escases de fondos y estos resultan muy costosos de conseguir.

Ecuación N°4.

*Índice rentabilidad*

$$IR = \frac{VALOR PRESENTE NETE DEL FLUJO DE CAJA}{INVERSIÓN INICIAL}$$

Fuente elaboración propia.

### **El periodo de recuperación de capital (PRC)**

Este índice de rentabilidad mide el tiempo (incluyendo fracciones) en el cual la inversión se recupera. El supuesto principal que utiliza, por lo menos la versión original,

es que asume que el costo del dinero es cero; es decir que las unidades monetarias tienen el mismo valor durante todo el horizonte de evaluación.

El procedimiento consiste en ir adicionando los ingresos del proyecto hasta que la suma alcance el valor de la inversión realizada, de existir una fracción de período se asume que los ingresos se generan en forma proporcional al tiempo. Este criterio nos indica que entre dos proyectos es preferible ejecutar aquel con menor PRC, de allí que la intención de este criterio está en incluir cierta medida del riesgo en la evaluación de proyectos.

Se deben sumar los flujos de efectivo esperados de cada periodo hasta que se recupere el monto inicialmente invertido en el proyecto.

Ecuación N°5

*Periodo de recuperación de capital.*

$$I = \sum_{t=1}^{t=n} FC_t$$

Fuente. Elaboración propia.

Si bien es cierto este indicador es sencillo de obtener, sólo sirve como un instrumento complementario ya que no considera el costo de capital. Se utiliza como una alternativa para el VAN

### **La tasa interna de retorno (TIR)**

Usualmente se le denomina tasa de rendimiento o retorno sobre la inversión y representa la tasa efectiva a la cual se incrementa la inversión en el proyecto, se le puede conceptualizar como una medida de la rentabilidad promedio por período de un proyecto.

Dado que es una tasa efectiva, es una medida relativa que nos indica el retorno obtenido en cada período, por cada unidad monetaria invertida. Por ejemplo, si un proyecto en Nuevos Soles tiene una TIR de 20% anual, entonces podemos afirmar que cada S/. 1 ganará en promedio, S/. 0.20 al año.

Como la TIR es la tasa que hace equivalentes los ingresos con los egresos de un proyecto, se le calcula como la tasa que hace el VAN igual a cero. Según este criterio, entre dos proyectos es preferible ejecutar aquel con mayor TIR.

Para el caso de evaluar un sólo proyecto convencional (es decir con flujo negativo al inicio y flujos positivos en adelante), éste será conveniente de ejecutar sólo si su TIR es mayor que el COK (pues por propiedad matemática, se cumplirá que el VAN será positivo) y se deberá rechazar si su TIR es menor que el COK (el VAN será negativo en este caso).

### Criterios de decisión del TIR:

Ecuación N°6.

*Cálculo del valor actual neto.*

$$VAN = 0$$

$$\sum_{t=1}^{t=n} \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Fuente. Elaboración propia.

- Si la TIR es superior al costo de los fondos para financiar el proyecto, entonces el proyecto rinde más que lo esperado por el inversionista
- Si la TIR es inferior al costo de los fondos para financiar un proyecto, entonces el rendimiento del proyecto es menor a lo esperado por el inversionista.

Figura N°7.

*Determinación de la TIR con Excel:*

Año	0	1	2	3
FNC	-3,000	1,500	900	1,800
TIR	=TIR(B3:E3)			

Argumentos de función

TIR

Valores: B3:E3 = {-3000,1500,900,1800}

Estimar: = número

= 0.182649651

Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo.

Valores es una matriz o referencia a celdas que contengan los números para los cuales se desea calcular la tasa interna de retorno.

Resultado de la fórmula = 0.182649651

Aceptar Cancelar

Fuente: elaboración Propia.

### Análisis de flujos de caja en las decisiones financieras

Una decisión financiera óptima lo podemos entender simplemente como la realización de un conjunto de procesos al final de los cuales “se elige la alternativa con la cual la empresa logrará sus objetivos al menor costo posible”.

Los procesos que deben necesariamente conformar la toma de decisiones son el de la cuantificación y comparación de los efectos favorables (B) con los efectos desfavorables (C) que se generarán en cada alternativa. En forma esquemática:

Figura N°8

*Análisis de flujos de caja*



Fuente: elaboración Propia.

El proceso de cuantificación se realiza a través de la monetización de todos los beneficios y costos que se pronostica se derivarán de nuestra decisión de elegir una determinada alternativa, tales como el incremento en las ventas, costos de mantenimiento, inventarios, cuentas por cobrar, gastos administrativos, cargas tributarias, etc. Es importante mencionar que en este proceso deben considerarse los intangibles que, aunque difíciles son también necesarios de cuantificar.

Los costos de oportunidad. Todos los recursos que invertiremos en una decisión o proyecto de inversión deben ser costeados o valorados utilizando el criterio del costo de oportunidad y representan lo que sacrificamos, o a lo que renunciamos, debido a que no utilizamos dichos recursos en nuestra mejor alternativa. A su vez, los costos de oportunidad los podemos clasificar en: explícitos e implícitos.

**a) Los costos de oportunidad explícitos**

Estos son aquellos que son relativamente fáciles de cuantificar, tales como los desembolsos de efectivo que realizamos. Es a lo que nos referimos cuando mencionamos lo que “pagamos” por adquirir un bien, por ejemplo “mi camioneta me costó S/. 45,000”.

**b) Los costos de oportunidad implícitos**

Son aquellos que no son tan fáciles de identificar, por lo que comúnmente se les asocia con los términos “sacrificio”, “dejar de hacer” o “renuncia”, por ejemplo, en el caso de la compra del auto referido anteriormente, se debería tener en cuenta también como costos de oportunidad, el esfuerzo realizado, el tiempo invertido, los favores que se pidieron quizás para ello, etc.

Los costos e ingresos muertos o hundidos, Un error frecuente es considerar en el flujo de caja los costos denominados “costos muertos o hundidos”, debido a que deben ser considerados como parte de los costos que hemos asumido en decisiones tomadas en el pasado, por lo tanto son costos que ya desembolsamos o “pagamos” en el pasado y que por lo tanto, cualquier decisión que tomemos en el futuro no las alterara, por ello no deben ser tomados en cuenta, dado que no se generarán como consecuencia de la decisión que evaluamos.

### 2.13 Derecho Urbanístico

El Derecho Urbanístico es el conjunto de normas jurídicas, cuyo objeto es regular las conductas de los seres humanos que trasgreden con el funcionamiento de las ciudades, para la adecuada organización de su territorio y la correcta operación de los servicios públicos, con la finalidad de otorgar a sus moradores el hábitat requerido por la dignidad de la humanidad.

En relación con el urbanismo **Barrón** (2013) señala lo siguiente:

El mismo es la disciplina que estudia la ordenación de las ciudades y, en general, de todos los espacios habitables del hombre; pero hoy, no basta con planificar el diseño de las ciudades, la clasificación del suelo, los tipos de vivienda o el equipamiento urbano, pues, se hace necesario avanzar hacia aspectos de ordenación territorial, de gran impacto en el desarrollo social y económico, tales como las zonas de preservación ecológica, medio ambiente, vías de comunicación, instalaciones militares, puertos y aeropuertos, entre otros(**p. 287**)

La ordenación territorial, mencionada por el autor citado, no debe existir en la esfera de los propietarios de los predios que forman parte de la logística urbana, pues resulta necesario la intervención de instituciones del estado, quienes procederá respetando los derechos fundamentales y de la razonabilidad, con la observancia de los parámetros que el Derecho Urbanístico señala, a efectos de corregir las desviaciones y cumplir con los fines que el sistema de valores le asigna.

En consecuencia, **Morcillo** (2007) señala que:

El Derecho Urbanístico, por tanto, está ligado a dos características fundamentales: la limitación del derecho de dominio, que no es absoluto, sino funcionalista; y la intervención estatal. El urbanismo se basa en un plan o instrumento de gobierno que determina las formas de usar el suelo; con la consiguiente racionalización del goce del recurso, la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la urbe, la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios del desarrollo proponen a un ambiente sano y de respeto a la tradición e historia,

entre otras ventajas. La tierra es un recurso limitado y escaso, específicamente en las ciudades, en donde se despilfarra y degrada los aspectos privado y público (p. 156)

Respecto a la Ley N° 29090, es preciso señalar que la dicha Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones, tiene por objeto regular los procedimientos administrativos para la independización de predios rústicos, subdivisión de lotes, obtención de licencias de Habilitación Urbana, así como de fiscalizar en la ejecución de los respectivos proyectos y la recepción de obras de una Habilitación Urbana.

## 2.14 Antecedentes

**HUERTA ROMERO, Miguel. “Mejora en el cumplimiento del cronograma de proyectos, mediante la propuesta de gestión de proyectos en base a los lineamientos del PMI en los procesos de la constructora DOLME”** Tesis (2021) para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial. El objetivo fue determinar que mediante la Gestión de Proyectos de su proceso productivo es factible mejorar la entrega a tiempo de las actividades del cronograma de los proyectos de la empresa Dolmen Ejecutores, a partir de su viabilidad técnica, económica y social.

La investigación seleccionó y desarrollo la implementación de la metodología de Gestión de Proyectos del proceso productivo de construcción de un proyecto inmobiliario.

**LAOS RAFFO, G.; CHAVARRI LOZANO, J; VÁSQUEZ CHÁVEZ, H. Y ESCOBEDO LUCANA, J. “Dirección de proyecto para la construcción de un edificio multifamiliar aplicando estándares globales del PMI”** Tesis (2020) para optar el grado académico de Maestro en Administración y Dirección de Proyectos. El principal objetivo del proyecto fue implementar una metodología bajo los estándares globales del PMI, que se adecue al proyecto y genere un óptimo resultado relacionado a la rentabilidad e indicadores de gestión.

La investigación demuestra que los estándares globales de PMI permiten incrementar la probabilidad de éxito de este tipo de proyectos en el rubro de la construcción. El trabajo de investigación recomienda para la empresa JJGH la implementación de una Oficina de gestión de Proyectos (PMO).

**ROJAS HUAMANLAZO, P. “Evaluación de Factibilidad de un Proyecto Inmobiliario usando la Teoría de Opciones Reales”** Tesis (2019) para optar por el Título de Ingeniero Industria de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El objetivo de la presente

investigación es demostrar que la valorización con Opciones Reales es necesario para un proyecto inmobiliario e incorpora valor al mismo.

La investigación comprobó la factibilidad técnica, económica y financiera de la gestión de un proyecto inmobiliario sustentable de carácter social alineado a los requisitos del Código Técnico de Construcción Sostenible.

Se desarrollo el estudio de inversiones y se evalúa el proyecto usando la metodología del Flujo de Caja Descontado, se determina la estructura de las inversiones, calculan el costo de oportunidad (COK) y el costo promedio de capital (WACC). Finalmente se realiza la evaluación económica usando la Teoría de Opciones Reales.

**PALOMINO YATACO, R. “Implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora”** Tesis (2019) para optar el título de Ingeniería Industrial, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se presenta la propuesta de Gestión de Proyectos aplicado en una empresa inmobiliaria.

En la investigación se busca determinar el beneficio de la implementación de Gestión de Proyectos con el enfoque del PMI en el proceso productivo de una constructora el cual se enfoca en el desarrollo de una edificación comercial.

**En el trabajo de MIRANDA RAMOS, Jorge y VÁSQUEZ RODRIGUEZ, Brayan “Propuesta para evaluar la viabilidad del desarrollo de un proyecto inmobiliario dirigido al sector socioeconómico C”.** Tesis de grado (2019) para optar el título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). El objetivo de esta investigación fue, garantizar una rentabilidad entre 10% a 15% para el desarrollo de un proyecto inmobiliario para un sector socioeconómico C en el distrito de Carabayllo, a través de una propuesta y evaluaciones aplicativas para el éxito del proyecto y garantizar que es una buena oportunidad de inversión.

En el trabajo de investigación se desarrolló el estudio de mercado, se evaluó la viabilidad en un proyecto inmobiliario mediante los análisis técnico, comercial y económico financiero a fin de obtener una rentabilidad apropiada para el proyecto en el distrito de Carabayllo que pertenece al sector socioeconómico C.

**PONCE DE LEÓN CORRALES, N.; SALAS TORRES, S. “Implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja – lima”** Tesis (2019) para optar el título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad San Martín de Porres. El objetivo de esta investigación es Evaluar la contribución de la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017.

La investigación plantea elaborar los planes de calidad, costo y tiempo, mejorar la gestión de calidad y tiempo del proyecto.

**GIL MALAMBO, N. Y RUBIANO QUINTERO, I.** “Implementación de una Oficina de Gerencia de Proyectos (PMO) en la empresa VIAYCO SAS”. Proyecto de trabajo de grado (2019) de la Universidad Católica de Colombia. El objetivo principal es implementar una oficina de proyectos (PMO) en la empresa en la empresa en mención enfocándose en los principios y preceptos del PMI (Project Management Institute), la cual permita la estandarización y control integral del desarrollo de los proyectos.

**CANALES DELGADO, Renato, “Habilitación Urbana con Construcción Simultánea en el Distrito de Puente Piedra”.** Tesis de grado (2018) para optar el título de Maestría en Gestión y Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El trabajo tiene como objetivo el desarrollo y análisis de un proyecto inmobiliario ubicado en el distrito de Puente Piedra, sobre un terreno de 16,400m<sup>2</sup> donde se desarrollará un conjunto residencial privado de uso exclusivo de vivienda.

El trabajo, muestra los cuadros de flujo económico, donde evalúan las proyecciones de ingresos y egresos, los cronogramas de la obra, flujo de caja, para poder determinar la VAN y TIR, que ayudarán para analizar la rentabilidad del proyecto.

**DEXTRE LEÓN, Wilder; FABIÁN SANTIVANEZ, Caroll J; GUZMÁN MOYA, Jaime; LAVADO TERREL, Rudy y ORTEGA MENZALA, Eliana “Propuesta de Viabilidad de un Proyecto Inmobiliario para el sector socio económico “C” en el distrito de Comas Caso de estudio: Urb. El Retablo”** Tesis de grado (2018) Para optar el grado académico de Maestro en la Dirección de la Construcción de la Universidad Peruana de ciencias Aplicadas (UPC). El objetivo de la investigación fue, proponer y analizar la viabilidad de un proyecto inmobiliario dirigido al nivel socioeconómico C de la población en el distrito de Comas.

La investigación empleó variables económicas y financieras. Realizaron la verificación de la disponibilidad real del terreno, evaluación de la factibilidad de este y en función a la normativa del sector, desarrollaron un proyecto inmobiliario de departamentos acorde a los ingresos factibles para el poblador del segmento C. también realizaron un análisis de sensibilidad con variables en velocidad de ventas y variación de costos de construcción por ser los de mayor impacto económicamente, con escenarios pesimista, probable y optimista,

finalmente luego de los análisis desarrollados y los indicadores obtenidos, se determinaron que el proyecto inmobiliario “Condominio Primavera”, era rentable económica y financieramente.

**BLANCO GORDON, F.; ESTABRIDIS NAVARRO, P.; FLORES MALDONADO, K.; RONDÓN ISMODES, G. “Buenas Prácticas en Financiamiento y Cash Management para Empresas Inmobiliarias Promotoras de Departamentos entre los años 2012 y 2016”.** Tesis (2018) para obtener el grado de magíster en finanzas corporativas y riesgo financiero otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Perú. El objetivo de investigación fue, identificar qué buenas prácticas en financiamiento y cash management permitieron mejores resultados de rentabilidad en las empresas inmobiliarias promotoras de departamentos, entre los años 2012-2016.

La tesis presenta una investigación sobre las buenas prácticas en financiamiento y cash management que pueden desarrollar empresas inmobiliarias en el Perú. El análisis se basó en consultorías con diversos expertos en el sector, todos ellos altos funcionarios en diversos tipos de inmobiliarias.

La metodología utilizada ha sido el enfoque cualitativo y fenomenológico ya que, a través de una lógica inductiva, los investigadores buscan generar ideas para responder a la pregunta planteada de la investigación mediante la exploración y descripción del fenómeno.

Entre los aportes de la investigación, se evidenció la existencia de buenas prácticas comunes que permiten generar mejores resultados económicos en los proyectos inmobiliarios de departamentos, indistintamente si fuesen orientados a mercados de vivienda social o de lujo.

**VENTURA CABANA, Edison y ZUÑIGA GOYZUETA, David “Formulación y Evaluación de un Proyecto inmobiliario para la Construcción de un Edificio de Departamentos, Cayma-Arequipa”.** Tesis de grado (2017) para optar el título de Ingeniería Civil en la Universidad Nacional de San Agustín, el objetivo fue, Evaluar si el proyecto es viable económicamente.

En este trabajo la evaluación consistió en el análisis de ingresos y egresos, elaborar el flujo de caja y calcular de los indicadores de rentabilidad (VAN y TIR). Luego se realizó un análisis de sensibilidad multidimensional, el cual indico el porcentaje de certeza respecto al éxito del proyecto, esto de acuerdo con los criterios de aceptación del inversionista.

**AGUILAR PLAZA, Milagros y REYES DEL AGUILA, Ellen. “Lotización en Condominio La Pradera- La Molina”.** Tesis de grado (2017) para optar el grado de Magíster en Gestión y Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El objetivo es desarrollar un proyecto de lotización, permitiendo ofrecer la posibilidad de tener una vivienda con una buena calidad de vida, rodeada de áreas verde sin perder la exclusividad por ubicación y capacidad. Es así como dentro de uno de estos lotes de mayor área se busca maximizar el uso de suelo sin perjudicar la calidad o el tipo de vida que se busca en la zona. Uno de los atractivos de este tipo de desarrollo es que es el primero de la zona, lo cual puede ser de gran ventaja debido a la poca competencia y aparente escasez de lotes disponibles.

Este proyecto inmobiliario de lotización está dirigido al nivel socioeconómico A. La lotización para el condominio de La Pradera está compuesta por 47 lotes de 675m<sup>2</sup> en promedio cada lote. El VAN del proyecto se estimó en \$ 3'512,610 y se calculó una inversión de \$ 21'360,627 incluyendo la compra del terreno y la habilitación de los lotes con áreas comunes. En este modelo de inversión los propietarios del terreno forman parte del proyecto. La inversión se cubre a través de las ventas las cuales están proyectadas en 2 etapas.

**DELGADO MENÉNDEZ, M. “Estudio de Pre-Factibilidad para la gestión de un proyecto inmobiliario que implica la construcción de un edificio ecológico en lima”** Tesis (2012) para optar por el Título de Ingeniero Industrial, de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

En la tesis se comprobó la factibilidad tanto técnica, económica y financiera de la gestión de proyectos inmobiliarios que implico la construcción de edificios ecológicos en la ciudad de lima.

Se analizaron factores del macro y microambiente. Por otro lado, se definieron la misión, visión y la matriz FODA que permitieron determinar la estrategia general de diferenciación y penetración de mercado, se realizó un estudio de mercado y se explicó detalladamente las etapas de la investigación de mercado.

En el estudio económico y financiero se fijó la inversión total y se seleccionó el financiamiento. También elaboraron los flujos del proyecto y se calcularon la tasa interna de retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y el periodo de recuperación en relación con el costo de oportunidad de capital, que ascendieron a 27.59 %.

Debido a su formación y experiencia en el sector inmobiliario, el ingeniero industrial puede también desarrollar propuestas referentes al contenido del área de finanzas; orientándose hacia el logro de competencias, que permitan afrontar el reto de gerenciar proyectos de empresas en entornos recesivos o relativamente inflacionarios. Los aspectos teóricos de las finanzas, como; el análisis de variables relevantes, modelos financieros, Indicadores de retorno, flujo de caja, Análisis de sensibilidades, Valuaciones asisten en el desarrollo de las competencias necesarias para la evaluación financiera de proyectos de inversión de tipo inmobiliaria.

El sector inmobiliario desarrollado por las pequeñas empresas jurídicas se lleva a cabo proyecto de inversión relacionados a la compraventa de terrenos, en muchos casos esta gestión carece de los conocimientos propios de la gestión de proyecto y de la adecuada evaluación financiera sobre la rentabilidad que un proyecto de inversión de largo plazo puede generar.

Los proyectos inmobiliarios se desarrollan contextos de incertidumbre y riesgo, asociado a los indicadores globales como los indicadores macroeconómicos y a riesgos de mercado como la variabilidad en la demanda, precios de venta, costos de terrenos, precios de materiales, velocidad de ventas, etc.

La presente investigación se justifica porque analiza una problemática actual en la falta de metodología en gestión de proyectos inmobiliarios de bajo costos, e intenta plantear un modelo de de gestión y evaluación proyecto de inversión. Por tal razón, la investigación busca proponer mejores prácticas financieras y de gestión que viabilicen el crecimiento sostenido de las empresas en el sector inmobiliario.

## **2.16 Objetivo General.**

El objetivo es desarrollar una gestión y evaluación económica financiera para los proyectos de inversión inmobiliaria para las ventas de terrenos de bajo costo en la empresa ACMI SAC.

## **2.17 Objetivos Específicos**

- Evaluar los costos del Proyecto inmobiliario de acuerdo con los lineamientos de la Guía PMBOK 6ta edición 2017.
- Desarrollar del estudio técnico del proyecto inmobiliario.
- Evaluar la viabilidad en cuanto a la rentabilidad del proyecto.

## CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

### 3.1 Descripción de la experiencia.

La experiencia Profesional en la empresa ACMI SAC comenzó enero del 2018, desempeñándose como Administrador de Proyectos. El proceso de ingreso fue a través de referencias de otras empresas del sector inmobiliario dedicados a la compraventa de bienes inmuebles, el puesto es un cargo de confianza.

Las funciones principales están orientadas a la búsqueda de oportunidades de inversión de tipo inmobiliario, realización de estudios de ingeniería, supervisión de obras, elaboración y ejecución de proyectos de inversión en terrenos.

La empresa como sociedad se dedica a:

- Compra y venta de terrenos rústicos o urbanos, agrícolas, eriazos, casas, departamentos, edificios, locales comerciales y afines, por cuenta propia o de terceros
- Elaboración y ejecución de proyectos, obras civiles, mineras, sanitarias, telefónicas y asesoramiento, en obras públicas y privadas.
- Estudio y mecánica de suelos.
- Actividades de la industria de la construcción detalladas en la gran división 5 de la clasificación industrial internacional uniforme de las Naciones Unidas (C.I.I. U.)
- Construcción de edificios multifamiliares, viviendas, núcleos educativos y de salud; y edificaciones comerciales e industriales.
- Proyectos de habilitaciones urbanas.

**Las personas involucradas en el Proyecto Inmobiliario de la Residencial Canaán fueron,** El Administrador Sr. Saul Acosta, El Gerente General Manuel Miranda y La Gerenta de la Asociación de Viviendas Melchor Liñan y Cisneros. Estos últimos son los propietarios del predio denominado Valle de Carabayllo Fundo Pampa Libre y Anexos San Pedro Alcántara e Isleta, Unidad Catastral N° 2879, situada en el Distrito de Carabayllo, inscrita en la Partida Electrónica N° 13987981 del registro de propiedad inmueble de Lima – Sunarp.

La adquisición del predio se realizará bajo un contrato de asociación en participación entre la empresa ACMI SAC (El asociante) y La Asociación de Viviendas Melchor Liñan y Cisneros (La asociada). Las partes acuerdan participar en el negocio de venta de terrenos a favor de terceros, previa lotización de un terreno de mayor extensión, bajo la modalidad de ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN. En consecuencia, LA ASOCIADA se obliga ceder a favor de EL ASOCIANTE la totalidad del terreno descrito en el contrato, a efectos que, este

realice la lotización y posterior venta del aludido predio, bajo las condiciones de ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, para lo cual, LA ASOCIADA se compromete brindar todas las facilidades a efectos que EL ASOCIANTE promueva y venda la totalidad de los lotes que arroje dicho predio. Del mismo modo los socios acuerdan que la participación de ambas, tanto en las utilidades como en las pérdidas que genere el proyecto, será el setenta por ciento (70%) para LA ASOCIADA y el treinta por ciento (30%) para EL ASOCIANTE por ambos conceptos, En ese sentido, LA ASOCIADA percibirá el 70% de las utilidades y EL ASOCIANTE percibirá el 30% de la utilidad neta obtenida en forma mensual. El pago de la retribución anteriormente referida deberá hacerse íntegramente en dinero mes a mes, precisando que, cuyo pago a favor de LA ASOCIADA se deberá hacer efectivo mediante depósito bancario.

El aporte de la Guía de PMBOK a la gestión de proyectos inmobiliarios de bajo costo, otorga a las empresas pequeñas un conjunto procesos, técnicas y criterios propicios para la dirección de sus proyectos. Con la elaboración de una serie de herramientas permitirá identificar procesos generales y mejorar sus resultados de gestión y evaluación de proyectos. Ayudando a tomar las decisiones adecuadas.

En el proyecto se considera la aplicación de algunas de las áreas de conocimiento de la guía de gestión de proyectos del PMBOK:

- Definición de alcance del proyecto inmobiliario
- Gestión del cronograma
- Gestión del Costos
- Gestión de la Calidad e Interesados
- Gestión de Riesgo

Para la gestión del proyecto se desarrolla los siguientes entregables:

- Acta de constitución
- Diccionario del EDT
- Estructura de descomposición del trabajo (EDT)
- Cronograma del Proyecto
- Presupuesto del proyecto
- Métricas de Calidad
- Lista y Matriz de Interesados
- Matriz de Riesgo del proyecto.

También se desarrolla un estudio de mercado en la zona de influencias del proyecto, un estudio técnico y la estimación de indicadores de rendimiento económico y financiero. Dentro de este estudio se elabora el:

- Localización
- Requerimientos y características Físicas
- Flujo de caja proyectado
- Costo de oportunidad de capital
- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)

### **3.2 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es el conjunto de estrategias, que se desarrollan para poder obtener información respecto a lo que se desea investigar. **(Carrasco Díaz, 2006)**

- El trabajo tiene un enfoque cuantitativo. La investigación es no experimental transeccionales y su alcance es de tipo descriptivo.
- La investigación es no experimental pues es un estudio donde no modificamos de forma premeditada las variables independientes y poder ver su efecto en la variable dependiente. En las profesiones como la Ingeniería, el diseño más frecuente, a aplicar es el no experimental, puesto que se analizará situaciones de su propio entorno real.
- La investigación es Transeccional puesto que se busca evaluar una situación financiera de inversión en un determinado contexto en un punto del tiempo.
- Para el presente trabajo se considera el nivel descriptivo de investigación puesto que no establecemos relaciones entre las variables que se proponen. Los cuales son tratados de manera independientes.

### **3.3 Formulación del problema.**

¿Qué características debe tener el modelo de gestión de proyectos y evaluación financiera para proyectos de inversión de ventas de terrenos de bajo costo en distrito de Carabayllo de la empresa ACMI SAC?

### **3.4 Población y Muestra.**

#### **Población**

La población de estudio son los proyectos de inversión inmobiliarios de terrenos de bajo costo. Los cuales se desarrollan en terrenos agrícolas, con servicios de agua y energía eléctrica provisional.

- Programa de vivienda “Parque Alameda”
- Programa de vivienda “La Florida de Torre Blanca”.
- Programa de vivienda “Residencial Torres del Campo”
- Programa de vivienda “Valle del Sol”
- Programa de vivienda “Costa del Sol”
- Programa de vivienda “EL Trébol de Carabayllo”
- Programa de vivienda “Costa Mar”
- Programa de vivienda “Villa Esperanza”
- Programa de vivienda “Residencial los Pinos”
- Programa de vivienda “Los Sauces de la Molina”
- Programa de vivienda “Sol de Santa María”
- Programa de Vivienda “Residencial Canaán”

### Muestra

La muestra de estudio es el Proyecto Inmobiliario de la Residencial Canaán ubicado en el distrito de Carabayllo.

### 3.5 Operacionalización de Variables

De acuerdo con Carrasco Diaz (2006) la operacionalización de variables es un proceso que consiste en descomponer de lo general a lo particular las variables que forman parte del enunciado del problema.

Tabla N°8.

*Operacionalización de Variables.*

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
	Es una propuesta específica mediante el cual se trata de	Será elaborado a través de la revisión de la literatura y	Estudio Técnico del proyecto inmobiliario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización</li> <li>• Requerimientos y características Físicas</li> </ul>

Modelo de evaluación financiera	valorar y comparar costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con la finalidad de apoyar la toma de decisiones.	análisis de información económica financiera de la empresa ACMI SAC.	Evaluación económica financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de caja proyectado</li> <li>• Costo de oportunidad de capital</li> <li>• Valor Actual Neto (VAN)</li> <li>• Tasa Interna de Retorno (TIR)</li> </ul>
Gestión de proyectos	Es un conjunto de prácticas recomendadas para planificar y ejecutar proyectos, teniendo en cuenta la gestión del alcance, del cronograma, del costo y la calidad.	Será elaborado teniendo como referencia al PMBOK sexta edición.	Definición de alcance del proyecto inmobiliario	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acta de constitución</li> <li>✓ Diccionario del EDT</li> <li>✓ Estructura de descomposición del trabajo (EDT)</li> </ul>
			Gestión del cronograma	✓ Cronograma del Proyecto
			Gestión del Costos	✓ Presupuesto del proyecto
			Gestión de la Calidad e Interesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Métricas de Calidad</li> <li>✓ Lista y Matriz de Interesados</li> </ul>
			Gestión de Riesgo	✓ Matriz de Riesgo del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.6 Técnicas e Instrumentos.

El desarrollo del presente trabajo es un estudio de ingeniería relacionando a los procesos inmobiliario realizado por las pequeñas empresas del sector, para este caso se utilizará como

técnica de estudio la observación y la documentación proporcionada por el proyecto. Las herramientas para obtener o recoger información serán los proporcionados por la guía de gestión de proyectos (PMBOK) y las de evaluación financiera.

### 3.7 Desarrollo de la propuesta practica de gestión para el proyecto residencial Canaán, basado en la guía del PMBOK sexta edición.

La gestión de proyectos desarrollada está dirigida a empresas pequeñas del sector inmobiliario, las cuales se dedican como principal actividad a la compra y venta de terrenos de bajo costo ubicados en zonas rusticas, pero con alto potencial de crecimiento. El Caso de estudio es el Proyecto Inmobiliario de la Residencial Canaán ubicado en el distrito de Carabayllo.

#### 3.7.1 Acta de constitución del proyecto.

Lo primero será elaborar el **Acta de Constitución del Proyecto**. Este documento es un resumen ejecutivo el cual especifica porque se realiza el proyecto, en qué radica y los requisitos de alto nivel del proyecto.

Tabla N° 9

*Acta de constitución del proyecto*

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN</b>	
<b>Nombre del proyecto:</b>	Proyecto Inmobiliario Residencial Canaán
<b>Iniciador/patrocinador del proyecto:</b>	Manuel miranda - Gerente General
<b>Empresa ejecutora:</b>	ACMI SAC
<b>Fecha de elaboración:</b>	2020
<b>Gerente del Proyecto:</b>	Saul Acosta
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO</b>	
<p>En el sector inmobiliario de la pequeña empresa, la actividad principal de negocio es la compra de terrenos rústicos agrícolas, los cuales son habilitados y lotizados para su venta. El proyecto de la Residencia Canaán contara con 62 lotes en mayoría con dimensiones de 90 y 120 m2, con servicio de agua y energía eléctrica provisional.</p>	
<b>PROPÓSITO DEL PROYECTO</b>	
<p>El proyecto por desarrollar estará enmarcado habilitar terrenos para vivienda de bajo costo, donde la demanda es atraída por un producto que mejor se adecua a las posibilidades de pago de algunas familias.</p> <p>Por lo tanto, el propósito del proyecto es entregar terrenos de vivienda de bajo costo, listo para habitar.</p>	
<b>PRINCIPALES ENTREGABLE(S)</b>	
<p>Acta de Constitución.  Estudio de suelos.  Levantamiento Topográfico.  Movimiento de tierras y nivelación  Construcción de Veredas</p>	

Canalización de Acequias y regadíos.  
Red eléctrica  
Sistema de abastecimiento de agua.

**OBJETIVOS DEL PROYECTO ((Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)**

Alcance:

- Lotizar terreno rustico agrícola de 7350 m<sup>2</sup>
- Ejecutar el Proyecto en el periodo establecido de 4 meses.
- Cumplir con el Presupuesto asignado de S/ 88 500.00
- Cumplir con las normas del reglamento nacional de edificación actualizada 2020.
- Cumplir con la Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el trabajo.

**CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO**

- ✓ No tener sanciones por paralizaciones o multas de obra establecidas por parte de los Organismos fiscalizadores (Municipalidad Carabaylo, SUNAFIL)
- ✓ Número de accidentes al final de la ejecución del Proyecto, sea cero.

**REQUISITOS DE ALTO NIVEL**

1. Presentar informes semanales al gerente general sobre el avance del proyecto.
2. Los participantes de la ejecución deberán ser ingenieros o técnicos profesionales.
3. La empresa ACMI SAC deberá resolver los incidentes sociales con las asociaciones vecinas.
4. Presentar el cronograma del proyecto con el diagrama GANTT.

**INTERESADOS CLAVES**

Interesado(s)	Cargo/Rol
Sr. Manuel Miranda	Gerente General de ACMI SAC.
Sr. Saul Acosta.	Gerente proyecto y supervisor de Obra ACMI SAC
Sr. Andrés Navarro.	Levantamiento Topográfico
Sr. Rony Huiza	Contratista realización Veredas
Ferretería San Juan	Proveedor de cemento
Sindicato de Trabajadores.	
SUNAFIL.	
Municipalidad del distrito Carabaylo	

**RIESGOS DE ALTO NIVEL**

1. Suspensión de la obra por incumplimiento graves en seguridad por parte de la municipalidad.
2. Paralización por intervención del sindicato por de cupos de trabajo.
3. Demora en el desembolso para los pagos programadas.
4. Incremento de precios de los materiales utilizados en el Proyecto

**CALENDARIO RESUMIDO DE HITOS CLAVES**

Hito	Fecha
Inicio	08/10/19
Aprobación Estudio de suelos	22/10/19
Aprobación de levantamiento topográfico	24/10/19
Aprobación Movimiento de tierras y nivelación.	29/10/19
Aprobación Lotizado	08/11/19

Aprobación de Veredas	28/11/19
Aprobación de Red Eléctrica	12/12/19
Aprobación Canalización de Acequias y Regadíos	14/11/19
Aprobación del sistema de abastecimiento de agua subterránea	19/02/20
Entrega de Proyecto	19/02/20

**PRESUPUESTO ESTIMADO Y FUENTE(S) DE FINANCIAMIENTO RESUMIDOS**

Estudio de Suelo	S/ 2,000.00
Levantamiento topográfico	S/ 3,200.00
Movimiento de tierras y nivelación	S/ 5,230.00
Lotización e hitado	S/ 4,042.00
Construcción de veredas	S/ 23,532.70
Red eléctrica y alumbrado	S/ 24,567.00
Canalización de acequias y regadíos	S/ 10,093.40
Sistema de abastecimiento de agua subterránea	S/ 31,497.80
<b>TOTAL (Línea base)</b>	<b>S/ 104.162.90</b>
Reserva de contingencia (10%)	S/ 10,416.29
<b>TOTAL, PRESUPUESTO</b>	<b>S/ 114,579.19</b>

**APROBACIÓN**

Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Manuel Miranda	Iniciador/Patrocinador del Proyecto		
Saul Acosta	Director del Proyecto		

Fuente elaboración propia.

**3.7.2 Definición del alcance del proyecto Residencial Canaán.**

Tabla N°10

*Descripción de la administración del alcance.*

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Proyecto Inmobiliario Residencial Canaán
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
<p>Para la definición del alcance del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisar los servicios a ofrecer, para cumplir con los requisitos establecidos y entregables.</li> <li>✓ Consultar a experto en estudios y lotización de terrenos agrícolas.</li> <li>✓ Elaborar el enunciado del alcance del proyecto.</li> <li>✓ La EDT será elaborada por el administrador de proyecto.</li> <li>✓ La propuesta será revisada por el Gerente y administrador de la empresa ACMI SAC.</li> <li>✓ La EDT será aprobado por el Sr. Manuel Miranda, Gerente de la empresa realizadora del proyecto.</li> <li>✓ Elaborar una matriz de asignación de responsabilidades, con los principales interesados, para la revisión y aprobación de los entregables.</li> <li>✓ La aprobación final del entregable no puede excederse del plazo de 5 días hábiles.</li> </ul>	

- ✓ Las variación o modificaciones en los plazos por temas extraordinarios, será coordinado con la Gerencia de ACMI SAC.

#### **ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto se ubica en la, Distrito de Carabayllo, Departamento de Lima, y consiste en el desarrollo del proyecto inmobiliario consistente en un programa de vivienda Residencial Canaán, el cual dispondrá de 62 lotes con servicios de agua y energía eléctrica provisional.

#### **LISTA DE ENTREGABLES DEL PROYECTO**

- ✓ Dirección de proyectos
- ✓ Permisos construcción y operaciones.
- ✓ Estudio de suelos y diseño de planos del predio.
- ✓ Elaboración de documentos técnicos para la gestión de permisos, y subcontratación de obras.
- ✓ Levantamiento topográfico
- ✓ Movimiento de tierra y nivelación
- ✓ Lotización e hitos terminados
- ✓ Construcción de veredas
- ✓ Canalización de acequias y regadíos
- ✓ Sistema abastecimiento de agua
- ✓ Informe final

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO**

- ✓ Contar con todos los parámetros de seguridad descritos en el reglamento nacional de edificaciones.
- ✓ Dejar cada uno de los lotes con acceso al servicio de agua y energía eléctrica provisional.

#### **EXCLUSIONES DEL PROYECTO**

Para la gestión del proyecto se excluye el costo del terreno rustico. Puesto que este será considerado en la evaluación financiera.

No incluye el asfaltado de pista

El servicio de agua es provisional

El servicio eléctrico es provisional

No hay servicio de desagüe.

No Incluye la habilitación urbana.

#### **RESTRICCIONES DEL PROYECTO**

- ✓ 4 meses para culminar el Proyecto
- ✓ Monto máximo de S/ 104,162.90 para la ejecución del Proyecto.
- ✓ Paros o Huelgas nacionales.
- ✓ Sindicato de trabajadores.

#### **SUPUESTOS DEL PROYECTO**

- ✓ Los estudios y planos son realizados por Ingeniero civil colegiado.
- ✓ Disposición de recursos financieros necesarios para el desarrollo del Proyecto.
- ✓ Variación porcentual de tipo de cambio no significativo.

✓ Cierta estabilidad económica.

Fuente elaboración propia

Figura N°9.  
EDT del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 11.

Diccionario de la EDT

<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha:</b> <b>Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.1</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Acta de constitución</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde generación de todos los documentos necesarios para Iniciar el Proyecto, alinear las expectativas de los interesados con el propósito del proyecto, darles visibilidad sobre el alcance y los objetivos, y mostrarles su participación en el proyecto. Los documentos incluyen: Acta de Constitución.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar con el equipo de proyecto y el patrocinador.</li> <li>✓ Elaborar el acta de constitución del proyecto.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b> Administrador del Proyecto. Patrocinador del Proyecto.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b> Documento y contratos de la empresa ACMI SAC.</p>	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Acta de Constitución del Proyecto aprobado por el Gerente del proyecto.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha:</b> <b>Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.2</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Enunciado del Alcance</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde generación de todos los documentos necesarios sobre el alcance del proyecto. Los documentos incluyen: El enunciado del alcance.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar el alcance con el equipo de proyecto, los socios y el patrocinador.</li> <li>✓ Elaborar el Enunciado del alcance.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b> Administrador del Proyecto. Patrocinador del Proyecto.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b> Documento y contratos de la empresa ACMI SAC.</p>	

<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Enunciado del alcance Proyecto aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.3</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Cronograma de proyecto.</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde generación de todos los documentos necesarios sobre la programación de las actividades del proyecto. Los documentos incluyen: El diagrama de Gantt y cronograma.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar lista de las tareas a realizar en el proyecto.</li> <li>✓ Elaborar el cronograma del proyecto.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<b>Recursos Humanos:</b> Administrador del Proyecto. Patrocinador del Proyecto. <b>Materiales y Consumibles:</b> Documento y contratos de la empresa ACMI SAC.	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Cronograma de proyecto aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.4</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Estimación de Costos.</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde generación de todos los documentos necesarios sobre la estimación de los costos potenciales y su comparación con los reales. Los documentos incluyen: Presupuestos de costos asociados al proyecto.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estimar los costos de las tareas a realizar en el proyecto.</li> <li>✓ Elaborar el presupuesto del proyecto.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<b>Recursos Humanos:</b> Administrador del Proyecto. Patrocinador del Proyecto. <b>Materiales y Consumibles:</b> Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Presupuesto aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC	

<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.5</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Métricas de calidad.</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde generación de todos los documentos necesarios sobre lo requisito o especificaciones de calidad asociado al producto del proyecto. Los documentos incluyen: Tabla de especificaciones de calidad para el proyecto.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar las variables críticas de calidad en el proyecto.</li> <li>✓ Elaborar tablas de especificaciones de calidad del proyecto.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b>            Administrador del Proyecto.            Patrocinador del Proyecto.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b>            Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.</p>	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Criterio de calidad aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.6</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Lista y matriz de interesados.</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde generación de todos los documentos necesarios para identificar la lista de interesados y su influencia el proyecto.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar al interesado y su influencia en el proyecto</li> <li>✓ Elaborar la lista de interesado del proyecto.</li> <li>✓ Elaborar la matriz de poder los interesados.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b>            Administrador del Proyecto.            Patrocinador del Proyecto.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b>            Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.</p>	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Matriz de poder y lista de interesados aprobados por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	

DICCIONARIO EDT		Fecha: Rev. 01
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.1.7</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Matriz de Riesgo</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la elaboración de todos los documentos necesarios para identificar los riesgos asociados al proyecto.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar la matriz de riesgo del proyecto.</li> <li>✓ Elaborar la propuesta del plan de respuesta a los riesgos.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b></p> <p>Administrador del Proyecto. Patrocinador del Proyecto.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b></p> <p>Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.</p>	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Matriz de riesgo y respuesta aprobados por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
DICCIONARIO EDT		Fecha: Rev. 01
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.2.1</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Estudio de Suelos</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la perforación del terreno rustico para determinar la calidad del suelo.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ensayar trabajo en terreno.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b></p> <p>Ingeniero Civil – Topógrafo. Obreros técnicos.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b></p> <p>Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC. Planos de la municipalidad.</p>	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Matriz de riesgo y respuesta aprobados por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
DICCIONARIO EDT		Fecha: Rev. 01

PAQUETE DE TRABAJO	Descripción
Código EDT	1.2.2
Paquete de Trabajo	Levantamiento topográfico
Descripción del Paquete de Trabajo	Este paquete de trabajo corresponde a la elaboración de las actividades necesarias para realizar los estudios topográficos del terreno total del proyecto.
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calcular las mediciones del terreno total</li> <li>✓ Diseñar plano del área total del terreno</li> </ul>
Recursos requeridos	<p><b>Recursos Humanos:</b>            Administrador del Proyecto.            Topógrafo del Proyecto.            Obreros.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b>            Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.            Equipos de medición            Planos</p>
Criterios de aceptación del entregable	Planos del terreno aprobados por el Ingeniero civil topógrafo.
<b>DICCIONARIO EDT</b>	
<b>Fecha: Rev. 01</b>	
PAQUETE DE TRABAJO	Descripción
Código EDT	1.2.3
Paquete de Trabajo	Movimiento de tierras y nivelación
Descripción del Paquete de Trabajo	Este paquete de trabajo corresponde a la elaboración de las tareas necesarias para acondicionar el terreno para la lotización del terreno.
Actividades principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emparejar terreno con cargador frontal</li> <li>✓ Nivelar terreno con motoniveladora</li> <li>✓ Compactar terreno con rodillo</li> </ul>
Recursos requeridos	<p><b>Recursos Humanos:</b>            Administrador del Proyecto.            Técnico Maquinista.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b>            Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.            Maquinaria pesada.</p>
Criterios de aceptación del entregable	Revisión en sitio aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.

<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.3.1</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Lotización e Hitado del terreno</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la elaboración de las tareas necesarias para dividir lotes y calles del terreno.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar planos de lotes de 90m<sup>2</sup>, 112m<sup>2</sup>, 133m<sup>2</sup>.</li> <li>✓ Colocar los hitos de los terrenos lotizados.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b></p> <p>Administrador del Proyecto. Ingeniero Civil Obreros Patrocinador del Proyecto.</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b></p> <p>Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC. Cemento y fierros</p>	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Planos aprobados por el Ingeniero Civil y Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.3.2</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Construcción de veredas</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la preparación, instalación de tubos y pulido de veredas para las calles del terreno.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Preparar y rellenar la tierra</li> <li>✓ Encofrar e instalar tubo de agua</li> <li>✓ Rellenar con mixer de cemento</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<p><b>Recursos Humanos:</b></p> <p>Gerente del Proyecto. Ingeniero Civil Obreros</p> <p><b>Materiales y Consumibles:</b></p> <p>Concreto. Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.</p>	

<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Revisión en sitio aprobados por el Ingeniero Civil y Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.3.3</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Red eléctrica y alumbrado</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la preparación, instalación de la red eléctrica y alumbrado provisional de las calles del terreno.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plantar los 15 postes en las calles.</li> <li>✓ Instalar red eléctrica</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<b>Recursos Humanos:</b> Gerente del Proyecto. Maestro albañil y obreros. Técnico electricista  <b>Materiales y Consumibles:</b> Cables y llaves y focos Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Revisión en sitio aprobados por el Ingeniero eléctrico y Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.3.4</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Canalización de acequias y regadíos</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la preparación, instalación de la red eléctrica y alumbrado provisional de las calles del terreno.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encofrar y llenar cemento para canalización.</li> <li>✓ Construir 2 puentes de 4 metros de largos.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<b>Recursos Humanos:</b> Gerente del Proyecto. Maestro albañil y obreros.  <b>Materiales y Consumibles:</b> Concreto preparado y fierros Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.	

<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Revisión en sitio aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.3.5</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Sistema de abastecimiento de agua subterránea</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo corresponde a la preparación, instalación de la red eléctrica y alumbrado provisional de las calles del terreno.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar excavación y anillar pozo con material noble profundidad 14m<sup>2</sup></li> <li>✓ Construir torre de 3 pisos para el tanque de agua.</li> <li>✓ Instalar bomba acuática automática al tanque elevado</li> <li>✓ Instalar red de tubos de agua para cada lote</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<b>Recursos Humanos:</b> Administrador del Proyecto. Maestro albañil y obreros. <b>Materiales y Consumibles:</b> Concreto preparado y fierros. Tubos de agua Moto bomba Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.	
<b>Criterios de aceptación del entregable</b>	Revisión en sitio aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.	
<b>DICCIONARIO EDT</b>		<b>Fecha: Rev. 01</b>
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Código EDT</b>	<b>1.4</b>	
<b>Paquete de Trabajo</b>	<b>Cierre del Proyecto</b>	
<b>Descripción del Paquete de Trabajo</b>	Este paquete de trabajo pertenece a todos los documentos necesarios para finalizar todas las actividades del Proyecto. Los documentos incluyen: Acta de Cierre del Proyecto.	
<b>Actividades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollar los documentos.</li> <li>✓ Aprobar documentos.</li> </ul>	
<b>Recursos requeridos</b>	<b>Recursos Humanos:</b> Administrador del Proyecto (responsable). Patrocinador del Proyecto. <b>Materiales y Consumibles:</b> Documentos y contratos de la empresa ACMI SAC.	

**Criterios de aceptación del entregable**

Documentos aprobados por el Administrador del Proyecto  
Acta de Cierre del Proyecto aprobado por el Gerente de la empresa ACMI SAC.

Fuente elaboración propia.

### 3.7.3 Gestión del cronograma

Tabla N°11.

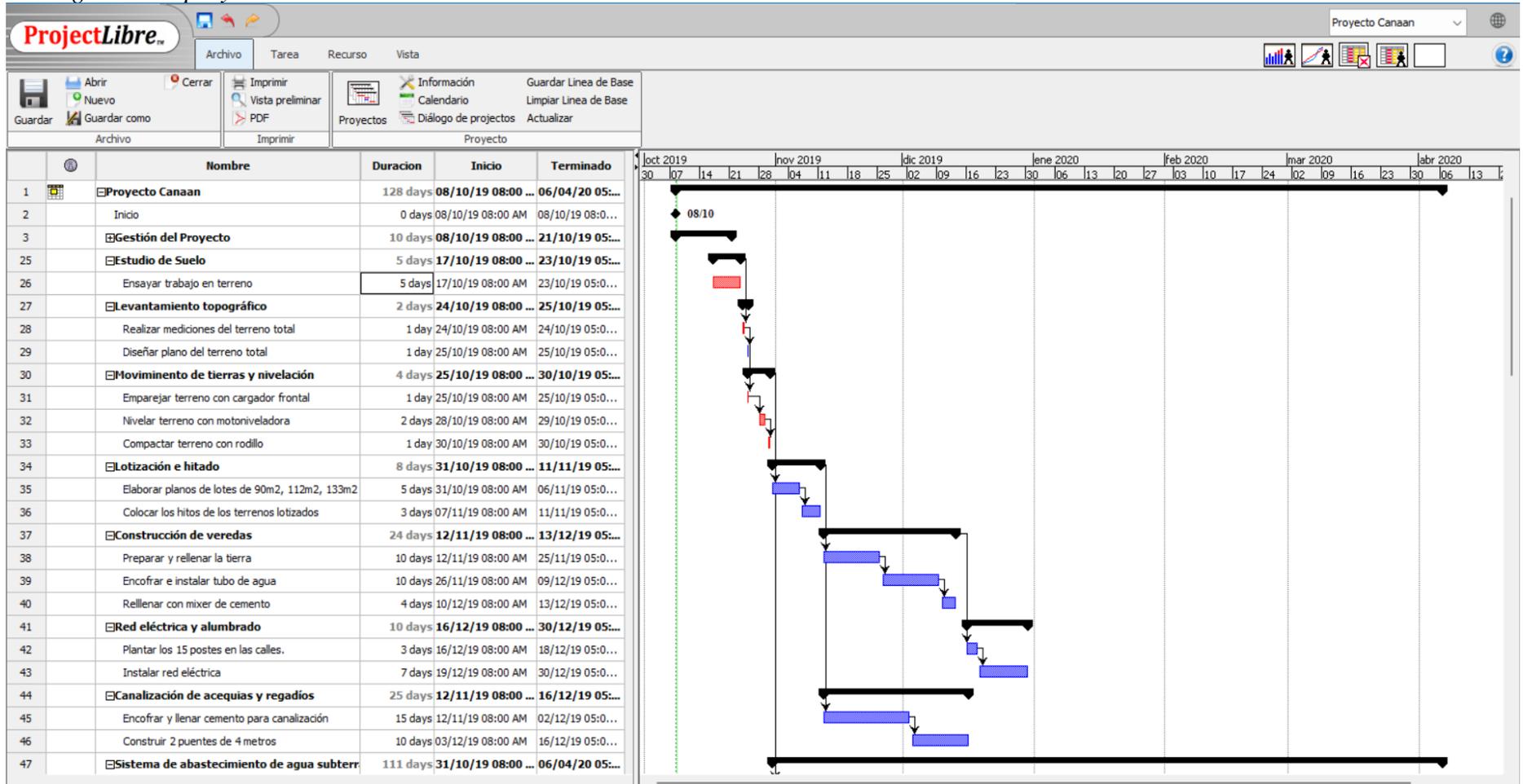
*Plan de gestión del cronograma.*

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	Proyecto Inmobiliario Residencial Canaán	
<b>DIRECTOR DEL PROYECTO:</b>	Saul Acosta	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	2020	
<b>PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>		
El propósito es describir como será gestionado el cronograma del proyecto.		
<b>HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reuniones con el equipo</li> <li>✓ Técnicas analíticas</li> <li>✓ Determinación de dependencias,</li> <li>✓ Método de diagramación por precedencia</li> <li>✓ Análisis de la red del cronograma</li> <li>✓ Método de la ruta crítica</li> <li>✓ Software de programación Project Libre</li> </ul>		
<b>NIVEL DE EXACTITUD</b>	<b>UNIDADES DE MEDIDA</b>	<b>UMBRALES DE LAS VARIANZAS</b>
El nivel de exactitud de las actividades estimadas mediante la técnica de juicio de expertos de proyectos similares desarrollados por la empresa.	La unidad de duración de las actividades en días laborables útiles.	Si la variación del cronograma ganado establecido mediante la técnica de valor ganado es significativa se establecerán acciones correctivas para la compresión del cronograma.
<b>REPORTE Y FORMATO DEL CRONOGRAMA</b>		
Formato GANTT- Project Libre		
<b>PROCESOS DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>		
Identificación de las actividades		
Secuenciación de las actividades		
Estimación de los recursos		
Estimación de esfuerzos y duraciones		
Actualización, monitoreo y control del cronograma		

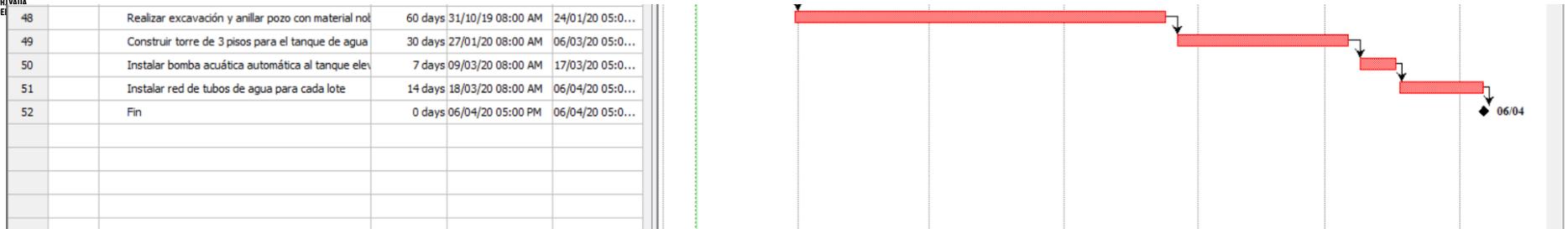
Fuente. Elaboración propia.

Figura N°10.

Cronograma del proyecto



EVALUACIÓN FINANCIERA PARA LOS PROYECTO DE INVERSIÓN QUE INFLUYEN LA  
VENTA DE TERRENOS DE BAJO COSTO EN LA EMPRESA ACMI SAC



Fuente: Elaboracion propia

### 3.7.4 Gestión del Costo.

Para la gestión del costo se consideró realizar el presupuesto del proyecto y la gestión del valor ganado.

**Presupuesto del Proyecto.** Se considero un 10% como contingencia, obteniéndose un costo total directo de S/ 104,162.00 y un estimado de S/ 114,579.19.

Tabla N°12.

*Presupuesto del Proyecto.*

<b>Presupuesto - Proyecto Residencial Canaán</b>	<b>Costo Directo</b>	<b>Contingencias(10%)</b>	<b>Estimado</b>
<b>1.2 Obras preliminares</b>	<b>S/ 10,430.00</b>	<b>S/ 1,043.00</b>	<b>S/ 11,473.00</b>
<b>1.2.1 Estudio de Suelo</b>	<b>S/ 2,000.00</b>	<b>S/ 200.00</b>	<b>S/ 2,200.00</b>
Ensayar trabajo en terreno	S/ 2,000.00	S/ 200.00	S/ 2,200.00
<b>1.2.2 Levantamiento topográfico</b>	<b>S/ 3,200.00</b>	<b>S/ 320.00</b>	<b>S/ 3,520.00</b>
Realizar mediciones del terreno total	S/ 1,700.00	S/ 170.00	S/ 1,870.00
Diseñar plano del terreno total	S/ 1,500.00	S/ 150.00	S/ 1,650.00
<b>1.2.3 Movimiento de tierras y nivelación</b>	<b>S/ 5,230.00</b>	<b>S/ 523.00</b>	<b>S/ 5,753.00</b>
Emparejar terreno con cargador frontal	S/ 2,670.00	S/ 267.00	S/ 2,937.00
Nivelar terreno con motoniveladora	S/ 1,560.00	S/ 156.00	S/ 1,716.00
Compactar terreno con rodillo	S/ 1,000.00	S/ 100.00	S/ 1,100.00
<b>1.3 Construcción e Instalaciones</b>	<b>S/ 93,732.90</b>	<b>S/ 9,373.29</b>	<b>S/ 103,106.19</b>
<b>1.3.1 Lotización e hitado</b>	<b>S/ 4,042.00</b>	<b>S/ 404.20</b>	<b>S/ 4,446.20</b>
Elaborar planos de lotes de 90m2, 112m2, 133m2	S/ 2,000.00	S/ 200.00	S/ 2,200.00
Colocar los hitos de los terrenos lotizados	S/ 2,042.00	S/ 204.20	S/ 2,246.20
<b>1.3.2 Construcción de veredas</b>	<b>S/ 23,532.70</b>	<b>S/ 2,353.27</b>	<b>S/ 25,885.97</b>
Preparar y rellenar la tierra	S/ 6,532.70	S/ 653.27	S/ 7,185.97
Encofrar e instalar tubo de agua	S/ 6,000.00	S/ 600.00	S/ 6,600.00
Rellenar con mixer concreto	S/ 11,000.00	S/ 1,100.00	S/ 12,100.00
<b>1.3.3 Red eléctrica y alumbrado</b>	<b>S/ 24,567.00</b>	<b>S/ 2,456.70</b>	<b>S/ 27,023.70</b>
Plantar los 15 postes en las calles.	S/ 10,245.00	S/ 1,024.50	S/ 11,269.50
Instalar red eléctrica	S/ 14,322.00	S/ 1,432.20	S/ 15,754.20
<b>1.3.4 Canalización de acequias y regadíos</b>	<b>S/ 10,093.40</b>	<b>S/ 1,009.34</b>	<b>S/ 11,102.74</b>
Encofrar y llenar cemento para canalización	S/ 5,000.00	S/ 500.00	S/ 5,500.00
Construir 2 puentes de 4 metros	S/ 5,093.40	S/ 509.34	S/ 5,602.74
<b>1.3.5 Sistema de abastecimiento de agua subterránea</b>	<b>S/ 31,497.80</b>	<b>S/ 3,149.78</b>	<b>S/ 34,647.58</b>
Realizar excavación y anillar pozo con material noble profu	S/ 10,912.00	S/ 1,091.20	S/ 12,003.20
Construir torre de 3 pisos para el tanque de agua	S/ 10,740.80	S/ 1,074.08	S/ 11,814.88
Instalar bomba acuática automática al tanque elevado	S/ 6,000.00	S/ 600.00	S/ 6,600.00
Instalar red de tubos de agua para cada lote	S/ 3,845.00	S/ 384.50	S/ 4,229.50
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 104,162.90</b>	<b>S/ 10,416.29</b>	<b>S/ 114,579.19</b>

Fuente. Elaboración Propia.

Realizamos el análisis de la gestión del valor ganado del proyecto al día 06/04/20, de acuerdo con el tiempo planificado para la ejecución del proyecto.

Tabla N°13.

*Análisis de la gestión del valor ganado.*

PAQUETES DE TRABAJO	Valor planeado	Costo Real	Avance real(obra)	Valor Ganado	Variación Costo(CV)	Variación Cronograma (SV)	CPI	SPI
	PV	AC	%	EV	EV-AC	EV-PV	EV/AC	EV/PV
1.2.1 Estudio de Suelo	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	100%	S/ 2,000.00	S/ -	S/ -	1	1
1.2.2 Levantamiento topográfico	S/ 3,200.00	S/ 3,200.00	100%	S/ 3,200.00	S/ -	S/ -	1	1
1.2.3 Movimiento de tierras y nivelación	S/ 5,230.00	S/ 5,200.00	100%	S/ 5,230.00	S/ 30.00	S/ -	1.00577	1
1.3.1 Lotización e hitado	S/ 4,042.00	S/ 4,000.00	100%	S/ 4,042.00	S/ 42.00	S/ -	1.0105	1
1.3.2 Construcción de veredas	S/ 23,532.70	S/ 17,500.00	90%	S/ 21,179.43	S/ 3,679.43	-S/ 2,353.27	1.21025	0.9
1.3.3 Red eléctrica y alumbrado	S/ 24,567.00	S/ 11,300.00	80%	S/ 19,653.60	S/ 8,353.60	-S/ 4,913.40	1.73926	0.8
1.3.4 Canalización de acequias y regadíos	S/ 10,093.40	S/ 4,000.00	50%	S/ 5,046.70	S/ 1,046.70	-S/ 5,046.70	1.26168	0.5
1.3.5 Sistema de abastecimiento de agua subterránea	S/ 31,497.80	S/ 33,000.00	50%	S/ 15,748.90	-S/ 17,251.10	-S/ 15,748.90	0.47724	0.5
<b>TOTALES</b>	<b>S/ 104,162.90</b>	<b>S/ 80,200.00</b>		<b>S/ 76,100.63</b>	<b>-S/ 4,099.37</b>	<b>-S/ 28,062.27</b>	<b>0.94889</b>	<b>0.73059</b>

Fuente. Elaboración propia.

- ✓ El Costo total para el desarrollo del proyecto o Línea base del costo es  $BAC = S/ 104,162.90$ , el cuál es el presupuesto hasta la conclusión del proyecto.
- ✓ La variación del costo del proyecto de acuerdo con el tiempo planificado de finalización es igual:  $CV = -S/ 4,099.37$ . El valor es negativo por lo tanto el presupuesto se ha excedido.
- ✓ La variación del tiempo o cronograma del proyecto es  $SV = -S/ 28,062.27$ . El valor es negativo, por lo tanto, el tiempo se ha excedido.
- ✓ El índice de rendimiento del costo es  $CPI = 0.9488$ , debido a que el índice es menor a 1, podemos concluir que el presupuesto del proyecto sea excedido
- ✓ El índice de rendimiento del cronograma para el proyecto es  $SPI = 0.7305$ , este índice es menor a 1, por lo tanto, existe retrasos con respecto a la planificación del proyecto.

### 3.7.5 Gestión de la calidad

Para la aplicación de esta área de conocimiento, se planteó utilizar como herramienta la línea base de la calidad. Donde se especificará los factores críticos de calidad para el entregable principal (Terrenos lotizados con servicio provisionales de agua y luz) y para la gestión del proyecto.

Tabla N°14.

*Línea base de calidad del proyecto*

TÍTULO DEL PROYECTO:		PROYECTO DE VIVIENDA RESIDENCIA CANAÁN	
FECHA DE PREPARACIÓN:		2020	
LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO			
Factor crítico de Calidad	Meta de calidad	Métrica	Método de medida
Alcance	El NLTS sea igual al NTL.	$\frac{NLTS}{NTL}$ NLTS: Numero de lotes con los servicios provinciales incluidos. NTL: Número de lotes totales aprobados.	Medición, al finalizar los paquetes de trabajo: Red eléctrica y Sistema de abastecimiento de agua.
Tiempo	Terminar el proyecto dentro del plazo estimado, SPI mayor a 0.8	Índice de rendimiento del tiempo $SPI > 0.80$	Medición y Análisis, al final de cada paquete de trabajo.
Costo	Terminar el proyecto con el costo estimado.	Índice de rendimiento del costo $CPI > 0.80$	Análisis al final de la fecha programa para cada paquete de trabajo
Sistema de abasteciendo de agua subterránea	Cada lote debe tener sus puntos de conexión de agua funcional y sin fallas.	$\frac{\text{Número conexiones de agua}}{\text{Número total de lotes}}$	Al final de la instalación del sistema de red de tuberías de agua.
Alineamiento el encofrado	Alineamiento del encofrado conforme las especificaciones Técnicas.	La diferencia de la plomada y los encofrados no debe exceder los 3mm.	Antes, durante y después del vaciado de concreto

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.6 Gestión de los Interesados

Para la gestión de interesado del presente proyecto se consideró elaborar la lista y la matriz de análisis de interesados.

Tabla N°15.

*Lista de interesados del Proyecto*

Nombre del Proyecto	Proyecto de Vivienda Residencia Canaán		Código del Proyecto	GPVCA001
ID	INTERESADO	CARGO	REQUISITOS	EXPECTATIVAS
1	Sr. Manuel Miranda	Gerente General de ACMI SAC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener un ROI óptimo</li> </ul>	Obtener rentabilidad por las ventas de los lotes.
2	Sr. Saul Acosta	Administrador y supervisor de Obra ACMI SAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores de desempeño de costos y cronograma</li> </ul>	La duración del proyecto sea culminada en plazo planificado. Cumplimiento con todos los detalles del proyecto
3	Sra. Maribel Cotrina	Gerenta de Asociación AVME LIC	Obtener un ROI óptimo	Obtener rentabilidad por la lotización de terrenos
5	Sr. Andres Navarro.	Ing. Civil – Topógrafo	<p>Conocer los requerimientos ecológicos ambientales de la zona.</p> <p>Conocer requisitos legales para el levantamiento topográfico</p>	Obtener beneficios económicos
6	Sr. Romy Huiza	Contratista realización Veredas		Obtener rentabilidad por proveer materiales a la construcción
7	Sr. Jose Sanches	Contratista realización canalización		Obtener rentabilidad por proveer materiales a la construcción
8	Clientes Potenciales		Lotes con las condiciones básica para vivienda	Lotes conformes y habitable
9	CONCRESI S	Proveedor de concreto	Detalle de requerimientos de materiales	Obtener rentabilidad por proveer materiales a la construcción
10	Ferretería San Juan	Proveedor de cemento	Lista de materiales	Obtener rentabilidad por proveer materiales a la construcción
11	Sindicato de Trabajadores	Sindicato de Trabajadores construcción civil	Obtener beneficios económicos	Obtener puesto de trabajo en la obra
12	SUNAFIL.		Supervisar el bienestar del trabajador	Inspecciones regulares a obra

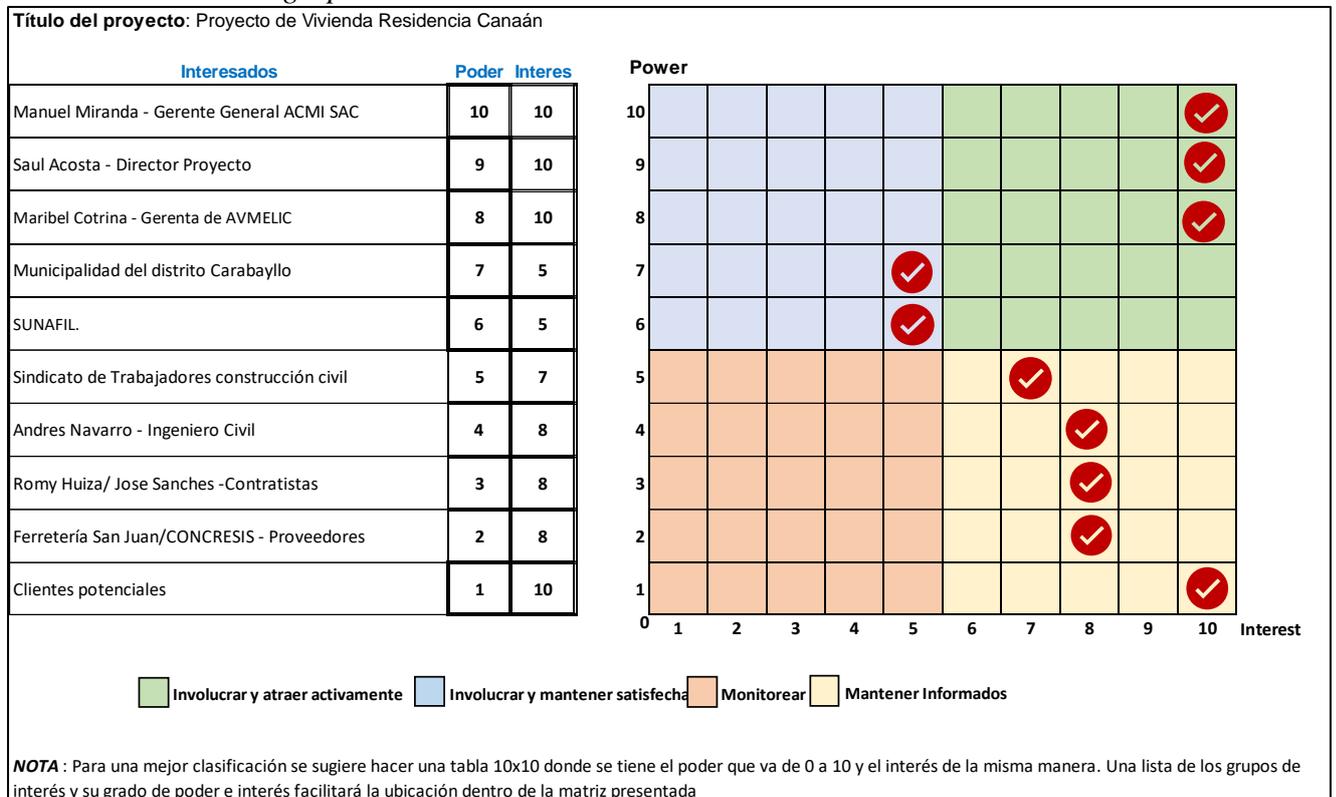
13	Municipalidad del distrito Carabayllo.	Cumplimiento de las normas y regulaciones locales	Realizar fiscalizaciones e inspecciones a la obra.
----	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

En la matriz de análisis de grupos, se muestra el poder e interés que tiene cada una de las partes interesadas en el proyecto. El Gerente general de ACMI SAC es el que tiene el mayor poder de decisión sobre el proyecto y el mayor interés el mismo, para ambos se le asigno la puntuación más alta 10 y 10. En el otro extremo los clientes potencial tienen un alto interés, pero un mínimo poder de decisión en el proyecto, se asignó puntuación de 1 y 10.

Figura N°11.

*Matriz de análisis de grupos de interés*



Fuente: Elaboración Propia.

**3.7.7 Gestión del Riesgo**

La Gestión de Riesgos se refiere a la identificación de riesgos, los análisis cualitativos y cuantitativos de cada riesgo

Para la aplicación práctica de esta área de conocimiento se elabora el registro de riesgo del proyecto.

En la siguiente tabla detallamos la definición de las probabilidades de riesgo del proyecto.

Tabla N°16.

*Definición de probabilidades.*

NIVEL	PROBABILIDAD	DEFINICIÓN
Muy alto	0.9	Riesgo con probabilidad de ocurrir muy alta.
Alto	0.7	Riesgo con probabilidad de ocurrir alta.
Medio	0.5	Riesgo con probabilidad de ocurrir media.
Bajo	0.3	Riesgo con probabilidad de ocurrir baja.
Muy bajo	0.1	Riesgo con probabilidad de ocurrir muy baja.

Fuente: Elaboración propia.

La cuantificar el riesgo utilizaremos la matriz de probabilidad e impacto proporcionada por la guía del PMBOK.

Figura N°12

*Matriz de Probabilidades según la guía PMBOK*

<b>1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
<b>2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
<b>3. PRIORIDAD DEL RIESGO</b>					Baja	Moderada	Alta

Fuente: Guía PMBOK V6

Tabla N°17

Matriz de registro de riesgos

Id.	Riesgo	Causa	Impacto	Responsable Riesgo	Probabilidad	Impacto	Prioridad
1	Como resultado de la intervención del sindicato de trabajadores puede ocurrir una paralización del trabajo, lo que llevaría a un retraso en el cronograma del proyecto	Poca participación del personal de sindicato construcción civil	Retraso en el desarrollo de las actividades	Gerente de Proyecto	0.9	0.4	0.36
2	Como resultado de la intervención de la municipalidad Carabayllo puede ocurrir una paralización de obra, lo que llevaría a un retraso en el cronograma del proyecto.	Quejas ante la Municipalidad	Retraso en el cronograma	Gerente del Proyecto	0.9	0.4	0.36
3	Como resultado de una falta de disponible en la caja puede ocurrir falta de personal obrero, lo que llevaría a un retraso en el cronograma del proyecto	Falta de liquidez	Retraso en el cronograma	Gerente General ACMI SAC	0.3	0.2	0.06
4	Como resultado de demoras en la orden de despacho de camiones de concreto puede ocurrir la demora de la actividad de vaciado de concreto, lo que llevaría un retraso en el cronograma del proyecto.	Demora en la llegada del mixer de concreto	Retraso en el cronograma	Maestro albañil de la obra	0.5	0.8	0.4
5	Como resultado de la intervención de la Sunafil puede ocurrir una paralización de obra, lo que llevaría a un retraso en el cronograma del proyecto.	Falta de documentación reglamentaria del trabajador en obra	Costo y tiempo del proyecto	Gerente de Proyecto Gerente General ACMI SAC	0.7	0.8	0.56
6	Debido a una falta de equipos de seguridad en obra podría suceder accidentes graves del personal obrero, lo que podría llevar a un aumento en el presupuesto del proyecto	Falta de equipos de seguridad o seguridad colectiva en obra	Costo y tiempo del proyecto	Gerente del Proyecto	0.7	0.4	0.28

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Estudio técnico

#### Ubicación del proyecto

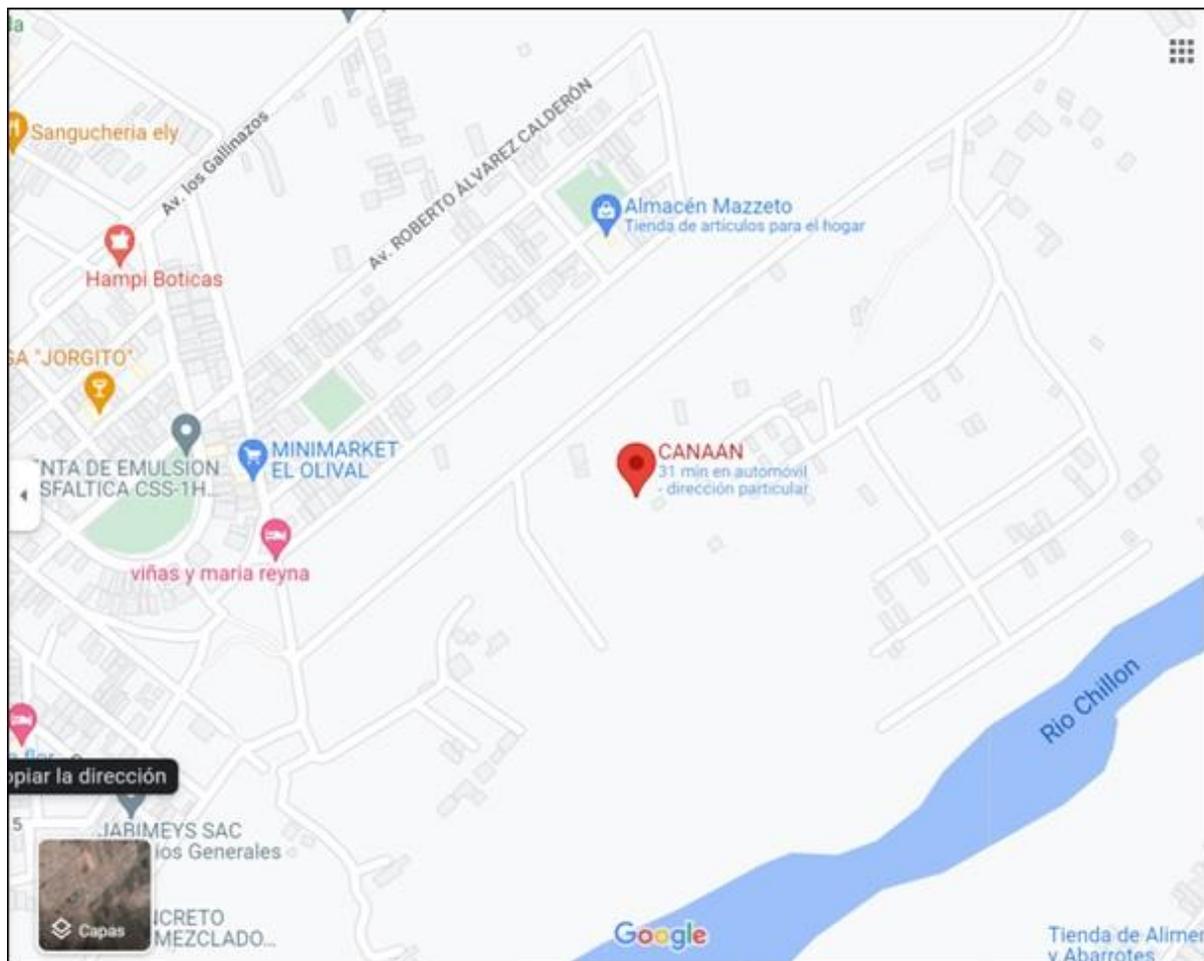
El proyecto se desarrolla en el distrito de Carabayllo debido a la disponibilidad de terrenos agrícolas rústicos para proyectos inmobiliarios de ventas de terrenos de bajo costo en ventas. En el distrito de Carabayllo, los precios que se registra son más cómodos por m<sup>2</sup> de terreno<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>**Publimetro. “Conoce cuánto cuesta el metro cuadrado en cada distrito de Lima”.**

El Programa de Vivienda Residencial Canaán, se encuentra ubicado en U.C. N P 2879-Valle Carabayllo Fundo Pampa Libre y Anexos San Pedro Alcántara e Isleta, Distrito de Carabayllo, Provincia y Departamento de Lima.

Figura N°13.

*Ubicación del Residencial Canaán*



Fuente: Google Maps

*Plano de ubicación de Residencia Canaan.*



Fuente: ACMI SAC

### **Antecedentes registrales**

Terreno rustico constituido por la U.C. NP 2879-Valle Carabayllo Fundo Pampa Libre y Anexos San Pedro Alcántara e Isleta, inscrito en la Partida NP 13987981 del Registro de Propiedad Inmueble de la Zona Registral de N P IX Sede Lima.

### **Área y perímetro:**

El terreno comprende un perímetro de 369.88 ml. y conforma un área total de 8,478.94 m<sup>2</sup>

### **Linderos y medidas perimétricas:**

El plano perimétrico del predio está determinado por los siguientes linderos y medidas perimétricas:

#### **POR EL NORTE**

Colinda con U.C. NP 02894, mediante una línea quebrada de 4 tramos, cuyas distancias son:

Tramo 1, con una línea recta A-B de 33.79 ml.

Tramo 2, con una línea recta B-C de 34.01 ml.

Tramo 3, con una línea recta C-D de 19.38 ml.

Tramo 4, con una línea recta D-E de 20.76 ml.

**POR EL ESTE**

Colinda con U.C. N P 02880, mediante una línea recta de 1 tramo, cuya distancia es: Tramo 1, con una línea recta E-F de 92.61 ml.

**POR EL SUR**

Colinda con U.C. NP 02880, mediante una línea recta de 1 tramo, cuya distancia es: Tramo 1, con una línea recta F-G de 63.65 ml.

**POR EL OESTE**

Colinda con U.C. NO 02880, mediante una línea recta de 1 tramo, cuya distancia es: Tramo 1, con una línea recta G-A de 105.68 ml

**LOTIZACIÓN**

El cuadro general de áreas, el cuadro de manzanas y las áreas de los lotes se detallan en los cuadros siguientes:

Figura 15.

*Lotes de la Residencial Canaán.*

Manzana	Lote	Area m <sup>2</sup>	Manzana	Lote	Area m <sup>2</sup>
<b>A</b>	1	90.00	<b>B</b>	1	90.00
	2	90.00		2	90.00
	3	90.00		3	90.00
	4	90.00		4	90.00
	5	90.00		5	90.00
	6	90.00		6	90.00
	7	90.00		7	90.00
	8	90.00		8	90.00
	9	90.00		9	120.35
	10	82.72		10	96.12
	11	83.41		11	104.33
	12	92.74		12	90.00
	13	90.00		13	90.00
	14	90.00		14	90.00
	15	90.00		15	90.00
	16	90.00		16	90.00
	17	90.00		17	90.00
	18	90.00		18	90.00
	19	90.00		19	90.00
	20	90.00			
	21	90.00			
	22	90.00			
	23	90.00			
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>2,058.87 m<sup>2</sup></b>	<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>1,760.80 m<sup>2</sup></b>

Fuente. ACMI SAC.

Manzana	Lote	Area m <sup>2</sup>
<b>C</b>	1	134.35
	2	135.77
	3	137.19
	4	138.61
	5	140.03
	6	140.69
	7	128.76
	8	121.00
	9	116.51
	10	90.23
	11	145.05
	12	90.00
	13	90.00
	14	90.00
	15	90.00
	16	118.35
	17	150.21
	18	109.08
	19	100.92
	20	115.73
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>2,382.48 m<sup>2</sup></b>

Fuente: ACMI SAC

Figura N°16

Cuadro de distribución de áreas.

<b>CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE AREAS</b>	
DESCRIPCION	Area (m <sup>2</sup> )
<b>AREA BRUTA TOTAL</b>	<b>8,478.94 m<sup>2</sup></b>
AREA UTIL DE VIVIENDA	6,202.15 m <sup>2</sup>
AREA DE CIRCULACION Y VIAS	2,276.79 m <sup>2</sup>

<b>CUADRO RESUMEN DE AREAS POR MANZANAS</b>		
MANZANA	LOTES	AREA m <sup>2</sup>
<b>A</b>	23	2,058.87 m <sup>2</sup>
<b>B</b>	19	1,760.80 m <sup>2</sup>
<b>C</b>	20	2,382.48 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>6,202.15 m<sup>2</sup></b>

Fuente: ACMI SAC

**Requerimientos para las obras preliminares y construcciones de instalaciones.**

Se listan las principales materias prima para la lotización y habilitación para vivienda:

- Piedras, fierros, arena volquetada, cemento, clavos y alambres
- Tubo de agua de 2 pul, codo 2.45 pul y tapones
- Pinturas, maderas, tijeras podadoras, gasolina, Soga 20 metros, palos, tapas pozo
- Volquete afirmando 20m<sup>3</sup> c/u y mixer de concreto
- Materiales conexión agua, 2 tanque agua 2500 c/u y accesorio para tanque de agua
- Cables N°12 y Medidores de luz, llave universal
- Ladrillos pared y techo, puerta metálica y chapa, Tubo acerado y Rondana
- Bomba sumergible de agua, pegamento teflón
- Postes y llave térmica

### **Mano de Obra**

La mano de obra de acuerdo con el avance del proyecto se determina la cantidad de personal en las distintas etapas del proyecto. Este implica el Estudio Suelo, Levantamiento topográfico, Movimiento de tierra, Lotización y Canalización, construcción de veredas, Rede eléctrica y Sistema de abastecimiento de agua.

En cada etapa se describirá el requerimiento en cuanto a mano de obra:

Estudio Suelo y Levantamiento topográfico

1. Ingeniero civil -Topógrafo

Movimiento de tierra.

2. Técnico maquinista maquinaria pesada.

Construcciones e instalaciones

- Maestro albañil
- Ayudantes de obra
- Gasfitero
- Técnico electricista – Enel
- Técnico maquinista Compactadora

### **4.2 Evaluación financiera**

Esta parte del estudio nos indicara si el proyecto puede cumplir con los objetivos económicos financieros esperados por inversionistas. Se evaluará económicamente, sin considerar la variable tiempo, considerando si los ingresos y los costos vinculado al proyecto.

Para nuestro caso el precio de venta del terreno por metro cuadrado es de 350 dólares, el costo del proyecto está estructurado principalmente en la lotización, Construcción de veredas, Sistema de abastecimiento de agua y red eléctrica.

La estructura de financiamiento este compuesto por el aporte de los dueños de la empresa ACMI SAC capital propio y el dueño del terreno como socio.

En **tablas N°** se detalla el ingreso que se obtendría por la venta de cada lote. La venta de cada lote considera el pago de una inicial y el resto del pago se realizará en letras.

Tabla N°18

*Metros cuadrados y costos de venta por lotes*

Manzana								
A			B			C		
Lotes	m2	Ingreso x Venta(\$)	Lotes	m2	Ingreso x Venta(\$)	Lotes	m2	Ingreso x Venta(\$)
1	90	\$ 31,500.00	1	90	\$ 31,500.00	1	134.35	\$ 47,022.50
2	90	\$ 31,500.00	2	90	\$ 31,500.00	2	135.77	\$ 47,519.50
3	90	\$ 31,500.00	3	90	\$ 31,500.00	3	137.19	\$ 48,016.50
4	90	\$ 31,500.00	4	90	\$ 31,500.00	4	138.61	\$ 48,513.50
5	90	\$ 31,500.00	5	90	\$ 31,500.00	5	140.03	\$ 49,010.50
6	90	\$ 31,500.00	6	90	\$ 31,500.00	6	140.69	\$ 49,241.50
7	90	\$ 31,500.00	7	90	\$ 31,500.00	7	128.76	\$ 45,066.00
8	90	\$ 31,500.00	8	90	\$ 31,500.00	8	121	\$ 42,350.00
9	90	\$ 31,500.00	9	120.35	\$ 42,122.50	9	116.51	\$ 40,778.50
10	82.72	\$ 28,952.00	10	96.12	\$ 33,642.00	10	90.23	\$ 31,580.50
11	83.41	\$ 29,193.50	11	104.33	\$ 36,515.50	11	145.05	\$ 50,767.50
12	92.74	\$ 32,459.00	12	90	\$ 31,500.00	12	90	\$ 31,500.00
13	90	\$ 31,500.00	13	90	\$ 31,500.00	13	90	\$ 31,500.00
14	90	\$ 31,500.00	14	90	\$ 31,500.00	14	90	\$ 31,500.00
15	90	\$ 31,500.00	15	90	\$ 31,500.00	15	90	\$ 31,500.00
16	90	\$ 31,500.00	16	90	\$ 31,500.00	16	118.35	\$ 41,422.50
17	90	\$ 31,500.00	17	90	\$ 31,500.00	17	150.21	\$ 52,573.50
18	90	\$ 31,500.00	18	90	\$ 31,500.00	18	109.08	\$ 38,178.00
19	90	\$ 31,500.00	19	90	\$ 31,500.00	19	100.92	\$ 35,322.00
20	90	\$ 31,500.00				20	115.73	\$ 40,505.50
21	90	\$ 31,500.00						
22	90	\$ 31,500.00						
23	90	\$ 31,500.00						
	<b>2058.87</b>	<b>\$ 720,604.50</b>		<b>1760.8</b>	<b>\$ 616,280.00</b>		<b>2382.48</b>	<b>\$ 833,868.00</b>
							Ingreso total	<b>\$ 2,170,752.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

Para la evaluación de económica se considerará trabajar con el lote de mayor frecuencia, el de 90m2, a partir del se realizará la evaluación. En la siguiente tabla se muestran los resultados del proyecto, se obtuvieron en total 62 lotes para la venta, de este total solo 57 serán vendidos o negociado por la Empresa ACMI, los 5 lotes restantes era exclusivo para el dueño del terreno. El precio de venta por metro cuadrado se estableció considerando los precios de las zonas aledañas a la residencial Cannon, el cual se fijó en 350 dólares por metro cuadrado. Para la compra de un lote se debe entregar una inicial de 1000 dólares, con deposito a la cuenta bancaria de ACMI o en efectivo al Administrador.

Los compradores deben cancelar 120 letras mensuales, cada una de 250 dólares. Para el caso particular de los lotes de 90 m2 el Precio total seria 31 500 dólares. En la **figura** siguiente se muestra como ejemplo una parte del cronograma pagos.

Figura N°17.

*Cronograma de pago.*

CRONOGRAMA DE PAGOS		
INVERSIONES ACMI SAC.		
PROGRAMA: RESIDENCIAL CANAAN		
CLIENTE (S): JULIO CESAR VILCABANA BERNILLA		
DIRECCION: Mz. A - Lt. 13 RESIDENCIAL CANAAN Distrito Carabaylo Provincia y Departamento de Lima.		
Mz: A	Lote: 13	Área: Global: 90 M2 cantidad de letras: 120
LETRA	FECHA DE VENCIMIENTO	MONTO
01	29/06/2020	\$250.00
02	29/07/2020	\$250.00
03	29/08/2020	\$250.00
04	29/09/2020	\$250.00
05	29/10/2020	\$250.00
06	29/11/2020	\$250.00
07	29/12/2020	\$250.00
08	29/01/2021	\$250.00
09	29/02/2021	\$250.00
10	29/03/2021	\$250.00
11	29/04/2021	\$250.00
12	29/05/2021	\$250.00
13	29/06/2021	\$250.00
14	29/07/2021	\$250.00
15	29/08/2021	\$250.00
16	29/09/2021	\$250.00
17	29/10/2021	\$250.00
18	29/11/2021	\$250.00
19	29/12/2021	\$250.00
20	29/01/2022	\$250.00
21	29/02/2022	\$250.00
22	29/03/2022	\$250.00
23	29/04/2022	\$250.00
24	29/05/2022	\$250.00
25	29/06/2022	\$250.00
26	29/07/2022	\$250.00
27	29/08/2022	\$250.00
28	29/09/2022	\$250.00
29	29/10/2022	\$250.00
30	29/11/2022	\$250.00
31	29/12/2022	\$250.00
32	29/01/2023	\$250.00
33	29/02/2023	\$250.00
34	29/03/2023	\$250.00
35	29/04/2023	\$250.00
36	29/05/2023	\$250.00
37	29/06/2023	\$250.00
38	29/07/2023	\$250.00
39	29/08/2023	\$250.00

Fuente: ACMI SAC

El total estimado de ingresos generado por el proyecto Canaán en 10 años asciende a \$2,170,752.50.

Tabla N°19.

*Resumen de lotes para la venta*

Total, de lotes obtenidos	62
Total, de lotes a vender por ACMI	<b>57</b>
Área total útil de vivienda	6202.15 m <sup>2</sup>
Precio de Venta x m <sup>2</sup>	\$350.00
Total, estimado de ingresos	<b>\$2,170,752.50</b>
Inicial del lote	\$1,000.00
Cuota mensual de pago	\$250.00

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla N°20 se muestra los ingresos parciales del proyecto para el 2020, considerando la venta de 50 lotes, el cual generó un total de cuota inicial de \$50,000.00 e ingresos por pago de letras por un monto de \$38,750.00. Obteniendo un total de \$88,750.00. Del mismo modo se muestran los ingresos del 2021 en la **tabla N°20**.

Tabla N°20.

*Ingreso parcial 2020.*

Total, cuota inicial	\$50,000.00
Letras de pago 2020	\$38,750.00
Total, Ingreso	\$88,750.00

Fuente. Elaboración propia

Tabla N°21.

Ingreso parcial del 2021

<b>Ingreso parcial al 2021</b>	
Total, cuota inicial	\$7,000.00
Letras de pago 2021	\$166,750.00
Total, Ingreso	<b>\$173,750.00</b>

Fuente. Elaboración propia

De acuerdo con la siguiente tabla N°22, en el 2020 se vendió 4 lotes en el mes de junio, 10 en el julio y así respectivamente. En total se vendieron 57 lotes por parte de ACMI SAC.

Tabla N°22.

*Lotes vendidos el 2020 y 2021.*

<b>Lotes vendidos</b>		
<b>Mes</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Enero</b>		2
<b>Febrero</b>		2
<b>Marzo</b>		1
<b>Abril</b>		2
<b>Mayo</b>		
<b>junio</b>	4	
<b>julio</b>	10	
<b>agosto</b>	8	
<b>setiembre</b>	10	
<b>octubre</b>	6	
<b>noviembre</b>	7	
<b>diciembre</b>	5	
<b>Totales</b>	50	7

Fuente. Elaboración propia.

En la **tabla N°23** se muestra los montos totales en comisiones por año, que se deben pagar a los vendedores. De acuerdo con la política de la empresa estas comisiones son del 3% de valor de venta del terreno. Por ejemplo, para un lote de 90 m<sup>2</sup> su valor de venta es de 31, 500.00 dólares, se comisionaría 945.00 dólares, los cuales son pagado en forma parcial cada dos meses.

Tabla N°23.

*Comisiones generadas por año para los vendedores.*

<b>Años</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Comisiones	\$10,773.00	\$25,137.00	\$8,977.50	\$8,977.50

Fuente. Elaboración propia

En la tabla N°24, se muestran los flujos de caja proyectado para el horizonte de 10 años. El año actual de inversión es el 2020. Se ha considerado como egresos al costo de inversión el valor del terreno, el cual no es un desembolso real de efectivo, pero se debe considerar el valor del terreno rustico para evaluar con mayor precisión los indicadores de rentabilidad del proyecto. costos de implementación del proyecto. Las comisiones terminan de pagarse hasta el 2023.

La empresa ACMI obtiene el 30% de las ganancias luego de descontar todos los egresos y el dueño el 70%. ACMI SAC gestionara el cobro de las letras durante los próximos 120 meses, fecha en la que quedara disuelto el contrato de asociación en participaciones.

*Flujo de caja proyectado del proyecto*

Flujo de Caja Economico	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Ingresos</b>	<b>\$88,750.00</b>	<b>\$173,750.00</b>	<b>\$171,000.00</b>	<b>\$132,250.00</b>							
Por inicial de lote	\$50,000.00	\$7,000.00									
Por cuota total	\$38,750.00	\$166,750.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$171,000.00	\$132,250.00
<b>Egresos</b>	<b>\$411,553.35</b>	<b>\$30,544.52</b>	<b>\$14,385.02</b>	<b>\$14,385.02</b>	<b>\$5,407.52</b>	<b>\$5,407.52</b>	<b>\$5,407.52</b>	<b>\$5,407.52</b>	<b>\$5,407.52</b>	<b>\$5,407.52</b>	<b>\$3,800.00</b>
Garantía	\$30,000.00										
Costos del proyecto	\$31,622.75										
Gastos administrativos		\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00
Impuestos		\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$3,007.52	\$2,000.00
Mantenimiento Servicios		\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,200.00	\$600.00
Comisiones	\$10,773.00	\$25,137.00	\$8,977.50	\$8,977.50							
Costo Terreno	\$339,157.60										
<b>Saldo</b>	<b>-\$322,803.35</b>	<b>\$143,205.48</b>	<b>\$156,614.98</b>	<b>\$156,614.98</b>	<b>\$165,592.48</b>	<b>\$165,592.48</b>	<b>\$165,592.48</b>	<b>\$165,592.48</b>	<b>\$165,592.48</b>	<b>\$165,592.48</b>	<b>\$128,450.00</b>
<b>Saldo para ACMI(30%)</b>		<b>\$42,961.64</b>	<b>\$46,984.49</b>	<b>\$46,984.49</b>	<b>\$49,677.74</b>	<b>\$49,677.74</b>	<b>\$49,677.74</b>	<b>\$49,677.74</b>	<b>\$49,677.74</b>	<b>\$49,677.74</b>	<b>\$38,535.00</b>
Saldos flujo total	-\$322,803.35	\$143,205.48	\$156,614.98	\$156,614.98	\$165,592.48	\$165,592.48	\$165,592.48	\$165,592.48	\$165,592.48	\$165,592.48	\$128,450.00

Fuente: Elaboración Propia.

Para el costo del terreno la empresa ACMI SAC establecen un acuerdo con el dueño del predio y se propone entregarle al inicio del proyecto como garantía la suma de US\$ 30,000.00 (treinta mil con 00/100 dólares americanos). Esta operación, ayuda a bajar los egresos al comienzo del proyecto y poder trabajar con capital propio de la venta de los lotes para poder costear el costo de la construcción.

### 4.3 Evaluación económica financiera

Para la evaluación se usará el modelo CAPM, propuesto en el trabajo de ROJAS HUAMANLAZO, P. “Evaluación de Factibilidad de un Proyecto Inmobiliario usando la Teoría de Opciones Reales”.

Ecuación N°7.

**COK:** Costo de Oportunidad del Capital

$$COK = Rf + Beta * (Rm - Rf) + Rpaís$$

**Rpaís:** Representa el riesgo promedio de las inversiones realizadas en determinado país.

**Rm:** Representa el rendimiento del mercado.

**Rf:** Representa el rendimiento del activo libre de riesgo.

**Beta:** Mide el riesgo sistémico o no diversificarle del sector donde la empresa opera.

En base a los datos detallados en la **figura N°18** se estima un B apalancado de 1,46 y un COK en dólares el 24%. Este valor será usado para restar el flujo y obtener los indicadores de rentabilidad.

Figura N°18.

*Modelo de valoración de activos de capital.*

<b>Modelo CAPM</b>	
B apalancado	1.46
<i>Rm</i>	16.26%
<i>Rf</i>	2.70%
<i>Rpaís</i>	1.50%
COK anual (dólares)	24.00%

Fuente. Tesis “Evaluación de Factibilidad de un Proyecto Inmobiliario usando la Teoría de Opciones Reales”. ROJAS HUAMANLAZO, P.

El VAN del proyecto es \$204,807.59 > 0: Estará generando más efectivo del necesario, proporcionar el rendimiento requerido. Este exceso de efectivo se acumulará para los inversionistas.

La **TIR es 47%**, superior al costo de oportunidad (COK) para financiar el proyecto, entonces el proyecto rinde más que lo esperado por el inversionista. Por lo tanto, el proyecto es viable.

Tabla N°25.

*Indicadores de rendimiento del proyecto.*

VAN	\$204,807.59
TIR	47%
COK	24%

Fuente. Elaboración propia.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

**Las principales conclusiones a las que se llega con el presente estudio son:**

1. El análisis de costos de acuerdo con la Guía del PMBOK 6ta, permitió a la empresa inmobiliaria ACMI SAC estimar el BAC en S/ 104,162.90, el cual representa el costo total para el desarrollo hasta la conclusión del proyecto.
2. El valor ganado en obra al 18/02/20 fue de S/ 76,100.63 y la variación del costo (CV) fue -S/ 4099.37 se había excedido respecto a lo planificado, pero nos encontramos dentro la contingencia (10%)
3. Para el avance del proyecto en tiempos respecto a lo planificado se obtuvo un índice de rendimiento del cronograma (SPI) = 0.73, lo cual indicaba que existían retrasos en la obra. Esto sirvió para tomar la decisión de comprar los mixeres de concreto y aumentar la mano de obra.
4. El proyecto Residencial Canaán finalizo el 06/04/20 con todos los entregables terminados al 100%, con todas las obras preliminares, servicio de agua y luz provisionales habilitadas para su uso.
5. En base al estudio técnico se determinó para útil de vivienda para la venta en 6,202.15 m<sup>2</sup> y 2,276.79 m<sup>2</sup> del total. El Proyecto de la Residencial Canaán en Carabayllo es sustentable como inversión debido a la mayor cantidad de terrenos rústicos agrícolas de bajo precios y con alto potencial de crecimiento urbano, ambos aspectos son cruciales porque impactan significativamente en la rentabilidad de la inmobiliaria.
6. En el proyecto, el dueño del terreno participa como inversionista socio del proyecto con un aporte del valor total del terreno que suma \$339,157.60, las ganancias se repartirán 70% para el dueño, mensualmente durante 10 años y la Empresa ACMI en su calidad de gestor e implementador del proyecto consistente en programa de vivienda, obtiene el 30% en los mismos términos de plazos.
7. El costo de oportunidad de capital invertido fijado para el proyecto es de 24 % obtenido por medio del método CAPM. Al evaluar la rentabilidad financiera de la ejecución de proyecto por un periodo de 10 años se comprueba que es viable el desarrollo. Los resultados arrojan un VAN mayor a cero (VAN de US\$ 204,807.59) y tasa de retorno mayor al COK (TIR de 47 %).

### RECOMENDACIONES

**Las principales recomendaciones a las que se llega con el estudio son:**

- Las pequeñas empresas formales apliquen las buenas prácticas del PMI®, para la gestión de futuros proyectos inmobiliarios. Así mismo reforzar el conocimiento que proporcionan las Herramientas de Gestión de Proyectos, enfocando la planificación del proyecto, en la identificación secuenciación correcta de las actividades y lograr una gestión del tiempo con el mínimo grado de incertidumbre. Otro aspecto para considerar son los riesgos desde el inicio para incluirlos en la gestión del costos y cronograma.
- En el sector inmobiliario de la pequeña empresa, se debe considerar a los predios colindantes como partes interesadas (Stakeholder externos) que pueden afectar el desarrollo del proyecto.
- Será necesario monitorear los hitos del proyecto con la finalidad de tomar medidas correctivas para cumplir con la Línea Base del Tiempo aprobado.
- Utilizar un plan de adquisiciones para negociar y encontrar la mejor oferta del mercado y verificar proveedores de Concreto y materiales de construcción.
- Efectuar acciones preventivas o de contingencia para disminuir la probabilidad de que se materialicen riesgos negativos al proyecto.

## REFERENCIAS

- Gil, N. & Rubiano, I. (2019) Implementación de una Oficina de Gerencia de Proyectos (PMO) en la empresa VIAYCO SAS. (Tesis de grado). Universidad Católica de Colombia.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos, PMBOK Guide* (6a ed.). Project Management Institute.
- (S/f). Pmi.org. Recuperado el 1 de mayo de 2022, de <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>.
- Chain, N. S., & Chain, R. S. (2003). *Preparación y evaluación de proyectos* (4a ed.). McGraw-Hill Companies.
- Huerta, M. (2021) Mejora en el cumplimiento del cronograma de proyectos, mediante la propuesta de gestión de proyectos en base a los lineamientos del PMI en los procesos de la constructora DOLME (Tesis de grado). Universidad de Lima. Lima, Perú.
- Laos, G.; Chavarri, J; Vásquez, H. Y Escobedo, J. (2020) Dirección de proyecto para la construcción de un edificio multifamiliar aplicando estándares globales del PMI. (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.
- Rojas, P. (2019) Evaluación de Factibilidad de un Proyecto Inmobiliario usando la Teoría de Opciones Reales. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú
- Palomino, R. (2019) Implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

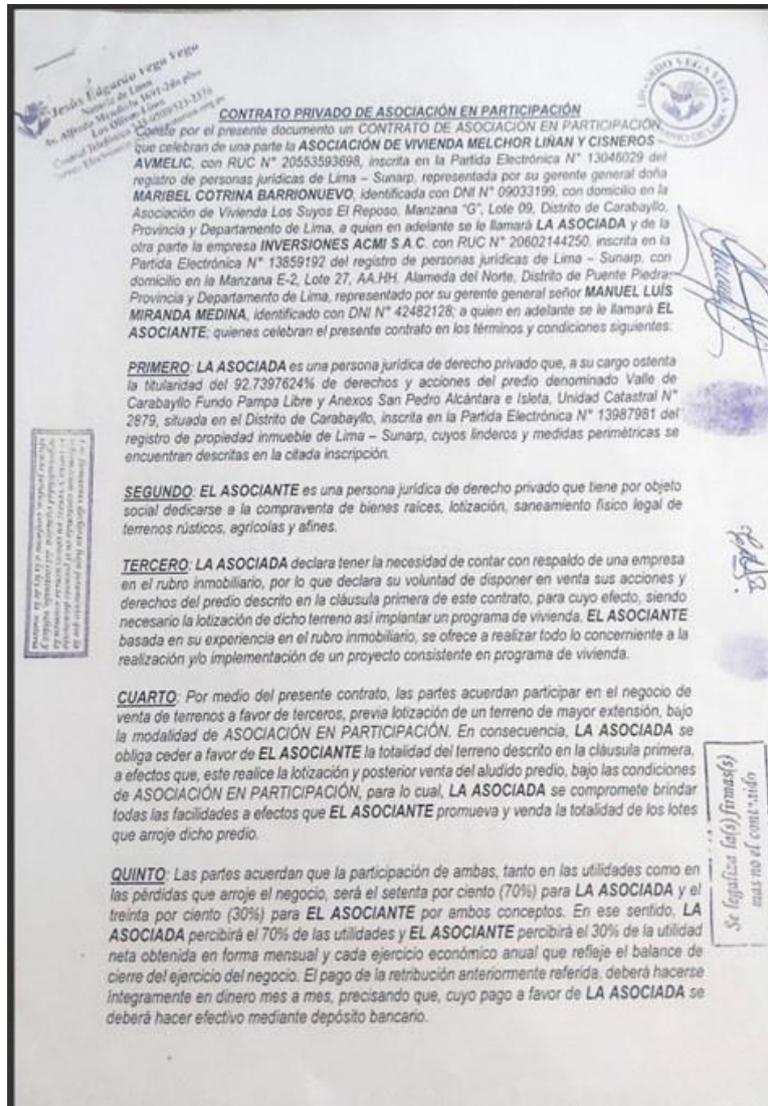
- Miranda, J. & Vásquez, B. (2019) Propuesta para evaluar la viabilidad del desarrollo de un proyecto inmobiliario dirigido al sector socioeconómico C. (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima, Perú.
- Ponce De León, N. & Salas, S. (2019) Implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja – Lima. (Tesis de grado). Universidad San Martin de Porres. Lima, Perú.
- Canales, R. (2018) Habilitación Urbana con Construcción Simultánea en el Distrito de Puente Piedra. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Dextre, W; Fabián, C; Guzmán, J; Lavado, R. y Ortega, M. (2018) Propuesta de Viabilidad de un Proyecto Inmobiliario para el sector socio económico “C” en el distrito de Comas Caso de estudio: Urb. El Retablo (Tesis de grado). Universidad Peruana de ciencias Aplicadas (UPC). Lima, Perú.
- Blanco, F.; Estabridis, P.; Flores, K. y Rondón, G. (2018). Buenas Prácticas en Financiamiento y Cash Management para Empresas Inmobiliarias Promotoras de Departamentos entre los años 2012 y 2016. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Ventura, E. y Zúñiga, D. (2017). Formulación y Evaluación de un Proyecto inmobiliario para la Construcción de un Edificio de Departamentos, Cayma-Arequipa (Tesis de grado). Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa, Perú.

Aguilar, M. y Reyes, E. (2017) Lotización en Condominio La Pradera- La Molina. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

Delgado, M. (2012) Estudio de Pre-Factibilidad para la gestión de un proyecto inmobiliario que implica la construcción de un edificio ecológico en Lima (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

## ANEXOS

### ANEXO N° 1. Contrato privado.



### ANEXO N° 2. Certificado de zonificación del predio.

**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE PLANEAMIENTO Y HABILITACIONES URBANAS**

**CERTIFICADO DE ZONIFICACIÓN Y VIAS N° 1608 – 2018 – MML – GDU – SPHU**

La Subgerencia de Planeamiento y Habilitaciones Urbanas que suscribe, de conformidad con el Título II, Capítulo X, Artículo 92° del Reglamento de Organización y Funciones de la Municipalidad Metropolitana de Lima, aprobado mediante las Ordenanzas N° 812-MML del 15-09-2005 y su modificatoria Ordenanza N° 916-MML del 09-03-2006, Ley N° 29090 del 25-09-2007, modificado por Ley N° 30494 del 02-08-2016 y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 011-2017-VIVIENDA, publicado el 15-05-2017.

**DATOS DEL TERRENO (\*)**

Área	: 8,703.00 m2	Parcela N°:	----	Lote N°:	----
Ubicado	: -----	U.C. N°:	2879	FUNDO PAMPA LIBRE Y ANEXOS SAN PEDRO ALCANTARA E ISLETA	
Distrito de	: CARABAYLLO	Provincia y Departamento de		Lima	
Profes. Externo	: ARQ. LUIS IGNACIO GARCIA RAMIREZ	C.A.P. N°		10332	

(\*) Datos consignados en la solicitud y por el profesional responsable en el Plano Perimétrico – Localización (Lámina PP-01).

**CERTIFICA:**

**a) ZONIFICACIÓN**

Clasificación	: AGRICOLA – A
Aprobado con	: ORDENANZA N° 1849-MML (*)
Plano	: N° 09 de Fecha 28-12-2014
Área de Trat.	: IV
Área de Trat. Dife.	: Área 3.- Zona Agrícola Intangible
Plano	: N° 10

(\*) Mediante la Ordenanza N° 1849-MML se modifica el Plano de Zonificación del Distrito de Carabayllo aprobado con Ordenanza N° 1105-MML del 05-01-2008.

De conformidad con el Plano de Clasificación del Suelo Metropolitano por Condiciones Generales de Uso aprobado por Ordenanza N° 228-MML del 30-08-1999 y Ordenanza N° 1056-MML del 05-08-2007, el terreno se encuentra en Área de Expansión Urbana específicamente en el Área de Protección por Función Ambiental y Recreativa; es aquella perteneciente a los ecosistemas de los Valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurin de la provincia de Lima, que actúan como fuente de oxigenación y recarga del acuífero. "Esta sub área se destinará para fines agrícolas, pecuarios, forestales, recreativos, culturales, de investigación, paisajistas y aquellos que se definan en los estudios urbanos y/o ambientales específicos (...). Artículo 3°, numeral II, literal b).

**b) AFECTACIÓN DE VÍAS QUE FORMAN PARTE DEL PLAN VIAL**

> **Plan Vial Metropolitano.-**  
De conformidad con el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima, aprobado con Ordenanza N° 341-MML del 06-12-2001 y sus modificatorias, establece:  
El predio no se encuentra afecto por ninguna Vía Metropolitana del Plan Vial.

**c) USOS DE LOS SUELOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES**

**En Agrícola - A**  
De conformidad con el literal c.- Área 3: Zona Agrícola Intangible, Artículo 3° de la Ordenanza N° 1849-MML, establece:  
Corresponde a las áreas agrícolas que deben preservar su intangibilidad, se encuentran actualmente en producción ubicadas al nor-este del distrito, en el área de expansión urbana, sub área de protección, según la Ordenanza N° 228-MML, y la Av. Periurbana (margen derecha) y a partir del Km. 22 de la Av. Túpac Amaru (margen izquierda) hasta el límite con la Provincia de Canta.

De conformidad con el Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA del 24.12.2016, que Aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, en el Título VI, Capítulo II, Artículo 101°, numeral 101.1, inciso 11.- Zona Agrícola (ZA), establece:  
- Área rural dedicada a la producción primaria, calificada como no urbanizable.

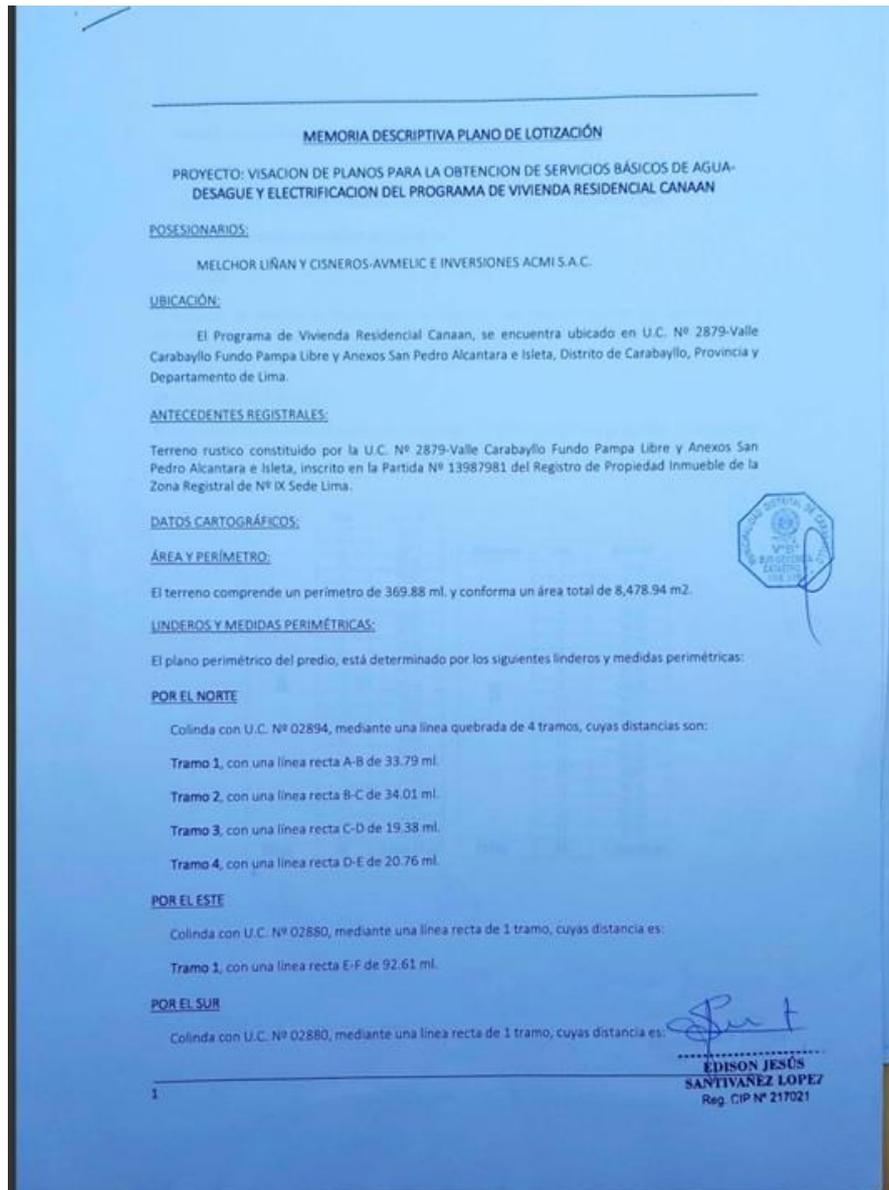
ANEXO N°3. Plano de reajuste de zonificación.



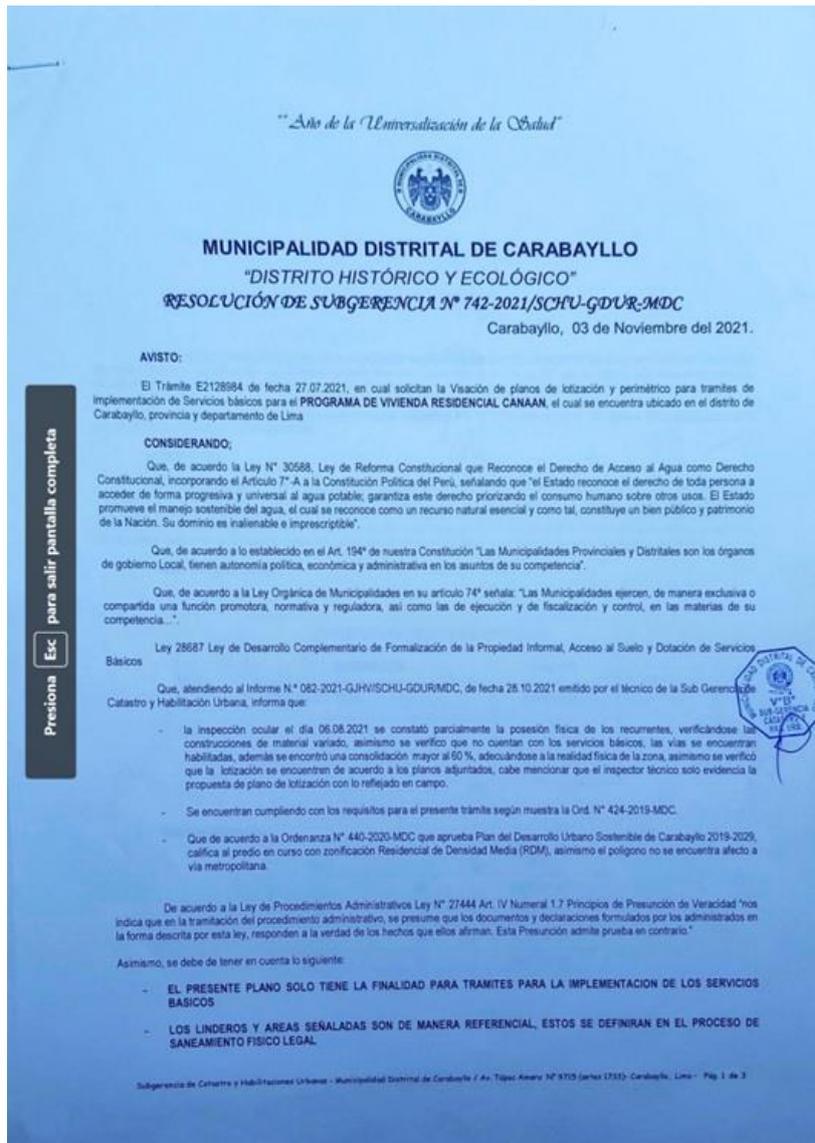
ANEXO N°4. Plano de tratamiento de áreas diferenciadas.



ANEXO N°5. Memoria de los planos de lotización



ANEXO N°6. Resolución programa de vivienda Residencial Canaán



ANEXO N°7. Planos de Lotización de Residencia Canaán.



ANEXO N°8. Medidas de los Planos de lotización de Residencia Canaán.

**PLANO DE LOCALIZACION**  
 ESC.: 1 / 5,000  
 U.C. N° 2879-VALLE CARABAYLLO FUNDO PAMPA LIBRE Y ANEXOS SAN PEDRO ALCANTARA E ISLETA  
 DISTRITO : CARABAYLLO  
 PROVINCIA : LIMA  
 DEPARTAMENTO : LIMA  
**ZONIFICACION** : RDM - RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA

**ANTECEDENTES REGISTRALES**  
 U.C. N° 2879-VALLE CARABAYLLO FUNDO PAMPA LIBRE Y ANEXOS SAN PEDRO ALCANTARA E ISLETA, DISTRITO DE CARABAYLLO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA, INSCRITO EN LA PARTIDA N° 13987981, DEL REGISTRO DE PROPIEDAD DE LA SUNARP.

**CUADRO DE DATOS TECNICOS**  
**U.C. N° 2879-VALLE CARABAYLLO FUNDO PAMPA LIBRE Y ANEXOS SAN PEDRO ALCANTARA E ISLETA**

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	33.79	92°14'42"	276783.3509	8685637.2040
B	B-C	34.01	155°40'57"	276810.4477	8685657.3864
C	C-D	19.38	185°2'29"	276843.6652	8685664.6668
D	D-E	20.76	183°53'29"	276862.1545	8685670.4623
E	E-F	92.61	77°17'57"	276881.4928	8685678.0001
F	F-G	63.65	116°16'14"	276895.3318	8685586.4311
G	G-A	106.68	89°34'11"	276843.1067	8685550.0460
<b>TOTAL</b>		<b>368.88</b>	<b>899°59'59"</b>		

Suma de ngulos (mas) = 900°00'00"  
 Error acumulado = -00°00'01"

**CUADRO DE APORTES REGLAMENTARIOS**  
 AREA AFECTA : 8,478.94 m<sup>2</sup> ZONIFICACION : RDM - RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA

APORTES REGLAMENTARIOS	%	D.S. N° 010-2018 VIVIENDA (m <sup>2</sup> )	PROPUESTA (m <sup>2</sup> )	DEFICIT (m <sup>2</sup> )
RECREACION PUBLICA	8%	678.32 m <sup>2</sup>	----	678.32 m <sup>2</sup>
MINISTERIO DE EDUCACION	2%	169.58 m <sup>2</sup>	----	169.58 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>10%</b>	<b>847.90 m<sup>2</sup></b>	<b>00.00 m<sup>2</sup></b>	<b>847.90 m<sup>2</sup></b>

\* EL DEFICIT DE APORTES SERA REDIMIDO EN DINERO A LA ENTIDAD CORRESPONDIENTE

**CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE AREAS**

DESCRIPCION	Area (m <sup>2</sup> )
<b>AREA BRUTA TOTAL</b>	<b>8,478.94 m<sup>2</sup></b>
AREA UTIL DE VIVIENDA	6,202.15 m <sup>2</sup>
AREA DE CIRCULACION Y VIAS	2,276.79 m <sup>2</sup>

**CUADRO RESUMEN DE AREAS POR MANZANAS**

MANZANA	LOTES	AREA m <sup>2</sup>
A	23	2,058.87 m <sup>2</sup>
B	19	1,760.80 m <sup>2</sup>
C	20	2,382.48 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>6,202.15 m<sup>2</sup></b>

ANEXO N°9. Contrato compra venta de un lote.

**LJUBICA NADA SEKULA DELGADO**  
NOTARIA DE LIMA  
CALLE 1398 2879 - COMAS  
TEL: 374 1111

**PROGRAMA DE VIVIENDA RESIDENCIAL CANAAN**

**CONTRATO PRIVADO DE COMPRA VENTA DE TERRENO RÚSTICO CON PAGO EN ARMADAS**

Conste por el presente documento que celebran de una parte la empresa INVERSIONES ACMI S.A.C. con RUC N° 20602144250, inscrita en la Partida Electrónica N° 13859192 del registro de personas jurídicas de Lima - Sunarp, representado por su gerente general el señor **MANUEL LUÍS MIRANDA MEDINA**, identificado con DNI N° 42482128, con domicilio fiscal en la Manzana E-2, Lote 27, Asentamiento Humano Alameda del Norte, Distrito de Puente Piedra, Provincia y Departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará EL VENDEDOR, y de la otra parte el señor **VILCABANA BERNILLA JULIO CESAR**, identificado con DNI N° 75893291, con domicilio en la CALLE EL TAMBO VILCHEZ ALCANTARA MZ. E - LT 5, Distrito de FERREÑAFE, Provincia de FERREÑAFE, Departamento de LAMBAYEQUE, a quien en adelante se le denominará EL COMPRADOR quienes celebran el presente acto jurídico en los términos y condiciones siguientes:

**ANTECEDENTES:**

**PRIMERO.-** EL VENDEDOR es copropietario del 92.7397624% de derechos y acciones del predio denominado Valle Carabaylo, Fundo Pampa Libre y Anexos San Pedro Alcántara e Isleta, Unidad Catastral 2879, situado en el distrito de Carabaylo, inscrita en la Partida Electrónica N° 13987981 del registro de propiedad inmueble de Lima - Sunarp. El porcentaje de acciones y derechos del inmueble antes descrito equivale a un área física de 6,693.00m<sup>2</sup>.

El predio a que hace referencia esta cláusula fue adquirido de su anterior propietario ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MELCHOR LIÑAN Y CISNEROS - AVMEVIC mediante CONTRATO PRIVADO DE COMPRA VENTA DE TERRENO RÚSTICO de fecha 02/12/2019.

**SEGUNDO.-** Sobre el área total del predio descrito en la cláusula precedente, EL VENDEDOR viene desarrollando el proyecto denominado PROGRAMA DE VIVIENDA RESIDENCIAL CANAAN, el mismo que se distribuye en manzanas y lotes con sus respectivas áreas comunes y de aportes conforme al plano del proyecto de lotización.

**OBJETO DEL CONTRATO:**

**TERCERO.-** Por el presente contrato EL VENDEDOR transfiere en venta real y enajenación perpetua a favor de EL COMPRADOR las acciones y derechos que corresponden al lote de terreno rústico ubicado en el PROGRAMA DE VIVIENDA RESIDENCIAL CANAAN, MANZANA "A", LOTE 13, con un área de 90 m<sup>2</sup>, encerrado dentro de los siguientes linderos y medidas perimétricas.

Por el frente: Calle N° 03 con 6.00m.l.

Por la derecha: Lote N°12 con 15.00m.l.

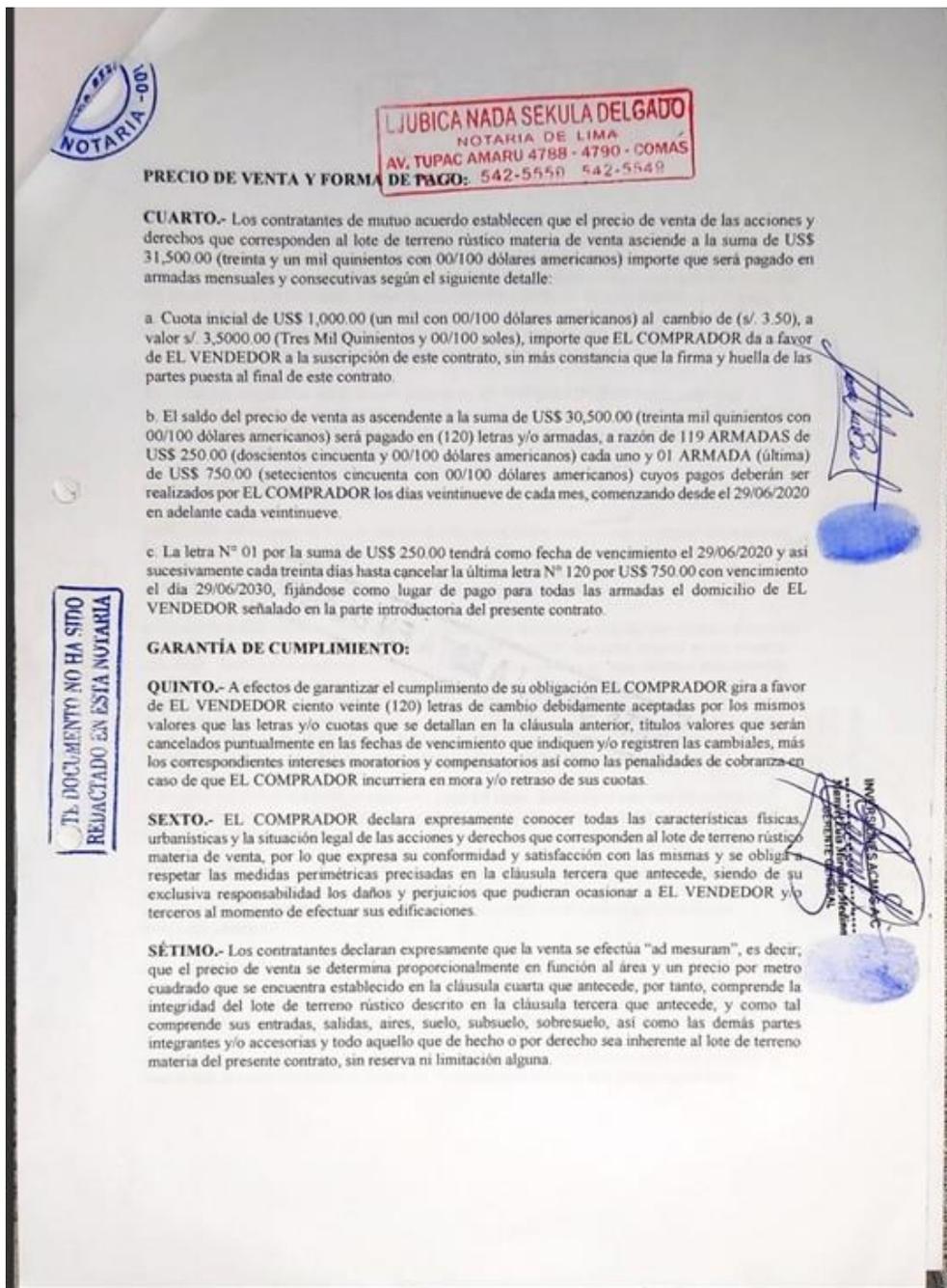
Por la izquierda: Lote N° 14 con 15.00m.l.

Por el fondo: Lote N° 11 con 6.00m.l.

*ESTE DOCUMENTO NO HA SIDO REDACTADO EN ESTA NOTARÍA*

*MANUEL LUÍS MIRANDA MEDINA  
Gerente General  
INVERSIONES ACMI S.A.C.*

*VILCABANA BERNILLA JULIO CESAR*



ANEXO N°10. Cronograma de pago de un lote.

### CRONOGRAMA DE PAGOS

INVERSIONES ACMI SAC.

PROGRAMA: RESIDENCIAL CANAAN

CLIENTE (S): JULIO CESAR VILCABANA BERNILLA

DIRECCION: Mz. A - Lt. 13 RESIDENCIAL CANAAN Distrito Carabayllo Provincia y Departamento de Lima.

Mz: A Lote: 13 Área: Global: 90 M2 cantidad de letras: 120

LETRA	FECHA DE VENCIMIENTO	MONTO
01	29/06/2020	\$250.00
02	29/07/2020	\$250.00
03	29/08/2020	\$250.00
04	29/09/2020	\$250.00
05	29/10/2020	\$250.00
06	29/11/2020	\$250.00
07	29/12/2020	\$250.00
08	29/01/2021	\$250.00
09	29/02/2021	\$250.00
10	29/03/2021	\$250.00
11	29/04/2021	\$250.00
12	29/05/2021	\$250.00
13	29/06/2021	\$250.00
14	29/07/2021	\$250.00
15	29/08/2021	\$250.00
16	29/09/2021	\$250.00
17	29/10/2021	\$250.00
18	29/11/2021	\$250.00
19	29/12/2021	\$250.00
20	29/01/2022	\$250.00
21	29/02/2022	\$250.00
22	29/03/2022	\$250.00
23	29/04/2022	\$250.00
24	29/05/2022	\$250.00
25	29/06/2022	\$250.00
26	29/07/2022	\$250.00
27	29/08/2022	\$250.00
28	29/09/2022	\$250.00
29	29/10/2022	\$250.00
30	29/11/2022	\$250.00
31	29/12/2022	\$250.00
32	29/01/2023	\$250.00
33	29/02/2023	\$250.00
34	29/03/2023	\$250.00
35	29/04/2023	\$250.00
36	29/05/2023	\$250.00
37	29/06/2023	\$250.00
38	29/07/2023	\$250.00
39	29/08/2023	\$250.00

91	29/12/2027	\$250.00
92	29/01/2028	\$250.00
93	29/02/2028	\$250.00
94	29/03/2028	\$250.00
95	29/04/2028	\$250.00
96	29/05/2028	\$250.00
97	29/06/2028	\$250.00
98	29/07/2028	\$250.00
99	29/08/2028	\$250.00
100	29/09/2028	\$250.00
101	29/10/2028	\$250.00
102	29/11/2028	\$250.00
103	29/12/2028	\$250.00
104	29/01/2029	\$250.00
105	29/02/2029	\$250.00
106	29/03/2029	\$250.00
107	29/04/2029	\$250.00
108	29/05/2029	\$250.00
109	29/06/2029	\$250.00
110	29/07/2029	\$250.00
111	29/08/2029	\$250.00
112	29/09/2029	\$250.00
113	29/10/2029	\$250.00
114	29/11/2029	\$250.00
115	29/12/2029	\$250.00
116	29/01/2030	\$250.00
117	28/02/2030	\$250.00
118	29/03/2030	\$250.00
119	29/04/2030	\$250.00
120	29/05/2030	\$750.00

**MONTO POR PAGAR**

NOTA: Después de la fecha de vencimiento la letra tendrá un recargo del 5% del valor de la letra ahí en adelante se le sumara un interés moratorio de manera diaria de 1% diario, del valor de la letra que adeuda hasta el vencimiento de la 2da letra atrasada y agotado toda medida recordatoria se procederá a cumplir con la cláusula sexta del contrato de compra - venta en tal sentido se le enviara una carta notarial de RESOLUCION DE CONTRATO.

  
**JULIO CESAR VILCABANA BERNILLA**  
 DNI: 75893291

  
 INVERSIONES ACMI S.A.  
 Erick Martin Maguina Guerta  
 REPRESENTANTE GENERAL