



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**OPTIMIZACIÓN DE COSTOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA  
DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EDIFICIOS  
MULTIFAMILIARES**

(CASO: EDIFICIO ALIAGA – CASA CLUB II – MAGDALENA DEL MAR - LIMA)

PRESENTADA POR

**MIGUEL ANGEL GONZÁLES SALVÁ  
ALVARO MENDOZA ROJAS**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2015



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**OPTIMIZACIÓN DE COSTOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA  
DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EDIFICIOS  
MULTIFAMILIARES  
(CASO: EDIFICIO ALIAGA - CASA CLUB II-MAGDALENA DEL  
MAR-LIMA)**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR**

**GONZÁLES SALVÁ, MIGUEL ANGEL  
MENDOZA ROJAS, ALVARO**

**LIMA - PERÚ**

**2015**

Dedico esta tesis a mis padres Miguel Gonzales R. y María Elena Salvá E. Asimismo, a mis hermanos Greicy, Yirley y Christian, por su apoyo incondicional.

Miguel Gonzáles Salvá.

Dedico el presente trabajo a mis padres, mi hermano y toda mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

Alvaro Mendoza Rojas

Agradecemos al Arquitecto Martin Díaz García gerente de proyectos de San Charbel Edificaciones quien nos brindó la oportunidad para desarrollar nuestros conocimientos en esta área.

Al Ingeniero Carlos Chavarry Vallejos, por ofrecernos los criterios metodológicos y técnicos para el desarrollo de la investigación.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	xi
<b>ABSTRACT</b>	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	xiii
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Identificación y Formulación del Problema	2
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.4 Justificación e importancia de la investigación	3
1.5 Alcances y limitaciones de la investigación	4
1.6 Viabilidad de la investigación	4
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la investigación	5
2.2 Bases Teóricas	7
2.3 Definición de términos Básicos	23
2.4 Formulación de las Hipótesis	26

<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b>	
3.1 Tipo de investigación	27
3.2 Diseño de la investigación	27
3.3 Variables	28
3.4 Caso de estudio	30
3.5 Técnicas de investigación	31
3.6 Instrumento de recolección de datos	31
<b>CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	
4.1 Contrastación de las hipótesis	33
4.2 Análisis e interpretación de la investigación	41
4.3 Aplicación del caso	51
<b>CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y APLICACIONES</b>	
5.1 Discusión	66
<b>CONCLUSIONES</b>	69
<b>RECOMENDACIONES</b>	71
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	73
<b>ANEXOS</b>	76



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla 1: Operacionalización de variables – variable dependiente	29
Tabla 2: Definición operacional de las variables	30
Tabla 3: Cuadro de área construida	37
Tabla 4: Costo por m2 construido	37
Tabla 5: Costo directo de m2 por especialidad	37
Tabla 6: Pisos, departamentos, áreas ocupadas y valor por m <sup>2</sup> edificio Aliaga Casa Club II	39
Tabla 7: Valor de venta promedio de área ocupada	40
Tabla 8: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de planificación de la gestión de costos del edificio Aliaga Casa Club II	41
Tabla 9: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de estimación de los costos del edificio Aliaga Casa Club II	43
Tabla 10: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de determinar el presupuesto del edificio Aliaga Casa Club II	45
Tabla 11: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de controlar los costos del edificio Aliaga Casa Club II	47

Tabla 12: Aplicación de la gestión de costos de la guía del PMBOK en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II	49
Tabla 13: Ficha técnica	53
Tabla 14: Estimación análoga del presupuesto	56
Tabla 15: Presupuesto determinado	57
Tabla 16: Avance real, avance planificado y costo real por mes	59
Tabla 17: % avance real vs % avance planificado	63
Tabla 18: Rendimiento final del cronograma de construcción	65
Tabla 19: Rendimiento final del costo de construcción	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
Gráfico 1: Planificar la gestión de los costos: entradas, herramientas, técnicas, y salidas	8
Gráfico 2: Estimar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.	10
Gráfico 3: Determinar el presupuesto: entradas, herramientas, técnicas y salidas.	12
Gráfico 4: Controlar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.	15
Gráfico 5: Niveles típicos de costo y dotación de personal en el ciclo de vida del proyecto.	17
Gráfico 6: Los grupos de procesos interactúan en un proyecto.	20
Gráfico 7: Vista 3D del edificio Aliaga Casa Club II	31
Gráfico 8: Ubicación de la edificación	35
Gráfico 9: Porcentaje de aplicación del proceso de planificación de la gestión de costos	42

Gráfico 10: Porcentaje de aplicación del proceso de estimación de los costos	44
Gráfico 11: Porcentaje de aplicación del proceso de determinación del presupuesto	46
Gráfico 12: Porcentaje de aplicación del proceso de control de los costos.	48
gráfico 13: Porcentaje promedio de aplicación de la gestión de costos	49
Gráfico 14: Aplicación de la gestión de costos de la guía del PMBOK en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.	50
Gráfico 15: Plano perimetral del predio	51
Gráfico 16: Fachada del edificio Aliaga Casa Club II	52
Gráfico 17: Cronograma planificado	54
Gráfico 18: Organigrama de obra	55
Gráfico 19: Curva “s” de costo de construcción acumulado	58
Gráfico 20: Curva “s” de avance real, avance planificado y costo real	60
Gráfico 21: Evolución del CPI	61
Gráfico 22: Evolución del SPI	62
Gráfico 23: % avance real vs % avance planificado	64

## **RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo aplicar la herramienta de gestión de proyectos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II, basado en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK 2012).

La metodología aplicada en el presente estudio es cuantitativa de tipo descriptiva; el diseño de investigación es no experimental, transversal o descriptivo; las variables son de tipo cualitativo ordinal. Se aplicó como instrumento de recolección de datos un cuestionario semi estructurado que consta de preguntas cerradas con valores dicotómicos.

Igualmente, se generó un sobrecosto del 4.60 por ciento del costo directo total de la obra, aplicando el 84 por ciento de los procesos indicados en la Guía PMBOK. Con respecto al plazo de ejecución de la obra, se determinó que esta finalizó con un 6.70 por ciento de retraso según lo programado.

Finalmente, se concluyó que se pueden optimizar los costos de construcción; no pudiéndose mejorar el proceso de control. Además, la investigación determinó que se puede optimar en un 16 por ciento los procesos de la gestión de costos en el edificio Aliaga Casa Club II según la Guía PMBOK.

## **ABSTRACT**

This research aimed to implement project management tools to optimize the construction costs of the building named Aliaga Casa Club II, based on the 2012 Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

The used methodology in this study is quantitative descriptive; research design is not experimental, transversal or descriptive; the qualitative variables are ordinal. A semi-structured questionnaire, that contains closed questions with dichotomous values, was used as an instrument of data collection.

In addition, the original budget of the project overruns by 4.60 percent, applying 84 percent of the processes recommended in the PMBOK Guide. With regard to the period of work performance, it was delayed by 6.70 percent on schedule.

Finally, it concluded that the costs of construction could be optimized, but the control process, could not. The research determined that cost management processes in Aliaga Casa Club II building, could be optimized by 16 percent according to PMBOK Guide.

## INTRODUCCIÓN

Durante la construcción de edificaciones multifamiliares se presentan inconvenientes como re-trabajos o riesgos no planificados; estos tienen como resultado el incremento de los costos de construcción y el no cumplimiento del presupuesto establecido; por ende, se deben desarrollar los grupos de procesos de planificación y control de la gestión de costos de construcción, para evitar sobrecostos. La aplicación de la Guía del *PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE* (PMBOK) permitirá optimizar y controlar dichos costos con el fin de hacer rentables los proyectos.

La aplicación de la herramienta de Gestión de Proyectos (Guía PMBOK) es el más innovador estándar, más ampliamente reconocido para manejar y administrar proyectos; ello implica tener un conocimiento esencial acerca de la gerencia de proyectos, así como también conocer sobre las herramientas y técnicas de gestión empleadas. Por ello, la presente tesis busca dar mejor entendimiento acerca del contenido de los procesos involucrados en la gestión de costos y cómo al determinar la implementación parcial o total, nos permitirá conocer el grado de incidencia de esta, en los costos de construcción de edificaciones multifamiliares.

El objetivo general es aplicar la herramienta de gestión para optimizar los costos de construcción. Los objetivos específicos son aplicar la herramienta de gestión de proyectos respecto a los cuatro procesos de la gestión de

costos: Planificar la Gestión de Costos, Estimar los Costos, Determinar el Presupuesto y Controlar los Costos.

La presente tesis está compuesta de cinco capítulos. Capítulo I, donde se muestra la descripción de la realidad problemática de la gestión de proyectos multifamiliares en el Perú; Capítulo II, donde se presentan los antecedentes que sustentan esta investigación, luego se desarrolla las bases teóricas que se tomaron en cuenta y se determina el marco conceptual, además de la formulación las hipótesis. Capítulo III, se muestra el tipo de investigación a utilizar, el diseño de la misma y la determinación y operación de las variables; además, se realiza una descripción del caso de estudio. Adicionalmente, se señala cual es la técnica e instrumento para recolectar la información. Capítulo IV, se analizan los resultados obtenidos luego de la aplicación de los instrumentos de recolección de información y se contrastan las hipótesis. Capítulo V, se realiza la discusión respecto al marco teórico, así como también las aplicaciones del caso.



## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Es poco común en nuestro país que algún proyecto de construcción se ejecute dentro del cronograma planificado y el presupuesto establecido; esto debido a que se pierde dinero producto de re-procesos o costos no identificados previamente a la etapa de construcción; ello compromete la calidad del producto final. El no cumplimiento de esto motiva problemas, conflictos y desconfianza entre las partes involucradas en el proyecto. Ante este contexto es importante reconocer la importancia de encontrar profesionales de la construcción, que sepan optimizar el presupuesto estipulado que, permitan concluir el proyecto dentro del alcance inicial planificado sin pérdida económica que afecte la calidad deseada.

En la coyuntura actual en el Perú se requiere estar en la capacidad de tomar medidas que ayuden a lograr la correcta planificación, estimación y control de los costos en los proyectos de construcción, una de las herramientas más utilizadas es la Guía del *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) , bajo esta metodología se considera diez áreas del conocimiento, siendo una de ellas el área de gestión de costos del proyecto, en la cual se desarrolla los procesos de planificación (planificar la gestión de los costos, estimar los costos y determinar el presupuesto) y control (controlar los costos), ello nos permite establecer una estrategia clara y

definida para el manejo de los costos de construcción de edificios multifamiliares.

## **1.2 Identificación y Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos en los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos desde el **proceso de planificación de la gestión de costos** del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?
  
- ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos desde el **proceso de estimación de los costos** del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?
  
- ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos desde el **proceso de determinación del presupuesto** del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?
  
- ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos desde el **proceso de control de los costos** del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?

### 1.3 Objetivos de la investigación

#### 1.3.1 Objetivo general.

Aplicar la herramienta de gestión de proyectos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de planificación de la gestión de costos** para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima.
- Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de estimación de los costos** para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima.
- Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de determinación del presupuesto** para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima.
- Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de control de los costos** para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima.

### 1.4 Justificación e importancia de la investigación

La presente investigación, busca proporcionar a las empresas criterios de la gestión de proyectos basados en experiencias previas en la ejecución de edificaciones multifamiliares similares al caso de estudio, con el fin de dar a conocer en qué grado se aplica la gestión de costos y depende del caso proponer la mejora de los aspectos deficientes; para ello se debe tener en cuenta los tres factores más importantes para que un proyecto sea exitoso: costo, tiempo y calidad.

La importancia de nuestra investigación es demostrar que al aplicar la herramienta de gestión de proyectos (Guía del PMBOK), se puede mejorar la gestión de costos, así como identificar qué grupos de procesos tiene una mayor incidencia en la optimización de costos. Además de contribuir a la mejora de la gestión de proyectos de construcción, de manera que los

servicios brindados por las empresas constructoras, se adecúen a los requerimientos del cliente y las necesidades específicas del proyecto.

## **1.5 Alcances y limitaciones de la investigación**

### **1.5.1 Alcance**

Los datos obtenidos de campo, referentes a costos han sido tomados del edificio Aliaga Casa Club II, ubicado en Magdalena del Mar, los cuales permitirán realizar un análisis sobre los procesos de la gestión de costos y podrán tenerse en cuenta para proyectos de similares características al caso de estudio.

Este tema acerca de la gestión de costos; está enfocada en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK); la cual está relacionada indirectamente con las áreas del conocimiento según lo describe la guía, como la gestión de alcance y la gestión del tiempo, gestión de recursos humanos, la gestión de riesgos, gestión de las adquisiciones; estas se tienen en cuenta para el desarrollo de la gestión de costos.

### **1.5.2 Limitación**

El presente proyecto de investigación no presenta limitaciones.

## **1.6 Viabilidad de la investigación**

La presente investigación cuenta con información bibliográfica como la guía del PMBOK, tesis acerca de la gestión de proyectos, datos recopilados en el campo, facilidad de acceso al expediente técnico por parte de la empresa. Asimismo, se cuenta con los recursos económicos para la investigación y el tiempo adecuado para la elaboración y culminación del mismo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1 Farje, J. (2011)**

Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. Perú, UPC, Facultad de Ingeniería. Tesis para Obtener el Título de Ingeniero Civil.

El diseño de investigación de la tesis, es experimental del tipo aplicativo y tiene como objetivo implementar una metodología para la gerencia de proyectos basada en la Guía del PMBOK.

El estudio desarrolló las nueve áreas del conocimiento y sus respectivos procesos durante el ciclo de vida del proyecto, mostrándonos de manera detallada la aplicación de técnicas y herramientas del PMBOK. Respecto a la gestión de costos describe y muestra de manera esquemática los procesos, así como las entradas para cada uno de ellos; como por ejemplo, la línea base de costos y la curva S. La conclusión principal de este estudio es que la aplicación de la Guía del PMBOK durante la ejecución del proyecto, permite tener una idea clara de los factores que intervienen en la gestión de costos a fin de desarrollar correctamente cada proceso.

### **2.1.2 Velásquez, J. (2010)**

Definición de un plan de formación en gerencia de proyectos que responda a brechas de conocimiento según el estándar de gestión de proyectos definido por el PMI. Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello. Tesis de grado para Optar el Grado de Magister en gerencia de proyectos.

El diseño de la investigación es no experimental del tipo transversal descriptivo y cuyo objetivo fue definir un plan para la formación de gerentes de proyectos que esté de acuerdo a estándares internacionales como es el caso del PMI (*Project Management Institute*).

El principal aporte de esta investigación es la metodología implementada para determinar el grado de conocimiento, acerca de los procesos de la gerencia de proyectos, a una muestra; esto mediante cuestionarios aplicados a los gerentes de proyectos; con ello se identifica las deficiencias en los gerentes y poder tomar acciones correctivas.

### **2.1.3 Vera, R. (2011)**

Gestión de los costos en Proyectos de construcción de edificaciones educativas en entes públicos de la Gobernación del estado de Zulia. Venezuela. Universidad de Zulia. Facultad de Arquitectura y Diseño. Tesis de grado para Optar el Grado de Magister en gerencia de proyectos.

El diseño de la investigación es no experimental, transeccional, descriptivo y el objetivo principal, identificar y analizar los procesos de la gestión de costos en edificaciones públicas y poder verificar si se realiza la aplicación parcial o total la Guía del PMBOK.

La conclusión más resaltante del estudio es identificar y cuantificar las deficiencias en los procesos relacionados a la gestión de costos de una obra de construcción y en base a ello proponer una solución en pro de corregir esas deficiencias. Vera (2011) concluye: la mayoría de los profesionales involucrados en el desarrollo de los proyectos, no realizan la

medición del desempeño a través del monitoreo de las tres dimensiones claves para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control como lo son, el valor planificado (PV), el valor ganado (EV) y el costo real (AC).

Para terminar el análisis de este objetivo, se puede decir que en la institución no se aplica adecuadamente una gestión de los costos, respecto al proceso de control, al no realizar el monitoreo de la situación de los proyectos que permita actualizar el presupuesto de los mismos gestionando cambios a la línea base de costo. (p.131)

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Guía del PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*)**

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, desarrollada por el *Project Management Institute* (PMI), contiene una descripción general de los fundamentos de la gestión de proyectos reconocidos como buenas prácticas. Actualmente, en su quinta edición, es el único estándar ANSI (*American National Standards Institute*) para la gestión de proyectos. Todos los programas educativos y certificaciones brindadas por el PMI están estrechamente relacionados con el PMBOK.

La objetivo principal de la Guía del PMBOK es identificar el subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos, este a su vez puede ser entendido como una colección de sistemas, procesos y áreas del conocimiento que son universalmente aceptados.

En la última edición se han agregado cuatro nuevos procesos de planificación: planificar la gestión del alcance, planificar la gestión del cronograma, planificar la gestión de los costos y planificar la gestión de los interesados. Estos fueron creados para reforzar el concepto de que cada uno de los planes subsidiarios está integrado a través del plan general para la dirección del proyecto.

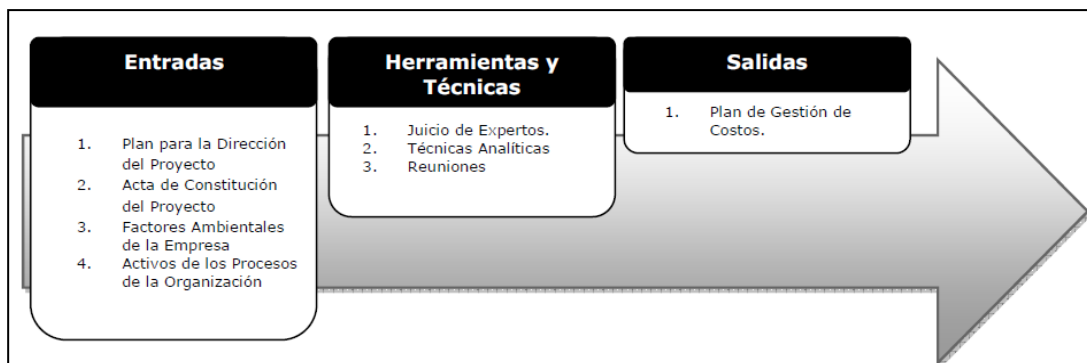
### **2.2.2 Gestión de costos**

Según la Guía del PMBOK (2012), la gestión de los costos de un proyecto incluye los procesos involucrados como planificar, estimar,

presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. Dependiendo de las necesidades del proyecto, cada proceso puede implicar el esfuerzo de una persona o grupo de personas. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases. Esta área del conocimiento se desarrolla en los grupos de procesos de planificación y control. A continuación se describen los procesos de la gestión de costos

### 2.2.2.1 Planificar la gestión de los costos

Planificar la gestión de los costos es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación para la planificación, la administración, gastos y el control de los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación y dirección sobre cómo los costos del proyecto se gestionarán a través del proyecto. Las entradas, las herramientas y las técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en la gráfico 1.



**Gráfico 1: Planificar la gestión de los costos: entradas, herramientas, técnicas, y salidas**

Fuente: Guía del PMBOK (2012).

#### **Entradas:**

- Plan para la dirección del proyecto:

El plan para la Dirección del proyecto contiene información utilizada para desarrollar el plan de gestión de costos, que contiene, pero no se limita a:



- Línea base del alcance, incluye el enunciado del alcance del proyecto y el detalle de la EDT para la estimación y gestión de costos.
- Línea base del cronograma, define cuando los costos del proyecto serán incurridos.
- Acta de constitución del proyecto:
 

Proporciona el resumen del presupuesto donde los costos detallados del proyecto se desarrollan. El acta de constitución del proyecto también define los requisitos de aprobación de proyectos que puedan influir en la gestión de los costos del proyecto.
- Factores ambientales de la empresa:
 

Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso planificar la gestión de los costos incluyen, pero no están limitados a:

  - La cultura organizacional y la estructura pueden influir en la gestión de costos.
  - Las condiciones del mercado describen cuáles son los productos, los servicios, y los resultados que están disponibles en el mercado regional y mundial.
  - Las tasas de cambio de divisas de los costos del proyecto procedentes de más de un país.
  - Información comercial publicada tal como la información de la tasa del costo de los recursos suelen estar disponibles a partir de bases de datos comerciales que realizan un seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos, y proporcionan costos estándar de materiales y equipos. Las listas de precios de venta publicadas son otra fuente de información.
  - El Sistema de información de la Gestión del proyecto, el cual proporciona posibilidades alternativas para la gestión de los costos.
- Activos de los procesos de la organización:
  - Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso planificar la gestión de los costos incluyen, pero no están limitados a:

- Los procedimientos de control financiero (por ejemplo, informes de tiempo, los gastos necesarios y opiniones de desembolsos, códigos contables y provisiones contractuales estándar).
- La información histórica y bases de conocimiento de las lecciones aprendidas.
- Bases de datos financieros.
- Estimaciones y presupuestos formales e informales existentes de costos relacionados con las políticas, procedimientos y directrices.

### 2.2.2.2 Estimar los costos

Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que se determina el monto de los costos necesarios para completar el trabajo del proyecto. Las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en la gráfico 2.



**Gráfico 2: Estimar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.**

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

#### Entradas:

- Plan para la gestión de costos:
 

El plan de gestión de costos define cómo los costos del proyecto serán administrados y controlados. Incluye el método utilizado y el nivel de precisión requerido para estimar el costo de la actividad.
- Plan de gestión de recursos humanos:

El plan de gestión de recursos humanos proporciona atributos de dotación de personal al proyecto, salarios, y las compensaciones/reconocimientos correspondientes, los cuales son componentes necesarios para desarrollar las estimaciones de los costos del proyecto.

- Línea base del alcance:

Conformado por:

- Enunciado del alcance del Proyecto, proporciona la descripción del producto, los criterios de aceptación, los entregables claves, los límites del proyecto, los supuestos y las restricciones del proyecto.
- Estructura de desglose del trabajo, la EDT proporciona las relaciones entre todos los componentes del proyecto y los entregables del proyecto.
- Diccionario de la EDT, proporciona información detallada acerca de los entregables y una descripción del trabajo para cada componente de la EDT.

- Cronograma del proyecto:

El tipo y la cantidad de recursos, así como la cantidad de tiempo que dichos recursos aplican para completar el trabajo del proyecto, son los factores principales para determinar el costo del proyecto, los recursos de la actividad del cronograma y sus respectivas duraciones se usan como entradas claves para este proceso.

- Registro de riesgos:

El registro de riesgos debe revisarse de modo que se tomen en cuenta los costos de respuesta a los riesgos. Los riesgos, que pueden ser amenazas u oportunidades, por lo general tienen un impacto sobre ambos, en los costos de las actividades como en los del proyectos.

- Factores ambientales de empresa

Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso estimar los costos incluyen, entre otros:

- Las condiciones del mercado, describen los productos, servicios y resultados que están disponibles en el mercado, sus proveedores y los términos y condiciones que los rigen. Las condiciones regionales y/o globales de la oferta y la demanda influyen considerablemente en el costo de los recursos.

- La información comercial publicada, a menudo la información sobre los ratios de costos de recursos está disponible en bases de datos comerciales que realizan el seguimiento de las habilidades y los costos de los recursos humanos, y proporcionan costos normalizados para materiales y equipos. Otras fuentes de información son las listas de precios publicadas por los proveedores.

- **Activos de los procesos de la organización**

Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso estimar los costos incluyen, entre otros:

- Las políticas de estimación de costos,
- Las plantillas de estimación de costos,
- La información histórica,
- Las lecciones aprendidas.

### 2.2.2.3 Determinar el presupuesto

Determinar el presupuesto es el proceso de sumar los costes estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base del costo en contraposición con el desempeño del proyecto que puede ser monitoreado y controlado. Las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en la gráfico 3.



**Gráfico 3: Determinar el presupuesto: entradas, herramientas, técnicas y salidas.**

**Entradas:**

- Plan de Gestión de los Costos

El plan de gestión de los costos describe cómo los costos del proyecto serán administrados y controlados.

- Línea Base del Alcance

- Enunciado del alcance, las limitaciones formales periódicas en cuanto a los gastos de fondos del proyecto pueden ser impuestas por la organización, por contrato o por otras entidades, tales como las agencias gubernamentales. Estas restricciones de financiamiento se reflejan en el enunciado del alcance del proyecto.

- Estructura de desglose del trabajo. La EDT del proyecto proporciona las relaciones entre todos los entregables del proyecto y sus diversos componentes.

- Diccionario de la EDT y los enunciados detallados del trabajo relacionados proporcionan una identificación de los entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT necesario para producir cada entregable.

- Estimaciones de costos de las actividades

Las estimaciones de costos para cada actividad dentro de un paquete de trabajo se suman para obtener una estimación del costo de cada paquete de trabajo.

- Base de las Estimaciones

Los detalles de apoyo para las estimaciones de los costos que figuran en la base de las estimaciones deben especificar todas las hipótesis básicas relativas a la inclusión o exclusión de los gastos indirectos o de otro tipo en el presupuesto del proyecto.

- Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto incluye fechas de inicio y finalización previstas de las actividades del proyecto, hitos, tareas, y las cuentas de control. Esta información puede ser utilizada para agregar costos a los

períodos de calendario en los cuales se ha planificado incurrir en dichos costos.

- **Calendarios de Recursos**

Los calendarios de recursos proporcionan información sobre qué recursos se han asignado al proyecto y para qué periodo. Esta información puede utilizarse para indicar el costo de los recursos durante el proyecto.

- **Registro de Riesgos**

El registro de riesgos debe revisarse para estudiar la forma de agregar los costos de respuesta a los riesgos. Las actualizaciones del registro de riesgos se incluyen con las actualizaciones de los documentos del proyecto.

- **Acuerdos**

La información pertinente a los acuerdos y los costos asociados a los productos, servicios o resultados que serán comprados, se incluyen en la elaboración del presupuesto.

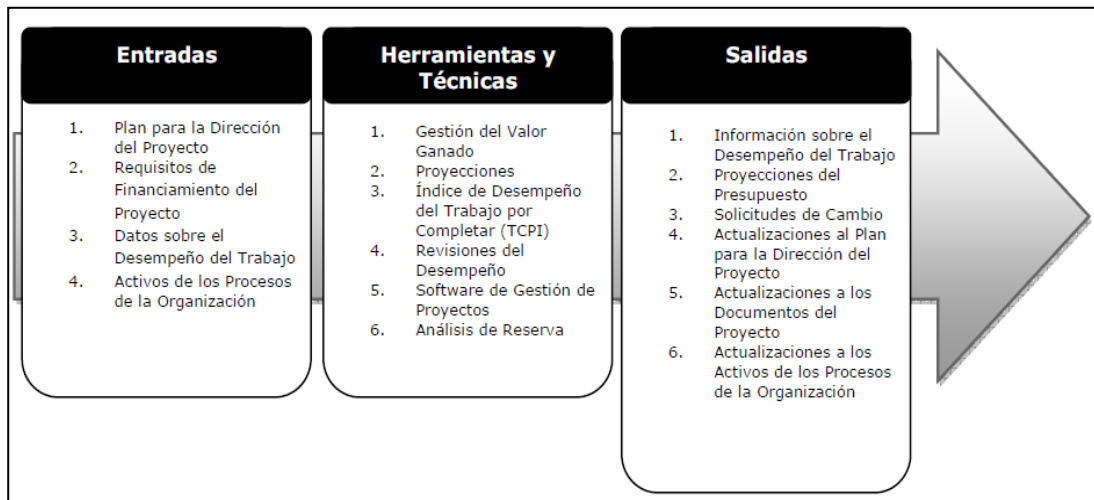
- **Activos de los Procesos de la Organización**

Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso determinar el presupuesto incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y lineamientos existentes, formales e informales, relacionados con la preparación del presupuesto de costos
- Las herramientas para la preparación del presupuesto de costos, y Los métodos para la preparación de informes.

#### **2.2.2.4 Controlar los costos**

Controlar los costos es el proceso de monitorear la situación del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar los cambios a la línea base del costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para reconocer la varianza del plan con el fin de tomar medidas correctivas y minimizar el riesgo. Las entradas, las herramientas y técnicas, y las salidas de este proceso se muestran en la gráfico 4.



**Gráfico 4: Controlar los costos: entradas, herramientas, técnicas y salidas.**

Fuente: Guía del PMBOK (2012).

#### **Entradas:**

- **Plan para la Dirección del Proyecto**

El plan para la dirección del proyecto contiene la siguiente información que se utiliza para controlar los costos:

- Línea Base del Costo, se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, o una acción preventiva o correctiva.
- Plan de Gestión de Costos, describe la forma en que se gestionarán y controlarán los costos del proyecto.

- **Requisitos de Financiamiento del Proyecto**

Los requisitos de financiación del proyecto incluyen los gastos proyectados más los pasivos previstos.

- **Datos sobre el Desempeño del Trabajo**

Los datos sobre el desempeño del trabajo incluyen información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables iniciados, su avance y los entregables terminados. La información también incluye los costos autorizados y aquellos en los que se ha incurrido.

### ▪ **Activos de los Procesos de la Organización**

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso controlar los costos incluyen, entre otros:

- Las políticas, procedimientos y lineamientos existentes, formales e informales, relacionados con el control de los costos.
- Las herramientas para el control de los costos.
- Los métodos de seguimiento e información que se utilizarán.

### **2.2.3 Costos**

Existen tres tipos de costos

- **Costos Directos:** mano de obra, materiales, equipo, destinados a desarrollar cada actividad; por tanto, el proyecto deberá generar flujos de efectivo suficiente para cubrirlos.
- **Costos Indirectos:** no pueden identificarse o cuantificarse plenamente con una actividad, pero constituyen salidas de efectivo; por tanto, se deben considerar.
- **Costos Indirectos de Administración y Generales:** Son los de la organización que no están asociados a algún proyecto pero están presentes durante toda la vida de proyecto como la publicidad, contabilidad, alta administración. (Samohod, Alexis, 2015).

### **2.2.4 Proyecto**

Según la Guía del PMBOK (2012), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto.

Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su

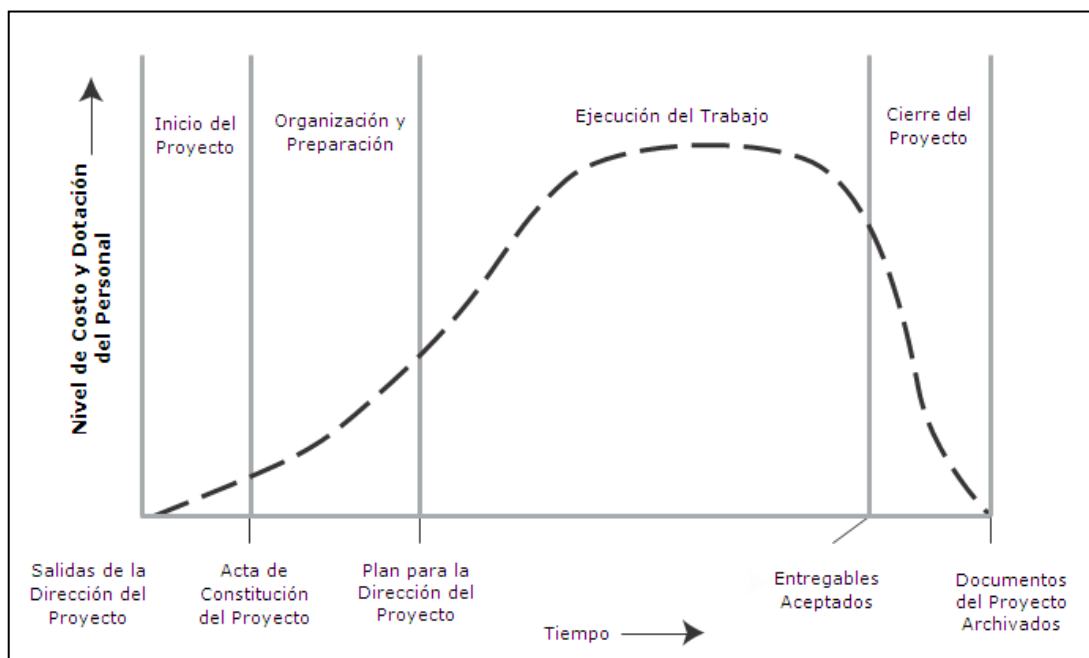


longevidad. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos.

### 2.2.5 El ciclo de vida del proyecto

Un ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Estas fases son generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden desglosar en objetivos funcionales o parciales, los resultados intermedios o entregables, hitos específicos dentro del alcance general del trabajo, o la disponibilidad financiera.

El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, la industria o la tecnología empleada. PMBOK (2012). Ver gráfico 5.



**Gráfico 5: Niveles típicos de costo y dotación de personal en el ciclo de vida del proyecto.**

Fuente: Guía del PMBOK (2012).

### **2.2.6 Dirección de proyectos**

Según la Guía del PMBOK (2012), la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de

Procesos son:

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control y
- Cierre

Dirigir un proyecto por lo general implica, aunque no se limita a:

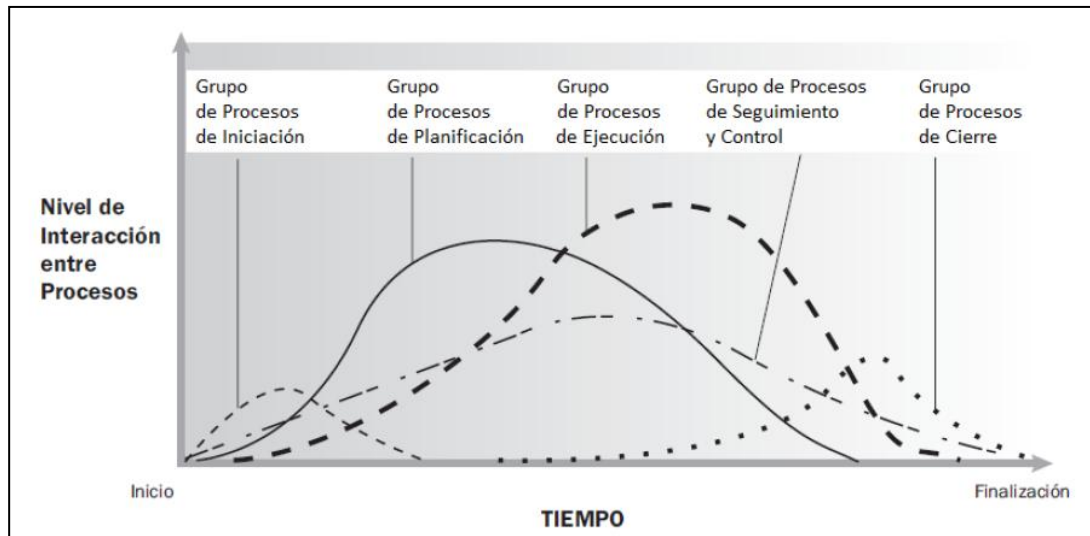
- Identificar requisitos
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
  - El alcance,
  - La calidad,
  - El cronograma,
  - El presupuesto,
  - Los recursos y
  - Los riesgos.

Las características específicas del proyecto y las circunstancias pueden influir sobre las restricciones en las que el equipo de dirección del proyecto necesita concentrarse.

### **2.2.7 Los grupos de procesos de la dirección de proyectos**

La Guía del PMBOK (2102), describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos) ver gráfico 6:

- Grupo de Procesos de Inicio, aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- Grupo de Procesos de Planificación, aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución, aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control, aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre, aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.



**Gráfico 6: Los grupos de procesos interactúan en un proyecto**

Fuente: Guía del PMBOK (2012).

### 2.2.8 Las 10 áreas del conocimiento

Según la Guía del PMBOK (2012), los cuarenta y siete (47) procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía se agrupan a su vez en diez Áreas del Conocimiento diferenciadas. Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez Áreas de Conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. Las Áreas de Conocimiento son: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de Costos, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto.

### **2.2.9 *International Project Management Association (IPMA)***

Es una organización sin fines de lucro, registrada en Suiza, organización para la promoción de la gestión de proyectos a nivel internacional. IPMA es una federación de más de 50 asociaciones nacionales de gestión de proyectos y con vocación internacional, con más de 120,000 miembros en todo el mundo a partir de 2012.

IPMA está enfocado en el desarrollo y promoción de la profesión de gestión de proyectos. Proporciona normas y establece directrices para el trabajo de los profesionales de gestión de proyectos a través de la línea base de competencia del IPMA (ICB ®). La filosofía de la organización es alcanzar el acuerdo por consenso y evitar los procedimientos de votación siempre que sea posible. La calidad de miembro refleja la amplia naturaleza internacional de IPMA.

ICB es el BOK de conocimientos publicado por el IPMA, conteniendo los términos, prácticas, tareas, habilidades, las funciones, los procesos de la gestión, los métodos, las técnicas y las herramientas básicas que se utilizan en buenas prácticas y teoría de gestión de proyectos. En su primera versión estableció un esquema en forma de girasol (*sunflower*), la cual contenía 28 elementos (Vázquez Paulo, 2007).

### **2.2.10 *Lean construction institute (LCI)***

La investigación LEAN en el sector construcción se inició en 1992 con el profesor finlandés Lauri Koskela (basado en la teoría manufacturera Lean Production), acuñando el nombre de Lean Construction. En 1997 se fundó el Lean Construction Institute con el esfuerzo de los profesores Glenn Ballard (Universidades de Stanford y Berkeley) y Greg Howell. El propósito del LCI es reformar la gestión de la producción en el diseño, ingeniería y la construcción. El LCI desarrolló el Lean Project Delivery System (Sistema de entrega de Proyectos Lean), que aplica los principios y herramientas de Lean Construction para facilitar la planificación y control, maximizar el valor y minimizar los residuos en todo el proceso de construcción.

Esta teoría está enfocada básicamente a operaciones, por lo que está limitada si queremos aplicarla a una gestión integral de proyectos, pero su

aplicación y desarrollo constante nos permite tener buenos resultados en producción, por lo que es el complemento ideal a una metodología estándar de dirección de proyectos (Espejo Alejandro & Véliz Flores, 2013).

### **2.2.11 Gestión de proyectos por cadena crítica**

Desarrollada por Eliyahu M. Goldratt, la gestión de proyectos por cadena Crítica (CCPM por sus siglas en inglés) está basada en métodos y algoritmos derivados de su teoría de restricciones. Si lo comparamos con el método PERT (*Project Evaluation and Review Techniques*) este considera la duración de forma determinista (concreta y conocida), y la cadena crítica la considera de forma indeterminista (variable dentro de unos límites) otorgando amortiguadores de tiempo o *buffers*.

En entornos de multi-proyectos, o sea cuando simultáneamente se ejecutan o deben ejecutarse varios proyectos, siempre existirán limitaciones en la disponibilidad sincronizada de los recursos, por lo que la cadena crítica es siempre más efectiva que la tradicional ruta crítica (Goldratt Eliyahu, 1997).

### **2.2.12 Costos ABC**

El ABC (siglas en inglés de "*Activity Based Costing*" o "Costo Basado en Actividades") se desarrolló como herramienta práctica para resolver un problema que se le presenta a la mayoría de las empresas actuales. Es un método que asigna los costos primero a las actividades luego a los productos a través del consumo que de las actividades hacen de cada producto. La suposición es que las actividades consumen recursos, y los productos y otros objetos de costos consumen actividades.

La filosofía de este método se basa en que las actividades que realiza una empresa son las que originan los costes, son las responsables de que las empresas incurran en los mismos, y por ello es fundamental controlar cómo evolucionan estas actividades. La actividad es la causa que determina la incurrencia en costos y de que los productos consumen actividades, por tal motivo, el ABC pone de manifiesto la necesidad de gestionar las actividades, en lugar de gestionar los costos. (Bastardo José, 2008)

### 2.3 Definición de términos Básicos

- **Optimización de costos**

Mejorar la ejecución de un proceso o actividad con el fin de reducir costos.

- **Línea base**

Un plan aprobado para un proyecto con los cambios aprobados (PMBOK 2012).

- **Éxito del proyecto**

El éxito del proyecto se debe medir en términos de completar el proyecto dentro de los límites de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo, aprobados entre los directores del proyecto y la alta dirección (PMBOK 2012).

- **Técnicas analíticas**

Las técnicas pueden incluir pero no se limitan a: Período de retorno de la inversión, el retorno de la inversión, la tasa interna de retorno, flujo de caja descontado y el valor presente neto (PMBOK 2012).

- **Reuniones**

Los equipos del proyecto pueden mantener reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de los costos. Los asistentes a estas reuniones pueden ser, cualquiera que tenga responsabilidad sobre los costos del proyecto (PMBOK 2012).

- **Estimación análoga**

Cuando se trata de estimar los costos, esta técnica utiliza el costo real de proyectos similares anteriores como base para estimar el costo del proyecto actual y que a veces se ajusta en función de diferencias conocidas en cuanto a la complejidad del proyecto (PMBOK 2012).

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

La EDT es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos (PMBOK 2012).

- **Análisis de Reserva**

Las reservas para contingencias son el presupuesto dentro de la línea base del costo que se asigna para los riesgos identificados. Las Reservas de gestión son una cantidad del presupuesto de los proyectos retenidos para fines de control de gestión (PMBOK 2012).

- **Gestión del valor ganado**

Una metodología de gestión para integrar alcance, cronograma y recursos, y para medir el desempeño y el avance del proyecto en forma objetiva (PMBOK 2012).

- **Valor planificado (AP)**

Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo del cronograma. El presupuesto es asignado por fase durante el ciclo de vida del proyecto, pero a un valor dado en el Momento, el valor previsto define el trabajo físico que debería haber sido cumplido (PMBOK 2012).

- **Valor Ganado (AR)**

Es la medida del trabajo realizado expresado en presupuesto. El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) en un punto en el tiempo, por lo general la fecha del dato, sin hacer referencia a los costos reales. (PMBOK 2012).

- **Costo Real (CR)**

El costo total en el que se ha incurrido sobre el trabajo realizado en una actividad durante un periodo de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el AR (PMBOK 2012).

- **Presupuesto hasta la conclusión (LB)**

El valor del trabajo planificado total, la línea base del costo de proyecto. La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar (PMBOK 2012).

- **Índice de rendimiento del costo (CPI)**

Una medida de la eficiencia de los recursos presupuestados, expresados como la razón entre el valor ganado y el costo real. Un CPI igual o mayor a 1,0 significa que el proyecto está por debajo del presupuesto (PMBOK 2012).



- **Índice de rendimiento del cronograma (SPI)**

Una medida de la eficiencia del cronograma, expresado como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Un SPI igual o mayor 1,0 significa que el proyecto está adelantado o dentro del cronograma previsto (PMBOK 2012).

- **Revisiones del desempeño**

Las revisiones del desempeño comparan el desempeño del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que exceden el presupuesto o que están por debajo de éste, y los fondos estimados para completar y el trabajo en ejecución (PMBOK 2012).

- **Paquete de trabajo**

Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la estructura de desglose del trabajo (PMBOK 2012).

- **Herramientas y técnicas**

Son los mecanismos aplicados a las entradas para crear las salidas (PMBOK 2012).

- **Entradas y salidas**

Son documentos (p.ej., un enunciado del alcance) o artículos documentables (p.ej., dependencias de las actividades) (PMBOK 2012).

- **Juicio de expertos**

Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada (PMBOK 2012).

- **Técnica Delphi**

Es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. En pocas rondas, mediante este proceso se puede lograr el consenso (PMBOK 2012).

## 2.4 Formulación de las Hipótesis

### 2.4.1 Hipótesis General

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

### 2.4.2 Hipótesis Específicas

- Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de planificación de la gestión de costos** se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.
- Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de estimación de los costos** se optimiza los costos de construcción del Edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.
- Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de determinación del presupuesto** se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.
- Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al **proceso de control de los costos** se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de investigación

Se define como una investigación **Cuantitativa**, porque a partir de una idea se trazarán los objetivos, estableciendo hipótesis y variables con las cuales se desarrollará un plan para probarlas; se medirá la variable en un determinado contexto, analizando las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos) y se establecerán una serie de conclusiones respecto de las hipótesis.

#### 3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es *No experimental* del tipo **Transversal y Descriptivo**.

Se define **no experimental**, debido a que el estudio se realizará sin la manipulación deliberada de las variables y se observarán los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Es **Transversal** porque se recolectarán datos en un solo momento, en un tiempo único, con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Es del tipo **descriptivo** porque se indagará la incidencia de los diferentes niveles de las variables en el caso de estudio, tal y como se pudo observar en el momento de su recolección. El procedimiento consistirá en

ubicar las variables dentro de las hipótesis para luego determinar los indicadores que permitirán medir las variables.

Al tener en cuenta esto se puede clasificar el diseño de la presente Investigación como del tipo **Retrospectivo** debido a que la información es captada en el pasado y analizada en el presente.

### **3.3 Variables**

La variable dependiente será la optimización de costos, debido a que esta no se manipulara, sino que se medirá para ver el efecto que la variable independiente tiene en ella. Es una variable cualitativa debido a que se refiere a los procesos de la gestión de costos que no se podrán medir con números, y es del tipo ordinal porque establece un orden en la aplicación de los procesos de la gestión de costos en el caso de estudio.

Mientras que nuestra variable independiente será la Guía del PMBOK, ya que no se podrá modificarla y solo se seguirán sus lineamientos.

**“Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares (Caso: Edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima)”**.

- **Optimización de costos:** variable dependiente de tipo cualitativo ordinal.
- **Herramienta de gestión de proyectos:** variable independiente de tipo cualitativo ordinal.

### 3.3.1 Operacionalización de variables

- Variable Dependiente

**Tabla 1**  
**Operacionalización de variables – variable dependiente**

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	INDICES	INSTRUMENTOS	ÍTEMS
GESTIÓN DE COSTOS	PROCESOS DE LA GESTIÓN DE COSTOS	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE COSTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar la Dirección del Proyecto</li> <li>-Elaborar el Acta de Constitución del Proyecto</li> <li>-Identificar los Factores Ambientales de la Empresa</li> <li>-Identificar los Activos de los Procesos de la Organización</li> <li>- Aplicar las Herramientas y Técnicas</li> </ul>	Cuestionario	1 - 6
		ESTIMAR LOS COSTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar la Gestión de Costos</li> <li>- Planificar la Gestión de Recursos Humanos</li> <li>- Establecer la Línea Base del Alcance</li> <li>- Elaborar el Cronograma del Proyecto</li> <li>- Registrar de Riesgos</li> <li>- Factores Ambientales de la Empresa</li> <li>- Activos de los Procesos de la Organización</li> </ul>	Cuestionario	7-13
		DETERMINAR EL PRESUPUESTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar la Gestión de Costos</li> <li>- Elaborar la Línea Base del Alcance</li> <li>- Estimar el Costo de las Actividades</li> <li>- Base de las Estimaciones</li> <li>- Determinar el Cronograma del Proyecto</li> <li>- Determinar el Calendario de Recursos</li> <li>- Determinar el Registro de Riesgos</li> <li>- Determinar los Acuerdos</li> <li>- Determinar los Activos de los Procesos de la Organización</li> <li>- Determinar las Herramientas y Técnicas</li> </ul>	Cuestionario	14 - 24
		CONTROLAR LOS COSTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar la Dirección del Proyecto</li> <li>- Identificar los Requisitos de Financiamiento del Proyecto</li> <li>- Obtener los Datos sobre el Desempeño del Trabajo</li> <li>- Controlar Activos de los Procesos de la Organización</li> <li>- Aplicar las Herramientas y Técnicas</li> </ul>	Cuestionario	25 - 30

Elaboración: los autores

### 3.3.2 Definición operacional de las variables

- **Optimización de costos:** variable dependiente de tipo cualitativo ordinal.
- **Herramienta de gestión de proyectos:** variable independiente de tipo cualitativo ordinal.

**Tabla 2**  
**Definición operacional de las variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Optimización de costos	Área de la Gestión de Costos de la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge)
Herramienta de gestión de proyectos	Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

Elaboración: los autores

### 3.4 Caso de estudio

El caso de investigación, se denomina edificio Aliaga Casa Club II, ejecutado por SAN CHARBEL EDIFICACIONES SAC; está ubicado en la Av. Antonio Miro Quesada 539 – Magdalena del Mar (frente al Edificio Aliaga Casa Club I y al costado del Parque Juan Pablo II).

El edificio consta de dos sótanos, un semisótano y 20 pisos más la azotea. Los sótanos y el semisótano, primer piso albergan los estacionamientos del piso 2º al 20º se desarrollan las viviendas, totalizando 38 departamentos. El área de total construida es de 5,680.54 m<sup>2</sup> y el monto total de la obra fue de S/. 8'725,259.27.



**Gráfico 7: Vista 3d del edificio aliga casa club II**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC.

### **3.5 Técnicas de investigación**

Para la presente investigación implementara la *Estadística Descriptiva* debido a que se tiene que recolectar, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos obtenidos del cuestionario; con el fin de describir apropiadamente sus características de este. Esta descripción se realizará mediante la construcción de tablas y gráficos (gráficas de barras y circulares).

### **3.6 Instrumento de recolección de datos**

Luego de especificar el tipo de estudio, el diseño de la investigación y el caso de estudio seleccionado para el desarrollo la presente tesis, se aplicará como instrumento, un cuestionario semiestructurado que

consta de preguntas cerradas con valores dicotómicos acerca de los procesos de la Gestión de Costos de la Guía del *PMBOK*.

Este cuestionario se administrará de forma directa, preguntando al gerente del proyectos de San Charbel edificaciones, el Arquitecto Martín Díaz García quien estuvo a cargo de la ejecución del edificio Aliaga Casa Club II, sobre los procesos de la gestión de costos de la Guía del *PMBOK*.



## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Contratación de las hipótesis

##### 4.1.1 Hipótesis general:

Hipótesis Alterna (Ha):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos **SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II-Magdalena del Mar-Lima.

Hipótesis Nula (Ho):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos **NO SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II-Magdalena del Mar-Lima.

##### 4.1.2 Hipótesis secundarias:

- Hipótesis Secundaria:

Hipótesis Alterna 1 (H1):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de planificación de la gestión de costos, **SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

Hipótesis Nula 1 (H0):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de planificación de la gestión de costos, **NO SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

- Hipótesis Secundaria:

Hipótesis Alternativa 2 (H2):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de estimación de los costos, **SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

Hipótesis Nula 2 (H0):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de estimación de los costos, **NO SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

- Hipótesis Secundaria:

Hipótesis Alternativa 3 (H3):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de determinación del presupuesto, **SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

Hipótesis Nula 3 (H0):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de determinación del presupuesto, **NO SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

- Hipótesis Secundaria:

Hipótesis Alternativa 4 (H4):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de control de los costos, **SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

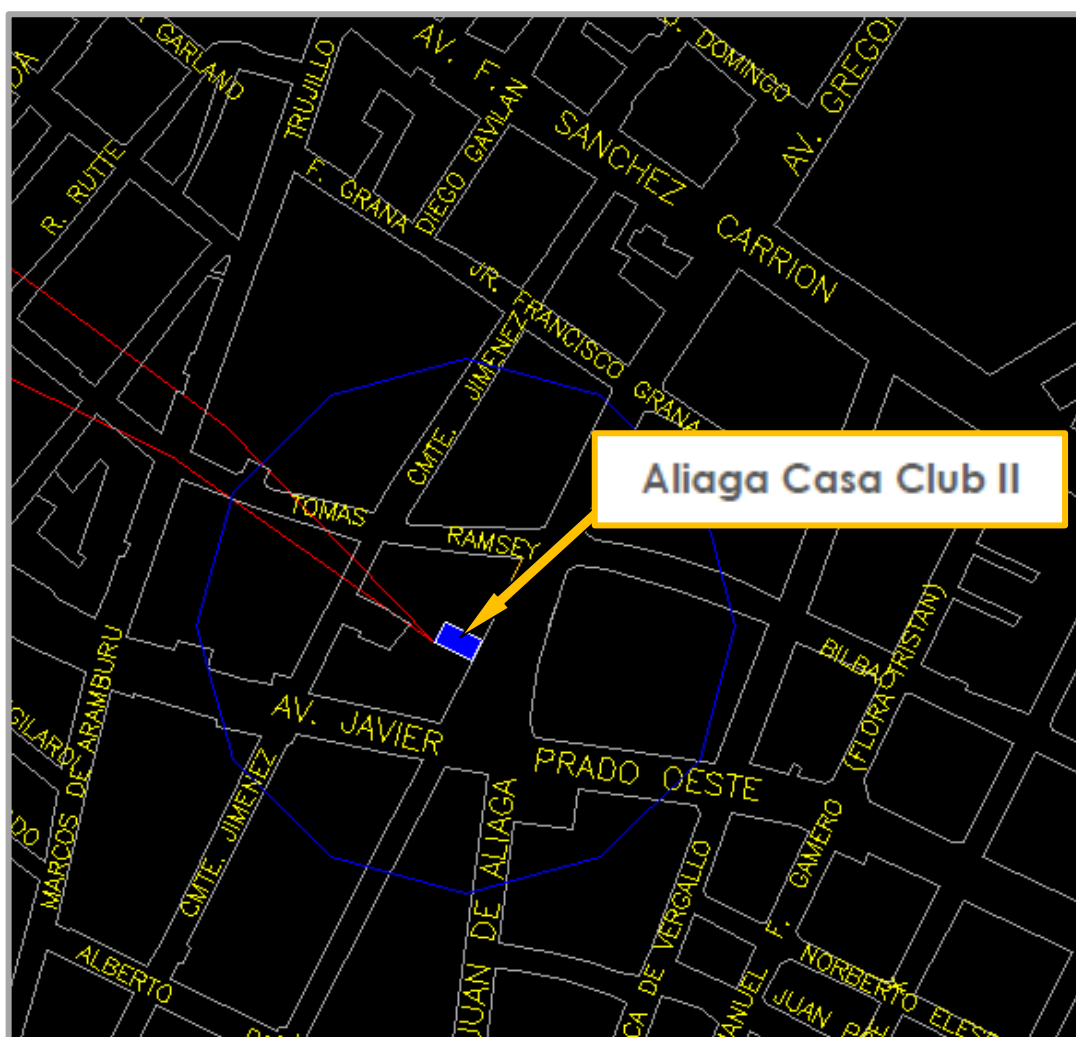
Hipótesis Nula 4 (H0):

Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de control de los costos, **NO SE OPTIMIZA** los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.

### 4.1.3 Caso de la investigación

#### 4.1.3.1 Ubicación

El edificio Aliaga Casa Club II, se encuentra ubicado en la Calle Antonio Miro Quesada (antes Juan de Aliaga) cuadra 5, Distrito de Magdalena del Mar, Provincia y Departamento de Lima.



**Gráfico 8: Ubicación de la edificación**

Fuente: San Charbel Edificaciones.

#### 4.1.3.2 Área del terreno

El área del terreno es de 411.94m<sup>2</sup>, encerrado en un perímetro de forma trapezoidal.

#### **4.1.3.3 Referencias del Promotor-Constructor**

SAN CHARBEL EDIFICACIONES SAC, número de RUC 20524618711, Calle Sinchi Roca N° 2728, Oficina 501, Lince, Lima.

#### **4.1.3.4 Supervisión**

JLV Consultores

#### **4.1.3.5 Diseño Arquitectónico**

El proyecto consta de dos sótanos, un semisótano y 20 pisos más la azotea. Los sótanos y el semisótano y el primer piso albergan los estacionamientos, las rampas de ingreso vehicular, el ingreso peatonal, así como otros servicios. Del piso 2º al 20º se desarrollan las viviendas, repartidas en dos departamentos tipo flat por piso en planta típica de 3 dormitorios con servicios completos, totalizando 38 departamentos y una amplia zona de uso común en la azotea, conectados por un único núcleo de circulación vertical de escalera y ascensores.

#### **4.1.3.6 Estructuras**

La edificación está constituida por pórticos de concreto armado, formados por placas con vigas y columnas con vigas. La cimentación será a base de zapatas, cimiento corrido armado, vigas de cimentación, muros pantalla y calzaduras.

#### **4.1.3.7 Instalaciones Eléctricas**

Para la administración de energía eléctrica se ha previsto circuitos independientes para iluminación, tomacorrientes, salidas de fuerza (Calentadores eléctricos, cocinas eléctricas y/o cargas adicionales).

#### **4.1.3.8 Instalaciones Sanitarias**

Para el abastecimiento de agua se ha considerado un sistema conformado por cisternas de uso doméstico.

#### **4.1.3.9 Costo de Construcción**

El área del terreno es de 411.94 m<sup>2</sup> de acuerdo a lo indicado en la memoria descriptiva del proyecto y el área construida es de 5680.54 m<sup>2</sup> de acuerdo a lo indicado en la licencia de edificación. El costo de construcción previsto para este proyecto por metro cuadrado construido, tomando en cuenta el área construida, es de 1535.99 S./ m<sup>2</sup>.

**Tabla 3: Cuadro de área construida**

<b>CUADRO DE ÁREAS (m<sup>2</sup>)</b>	
<b>NIVEL</b>	<b>TOTAL</b>
Cuarto de bombas, extracción	61.46 m <sup>2</sup>
Sótano 2	406.66 m <sup>2</sup>
Sótano 1	406.66 m <sup>2</sup>
Semisótano	406.66 m <sup>2</sup>
Piso 1	272.12 m <sup>2</sup>
Piso 2	221.41 m <sup>2</sup>
Piso 3° al 20° (209.93 m <sup>2</sup> por piso)	3,778.74 m <sup>2</sup>
Azotea común	126.83 m <sup>2</sup>
<b>Total construida</b>	<b>5,680.54 m<sup>2</sup></b>
Área Libre	190.53 m <sup>2</sup>
Área del terreno	411.94 m <sup>2</sup>
Cisternas	57.71 m <sup>2</sup>
Sol y sombra azotea común	20.06 m <sup>2</sup>

Fuente: San Charbel edificaciones.

**Tabla 4: Costo por m<sup>2</sup> construido**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Costo Directo de construcción	S/. 8,725,259.27
Área construida m <sup>2</sup>	5,680.54
Costo de construcción x m <sup>2</sup>	S/. 1,535.99

Fuente San Charbel edificaciones.

**Tabla 5: Costo directo de m<sup>2</sup> por especialidad**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO EN S/.</b>	<b>S/./m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
Estructuras	3'644,740.46	641.62	41.77
Arquitectura	2'692,437.39	473.97	30.86
I. Eléctricas	476,742.23	83.93	5.46
I. Sanitarias	595,646.05	104.86	6.83
I. Mecánicas	55,751.34	9.81	0.64
Equipamiento	310,897.36	54.73	3.56

Fuente: San Charbel edificaciones.

**4.1.3.10 Unidad de análisis**

Costos de Construcción (Gestión de Costos)

**4.1.3.11 Unidad de observación**

Edificio Multifamiliar Aliaga Casa Club II

**4.1.3.12 Planos de especialidades (Anexo 3)**

**Tabla 6: Pisos, departamentos, áreas ocupadas y valor por m<sup>2</sup> edificio Aliaga Casa Club II**

<b>PISO</b>	<b>N°</b>	<b>ÁREA OCUPADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>VALOR x M<sup>2</sup> (\$)</b>
2	201	98.09	2,303.91
	202	98.09	2,484.50
3	301	98.09	2,200.62
	302	98.09	2,254.22
4	401	98.09	2,099.73
	402	98.09	2,050.57
5	501	98.73	2,077.63
	502	98.68	1,951.53
6	601	97.00	1,455.93
	602	97.06	1,840.52
7	701	97.01	1,895.53
	702	97.06	1,830.51
8	801	97.01	1,720.57
	802	98.69	1,790.44
9	901	97.01	1,897.07
	902	97.06	1,820.51
10	1001	97.01	1,825.51
	1002	97.06	1,810.51
11	1101	97.01	1,886.71
	1102	97.06	1,805.43
12	1201	97.01	1,897.08
	1202	97.01	1,653.95
13	1301	97.00	1,655.20
	1302	97.06	1,785.50
14	1401	97.00	1,580.44
	1402	97.00	1,557.49
15	1501	97.00	1,559.19
	1502	97.00	1,831.64
16	1601	97.01	1,537.49
	1602	96.02	1,652.31
17	1701	97.00	1,503.67
	1702	97.00	1,491.22
18	1801	97.01	1,998.16
	1802	97.01	1,930.87
19	1901	97.00	1,496.20
	1902	97.06	1,590.44
20	2001	97.01	1,798.50
	2002	97.00	1,543.20

Fuente San Charbel edificaciones.

**Tabla 7: Valor de venta promedio de área ocupada**

<b>Departamentos</b>	<b>Área Ocupada</b>	<b>Costo x M<sup>2</sup></b>
<b>38</b>	<b>3,697.19 m<sup>2</sup></b>	<b>S/.4'999.29</b>

Fuente San Charbel edificaciones.



#### 4.2 Análisis e interpretación de la investigación

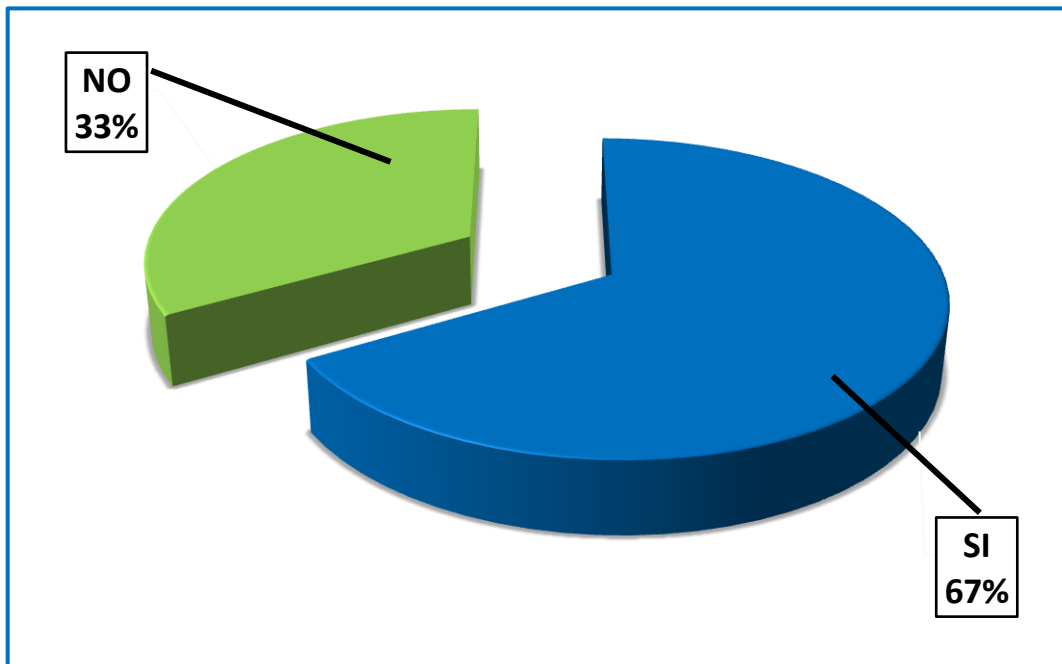
A continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario al gerente de proyectos, referente a cada proceso de la gestión de costos.

**Tabla 8: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de planificación de la gestión de costos del edificio Aliaga Casa Club II**

PROCESOS DE LA GESTIÓN DE COSTOS DE LA GUÍA DEL PMBOK PLANIFICAR LA GESTIÓN DE COSTOS	GESTIÓN DE COSTOS	
	SI	NO
¿Se planificó la dirección del proyecto?	<b>X</b>	
¿Se elaboró el acta de constitución del proyecto?		<b>X</b>
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa?		<b>X</b>
¿Se identificaron los activos de los procesos de la Organización?	<b>X</b>	
¿Se aplicaron las herramientas de gestión?	<b>X</b>	
¿Se aplicaron técnicas de gestión?	<b>X</b>	

Elaboración: los autores.

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la dimensión de planificación de la gestión de costos en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, se puede afirmar que en el caso de estudio, se planificó la dirección del proyecto, se identificaron los activos de los procesos de la organización, se aplicaron herramientas y técnicas de gestión, mientras que no se elaboró el acta de constitución del proyecto y no se identificaron los factores ambientales de la empresa. De acuerdo a los resultados, podemos afirmar que se puede optimizar los costos, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.



**Gráfico 9: Porcentaje de aplicación del proceso de planificación de la gestión de costos**

Fuente: Tabla 8

El 67 por ciento del proceso de planificación de la gestión de costos si se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, mientras que el 33 por ciento del proceso no se aplicó.

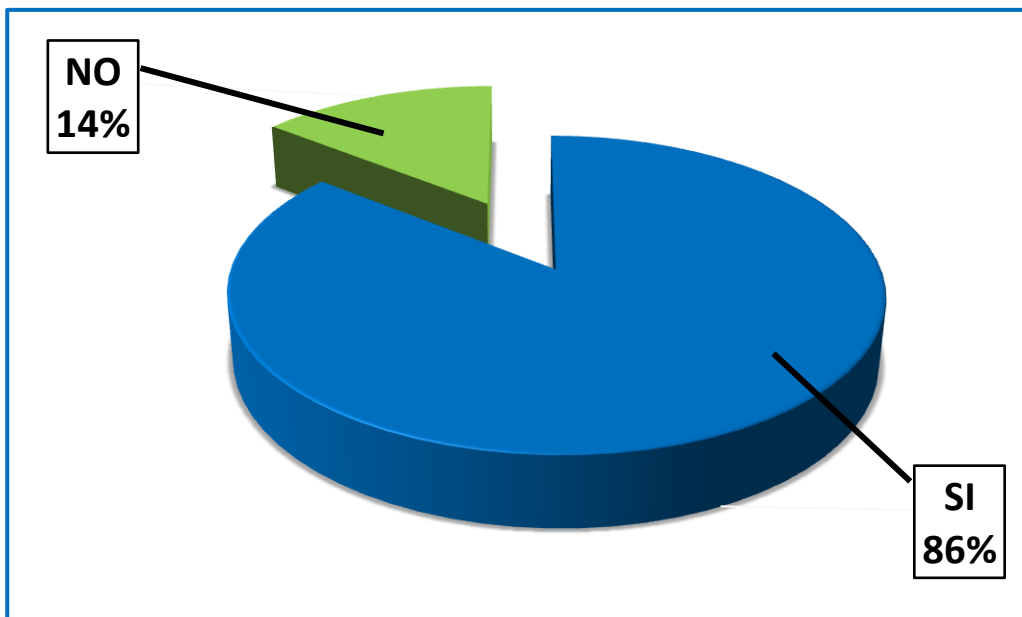
**Tabla 9: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de estimación de los costos del edificio Aliaga Casa Club II**

PROCESOS DE LA GESTIÓN DE COSTOS DE LA GUÍA DEL PMBOK ESTIMAR LOS COSTOS	GESTIÓN DE COSTOS	
	SI	NO
¿Se planificó la gestión de costos?	<b>X</b>	
¿Se planificó la gestión de recursos humanos?	<b>X</b>	
¿Se estableció la línea base del alcance?	<b>X</b>	
¿Se elaboró el cronograma del proyecto?	<b>X</b>	
¿Se registraron los riesgos?		<b>X</b>
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa?	<b>X</b>	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la organización?	<b>X</b>	

Elaboración: los autores.

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la dimensión de estimación de los costos, en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, se afirma que en el caso de estudio, se planificó la gestión de costos del proyecto, como también la gestión de los recursos humanos; se estableció la línea base del alcance, se identificaron los factores ambientales de la empresa, y se identificaron los activos de los procesos de la organización mientras que no se registraron los riesgos del proyecto.

De acuerdo a los resultados, podemos afirmar que se puede optimizar los costos, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.



**Gráfico 10: Porcentaje de aplicación del proceso de estimación de los costos**

Fuente: Tabla 9

El 86 por ciento del proceso de estimación de los costos si se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, mientras que el 14 por ciento de proceso no.

**Tabla 10: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de determinar el presupuesto del Edificio Aliaga Casa Club II**

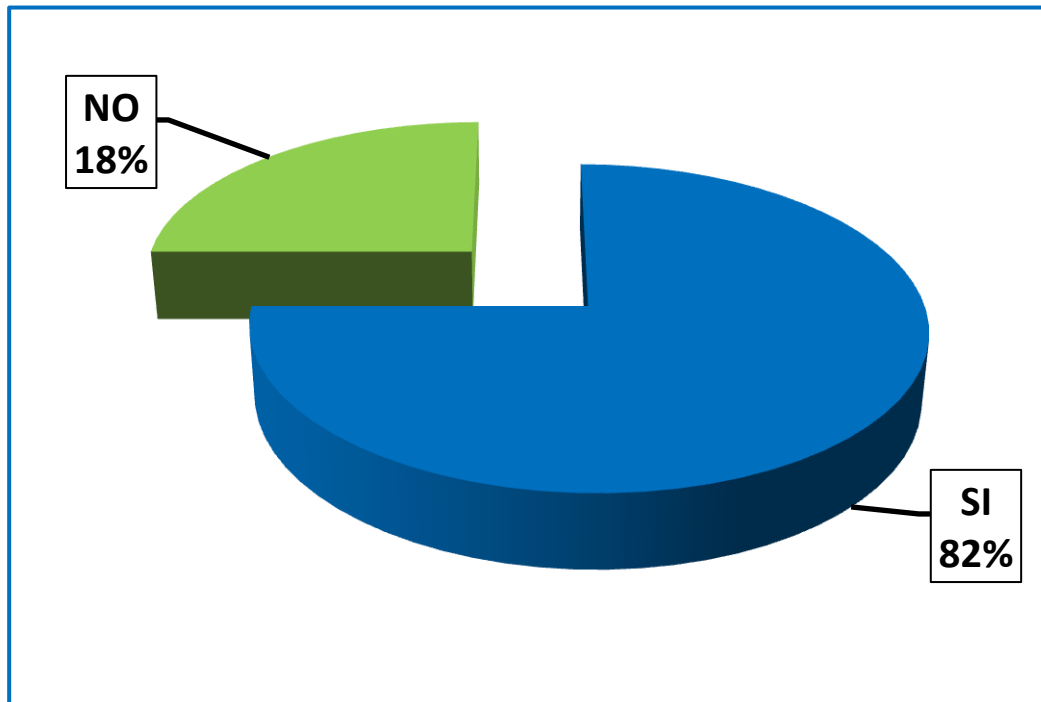
PROCESOS DE LA GESTIÓN DE COSTOS DE LA GUÍA DEL PMBOK DETERMINAR EL PRESUPUESTO	GESTIÓN DE COSTOS	
	SI	NO
¿Se planificó la gestión de costos?	<b>X</b>	
¿Se estableció la línea base del alcance?	<b>X</b>	
¿Se estimó el costo de las actividades?	<b>X</b>	
¿El presupuesto se estimó en base de estimaciones?	<b>X</b>	
¿Se determinó el cronograma del proyecto?	<b>X</b>	
¿Se determinó el calendario de los recursos?		<b>X</b>
¿Se realizó el registro de los riesgos?		<b>X</b>
¿Se determinaron acuerdos?	<b>X</b>	
¿Se determinaron los activos de los procesos de la organización?	<b>X</b>	
¿Se utilizaron herramientas de gestión?	<b>X</b>	
¿Se utilizaron técnicas gestión?	<b>X</b>	

Elaboración: los autores

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la dimensión de determinación del presupuesto, en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, podemos afirmar que en el caso de estudio, se planificó la gestión de costos del proyecto, se estableció la línea base del alcance, se obtuvo el costo de las actividades, se determinó el presupuesto en base a estimaciones, se determinó el cronograma del proyecto, se establecieron los acuerdos, los activos de los procesos de la organización; se utilizaron herramientas y técnicas de gestión; mientras que

no se definió el calendario de los recursos del proyecto y no se realizó el registro de los riesgos.

De acuerdo a los resultados, podemos afirmar que se puede optimizar los costos, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna.



**Gráfico 11: Porcentaje de aplicación del proceso de determinación del presupuesto**  
Fuente: Tabla 10

El 82 por ciento del proceso de determinación del presupuesto de los costos sí se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, mientras que el 18 por ciento del proceso no.

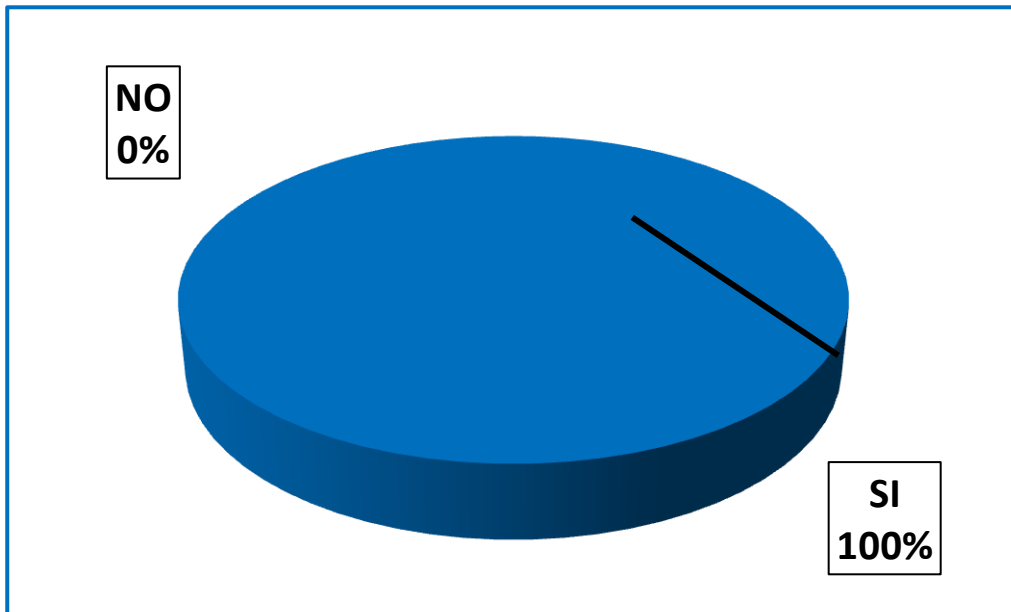
**Tabla 11: Aplicación de la herramienta de gestión de proyectos, en el área de gestión de costos, en la dimensión de controlar los costos del edificio Aliaga Casa Club II**

PROCESOS DE LA GESTIÓN DE COSTOS DE LA GUÍA DEL PMBOK CONTROLAR LOS COSTOS	GESTIÓN DE COSTOS	
	SI	NO
¿Se planificó la dirección del proyecto?	X	
¿Se identificaron los requisitos de Financiamiento del proyecto?	X	
¿Se obtuvieron los datos sobre el desempeño del trabajo?	X	
¿Se controlaron los activos de los procesos de la organización?	X	
¿Se aplicaron herramientas de gestión?	X	
¿Se aplicaron técnicas gestión?	X	

Elaboración: los autores.

Respecto a la aplicación de la Guía del PMBOK en el área de gestión de costos, en la dimensión de controlar los costos, en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, podemos afirmar que en el caso de estudio, se planificó la dirección del proyecto, se identificaron los requisitos de financiamiento del proyecto, se obtuvieron datos sobre el desempeño del trabajo, se controlaron los activos de los procesos de la organización, se aplicaron herramientas de gestión, y se aplicaron técnicas gestión.

De acuerdo a los resultados, podemos afirmar que no se puede optimizar los costos, por lo tanto se acepta la hipótesis nula.



**Gráfico 12: Porcentaje de aplicación del proceso de control de los costos.**

Fuente: Tabla 11

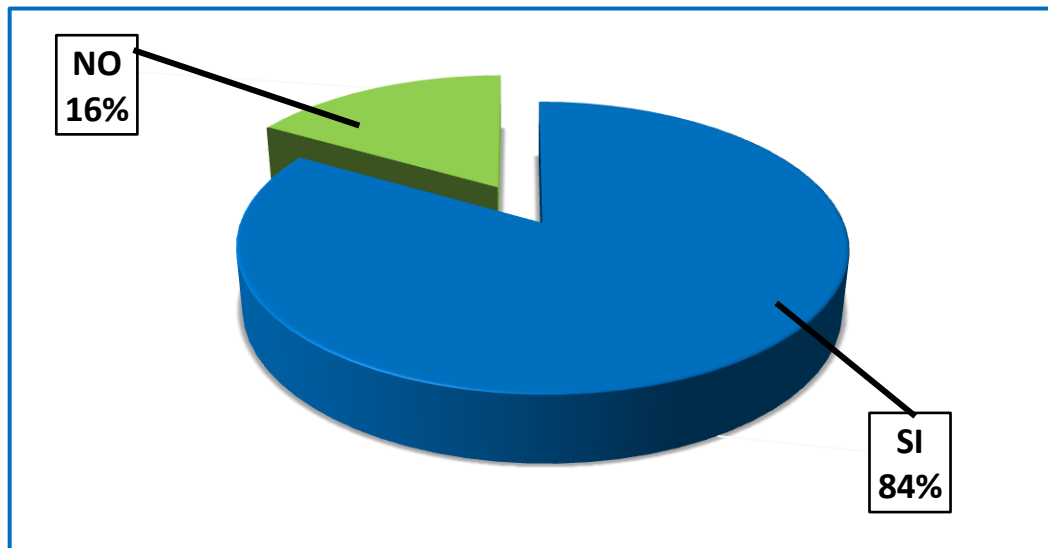
El 100 por ciento del proceso de controlar los costos si se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.



**Tabla 12: Aplicación de la Gestión de costos de la guía del PMBOK en la construcción del Edificio Aliaga Casa Club II**

Ítem	Descripción	Total
1	Planificar la gestión de costos	67.00%
2	Estimar los costos	86.00%
3	Determinar el presupuesto	82.00%
4	Controlar los costos	100.00%
<b>Promedio General</b>		<b>84.00%</b>

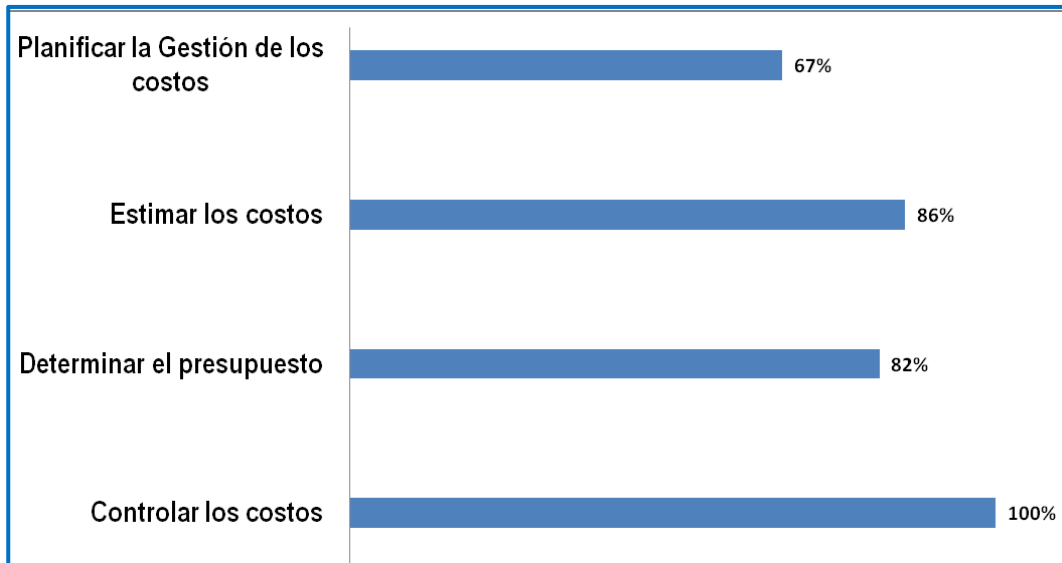
Elaboración: los autores.



**Gráfico 13: Porcentaje promedio de aplicación de la gestión de costos**

Elaboración: los autores.

La aplicación de la gestión de costos del PMBOK en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II es en promedio el 84.00 por ciento.



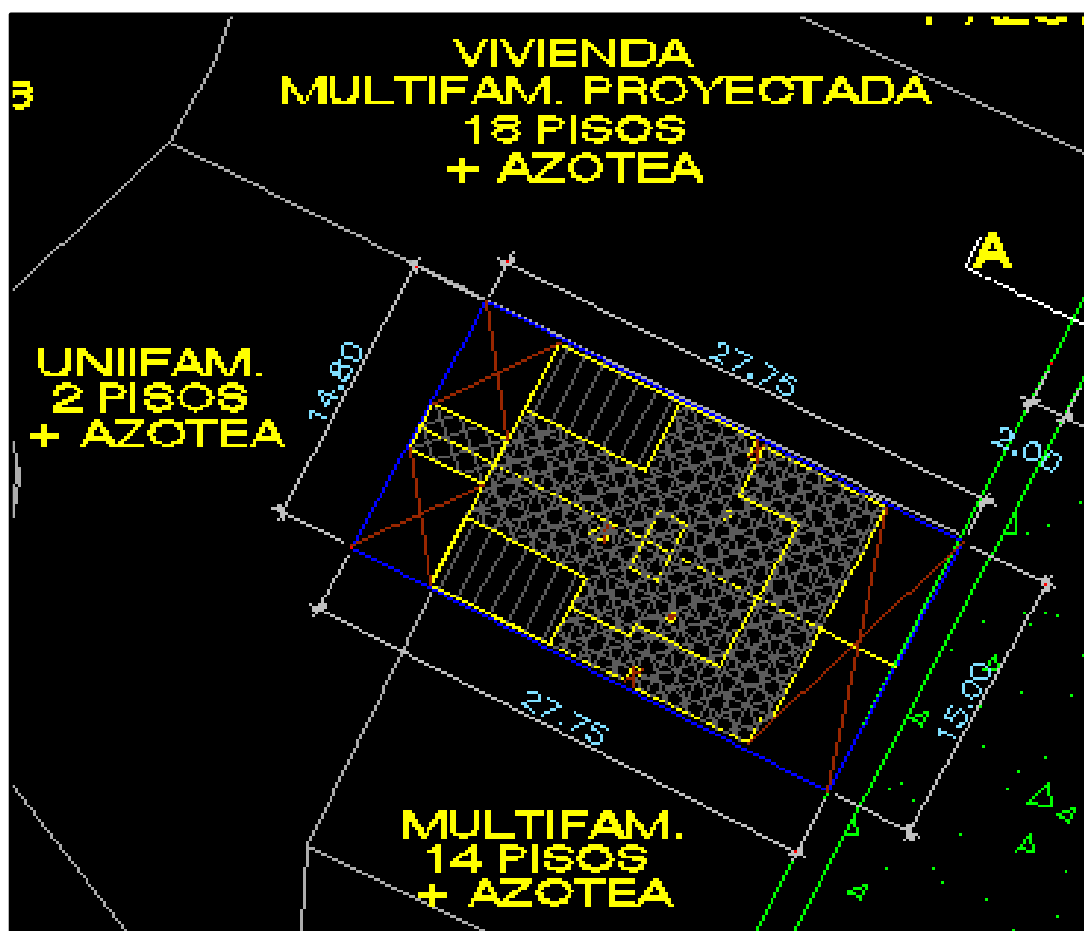
**Gráfico 14: Aplicación de la gestión de costos de la Guía del PMBOK en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.**

Elaboración: los autores.

En el gráfico 14, observamos que la implementación de los procesos de la gestión de costos del PMBOK, tiene una aplicación del 100 por ciento con respecto al proceso de control de los costos, seguido con el 86 por ciento en la estimación de los costos, seguido con el 82 por ciento en la determinación del presupuesto y el de menor aplicación es la planificación de la gestión de costos con un 67 por ciento.

### 4.3 Aplicación del caso

El área del terreno sobre el cual se construyó el edificio Aliaga Casa Club II fue de 411.94m<sup>2</sup>, con la longitud de linderos que se muestran en el gráfico 15, también se puede observar el área construida y el área libre destinada, de acuerdo al certificado de parámetros.



**Gráfico 15: Plano perimetral del predio**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

La ejecución de la obra se inició en Enero del 2013 y culminó en Abril del 2014. En el panel fotográfico (anexo 4) se muestran actividades como la excavación de los sótanos, construcción de muros pantalla en los sótanos, la construcción de las placas y losas de los diferentes niveles, instalaciones eléctricas, sanitarias y los acabados en los departamentos, así como también la implementación de los ascensores y el mobiliario en las zonas comunes y durante el ciclo de vida del proyecto de construcción.



**Gráfico 16: Fachada del Edificio Aliaga Casa Club II**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

El gráfico 16 muestra el edificio Aliaga Casa Club II al término de la obra, completamente equipado.

A continuación se muestra la información principal previo a la construcción del proyecto

**Tabla 13: Ficha técnica**

<b>Promotor – constructor San Charbel Edificaciones SAC</b>	
<b>Supervisión</b>	JLV Consultores
<b>Ubicación</b>	El edificio Aliaga Casa Club II, se encuentra ubicado en la Calle Antonio Miroquesada, Distrito de Magdalena del Mar, Lima.
<b>Fecha de inicio</b>	Enero del 2013
<b>Fecha de Término</b>	Abril del 2014.
<b>Área construida</b>	5680.54 m <sup>2</sup>
<b>Monto de la Obra</b>	S/. 8'725,259.27
<b>Número de Pisos</b>	20 pisos
<b>Número de Sótanos</b>	2 sótanos y un semisótano
<b>Número de Departamentos</b>	38 Dptos.
<b>Número de Estacionamientos</b>	38 Estacionamientos

Elaboración: los autores.

Para gestionar construcción del edificio Aliaga Casa Club II se aplicó la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK), es por ello que una de las áreas del conocimientos que se desarrollaron fue la gestión de costos y en la cual nos enfocaremos.

Dentro del ciclo de vida del proyecto de construcción esta área del conocimiento se desarrolló en dos procesos: planificación y control.

A continuación se presenta las entradas y herramientas utilizadas para obtener cada salida, para cada grupo procesos así como también los resultados a cierre de la obra.

#### a. Planificación de la construcción del Edificio Aliaga Casa Club II

Para la planificación de la gestión de costos se elaboró la EDT (Anexo 5), en cual contiene el alcance del proyecto de construcción, esta permite realizar una descomposición; tanto de entregables como actividades a ejecutarse; orientada a simplificar los trabajos para facilitar la organización en obra, y para que un proyecto sea controlado en los costos y calendario. Se concluye que a la finalización de la obra se cumplió con el alcance planificado.

Otra entrada de la planificación consistió en elaborar la línea base de cronograma (Anexo 6), en él podemos observar el tiempo estimado para la construcción y en qué momento se realizarán los costos por especialidad.

En el gráfico 17 se puede observar el tiempo planificado para la ejecución de las diferentes actividades de la obra.



**Gráfico 17: Cronograma planificado**

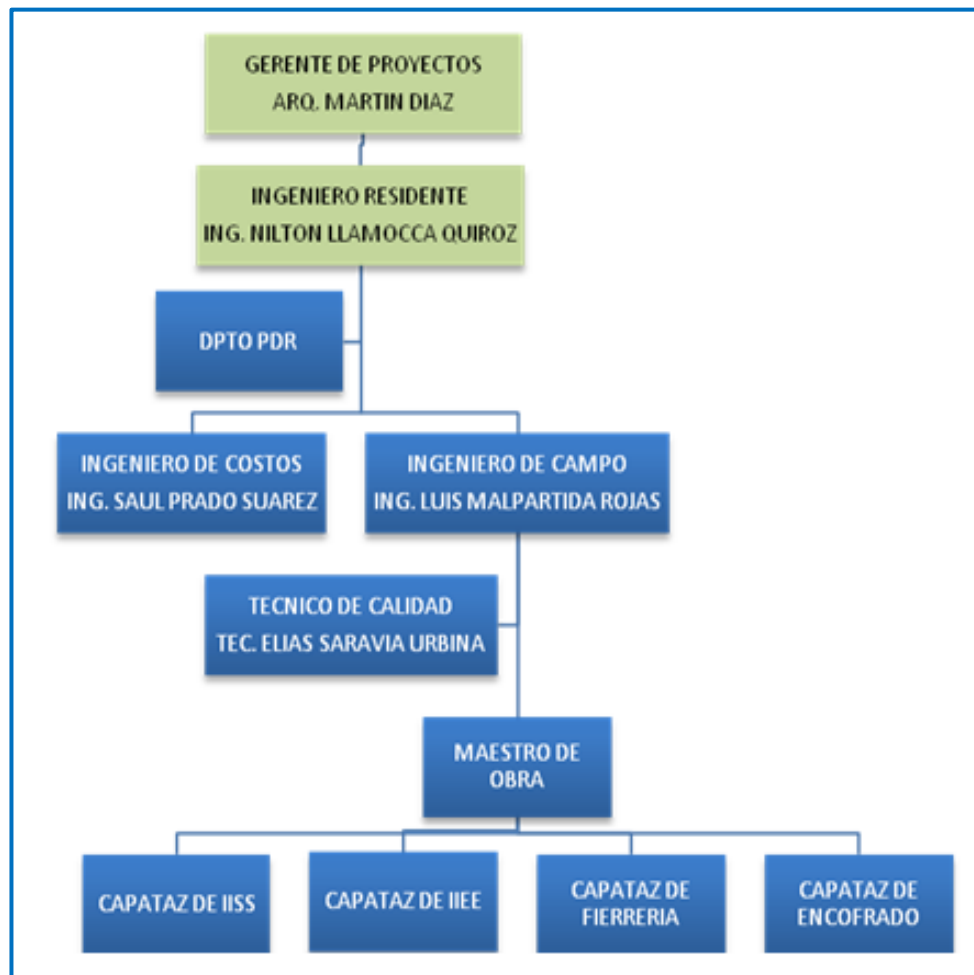
Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

La planificación de la gestión de costos se obtuvo a través de los activos de los procesos de la organización, como son la información histórica de

proyectos anteriormente ejecutados por la empresa como: el Edificio Aliaga Casa Club I, Olavegoya I y Cricket.

Al realizar una estimación de los costos de construcción, se determinó el organigrama de la obra (gráfico 18), para establecer las responsabilidades durante la construcción al igual que determinar la dotación de personal necesario para poder realizar las estimaciones de los costos de construcción.

Para estimar los costos se hizo uso también del cronograma de obra y la EDT.



**Gráfico 18: Organigrama de obra**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

Parte de la planificación de la gestión de costos involucra también la toma de decisiones financieras, como conocer el tipo de financiamiento del proyecto; para ello, se desarrolla un presupuesto preliminar, al

emplear la técnica de estimación análoga, toman información histórica de proyectos ejecutados anteriormente por la empresa, teniendo en cuenta el presupuesto y medidas de escala tales como los metros cuadrados construidos y el número de pisos y el tiempo de duración de la obra. En base a ello se determinaron ratios de construcción para elaborar un presupuesto para cada especialidad (Anexo 7), en la tabla 14, se observa el resumen de los montos por especialidad y el presupuesto total estimado.

**Tabla 14: Estimación análoga del presupuesto**

DESCRIPCIÓN DE LOS PAQUETES DE TRABAJO	S/. x m2	Total S/.	%
<b>CONSTRUCCIÓN SIN IGV</b>	<b>1,152.44</b>	<b>7,087,522.74</b>	<b>100.00%</b>
ESTRUCTURAS	521.64	3,208,074.14	45.26%
ARQUITECTURA	328.87	2,022,556.36	28.54%
INSTALACIONES SANITARIAS	60.33	371,044.92	5.24%
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	55.83	343,377.12	4.84%
INSTALACIONES MECÁNICAS	8.72	53,628.81	0.76%
EQUIPAMIENTO	55.51	341,355.93	4.82%
GASTOS GENERALES	121.54	747,485.46	10.55%

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC  
Elaboración: los autores

Una vez desarrollado el presupuesto preliminar, se aplicaron técnicas analíticas como tasa interna de retorno, el valor actual neto y el flujo de caja (Anexo 8) para verificar la rentabilidad del proyecto tales como, la tasa interna de retorno (TIR) planificada fue 12.87 %, mientras que el valor actual neto (VAN) planificado fue 1'129,234.509, lo que nos indica el VAN es que el proyecto es viable al ser un valor positivo, mientras que la TIR es el interés máximo a la que es posible endeudarse para financiar el proyecto, sin que genere pérdidas.

Luego realizar esta estimación análoga del presupuesto, se realiza la estimación de los costos para todos los recursos que se cargarán al proyecto; esto incluye entre otros, la mano de obra, los materiales, los equipos, el equipamiento y los gastos de administración. Para ello se



realiza el análisis de precios unitarios para cada actividad de los niveles inferiores de la EDT, como por ejemplo para el paquete de trabajo movimiento de tierras se determina el precio unitario de una de las actividades como la excavación masiva. Este precio unitario es multiplicado por el metrado desarrollado de acuerdo a los planos de cada especialidad y se calcula el costo de las actividades. Esta técnica es llamada estimación ascendente (Anexo 9).

Para la determinación del presupuesto; una vez desarrolladas las estimaciones de costos para cada actividad, estas se cargan a los paquetes de trabajo de acuerdo a la EDT, luego las estimaciones de estos paquetes, se suman para los niveles superiores de la EDT, para establecer la línea base del costo total del proyecto.

La determinación del presupuesto de cada una de las actividades de los paquetes de trabajo de la EDT, se desglosan como se puede ver en la tabla 15.

**Tabla 15: Presupuesto determinado**

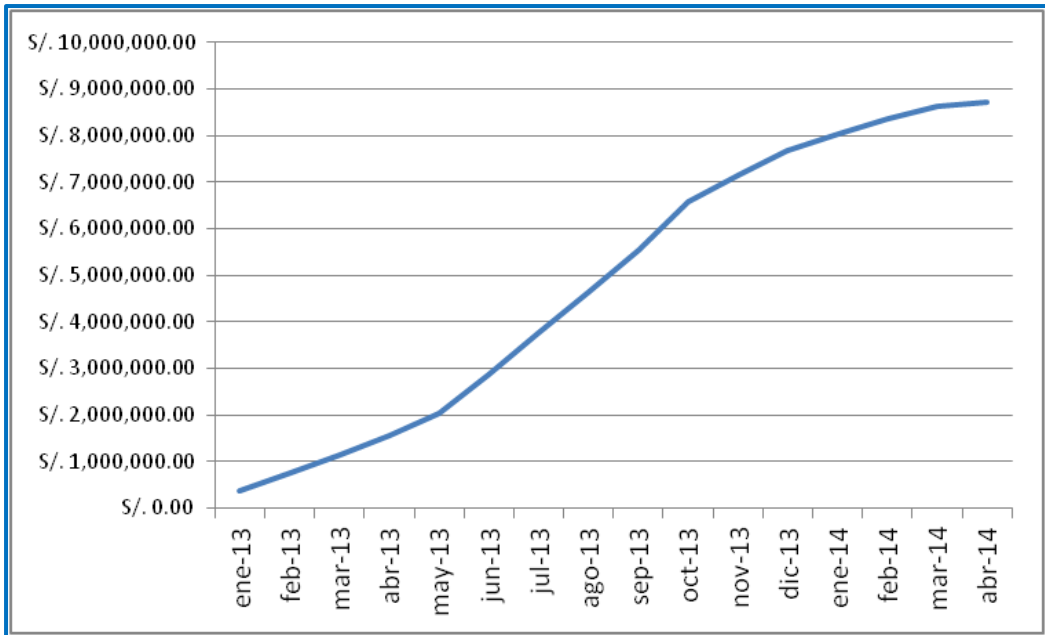
ESPECIALIDAD	TOTAL SIN IGV	COSTO	INCIDENCIA
	S/.	S/. / m2	%
<b>ESTRUCTURAS</b>	3,088,763.10	543.74	46.87%
<b>ALBAÑILERÍA</b>	858,338.00	151.10	13.02%
<b>ACABADOS</b>	1,423,388.60	250.57	21.60%
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	404,018.84	71.12	6.13%
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	504,784.79	88.86	7.66%
<b>INTALACIONES MECÁNICAS</b>	47,246.90	8.32	0.72%
<b>EQUIPAMIENTO</b>	263,472.34	46.38	4.00%
<b>TOTAL SIN IGV</b>	<b>6,590,012.56</b>	<b>1,160.10</b>	<b>100%</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	804,274.95	12.20%	

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

Elaboración: los autores

El presupuesto determinado es aprobado por la gerencia, este será el monto planificado que se comparará con el monto obtenido al final de la obra, de la misma manera se comparará el cronograma planificado con el tiempo real de ejecución de la obra.

Parte de la planificación de los costos, el ingeniero residente elaboró el cronograma valorizado de la obra (Anexo 10), y la curva S (gráfico 19), que al compararla con la valorización de cada mes permite saber si los trabajos están adelantados o atrasados. Tener en cuenta que el gráfico solo muestra los montos planificados, las valorizaciones se verán durante la ejecución de la obra.



**Gráfico 19: Curva s de costo de construcción acumulado**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

**b. Control en la construcción del Edificio Aliaga Casa Club II**

Para controlar los costos de construcción se aplicó la herramienta de gestión del valor ganado, la cual sirvió para monitorear su desempeño conjuntamente con el cronograma; estos controles eran presentados mediante informes mensuales al gerente de proyectos.

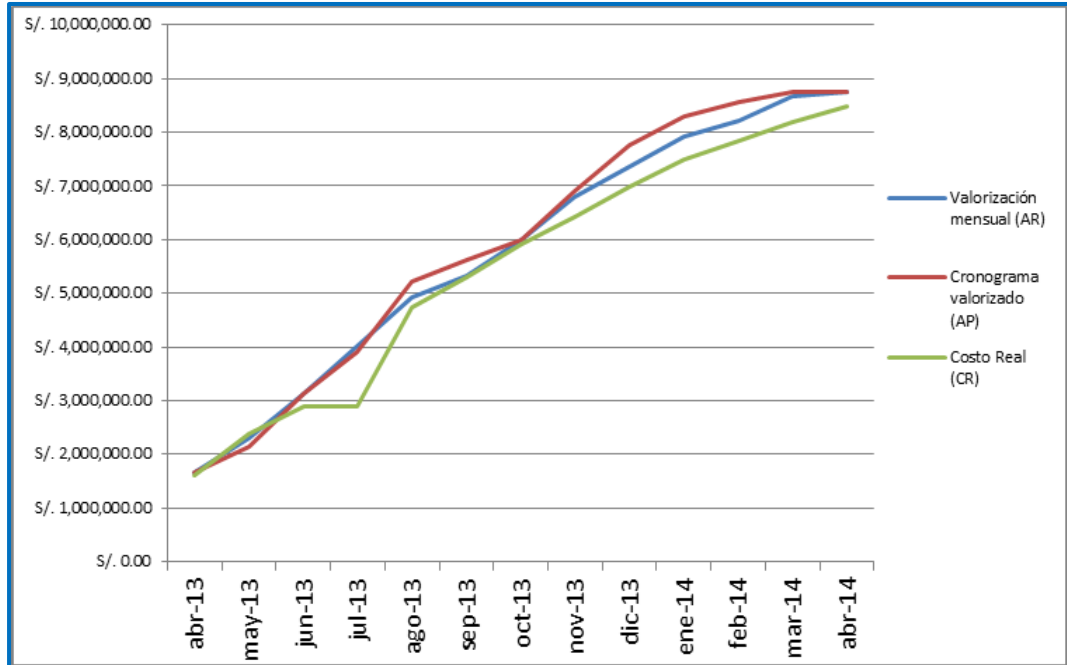
**Tabla 16: Avance real, avance planificado y costo real por mes**

Mes	Valorización mensual (AR)	Cronograma valorizado (AP)	Costo Real (CR)
abr-13	S/. 1,654,659.96	S/. 1,659,155.72	S/. 1,609,772.66
may-13	S/. 2,291,837.13	S/. 2,144,943.33	S/. 2,383,670.97
jun-13	S/. 3,118,935.22	S/. 3,126,892.18	S/. 2,900,125.41
jul-13	S/. 4,026,641.09	S/. 3,896,181.37	S/. 2,900,125.41
ago-13	S/. 4,912,952.32	S/. 5,218,201.48	S/. 4,733,692.03
sep-13	S/. 5,327,268.97	S/. 5,619,349.52	S/. 5,298,428.03
oct-13	S/. 5,993,681.04	S/. 6,004,438.01	S/. 5,913,503.63
nov-13	S/. 6,801,811.26	S/. 6,900,117.24	S/. 6,417,856.33
dic-13	S/. 7,345,658.78	S/. 7,768,573.06	S/. 6,988,930.94
ene-14	S/. 7,914,366.71	S/. 8,285,315.02	S/. 7,504,762.09
feb-14	S/. 8,220,432.11	S/. 8,565,255.67	S/. 7,851,650.08
mar-14	S/. 8,670,500.70	S/. 8,758,081.51	S/. 8,174,732.32
abr-14	S/. 8,758,081.51	S/. 8,758,081.51	S/. 8,475,273.88

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

Elaboración: los autores

En la tabla 16 se muestran los elementos necesarios para determinar los indicadores de rendimiento (CPI y SPI), como son el avance real (AR) que se obtuvo de la valorización de cada mes (Anexo 11). Dichas valorizaciones son sustentadas de acuerdo a una conciliación del avance semanal entre el supervisor del cliente y el contratista, el avance planificado que es el cronograma valorizado (AP), el costo real (CR) que corresponde a los gastos registrados por la empresa durante cada mes (Anexo 12). Por último, se aprecia un cambio en el presupuesto a la conclusión en relación al presupuesto determinado, esto debido a que se produjo un aumento en el costo de cotización de la escalera presurizada, por lo cual se realizó la actualización de la línea base del costo, modificando el costo directo.



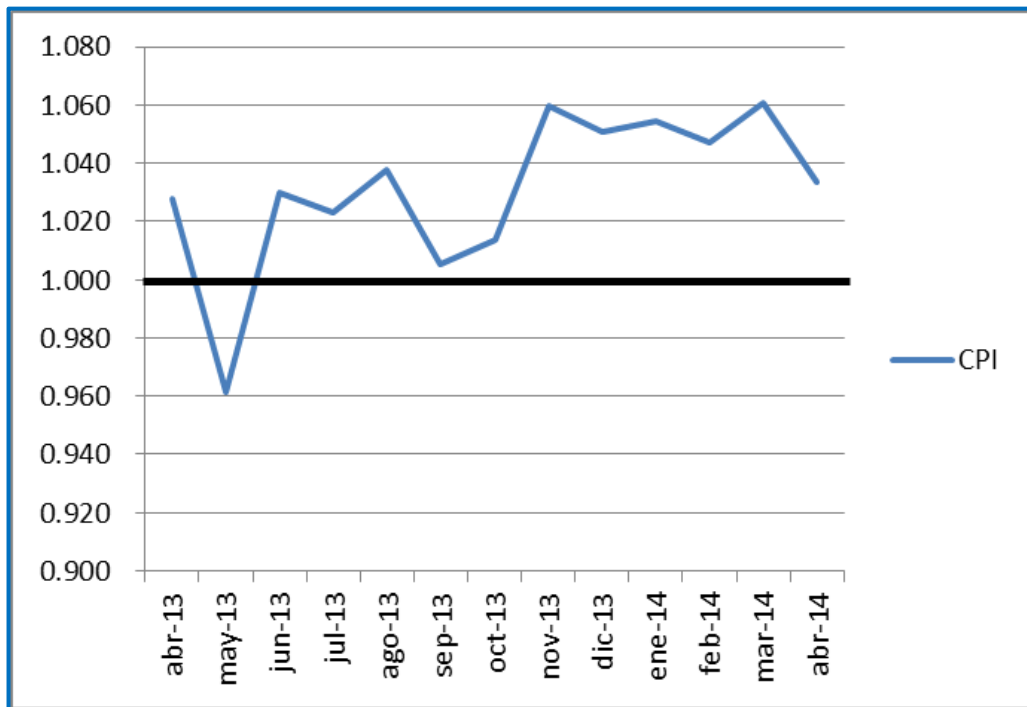
**Gráfico 20: Curva “S” de avance real, avance planificado y costo real**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

Elaboración: los autores

En el gráfico 20 se observa el desarrollo de la obra, al comparar las curvas del AP y el AR podemos concluir que desde el inicio de la construcción hasta el mes de Julio del 2013, el presupuesto se encuentra por encima de los planificado, esto indica que se utilizaron más recursos en ese periodo, en adelante la obra se encontró por debajo del presupuesto, y en los meses restantes se consumieron menos recursos.

Con los datos anteriormente obtenidos para el control mensual de los costos, se determinó el índice de rendimiento del costo (CPI) para cada mes de acuerdo a la técnica de valor ganado

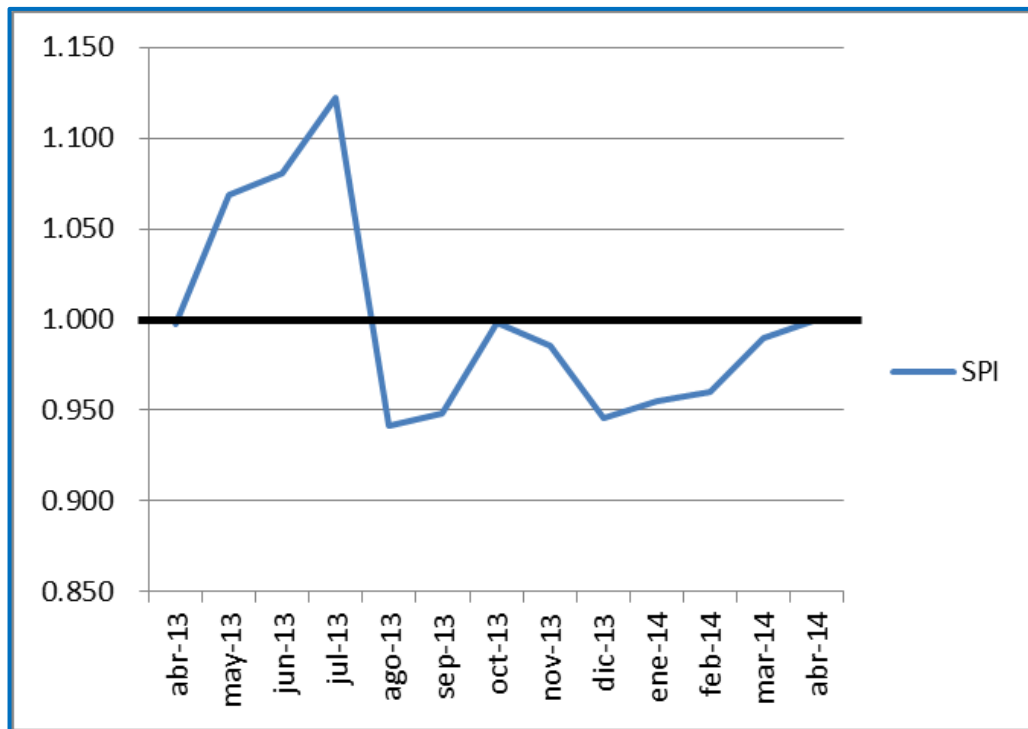


**Gráfico 21: Evolución del CPI**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC  
 Elaboración: los autores

Del gráfico 21 se concluye que el costo en promedio se mantuvo por debajo de lo presupuestado durante la ejecución de la obra, a excepción del mes de Mayo de 2013 donde se produjo un sobrecosto; esto mostraría que los gastos registrados por la empresa durante ese mes son mayores a la valorización mensual; obteniendo un CPI de 0.96 lo que indicaría que por cada 1 nuevo sol que se gaste hasta este punto en la obra, S/. 0.96 del trabajo fue ganado. En cuanto al presupuesto, el proyecto sobrepasó el 4 por ciento en la realización del 96 por ciento de la obra presupuestada para ese mes.

Parte del control de los costos es determinar el índice de rendimiento del cronograma (SPI) durante cada mes.



**Gráfico 22: Evolución del SPI**

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

Elaboración: los autores

En el gráfico 22 se puede observar, que el cronograma de obra se mantuvo adelantado desde su inicio hasta agosto de 2013, para luego presentar un retraso que se prolongó hasta la conclusión de la misma, siendo Julio de 2013 el mes que más adelanto presentó; con un SPI de 1.12; lo que corroboraría lo visto en el gráfico 20 que en ese mes se consumieron mayores recursos lo que produjo el adelanto en obra.

**c. Cierre de obra**

Al término de la obra se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al avance real comparado al avance planificado.

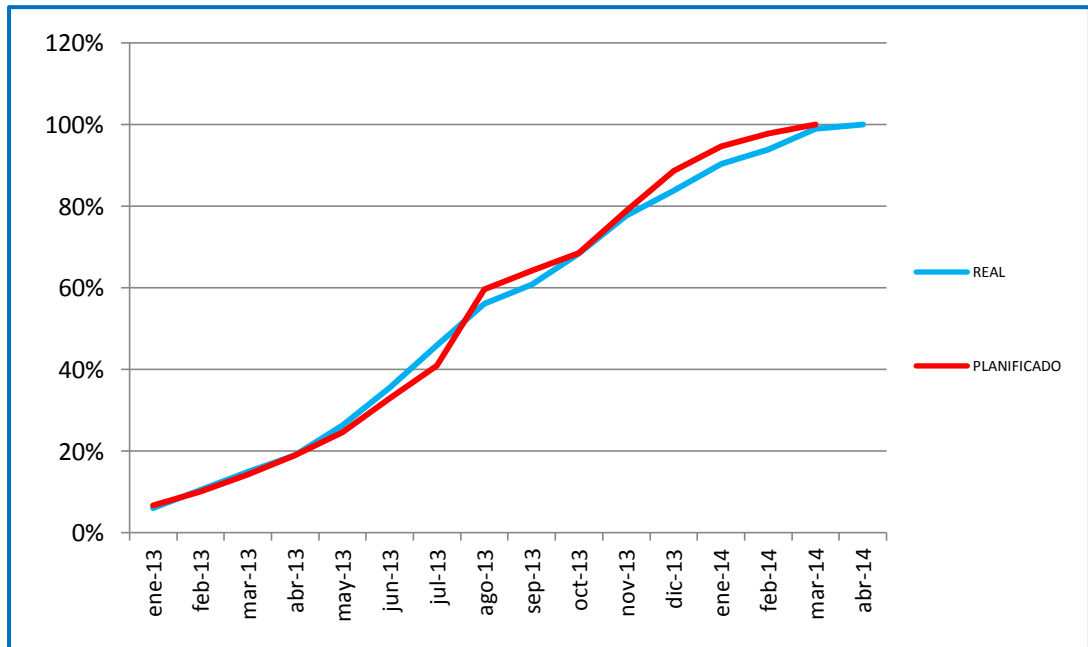
**Tabla 17: % avance real vs % avance planificado**

		SITUACIÓN DEL ALCANCE		
		% AVANCE REAL	% AVANCE PLANIFICADO	¿SE CUMPLIÓ EL AVANCE?
	1	6.05%	6.71%	NO
	ene-13			
	2	10.53%	10.09%	SI
	feb-13			
	3	15.01%	14.31%	SI
	mar-13			
	4	18.96%	19.02%	NO
	abr-13			
	5	26.27%	24.58%	SI
	may-13			
	6	35.61%	32.96%	SI
	jun-13			
	7	45.98%	40.97%	SI
	jul-13			
	8	56.10%	59.58%	NO
	ago-13			
	9	60.83%	64.16%	NO
	sep-13			
	10	68.44%	68.56%	NO
	oct-13			
	11	77.66%	78.79%	NO
	nov-13			
	12	83.87%	88.70%	NO
	dic-13			
	13	90.37%	94.60%	NO
	ene-14			
	14	93.86%	97.80%	NO
	feb-14			
TÉRMINO DE OBRA PLANIFICADO	15	99.00%	100.00%	NO
	mar-14			
TÉRMINO DE OBRA REAL	16	100.00%	-	-
	abr-14			

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

Elaboración: los autores

En la tabla 17 se puede observar los porcentajes de avance de obra programado y real; ambos se obtuvieron al dividir el AP y el AR entre el presupuesto determinado; se determinó que en un 67% se cumplió el avance programado de la obra.



**Gráfico 23: %avance real vs %avance planificado**

Elaboración: los autores

El gráfico 23 muestra que el avance programado no se cumplió específicamente desde el mes Agosto de 2013 hasta el término de la obra, esto en gran parte se debió a un retraso en la llegada de los ascensores y las actividades finales como remates y limpieza fina, lo que obligó a prolongar la fecha de culminación de la obra.

En la tabla 18 se aprecia que el tiempo se prolongó a 16 meses con respecto a los 15 meses planificados.



**Tabla 18: Rendimiento final del cronograma de construcción**

INDICADORES FINALES CONSTRUCCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD	ÍNDICE DE RENDIMIENTO FINAL
<b>EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA</b>			<b>SPI</b>
TIEMPO PLANIFICADO	MESES	15	0.94
TIEMPO REAL	MESES	16	
DESVIACIÓN	MESES	-1	

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC  
Elaboración: los autores

En cuanto a los costos directos (sin IGV) al término de la obra, se comparó el costo real, que la empresa registró durante la ejecución de la obra, con respecto al presupuesto determinando, lo que dio como resultado un sobre costo total de S/.302,839.59, como se observa en la tabla 19.

**Tabla 19: rendimiento final del costo de construcción**

INDICADORES FINALES CONSTRUCCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD	ÍNDICE DE RENDIMIENTO FINAL
<b>EFICIENCIA DEL COSTO DIRECTO</b>			<b>CPI</b>
COSTO PLANIFICADO	SOLES	6,590,012.56	0.96
COSTO REAL	SOLES	6,892,852.32	
DESVIACIÓN	SOLES	-302,839.75	

Fuente: San Charbel Edificaciones SAC.  
Elaboración: los autores

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN Y APLICACIONES**

#### **5.1 DISCUSIÓN**

Con respecto al antecedente propuesto por Vera, R. (2011), quien concluyó que no se aplica adecuadamente el proceso de control de los costos en los proyectos investigados, ya que no se realizó el control del desempeño mediante la gestión del valor ganado; la diferencia con el edificio Aliaga Casa Club II, donde se aplicó al 100 por ciento el proceso de control de costos y se logró medir el rendimiento del proyecto durante la construcción, además de realizar cambios a la línea base de costos y actualizar el presupuesto y con ello evitar su aumento al final de la obra.

En el proceso de planificación de los costos no se elaboró el acta de constitución del proyecto, esto se debió a que no se consideró como un documento de suma importancia en la gestión de costos, dado a que esta solo formaliza el uso de los recursos de la organización. Sería de utilidad su elaboración debido a que permite visualizar en conjunto el alcance y los recursos que van a ser utilizados en el proyecto, así como las restricciones del mismo.

En planificación tampoco se realizó la identificación de los factores ambientales de la empresa, debido a que no se tuvo un sistema de información para dirección de proyectos, como sería un sistema de recopilación y distribución de la información de proyectos anteriores. Pese a

que el retraso en el avance fue de un 1 por ciento en el último mes esto básicamente se debió a una mala estimación de los tiempos de duración de las actividades finales como son remates, prueba de ascensores, limpieza fina, equipamiento de las zonas comunes y conexiones domiciliarias; ya que se estimó un 3 por ciento de avance para el mes de marzo de 2014. En la realidad este valor se extendió por más tiempo, pues se tuvo conocimiento de que este porcentaje de avance para esas actividades no tuvo una duración menor a dos meses.

En la etapa de estimación de los costos no se aplicó el registro de los riesgos, que contiene la información para evaluarlos y priorizarlos pues afectan al proyecto y de esa manera, estimar la reserva de contingencia. Esto no se realizó debido a que no se contó con el equipo completo para efectuar reuniones con el fin de aplicar técnicas de recopilación de información como la tormenta de ideas o Delphi; ni tampoco se designó a algún miembro del equipo para que pueda realizar el registro.

Se produjo un atraso de un mes con respecto al cronograma planificado para el final de la obra. Una de las causas por la cual se suscitó dicho retraso fue debido a una demora en el equipamiento de los ascensores, ya que en el proceso de determinación del presupuesto no se elaboró el calendario de recursos. En este caso el personal a cargo de la cotización debió documentar las fechas de disponibilidad de los equipos.

De la comparación entre el porcentaje de avance programado versus el porcentaje de avance real, se determinó que un 67 por ciento de lo planificado no se cumplió, pese a que como complemento al PMBOK, el ingeniero residente aplicó la filosofía del *Lean construction*, para lo cual se elaboró el lookahead (cronograma semanal) para las partidas a ejecutarse en obra. En este caso la aplicación de la herramienta de planificación y control del *Lean Construction*, el *Last Planner System*, controla el porcentaje de plan cumplido, ya que analiza las restricciones o causas del no cumplimiento del cronograma y en base a ello propone mejoras específicas.

En el análisis de los costos reales directos de la edificación, se determinó que del presupuesto base se tuvo un sobre costo de 302,839.75 Nuevos Soles; esto se debió principalmente a trabajos adicionales en acabados y a las actualizaciones en presupuesto a causa de cambio de la divisa a lo largo del proyecto. Este monto se encuentra dentro del 5% de tolerancia que otorga la empresa, pero esto va en contra de las buenas prácticas que propone el PMBOK, por lo cual debería aplicarse el análisis de reserva, determinando la contingencia para cambios no planificados, pero potencialmente necesarios. Para ello debe tenerse un registro de riesgos muy detallado, con el fin de asignar un monto para contingencias y acoplarlo a línea base de costo.

En base al resultado se podrían optimizar los costos de la construcción del edificio Aliaga Casa Club II en la etapa de la planificación del proyecto, realizando los procesos de la gestión de costos que no aplicaron en el caso de estudio.

## CONCLUSIONES

1. Al realizar el análisis comparativo del costo base con el costo real directo de la construcción del edificio Aliaga Casa Club II, se determinó que hubo un sobre costo de S/. 302,839.75 Nuevos Soles, que representa el 4.60 por ciento del costo directo de la obra, obteniendo un CPI final de 0.96, aplicando el 84 por ciento de los procesos indicados en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK).
2. En el plazo de ejecución de la obra, se determinó que no se cumplió con el porcentaje de avance planificado mensual en un 67 por ciento y se terminó con un atraso del 6.7 por ciento del plazo programado.
3. Respecto al proceso de planificación de la gestión de costos, se concluye que se puede optimizar elaborando el acta de constitución del proyecto e identificando los factores ambientales de la empresa. Además, se determinó que el 67 por ciento del proceso de planificación de la gestión de costos sí se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.
4. Con relación al proceso de estimación de los costos, se concluye que se puede optimizar registrando los riesgos del proyecto. Además, se determinó que el 86 por ciento del proceso de estimación de los costos sí se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.

5. En la dimensión del proceso de determinación del presupuesto, se concluye que se puede optimizar determinando el calendario de los recursos del proyecto y realizando el registro de los riesgos. Además, se determinó que el 82 por ciento del proceso de determinación del presupuesto sí se aplicó en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.
  
6. En relación al proceso de control de los costos, se concluye que no se puede optimizar debido a que se aplicó el 100 por ciento del proceso en la construcción del edificio Aliaga Casa Club II.
  
7. Finalmente, se concluye que sí se pueden optimizar los costos de construcción, al aplicar los procesos de planificación de la gestión de costos, la estimación y determinación del presupuesto; no pudiéndose optimizar el proceso de control. Logrando mejorar el 16 por ciento de la gestión de costos que no se aplicó.

## RECOMENDACIONES

- 1 Hacer de conocimiento al equipo de gestión de la empresa la necesidad de desarrollar el acta constitución, ya que es el documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto que reconoce su existencia dentro de la empresa, el cual debe estar elaborado por su patrocinador.
- 2 Implementar una base de datos en MICROSOFT EXCEL, de los diferentes proveedores de la obra y evaluarlos con respecto al costo, tiempo y calidad del servicio, a fin de poder elegir el más adecuado, para trabajar en proyectos futuros con proveedores de calidad, como en el caso de los ascensores, de empresas reconocidas como OTIS, THYSSEN, SCHINDLER.
- 3 Realizar la identificación y registro de los riesgos; para ello, aplicar la técnica Delphi (Anexo 13), con la participación de los miembros del equipo del proyecto, así como también la opinión de expertos en riesgos. La técnica Delphi ayuda a reducir la distorsión en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias inapropiadas en el resultado.
- 4 Determinar las reservas de contingencia; para ello aplicar programas como WELCOMRISK, para realizar el análisis cualitativo de riesgos y determinar montos aproximados. En caso de necesitar mayor precisión en los montos, aplicar el programa @RISK para elaborar el análisis

cuantitativo de riesgos y realizar un análisis numérico de las probabilidades de cada riesgo y su impacto, tanto en el costo como en el tiempo del proyecto.

- 5 Implementar el programa MICROSOFT PROJECT, ya que es una herramienta eficiente, para elaborar cronogramas, realizar valorizaciones; hasta incluso, determinar el valor ganado para el control de costos.
- 6 Elaborar el calendario de los recursos permitirá tener conocimiento de la disponibilidad de los mismos (personal, equipo, materiales), con el fin de hacerlo llegar a los proveedores y mantener coordinado el momento y la duración de uso de estos recursos y para ello implementar el módulo de gerencia de proyectos del S10.
- 7 Buscar en el futuro que el perfil profesional abarque conocimiento acerca de la dirección de proyectos y el manejo de programas utilizados para la gestión MICROSOFT EXCEL, MS PROJECT y @RISK; así como capacitar a los miembros del staff actual. Empresas como DARMA CONSULTING ó SCHEDULER PROJECT MANAGEMENT CONSULTING se especializan en la capacitación en programas para gestión de proyectos, con un costo alrededor de S/.1000 por curso de 16 horas lectivas.



## FUENTES DE INFORMACIÓN

**Altez, L. (2009).** Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción. Perú: PUCP Facultad de Ciencias e Ingeniería. Tesis de para obtener el título de Ingeniero Civil.

**Bastardo, F. (2010).** Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA caribe, c.a. Venezuela: Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.

**Espejo, A. & Véliz J. (2013).** Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK - tercera edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata-Arequipa. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil.

**Farje, J. (2011).** Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. Perú: UPC, Facultad de Ingeniería. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil.

**Huari, L. & Rojas, R. (2012).** Propuesta de Guía Metodológica para la Planificación y Control de Tiempo aplicada a la Construcción de Proyectos de Edificaciones Multifamiliares en Lima Metropolitana. Perú.

Universidad de Ciencias Aplicadas (UPC). Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil.

**Lledó, P. (2013).** Director de Proyectos .Segunda Edición.

**Loayza, J. & Hernández, A. (2012).** Plan integral, control, construcción y análisis técnico ejecutado en un centro comercial mall en Arequipa. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil.

**Neyra, L. (2008).** Asegurando el valor en proyectos de construcción; un estudio de las técnicas y herramientas utilizadas en la etapa de diseño: UPC, Facultad de Ingeniería. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil.

**Hernández, N. (2008).** Diagnóstico de la Aplicación de las mejores prácticas para la Gestión de Proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), en la gestión de Costos, Tiempo y Alcance. Caso de Estudio: Proyecto de Construcción Urbanización la Rosa Mística. Caracas. Tesis.

**Padilla, W. (2012).** Aplicación del Análisis del Valor Ganado para Gerenciamiento de Proyectos. Costa Rica: Universidad de la Cooperación Internacional (UCI).

**Project Management Institute (PMI), (2012).** La Guía del PMBOK quinta edición (Project Management Body of Knowledge) conocimientos sobre Dirección / Gestión / Administración de Proyectos. EE.UU. PMI.

**Rojas, R. (2008).** Gestión de proyectos de construcción: Planeamiento, programación control y cierre de las obras complementarias para el abandono del depósito de relaves Tablachaca-Casapalca. Perú: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, informe por experiencia para optar el título de Ingeniero Civil.

**Salazar, C. & Alegre, J. (2008).** Estudios Técnicos para el desarrollo integral de un proyecto de viviendas multifamiliares. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Tesis de para obtener el título de Ingeniero Civil.

**San Charbel Edificaciones SAC. (2014).** Oficina técnica de la obra del edificio Aliaga Casa Club II.

**Velásquez, J. (2007).** Definición de un plan de formación en gerencia de proyectos que responda a las brechas de conocimiento según el estándar de gestión de proyectos definido por el PMI. Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

**Velásquez, P. (2007).** Metodologías de Gestión de Proyectos, alcance, impacto y tendencias. Universidad de Chile Facultad de Economía y Negocios. Chile. Seminario para optar al título de Ingeniero en Información y Control de Gestión.

**Vera, R. (2011).** Gestión de los costos en proyectos de construcción de edificaciones educativas de entes públicos de la gobernación del Estado Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad de Zulia .Venezuela. Tesis para Optar el grado de magister en gerencia de proyectos de construcción.

## ANEXOS

	Página
Anexo 1: Matriz de consistencia	77
Anexo 2: Cuestionario	78
Anexo 3: Planos de especialidades	79
Anexo 4: Panel fotográfico	80
Anexo 5: Estructura de desglose del trabajo (EDT)	81
Anexo 6: Línea base del cronograma	82
Anexo 7: Estimación análoga del presupuesto	83
Anexo 8: Flujo de caja, VAN y TIR	84
Anexo 9: Determinación del presupuesto	85
Anexo 10: Cronograma valorizado	86
Anexo 11: Valorización mensual	87
Anexo 12: Gastos incurridos por la empresa	88
Anexo 13: Proceso Delphi	89

## **Anexo 1:**

Matriz de consistencia

**OPTIMIZACIÓN DE COSTOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EDIFICIOS MULTIFAMILIARES  
(CASO: EDIFICIO ALIAGA - CASA CLUB II-MAGDALENA DEL MAR-LIMA)**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			Diseño Metodológico
			VARIABLES	INDICADORES	INDICES	
<p><b>Problema General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión proyectos en los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la herramienta de gestión de proyectos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al aplicar la herramienta de gestión de Proyectos se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima</li> </ul>	<p><b>Variable Independiente</b></p>	<p><b>Planificar la Gestión de Costos</b></p>	<p><b>Planificar la Gestión de Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar la Dirección del Proyecto</li> <li>-Elaborar el Acta de Constitución del Proyecto</li> <li>-Identificar los Factores Ambientales de la Empresa</li> <li>-Identificar los Activos de los Procesos de la Organización</li> <li>-Aplicar las Herramientas y Técnicas</li> </ul>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> <b>Cuantitativa</b>, ya que lo que trata es de cuantificar en porcentajes la medición de las variables, obtenidas del cuestionario.</p>
<p><b>Problema Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos desde el proceso de planificación de la gestión de costos del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> <li>• ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyectos desde el proceso de estimación de los costos del Edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> <li>• ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyecto el proceso de determinación del presupuesto del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> <li>• ¿Cómo se aplica la herramienta de gestión de proyecto el proceso de control de los costos del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> </ul>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de planificación de la gestión de costos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima</li> <li>• Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de estimación de los costos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> <li>• Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de determinación del presupuesto para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> <li>• Aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de control de los costos para optimizar los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II – Magdalena del Mar – Lima?</li> </ul>	<p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de planificación de la gestión de costos se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.</li> <li>• Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de estimación de los costos se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.</li> <li>• Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de determinación del presupuesto se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.</li> <li>• Al aplicar la herramienta de gestión de proyectos con respecto al proceso de control de los costos se optimiza los costos de construcción del edificio Aliaga Casa Club II- Magdalena del Mar-Lima.</li> </ul>				
			<p><b>Variable Dependiente</b></p>	<p><b>Determinar el Presupuesto</b></p>	<p><b>Estimar el Presupuesto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar la Gestión de Costos</li> <li>-Elaborar la Línea Base del Alcance</li> <li>-Estimar el Costo de las Actividades</li> <li>-Base de las Estimaciones</li> <li>-Determinar el Cronograma del Proyecto</li> <li>-Determinar el Calendario de Recursos</li> <li>-Determinar el Registro de Riesgos</li> <li>-Determinar los Acuerdos</li> <li>-Determinar los Activos de los Procesos de la Organización</li> <li>-Determinar las Herramientas y Técnicas</li> </ul>	<p><b>Descriptivo</b>, porque ubicaremos las variables y procederemos a determinar la incidencia de las niveles las variable en el caso de investigación.</p>
			<p><b>Gestión de Costos</b></p>	<p><b>Controlar los Costos</b></p>	<p><b>Controlar los Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar la Dirección del Proyecto</li> <li>-Identificar los Requisitos de Financiamiento del Proyecto</li> <li>-Obtener los Datos sobre el Desempeño del Trabajo</li> <li>-Controlar Activos de los Procesos de la Organización</li> <li>-Aplicar las Herramientas y Técnicas</li> </ul>	<p><b>Clasificación:</b> <b>Retrospectivo</b>, por que la información la información es captada en el pasado y analizada en el presente.</p>

**Anexo 2:**  
**Cuestionario**

## Anexo 2-Cuestionario

### Ficha Técnica del Instrumento a Utilizar

#### CUESTIONARIO AUTOAPLICADO

Nombre : Martín Díaz García  
Empresa : SAN CHARBEL EDIFICACIONES SAC  
Cargo : Gerente de Proyectos  
Edad : 52 años  
Experiencia : 6 años  
Caso : Edificio Aliaga Casa Club II

#### Procesos de la Gestión de Costos

##### Planificar la Gestión de Costos

1.- ¿En el caso se planificó la dirección del proyecto?

Si (X) No ( )

2.- ¿En el caso se elaboró el acta de constitución del proyecto

Si ( ) No (X)

3.- ¿En el caso se identificaron los factores ambientales de la empresa?

Si ( ) No (X)

4.- ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?

Si (X) No ( )

5.- ¿En el caso se aplicaron las herramientas de gestión?

Si (X) No ( )

6.- ¿En el caso se aplicaron técnicas de gestión?

Si (X) No ( )



### **Estimar los Costos**

7.- ¿En el caso se planificó la gestión de Costos?

Si (X)                      No ( )

8.- ¿En el caso se Planificó la gestión de recursos humanos?

Si (X)                      No ( )

9.- ¿En el caso se estableció la línea base del alcance?

Si (X)                      No ( )

10.- ¿En el caso se elaboró el cronograma del proyecto?

Si (X)                      No ( )

11.- ¿En el caso se registraron los riesgos?

Si ( )                      No (X)

12.- ¿En el caso se identificaron los factores ambiental de la empresa?

Si (X)                      No ( )

13.- ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?

Si (X)                      No ( )

### **Determinar el Presupuesto**

14.- ¿En el caso se planificó la gestión de Costos?

Si (X)                      No ( )

15.- ¿En el caso se estableció la línea base del alcance?

Si (X)                      No ( )

16.- ¿En el caso se estimó el Costo de las actividades?

Si (X)                      No ( )

17.- ¿En el caso el presupuesto se estimó en base de estimaciones?

Si (X)                      No ( )

18.- ¿En el caso se determinó el cronograma del proyecto?

Si (X)                      No ( )

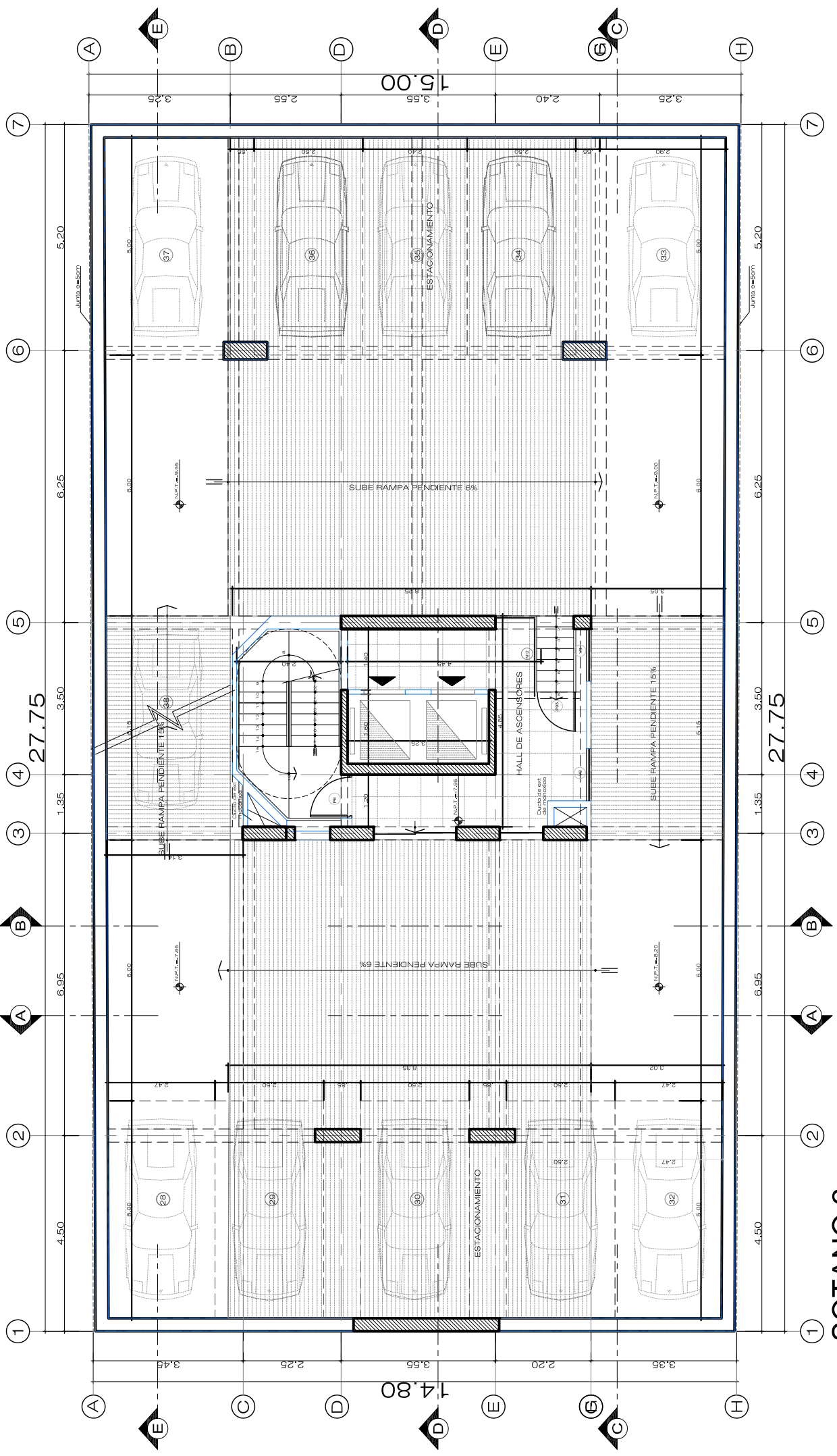
19.- ¿En el caso se determinó el calendario de los recursos?

- Si ( )                      No (X)
- 20.- ¿En el caso se realizó el registro de los riesgos  
Si ( )                      No (X)
- 21.- ¿En el caso se determinaron acuerdos?  
Si (X)                      No ( )
- 22.- ¿En caso se determinaron los activos de los procesos de la organización?  
Si (X)                      No ( )
- 23.- ¿En el caso se utilizaron herramientas de gestión?  
Si (X)                      No ( )
- 24.- ¿En el caso se utilizaron técnicas gestión?  
Si (X)                      No ( )

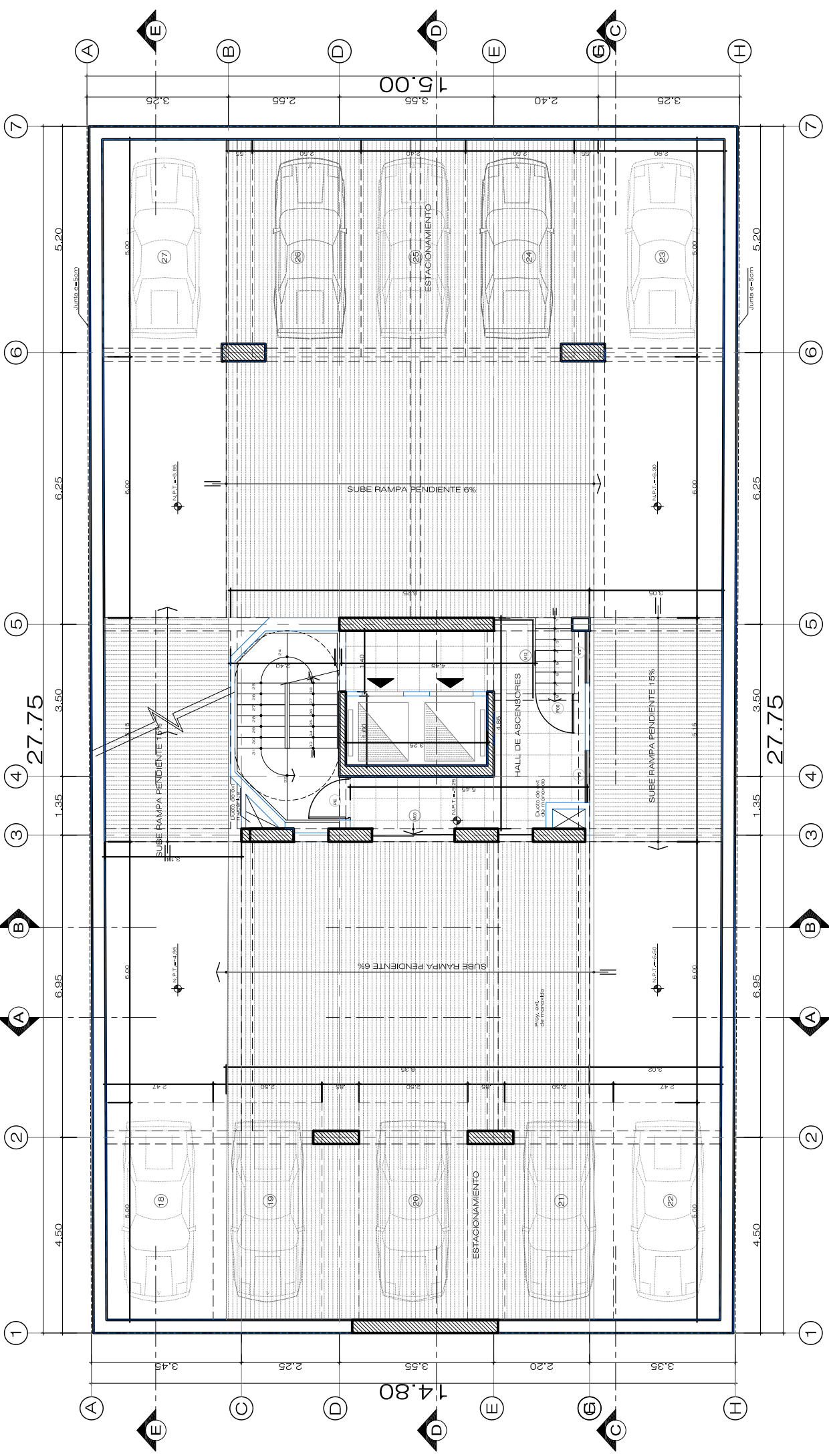
### **Controlar los Costos**

- 25.- ¿En el caso se planificó la dirección del proyecto?  
Si (X)                      No ( )
- 26.- ¿En el caso se identificaron los requisitos de Financiamiento del proyecto?  
Si (X)                      No ( )
- 27.- ¿En el caso se obtuvieron los datos sobre el desempeño del trabajo?  
Si (X)                      No ( )
- 28.- ¿En el caso se controlaron los activos de los procesos de la organización?  
Si (X)                      No ( )
- 29.- ¿En el caso se aplicaron herramientas de gestión?  
Si (X)                      No ( )
- 30.- ¿En el caso se aplicaron técnicas gestión?  
Si (X)                      No ( )

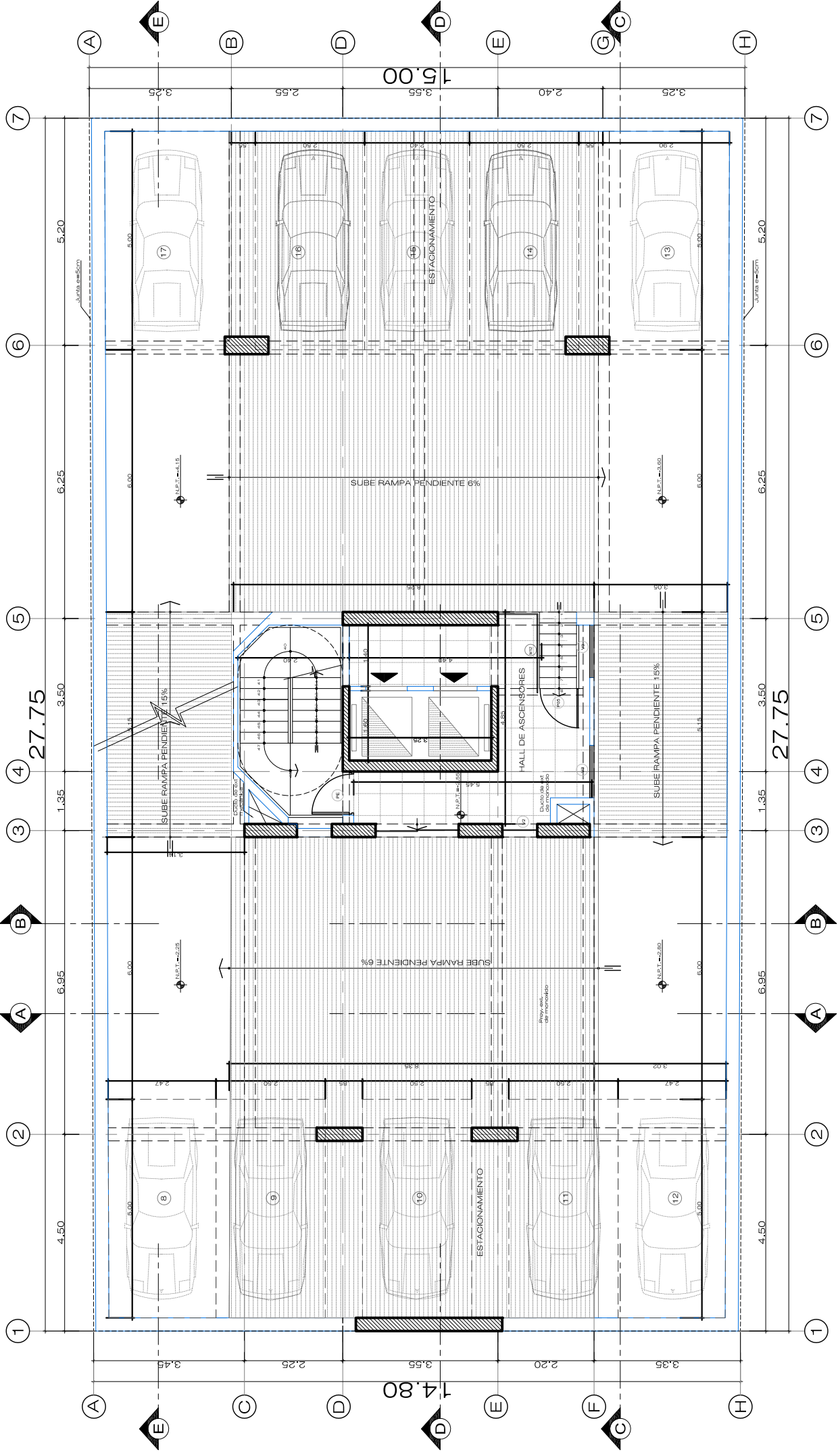
**Anexo 3:**  
**Planos de especialidades**



**SOTANO 2**

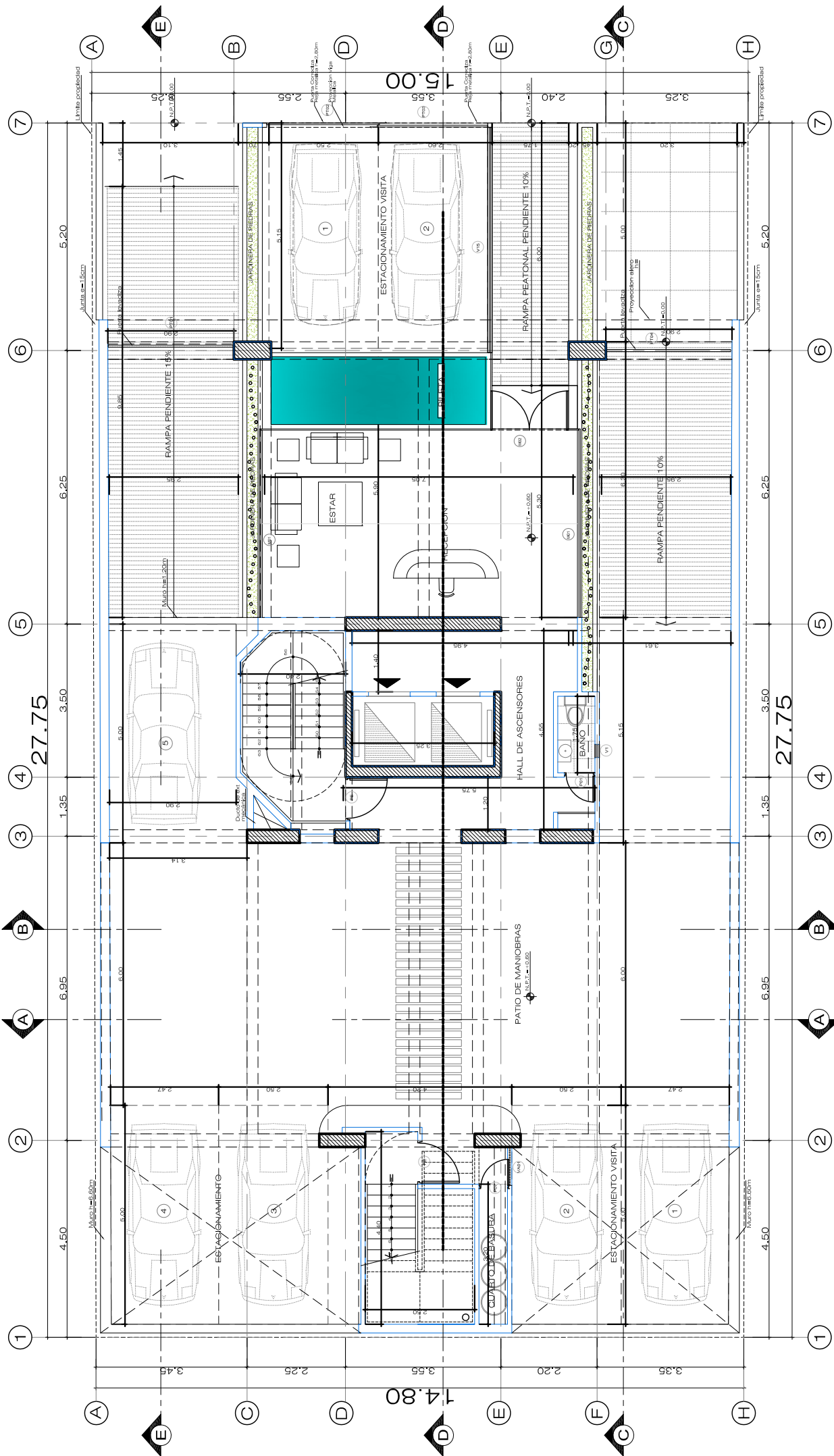


**SOTANO 1**

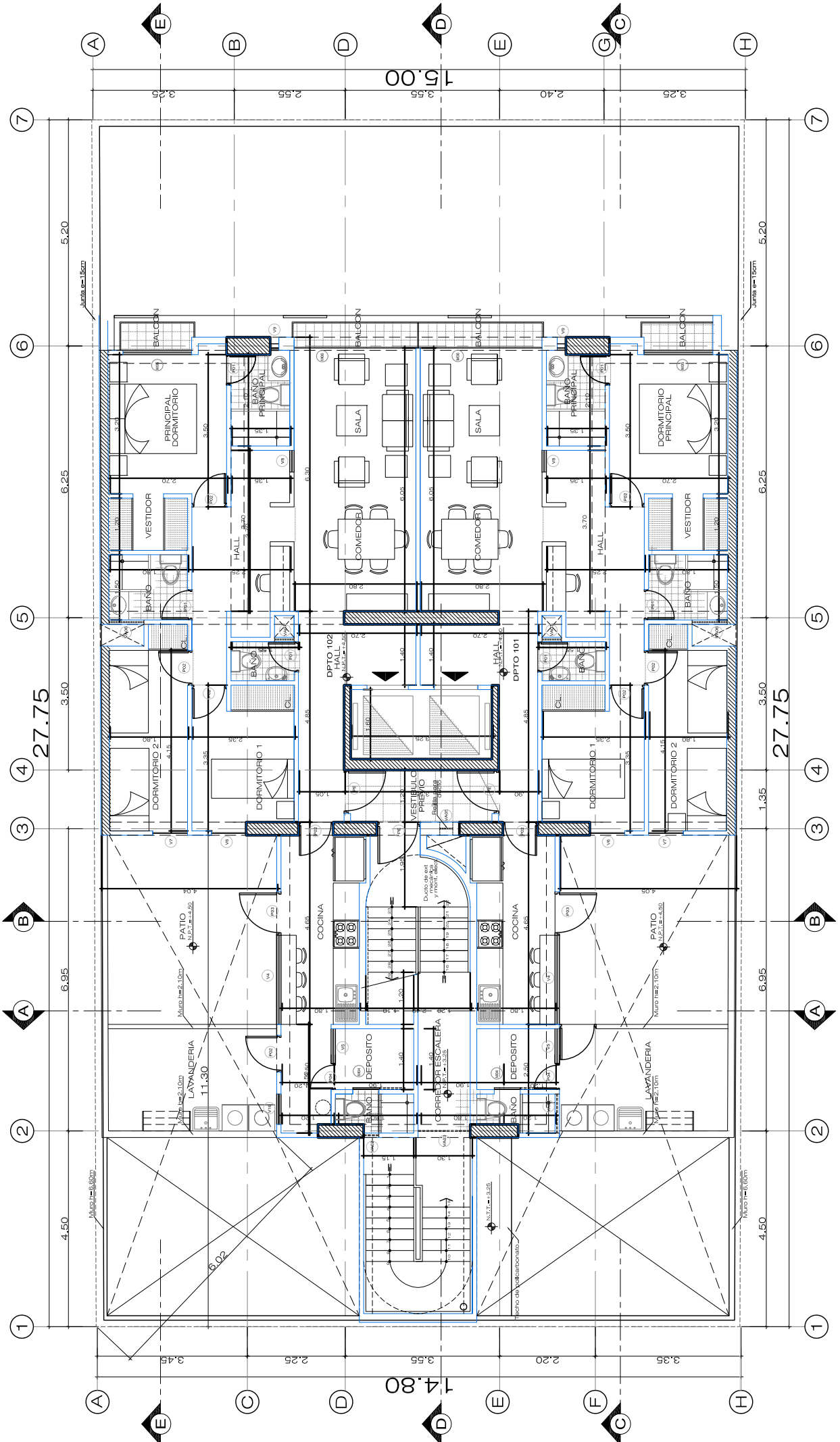


**SEMI-SOTANO**



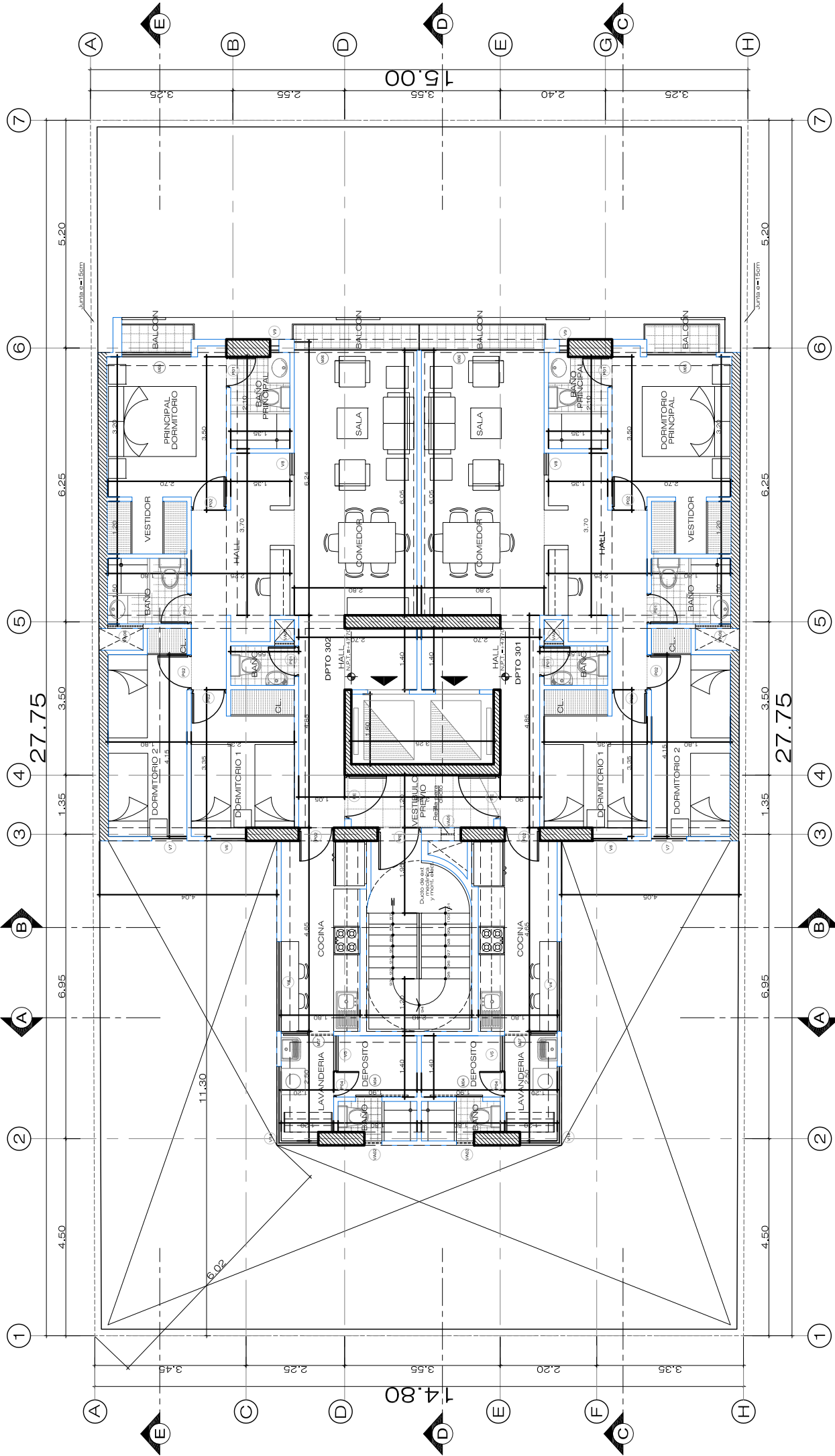


**PISO 1**

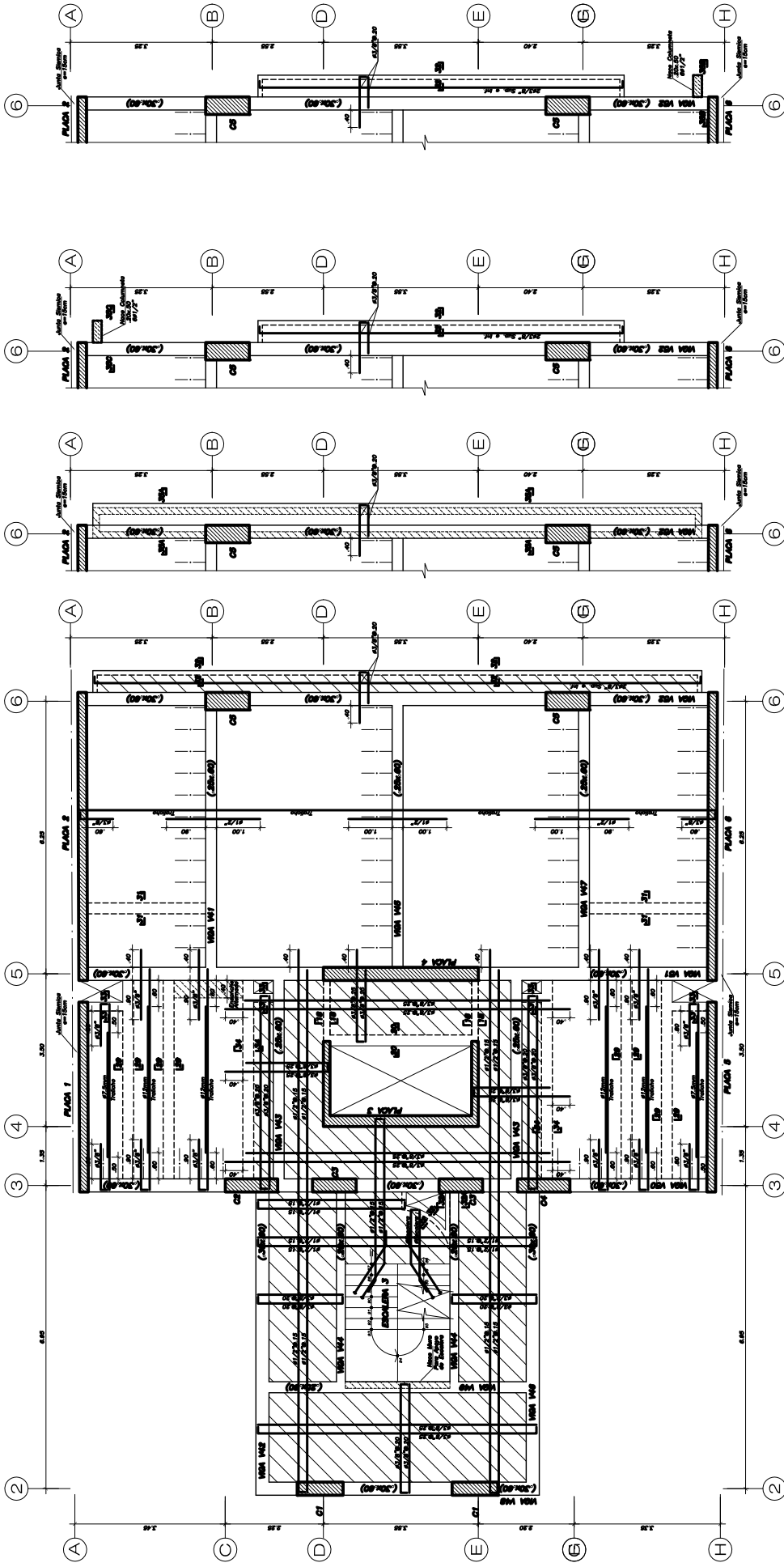


**PISO 2**





PLANTA TIPICA



**ENCOFRADO TIPICO 3' al 19' PISO**

ALBERADO H=0.20, S/C=200 Kg/m<sup>2</sup>

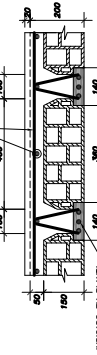
LOSA MACIZA H=0.20, S/C=200 Kg/m<sup>2</sup>

NFA+0.85 (3' PISO)

NFA+12.85 (4' PISO)

NOTA: VER ESPESOR DE PLACAS EN DETALLE DE PLACAS

LOSA ALGERADA h=20cm  
(SISTEMA ESTACIONAMIENTO)  
ESC 1/10

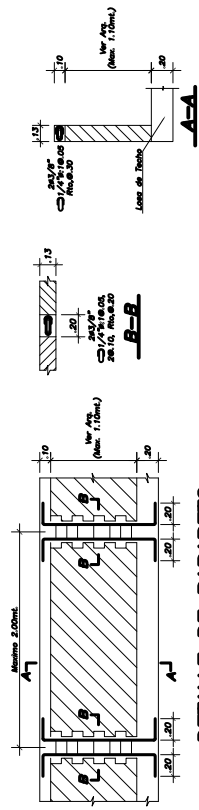


NOTAS SOBRE SISTEMA PREFABRICADO  
(1) LOS FIERROS DE 2.5, 9, 12.5 mm. TIENEN  $\gamma = 5000 \text{ Kg/cm}^2$   
(2) LAS VIGUETAS PREFABRICADAS REQUIEREN LINEAS DE PUNTALES DE ACIERTO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

**VARIANTE 4' PISO**

**VARIANTE 5' al 16' PISO**

**VARIANTE 18' PISO**



**DETALLE DE PARAPETO**  
ESCALA 1/25

**DETALLE TIPO LOSA h=0.20**  
ESC 1/10

ESTRUCTURAS PLANTA TIPICA

**Anexo 4:**  
**Panel Fotográfico**

### VISTA EXTERIOR AL INICIO DE LA OBRA



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

### VISTA EXTERIOR AL INICIO DE LA OBRA



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC



## REMOCIÓN DE DESMONTE CON EXCAVADORA



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## VISTA DE EXCAVACIÓN DE LOS SÓTANOS



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## VISTA DE PAÑOS DE MURO PANTALLA



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## HABILITADO DE ACERO PARA ELEMENTOS VERTICALES



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC



### VISTA DE MUROS Y PLACA DEL SÓTANO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

### VISTA DE MUROS Y PLACA DEL SÓTANO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## ENCOFRADO DE LOSAS DEL SÓTANO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## ALIGERADO DEL 1° PISO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC



## ARMADO DE ACERO DE PLACAS



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## TARRAJEO DE MURO DEL 3° PISO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## VISTA EXTERIOR DE LA OBRA HASTA EL 14° PISO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## DESENCOFRADO DE VIGAS



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC



## TUBERÍAS DE IISS E IIEE DEL 4° PISO



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## ASENTADO DE UNIDADES DE ALBANILERÍA SÍLICO-CALCÁREOS



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

**PISO LAMINADO EN SALA COMEDOR EN EL PISO 19°**



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

**PISO LAMINADO DORMITORIOS DEL 19° PISO**



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## COLOCACIÓN DE CABINAS DE ASCENSORES



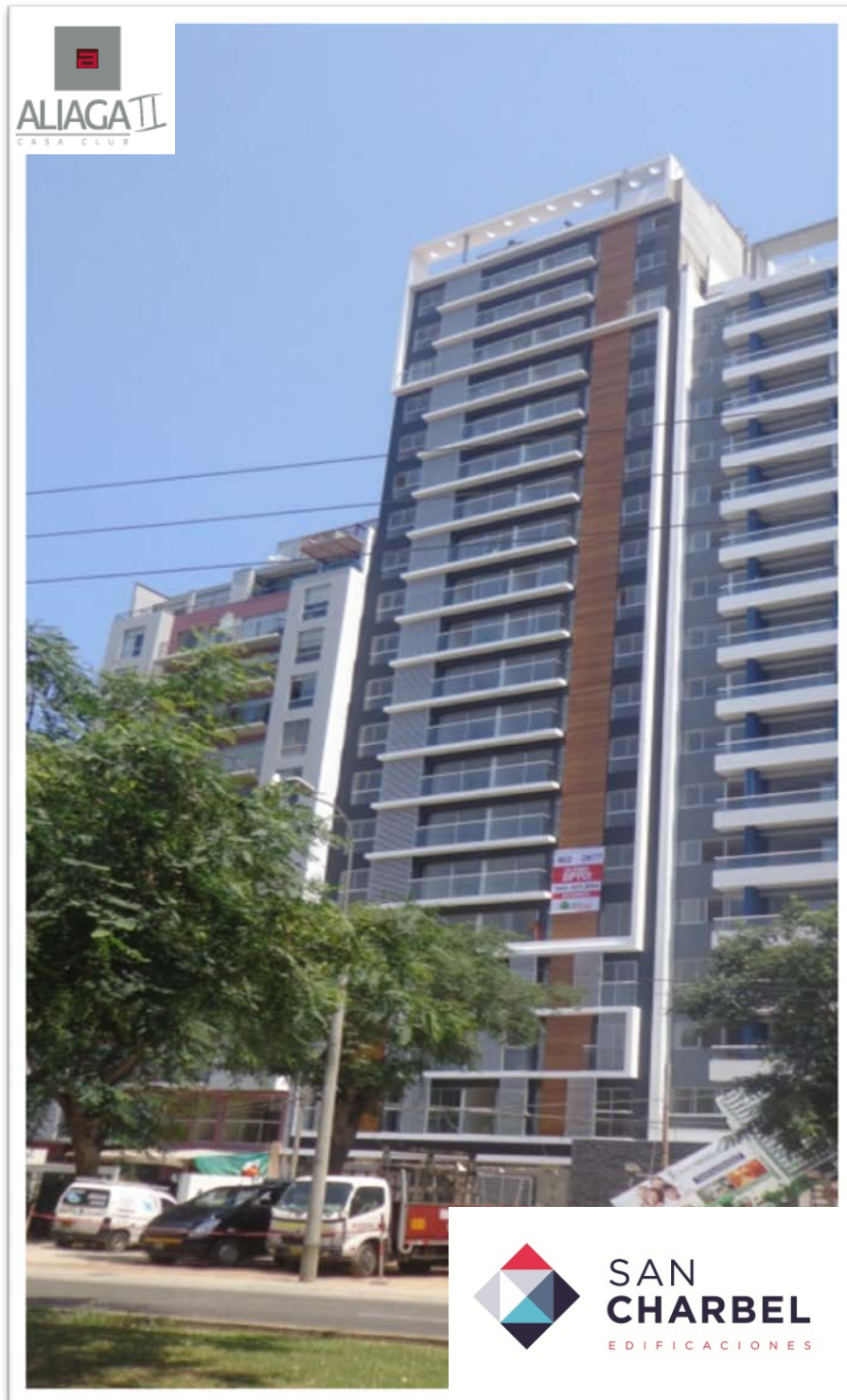
Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

## CONSTRUCCIÓN DE ZONA RECREATIVA



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

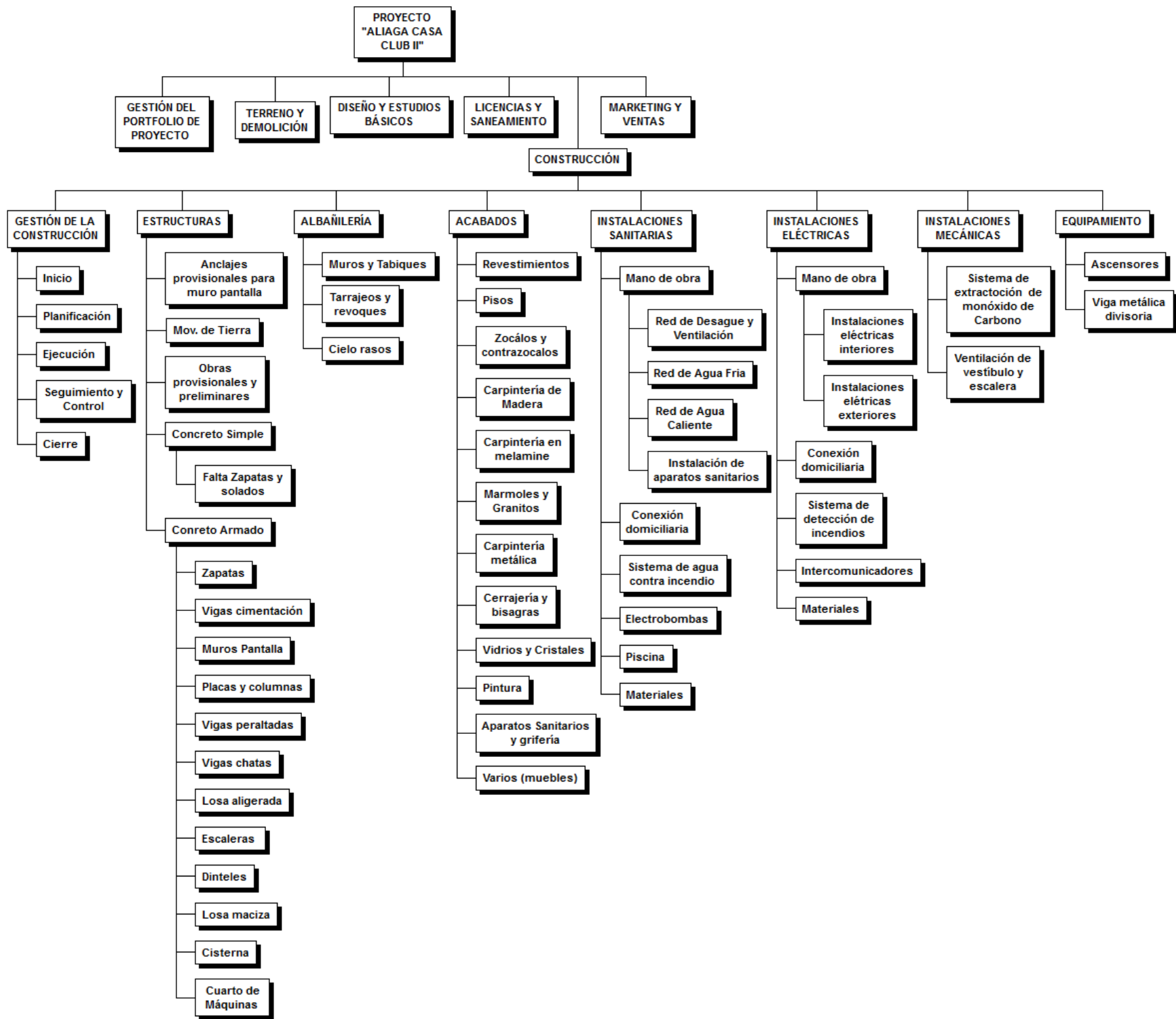
FACHADA FINAL EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II



Fuente: San Charbel Edificaciones SAC

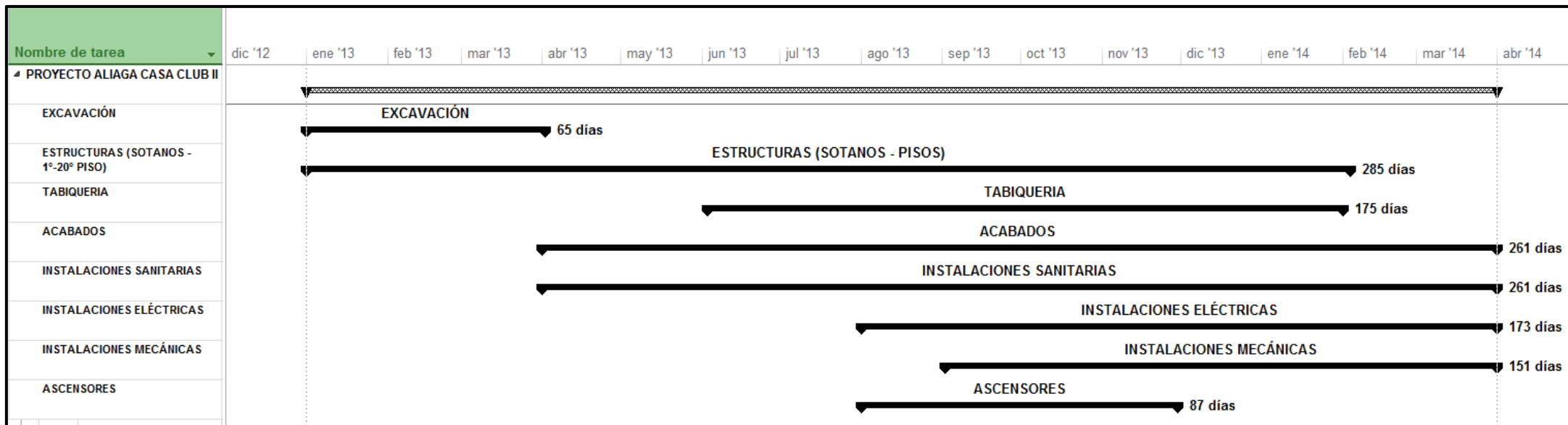
**Anexo 5:**  
**Estructura de desglose del trabajo (EDT)**







**Anexo 6:**  
**Línea base del cronograma**



**Anexo 7:**  
**Estimación análoga del presupuesto**

**PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO**

Area techada de departamentos y comunes	m2	4,088.54	Tiempo de ejecución de calzaduras	1 meses
Area techada de estacionamientos	m2	1,592.00	Tiempo de ejecución de estructuras	9 meses
Area techada total del edificio	<b>m2</b>	<b>5,680.54</b>	Tiempo adicional para acabados	8 meses
			<b>Tiempo Total de ejecución</b>	<b>18 meses</b>
Nº de departamentos	Und	38.00	Nº de pisos incluye sótanos	23 pisos
Nº de estacionamientos	Und	38.00		
Nº de depósitos	Und	-		
<b>Total unidades inmobiliarias</b>		<b>76.00</b>		

Fecha: 15/09/12

Area

TC = 2.65

Descripción de los entregables		Unidad	Cantidad	Precio USA \$	Parcial USA \$	Total USA \$
<b>CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Total</b>		<b>USA/M2</b>	<b>532.27</b>		<b>3,023,572.07</b>
<b>EXCAVACION MASIVA Y ELIMINACION</b>	Ratios Unidades		<b>USA/M2</b>	<b>25.24</b>		<b>121,150.75</b>
Excavación masiva y eliminación de excedente		m3	3,902.85	15.00	58,542.75	
Calzaduras - Anclajes para muros pantalla	m2	m2	782.60	80.00	62,608.00	
<b>ESTRUCTURAS</b>			<b>USA/M2</b>	<b>213.15</b>		<b>1,210,829.21</b>
<b>Concreto simple</b>						19,385.51
Cimientos, subcimientos y solados	0.10 total conc	m3	227.22	70.00	15,905.51	
Falso piso		m2	435.00	8.00	3,480.00	
<b>Concreto armado</b>						
Concreto						277,210.35
Concreto pre mezclado + bomba	0.40 m3/m2	m3	2,272.22	110.00	249,943.76	
Colocación de concreto		m3	2,272.22	12.00	27,266.59	
Encofrado						270,393.70
Materiales - desmoldeante, separadores, alambre, e	2.80 m2/m2	m2	15,905.51	2.00	31,811.02	
Mano de obra encofrado - Incluye madera		m2	15,905.51	15.00	238,582.68	
Acero						596,456.70
Material	50.00 kg/m2	kg	284,027.00	1.80	511,248.60	
Mano de obra colocación		kg	284,027.00	0.30	85,208.10	
Curado		m2	15,905.51	0.50	7,952.76	7,952.76
<b>Trabajos de personal de casa</b>	Nº perso Costo mes					<b>39,430.19</b>
Operadores (2) y alimentadores (2) de Winche	4.00 730.19	mes	3.00	2,920.75	8,762.26	
Acarreadores de material horizontal	2.00 730.19	mes	3.00	1,460.38	4,381.13	
Volantes para trabajos varios	2.00 730.19	mes	9.00	1,460.38	13,143.40	
Limpeza permanente de obra	2.00 730.19	mes	9.00	1,460.38	13,143.40	
<b>TABICUERIA Y TARRAJEOS</b>			<b>USA/M2</b>	<b>65.00</b>		<b>369,235.10</b>
Tabiquería de bloques tipo P10		m2	5,680.54	40.00	227,221.60	
Tarrajeo en general		m2	5,680.54	25.00	142,013.50	
<b>ACABADOS</b>			<b>USA/M2</b>	<b>80.40</b>		<b>456,730.76</b>
Revestimientos de pisos y zócalos						
Departamentos y zonas comunes		m2	4,088.54	30.00	122,656.20	
Estacionamientos		m2	1,592.00	12.00	19,104.00	
Carpintería de madera		m2	4,088.54	28.00	114,479.12	
Carpintería de fierro		m2	4,088.54	12.00	49,062.48	
Cerrajería suministro		Dpto	38.00	200.00	7,600.00	
Vidrios y cristales		m2	4,088.54	12.00	49,062.48	
Pintura		m2	5,680.54	12.00	68,166.48	
Aparatos sanitarios y grifería		Dpto	38.00	700.00	26,600.00	
<b>Trabajos de personal de casa</b>	Nº perso Costo mes					<b>58,415.09</b>
Operadores (2) y alimentadores (2) de Winche	4.00 730.19	mes	8.00	2,920.75	23,366.04	
Acarreadores de material horizontal	2.00 730.19	mes	8.00	1,460.38	11,683.02	
Volantes para trabajos varios	2.00 730.19	mes	8.00	1,460.38	11,683.02	
Limpeza permanente de obra	2.00 730.19	mes	8.00	1,460.38	11,683.02	
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			<b>USA/M2</b>	<b>27.75</b>		<b>157,647.56</b>
<b>Sistema de agua y desague</b>						
Materiales y mano de obra		m2	5,680.54	14.00	79,527.56	
Electrobombas del sistema de agua	24 pisos	gbl	2.00	8,000.00	16,000.00	
Electrobombas del sistema de desague	Desde 3º sótano	gbl	2.00	2,500.00	5,000.00	
Conexiones domiciliarias	Ag, 1,000. Dg,600	Gbl	1.00	2,200.00	2,200.00	
<b>Sistema de agua contra incendio</b>						
Gabinetes y montante de 6"	Mte 6",1100-4",800	Und	23.00	1,000.00	23,000.00	
Sistema de rociadores en estacionamientos	Area a estacion.	und	1,592.00	10.00	15,920.00	
Electrobombas para ACI		gbl	2.00	8,000.00	16,000.00	
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y COMUNICACIONES</b>			<b>USA/M2</b>	<b>25.10</b>		<b>142,571.88</b>
Materiales y mano de obra		m2	5,680.54	22.00	124,971.88	
Conexiones domiciliarias	9kv,200. +9kw,300	und	40.00	200.00	8,000.00	
Portero, directorio e intercoms	Incl instalación	und	40.00	50.00	2,000.00	
Sistema de alarma - incl. Central y detectores	Incl instalación	und	76.00	100.00	7,600.00	
<b>INSTALACIONES MECANICAS</b>			<b>USA/M2</b>	<b>4.20</b>		<b>23,880.00</b>

Sistema de extracción de CO2.	8/m2	Colgado	m2	1,592.00	15.00	23,880.00	
	10/m2	Enterrado					
<b>EQUIPAMIENTO</b>				<b>USA/M2</b>	<b>26.76</b>		<b>152,000.00</b>
Ascensor de 6 pasajeros			und	2.00	70,000.00	140,000.00	
Elevador discapacitados			und	1.00	-	-	
Equipamineto de zonas comunes						12,000.00	
						<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,634,045.26</b>
<b>GESTION DE LA CONSTRUCCION</b>				<b>USA/M2</b>	<b>68.57</b>		<b>389,526.81</b>
<b>Seguridad y salud en la construcción</b>						<b>22,814.90</b>	<b>0.87%</b>
Construcciones provisionales						4,112.00	
Cerco de obra			ml	21.00	32.00	672.00	
Cuarto del guardián			m2	9.00	30.00	270.00	
SS HH Obreos			m2	30.00	23.00	690.00	
Vestuarios obreros			m2	20.00	15.00	300.00	
Comedor Obreros - Bancas			m2	50.00	10.00	500.00	
Almacén y estantería			m2	32.00	30.00	960.00	
Oficina Técnica y administrativa			m2	24.00	30.00	720.00	
Equipos e implementos de seguridad							
Cascos, guantes, lentes, botas, uniformes			mes	18.00	400.00	7,200.00	
Botiquín, camilla, paneles, mallas			mes	18.00	50.00	900.00	
Aportes al SENCICO	0.02% valor venta sin IGV		%	0.02%	2,634,045.26	526.81	
Aportes al CONAFOVICER	2% mano de obra		%	2.00%	248,204.53	4,964.09	
Otros			gbl			1,000.00	
<b>Mitigación de impactos de la construcción</b>						<b>16,705.11</b>	<b>0.63%</b>
Póliza CAR	0.25% valor de obra x año		%	0.25%	2,482,045.26	6,205.11	
Elementos de protección en edif. Vecinas			gbl			2,500.00	
Trabajos en la vía pública			gbl			1,500.00	
Trabajos en vecinos			Und	3.00	1,000.00	3,000.00	
Otros			gbl			3,500.00	
<b>Equipo de gestión de la construcción</b>						<b>338,646.79</b>	<b>12.86%</b>
Implementación de la oficina de gestión						4,800.00	
Equipos de computo e impresoras			Glb	1.00	1,500.00	1,500.00	
Mobiliario de oficina			Glb	1.00	600.00	600.00	
Utiles de oficina y escritorio			mes	18.00	150.00	2,700.00	
Alquiler de teodolito			mes	10.00	500.00	-	
Remuneración equipo de gestión	Nº persos	Costo mes	mes			220,440.00	
Ingeniero Residente	1.00	4,000.00	mes	20.00	4,650.00	93,000.00	
Ingeniero Asistente de campo	1.00	1,500.00	mes	18.00	3,700.00	66,600.00	
Ingenieros Asistente de costos			mes	18.00	2,380.00	42,840.00	
Ingeniero de Seguridad y Calidad	1.00	1,000.00	mes	18.00	1,000.00	18,000.00	
Administrador - Contador	1.00	900.00	mes	-	900.00	-	
Remuneración equipo técnico	Nº persos	Costo mes				83,971.70	
Maestro de obra	1.00	1,703.77	mes	18.00	1,703.77	30,667.92	
Capatáz	1.00	1,322.45	mes	18.00	1,322.45	23,804.15	
Topografo - trazador	1.00	949.25	mes	18.00	949.25	17,086.42	
Ayudante de topografo	1.00	730.19	mes	17.00	730.19	12,413.21	
Remuneración personal de apoyo						29,435.09	
Almacenero	1.00	916.79	mes	18.00	916.79	16,502.26	
Ayudante de almacén	1.00	730.19	mes	-	730.19	-	
Guardián de día	1.00	359.25	mes	-	359.25	-	
Guardián de noche	1.00	359.25	mes	18.00	359.25	6,466.42	
Seguridad en la puerta de ingreso	1.00	359.25	mes	18.00	359.25	6,466.42	
<b>Servicios públicos</b>	Nº persos	Costo mes				<b>9,760.00</b>	
Agua			mes	18.00	70.00	1,260.00	
Electricidad			mes	18.00	120.00	2,160.00	
Nextel	4.00	50.00	mes	20.00	200.00	4,000.00	
Santarios Disal	1.00	130.00	mes	18.00	130.00	2,340.00	
<b>Gastos Varios</b>						<b>1,600.00</b>	
Copias de planos y documentos			Und	4.00	100.00	400.00	
Reuniones con obreros (1º mayo, navidad, fiestas patrias)			Und	4.00	300.00	1,200.00	

**Anexo 8:**  
**Flujo de caja, VAN y TIR**

## FLUJO DE CAJA ECONOMICO

HORIZONTE DEL PROYECTO		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DESCRIPCION	TOTAL	Inicio	Pre construcción										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>4,1 INGRESOS</b>													
CUOTAS INICIALES	532,944.98	0		53,294.50	63,953.40	31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70
DESEMBOLSOS DE CREDITOS HIPOTECARIOS	4,796,504.79	-			1,055,231.06	287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>5,329,449.77</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>53,294.50</b>	<b>1,119,184.46</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>	<b>319,766.99</b>
<b>4,2 EGRESOS</b>													
TERRENO	1,074,337.22	1,074,337.22											
ESTUDIOS + REVISIONES	75,446.33		75,446.33										
LICENCIAS Y PERMISOS	47,643.46			47,643.46									
DEMOLICION	15,719.53				15,719.53								
CONSTRUCCION + EQUIPAMIENTO	2,847,293.64					94,130.32	165,802.31	125,374.45	137,041.41	147,914.49	276,192.98	258,876.09	291,865.56
SANEAMIENTO INMOBILIARIO	74,948.04												
MARKETING Y VENTAS	188,127.92		17,128.12	33,238.12	10,328.12	7,511.77	12,511.77	5,511.77	5,511.77	5,511.77	13,961.77	5,511.77	5,511.77
GESTION DEL PROYECTO	160,571.65		7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>4,484,087.79</b>	<b>1,074,337.22</b>	<b>100,220.72</b>	<b>88,527.85</b>	<b>33,693.92</b>	<b>109,288.36</b>	<b>185,960.35</b>	<b>138,532.49</b>	<b>150,199.45</b>	<b>161,072.53</b>	<b>297,801.02</b>	<b>272,034.13</b>	<b>305,023.60</b>
<b>IMPUESTO A LA RENTA</b>	<b>253,608.60</b>												
<b>4.3 FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>		<b>-1,074,337.22</b>	<b>-100,220.72</b>	<b>-35,233.35</b>	<b>1,085,490.54</b>	<b>210,478.62</b>	<b>133,806.63</b>	<b>181,234.50</b>	<b>169,567.54</b>	<b>158,694.46</b>	<b>21,965.97</b>	<b>47,732.86</b>	<b>14,743.39</b>
FINANCIAMIENTO ADICIONAL REQUERIDO													

## FLUJO DE FONDOS BASE

DESCRIPCION	MONTO	Inicio	Pre construcción										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FLUJO DE CAJA OPERATIVO		-1,074,337.22	-100,220.72	-35,233.35	1,085,490.54	210,478.62	133,806.63	181,234.50	169,567.54	158,694.46	21,965.97	47,732.86	14,743.39
FLUJO RELEVANTE DE IGTV							-1,065.39	1,065.39			-20,935.71	-17,818.67	-23,756.77
INVERSIONES													
<b>FLUJO ECONOMICO BASE</b>		<b>-1,074,337.22</b>	<b>-100,220.72</b>	<b>-35,233.35</b>	<b>1,085,490.54</b>	<b>210,478.62</b>	<b>132,741.25</b>	<b>182,299.88</b>	<b>169,567.54</b>	<b>158,694.46</b>	<b>1,030.26</b>	<b>29,914.19</b>	<b>-9,013.38</b>
		-1,074,337.22	-1,174,557.93	-1,209,791.29	-124,300.75	86,177.88	218,919.12	401,219.01	570,786.55	729,481.00	730,511.27	760,425.46	751,412.08

## EVALUACION ECONOMICA 1 (CON FINANCIAMIENTO SOLO DEL ACCIONISTA)

### 6.1 COSTO DE CAPITAL Y TASAS DE DESCUENTO

Costo de oportunidad de capital	Ke anual	30.00%	Efectiva anual
	Ke mensual	2.21%	

### INDICADORES DE RENTABILIDAD

Ke Mensual	VAN	TIR mensual	Ke Anual
2.21%	<b>432,656.90</b>	12.87%	30.00%

10.43%	11.72%	6.52%	6.69%	4.23%	3.46%	3.15%	1.22%			
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
strucción								Post construcción		Cierre
9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	1

31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70	31,976.70	-					
287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29	287,790.29	-	-	-			
319,766.99	319,766.99	319,766.99	319,766.99	319,766.99	-	-	-	-	-	-
296,983.53	333,612.81	185,594.86	190,499.96	120,541.65	98,424.55	89,638.44	34,800.24	-		
						22,484.41	22,484.41	22,484.41	7,494.80	
5,511.77	5,511.77	5,511.77	12,011.77	5,511.77	5,511.77	5,511.77	8,011.77	3,247.62	9,547.62	-

7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	7,646.27	
310,141.57	346,770.85	198,752.90	210,158.00	133,699.69	111,582.59	125,280.89	72,942.69	33,378.30	24,688.69	-
										253,608.60
9,625.42	-27,003.86	121,014.09	109,608.98	186,067.29	-111,582.59	-125,280.89	-72,942.69	-33,378.30	-24,688.69	-253,608.60
-	27,003.86	-	-	-	111,582.59					

strucción								Post construcción		Cierre
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
9,625.42	-27,003.86	121,014.09	109,608.98	186,067.29	-111,582.59	-125,280.89	-72,942.69	-33,378.30	-24,688.69	-253,608.60
-24,678.01	-31,271.28	-4,628.05	-5,510.96	7,081.53	-17,716.42	-16,134.92	-6,264.04	-	-	-
-15,052.59	-58,275.14	116,386.05	104,098.02	193,148.82	-129,299.01	-141,415.81	-79,206.73	-33,378.30	-24,688.69	-253,608.60
736,359.49	678,084.35	794,470.39	898,568.41	1,091,717.24	962,418.23	821,002.42	741,795.69	708,417.39	683,728.70	430,120.10



**Anexo 9:**  
**Determinación del presupuesto**

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

**OBRA:** EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
**PROPIETARIO:** SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
**UBICACIÓN :** AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
**FECHA:** 12/10/2012

**AREA CONSTRUIDA** 5,680.54 m2  
**TIPO DE CAMBIO** 2.65

ESPECIALIDAD	TOTAL CON IGV	TOTAL SIN IGV	COSTO SIN IGV	INCIDENCIA
	S/.	S/.	S/. / m2	%
<b>ESTRUCTURAS</b>	3,644,740.46	3,088,763.10	543.74	41.77%
<b>ALBAÑILERIA</b>	1,012,838.84	858,338.00	151.10	11.61%
<b>ARQUITECTURA</b>	1,679,598.55	1,423,388.60	250.57	19.25%
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	595,646.05	504,784.79	88.86	6.83%
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	476,742.23	404,018.84	71.12	5.46%
<b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>	55,751.34	47,246.90	8.32	0.64%
<b>EQUIPAMIENTO</b>	310,897.36	263,472.34	46.38	3.56%
<b>GASTOS GENERALES</b>	949,044.44	804,274.95	141.58	10.88%
<b>TOTAL INCLUIDO EL IGV</b>	<b>S/. 8,725,259.27</b>	<b>S/. 7,394,287.52</b>	<b>S/. 1,301.69</b>	<b>100.00%</b>

<b>Costo Directo sin IGV</b>	<b>6,590,012.56</b>	
<b>Gastos Generales sin IGV</b>	<b>804,274.95</b>	<b>12.20%</b>

Area techada de departamentos y comu 4,399.10 m2  
 Area techada de estacionamientos 1,281.44 m2  
 Area techada total del edificio **5,680.54 m2**  
  
 Area de terreno 411.94 m2

## ESTRUCTURAS

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
 PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACIÓN: AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Item	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IGV	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Anclajes provisionales para muros pantalla</b>						134,944.80
1.01	Estabilización de Taludes con anclajes post- tensados	Glb.	1.00	108,000.00	127,440.00	127,440.00	
1.02	Alquiler de grúa para retiro de maquinarias( track drill y excavadora)	und.	2.00	3,180.00	3,752.40	7,504.80	
<b>2.00</b>	<b>Movimiento de tierras</b>						215,330.34
2.01	Subcontrato excavación masiva ( corte, carguío, eliminación)	m3	5,460.00	22.00	25.96	141,741.60	
2.02	Subcontrato excavación cisterna ( corte, carguío, eliminación)	m3	663.40	24.00	28.32	18,787.49	
2.03	Excavación zanjas para cimientos corridos y zapatas promedio h = 1.00 m	m3	173.16	35.00	41.30	7,151.51	
2.04	Demolicion de cemento corrido en perimetro	ml	86.00	21.25	25.08	2,156.45	
2.05	Relleno con material propio	m3	421.96	19.00	22.42	9,460.34	
2.06	Nivelación, refine y compactación para losas de estacionamiento	m2	420.00	10.00	11.80	4,956.00	
2.07	Refine y perfilado de terreno para muros pantallas	m2	749.82	15.00	17.70	13,271.73	
2.08	shocrekt para muros pantallas	m3	749.82	4.50	5.31	3,981.52	
2.09	Acarreo de material excedente	m3	355.00	15.00	17.70	6,283.50	
2.10	Eliminación de material excedente	m3	355.00	18.00	21.24	7,540.20	
<b>3.00</b>	<b>Obras provisionales y Preliminares</b>						473,032.50
3.01	Construcciones temporales (comedor, vestuario, oficina técnica y sshh)	glb	1.00	5,000.00	5,900.00	5,900.00	
3.02	Transporte de equipos y herramientas	glb	1.00	20,000.00	23,600.00	23,600.00	
3.03	Cerco provisional	glb	1.00	6,000.00	7,080.00	7,080.00	
3.04	Limpieza permanente de obra	mes	15.00	4,950.00	5,841.00	87,615.00	
3.05	Servicios Higiénicos Provisionales	glb	1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
3.06	Transporte vertical plataforma + operador	mes	13.00	6,375.00	7,522.50	97,792.50	
3.07	Transporte vertical winche + 1operador	mes	13.00	6,375.00	7,522.50	97,792.50	
3.08	Transporte horizontal y acarreo interno	mes	15.00	7,425.00	8,761.50	131,422.50	
3.09	Eliminacion de desmonte	m3	550.00	30.00	35.40	19,470.00	
<b>4.00</b>	<b>Concreto simple</b>						14,654.43
4.01	Falsas zapatas						
	a) Concreto 1:20 + 30% Piedra Grande	m3	41.05	140.00	165.20	6,781.46	
	b) Encofrado	m2	75.00	22.00	25.96	1,947.00	
4.02	Solados						
	a) Solado de 2" concreto 1:10	m2	302.80	16.59	19.57	5,925.97	
<b>5.00</b>	<b>Concreto Armado</b>						2,806,778.39
5.01	Zapatas						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	209.03	280.49	330.98	69,183.17	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	293.29	29.66	35.00	10,264.80	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	9,448.90	3.69	4.35	41,142.41	
5.02	Vigas de cimentación						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	3.67	280.49	330.98	1,213.19	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	25.00	29.66	35.00	874.97	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	1,104.07	3.69	4.35	4,807.32	
5.03	Muro pantalla						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	299.93	308.74	364.31	109,267.63	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	749.81	40.00	47.20	35,391.03	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	16,471.84	3.69	4.35	71,721.67	
5.04	Placas y columnas						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	445.47	304.29	359.06	159,951.47	
	a) Concreto f'c = 350 kg/cm2	m3	272.61	343.82	405.71	110,598.62	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	5,460.30	34.00	40.12	219,067.24	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	101,483.40	3.69	4.35	441,879.03	
5.05	Vigas peraltadas						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	478.04	283.98	335.10	160,188.26	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	2,432.61	34.00	40.12	97,596.29	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	58,231.82	3.69	4.35	253,552.97	
5.06	Vigas chatas						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	73.91	283.98	335.10	24,767.13	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	461.09	27.16	32.05	14,777.24	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	6,897.52	3.69	4.35	30,033.17	
5.07	Losas aligeradas						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	254.33	283.98	335.10	85,226.18	
	b) Encofrado, apuntalamiento y solera en losa aligerada con viguetas firth	m2	2,807.81	23.28	27.47	77,131.53	
	d) Vigas prefabricadas Firth V-101	ml	3,356.05	8.58	10.12	33,963.23	
	e) Vigas prefabricadas Firth V-102	ml	2,213.75	9.88	11.66	25,812.33	
	f) Vigas prefabricadas Firth V-103	ml	570.00	10.91	12.87	7,335.90	
	i) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	13,747.28	3.69	4.35	59,858.41	

	j) Transporte de viguetas prefabricadas	ml	6,139.80	0.49	0.58	3,561.08	
	k) Izaje de viguetas prefabricadas	ml	6,139.80	2.00	2.36	14,489.93	
	l) Ladrillo h=0.20 m (bovedilla) incluye transporte y colocación	und	30,844.83	4.35	5.13	158,234.00	
5.08	Losas macizas						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	384.62	283.98	335.10	128,886.30	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	1,484.50	27.16	32.05	47,576.29	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	34,381.09	3.69	4.35	149,702.12	
5.09	Cisterna						
	a) Concreto f'c = 350 kg/cm2	m3	87.97	393.05	463.80	40,800.82	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	468.54	27.16	32.05	15,016.24	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	7,941.09	3.69	4.35	34,577.11	
5.10	Escaleras						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	53.52	283.98	335.10	17,934.82	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	219.25	34.92	41.21	9,034.23	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	3,473.96	3.69	4.35	15,126.33	
5.11	Dinteles						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	8.01	304.29	359.06	2,876.19	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	294.56	28.00	33.04	9,732.33	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	1,493.07	3.69	4.35	6,501.12	
5.12	Cuarto de maquinas de ascensor						
	a) Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	6.00	304.29	359.06	2,154.37	
	b) Encofrado y desencofrado	m2	48.20	33.79	39.87	1,921.97	
	c) Acero fy = 4,200 kg/cm2	kg	700.00	3.69	4.35	3,047.94	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>3,644,740.46</b>	<b>3,644,740.46</b>

## ALBAÑILERIA

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
 PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACION: AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Item	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IGV	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Muros y tabiques</b>						603,683.78
1.01	Muro de ladrillo P10	m2	5,631.14	75.88	89.54	504,203.49	
1.02	Muro de ladrillo P14	m2	836.31	90.26	106.51	89,072.91	
	Muro de ladrillo KK cabeza (30 cms.)	m2	115.87	76.12	89.82	10,407.38	
<b>2.00</b>	<b>Tarrajes y revoques</b>						279,882.21
2.01	Tarrajeo interior	m2	2,962.75	17.29	20.40	60,442.64	
2.02	Tarrajeo exterior	m2	2,294.48	28.03	33.07	75,887.30	
2.03	Tarrajeo en fondo de escaleras	m2	259.26	20.42	24.10	6,247.25	
2.04	Tarrajeo de vigas	m2	2,085.73	19.33	22.81	47,565.82	
2.05	Solaqueo de columnas y placas de los sótanos	m2	1,669.46	10.42	12.30	20,528.81	
2.06	Solaqueo de vigas de los sótanos	m2	333.23	10.63	12.54	4,180.14	
2.07	Derrames de puertas y ventanas	ml	3,050.00	9.44	11.14	33,967.72	
2.08	Tarrajeo pulido con impermeabilizante en cisterna	m2	280.29	22.29	26.30	7,371.80	
2.09	Tarrajeo pulido con impermeabilizante en jardines y pileta de piso 1	m2	33.39	22.29	26.30	878.20	
2.10	bruñas en juntas	ml	6,444.22	3.00	3.54	22,812.54	
<b>3.00</b>	<b>Cielos rasos</b>						129,272.85
3.01	Tarrajeo de cielos rasos	m2	4,561.29	21.12	24.92	113,683.87	
3.02	Solaqueo de techos de los sótanos	m2	1,193.79	10.42	12.30	14,679.65	
3.03	Solaqueo de techos impermeabilizado en cisterna	m2	49.97	15.42	18.20	909.33	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>1,012,838.84</b>	<b>1,012,838.84</b>

## ARQUITECTURA

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
 PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACIÓN: AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Part.	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IGV	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Revestimientos</b>						162,615.70
1.01	Escaleras						
	Pasos y contrapasos de cemento pulido	ml	447.40	25.94	30.61	13,696.39	
	Descansos de cemento pulido	m2	170.71	26.15	30.85	5,267.10	
1.02	Pisos y pavimentos						
	Losa de estacionamiento en sótano 2 sobre el terreno (e=4", acabado frotachado)	m2	347.17	34.67	40.91	14,201.50	
	Losa de estacionamiento en sótano 2, 1 y piso 1 sobre techo (e=2", acabado frotachado)	m2	964.29	18.22	21.51	20,737.26	
	Piso de cemento pulido en veredas	m2	10.87	26.15	30.85	335.28	
	Contrapisos de 2"	m2	3,834.83	18.93	22.34	85,664.56	
	Rampas bruñadas	m2	708.27	18.22	21.51	15,231.56	
1.03	Coberturas						
	Cubierta de ladrillo pastelero	m2	154.85	33.01	38.96	6,032.42	
	Cejas con ladrillo pastelero	ml	65.13	18.86	22.26	1,449.62	
<b>2.00</b>	<b>Pisos</b>						173,261.75
2.01	Piso de cerámico celima cemento perla 40x40 o similar en baño principal	m2	112.10	47.81	56.42	6,324.33	
2.02	Piso de cerámico celima cemento gris plata 40x40 o similar en baño secundario	m2	106.02	47.81	56.42	5,981.31	
2.03	Piso de cerámico celima gris plata 40x40 o similar en Cocina	m2	313.58	47.81	56.42	17,691.19	
2.04	Piso de cerámico celima cemento gris 40x40 o similar en Terrazas y balcones	m2	67.64	47.81	56.42	3,816.03	
2.05	Piso de cerámico celima cemento gris plata 40x40 o similar en baño visita	m2	52.06	47.81	56.42	2,937.06	
2.06	Piso de cerámico celima cemento gris plata 40x40 o similar en Patio / lavandería	m2	383.20	47.81	56.42	21,618.93	
2.07	Piso de cerámico celima cemento gris plata 40x40 o similar en Baño de servicio y deposito, baño 1er piso	m2	168.38	47.81	56.42	9,499.47	
2.08	Piso de porcelanato importado 50x50 en recepcion, lobby de primer piso, hall de ascensores y vestibulos	m2	126.00	64.43	76.03	9,579.52	
2.09	Piso de cerámico celima cemento gris 40x40 o similar en Terraza - BBQ de piso 21	m2	25.23	47.81	56.42	1,423.40	
2.10	Piso de cerámico celima cemento gris 40x40 o similar en Sauna de piso 21	m2	1.13	47.81	56.42	63.75	
2.11	Piso de porcelanato importado 50x50 en Lounge bar de piso 21	m2	13.70	64.43	76.03	1,041.58	
2.12	Piso de cerámico celima cemento gris 40x40 o similar en baño visita de piso 21 y ducha	m2	3.54	47.81	56.42	199.72	
2.13	Piso de cerámico celima cemento gris 40x40 o similar en piscina bar de piso 21	m2	16.72	47.81	56.42	943.29	
2.14	piso de alfombra alto transito color gris en sala de cine y karaokes.	m2	8.91	50.00	59.00	525.69	
2.15	piso de grass artificial de 20 mm en area de juegos para niños.	m2	15.73	65.00	76.70	1,206.49	
2.16	Piso laminado flotante importado color cerezo de 6 mm o similar, en recibo, sala comedor,hall, pasadizo, Dormitorios.	m2	2,317.81	31.30	36.93	85,605.99	
2.17	Piso laminado flotante importado color cerezo de 6 mm o similar, en salon teen, Gimnasio, salon de estudio, salon infantil. Salon de juego de mesa y video juegos	m2	79.28	31.30	36.93	2,928.13	
2.18	Piso de piletta en piso 1	m2	7.55	47.81	56.42	425.95	
2.19	Piso de zona de ingreso a estacionamientos, en cemento semi pulido	m2	49.15	25.00	29.50	1,449.93	
<b>3.00</b>	<b>Contra zócalos y zócalos</b>						159,625.62
3.01	contrazocalo de porcelanato importado 50x50en recepcion y lobby de piso 1, Hall de ascensor	ml	130.25	14.93	17.62	2,295.30	
3.02	zocalo ceramico celima cemento gris plata 40x40 o similar en baño de piso 1. y cuarto de basura	m2	11.90	47.81	56.42	671.36	
3.03	contrazocalo ceramico celima cemento gris plata 40x40 en cuarto de basura de piso 1.	ml	7.02	11.77	13.89	97.50	
3.04	contrazocalo de madera laqueada de 3x1/2", con rodon de 1/2" en recibo, sala comedor, hall, pasadizo, estar,dormitorio principal, dormitorio 01 y 02 , area de juegos.	ml	3,675.17	13.80	16.28	59,846.47	
3.05	contrazocalo ceramico celima gris plata en mueble bajo en cocina.	ml	165.80	11.77	13.89	2,302.67	
3.06	contrazocalo ceramico celima cemento griss plata 40x40 en patio - lavandería, dormitorio de servicio y baño de visita	ml	709.64	11.77	13.89	9,855.64	
3.07	contrazocalo ceramico celima cemento gris plata 40x40 o similar en baño secundario, y baño de servicio.	ml	731.12	11.77	13.89	10,153.96	
3.08	zocalo ceramico celima cemento gris plata 40x40 solo en el lavadero. En patio y lavandería h= 120m	m2	15.05	47.81	56.42	848.96	
3.09	zocalo ceramico celima azulejo lineal negro 25x40 o similar en mueble alto y bajo en cocina.	m2	127.43	50.51	59.60	7,595.19	
3.10	zocalo ceramico celima america blanco 30 x 30 en ducha de baño de servicio.	m2	191.52	45.75	53.98	10,339.06	
3.11	zocalo celima cemento gris 40x40 hasta el techo similar en sauna de piso 21. Y DUCHA ; piscina	m2	25.20	47.81	56.42	1,421.70	
3.12	zocalo ceramico celima cemento gris combinado con azulejo cemento estructurado. 40x40 o similar en baño secundario .	m2	200.30	50.51	59.60	11,938.45	
3.13	zocalo ceramico celima cemento marron 40x40 combinado con cemento perla en baño principal.	m2	235.41	47.81	56.42	13,281.08	
3.14	contrazocalo ceramico celima cemento marron 40x40 combinado con cemento perla en baño principal.	m2	226.10	47.81	56.42	12,755.84	
3.15	contrazocalo celima cemento gris 40x40 o similar en terraza BBQ, balcones, sauna , relax deck , baño de visita , piscina bar en piso 21.	ml	221.87	11.77	13.89	3,081.38	

3.16	contrazocalo de madera laqueada de 3"x1/2", con rodón de 1/2" en salon teen, gimnasio , salon de estudio, salon infantil ,salon de juegos de mesa en piso 21.	ml	63.88	13.80	16.28	1,040.22	
3.17	contrazocalo porcelanato 50x50en lounge bar en piso 21.	ml	10.00	14.93	17.62	176.22	
3.18	contrazocalo de alfombra alto transito color gris en sala de cine y karaokes.	ml	11.90	15.00	17.70	210.63	
3.19	contrazocalo de cemento pulido en ss, s2, s2.	ml	992.71	10.00	11.80	11,713.98	
<b>4.00</b>	<b>Carpintería de madera</b>						166,174.21
4.01	puerta contraplacada en MDF y marcos de 1 1/2"x 3 acabado al duco en color blanco(P02-"0.90X2.10") en dormitorios	und	114.00	265.00	312.70	35,647.80	
4.02	puerta contraplacada en MDF pintada al duco blanco(P02-"0.90X2.10") en cocina.	und	38.00	265.00	312.70	11,882.60	
4.03	puerta contraplacada y rutedas en MDF y marcos de 1 1/2"x 3 acabado al duco en color blanco(P01-"0.70X2.10") en baños	und	114.00	265.00	312.70	35,647.80	
4.04	puerta de MDF lisa, pintada al duco en color blanco(P04-"0.60X2.10")en depósito	und	38.00	255.00	300.90	11,434.20	
4.05	puerta contraplacada y rutedas en MDF y marcos de 1 1/2"x 3 acabado al duco en color blanco(PP-"1.00X2.10") principal	und	39.00	275.00	324.50	12,655.50	
4.06	puerta contraplacada y rutedas en MDF y marcos de 1 1/2"x 3 acabado al duco en color blanco(P05-"0.90x2.10") en azotea y sotanos	und	6.00	265.00	312.70	1,876.20	
4.07	puerta contraplacada y rutedas en MDF y marcos de 1 1/2"x 3 acabado al duco en color blanco(P03-"1.00x2.10") en piso 2	und	2.00	265.00	312.70	625.40	
4.08	puerta contraplacada y rutedas en MDF y marcos de 1 1/2"x 3 acabado al duco en color blanco(P03-"1.00x2.10") en piso 2	und	1.00	420.00	495.60	495.60	
4.09	puerta contraplacada doble hoja y rutedas en MDF y marcos de 1 1/2"x 3	und	1.00	275.00	324.50	324.50	
4.10	puerta corrediza de MDF lisa y pintada al duco en color blanco(M04-"0.60x2.10") en baño de servicio	und	38.00	255.00	300.90	11,434.20	
4.11	puerta corrediza de MDF lisa y pintada al duco en color blanco(M11-"0.65x2.10") en ducha azotea	und	1.00	255.00	300.90	300.90	
4.12	puerta lavadiza PT-1(2.85X2.10) con sistema	und	1.00	3,800.00	4,484.00	4,484.00	
4.13	puerta lavadiza PT-4(2.90X2.10) con sistema	und	1.00	3,800.00	4,484.00	4,484.00	
4.14	Tablero de MDF acabado en pintura acrílica color rojo similar (baño secundario, baño de visita)	und	74.00	150.00	177.00	13,098.00	
4.15	celosia de madera en fachada	m2	101.57	150.00	177.00	17,977.89	
4.16	celosia de madera en azotea	m2	7.31	50.00	59.00	431.29	
4.17	Alero de madera en azotea	m2	38.10	40.00	47.20	1,798.32	
4.18	Listones de madera para puertas corredizas	m2	11.13	120.00	141.60	1,576.01	
<b>5.00</b>	<b>Carpintería de melamine</b>						225,316.28
5.01	melamine wengue o similar en baño de piso 1.	ml	0.70	220.00	259.60	181.72	
5.02	melamine wengue o similar en baño principal , baño secundario.	ml	51.30	220.00	259.60	13,317.48	
5.03	melamine wengue o similar en baño de visita y kichenete en piso 21.	ml	1.30	220.00	259.60	337.48	
5.04	melamine de color blanco con modulo de cajones en pasadiso de baño de piso 1.	ml	0.85	600.00	708.00	601.80	
5.05	melamine color blanco con modulo de cajones 1 repisa, barra , mailetera. En dormitorio principal .	ml	91.20	600.00	708.00	64,569.60	
5.06	melamine color blanco con modulo de cajones , barra , mailetera dormitorio 2 no lleva cajones sino repisa en dormitorio 1 y 2 .	ml	89.30	600.00	708.00	63,224.40	
5.07	melamine color blanco de 18mm según diseño, 2 puertas con aplicaciones de vidrio, condimentero , vinera despensa en cocina ( mueble alto )	ml	123.50	300.00	354.00	43,719.00	
5.08	melamine color blanco de 18mm según diseño , 2 puertas con aplicaciones de vidrio, condimentero , vinera despensa en cocina ( mueble bajo )	ml	98.80	320.00	377.60	37,306.88	
5.09	melamine wengue o similar en recepcion en baño de piso 1.	ml	2.40	220.00	259.60	623.04	
5.10	melamine color blanco de 18 mm según diseño , 2 puertas con aplicaciones de vidrio en piscina bar	ml	3.80	320.00	377.60	1,434.88	
<b>6.00</b>	<b>Marmoles , granitos</b>						35,230.79
6.01	tablero de marmol travertino en baño principal ,(0.50x0.70)	ml	26.60	202.50	238.95	6,356.07	
6.02	tablero de granito blanco serena con zocalo de 10cm en cocina.	ml	100.70	243.00	286.74	28,874.72	
<b>7.00</b>	<b>Carpintería metálica</b>						137,094.29
7.01	puerta de reja en cuarto de extraccion de monoxido de 1.00x2.10	und	1.00	420.00	495.60	495.60	
7.02	puerta corrediza reja metalica PT-02 (2.80X2.10) en piso 1.	und	1.00	1,250.00	1,475.00	1,475.00	
7.03	puerta corrediza reja metalica PT-03 ( 2.65X2.10) en piso 1.	und	1.00	1,250.00	1,475.00	1,475.00	
7.04	baranda de escalera de emergencia	ml	89.41	200.00	236.00	21,100.76	
7.05	Baranda en fachada	ml	134.58	75.00	88.50	11,910.33	
7.06	baranda de acero en la rampa minusvalido de recepcion	ml	9.35	1,500.00	1,770.00	16,549.50	
7.07	Canaleta de drenaje en rampa ( sotano 2)	ml	45.80	117.00	138.06	6,323.15	
7.08	Rejas de sumidero de drenaje en rampa ( 0.8x0.8).	und	8.00	232.00	273.76	2,190.08	
7.09	rejas de suministro de drenaje en rampa ( 0.6x0.6).	und	52.00	174.00	205.32	10,676.64	
7.10	Escaleras de gato acceso a cisternas (2.20m)	und	2.00	280.00	330.40	660.80	
7.11	Tapas de cámara de desagüe con plancha estriada (1.00x1.20)	und	2.00	380.00	448.40	896.80	
7.12	Tapas de cisterna (1.00x0.80) (2 hojas)	und	2.00	320.00	377.60	755.20	
7.13	Puerta trampa de ascensores (1.00 x 1.20m)	und	1.00	490.00	578.20	578.20	
7.14	Refuerzos para tableros de muebles de cocina	ml	100.70	70.00	82.60	8,317.82	
7.15	puerta simple en cuarto de extraccion	und	1.00	850.00	1,003.00	1,003.00	
7.16	Baranda vaiven en primer piso de escalera	und	1.00	210.00	247.80	247.80	
7.17	Puerta cortafuego, montaje y pintura de 1.00m x 2.10	und	25.00	950.00	1,121.00	28,025.00	
7.18	cierrapuerta para puerta corta fuego incl. Instalacion	und	25.00	175.50	207.09	5,177.25	
7.19	Barra antipánico tipo tubular horizontal incluye instalacion	und	2.00	283.50	334.53	669.06	
7.20	Chapa tipo perilla para barra anti pánico	und	2.00	67.50	79.65	159.30	
7.21	Refuerzo en ingreso de ascensor 3.25 x 2.40 m	und	24.00	650.00	767.00	18,408.00	
<b>8.00</b>	<b>Cerrajería y bisagras</b>						33,121.14
8.01	Cerradura de puerta marca GEO puerta principal	und	38.00	23.70	27.97	1,062.71	
8.02	Cerradura de puerta marca GEO en dormitorios	und	131.00	18.04	21.29	2,788.62	
8.03	Cerradura de puerta marca GEO en baños	und	190.00	17.32	20.44	3,883.14	
8.04	Bisagras en puertas vaiven	und	38.00	80.00	94.40	3,587.20	
8.05	Bisagras capuchinas aluminizadas 3 1/2" x 3 1/2"	und	1,076.00	3.37	3.98	4,278.82	

8.06	sistema corredizo (M04 *0.60x2.10)	und	38.00	56.00	66.08	2,511.04	
8.07	sistema levadizo (PT1 y PT4)	und	2.00	2,850.00	3,363.00	6,726.00	
8.08	Sistema corredizo (2 puertas)	und	2.00	945.00	1,115.10	2,230.20	
8.09	Controles remoto para puertas	und	38.00	135.00	159.30	6,053.40	
<b>9.00</b>	<b>Vidrios y cristales</b>						170,656.87
9.01	Ventanas serie 3131, Cristal 4 mm crudo, Mamparas serie 3642 cristal 6 mm	glb	1.00	144,624.47	170,656.87	170,656.87	
<b>10.00</b>	<b>Pintura</b>						213,153.75
10.01	pintura en interiores (duralatex)	m2	9,100.33	8.00	9.44	85,907.13	
10.02	empastado y pintura en cocinas (color blanco)	m2	882.12	8.00	9.44	8,327.17	
10.03	pintura en lavandería	m2	479.90	8.00	9.44	4,530.26	
10.04	pintura en escalera	m2	629.50	8.00	9.44	5,942.45	
10.05	pintura en fachadas laterales	m2	1,741.04	10.50	12.39	21,571.54	
10.06	pintura en fachada frontal	m2	553.44	11.50	13.57	7,510.14	
10.07	empastado y pintura en baños (color blanco)	m2	1,657.42	8.00	9.44	15,646.05	
10.08	empastado y pintura relax deck, lounge bar(color blanco)	m2	131.51	8.00	9.44	1,241.50	
10.09	pintura en estacionamiento	m2	1,461.60	5.00	5.90	8,623.45	
10.10	pintado impermeabilizado en paredes	m2	192.90	11.00	12.98	2,503.84	
10.11	cielo raso color blanco interiores	m2	3,343.64	8.00	9.44	31,563.96	
10.12	cielo raso en estacionamiento	m2	1,329.31	8.00	9.44	12,548.64	
10.13	cielo raso impermeabilizado en cisterna	m2	47.59	11.00	12.98	617.75	
10.14	Pintura de líneas de tráfico en muro de estacionamiento	ml	1,013.86	4.50	5.31	5,383.60	
10.15	Pintura de líneas de tráfico en piso de estacionamiento		232.82	4.50	5.31	1,236.27	
<b>11.00</b>	<b>Aparatos sanitarios y griferías</b>						113,003.64
11.01	aparatos sanitarios importado one pieza color blanco o similar en piso 1.	und	1.00	323.80	382.08	382.08	
11.02	ovalin mimbell trebol blanco o similar en piso 1.	uni	1.00	82.90	97.82	97.82	
11.03	aparatos sanitarios importado one pieza color blanco o similar en baño principal , baño secundario, baño de visita.	und	114.00	323.80	382.08	43,557.58	
11.04	ovalin mimbell trebol blanco o similar en baño principal , baño secundario,baño de visita.	und	114.00	97.90	115.52	13,169.51	
11.05	aparatos sanitarios trebol-inodoro- rapid jet,color blanco con asiento de melamine liviana en baño de servicio.	und	38.00	147.65	174.23	6,620.63	
11.06	trebol lavatorio- fontana, color blanco con uñas de anclaje en baño de servicio.	und	38.00	53.00	62.54	2,376.52	
11.07	lavadero una poza de acero inoxidable empotrado marca record o similar , sin escuridero en cocina.	und	38.00	175.60	207.21	7,873.90	
11.08	trebol modelo amazonas color blanco o similar en lavandería.	und	38.00	149.70	176.65	6,712.55	
11.09	aparatos sanitarios trebol- inodoro - rapidet jet, color blanco con asiento de melamine liviana trebol en piso 21.	und	1.00	147.65	174.23	174.23	
11.10	lavatorio color blanco con uñas de anclaje en baño de visita del piso 21.	und	1.00	40.00	47.20	47.20	
11.11	grifería línea monocomando importada o similar en baño de piso 1.	und	1.00	30.50	35.99	35.99	
11.12	grifería línea monocomando importada o similar mezcladora para ducha monocomando importada o similar en baño pincipal,baño secundario.	und	76.00	281.50	332.17	25,244.92	
11.13	grifería llave de bola lavandería.	und	38.00	30.35	35.81	1,360.89	
11.14	grifería monocomando o similar importada al mueble en cocina.	und	38.00	66.05	77.94	2,961.68	
11.15	mezcladora de ducha 2 llaves cromado modelo eco de 8 o similar en baño de servicio.		19.00	80.50	94.99	1,804.81	
11.16	grifería línea eco en baño de visita de piso 21.	und	1.00	30.50	35.99	35.99	
11.17	mezcladora para ducha monocomando importada o similar.	und	1.00	281.50	332.17	332.17	
11.18	grifería línea eco en piscina bar.	und	1.00	182.35	215.17	215.17	
<b>12.00</b>	<b>Varios (muebles azotea)</b>						90,344.52
12.01	1 mueble de ingreso para recepcion de piso 1.	glb	1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
12.02	2 sillas y 1 mesa de apoyo en lobby de piso 1.	glb	1.00	350.00	413.00	413.00	
12.03	2 mesas, 8 sillas, 1 barra para 2 parrillas y 1	glb	1.00	800.00	944.00	944.00	
12.04	lavatorio con agua fría en terraza BBQ en piso 21.		1.00	80.00	94.40	94.40	
12.05	2 puff , 1 futbolin de mano juvenil, 1 televisor de 32" , 1	glb	1.00	1,800.00	2,124.00	2,124.00	
12.06	nintendo wii, 1 mural adhesivo a la pared en salon teen en piso 21	glb	1.00	550.00	649.00	649.00	
12.07	1 reproductor , 1 ecra , 1 microfono,9 sillas. En sala de	glb	1.00	1,200.00	1,416.00	1,416.00	
12.08	cine y karaokes en piso 21.	glb	1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
12.09	juego recreativo para niños conformado por 2 cabañas con	glb	1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
12.10	techo a dos aguas, resbaladera en fibra de vidrio, pasamano, un tramando en sog y rampa de madera en sala de juegos para niños	glb	1.00	2,500.00	2,950.00	2,950.00	
12.11	1 mini gimnasio, 1 corredora, 1 eliptica, 1 banca mural adhesivo a la pared en gimnasio de piso 21	glb	1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
12.12	1 generador de vapor , 1 tablero electrico en sauna de piso 21.	glb	1.00	1,800.00	2,124.00	2,124.00	
12.13	2 mesa de estudio, 6 sillas , 1 pizarra acrilica en salon de estudio en piso 21	glb	1.00	800.00	944.00	944.00	
12.14	1 mesa y 4 sillas pintadas al duco en colores, 1 piscina de	glb	1.00	1,000.00	1,180.00	1,180.00	
12.15	pelotas , 1 pizarra pintada, murales adhesivos infantiles ,		1.00	200.00	236.00	236.00	
12.16	1 casita, 1 central de juguetes de melamine que consta de :		1.00	450.00	531.00	531.00	
12.17	frigider, cocina , microonda en salon infantil en piso 21.		1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
12.18	1 mesa de casino, 1 mesa de ajedrez,1 mesa de backgammon	glb	1.00	1,500.00	1,770.00	1,770.00	
12.19	8 sillas, 1 mural adhesivo en salon de juegos de mesa en piso 21	glb	1.00	350.00	413.00	413.00	
12.20	2 poltronas de madera, 2 colchones de vinil blanco, 1 mesa auxiliar, piscina en relax deck en piso 21.	glb	1.00	1,000.00	1,180.00	1,180.00	
12.21	1 seccional, 1 mesa central , 1 barra de bar , 2 bancas , 1 alfombra en lounge bar en piso 21.	glb	1.00	1,800.00	2,124.00	2,124.00	
12.22	Enchape de ladrillo en fachada	m2	111.33	55.00	64.90	7,225.32	
12.23	mueble de BBQ	glb	1.00	1,500.00	1,770.00	1,770.00	
12.24	Jardinería en general	Glb.	1.00	4,000.00	4,720.00	4,720.00	
12.25	Muebles para conserje	Glb.	1.00	8,000.00	9,440.00	9,440.00	
12.26	Numeración de departamentos	und	136.00	10.00	11.80	1,604.80	
12.27	Limpieza de obra						



12.28	Eliminacion de desmante	m3	500.00	30.00	35.40	17,700.00	
12.29	Limpieza de departamentos por entregar	unid	38.00	300.00	354.00	13,452.00	
12.30	Limpieza de zonas comunes hasta la entrega final	glb	1.00	3,000.00	3,540.00	3,540.00	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>1,679,598.55</b>	<b>1,679,598.55</b>

## INSTALACIONES SANITARIAS

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
 PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACIÓN: AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Part.	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IG	Precio con IG	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Mano de obra</b>						
1.01	<u>Red de Desague</u>						96,398.88
	Salida para inodoro	pto	154.00	25.08	29.60	4,558.09	
	Salida para Ovalin	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para lavatorio	pto	115.00	25.08	29.60	3,403.77	
	Salida para ducha	pto	115.00	25.08	29.60	3,403.77	
	Salida para lav. De cocina	pto	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para lav. BBQ	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para lav. De ropa	pto	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para kitchenet	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para therma	pto	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para sumidero	pto	117.00	25.08	29.60	3,462.96	
	Salida para registro	pto	159.00	25.08	29.60	4,706.08	
	Salida para terraza	pto	39.00	25.08	29.60	1,154.32	
	Salida para ventilacion	pto	220.00	25.08	29.60	6,511.55	
	Salida para lavadora	pto	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para sauna	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para jardín	ml	10.00	25.08	29.60	295.98	
	Inst.de tubería de 4"	ml	779.50	16.38	19.33	15,067.18	
	Inst.de tubería de 2"y 3"	ml	1,116.00	12.29	14.50	16,178.61	
	Inst.montantes de 4"	ml	418.95	16.38	19.33	8,098.00	
	Inst.montantes de 3"	ml	689.70	12.29	14.50	9,998.56	
	Inst.montantes de 6"	ml	2.00	25.08	29.60	59.20	
	Inst.de tubería de col de 6"	ml	105.00	18.43	21.75	2,283.27	
	Inst.de tubería de col de 4"	ml	89.00	16.38	19.33	1,720.31	
	Inst.de tubería de col de 3"y2	ml	204.00	12.29	14.50	2,957.38	
	Inst.de tubería ventilacion de 3"	ml	285.00	12.29	14.50	4,131.63	
	Inst.de desague en la cisterna	ml	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Inst.de tubería impulsión desague	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Inst.de cajas de registro	pto	7.00	97.26	114.77	803.37	
	Excavacion de zanja	pto	162.00	9.21	10.87	1,761.38	
	Inst. de tubería de ventilacion de 2"	pto	53.00	12.29	14.50	768.34	
	Registro roscado en tubo colg.	pto	33.00	10.24	12.08	398.67	
1.02	<u>Red de agua fría</u>						92,212.76
	Salida para inodoro	pto	154.00	25.08	29.60	4,558.09	
	Salida para Ovalin	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para lavatorio	pto	115.00	25.08	29.60	3,403.77	
	Salida para ducha	pto	115.00	25.08	29.60	3,403.77	
	Salida para lav. De cocina	pto	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para lav. BBQ	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para lav. De ropa	pto	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para kitchen	und	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para lavadora	ml	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para TH	ml	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para llave esferica	pto	634.00	25.08	29.60	18,765.11	
	Salida para jardín	und	15.00	25.08	29.60	443.97	
	Salida para sauna	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Salida para pileta	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Inst de mezcladora de ducha	pto	57.00	25.08	29.60	1,687.08	
	Inst. de tubería en la cisterna	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Inst. de llave esferica	pto	634.00	25.08	29.60	18,765.11	
	Inst. de tubería 1/2, 3/4 y 1"	pto	4,020.00	6.65	7.85	31,567.14	
	Inst. de tubería 1 1/2	pto	16.00	7.17	8.46	135.30	
	Inst. de tubería a la cisterna	pto	1.00	25.08	29.60	29.60	
	Inst de niple rompe agua	ml	8.00	46.07	54.36	434.91	
	Inst de llave en los medidores		38.00	25.59	30.20	1,147.68	
	Inst de montante 1/2"	ml	7.00	25.08	29.60	207.19	
	Inst de montante 3/4"	ml	4.00	25.08	29.60	118.39	
	Inst de montante 2"	ml	110.00	7.17	8.46	930.22	
	Inst de montante 1 1/2"	ml	112.00	7.68	9.06	1,014.79	
	Inst de linea general	und	1.00	-	-	-	
	Inst de tubería de impulsión	ml	102.00	7.68	9.06	924.18	
1.03	<u>Red de agua caliente</u>						31,515.19
	Salida para lavatorio	und	114.00	25.08	29.60	3,374.17	
	Salida para ducha	und	114.00	25.08	29.60	3,374.17	
	Salida para lav. De cocina	und	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para lav. De ropa	und	38.00	25.08	29.60	1,124.72	

	Salida para lavadora	und	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Salida para TH	und	38.00	25.08	29.60	1,124.72	
	Inst. de tubería 1/2, 3/4	und	2,470.00	6.65	7.85	19,395.73	
	Prueba hidráulica x piso	und	19.00	38.90	45.91	872.23	
1.04	<b>Instalacion de aparatos sanitarios</b>						23,630.05
	Instalacion de inodoro	und	154.00	34.81	41.07	6,325.51	
	Instalacion de Ovalin	und	1.00	34.81	41.07	41.07	
	Instalacion de lavatorio	und	115.00	34.81	41.07	4,723.59	
	Instalacion de ducha	und	115.00	34.81	41.07	4,723.59	
	Instalacion de lav. De cocina	und	38.00	34.81	41.07	1,560.84	
	Instalacion de lav. De BBQ	und	1.00	34.81	41.07	41.07	
	Instalacion de lav. De ropa	und	38.00	34.81	41.07	1,560.84	
	Inst. de sumideros	und	201.00	10.24	12.08	2,428.24	
	Inst. de registros	und	169.00	10.24	12.08	2,041.66	
	Inst. mezcladora de lavatorio	und	39.00	-	-	-	
	Inst. mezcladora de lav, de cocina	und	38.00	-	-	-	
	Inst. mezcladora de lav, de ropa	und	38.00	-	-	-	
	Inst. de sombreros en azotea	und	19.00	8.19	9.66	183.63	
2.00	<b>Conexión Domiciliaria</b>						
2.01	Conexión con tubería de 1 1/2", para cisterna	gib	1.00	1,500.00	1,770.00	1,770.00	1,770.00
3.00	<b>Sistema de agua contra incendio</b>						167,700.00
3.01	Sistema de bombas contra incendio ( bomba contra incendio, tablero de control jockey, etc.)	gib	1.00	41,525.42	49,000.00	49,000.00	
3.02	Válvulas y accesorios de acero sin costura schedule 40 para el sistema contra incendio	gib	1.00	17,372.88	20,500.00	20,500.00	
3.03	Red de tuberías para Gabinetes y accesorios contra incendio	gib	1.00	38,135.59	45,000.00	45,000.00	
3.04	Red de tuberías para Rociadores	gib	1.00	45,084.75	53,200.00	53,200.00	
4.00	<b>Electrobombas</b>						83,473.26
	Bombas, paquete electrico,materiales del sistema de presion constante y velocidad variable 01	und	1.00	8,644.07	10,200.00	10,200.00	
	Bombas,paquete electrico,materiales del sistema de presion constante y velocidad variable 02	und	1.00	14,406.78	17,000.00	17,000.00	
	Bombas,paquete electrico,materiales del sistema de presion constante y velocidad variable 03	und	1.00	15,254.24	18,000.00	18,000.00	
	Instalacion de equipos de bombeo de agua domestica	gib	1.00	11,694.92	13,800.00	13,800.00	
	Bombas,paquete electrico,materiales e instalacion de desague 01	und	1.00	8,050.85	9,500.00	9,500.00	
	Bombas,paquete electrico,materiales e instalacion de desague 02	und	1.00	10,000.00	11,800.00	11,800.00	
	Bombas,paquete electrico,materiales y MO de piscina	und	1.00	2,689.20	3,173.26	3,173.26	
5.00	<b>Piscina</b>						17,100.80
	Equipo de recirculacion y filtrado - bomba y filtro	Gib	1.00	2,689.20	3,173.26	3,173.26	
	Instalacion de; redes exteriores, accesorios, equipos e instalac. electricas	Gib	1.00	4,983.00	5,879.94	5,879.94	
	Sistema de iluminacion_ reflector, transformador	Gib	1.00	1,002.00	1,182.36	1,182.36	
	Sistema de temperado	Gib	1.00	5,388.00	6,357.84	6,357.84	
	Equipo de limpieza	Gib	1.00	430.00	507.40	507.40	
6.00	<b>Materiales</b>						81,845.11
	Codo 6x45	und	2.00	9.70	11.45	22.89	
	Codo 6x90	und	8.00	9.70	11.45	91.56	
	Codo 4x45	und	79.00	1.25	1.47	116.38	
	Codo 4x90	und	278.00	1.76	2.08	578.31	
	Codo 4a2	und	154.00	1.58	1.86	286.69	
	Codo 3x90	und	324.00	0.90	1.06	342.41	
	Codo 3x45	und	6.00	0.74	0.87	5.20	
	Codo 2x90	und	2,124.00	0.44	0.52	1,109.05	
	Codo 2x45	und	498.00	0.35	0.42	207.33	
	Y de 6x6	und	14.00	12.31	14.53	203.44	
	Y de 6a4	und	14.00	9.56	11.28	157.90	
	Y de 4x4	und	127.00	2.86	3.37	427.94	
	Y de 4a2	und	40.00	1.55	1.82	72.96	
	Y de 2x2	und	163.00	0.62	0.73	119.61	
	Y de 3x3	und	71.00	1.52	1.79	127.13	
	T sanitaria de 3x3	und	23.00	1.60	1.89	43.46	
	T sanitaria de 4x4	und	323.00	3.22	3.80	1,227.35	
	T sanitaria de 4a2	und	419.00	1.69	1.99	833.12	
	T sanitaria de 2x2	und	1,150.00	0.78	0.92	1,061.64	
	T simple de 4x4	und	114.00	1.92	2.27	258.74	
	T simple de 2x2	und	190.00	0.50	0.59	112.44	
	Reduccion de 4a2	und	116.00	0.83	0.98	113.71	
	Tapon 4 hembra pvc	und	200.00	0.80	0.94	187.97	
	Tapon 2 hembra pvc	und	80.00	0.35	0.41	33.08	
	Tubo de 6"	und	36.00	34.49	40.70	1,465.19	
	Tubo de 4"	und	311.00	8.21	9.69	3,012.20	
	Tubo de 3"	und	252.00	4.80	5.67	1,428.10	

	Tubo de 2"	und	320.00	2.57	3.04	971.34	
	DESCRIPCION DE AGUA FRIA						
	Codo 1/2 pvc s/r	und	1,164.00	0.15	0.18	207.46	
	Codo 3/4 pvc s/r	und	330.00	0.34	0.40	132.33	
	Codo 1" pvc s/r	und	289.00	0.56	0.66	191.14	
	Codo 1 1/2 s/r	und	14.00	0.85	1.00	14.05	
	T de 1/2	und	15.00	0.21	0.25	3.68	
	T de 3/4	und	473.00	0.45	0.53	250.27	
	T de 1 1/4		-	-	-	-	
	T de 1"	und	40.00	0.76	0.90	35.81	
	T de 1 1/2"	und	56.00	1.26	1.49	83.35	
	Adaptador de 1/2	und	1,904.00	0.09	0.11	206.79	
	Adaptador de 3/4	und	536.00	0.15	0.18	97.02	
	Adaptador de 1"	und	116.00	0.45	0.53	61.05	
	Tapon 1/2 hembra S/R	und	1,530.00	0.10	0.12	176.82	
	Tapon 3/4 hembra S/R	und	765.00	0.13	0.16	121.43	
	Tapon 1" hembra S/R	und	38.00	0.23	0.27	10.16	
	Niple de 1/2x1 1/2 FG	und	712.00	1.10	1.30	925.60	
	Niple de 3/4x1 1/2 FG	und	544.00	1.43	1.69	919.36	
	Niple de 1x1 1/2 FG	und	76.00	1.87	2.21	167.96	
	Union de 1/2 pvc	und	1,540.00	0.22	0.26	405.27	
	Union de 3/4 pvc	und	770.00	0.32	0.38	289.48	
	Union de 1" pvc	und	117.00	0.41	0.49	57.18	
	Union de 1 1/2 pvc	und	156.00	0.78	0.92	143.80	
	Tubo de 1/2 pvc c-10 c/r	und	302.00	2.69	3.18	960.01	
	Tubo de 3/4 pvc c-10 c/r	und	408.00	3.51	4.15	1,691.23	
	Tubo de 1" pvc c-10 c/r	und	78.00	5.17	6.10	475.59	
	Tubo de 1 1/4 pvc c-10 c/r	und	2.00	7.10	8.37	16.75	
	Tubo de 1" 1/2 pvc c-10 c/r	und	96.00	8.41	9.93	953.07	
	Tubo de 2" pvc c-10 c/r	und	21.00	15.13	17.86	375.04	
	Llave esferica de 1/2	und	352.00	18.00	21.24	7,476.48	
	Llave esferica de 3/4	und	271.00	31.15	36.76	9,961.15	
	Llave esferica de 1	und	41.00	35.50	41.89	1,717.49	
	Llave esferica de 1 1/2	und	1.00	107.97	127.40	127.40	
	Universal de 1/2 FG	und	704.00	4.52	5.33	3,752.32	
	Universal de 3/4 FG	und	542.00	5.73	6.76	3,663.92	
	Universal de 1" FG	und	82.00	8.26	9.75	799.50	
	Universal de 1 1/2 FG	und	2.00	16.53	19.50	39.00	
	Teflon	und	2,000.00	1.08	1.27	2,540.00	
	Pegamento OATEY 1Lt	und	322.00	9.81	11.58	3,728.05	
	Codo de 1/2 FG	und	659.00	0.80	0.94	622.10	
	Codo de 3/4 FG	und	711.00	1.90	2.24	1,594.06	
	Codo de 1 1/2 FG	und	6.00	6.50	7.67	46.02	
	Tapon 1/2 FG macho	und	1,920.00	0.90	1.06	2,039.04	
	Reduccion 3/4 a 1/2 pvc S/R	und	765.00	0.34	0.40	302.51	
	Reduccion 1 a 3/4 pvc S/R	und	190.00	0.41	0.49	92.86	
	Niple rompe agua 1 1/2x45 FN/R	und	2.00	200.00	236.00	472.00	
	Niple rompe agua de 4x45 FN	und	3.00	400.00	472.00	1,416.00	
	Niple rompe agua de 3x45 FN	und	3.00	400.00	472.00	1,416.00	
	Niple rompe agua de 6x45 FN	und	1.00	490.00	578.20	578.20	
	DESCRIPCION DE AGUA CALIENTE						
	Codo de 1/2 cpvc	und	988.00	0.20	0.24	237.99	
	Adaptador de 1/2 cpvc	und	1,330.00	0.27	0.32	422.23	
	T de 1/2 cpvc	und	285.00	0.24	0.28	80.52	
	Union de 1/2 cpvc	und	760.00	0.13	0.15	116.40	
	Pegamento OATEY cpvc 1/8	und	160.00	19.95	23.55	3,767.28	
	Tubo de 1/2 cpvc	und	817.00	6.14	7.24	5,915.47	
	Tapon 1/2 hembra cpvc	und	760.00	0.09	0.10	77.25	
	Ssumideros de 2	und	101.00	6.36	7.50	757.50	
	Registros de 2	und	69.00	6.36	7.50	517.50	
	Ssumideros de 4	und	100.00	16.86	19.90	1,990.00	
	Registros de 4	und	100.00	16.86	19.90	1,990.00	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>595,646.05</b>	<b>595,646.05</b>

## INSTALACIONES ELECTRICAS

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
 PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACIÓN: AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Part.	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IGV	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Mano de Obra</b>						
1.01	<u>instalaciones electricas (interiores)</u>						
1.01.01	Salidas de alumbrado						37,387.64
	salida para centro de luz	unid.	1,058.00	27.48	32.43	34,307.13	
	salida para braquete	unid.	95.00	27.48	32.43	3,080.51	
1.01.02	salidas de interruptores						21,044.73
	interruptor simple	unid.	195.00	27.48	32.43	6,323.15	
	interruptor doble	unid.	114.00	27.48	32.43	3,696.61	
	interruptor conmutacion simple	unid.	228.00	27.48	32.43	7,393.22	
	interruptor doble conmutacion	unid.	36.00	27.48	32.43	1,167.35	
	interruptor triple conmutacion	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	interruptor 4 vias + 2 simples	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
1.01.03	salidas de tomacorrientes						37,160.65
	salidas de tomacorriente bipolar doble,doble	unid.	570.00	27.48	32.43	18,483.05	
	salidas de tomacorriente bipolar doble, con espiga a tierra	unid.	266.00	27.48	32.43	8,625.42	
	salidas de tomacorriente bipolar doble, con espiga a tierra a prueba de humedad	unid.	2.00	27.48	32.43	64.85	
	salidas de tom.bipolar doble, con espiga a tierra, lavadora	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	salida de campana extractora de cocina	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	salida para cocina electrica	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	interruptor termomagnetico 2x20a therma	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	salida defuerza cachimba para therma	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	interruptor termomagnetico 2x30a lavadora	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	interruptor termomagnetico 2x30a secadora	unid.	2.00	27.48	32.43	64.85	
	salidas de tom.bipolar doble, con espiga a tierra, secadora	unid.	2.00	27.48	32.43	64.85	
	salida para pulsador de timbre	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
	salida para timbre	unid.	38.00	27.48	32.43	1,232.20	
1.02	<u>instalaciones electricas (zonas comunes)</u>						
1.02.01	salidas de alumbrado						7,879.62
	salida para centro de luz	unid.	230.00	27.48	32.43	7,458.07	
	salida para braquete	unid.	13.00	27.48	32.43	421.54	
1.02.02	salidas de interruptores						648.53
	interruptor simple	unid.	8.00	27.48	32.43	259.41	
	interruptor doble	unid.	11.00	27.48	32.43	356.69	
	interruptor triple	unid.	1.00	27.48	32.43	32.43	
1.02.03	salidas de tomacorrientes						2,788.67
	salidas de tomacorriente bipolar doble, con espiga a tierra	unid.	41.00	27.48	32.43	1,329.48	
	salidas de tomacorriente bipolar doble, con espiga a tierra para luz de emergencia	unid.	45.00	27.48	32.43	1,459.19	
1.02.04	salidas de comunicaciones y detecciones de A.C.I.						15,585.71
	salida para tv cable	unid.	230.00	25.52	30.12	6,926.47	
	salida para telefono	unid.	78.00	25.52	30.12	2,348.98	
	salida para telefono portero	unid.	40.00	23.56	27.80	1,111.94	
	salida para banco de intercomunicadores o botonera	unid.	1.00	23.56	27.80	27.80	
	salida para intercomunicador de emergencia ascensores	unid.	2.00	23.56	27.80	55.60	
	salida para estacion manual "f"	unid.	24.00	23.56	27.80	667.16	
	salida para sirena estroboscopica	unid.	24.00	23.56	27.80	667.16	
	salida para sensores de temperatura y humo	unid.	135.00	23.56	27.80	3,752.80	
	salida para chapa electrica	unid.	1.00	23.56	27.80	27.80	
1.02.05	salida de fuerzas y otros						1,135.11
	salida para panel de intercomunicadores	unid.	1.00	27.48	32.43	32.43	
	salida para panel de alarma paci	unid.	1.00	27.48	32.43	32.43	
	central de control de A.C.I.	unid.	1.00	27.48	32.43	32.43	
	salida para puertas levadizas	pto	2.00	27.48	32.43	64.86	
	pozo de tierra conforme a proyecto	unid.	3.00	274.84	324.32	972.95	
1.02.06	cajas de pase electricas y comunicaciones						6,239.61
	caja octagonal de 100x100x50	unid.	16.00	23.56	27.80	444.78	
	banco de medidores caja de 1000x400x250	unid.	1.00	68.71	81.08	81.08	
	caja de 150x150x100mm	unid.	60.00	25.52	30.12	1,806.90	
	caja de 200x200x100mm	unid.	17.00	27.48	32.43	551.34	

	caja de 250x250x150mm	unid.	19.00	27.48	32.43	616.20	
	caja de bomerina a tierra de 600x350x600	unid.	1.00	44.17	52.12	52.12	
	caja "b" (650x350x150mm)	unid.	21.00	39.26	46.33	972.95	
	caja "c" (650x350x150mm)	unid.	40.00	34.36	40.54	1,621.58	
	caja "d" (800x600x150mm)	unid.	2.00	39.26	46.33	92.66	
1.02.07	instalaciones de equipos de iluminacion						5,802.94
	artefacto de spot dicroicos y estacas y en pared	unid.	13.00	14.72	17.37	225.86	
	artefacto de 2x36w tipo hermetico	unid.	230.00	17.67	20.85	4,795.25	
	artefacto de luz de emergencia	unid.	45.00	14.72	17.37	781.83	
1.02.08	tableros electricos según diagramas						7,484.76
	TSG	unid.	1.00	274.84	324.32	324.32	
	TG ascensor	unid.	1.00	117.79	138.99	138.99	
	tablero de extractor de monoxido de carbono	unid.	1.00	117.79	138.99	138.99	
	tableros típicos del 2 al piso 20	unid.	38.00	137.42	162.16	6,162.01	
	salida para tablero bomba C. I.	unid.	1.00	34.36	40.54	40.54	
	salida para electrobomba contra incendio 85hp	pto	1.00	29.45	34.75	34.75	
	salida para electrobomba jockey 1 hp	pto	1.00	29.45	34.75	34.75	
	salida de control de nivel de cisterna de agua contra incendio	pto	1.00	29.45	34.75	34.75	
	salida de tablero de b de agua	unid.	1.00	34.36	40.54	40.54	
	salida de control de nivel b,a radar tanque elevado	ml	66.00	3.44	4.05	267.56	
	salida de control de nivel b,a	pto	1.00	27.48	32.43	32.43	
	salida para electrobomba de agua 3.5hp	pto	4.00	27.48	32.43	129.73	
	salida de tablero de bomba sumidero	unid.	1.00	27.48	32.43	32.43	
	salida de control de nivel bomba sumidero	unid.	1.00	27.48	32.43	32.43	
	salida para electrobomba sumidero 7.0 hp	pto	1.00	34.36	40.54	40.54	
1.02.09	tuberias electricas de pvc sap						9,690.80
	tuberias de 35mmø	m	1,697.00	3.73	4.40	7,469.23	
	tuberias de 65mmø ingreso a banco de medidores de t.s.g	m	8.00	7.85	9.27	74.13	
	tuberias de 100mmø ingreso a banco de medidores de t.b.c.i	m	18.00	9.82	11.58	208.49	
	tuberias de 65mmø ingreso a cuarto de maquina ascensor	m	69.00	7.85	9.27	639.37	
	tuberias de 25mmø ingreso a t.b.a	m	16.00	3.44	4.05	64.86	
	tuberias de 25mmø ingreso a t.b.s	m	16.00	3.44	4.05	64.86	
	tuberias de 100mmø ingreso a banco de la calle	m	9.00	9.82	11.58	104.24	
	bandeja electrica de 0.50x0.15	m	46.00	19.63	23.17	1,065.61	
1.02.10	montante y acometidas de comunicaciones						2,564.41
	montante de telefono ø 50mm pvc sap	m	143.00	5.89	6.95	993.80	
	tuberias de 25mmø montante a.c.i	m	60.00	3.44	4.05	243.24	
	acometida de telefono ø de 80mm pvc sap	m	3.00	7.85	9.27	27.80	
	montante de t.v cable ø de 50mm pvc sap	m	143.00	5.89	6.95	993.80	
	acometida de t.v cable ø de 80mm pvc sap	m	3.00	7.85	9.27	27.80	
	montante de intercomunicador ø de 40mm pvc sap	m	60.00	3.93	4.63	277.99	
1.02.11	alimentadores generales						13,133.07
	3-1x70mm2thw+1x25mm2 cu a tsg	m	26.00	3.93	4.63	120.46	
	3-1x95mm2thw+1x25mm2 cu a t.b.c.i	m	41.00	3.93	4.63	189.96	
	3-1x50mm2thw+1x25mm2 cu a t.ascensor	m	69.00	3.93	4.63	319.68	
	3-1x16mm2thw+1x10mm2 cu a t.b.a	m	16.00	3.93	4.63	74.13	
	3-1x6mm2thw+1x4mm2 cu a t.b.s	m	16.00	3.44	4.05	64.86	
	3-1x16mm2thw+1x10mm2 cu a t. de extractor	m	20.00	3.93	4.63	92.66	
	3-1x25mm2thw+1x16mm2 cu d.ptos	m	2,964.00	3.44	4.05	12,015.92	
	2-1x4mm2tw+1x2.5mm2tw/t - a central de intercom.)	m	18.00	3.44	4.05	72.97	
	1x16mm2thw tubo de 35mmpvc sap linea a tierra ascensor y otros	m	45.00	3.44	4.05	182.43	
1.02.12	circuitos						491.11
	2-1x4mm2tw -25mmøpvc-l montante alumbrado	m	53.00	3.93	4.63	245.55	
	2-1x4mm2tw -20mmøpvc-l montante tomac.	m	53.00	3.93	4.63	245.55	
1.02.13	varios						
	pruebas electricas	glb	1.00	1,177.90	1,389.93	1,389.93	1,389.93
<b>2.00</b>	<b>Conexiones Domiciliarias</b>						25,016.00
	Conexión Trifasica de 12.5 kw	und	38.00	530.00	625.40	23,765.20	
	Conexión Trifasica de 47 Kw BT 3 SS GG	und	1.00	530.00	625.40	625.40	
	Conexión Trifasica de 85 Kw BT 3 BCI	und	1.00	530.00	625.40	625.40	
<b>3.00</b>	<b>Sistema de detección de incendios</b>						21,150.00
	Panel de control direccionable, sensores de temperatura, sensores de humo, estación manual de incendios, campanas de incendios, luces de emergencia y mano de obra	glb	1.00	17,923.73	21,150.00	21,150.00	
<b>4.00</b>	<b>Intercomunicadores</b>						7,550.82
	Intercomunicadores FERMAX , telefonos,central,placas y chapa electrica	glb	1.00	6,399.00	7,550.82	7,550.82	
	cableado e instalacion	glb	1.00	1,755.00			

5.00	<b>Materiales</b>						252,598.11
	CAJAS OCTAGONALES DE F.G CON SALIDA DE 1/2 PVC SAP	unid.	1,066.00	0.85	1.00	1,069.20	
	CAJAS RECTANGULARES DE F.G CON SALIDA DE 1/2 PVC SAP	unid.	1,983.00	0.85	1.00	1,988.95	
	CAJA TIPO TABLERO DE 2POLOS CON LLAVE TERMICA DE 2X20 AMP. O 6-42	unid.	78.00		-	-	
	TUBO DE 1/2 PVC SAP	unid.	3,610.00	0.91	1.07	3,863.64	
	TUBO DE 35mm PVC SAP	unid.	476.00	2.09	2.47	1,174.47	
	UNIONES DE 1/2 PVC SAP	unid.	9,120.00	0.09	0.11	968.54	
	UNIONES DE 35mm PVC SAP	unid.	228.00	0.33	0.38	87.44	
	CONECTORES DE 1/2 PVC SAP	unid.	7,600.00	0.08	0.09	681.57	
	CONECTORES DE 35mm PVC SAP	unid.	228.00	0.21	0.24	55.69	
	CURVAS DE 1/2 PVC SAP	unid.	4,560.00	0.18	0.21	941.64	
	CURVAS DE 35mm PVC SAP	unid.	114.00	0.84	0.99	113.40	
	PEGAMENTO OATEY 1/4 DE GALON	unid.	38.00	8.32	9.81	372.84	
	CINTA MAQUISTEY DE 2" DE ESPESOR	unid.	114.00	4.20	4.96	564.98	
	CLAVO DE 2"1/2	k.g	76.00	3.72	4.39	333.61	
	FIERRO DE 8.60mm X 9CM	unid.	190.00	1.20	1.42	269.04	
	ELECTRODO O SOLDADURA ( INDURA 6011) X	k.g	38.00	11.90	14.04	533.60	
	CONBUSTIBLE GAS DE 10 K,G	unid.	24.00	35.00	41.30	991.20	
	FRANELA PARA CECADO DE TUBERIAS X METRO	M.L	114.00	5.34	6.30	718.34	
	TECNOPOR DE 1"1/4X1.20X2.40	unid.	9.50	13.56	16.00	152.01	
	HOJAS DE SIERRA ACEROS AREQUIPA	unid.	38.00	3.91	4.61	175.32	
	CAJAS OCTAGONALES DE F.G CON SALIDA DE 1/2 PVC SAP	UNID.	304.00	0.85	1.00	304.91	
	CAJAS RECTANGULARES DE F.G CON SALIDA DE 1/2 PVC SAP	UNID.	192.00	0.85	1.00	192.58	
	caja de pase de 100x100x100	UNID.	10.00	2.47	2.91	29.15	
	caja de pase de 150x150x100	UNID.	60.00	5.61	6.62	397.19	
	caja de pase de 200x200x100	UNID.	17.00	8.41	9.92	168.70	
	caja de pase de 250x250x150	UNID.	19.00	13.45	15.87	301.55	
	caja de pase de 600X450X250 caja de bornera a tierra	UNID.	1.00	123.31	145.51	145.51	
	caja de pase de 1000X400X250 banco de medidores	UNID.	1.00	123.31	145.51	145.51	
	caja tipo "C" telefono Y TV CABLE 650X350X150	UNID.	40.00	65.00	76.70	3,068.00	
	caja tipo "D" 800X600X150	UNID.	2.00	155.00	182.90	365.80	
	bandeja perforada con tapa ciega de 500x150	M.L	46.00	143.00	168.74	7,762.04	
	tablero de servicios generales	UNID.	1.00	13,874.50	16,371.91	16,371.91	
	tablero T-AZT	UNID.	1.00	782.13	922.91	922.91	
	tablero TD-101/102 PISO 2	UNID.	2.00	997.89	1,177.51	2,355.02	
	tablero TD-TIPICO HASTA PISO 9	UNID.	14.00	997.89	1,177.51	16,485.11	
	tablero TD-TIPICO HASTA PISO 20	UNID.	22.00	1,415.34	1,670.10	36,742.30	
	TUBO DE 1/2 PVC SAP	UNID.	850.00	0.91	1.07	909.72	
	TUBO DE 40mm PVC SAP	UNID.	20.00	2.09	2.47	49.35	
	TUBO DE 25mm PVC SAP	UNID.	64.00	2.09	2.47	157.91	
	TUBO DE 35mm PVC SAP	UNID.	3.00	12.02	14.18	42.55	
	TUBO DE 50mm PVC SAP	UNID.	96.00	16.16	19.07	1,830.94	
	TUBO DE 65mm PVC SAP	UNID.	26.00	37.37	44.09	1,146.39	
	TUBO DE 80mm PVC SAP	UNID.	2.00	37.37	44.09	88.18	
	TUBO DE 100 PVC SAP	UNID.	13.00	54.38	64.16	834.13	
	UNIONES DE 1/2 PVC SAP	UNID.	800.00	0.09	0.11	84.96	
	UNIONES DE 40mm PVC SAP	UNID.	45.00	0.33	0.38	17.26	
	UNIONES DE 25mm PVC SAP	UNID.	110.00	1.24	1.46	160.95	
	UNIONES DE 35mm PVC SAP	UNID.	6.00	1.43	1.69	10.12	
	UNIONES DE 50mm PVC SAP	UNID.	90.00	2.60	3.07	276.12	
	UNIONES DE 80mm PVC SAP	UNID.	4.00	5.46	6.44	25.77	
	UNIONES DE 100mm PVC SAP	UNID.	6.00	9.36	11.04	66.27	
	CONECTORES DE 1/2 PVC SAP	UNID.	600.00	0.08	0.09	53.81	
	CONECTORES DE 40mm PVC SAP	UNID.	45.00	0.21	0.24	10.99	
	CONECTORES DE 25mm PVC SAP	UNID.	110.00	0.78	0.92	101.24	
	CONECTORES DE 35 PVC SAP	UNID.	6.00	1.17	1.38	8.28	
	CONECTORES DE 50 PVC SAP	UNID.	90.00	1.95	2.30	207.09	
	CONECTORES DE 80 PVC SAP	UNID.	4.00	5.48	6.47	25.87	
	CONECTORES DE 100 PVC SAP	UNID.	6.00	7.80	9.20	55.22	
	CURVAS DE 1/2 PVC SAP	UNID.	400.00	0.18	0.21	82.60	
	CURVAS DE 40mm PVC SAP	UNID.	8.00	0.84	0.99	7.96	
	CURVAS DE 25mm PVC SAP	UNID.	25.00	1.48	1.75	43.66	
	CURVAS DE 35mm PVC SAP	UNID.	10.00	4.16	4.91	49.09	
	CURVAS DE 50mm PVC SAP	UNID.	16.00	5.93	7.00	111.96	
	CURVAS DE 80mm PVC SAP	UNID.	4.00	15.00	17.70	70.80	
	CURVAS DE 100mm PVC SAP	UNID.	4.00	15.25	18.00	71.98	
	PEGAMENTO OATEY 1/4 DE GALON	UNID.	20.00	8.32	9.81	196.23	
	CINTA MAQUISTEY DE 2" DE ESPESOR	UNID.	25.00	4.34	5.12	128.03	
	CLAVO DE 2"1/2	K.G	8.00	8.45	9.97	79.77	
	FIERRO DE 8.60mm X 9CM	UNID.	8.00	1.20	1.42	11.33	
	ELECTRODO O SOLDADURA ( INDURA 6011) X	K.G	3.00	11.90	14.04	42.13	
	CONBUSTIBLE GAS DE 10 K,G	UNID.	4.00	35.00	41.30	165.20	
	FRANELA PARA CECADO DE TUBERIAS X METRO	M.L	15.00	5.34	6.30	94.52	
	TECNOPOR DE 1"1/4X1.20X2.40	UNID.	2.00	13.56	16.00	32.00	

	HOJAS DE SIERRA ACEROS AREQUIPA	UNID.	15.00	3.91	4.61	69.21	
	cable thw 2.5mm2 rojo linea centro	M.L	3,000.00	0.81	0.96	2,868.71	
	cable thw 2.5mm2 negro linea interruptor	M.L	3,300.00	0.81	0.96	3,155.58	
	cable thw 2.5mm2 blanco vueltas	M.L	2,200.00	0.81	0.96	2,103.72	
	cable thw 2.5 mm2 azul vueltas	M.L	2,500.00	0.81	0.96	2,390.59	
	cable thw 2.5 mm2 verde conmutaciones	M.L	2,500.00	0.81	0.96	2,390.59	
	cable thw 4 mm2 blanco linea	M.L	4,000.00	1.24	1.46	5,846.24	
	cable thw 4 mm2 azul linea	M.L	4,000.00	1.24	1.46	5,846.24	
	cable thw 2.5 mm2 amarillo tierra	M.L	4,400.00	0.81	0.96	4,207.44	
	cable thw 25mm2 negro	M.L	4,500.00	7.05	8.32	37,421.75	
	cable thw 35mm2 amarillo	M.L	2,200.00	9.67	11.41	25,111.87	
	cinta aislante 3mm 1600	M.L	180.00	2.80	3.31	595.28	
	parafina o cera	kg	9.00	37.10	43.78	394.00	
	cable thw 2.5mm2 rojo linea centro	M.L	700.00	0.81	0.96	669.37	
	cable thw 2.5mm2 negro linea centro	M.L	700.00	0.81	0.96	669.37	
	cable thw 2.5mm2 blanco vueltas y linea centro	M.L	700.00	0.81	0.96	669.37	
	cable thw 2.5 mm2 azul vueltas	M.L	700.00	0.81	0.96	669.37	
	cable thw 2.5 mm2 verde conmutaciones	M.L	200.00	0.81	0.96	191.25	
	cable thw 4 mm2 blanco linea	M.L	700.00	1.24	1.46	1,023.09	
	cable thw 4 mm2 azul linea	M.L	700.00	1.24	1.46	1,023.09	
	cable thw 2.5 mm2 amarillo tierra	M.L	700.00	0.81	0.96	669.37	
	cinta aislante 3mm 1600	UNID.	80.00	2.80	3.31	264.57	
	parafina o cera	kg	2.00	37.10	43.78	87.56	
	alimentador de TSG Cable de 3x1x70mm2THW color negro	M.L	65.00	18.96	22.37	1,454.35	
	linea a tierra de TSG ' Cable de1x25 amarillo	M.L	27.00	7.05	8.32	224.53	
	alimentador de T.B.C.I Cable de 3x1x95mm2THW color negro	M.L	120.00	26.05	30.74	3,689.02	
	linea a tierra de T.B.C.I Cable de1x25 amarillo	M.L	42.00	7.05	8.32	349.27	
	alimentador de ascensor Cable de 3x1x50mm2THW color negro	M.L	210.00	13.35	15.76	3,309.29	
	linea a tierra de ascensor Cable de1x25 amarillo	M.L	73.00	7.05	8.32	607.06	
	alimentador de T.B.A Cable de 3x1x16mm2THW color negro	M.L	35.00	4.53	5.34	187.02	
	linea a tierra de T.B.A Cable de1x10 amarillo	M.L	17.00	3.05	3.60	61.12	
	linea a tierra de BORNERA A TIERRA Cable de1x16 amarillo	M.L	45.00	4.53	5.34	240.45	
	interruptor simple	unid.	203.00	4.28	5.05	1,024.46	
	interruptor doble	unid.	125.00	6.54	7.71	964.16	
	interruptor conmutacion simple	unid.	228.00	4.73	5.58	1,271.59	
	interruptor doble conmutacion	unid.	36.00	7.85	9.27	333.60	
	interruptor triple conmutacion	unid.	38.00	11.88	14.02	532.64	
	interruptor 4 vias + 2 simples	unid.	16.00	19.70	23.25	371.94	
	interruptor triple	und	1.00	10.19	12.02	12.02	
	salidas de tomacorriente bipolar doble,doble	unid.	570.00	6.54	7.71	4,396.58	
	salidas de tomacorriente bipolar doble, con espiga a tierra	unid.	307.00	6.74	7.95	2,441.34	
	salidas de tomacorriente bipolar doble, con espiga a tierra a prueba de humedad	unid.	2.00	37.40	44.13	88.26	
	salidas de tom.bipolar doble, con espiga a tierra, lavadora	unid.	38.00	6.74	7.95	302.19	
	salida de campana extractora de cocina	unid.	38.00	4.56	5.38	204.30	
	salida para cocina electrica	unid.	38.00	6.74	7.95	302.19	
	interruptor termomagnetico 2x20a therma	unid.	38.00	11.38	13.43	510.30	
	salida defuerza cachimba para therma	unid.	38.00	11.38	13.43	510.30	
	interruptor termomagnetico 2x30a lavadora	unid.	38.00	11.38	13.43	510.30	
	interruptor termomagnetico 2x30a secadora	unid.	2.00	11.38	13.43	26.86	
	salidas de tom.bipolar doble, con espiga a tierra, secadora	unid.	2.00	8.00	9.44	18.88	
	salida para pulsador de timbre	unid.	38.00	4.54	5.36	203.57	
	salida para timbre	unid.	38.00	8.00	9.44	358.72	
	salidas a tomacorriente bipolar doble,con espiga a tierra para luz de emergencia.	und	45.00	8.00	9.44	424.80	
	salida para tv cable	unid.	230.00	4.78	5.64	1,297.02	
	salida para telefono	unid.	78.00	10.79	12.73	993.04	
	salida para telefono portero	unid.	40.00	8.00	9.44	377.60	
	salida para banco de intercomunicadores o botonera	unid.	1.00	8.00	9.44	9.44	
	salida para intercomunicador de emergencia ascensores	unid.	2.00	8.00	9.44	18.88	
	salida para estacion manual "f"	unid.	24.00	8.00	9.44	226.56	
	salida para sirena estroboscopica	unid.	24.00	8.00	9.44	226.56	
	salida para sensores de temperatura y humo	unid.	135.00	8.00	9.44	1,274.40	
	salida para chapa electrica	unid.	1.00	8.00	9.44	9.44	
	Fluorescentes en sótanos	und	230.00	45.00	53.10	12,213.00	
	Dicroicos en areas comunes y hall ascensores	und	7.00	35.00	41.30	289.10	
	Braquetes zonas comunes	und	6.00	35.00	41.30	247.80	
	Equipos de luz de emergencia	und	45.00	75.00	88.50	3,982.50	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>476,742.23</b>	<b>476,742.23</b>



## INSTALACIONES MECANICAS

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
 PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACIÓN : AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Part.	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IGV	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>instalaciones mecanicas</b>						55,751.34
1.01	Sistema de extracción de monóxido de carbono	glb	1.00	36,653.68	43,251.34	43,251.34	
1.02	Ventilacion de vestibulo y escalera	glb	1.00	36,653.68	12,500.00	12,500.00	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>55,751.34</b>	<b>55,751.34</b>

## EQUIPAMIENTO

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II  
PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
UBICACIÓN : AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
TIPO DE CAMBIO 2.65

Part.	Descripción	Und.	Cantidad	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Ascensores</b>					310,897.36
1.01	Ascensores	und	2.00	148,135.00	296,270.00	
1.02	Viga metalica divisoria	gbl	1.00	14,627.36	14,627.36	
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>310,897.36</b>	<b>310,897.36</b>

## GASTOS GENERALES

OBRA: EDIFICIO ALIAGA CASA CLUB II

PROPIETARIO: SAN CHABEL EDIFICACIONES SAC  
 UBICACIÓN: AV. JUAN DE ALIAGA 539 MAGDALENA  
 FECHA: 12/10/2012

AREA CONSTRUIDA 5,680.54  
 TIPO DE CAMBIO 2.65

Part.	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Sin IGV	Precio con IGV	Parcial	Total
<b>1.00</b>	<b>Personal Profesional y Técnico</b>						583,270.00
	Ingeniero Residente de Obra	mes	16.00		10,000.00	160,000.00	
	Ingeniero Asistente Campo	mes	16.00		4,500.00	72,000.00	
	Ingeniero Asistente Costos	mes	16.00		2,500.00	40,000.00	
	Asistente Logístico	mes	12.00		2,100.00	25,200.00	
	Tecnico de calidad	mes	16.00		1,000.00	16,000.00	
	Maestro de Obra (1)	mes	15.00		5,100.00	76,500.00	
	Trazo, niveles y replanteo (1 Op+ 1 peón)	mes	12.00	5,625.00	6,637.50	79,650.00	
0.01	Personal Auxiliar						
0.02	Almacenero	mes	12.00		2,500.00	30,000.00	
0.03	Guardián de día	mes	16.00		2,440.00	39,040.00	
0.04	Guardián de noche	mes	16.00		1,970.00	31,520.00	
0.05	Seguridad de Obra (1 policía)	mes	8.00		1,670.00	13,360.00	
0.06							
0.07	Gastos de oficina de obra						15,100.00
	Equipos de computo	mes	4.00		1,500.00	6,000.00	
<b>3.00</b>	<b>Muebles de oficina</b>	mes	1.00		1,500.00	1,500.00	
3.01	Copia de planos	mes	10.00		250.00	2,500.00	
3.02	Utiles de escritorio (toner,filmina,copias dctos,otros)	mes	12.00		150.00	1,800.00	
3.03	Botiquín	mes	1.00		100.00	100.00	
3.04	Teléfono	mes	16.00		200.00	3,200.00	
3.05							
3.06	Equipos de Obra						
3.07	Equipos de Topografía						20,024.00
3.08	Nivel Topográfico (1)	mes	10.00		900.00	9,000.00	
3.09	Teodolito Topográfico (1)	mes	2.00		1,500.00	3,000.00	
	Alquiler de grupo electrogeno	mes	2.00		4,012.00	8,024.00	
<b>4.00</b>							
4.01	Equipos de comunicación	mes					9,000.00
	Comunicación interna / radios	mes	15.00		600.00	9,000.00	
4.02	Otros						20,500.00
	Agua para la construcción	mes	16.00		500.00	8,000.00	
	<b>Electricidad para la construcción</b>	mes	14.00		500.00	7,000.00	
<b>5.00</b>	<b>Uniformes, cascos y botas</b>	mes	1.00		2,000.00	2,000.00	
5.01	Licencia de uso de vías	mes	10.00		350.00	3,500.00	
	Control de calidad						7,000.00
	Ensayo de probetas	mes	7.00		1,000.00	7,000.00	
5.02	Varios						19,326.38
	Defensas en fachadas vecinas	mes	1.00		5,000.00	5,000.00	
	Pintura de Fachada vecina	m2	702.00	8.00	9.44	6,626.88	
5.03	Reposicion de veredas en fachada	ml	15.00	35.00	41.30	619.50	
	Eventos de cofraternidad	und	4.00	1,500.00	1,770.00	7,080.00	
	Seguros para obra	mes					15,900.00
5.04	SCTR (CAR)	mes	1.00		15,900.00	15,900.00	
	Movilizacion	mes					3,000.00
	Movilizacion en obra	mes	15.00		200.00	3,000.00	
5.05	SEGURIDAD						255,924.06
	Prevencionista 1	mes	15.00	3,375.00	3,982.50	59,737.50	
	Botiquín de Obra	Est	1.00	1,000.00	1,180.00	1,180.00	
	Uniformes para el personal obrero	Glb	1.00	20,400.00	24,072.00	24,072.00	
5.06	Equipos de Protección personal	Glb	1.00	39,164.80	46,214.46	46,214.46	
	Equipos de Protección colectiva	Glb	1.00	46,870.00	55,306.60	55,306.60	
	Señalización interna y externa	Glb	1.00	2,325.00	2,743.50	2,743.50	
	Pozo de tierra provisional	Glb	1.00	2,000.00	2,360.00	2,360.00	
5.07	Tablero provisional de obra	Glb	1.00	4,000.00	4,720.00	4,720.00	
	Resguardo policial	Glb	1.00	40,500.00	47,790.00	47,790.00	
	Otros menores	Glb	1.00	10,000.00	11,800.00	11,800.00	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>949,044.44</b>	<b>949,044.44</b>

**Anexo 10:**  
**Cronograma valorizado**

ITEM	ESPECIALIDAD	TOTAL	VALORIZACION ACUMULADA		ene-13		feb-13		mar-13		abr-13		may-13		jun-13		jul-13	
			TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
01	ESTRUCTURAS	S/. 3,088,763.10	S/. 2,902,248.96	93.96%	S/. 188,581.34	6.11%	S/. 224,461.65	7.27%	S/. 267,042.56	8.65%	S/. 393,657.21	12.74%	S/. 436,483.40	14.13%	S/. 497,479.40	16.11%	S/. 487,797.58	15.79%
02	ALBAÑILERIA	S/. 858,338.00	S/. 651,744.83	75.93%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 8,375.26	0.98%	S/. 64,911.68	7.56%	S/. 151,100.90	17.60%
03	ARQUITECTURA	S/. 1,423,388.60	S/. 144,055.60	10.12%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 26,143.04	1.84%	S/. 16,873.07	1.19%	S/. 24,778.18	1.74%	S/. 16,616.76	1.17%
04	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 405,773.84	S/. 102,437.06	25.24%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 2,459.46	0.61%	S/. 4,033.50	0.99%	S/. 7,259.08	1.79%	S/. 22,883.15	5.64%	S/. 22,883.15	5.64%
05	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 504,784.79	S/. 198,074.07	39.24%	S/. 817.30	0.16%	S/. 0.00	0.00%	S/. 9,736.03	1.93%	S/. 5,596.44	1.11%	S/. 15,317.93	3.03%	S/. 37,703.71	7.47%	S/. 37,669.40	7.46%
06	INSTALACIONES MECANICAS	S/. 73,307.36	S/. 21,992.21	30.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 21,992.21	30.00%
07	EQUIPAMIENTO	S/. 263,472.34	S/. 55,120.00	20.92%	S/. 55,120.00	20.92%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%
08	GASTOS GENERALES	S/. 804,274.95	S/. 438,962.00	54.58%	S/. 69,734.22	8.67%	S/. 53,211.67	6.62%	S/. 49,532.44	6.16%	S/. 52,127.34	6.48%	S/. 55,671.92	6.92%	S/. 53,174.46	6.61%	S/. 53,174.46	6.61%
<b>Total Costo Directo</b>		<b>S/. 7,422,102.98</b>	<b>S/. 4,514,634.72</b>	<b>60.83%</b>	<b>S/. 314,252.86</b>	<b>4.23%</b>	<b>S/. 277,673.33</b>	<b>3.74%</b>	<b>S/. 328,770.48</b>	<b>4.43%</b>	<b>S/. 481,557.54</b>	<b>6.49%</b>	<b>S/. 539,980.65</b>	<b>7.28%</b>	<b>S/. 700,930.59</b>	<b>9.44%</b>	<b>S/. 791,234.47</b>	<b>10.66%</b>
Subtotal		S/. 7,422,102.98	S/. 4,514,634.72		S/. 314,252.86		S/. 277,673.33		S/. 328,770.48		S/. 481,557.54		S/. 539,980.65		S/. 700,930.59		S/. 791,234.47	
IGV		S/. 1,335,978.54	S/. 812,634.25		S/. 56,565.51		S/. 49,981.20		S/. 59,178.69		S/. 86,680.36		S/. 97,196.52		S/. 126,167.51		S/. 142,422.20	
<b>Total</b>		<b>S/. 8,758,081.51</b>	<b>S/. 5,327,268.97</b>		<b>S/. 370,818.38</b>		<b>S/. 327,654.52</b>		<b>S/. 387,949.17</b>		<b>S/. 568,237.89</b>		<b>S/. 637,177.17</b>		<b>S/. 827,098.09</b>		<b>S/. 933,656.67</b>	

ago-13		sep-13		oct-13		ACUMULADO OCTUBRE	nov-13		dic-13		ene-14		feb-14		mar-14		GASTO OBRA	
TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
S/. 345,247.12	11.18%	S/. 61,498.71	1.99%	66,750.48	2.16%	2,968,999.44	58,555.92	1.90%	33,500.00	1.08%	25,162.50	0.81%	1,622.48	0.05%	925.00	0.03%	3,088,765.33	100.00%
S/. 210,279.50	24.50%	S/. 217,077.49	25.29%	68,410.51	7.97%	720,155.35	76,502.00	8.91%	57,720.86	6.72%	3,476.05	0.40%	260.48	0.03%	223.27	0.03%	858,338.00	100.00%
S/. 32,175.81	2.26%	S/. 27,468.73	1.93%	299,119.17	21.01%	443,174.77	355,222.20	24.96%	327,004.47	22.97%	190,366.97	13.37%	71,388.88	5.02%	36,231.32	2.55%	1,423,388.60	100.00%
S/. 23,434.99	5.78%	S/. 19,483.73	4.80%	46,369.91	11.43%	148,806.97	60,685.04	14.96%	65,985.36	16.26%	52,671.86	12.98%	40,506.41	9.98%	37,118.19	9.15%	405,773.84	100.00%
S/. 65,646.10	13.00%	S/. 25,587.16	5.07%	32,336.49	6.41%	230,410.56	46,165.64	9.15%	116,196.65	23.02%	52,659.58	10.43%	31,312.90	6.20%	28,039.46	5.55%	504,784.79	100.00%
S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	0.00	0.00%	21,992.21	21,992.21	30.00%	21,992.21	30.00%	0.00	0.00%	7,330.74	10.00%	0.00	0.00%	73,307.36	100.00%
S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	0.00	0.00%	55,120.00	79,041.70	30.00%	52,694.47	20.00%	52,694.47	20.00%	23,930.46	9.08%	0.00	0.00%	263,481.10	100.00%
S/. 52,335.48	6.51%	S/. 52,335.48	6.51%	60,885.49	7.57%	499,847.49	60,885.49	7.57%	60,885.49	7.57%	60,885.49	7.57%	60,885.49	7.57%	60,885.49	7.57%	804,274.95	100.00%
<b>S/. 729,119.00</b>	<b>9.82%</b>	<b>S/. 403,451.29</b>	<b>5.44%</b>	<b>S/. 573,872.06</b>	<b>7.73%</b>	5,088,506.79	<b>S/. 759,050.20</b>	<b>10.23%</b>	<b>S/. 735,979.51</b>	<b>9.92%</b>	<b>S/. 437,916.92</b>	<b>5.90%</b>	<b>S/. 237,237.83</b>	<b>3.20%</b>	<b>S/. 163,422.72</b>	<b>2.20%</b>	<b>7,422,113.96</b>	<b>100.00%</b>
S/. 729,119.00		S/. 403,451.29		S/. 573,872.06		5,088,506.79	S/. 759,050.20		S/. 735,979.51		S/. 437,916.92		S/. 237,237.83		S/. 163,422.72		7,422,113.96	
S/. 131,241.42		S/. 72,621.23		S/. 103,296.97		915,931.22	S/. 136,629.04		S/. 132,476.31		S/. 78,825.05		S/. 42,702.81		S/. 29,416.09		1,335,980.51	
<b>S/. 860,360.42</b>		<b>S/. 476,072.53</b>		<b>S/. 677,169.03</b>		6,004,438.01	<b>S/. 895,679.23</b>		<b>S/. 868,455.82</b>		<b>S/. 516,741.97</b>		<b>S/. 279,940.64</b>		<b>S/. 192,838.81</b>		<b>8,758,081.51</b>	

**Anexo 11:**  
**Valorización mensual**

VALORIZACION N° 10- ALIAGA CASA CLUB II

RESUMEN



FECHA: jueves, 31 de octubre de 2013

ITEM	ESPECIALIDAD	TOTAL	VALORIZACION ACUMULADA		VALORIZACION N°1		VALORIZACION N°2		VALORIZACION N°3		VALORIZACION N°4		VALORIZACION N°5	
			TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
01	ESTRUCTURAS	S/. 3,088,763.10	S/. 2,973,629.62	96.27%	S/. 188,581.34	6.11%	S/. 224,461.65	7.27%	S/. 267,042.56	8.65%	S/. 393,657.21	12.74%	S/. 436,483.40	14.13%
02	ALBAÑILERIA	S/. 858,338.00	S/. 755,168.85	87.98%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 8,375.26	0.98%
03	ARQUITECTURA	S/. 1,423,388.60	S/. 346,771.14	24.36%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 26,143.04	1.84%	S/. 16,873.07	1.19%
04	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 405,773.84	S/. 152,083.96	37.48%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 2,459.46	0.61%	S/. 4,033.50	0.99%	S/. 7,259.08	1.79%
05	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 504,784.79	S/. 223,661.23	44.31%	S/. 817.30	0.16%	S/. 0.00	0.00%	S/. 9,736.03	1.93%	S/. 5,596.44	1.11%	S/. 15,317.93	3.03%
06	INSTALACIONES MECANICAS	S/. 73,307.36	S/. 29,322.94	40.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%
07	EQUIPAMIENTO	S/. 263,472.34	S/. 55,120.00	20.92%	S/. 55,120.00	20.92%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%
08	GASTOS GENERALES	S/. 804,274.95	S/. 543,632.96	67.59%	S/. 69,734.22	8.67%	S/. 53,211.67	6.62%	S/. 49,532.44	6.16%	S/. 52,127.34	6.48%	S/. 55,671.92	6.92%
<b>Total Costo Directo</b>		<b>S/. 7,422,102.98</b>	<b>S/. 5,079,390.71</b>	<b>68.44%</b>	<b>S/. 314,252.86</b>	<b>4.23%</b>	<b>S/. 277,673.33</b>	<b>3.74%</b>	<b>S/. 328,770.48</b>	<b>4.43%</b>	<b>S/. 481,557.54</b>	<b>6.49%</b>	<b>S/. 539,980.65</b>	<b>7.28%</b>
Subtotal		S/. 7,422,102.98	S/. 5,079,390.71		S/. 314,252.86		S/. 277,673.33		S/. 328,770.48		S/. 481,557.54		S/. 539,980.65	
IGV		S/. 1,335,978.54	S/. 914,290.33		S/. 56,565.51		S/. 49,981.20		S/. 59,178.69		S/. 86,680.36		S/. 97,196.52	
<b>Total</b>		<b>S/. 8,758,081.51</b>	<b>S/. 5,993,681.04</b>		<b>S/. 370,818.38</b>		<b>S/. 327,654.52</b>		<b>S/. 387,949.17</b>		<b>S/. 568,237.89</b>		<b>S/. 637,177.17</b>	

VALORIZACION N°6		VALORIZACION N°7		VALORIZACION N°8		VALORIZACION N°9		VALORIZACION N°10	
TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
S/. 497,479.40	16.11%	S/. 487,797.58	15.79%	S/. 345,247.12	11.18%	S/. 61,498.71	1.99%	S/. 71,380.67	2.31%
S/. 64,911.68	7.56%	S/. 151,100.90	17.60%	S/. 210,279.50	24.50%	S/. 217,077.49	25.29%	S/. 103,424.02	12.05%
S/. 24,778.18	1.74%	S/. 16,616.76	1.17%	S/. 32,175.81	2.26%	S/. 27,468.73	1.93%	S/. 202,715.54	14.24%
S/. 22,883.15	5.64%	S/. 22,883.15	5.64%	S/. 23,434.99	5.78%	S/. 19,483.73	4.80%	S/. 49,646.91	12.24%
S/. 37,703.71	7.47%	S/. 37,669.40	7.46%	S/. 65,646.10	13.00%	S/. 25,587.16	5.07%	S/. 25,587.16	5.07%
S/. 0.00	0.00%	S/. 21,992.21	30.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%	S/. 0.00	0.00%
S/. 53,174.46	6.61%	S/. 53,174.46	6.61%	S/. 52,335.48	6.51%	S/. 52,335.48	6.51%	S/. 52,335.48	6.51%
<b>S/. 700,930.59</b>	<b>9.44%</b>	<b>S/. 791,234.47</b>	<b>10.66%</b>	<b>S/. 729,119.00</b>	<b>9.82%</b>	<b>S/. 403,451.29</b>	<b>5.44%</b>	<b>S/. 505,089.77</b>	<b>6.81%</b>
S/. 700,930.59		S/. 791,234.47		S/. 729,119.00		S/. 403,451.29		S/. 505,089.77	
S/. 126,167.51		S/. 142,422.20		S/. 131,241.42		S/. 72,621.23		S/. 90,916.16	
<b>S/. 827,098.09</b>		<b>S/. 933,656.67</b>		<b>S/. 860,360.42</b>		<b>S/. 476,072.53</b>		<b>S/. 596,005.93</b>	

Resumen de Facturas Emitidas	Fecha	Total	Igv	Incluido
Valorización N° 1	04-feb-13	S/. 314,252.86	S/. 56,565.51	S/. 370,818.38
Valorización N° 2	01-mar-13	S/. 277,673.33	S/. 49,981.20	S/. 327,654.52
Valorización N° 3	01-abr-13	S/. 328,770.48	S/. 59,178.69	S/. 387,949.17
Valorización N° 4	02-may-13	S/. 481,557.54	S/. 86,680.36	S/. 568,237.89
Valorización N° 5	31-may-13	S/. 539,980.65	S/. 97,196.52	S/. 637,177.17
Valorización N° 6	30-jun-13	S/. 700,930.59	S/. 126,167.51	S/. 827,098.09
Valorización N° 7	31-jul-13	S/. 791,234.47	S/. 142,422.20	S/. 933,656.67
Valorización N° 8	31-ago-13	S/. 729,119.00	S/. 131,241.42	S/. 860,360.42
Valorización N° 9	30-sep-13	S/. 403,451.29	S/. 72,621.23	S/. 476,072.53
Valorización N° 10	30-oct-13	S/. 505,089.77	S/. 90,916.16	S/. 596,005.93
		<b>S/. 5,072,059.97</b>	<b>S/. 912,970.80</b>	<b>S/. 5,985,030.77</b>

**Anexo 12:**  
**Gastos incurridos por la empresa**



**RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS INCURRIDOS EN EL PROYECTO**

Proyecto : **ALIAGA II**

Meses	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
	Ene-13	Feb-13	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13	Set-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	
CONCEPTO	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	
TERRENO																	0.00
PROYECTO	9,984.00						2,360.00										12,344.00
ADMINISTRACION	79,244.48	72,691.53	47,346.55	16,125.82	11,217.19	2,333.98	20,891.30	41,025.39	92,105.04	85,015.50	11,611.55	149,153.91	18,559.20	97,416.87	66,460.63	87,017.06	898,216.00
OBRA	193,901.68	150,863.56	242,576.42	694,920.18	756,373.75	630,785.15	881,375.44	779,341.07	557,939.00	584,924.06	472,284.45	520,277.87	418,930.78	324,116.04	286,711.79	252,975.06	7,748,296.31
EMPLEADOS																	0.00
VENTAS	13,207.35	23,690.56	5,627.77	5,312.10	2,450.00	8,300.00	9,619.00	0.00	12,320.00	23,238.16	1,653.56	36,232.19	11,529.48	23,944.12	45,194.00	17,069.45	239,387.75
CASETA DE VENTAS																	0.00
TOTAL	296,337.51	247,245.66	295,550.74	716,358.10	770,040.94	643,779.13	911,885.74	820,366.47	662,364.04	693,177.73	485,549.56	705,663.97	449,019.46	445,477.02	398,366.43	357,061.57	8,898,244.06
<b>ACUMULADO TOTAL EN SOLES</b>	<b>4,091,411.45</b>	<b>4,338,657.11</b>	<b>4,634,207.85</b>	<b>5,350,565.95</b>	<b>6,120,606.89</b>	<b>6,764,386.02</b>	<b>7,676,271.76</b>	<b>8,496,638.23</b>	<b>9,159,002.27</b>	<b>9,852,180.00</b>	<b>10,337,729.56</b>	<b>11,043,393.53</b>	<b>11,492,412.99</b>	<b>11,937,890.01</b>	<b>12,336,256.44</b>	<b>12,693,318.00</b>	
ACUMULADO OBRA SOLES	475,388.57	626,252.13	868,828.55	1,563,748.74	2,320,122.48	2,950,907.63	3,832,283.08	4,611,624.15	5,169,563.15	5,754,487.21	6,226,771.67	6,747,049.54	7,165,980.32	7,490,096.35	7,776,808.14	8,029,783.20	
T.C.	2,560	2,581	2,589	2,646	2,718	2,783	2,786	2,808	2,779	2,758	2,802	2,796	2,819	2,804	2,811	2,808	43.85
OBRA EN DOLARES	\$ 75,742.84	\$ 58,451.59	\$ 93,695.03	\$ 262,630.45	\$ 278,283.20	\$ 226,656.54	\$ 316,358.74	\$ 277,543.12	\$ 200,769.70	\$ 212,082.69	\$ 168,552.62	\$ 186,079.35	\$ 148,609.71	\$ 115,590.60	\$ 101,996.37	\$ 90,090.83	\$ 2,813,133.40
ACUMULADO OBRA EN \$	\$ 185,034.17	\$ 243,485.76	\$ 337,180.79	\$ 599,811.24	\$ 878,094.44	\$ 1,104,750.98	\$ 1,421,109.72	\$ 1,698,652.84	\$ 1,899,422.54	\$ 2,111,505.23	\$ 2,280,057.86	\$ 2,466,137.21	\$ 2,614,746.92	\$ 2,730,337.52	\$ 2,832,333.89	\$ 2,922,424.72	
COSTO TOTAL USA \$	115,756.84	95,794.52	114,156.33	270,732.46	283,311.60	231,325.59	327,310.03	292,153.30	238,346.18	251,333.48	173,286.78	252,383.39	159,283.24	158,871.98	141,716.98	127,158.68	
ACUMULADO USA \$	1,536,721.13	1,632,515.65	1,746,671.98	2,017,404.45	2,300,716.05	2,532,041.65	2,859,351.68	3,151,504.98	3,389,851.16	3,641,184.64	3,814,471.42	4,066,854.81	4,226,138.05	4,385,010.03	4,526,727.01	4,653,885.69	

CONCEPTO	32	33	34	35	36													TOTAL
	MAYO 14	JUN 14	JUL 14	AGO 14	SET 14	OCT 14	NOV 14	DIC 14										
	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	M.N. S/.	
TERRENO																		0.00
PROYECTO	0.00						0.00											0.00
ADMINISTRACION	81,156.25	28,652.07	22,696.43	18,288.13	27,620.63	35,655.57	49,427.04	7,795.56	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	271,291.69
OBRA	164,788.62	104,654.68	44,297.11	23,644.77	27,318.91	2,743.10	17,822.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	385,289.42
EMPLEADOS																		0.00
VENTAS	1,787.53	29,518.32	7,948.80	0.00	0.00	21,240.00	43,740.00	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	104,234.65
CASETA DE VENTAS																		0.00
TOTAL	247,732.40	162,825.08	74,942.35	41,932.90	54,939.54	59,638.67	110,989.27	7,795.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	760,795.76
<b>ACUMULADO TOTAL EN SOLES</b>	<b>12,941,050.40</b>	<b>13,103,875.48</b>	<b>13,178,817.83</b>	<b>13,220,750.73</b>	<b>13,275,690,267.802</b>	<b>13,335,328,937.802</b>	<b>13,446,318,207.802</b>	<b>13,454,113,767.802</b>										
ACUMULADO OBRA SOLES	8,194,571.82	8,299,226.50	8,343,523.61	8,367,168.38	27,318.91	2,743.10	17,822.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
T.C.	2,767	2,801	2,828	2,845	2,895	2,918	2,920	2,990										
OBRA EN DOLARES	\$ 59,554.98	\$ 37,363.33	\$ 15,663.76	\$ 8,310.99	\$ 9,436.58	\$ 940.06	\$ 6,103.50	\$ 0.00										
ACUMULADO OBRA EN \$	\$ 2,981,979.70	\$ 3,019,343.02	\$ 3,035,006.78	\$ 3,043,317.78	\$ 3,052,754.36	\$ 3,053,694.42	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92	\$ 3,059,797.92
COSTO TOTAL USA \$	89,531.04	58,131.05	26,500.12	14,739.16	18,977.39	20,438.20	38,010.02	2,607.21										
ACUMULADO USA \$	4,743,416.73	4,801,547.78	4,828,047.90	4,842,787.06	4,861,764.45	4,882,202.65	4,920,212.67	4,922,819.89										

Sin IGV

<b>TOTAL DE OBRA</b>	<b>S/ 8,133,565.73</b>	<b>S/ 6,892,852.32</b>
----------------------	------------------------	------------------------

**Anexo 13:**  
**Proceso Delphi**

## TÉCNICA DELPHI

