



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

**“SUPERVISIÓN DE LA OBRA EDIFICIO MULTIFAMILIAR SAN LUIS, 5
PISOS Y AZOTEA, SAN LUIS, LIMA”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

CALDERON SALAZAR JORGE LUIS

ASESOR:

MG. TABORY MALPARTIDA, GUSTAVO AUGUSTO

JURADO:

Dr. RAÚL VALENTÍN PUMARICRA PADILLA

Dr. MIGUEL ANGEL RAMOS FLORES

Dr. GERARDO ENRIQUE CANCHO ZÚÑIGA

LIMA-PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi padre, por el impulso y la energía que infatigablemente me ha dado siempre; a mi madre quien me enseñó el valorar de la nobleza y la humildad; a mi hermana Carmen por su apoyo incondicional

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
CAPITULO I	1
Introducción	1
1.1 Descripción y formulación del problema	2
1.1.1 Formulación y sistematización del problema.....	2
1.1.2. Problema General.....	3
1.1.2.2. Problemas Específicos	3
1.2. Antecedentes	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.5 Hipótesis.....	6
1.5.1. Hipótesis General	6
1.5.2. Hipótesis Específicas	7
CAPITULO II	8
MARCO TEÓRICO.....	8

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	8
2.2 Funciones, autoridad, responsabilidad y comunicaciones del supervisor.....	9
2.3 Informes.....	12
2.4 Actividades que debe realizar el supervisor previamente a la ejecución de la obra.	14
2.5. Actividades que debe realizar el supervisor durante la ejecución de la obra.....	16
2.6 Procedimientos.....	17
CAPITULO III.....	27
MÉTODO.....	27
3.1 Tipo de Investigación.....	27
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	27
3.3 Variables.....	27
3.3.1 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	27
3.3.2 VARIABLES DEPENDIENTES.....	27
3.4 Población.....	28
3.5 Diseño de la Investigación.....	28
3.6 Objetivo del muestreo.....	28
CAPITULO IV.....	31
RESULTADOS.....	31
Tablas de Resultado.....	31
Gráficas y resultados.....	32
CAPITULO V.....	34

DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
5.1 Interpretación de resultados	34
5.2 Propuesta de mejora en la supervisión de obra	34
CAPITULO VI	36
CONCLUSIONES	36
CAPITULO VII	37
RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS.....	39

RESUMEN

A fin de garantizar la buena ejecución e inversión en la construcción de una obra pública o privada, ésta debe contar de manera permanente con un equipo de profesionales que inspeccionen o supervisen la construcción de la obra; para lo cual el propietario de la obra designa o contrata los servicios de Responsable de Obra.

El Supervisor de Obra tiene como función controlar la ejecución de la obra y absolver las consultas que formule el constructor; está facultado de ordenar el retiro de materiales o equipos por mala calidad o por incumplimiento de las especificaciones técnicas.

La gestión de procesos es la piedra angular en los sistemas de calidad de las organizaciones, su implantación ayuda a mejorar todos los ámbitos de las organizaciones.

La implementación de un Sistema para la Gestión de procesos en Supervisión de Obra - SGSO en la empresa, no es otra cosa que la adecuación de los procesos existentes en la organización, mejorando la gestión de las actividades y uso eficiente de los recursos, dirigidos al aumento de la satisfacción del cliente.

La satisfacción del cliente es un tema importante para la empresa. La organización adecua sus procesos para obtener indicadores en los que podemos evaluar si los clientes se encuentran satisfechos con el servicio ofrecido por nosotros. Asimismo, se realizan controles y evaluaciones para determinar en qué medida podemos elevar el nivel de satisfacción alcanzado.

Es un hecho que los procesos de apoyo son la base para el funcionamiento de un SGSO, por lo que es importante la mejora de los procesos que aportan mayor valor al sistema.

Palabras clave: SUPERVISIÓN, CALIDAD, COSTO y TIEMPO.

ABSTRACT

In order to ensure good execution and investment in the construction of a public or private work, it must have a permanent team of professionals who inspect or supervise the construction of the work; for which the owner of the work designates or contracts the services of Work Manager.

The Supervisor of Work has as a function to control the execution of the work and to answer the queries that the builder formulates; is authorized to order the removal of materials or equipment due to poor quality or due to non-compliance with technical specifications.

Process management is the cornerstone in the quality systems of organizations, its implementation helps improve all areas of organizations.

The implementation of a System for the Management of processes in Supervision of Work - SGSO in the company, is not another thing that the adequacy of the existent processes in the organization, improving the management of the activities and efficient use of the resources, directed to the Increase in customer satisfaction.

Customer satisfaction is an important issue for the company. The organization adapts its processes to obtain indicators in which we can evaluate if the clients are satisfied with the service offered by us. In addition, controls and evaluations are carried out to determine to what extent we can raise the level of satisfaction achieved.

It is a fact that the support processes are the basis for the operation of an SGSO, so it is important to improve the processes that bring greater value to the system.

Keywords: SUPERVISION, QUALITY, COST and TIME.

CAPITULO I

Introducción

En la realización de un proyecto de construcción entran en juego factores determinantes y esenciales, tales como: Leyes, Códigos, Normas, Documentos, así como Materiales, Equipos, Profesionales, Personal Técnico y de Apoyo; todo esto para la creación de Estructuras cuya función principal será satisfacer las necesidades de la sociedad. Tanto en la Ingeniería Civil, como en otras actividades, para lograr los resultados más deseables, los procedimientos y materiales más adecuados y la óptima utilización de los recursos financieros son necesarios los controles y las inspecciones de las labores realizadas por los encargados de ejecutar el trabajo.

Generalmente, el o los propietarios de un Proyecto, no son las personas más adecuadas para ejercer estos controles y realizar las diferentes inspecciones del trabajo.

Así mismo cuando el Proyecto a realizar involucra ramas especializadas de la Ingeniería, se hace necesaria la intervención de Profesionales calificados, con conocimientos y experiencia suficiente para asegurar un trabajo satisfactorio, de acuerdo con los diseños y las disposiciones correspondientes; esto implicará el control de los procesos y métodos constructivos, usados en las diferentes etapas de la obra. Así mismo será necesario revisar el avance físico, el tiempo de ejecución y la inversión efectuada. Actualmente los profesionales con poca experiencia, tanto Ingenieros como Arquitectos, no cuentan en nuestro medio, con información o literatura que sirva de norma para realizar el trabajo de supervisión. Así mismo el propietario de un proyecto no se puede ilustrar sobre la importancia y la necesidad de la función de un supervisor.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Formulación y sistematización del problema

En los tiempos actuales es ya difícil concebir el buen término de la obra de magnitudes regulares sin la intervención de empresas supervisoras, la cual ha surgido como una necesidad de la construcción, para llevar a cabo un mejor control del costo, tiempo y calidad en el desarrollo de la obra.

Cuando un ingeniero proyecta una obra, necesita definir ciertos parámetros para que la misma, cumpla con los fines para los que fue proyectada al mismo tiempo, su geometría y las acciones a que estarán sujetos sus diferentes elementos, imponen al proyectista otros parámetros, resultados al fin que el proyecto debe cumplir con una serie de requisitos para poderlo llevar a un buen término, vigilado que resulte adecuado y que funcione como fue planteado. Estos requisitos plasmados en un pliego y adheridos al proyecto se elaboran para que sean cumplidos, por lo que existe la necesidad de tener una supervisión de obra para hacerla cumplir, garantizando así la seguridad, la estabilidad de la obra y otros requisitos de funcionalidad y destino.

Los profesionales que desempeñan el trabajo de supervisor de obra se enfrentan no solo a problemas de carácter técnico, sino también a conflictos generados por la interacción humana. Además de las competencias necesarias para afrontar los problemas de carácter técnico y humano, el supervisor debe contar con un conjunto de valores y actitudes positivas para un adecuado desempeño de su labor, para el cumplimiento de sus objetivos, la supervisión debe hacer un uso correcto de los de comunicación a su alcance, principalmente de la bitácora de obra.

1.1.2. Problema General

¿Como mejorar el estado de la supervisión de la obra: Edificio Multifamiliar San Luis, 5 pisos y Azotea. El éxito de la obra?

1.1.2.2. Problemas Específicos

- ¿De que manera Incidir en el Ingeniero ó Arquitecto podrá supervisar adecuadamente Obras de este tipo?
- ¿De que manera podemos ver que El Supervisor de la obra es el nexo durante el desarrollo del proyecto entre el propietario y con el contratista?
- ¿De que manera podemos Indicar los documentos que contenga los procedimientos para el control de la ejecución de obras en Edificaciones?

1.2. Antecedentes

El Ingeniero Alexis Calderón Berrio con la ayuda de la GEPUC y el equipo de planeamiento de Cosapi aplican la supervisión en base a un enfoque distinto , en el año 2014, se aplicó la nueva metodología de Planificación por fases en el Proyecto Cerro Verde, obras civiles y montaje con el fin de obtener las restricciones que impidan un flujo de trabajo continuo, la planificación conjunta y consensuada y alineamiento y transparencia de los hitos principales del proyecto. Gracias al entorno gráfico y esquemático de este método ayudó a visualizar mejor las tareas y los objetivos principales del proyecto, incluso para el personal de campo.

La metodología de Planificación por Fases resultó ser una herramienta beneficiosa para el proyecto, puesto que permitió identificar restricciones en áreas críticas y en periodos mayores a las tres semanas

Los Ingenieros Kevin Torres Barsallo y Aldo Vargas Bohorquez aplicaron la supervisión con la metodología de la gestión visual en el Proyecto Constancia, obras civiles y montaje en el año 2014 con el fin de que las desviaciones del estándar sean evidentes, podamos reaccionar con rapidez ante los problemas y sepamos qué medidas correctivas se deben de llevar a cabo para resolver los problemas y conozcamos de antemano las prioridades lo cual fue efectivo porque permitió alinear al equipo con el estado actual del proyecto, detección de restricciones de cara a las semanas planteadas, Revisión de secuencias en los procesos, reducción de tiempos que se estimen innecesarios, compromiso y empoderamiento EDP en su propia planificación.

El Ingeniero Cesar Bueno aplicó el método de gestión de restricciones y confiabilidad de los compromisos en el Proyecto Quilca Matarani, se tenían semanalmente reuniones solo para la identificación de restricciones con el fin de evaluarlo con tiempos de anticipación lo cual eran difundidas en todas las áreas del proyecto, priorizar las restricciones según el impacto que tengan en obra y de ser el caso, priorizar las restricciones según el impacto que tengan en obra.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

El objetivo principal es Presentar la importancia de la supervisión de la obra: Edificio Multifamiliar San Luis, 5 pisos y Azotea. El éxito y la calidad de la realización de una obra de construcción no es únicamente función de un adecuado diseño integral; tampoco es el resultado de elegir buenos materiales y acabados de calidad; estos proyectos involucran muchos aspectos

detallados en los documentos contractuales, tales como: legales, económicos, de tiempo, garantías, seguros, daños, incumplimientos y ambientales.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Incidir en el Ingeniero ó Arquitecto podrá supervisar adecuadamente Obras de este tipo.
- Ver que El Supervisor de la obra es el nexo durante el desarrollo del proyecto entre el propietario y con el contratista.
- Indicar los documentos que contenga los procedimientos para el control de la ejecución de obras en Edificaciones.

1.4 Justificación

En el Perú, Generalmente, el o los propietarios de un Proyecto, no son las personas más adecuadas para ejercer estos controles y realizar las diferentes inspecciones del trabajo.

Así mismo cuando el Proyecto a realizar involucra ramas especializadas de la Ingeniería, se hace necesaria la intervención de Profesionales calificados, con conocimientos y experiencia suficiente para asegurar un trabajo satisfactorio, de acuerdo con los diseños y las disposiciones correspondientes; esto implicará el control de los procesos y métodos constructivos, usados en las diferentes etapas de la obra. Así mismo será necesario revisar el avance físico, el tiempo de ejecución y la inversión efectuada. Actualmente los profesionales con poca experiencia, tanto Ingenieros como Arquitectos, no cuentan en nuestro medio, con información o literatura que sirva de norma para realizar el trabajo de supervisión. Así mismo el propietario de un proyecto no se puede ilustrar sobre la importancia y la necesidad de la función de un supervisor.

En la realización de un proyecto, no basta con un buen diseño, con planos bien elaborados, con un pliego de especificaciones bien redactadas que incorporen las normas técnicas y códigos de construcción vigentes.

Los proyectos también implican aspectos legales y normas laborales; el desarrollo del programa de trabajo, el control de la inversión, el estudio de planeación de actividades, los daños a terceros y los subcontratos. Para darle seguimiento a estas actividades se necesita de un documento que ilustre y defina las funciones y obligaciones del supervisor; antes, durante y después del desarrollo de la obra. Así mismo que establezca sus limitaciones y sus responsabilidades.

A raíz de los terremotos recién sufridos en el país se han encontrado serias deficiencias constructivas, vicios ocultos ó mala práctica. Se conoce de proyectos que se encarecen sin necesidad ó que se desarrollan en más tiempo que el programado; de litigios por incumplimiento de contrato, ocasionados por documentos legales que no son claros y específicos, ocasionando su incorrecto control ; de obras que no cumplen requisitos técnicos durante su desarrollo, provocando muy poca durabilidad y presentando fallas en un corto tiempo, como por ejemplo las ocurridas en muchas Urbanizaciones de interés social, construidas en nuestro medio. Todos estos aspectos pueden evitarse ó corregirse a tiempo con una buena supervisión y para tener supervisores capacitados, se necesita un documento ó una guía que defina conceptual, breve y concisamente su función.

1.5 Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Es indiscutible la importancia de la supervisión de la obra: Edificio Multifamiliar San Luis, 5 pisos y Azotea. El éxito y la calidad de la realización de una obra de construcción no es

únicamente función de un adecuado diseño integral; tampoco es el resultado de elegir buenos materiales y acabados de calidad; estos proyectos involucran muchos aspectos detallados en los documentos contractuales, tales como: legales, económicos, de tiempo, garantías, seguros, daños, incumplimientos y ambientales.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- El Ingeniero ó Arquitecto podrá supervisar adecuadamente Obras de este tipo.
- El Supervisor de la obra es el nexo durante el desarrollo del proyecto entre el propietario y con el contratista.
- Elabora documentos que contenga los procedimientos para el control de la ejecución de obras en Edificaciones.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.

Definición de supervisión

La supervisión es una especialidad de la construcción enfocada a la vigilancia y control de las obras, que tiene como finalidad el lograr que los proyectos se realicen de acuerdo a los diseños arquitectónicos, estructurales y de instalaciones con que fueron concebidos, acordes con la planeación y objetivos de las obras, cuidando que todas sus partes que la integren en cuanto a calidad de materiales y de mano de obra cumplan con las especificaciones señaladas, así como también que se realicen dentro de un programa previamente aceptado de tiempo y costo.

Objetivo

El objetivo principal de la supervisión es que las constructoras cumplan estrictamente con todas las especificaciones, normas y controles establecidos dentro de la normatividad aplicable para ese fin, buscando en todo caso que ésta sea preventiva y no correctiva. Esto quiere decir que antes de dar principio a cualquier etapa de la construcción debe verificarse que el proyecto esté completo con todas sus dimensiones, localización, niveles, detalles, especificaciones, etc., así como también debe comprobarse que se cuente con todos los permisos, licencias y afectaciones correspondientes al inicio de la obra. y en participar al inicio de cada una de las etapas de ella, debe ser nuevamente revisado el procedimiento constructivo ya aprobado, para que en conjunto con la contratista y en caso

de requerirse, sea mejorado de acuerdo con las condiciones climáticas y/o ambientales que en ese momento prevalezcan.

Los puntos mencionados anteriormente, una vez visualizados de manera conjunta, deben ser los adecuados para garantizar que la obra se desarrolle de acuerdo con lo planeado, con los resultados esperados y dentro del presupuesto contratado, evitando que una vez iniciada cualquier etapa de ella se presenten tiempos perdidos por identificaciones en el proyecto ó por falta de algún insumo ó permiso para avanzar, con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero.

El supervisor

El supervisor es un especialista que después de una profesión técnica como Ingeniero, Arquitecto, etc., ha profundizado en los aspectos constructivos, y cuenta con experiencia en control de calidad, control de costos y programas, teniendo a su cargo la vigilancia técnica (sin descuidar los aspectos administrativos) de las obras, representando a la institución ante la contratista y terceras personas en todo lo relacionado con los trabajos del contrato.

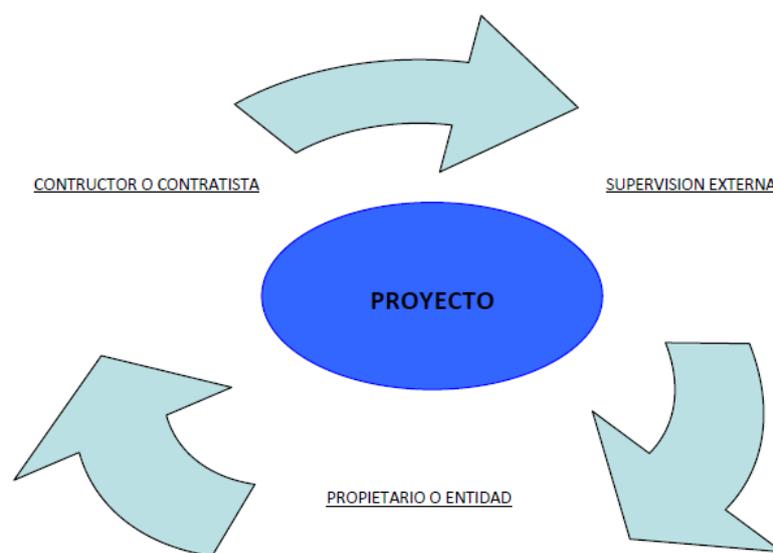
2.2 Funciones, autoridad, responsabilidad y comunicaciones del supervisor.

Funciones del supervisor

- Representar a la institución y cuidar sus intereses en todo lo relacionado con la obra.
- Dirigir, vigilar y controlar el desarrollo de la obra en todas sus etapas, así como cuidar sus aspectos de calidad, costo y tiempo, en estricto apego al proyecto aprobado y contratado.

- Aprobar a la contratista, los aspectos técnicos y administrativos que aplique en la obra, de acuerdo como los linimentos y especificaciones de la Institución.
- Informar y exigir a la contratista todo lo que se requiera para la buena
- ejecución de la obra.

Se involucra la entidad o dueño del proyecto, una empresa contratista (constructor) y una empresa de supervisión externa.



Fuente: elaboración propia

Autoridad del supervisor

El supervisor está facultado para dirigir la obra y tomar las decisiones correspondientes a sus funciones que serán acatadas por la contratista y apoyadas por la Institución, tomando en cuenta que:

El supervisor NO TIENE autoridad para:

- Celebrar el convenio alguno verbal ó escrito, que modifique en cualquier forma los compromisos contractuales entre la Institución y la Contratista.

Responsabilidad del supervisor

El supervisor será responsable de:

- Exigir oportunamente a la Contratista que las obras se realicen con apego al proyecto que haya contratado con la Institución desde el inicio de la misma, sobre todo es muy importante que el supervisor haya estudiado perfectamente el proyecto y el sitio de trabajo así como el que conozca la integración de la propuesta de la contratista.
- Que se cumplan las especificaciones técnicas de construcción de la Institución ó las que ésta haya determinado, y que regirán para las obras a realizar.
- Las relaciones con la contratista y de que éstas se ajusten dentro de un marco de ética profesional al cumplimiento de las responsabilidades.
- Que los equipos técnicos e instrumentos que se utilicen en la supervisión sean los adecuados para desempeñar tales trabajos.
- Que la contratista tenga acceso en todo momento a la bitácora de la obra desde su inicio.

Comunicaciones

La residencia General establecerá los sistemas de comunicación que permitan recoger y transmitir la información veraz, oportuna, objetiva y adecuada que requiera del supervisor, para conocer en forma ordenada y periódica el estado en que se encuentren el desarrollo y ejecución de la obra.

Por lo que respecta a las comunicaciones del Supervisor hacia la contratista, estas siempre deberán dirigirse a su representante en la obra, con copia al representante legal de la Compañía y con copia de archivo para la Residencia de Zona.

2.3 Informes.

Informe de iniciación de obra

El supervisor, al inicio de los trabajos de supervisión de la obra, entregará a la Residencia General un informe que contenga: nombre y descripción de la obra, nombre de la contratista, modalidad de la adjudicación, número, monto y plazo de ejecución del contrato, fecha real de inicio de obra, si los suministros son por cuenta de la Institución o de la Contratista, croquis de localización de la obra y los datos generales del Supervisor, así como del personal y equipo de apoyo con el que cuenta.

Informe periódicos

El supervisor presentará a la Residencia General, a través de la Residencia de Zona el número de informes periódicos que ésta última establezca, en las que se conjunte toda la información necesaria que muestre con precisión, claridad, objetividad y sencillez, lo que ha ocurrido en cuanto al desarrollo de la obra en el periodo correspondiente, y, en su caso, lo que se espera que ocurra en el futuro. Dicha información estará contenida en los formatos que la Residencia General decida emplear.

Informes extraordinarios

Serán aquellos que traten sobre asuntos específicos o casos imprevistos que se presenten, tales como suspensión parcial o total de obra o algún otro evento del cuál sea conveniente enterar a la Residencia General, con el fin de tener registrado por escrito todo lo ocurrido en

la ejecución de los trabajos, garantizado en todo momento la transparencia del contrato. Se producirán por iniciativa del Supervisor y deberán entregarse por el conducto establecido.

Informe de terminación de obra

Al término de la ejecución de la obra, el Supervisor entregará a la Residencia General su informe final anexando la Bitácora debidamente cerrada, el Diario de la Obra, y el álbum fotográfico que pasarán a formar parte del expediente del contrato y será archivado por la Residencia General en los términos marcados por la Ley.

Informe de avance de obra

Estos sirven para proporcionar los datos de avance de la obra, por cada etapa y frente de trabajo.

Informe diario de operación de maquina

Son empleados para llevar un registro de utilización de la maquinaria de construcción por frente de trabajo, incluyendo horas activas, rendimiento estimado y en su caso el tiempo inactivo y en espera con las causas que los originarios.

Informe diario de construcción

Aquí serán registrados los datos generales diarios de la obra, que por lo extenso de su descripción no ameritan registrarse en la bitácora de la misma, pero que son fundamentales

ya que sirven para contar con una memoria por cada día, con los datos básicos de apoyo para fundamentar conciliaciones o diferencias con la contratista o terceros.

Datos mínimos por registrar:

- Nombre y clave de la obra.
- Nombre de la contratista general.
- Nombre del representante de la contratista en la obra.
- Número y fecha del informe
- Día de la semana
- Condiciones climáticas.
- Fuerza de trabajo real.
- Nombre del contratista en el sitio.
- Números de trabajadores por categoría
- Número de empleados (Residentes, cabos, etc.) por contratista.
- Visitantes: Nombres, Dependencia, tiempos de llegada y salida, objeto.
- Equipo de construcción por clase y tipo, trabajando y en espera (dar razón).
- Llegada de materiales a la obra.
- Registro de los trabajos iniciales; de los que están en proceso.
- Firma, nombre, puesto y fecha.

2.4 Actividades que debe realizar el supervisor previamente a la ejecución de la obra.

Iniciación de los servicios del supervisor

Los servicios generales del supervisor, consistirán en la vigilancia permanente del cumplimiento del contrato en todas y cada una de sus cláusulas, así mismo de las especificaciones, el proyecto y el programa de obra.

La responsabilidad del supervisor se iniciará a partir de la fecha en que la Residencia de Zona le ordene por escrito hacerse cargo de la obra por ejecutarse. El supervisor deberá recabar dicha orden que servirá para el inicio de sus obligaciones y el informe del inicio de actividades.

Revisión general del proyecto

El Supervisor revisará de común acuerdo con la Contratista, el catálogo de conceptos y cantidades de trabajo que definen el presupuesto, a partir del proyecto y según los datos que se consiguen en los planos aprobados y conforme a las Especificaciones Generales y técnicas de Construcción de la Institución y las particularidades del proyecto.

También el supervisor deberá obtener de a Contratista el procedimiento constructivo a emplear para revisarlo, modificarlo si procede y aprobarlo en su caso.

Una vez que se haya aprobado el procedimiento constructivo, se verificará que se cuente con las licencias y permisos necesarios y en su caso con los materiales que suministre la Institución para comenzar los trabajos, el Supervisor dará a la Contratista la orden de iniciación de la obra.

Cuando la Residencia General Ordene a la Contratista debe emplear en la obra materiales que sean suministrados por él mismo, el Supervisor obtendrá de éste la relación respectiva, para revisar con la contratista y en base al Proyecto, la relación de Cantidades que se requieran así como el programa de entrega de los mismos.

En el caso contrario, cuando la Institución sea quien vaya a suministrar los materiales y/o equipos de acuerdo con lo pactado en el contrato, el supervisor deberá aprobar la requisición que le presente el contratista y la turnará al almacén respectivo con la anticipación necesaria, a efecto de lograr con oportunidad la entrega de lo solicitado.

2.5. Actividades que debe realizar el supervisor durante la ejecución de la obra.

Actividades generales

El supervisor para realizar sus funciones durante la ejecución de la obra:

Integrará y mantendrá al corriente el archivo derivado de la realización de la obra, el cual contendrá principalmente:

Copia de planos, Especificaciones Generales y Técnicas de Construcción de la Institución, particulares del proyecto y notificaciones que generen durante la ejecución de los trabajos.

Expediente que contenga:

Contrato, convenios, ampliaciones, presupuestos, programas, órdenes de trabajo, números generadores, y cantidades de obra, estimaciones, documentos sobre suministros, y álbum fotográfico de obra.

Reportes de laboratorio y resultados de las pruebas de residencia y calidad de materiales y suelos así como de las pruebas de funcionamiento de equipos e instalaciones.

Dará a la Contratista la información relativa al proyecto de la obra, incluyendo trazos, referencias de campo, así como la asistencia técnica que requiera.

Control de cumplimiento de especificaciones

Una especificación es el conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o sustituyen a las normas correspondientes y que deben aplicarse ya sea para el estudio, para el proyecto y/o para la ejecución y equipamiento de una obra determinada, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de estos trabajos. En lo que se opongan a las normas, las especificaciones prevalecen.

El supervisor deberá recabar de la Residencia General todas las especificaciones del proyecto de referencia y verificar que los datos contemplados en éstas, coincidan totalmente con los planos, croquis y memorias del proyecto definitivo y aprobado por la autoridad correspondiente, para evitar reclamaciones posteriores o problemas en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que la parte de la información de las especificaciones no se ajustara a los datos del proyecto, será necesario verificar ambos documentos para unificar los criterios.

El supervisor tendrá que cuidar que todas las especificaciones del proyecto se cumplan en la construcción de la obra, sancionando al contratista en el caso contrario.

2.6 Procedimientos

Procesos de la supervisión de obra

Supervisión técnica administrativa

En base de la experiencia adquirida, para que una supervisión de obra sea efectiva, se debe empezar teniendo y conociendo toda la información existente del proyecto. Sus antecedentes, el contrato, el presupuesto, el expediente, etc. Que nos permita plantear los tipos de controles que se llevaran a cabo desde el inicio de la obra.

Del reglamento nacional de edificaciones, en lo que se refiere a los componentes y características de los proyectos, en la Norma GE.020 se desprende

Art. 4. ...Los proyectos de cada especialidad están compuesto de:

- Planos
- Especificaciones técnicas

- Memoria descriptiva o de calculo

El proyecto comprende el desarrollo de las especialidades de Arquitectura, Estructura, Instalaciones: Sanitarias, Eléctricas y Electromecánica de ser un proyecto especializado adicionalmente puede requerir de las especialidades de instalaciones de Gas, Comunicaciones, etc.

Documento previa a la ejecución de obra

Se refiere toda documentación vinculada con la ejecución del proyecto, como documentos contractuales, documentación técnica, y documentación generada por la constructora y por la supervisión durante la construcción.

Tabla 1: Documentos contractuales

1	Base de concurso del proceso de licitación	
2	Absolución de consultas del proceso de licitación	
3	Contrato de obra	
4	Acta de entrega de terreno	
5	Licencia de construcción	provisional
		Definitiva
		Formularios municipales
6	Otros permiso	Usos de vías publicas
		Horario extraordinario de trabajo
		Cerco provisional de la obra
7	Factibilidad	Agua/desagüe
		Electricidad
		Gas

8	Cartas fianzas	Por adelanto en efectivo
		Por adelanto de materiales
		Por fiel cumplimiento
9	Presupuesto	Análisis de precios unitarios
		Desagregado por especialidades
		Desagregado por Mat. MO y equipos, sin incluir gastos generales ni IGV.

Fuente: Elaboración propio

Toda la información solicitada previa al inicio de la construcción es información relevante para la adecuada introducción del equipo de supervisión a las funciones asignadas cubriendo los alcances del contrato con el cliente. La corresponde al cliente hacer entrega de esta información.

Tabla 2: Documentación Técnicas

1	Planos Especificaciones técnicas Memoria descriptiva	Arquitectura
		Estructura
		Inst. Eléctrica
		Inst. sanitaria
		Inst. Gas
		Inst. Electromecánica
2	Estudios previos	Estudio de Suelos
		Estudio de impacto Ambiental
		Estudio de impacto Vial

Fuente: Elaboración Propia

Esta documentación es entregada por el cliente y se hace antes del contrato con la empresa supervisora. Además debe estar aprobada por la Municipalidad correspondiente.

Documentación durante la ejecución de obra.

Una vez entregada la documentación previa al jefe de supervisión, asignado por la empresa que presta el servicio. Formalmente se da el inicio a la ejecución de la obra cuando el supervisor acompañado del cliente o representante del mismo, hace entrega del terreno a la constructora; en este acto se genera en acta de entrega donde firman los participantes y luego se realiza la apertura del cuaderno de obra, donde se registra este indicando la fecha, hora y las condiciones en que la constructora entrega el terreno, firmando el supervisor y el residente de obra.

La constructora en la firma del contrato acuerda con el cliente el plazo de la obra y está estipulado entre las parte contratante que debe entregar el cronograma de obra. Se han dado casos que por un tema de ajuste de presupuesto la constructora tarda en entregar el cronograma de obra detallado. Esto perjudica en las funciones de la supervisión, porque de ello depende que pueda llevar un adecuado control del avance de las partidas desde el inicio o semana uno. Otros documentos generados propios de toda obra son las consultas, es decir el requerimiento de información (RDI'S) y la presentación de adicionales por incompatibilidades u omisiones que se detectan en el proyecto.

Tabla 3: Documentos entregadas por la constructora

1	Cuaderno de obra	Legalizado
2	Cronograma de obra	En concordancia con el plazo
3	Cronograma valorizado	Presentado al inicio de actividad
4	Plan de seguridad	Presentado por el área de prevención
5	Seguros	Póliza CAR
		Póliza SCTR salud- pensión

6	Requerimiento de información (RDI)	Generado por constructora durante la ejecución
7	Adicionales	Solicitado ante solicitud de cambio y modificaciones

Fuente: Elaboración Propia

Dando el inicio de la ejecución de obra, durante la misma, el equipo de supervisión en función de sus responsabilidades y obligaciones asignadas genera la documentación requerida que sustenta su labor de verificar controlar los aspectos de seguridad en obra, calidad, el plazo y el costo.

Tabla 4: Documento de control generado por la supervisión

1	Formato de no conformidad
2	Formato de RFI (consultas o requerimiento de información)
3	Formato de protocolos
4	Formato de adicionales y deductivos
5	Formato de valorizaciones
6	Formato de cartas enviadas
7	Informe semanales, mensuales y final

Fuente: Elaboración Propia

Gestión durante la supervisión

El supervisor de obra actúa durante todas las etapas de la obra dentro de sus principales gestiones están las siguientes

Gestión de la seguridad y salud de obra

Seguridad durante la construcción.

Se desprende de la Norma G-050 “establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales”

Ver anexo N° 2 norma G-050 seguridad y salud en obra

Dentro de las actividades que realiza el equipo de supervisión está la de velar que todo trabajo se realice con la seguridad del caso.

Se mencionan las más frecuentes como son:

- Participar de las charlas de seguridad en forma conjunta con el staff de la constructora y el equipo de prevención.
- Revisar el plan de seguridad y verificar que se implemente en obra.
- Revisar y verificar que todo los trabajadores que ingresan a realizar un trabajo en la obra, cuente con el seguro contra todo riesgo (SCTR).
- Revisar la documentación de todas maquinaria que ingresan a obra cumplir con la normativa de seguridad.
- Revisar y verificar que el personal de obra realice los trabajos con actos seguros.
- Verificar que antes de iniciar la actividad el formato de análisis de trabajo seguro (ATS), se encuentre debidamente llenado y que este visado o firmado por los responsables.
- Verificar que las herramientas y los quipos de protección se encuentren en buenas condiciones

documentación o se generen incompatibilidades durante la ejecución de los procesos constructivos.

C. El responsable deberá dejar evidencia objetiva que tome en cuenta las características de calidad exigidas por el usuario y que estas fueron formalizadas en el contrato.

D. La documentación al término de la construcción deberá dejar constancia de las decisiones, pruebas, controles criterios de aceptación, aplicados a las etapas de la construcción.

Art. 8.-...” La información resultante de esta etapa que comprenderá todo aquello que permita ejecutar la obra bajo requerimiento para la calidad definida

Los documentos que forman parte del expediente técnico del proyecto, formaran parte del contrato entre el cliente y el responsable de la construcción”

Art. 10.- “El supervisor es el responsable de exigir el cumplimiento de la aplicación de la gestión de calidad en la ejecución de obra, con el fin de asegurar el cumplimiento del nivel de calidad definido en el proyecto”

El supervisor está en la obligación de requerir al cliente, las aclaraciones o consultas sobre aspectos no definidos o ambiguos del proyecto, ya que tiene como premisas del trabajo, el lograr que se cumpla con las condiciones.

Art. 11.- “El proceso de recepción tiene por objeto demostrar que el producto de la construcción ha cumplido con los requisitos de calidad establecidos en el proyecto...”

Art.15.- “En cada etapa del proyecto se contara con un plan de aseguramiento de calidad.

Tal documento es el conjunto de reglas, métodos, formas de trabajo que permitirán ser consistentes con las premisas del aseguramiento de calidad que se indican:

- Planificar lo que será ejecutado.
- Ejecutar los procesos según lo planificado.

- Controlar lo ejecutado, para evaluar los resultados y definir acciones correctivas o preventivas.

Los documentos que prevalece para llevar a concordancia con esta norma, es la que cada proyectista especifica en los planos, la memoria descriptiva y las especificaciones técnicas. Es en estos documentos donde se indican las especificaciones técnicas de los materiales, de los procesos constructivos y las pruebas que se deben realizar para asegurar el funcionamiento y calidad del proyecto.

Control de calidad de los trabajos ejecutados

- Se autoriza al contratista el inicio de cada actividad, donde se verifica que las condiciones se encuentren dadas para el inicio de estas.
- Se verifica que los trabajos ejecutados tengan el acabado solicitado por el propietario.
- Cuando sea el caso se exige al contratista efectuar las pruebas de laboratorio de los materiales a utilizar según los protocolos de calidad.

Gestión de comunicación durante la ejecución de obra

Durante el proceso constructivo, dentro de las funciones del supervisor está absolver las consultas generadas por el contratista. La comunicación debe ser asertiva y proactiva, respetando los canales de comunicación.

De la ley de contrataciones con el estado en su Artículo 160. El inspector o supervisor es el responsable de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución técnica, económica y administrativa de la obra y del cumplimiento del contrato, debiendo absolver las consultas que formule el contratista.

Está facultado para ordenar el retiro de cualquier subcontratista o trabajador por incapacidad o incorrecciones que, a su juicio perjudiquen la buena marcha de la obra: para rechazar y ordenar el retiro de materiales o equipos por mala calidad o por incumplimiento de las especificaciones técnicas y para disponer cualquiera medida generada por una emergencia debe ajustarse al contrato.

El contratista debe brindar las facilidades necesarias para el cumplimiento de sus función, las cuales están ligadas estrictamente relacionadas a esta.

Canal de comunicación

El equipo de supervisión mantiene constante comunicación con el patrocinador informando reportando al avance de la obra, registrando todos los procedimientos de control de obra, coordinar activamente y modera las reuniones (comité semanal de obra) con todos los interesados del proyecto. El supervisor es quien canaliza y registra la información de los cambios del proyecto determinados y aprobados por el propietario hacia el constructor ejecutar de la obra.

CAPITULO III

MÉTODO

3.1 Tipo de Investigación

Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas es de tipo documental dado que identifica, describe y mide las variables, incidentes en la problemática de la supervisión de obra en la construcción, paso total para evitar desviaciones; partiendo de esta base se realiza una propuesta en forma de método para ser aplicada por el supervisor.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El presente estudio de investigación se enmarca temporalmente en el año 2016 en la que se realizó el expediente de licencia de obra y posteriormente fue construida y espacialmente se encuentra en Calle 13 Mz. E Lt. 11 Urb. Villa Jardín, distrito de san Luis, provincia y departamento de lima.

3.3 Variables

3.3.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

Herramienta para una adecuada supervisión de obra.

3.3.2 VARIABLES DEPENDIENTES

Desviaciones.- acortar la brecha entre lo programado y lo real en cuanto a tiempo de ejecución, costo, costo y especificaciones.

3.4 Población

Población:

La población estuvo constituida por las Viviendas Multifamiliares que se ejecutaron en el distrito de San Luis en la Modalidad B - San Luis en un total de 400 viviendas.

3.5 Diseño de la Investigación

La presente investigación está dada bajo un esquema no experimental debido a la dificultad del investigador para manipular las variables que implica la supervisión de obra por tanto sólo se limita a analizar el fenómeno en su contexto natural en el desarrollo de la supervisión.

3.6 Objetivo del muestreo

Determinar el grado de conocimiento y aplicación de un método adecuado para la supervisión de obra por parte del constructor de la ciudad de Pachuca.

Tipo de muestreo

Probabilístico.

Dado que a través de un proceso aleatorio todos los elementos muestrales tienen la misma capacidad de ser elegidos y se conoce el error estándar en el que se incurre la medición.

Determinación del tamaño de muestra y error estándar

$x = ?$

$N = 30$ supervisores de obra de edificación

Z Confiabilidad = 90 %

e Error estándar = 10 %

p Probabilidades de ocurrencia = 0.5

q Probabilidades de no ocurrencia = 0.5

$$x = \frac{N * Z^2 * p * q}{Z^2(N - 1) + e * p * q} = 30 \text{ Cuestionario}$$

Por lo tanto el error estándar $e = 12.32$ %

Cuestionario:

Objetivo del cuestionario:

Recabar información acerca del conocimiento Y operación de la SUPERVISIÓN de OBRA, para efecto de un estudio de investigación.

Instrucciones de llenado:

Se agradecerá conteste con toda honestidad, ya que el presente servirá para que los Supervisores mejoren en cuanto a la SUPERVISIÓN de sus OBRAS.

CUESTIONARIO CON FINES DE INVESTIGACIÓN

1.- CONOCE LA EXISTENCIA DE LOS MANUALES DE SUPERVISIÓN DE OBRA?

SI.....

NO.....

2.- ¿PODRÍAS DESCRIBIR SUS OBJETIVOS Y ELEMENTOS PARA REALIZAR INFORMES DE SUPERVISIÓN?

3.- ¿CUENTAS CON UN MANUAL PARA LA SUPERVISIÓN DE SUS OBRAS?

SI.....

NO.....

4.- ¿APLICA EL MANUAL Y MÉTODO PARA LA SUPERVISIÓN DE SUS OBRAS?

SI.....

NO.....

Muchas gracias por su atención y por la información

Aplicación del cuestionario

Dicho cuestionario se aplicó a 30 ingenieros civiles en la obra edificio multifamiliar San Luis así como también obras en la jurisdicción del distrito de San Luis, las encuestas se hicieron del periodo del 7 al 31 de enero del 2019.

Las personas encuestadas son supervisores de obra, residentes, básicamente se realizaron a Ingenieros Civiles, esto con el objeto de tener información real de la situación actual que se tiene en la ciudad, referente a la Supervisión de Obra, así se logró recabar información muy importante y verídica y ahora se tienen más bases para resolver nuestro problema.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Tablas de Resultado

CUESTIONARIO	PREGUNTA 1 Y 2		PREGUNTA 3		PREGUNTA 4	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X			X		X
2		X		X		X
3	X		X		X	
4		X	X		X	
5		X		X		X
6		X		X		X
7		X		X		X
8		X		X		X
9		X	X			X
10	X			X		X
11	X			X		X
12		X		X		X
13		X		X		X
14		X		X		X
15		X		X		X
16	X			X		X
17	X			X		X
18		X	X		X	
19	X		X			X
20		X		X		X
21		X	X			X
22		X		X		X
23		X		X		X
24		X		X	X	
25		X		X		X
26		X		X		X
27		X		X		X
28	X			X		X
29		X		X		X
30		X		X		X
TOTAL	8	22	6	24	4	26

4.2 Gráficas y resultados

De acuerdo a la tabla de resultados tenemos



Gráfico 1: Resultado de la primera pregunta

En el gráfico 1 el 27 % si conoce la existencia de los manuales de supervisión de obras y el 70 % no



Gráfico 2: Resultado de la tercera pregunta

En el grafico 2 el 20 % si de empresa que trabaja si cuenta con un manual para la supervisión de sus obras y el 80 % no.

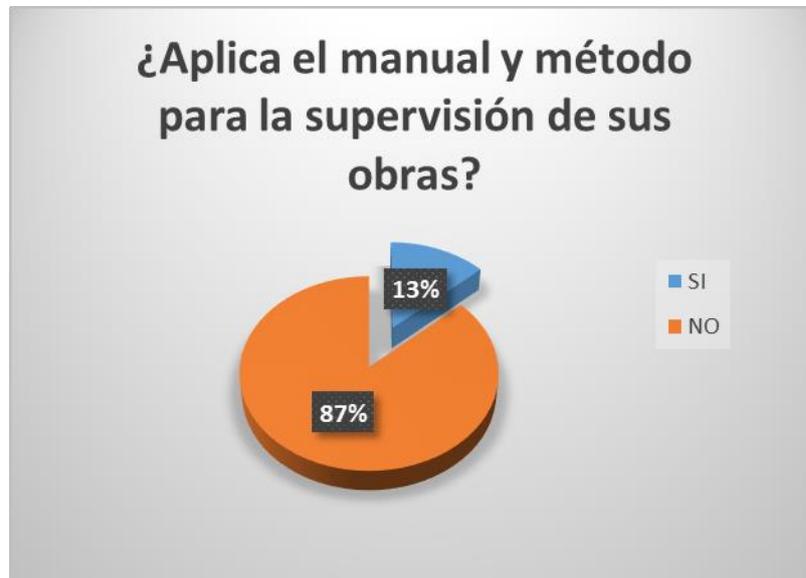


Grafico 3: Resultado de la pregunta 4

En la gráfica 3 el 13 % de supervisores aplican el manual y método para la supervisión de sus obras y el 87 % no.

Por tal motivo se aprecia un notable desconocimiento y no aplicación de método y formatos para la supervisión de obras.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Interpretación de resultados

En el grafico 1 el 27 % si conoce la existencia de los manuales de supervisión de obras y el 70 % no, del grafico 2 el 20 % si de empresa que trabaja si cuenta con un manual para la supervisión de sus obras y el 80 % no y del gráfico 3 el 13 % de supervisores aplican el manual y método para la supervisión de sus obras y el 87 % no.

5.2 Propuesta de mejora en la supervisión de obra

Formatos de control generados

La mejora en el control de la supervisión de obras comprenderá teniendo los formatos de control generados:

- **Formatos de control de calidad (ver anexo)**
 - Registro de No Conformidad (NC)
 - Registros de formulación de información (incompatibilidades, omisiones y/o modificaciones (RFI)
 - Registro de pruebas realizadas durante la construcción
- **Formato de adicionales y deductivos (ver anexo)**
 - Registro de adicionales y deductivos
 - Registro del impacto respectivo al presupuesto contractual
- **Formato de comunicación (ver anexo)**

Además de registrar las eventualidades en el cuaderno de obra se lleva:

- Registro de cartas recibidas por el constructor y emitidas por la supervisión
- Actas de comité semanal (incluyen estatus de avance de la obra, informe de incidentes y accidentes en obra de seguridad y avance de obra)
- Actas de comité de coordinaciones (se registra las modificaciones solicitadas y las definiciones de los detalles constructivos del proyecto)
- **Formatos de informe (ver anexo)**
 - Informe semanal
 - Informe extraordinario
 - Informe mensual
 - Informe final (cierre de obra)

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

1. Solo el 20 % de los supervisores de obras aplican algunos métodos de supervisión y el 80 % de supervisores desconocen de formatos y métodos para una buena supervisión de obras en edificaciones.
2. Los formatos de supervisión de obras enriquece a la formación del ingeniero civil, ya que permite el mejor control para la supervisión.
3. Con los formatos de gestión propuestos se ve reflejado la mejora en el estado de la supervisión de la obra.
4. Es de vital importancia la ejecución correcta de los procedimientos de construcción debido a que de ellos depende la buena calidad en los trabajos, así como el tiempo programado con el cual se cuenta para la realización de éstos.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

1. En nuestra formación como ingenieros civil, considero que dentro de la malla curricular, debería enfatizarse más algunos conocimientos académicos que contemplen el perfil de egresado, visualizándolo como un profesional que puede dedicarse más fácilmente al sector de la construcción para que pueda asumir el control integral de una obra, en todas sus etapas.
2. Se recomienda realizar de acuerdo al ala complejidad del proyecto los formatos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

*REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES DS N° 001-2006-VIVIENDA 1 era edición
2008 Lima – Perú.*

*ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO CONTRATACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS (OSCE). Ley de contrataciones del estado y su Reglamento Ley N°
30225 julio 2014.*

*PIRCA Ingeniera Construcción S.AC (2018), Manual de Procedimientos y Gestión de
Supervisión de Edificaciones.*

Grupo Valer Manual de supervisor (2015) – Lima – Perú.

Supervisión de la obra pública – Juan Artigas Azas.

ANEXOS



PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO	CONTRATISTA	NOMBRE DEL CONTRATISTA
-----------------	----------------------------	--------------------	-------------------------------

N°	FECHA	OBSERVACIONES	LEYENDA
			Correcto  Falta  No amerita 

	DESCRIPCION	ESTADO	COMENTARIOS
1	DOCUMENTACION DEL PROYECTO		
1.1	PLANOS AS BUILT		
1.1.1	Habilitación Urbana		
1.1.1.1	Redes de agua potable		
1.1.1.2	Redes de desagüe		
1.1.1.3	Redes primarias eléctricas		
1.1.1.4	Redes secundarias eléctricas		
1.1.1.5	Redes de alumbrado público		
1.1.1.6	Redes de ACI		
1.1.1.7	Redes de gas		
1.1.1.8	Redes de telecomunicaciones		
1.1.1.9	Redes de riesgo		
1.1.1.10	Subestaciones (en caso de ser propiedad del promotor)		
1.1.2	Edificaciones		
1.1.2.1	Estructuras		
1.1.2.2	Arquitecturas		
1.1.2.3	Seguridad en caso de Insendio:		
a.	Sistema de protección de agua contra incendios		
b.	Sistema de detección y alarma de incendios		
c.	Sistema de evacuación y señalización de emergencia		
1.1.2.4	Instalaciones eléctricas		
1.1.2.5	Instalaciones de comunicación y corrientes débiles		
1.1.2.6	Instalaciones sanitarias		
1.1.2.7	Instalaciones electromecánicas		
1.1.2.8	Instalaciones de gas : natural (GN) o licuado del petróleo (GLP)		
1.1.2.9	Subestación (en caso de ser propiedad del promotor)		
1.2	MEMORIA DESCRIPTIVA		
1.2.1	Estructuras		
1.2.2	Arquitecturas		
1.2.3	Seguridad en caso de Insendio:		
a.	Sistema de protección de agua contra incendios		
b.	Sistema de detección y alarma de incendios		
c.	Sistema de evacuación y señalización de emergencia		
1.2.4	Instalaciones eléctricas		
1.2.5	Instalaciones de comunicación y corrientes débiles		
1.2.6	Instalaciones sanitarias		
1.2.7	Instalaciones electromecánicas		
a.	Inyección de aire limpio		
b.	Extracción de monóxido		
c.	Ascensores: edificio y movilidad reducida		
d.	Climatización		
e.	Ventilación forzada: baños, cuartos de acopio, cuarto de bombas		
1.2.8	Instalaciones de gas : natural (GN) o licuado del petróleo (GLP)		
1.2.9	Subestación (en caso de ser propiedad del promotor)		
1.3	CUADRO DE ACABADOS		
1.3.1	Departamentos		
1.3.2	Áreas comunes y exteriores		
2	EJECUCIÓN DEL PROYECTO: registros y protocolos		
2.1	CERTIFICACION DE CALIBRACION DE EQUIPO		
2.1.1	Topografía		
2.1.2	Pruebas de puesta a tierra: Teluometro		
2.1.3	Prueba de aislamiento: Megóhmetro		
2.1.4	prueba de ventilación: Anemómetro		
2.1.5	Otros equipos		
2.2	MECÁNICA DE SUELOS		
2.2.1	Topografía		
2.2.2	Pruebas y ensayos		
2.2.3	Densidad de campo		
2.3	ESTRUCTURAS		
2.3.1	Concreto simple		
2.3.2	Concreto armado: acero-encofrado-vaciado		
2.3.3	Pruebas y ensayos		
2.4	ARQUITECTURA		
2.4.1	Trazado		

	DESCRIPCION	ESTADO	COMENTARIOS
2.4.2	Asentamiento de ladrillo		
2.4.3	Solaqueo y resane		
2.4.4	Tarrajeo		
2.4.5	Enchape		
2.4.6	Drywall		
2.4.7	Pintura		
2.4.8	Instalación de palel y cornisas		
2.4.9	Puertas		
2.4.10	Ventanas y mamparas		
2.4.11	Pisos y contrazócalos		
2.4.12	Carpintería metálica: barandas, porticos, etc.		
2.4.13	Carpintería de madera: muebles, enchapes, etc.		
2.4.14	Instalación de piedras: mármol, granito, etc.		
2.4.15	Aparatos sanitarios		
2.4.16	Griferías		
2.4.17	Luminarias		
2.5	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
2.5.1	Sistema de protección de agua contra incendio		
2.5.1.1	Cisterna: impermeabilización		
2.5.1.2	Sistema de Bombeo: ACI y jockey		
2.5.1.3	Montante de ACI y presión hidráulica de redes		
2.5.1.4	Red de agua y soportes antisísmicos		
2.5.1.5	Gabinetes		
2.5.1.6	Rociadores		
2.5.1.7	Conexión de bomberos: válvula siamesa		
2.5.2	Sistema de detección y alarma de incendios		
2.5.2.1	Detectores de humo y temperatura		
2.5.2.2	Estaciones manuales		
2.5.2.3	Detectores de flujo de rociadores		
2.5.2.4	Control de extracción e inyección		
2.5.2.5	Válvula de flujo y manómetros		
2.5.2.6	Monitoreo de bomba de ACI		
2.5.2.7	Detección de humo para la ventilación de vestíbulos previos (viviendas)		
2.5.2.8	Detección de humo para la presurización de escaleras (oficinas)		
2.5.3	Sistema de evacuación y señalización de emergencia		
2.5.3.1	Señalización		
2.5.3.2	Iluminación de emergencia, estroboscópica y sirenas		
2.6	INSTALACIONES SANITARIAS		
2.6.1	Cisterna: Impermeabilización		
2.6.2	Prueba de sistema de electrobombas		
2.6.3	Prueba de presión hidráulica de la montante de agua		
2.6.4	Prueba hidráulica de la red de agua		
2.6.5	Prueba de estanquidad de la montante de desagüe		
2.6.6	Prueba de escorrentía de la red de desagüe		
2.6.7	Prueba de escorrentía de la red de Pluviales		
2.6.8	Prueba Hidraulica de la red de riego		
2.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
2.7.1	Resistencia de pozo a tierra		
2.7.2	Tablero y circuitos		
2.7.3	Prueba de funcionamiento timbre		
2.7.4	Revisión y entrega de instalación eléctricas.		
2.7.5	Prueba de caída de tensión en el punto más alejado del circuito eléctrico		
2.8	INSTALACIÓN DE COMUNICACIÓN Y CORRIENTES DÉBILES		
2.8.1	Intercomunicadores		
2.8.2	Sensores de movimiento/presencia		
2.8.3	Entubado de telecomunicaciones: TV, teléfono, internet		
2.8.4	Cameras de seguridad		
2.8.5	Control de accesos: torniquetes, contactos magnéticos y tranqueras		
2.8.6	Otros equipos de subespecialidades		
2.9	INSTALACIONES MECÁNICAS		
2.9.1	Prueba de funcionamiento y calidad: inyección de aire limpio		
2.9.2	Prueba de funcionamiento y calidad: extracción de monóxido		
2.9.3	Ascensores: Prueba de Funcionamiento y calidad, funcionamiento en caso de corte de e		
2.9.4	Prueba de funcionamiento y calidad: renovación de aire en cuartos de basura, cuarto de		
2.10	INSTALACION DE GAS: natural (GNV) o licuado del petróleo (GLP)		
2.10.1	Prueba de montante de tubería		
2.10.2	Prueba de hermeticidad de tuberías		
2.10.3	Tanque de GLP: especificaciones técnicas y comportamiento		
3	CERTIFICADOS DE CALIDAD DE MATERIALES Y GARANTÍAS DE PROVEEDORES		
3.1	ESTRUCTURAS		
3.1.1	Acero		
3.1.2	Concreto premezclado		
3.1.3	Cemento		
3.2	ARQUITECTURA		
3.2.1	Ladrillo		
3.2.2	Cerámicos y porcelanatos		
3.2.3	Piedras: mármoles, granitos, lajas		

	DESCRIPCION	ESTADO	COMENTARIOS
3.2.4	Laminado, estructurado, madera		
3.2.5	Alfombras vinílicos		
3.2.6	Contrazócalos tapajuntas		
3.2.7	Drywall		
3.2.8	Pintura		
3.2.9	Papel, moldura o perfilera metálica		
3.2.10	Muebles de melamine		
3.2.11	Vidrio y aluminio		
3.2.12	Puertas cortafuego		
3.2.13	Tapajuntas estructurales o sísmicos		
3.2.14	Carpintería de madera: puertas, revestimientos		
3.2.15	Aparato sanitario y grifería		
3.2.16	Lavadero de cocina		
3.2.17	Impermeabilización de cisterna, piscina y jardineras		
3.2.18	Carpintería metálica: puertas, barandas		
3.2.19	Equipamiento de cocina		
3.2.20	Cerradura y manijas		
3.3	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
3.3.1	Sistema de protección de agua contra incendio		
3.3.2	Cisterna		
3.3.3	Bombas: ACI y Jockey		
3.3.4	Sistema de Bombeo: ACI y jockey		
3.3.5	Red de agua y soporte antisísmicos		
3.3.6	Gabinetes		
3.3.7	Rociadores		
3.3.8	coneccion de bomberos		
3.3.9	Hidrantes		
3.3.2	Sistema de detección y alarma de incendios		
3.3.2.1	Central de alarma		
3.3.2.2	Detectores de humo y temperatura		
3.3.2.3	Estaciones manuales		
3.3.2.4	Detector de flujo de rociadores		
3.3.2.5	Control de extracción e inyección		
3.3.2.6	Válvula de flujo y manómetros		
3.3.2.7	Monitoreo de bomba de ACI		
3.3.2.8	Detección de humo en inyección y ventilación		
3.3.3	Sistema de evacuación y señalización de emergencia		
3.3.3.1	Señalización		
3.3.3.2	Iluminación de emergencia, estroboscópica y sirenas		
3.3.3.3	Puertas cortafuego y corta humo		
3.4	INSTALACION SANITARIA		
3.4.1	Cisternas: limpieza y desinfeccion		
3.4.2	Bomba de agua y desagüe		
3.4.3	Tablero de control de bombas de agua y desagüe		
3.4.4	Tuberías		
3.4.5	Accesorios y válvulas		
3.4.6	Medidores de agua		
3.4.7	Equipo y materiales de bombeo de la piscina		
3.4.8	Equipo y materiales de pileta o espejo de agua		
3.4.9	Extintores		
3.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
3.5.1	Pozos a tierras		
3.5.2	Tuberías y accesorios de PVC		
3.5.3	Cables y conductores		
3.5.4	Bandejas eléctricas		
3.5.5	Interruptores, tomacorrientes y timbres		
3.5.6	Tableros eléctricos y llaves termo-magnéticas		
3.5.7	Luminarias		
3.5.8	Bancos de concentradores o banco de medidores		
3.6	INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN Y CORRIENTES DÉBILES		
3.6.1	Intercomunicadores		
3.6.2	Sensores de movimiento/presencia		
3.6.3	Entubado de telecomunicaciones: TV, teléfono, internet		
3.6.4	Cámaras de seguridad		
3.6.5	Control de accesos: torniquetes, contactos magnéticos y tranqueras		
3.6.6	Otros equipos de subespecialidades		
3.7	INSTALACIONES MECÁNICAS		
3.7.1	Inyección de aire limpio		
3.7.2	Extracción de monóxido		
3.7.3	Ductería metálica		
3.7.4	Rejilla Difusoras y dampers		
3.7.5	Ascensore: edificio y movilidad rescuida		
3.7.6	Sistema de climatización		
3.7.7	Ventilación forzada: baños, cuartos de acopio, cuarto de bombas		
3.8	INSTALACIONES DE GAS : natural (GN) o licuado del petróleo (GLP)		
3.8.1	Tanque de GLP		
3.8.2	Tubería PE AL PE		

	DESCRIPCION	ESTADO	COMENTARIOS
3.8.3	Tubería de cobre (Cu)		
3.8.4	Válvulas y accesorios		
3.8.5	Medidores de gas (en caso de que la instalación sea de GLP)		
4	CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD Y MANUAL DE OPERACION (firmado por el profesional responsable)		
4.1	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
4.1.1	Sistema de ACI		
4.1.2	Sistema de detección y alarma		
4.2	INSTALACIONES SANITARIAS		
4.2.1	Bombas de agua y desagüe		
4.2.2	Piscinas y espejos de agua		
4.2.3	Medidores		
4.2.4	Extintores		
4.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
4.3.1	Iluminación de áreas comunes		
4.3.2	Puertas vehiculares		
4.4	INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN Y CORRIENTES DÉBILES		
4.4.1	Intercomunicadores		
4.4.2	Sensores de movimiento/presencia		
4.4.3	Interruptores horario/temporizadores		
4.4.4	Cámaras de seguridad		
4.4.5	Control de accesos: torniquetes, contactos magnéticos y tranqueras		
4.5	INSTALACIONES MECÁNICAS		
4.5.1	Inyección de aire limpio		
4.5.2	Extracción de monóxido		
4.5.3	Ascensores: edificio y movilidad reducida		
4.5.4	Climatización		
4.5.5	Ventilación forzada: baños, cuartos de acopio, cuarto de bombas		
4.6	INSTALACIONES DE GAS: natural (GN) o licuado del petróleo (GLP)		
4.6.1	Tanque de GLP		
4.6.2	Red de distribución: conexión domiciliarias:		
4.6.3	GLP: Resolución ITF (Osinermin)		
4.6.4	GN: PIG 1 y PIG 2 (Cálida)		
5	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO Y PPTO		
5.1	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		
5.1.1	Sistema de ACI		
5.1.2	Sistema de detección y alarma		
5.2	INSTALACIONES SANITARIAS		
5.2.1	Cisterna: desinfección		
5.2.2	Bombas de agua y desagüe		
5.2.3	Piscinas y espejos de agua		
5.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
5.3.1	Pozos a tierras		
5.3.2	Tableros eléctricos		
5.3.3	Intercomunicadores		
5.3.4	Puertas vehiculares		
5.4	INSTALACIONES MECÁNICAS		
5.4.1	Inyección de aire limpio		
5.4.2	Extracción de monóxido		
5.4.3	Ascensores: edificio y movilidad reducida		
5.4.4	Climatización		
5.4.5	Ventilación forzada: baños, cuartos de acopio, cuarto de bombas		
5.5	INSTALACIONES DE GAS: natural (GN) o licuado del petróleo (GLP)		
5.5.1	Tanque de GLP		
5.5.2	Red de distribución		

 Facultad de Ingeniería Civil		ESTADO DE PRUEBA			UNFV-FIC 2019	
				Emisión		00
PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO	CONTRATISTA	NOMBRE DEL CONTRATISTA			
PARA EMPRESA	GERENTE DE PROYECTO INMOBILIARIA	DE EMPRESA	SUPERVISOR/CONTRATISTA SUPERVISIÓN/CONSTRUCTORA			
ÍTEM	PRUEBAS POR ESPECIALIDAD	INICIO	FECHA TERMINO	CONFORME	OBSERVACIONES	
1 SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
1.1	Prueba de funcionamiento de los sensores de humo					
1.2	Prueba de funcionamiento de los sensores de aniego					
1.3	Prueba de funcionamiento de sensores de flujo y válvula					
1.4	Prueba de la central de alarmas contra incendio					
2 SISTEMA ACI						
2.1	Prueba de funcionamiento de electrobomba principales					
2.2	Prueba de funcionamiento de bomba jockey					
2.3	Prueba de funcionamiento de los rociadores					
2.4	Prueba de gabinete (mangueras, piton)					
3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
3.1	Prueba de aislamiento de los cables (montantes)					
3.2	Prueba de aislamiento de los cables (negados) en los tableros de distribución					
3.3	Prueba de pilotaje					
3.4	Prueba de funcionamiento de luminarias y tomacorrientes					
3.5	Prueba de medición de pozo de tierra (asensores)					
3.6	Prueba de funcionamiento de luces de emergencia					
3.7	Revisión de tablero de equipo de bombeo					
3.8	Acta de instalación de medidor de luz					
4 COMUNICACIÓN						
4.1	funcionamiento del portero					
4.2	Funcionamiento de las chapas eléctricas					
4.3	Funcionamiento del panel de control del intercomunicador					
4.4	Funcionamiento de los intercomunicadores de los departamentos					
4.5	Funcionamiento de los timbres de ingreso a los dptos.					
5 INSTALACIONES SANITARIAS						
5.1	Prueba de funcionamiento de las electrobombas de presión constante					
5.2	prueba de funcionamiento de la electrobomba sumergible					
5.3	Prueba de funcionamiento de los aparatos sanitarios y					
5.4	desinfección de cisterna y redes					
5.5	Prueba de presión hidroneomáticas de las redes de agua					
5.6	Prueba de estanqueidad de redes de desagüe					
5.7	Prueba de válvula flotadora en cisterna					
5.8	Prueba de funcionamiento de control de nivel de cisterna al tablero de control electrónicas					
5.9	Desinfección de red de agua					
5.10	Prueba de máxima demanda de agua de consumo					
5.11	Prueba de desagüe de sótano					
6 INSTALACIONES MECANICA						
6.1	Prueba de funcionamiento de los inyectores y extractores de aire manual y automática					
6.2	Prueba de funcionamiento de los equipos jet fan (automáticos y manual)					
6.3	Prueba de funcionamiento de los sensores de monóxido					
6.4	Prueba de funcionamiento de los extractores en baños (manual y automático)					
6.5	operatividad de aire acondicionado					
7 INSTALACIONES DE ASENSORES						
7.1	Prueba de funcionamiento de los botones de cabina					
7.2	Prueba de parada y marcha por piso					
7.3	Prueba de funcionamiento de ventilación de la cabina					
7.4	Prueba de funcionamiento de luces de emergencia en cabina					
7.5	Prueba de funcionamiento de intercomunicadores en cuarto de máquinas, cabina y recepción (debe funcionar incluso sin comprobación de vibración de los motores en cuarto de					
7.6	maquina					
7.7	Comprobación de vibración y sonido en cabina					
7.8	Revisión general de cuarto de máquinas					
7.9	Prueba de rescate manipulación manual en cuarto de maquina en caso de ausencia de energía					
8 INSTALACIONES DE GAS NATURAL						
8.1	Prueba de hermeticidad N° 1 en pre- vaciado					
8.2	Prueba de hermeticidad N° 2 en albañilería					
8.3	Prueba de hermeticidad N° 3 en acabados					
8.4	Prueba de montantes					
8.5	prueba de calidad de habilitación de gas en cocinas y medidores					
9 OTRA PRUEBA S O VERIFICACIONES						
9.1	Cierre automático de puertas cortafuego					
9.2	Monitoreo de aire y ruido					
9.3	Puertas vehiculares exteriores					
9.4	Señaléticas					
9.5	Grupo eléctrico					
9.6	Prueba de resistencia de baranda de vidrio en azotea					



ANALISIS DE ADICIONAL

PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO		CONTRATISTA	NOMBRE DEL CONTRATISTA											
PARA EMPRESA	GERENTE DE PROYECTO INMOBILIARIA		DE EMPRESA	SUPERVISOR/CONTRATISTA SUPERVISIÓN/CONSTRUCTORA											
ESPECIALIDAD N° DE PLANO	ARQUITECTURA/ESTRUCTURA/INSTALACIONES A-01/E-01/I-01		UBICACIÓN REFERENCIA	AMBIENTE (COCINA, DORMITORIO) ELEMENTO CONCRETO											
ANALISIS DEL ADICIONAL			IMPACTO DEL ADICIONAL			AMPLIACIÓN DE PLAZO									
APROBADO	X	RECHAZADO	X	OBSERVADO	X	ALCANCE	X	COSTO	X	TIEMPO	X	SI	X	NO	X

PLANTEAMIENTO DEL ADICIONAL															
DESCRIPCIÓN:															
SUSTENTO:															
DOCUMENTOS:															

RESPUESTA DE LA SUPERVISION															
SUSTENTO:															
CONCLUSIONES:															
RECOMENDACIÓN															

CORRESPONDE	FIRMA	FECHA

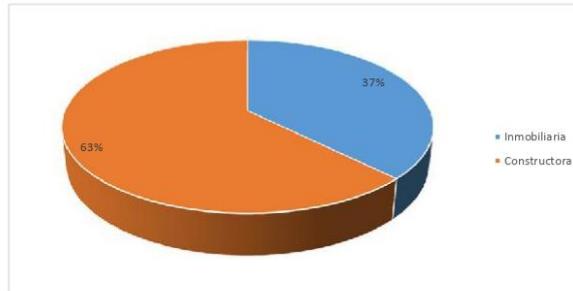
SOLICITA	FIRMA DEL SOLICITANTE

 Facultad de Ingeniería Civil	ACTA DE COMITÉ			UNFV-FIC 2019		
				Emisión	00	
PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO			TIPO DE COMITÉ		
ASISTENTES					ESTADO DE LA AGENDA NUEVO N PENDIENTE P RESUELTO R INFORMATIVO I PENDIENTE URGENTE PU	
INICIAL	NOMBRE	GMAIL	CELULAR	EMPRESA		
AGENDA						
ÍTEM	RESPONSABLE	TEMA	ESTADO	FECHA DE SOLICITUD	FECHA DE RESOLUCION	
1	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA E IMPACTO AMBIENTAL					
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
2	GESTIÓN DEL PROYECTO					
2.1						
2.1						
2.3						
2.4						
3	GESTIÓN DE LA CALIDAD					
3.1						
3.2						
3.3						
3.4						
4	GESTIÓN DEL TIEMPO					
4.1						
4.2						
4.3						
4.4						
5	GESTIÓN DEL COSTO					
5.1						
5.2						
5.3						
5.4						
HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO						
DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO CONTRACTUAL	FECHA DE FIN CONTRACTUAL	FECHA DE CULMINACION REAL			
INICIO Y FIN DE OBRA CIMENTACION						
FIRMA DE LOS ASISTENTES						
INMOBILIARIA	CONSTRUCTORA		SUPERVISIÓN			



PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO	CONTRATISTA	NOMBRE DEL CONTRATISTA
-----------------	----------------------------	--------------------	-------------------------------

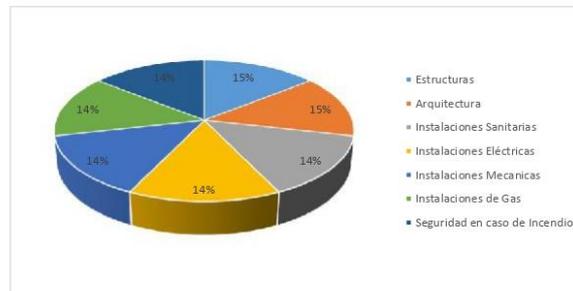
DESTINATARIO	N°	%
Inmobiliaria	3	38%
Constructora	5	63%
TOTAL	8	100%





PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO	CONTRATISTA	NOMBRE DEL CONTRATISTA
-----------------	----------------------------	--------------------	-------------------------------

ESTADO DE NO CONFORMIDAD					
ESPECIALIDAD	GENERADAS	SUPERADAS		FORMALIZADAS	
		N°	%	N°	%
Estructuras	1	0	10%	0	0%
Arquitectura	1	0	10%	0	0%
Instalaciones Sanitarias	1	0	10%	0	0%
Instalaciones Eléctricas	1	0	10%	0	0%
Instalaciones Mecánicas	1	0	10%	0	0%
Instalaciones de Gas	1	0	10%	0	0%
Seguridad en caso de incendio	1	0	10%	0	0%
TOTAL	7	0	70%	0	0%



 Facultad de Ingeniería Civil		NO CONFORMIDAD		UNFV-FIC 2019	
				Emisión	00
PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO	CONTRATISTA	NOMBRE DEL CONTRATISTA		
PARA EMPRESA	GERENTE DE PROYECTO INMOBILIARIA	DE EMPRESA	SUPERVISOR/CONTRATISTA SUPERVISIÓN/CONSTRUCTORA		
ESPECIALIDAD	ARQUITECTURA/ESTRUCTURA/INSTALACION	UBICACIÓN	AMBIENTE (COCINA, DORMITORIO)		
N° DE PLANO	A-01/E-01/I-01	REFERENCIA	ELEMENTO CONCRETO		
PLANTEAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD					
<p>ESCRIBIR DE MANERA CLARA Y ORDENADA LA NO CONFORMIDAD, SE DEBE INCLUIR FOTOGRAFÍAS CLARAS, VISIBLES Y EVITAR LOS FONDOS DE PANTALLA COLOR NEGRO</p>					
ACCIONES CORRECTIVAS SUGERIDAS					
<p>LA SUPERVISIÓN SUGIERE PARA CORREGIR LA NO CONFORMIDAD</p>					
CORRESPONDE		FIRMA	FECHA	SOLICITA	
				FIRMA DEL SOLICITANTE	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

INFORME FINAL



EDIFICIO MULTIFAMILIAR 5

PISOS Y AZOTEA

SAN LUIS-LIMA



Facultad de
Ingeniería Civil

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCION**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. GENERALIDADES DEL PROYECTO**
 - 3.1. DATOS GENERALES
 - 3.2. DESCRIPCION
 - 3.2.1. Arquitectura
 - 3.2.2. Estructura
 - 3.2.3. Instalaciones Sanitarias
 - 3.2.4. Instalaciones Eléctricas
 - 3.2.5. Instalaciones Gas
 - 3.2.6. Instalaciones Electromecánicas
 - 3.2.7. Obras húmedas
 - 3.2.8. Cuadro de acabados definitivos
- 4. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**
 - 4.1. OBJETIVO
 - 4.2. ANTECEDENTES
 - 4.3. CONTROL DE SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO
 - 4.4. CONTROL Y MONITOREO MENSUAL DEL SCTR
 - 4.5. INSPECCIÓN EXTERNA (MUNICIPALIDADES)
 - 4.6. ÍNDICES DE SEGURIDAD
 - 4.7. REPORTES, CHARLAS DE SEGURIDAD Y SIMULACROS EN OBRA
- 5. GESTIÓN DE LA CALIDAD**
 - 5.1. PROTOCOLOS
 - 5.2. NO CONFORMIDAD
 - 5.3. RFI'S
 - 5.4. DOSSIER DE CALIDAD
 - 5.4.1. Antecedentes
 - 5.4.2. Planos as built
- 6. GESTIÓN DEL TIEMPO**
 - 6.1. CONTRACTUAL
 - 6.2. ANÁLISIS GRÁFICO DE CONTROL DE HITOS
 - 6.3. TERMINO DE OBRA Y ENTREGA FINAL DEL EDIFICIO
- 7. GESTIÓN DEL COSTO**
 - 7.1. PRESUPUESTO CONTRACTUAL
 - 7.2. VALORIZACIONES
 - 7.3. ADICIONALES Y DEDUCTIVOS
- 8. GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN**
 - 8.1. CUADERNO DE OBRA
 - 8.2. CARTAS
 - 8.3. ACTAS DE COMITÉ
 - 8.4. INFORMES DE SUPERVISION
- 9. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES**
- 10. PANEL FOTOGRÁFICO**



Universidad Nacional
Federico Villarreal

INFORME MENSUAL



EDIFICIO MULTIFAMILIAR 5

PISOS Y AZOTEA

SAN LUIS-LIMA



Facultad de
Ingeniería Civil

ÍNDICE

1. INTRODUCCION, RESUMEN EJECUTIVO
2. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE
 - 2.1. RESUMEN DE LA SEMANA / MES
 - 2.2. CONTROL Y MONITOREO MENSUAL DEL SCTR
 - 2.3. ÍNDICES DE SEGURIDAD
 - 2.4. REPORTES, CHARLAS DE SEGURIDAD Y SIMULACROS EN OBRA
3. GESTIÓN DE LA CALIDAD
 - 3.1. PROTOCOLOS
 - 3.2. NO CONFORMIDAD
 - 3.3. RFI'S
 - 3.4. CUADERNO DE OBRA
 - 3.5. DOSSIER DE CALIDAD, AVANCES
4. GESTIÓN DEL TIEMPO
 - 4.1. AVANCE DE OBRA
 - 4.2. CONTROL DE HITOS
5. GESTIÓN DEL COSTO
 - 5.1. PRESUPUESTO CONTRACTUAL
 - 5.2. VALORIZACIONES, CURVA "S"
 - 5.3. ADICIONALES Y DEDUCTIVOS
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN
7. PANEL FOTOGRÁFICOS



Universidad Nacional
Federico Villarreal

INFORME SEMANAL



EDIFICIO MULTIFAMILIAR 5

PISOS Y AZOTEA

SAN LUIS-LIMA



Facultad de
Ingeniería Civil

jorge calderon

ÍNDICE

1. INTRODUCCION, RESUMEN EJECUTIVO
2. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD
3. GESTIÓN DE LA CALIDAD
 - 3.1. PROTOCOLOS
 - 3.2. NO CONFORMIDAD
 - 3.3. RFI'S
 - 3.4. CUADERNO DE OBRA
4. GESTIÓN DEL TIEMPO
5. GESTIÓN DEL COSTO
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN
7. PANEL FOTOGRÁFICOS