

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR– JOSÉ MIGUEL CARRERA

INFORME DE PRÁCTICA EN ESCUELA DE NEGOCIOS Y ECONOMÍA
DE LA PUCV

Trabajo de Titulación para optar al
Título de Técnico Universitario en
Construcción

Alumno:

Fernando Ignacio Yavar Quiñones

Profesor Guía:

Marco Howes Herrera

DEDICATORIA

En dedicación a mi madre Marcela Quiñones Escobar, ya que gracias a sus enseñanzas y valores hoy puedo estar acá y optar a esta oportunidad de ser profesional.

RESUMEN

DESARROLLO DE PRÁCTICA PROFESIONAL

El presente trabajo para optar al título de técnico en construcción, contiene el desarrollo de la práctica profesional del alumno en el proyecto de construcción de la PUCV “Escuelas de negocios y economía” ubicada en calle Amunategui 1838, Recreo, Viña del Mar. Obra realizada por la empresa Inmobiliaria y Constructora V2 S.P.A.

La empresa constructora V2 con casa matriz en Hernando de Magallanes 1651, Las Condes, Región Metropolitana. Se encuentra ejecutando dos proyectos de construcción para el mencionado mandante (PUCV) en la región de Valparaíso.

La obra se refiere a la remodelación, alteración y ampliación de una edificación ya existente en la ubicación mencionada. Para llevar a cabo el proyecto de forma ordenada, se divide en dos programas.

- Edificio A existente, el cual consta de la remodelación completa y demolición del último piso (nivel 5 cota +5,6) de esta torre que tiene 1472m².
- Edificio A nuevo (A'), que consiste básicamente en el levantamiento de una edificación adosada a la torre A existente, en forma de ampliación de esta hacia el norte. Está conformado por 2 subterráneos, 4 pisos y una terraza. Con una superficie de 2660m².

La unión de estos 2 programas mediante una junta de dilatación debido a la separación aproximada de 10 cm entre estas torres, será la escuela de negocios y economía, la cual contendrá laboratorios, sala de clases, oficinas, auditorios, cafetería, terrazas, entre otros.

Sobre la obra, cabe destacar que se encuentra en un proceso de retomar las actividades de construcción activa, debido a la larga detención del trabajo por las medidas sanitarias de cuarentena que se tuvieron que cumplir por la pandemia vivida, que nos afectaba a nivel nacional, tanto como mundial.

El trabajo desarrollado por el alumno dentro de su periodo de práctica se realizó en distintas áreas del proyecto brindando apoyo principalmente en la oficina técnica, junto con 2 supervisores, los cuales ingresaron el mismo día que el estudiante para poner en orden y en marcha la obra que estuvo detenida por más de 3 meses. Las principales actividades realizadas por el practicante fue la cubicación y cálculo de partidas de terminación, orden e inventariado de material, cálculo de avances

mensuales para estados de pagos de sub-contrato y reportes de estados de avances físicos semanales para la gerencia de la universidad mandante, supervisión en terreno de cumplimiento de planos y especificaciones técnicas (EE.TT.)

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	1
RESUMEN.....	2
SIGLAS Y SIMBOLOGIA.....	4
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES.....	10
1. Antecedentes generales.....	11
1.1. Objetivos de la práctica profesional.....	11
1.1.1. Objetivos generales.....	11
1.1.2. Objetivos específicos.....	11
1.2. Presentación de la empresa.....	12
1.2.1. Organigrama de la empresa.....	13
1.2.2. Funciones asignadas al pasante.....	13
1.2.3. Cargo del jefe directo.....	14
1.2.4. Importancia del área de desarrollo.....	14
1.3. Estructuración del proyecto.....	15
1.3.1. Ubicación de la obra.....	15
1.3.2. Organigrama obra.....	15
1.3.3. Programación de la obra.....	16
1.3.4. Presupuesto	17
CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS.....	18
2. Actividades realizadas.....	19
2.1. Reconocimiento de la obra.....	19
2.2. Actividades desarrolladas en base a planos y E.E.T.T.	20
2.2.1. Cubicaciones torre A existente.....	20
2.2.1.1.Cielo espuma.....	20
2.2.1.2.Piso alfombra.....	21
2.2.1.3.Guardapolvo de piso alfombra.....	22
2.2.1.4.Porcelanato interiores.....	22
2.2.1.5.Piso flotante	23
2.2.1.6.Pintura muros.....	23
2.2.2. Cubicaciones torra A nueva.....	24
2.2.2.1.Cielo espuma.....	24
2.2.2.2.Piso alfombra.....	25
2.2.2.3.Guardapolvo piso alfombra.....	26
2.2.2.4.Porcelanato interiores.....	26
2.2.2.5.Piso flotante.....	27
2.2.2.6.Cielo modular.....	28
2.2.2.7.Pintura muros.....	28
2.2.3. Cubicación sin distinción entre torres.....	29

2.2.3.1.Porcelanato exteriores.....29

2.2.3.2.Vidrios.....30

2.3. Supervisión en obra.....31

2.3.1. Inventario de material.....31

2.3.2. Organización del trabajo.....32

2.3.2.1.Instalaciones eléctricas, clima y cielo.....32

2.3.2.2.Pavimentos.....33

2.3.2.3.Terminación de muros.....33

2.3.3. Membrana asfáltica.....33

2.3.4. Tabique RF180 Ascensor.....34

2.3.5. Malla a tierra y pavimentación.....35

2.3.6. Resguardo de la obra por lluvias.....35

2.4. Análisis necesario.....36

2.4.1. Áreas de conocimientos aplicadas.....36

2.4.2. Conocimientos adquiridos en terreno.....37

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....38

BIBLIOGRAFÍA.....39

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1-1. Logo de la empresa
- Figura 1-2. Organigrama de la empresa
- Figura 1-3. Obra gruesa
- Figura 1-4. Emplazamiento de la obra
- Figura 1-5. Organigrama obra
- Figura 1-6. Plazo del contrato
- Figura 1-7. Precio del contrato
- Figura 2-1. Instalación cielo espuma
- Figura 2-2. Colocación piso flotante
- Figura 2-3. Prueba de impermeabilización
- Figura 2-4. Chambrana ascensor
- Figura 2-5. Compactación de terreno
- Figura 2-6. Estructura de salida a la terraza
- Figura 2-7. Filtración de agua en una sala

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 2-1. Cubicación cielo espuma
- Tabla 2-2. Cubicación suelo alfombra
- Tabla 2-3. Cubicación guardapolvo piso alfombra
- Tabla 2-4. Cubicación porcelanato interior
- Tabla 2-5. Cubicación piso flotante
- Tabla 2-6. Cubicación esmalte al agua
- Tabla 2-7. Cubicación cielo espuma (A')
- Tabla 2-8. Cubicación suelo alfombra (A')
- Tabla 2-9. Cubicación guardapolvo suelo alfombra (A')
- Tabla 2-10. Cubicación porcelanato interior (A')
- Tabla 2-11. Cubicación piso flotante (A')
- Tabla 2-12. Cubicación cielo modular
- Tabla 2-13. Cubicación pintura roja
- Tabla 2-14. Cubicación porcelanato exteriores
- Tabla 2-15. Levantamiento vidrios faltantes
- Tabla 2-16. Archivos bodega

SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍAS

SIGLAS

CV2: Constructora V2

E.E.T.T.: Especificaciones Técnicas.

ETC: Etcétera.

ITO: Inspección Técnica de Obras.

IVA: Impuesto al Valor Agregado.

Nch: Norma Chilena.

PUCV: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

SPA: Sociedad Por Acciones.

UAI: Universidad Adolfo Ibáñez.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Cultura.

SIMBOLOGÍA

m²: Metros cuadrados

m: Metros

cm: Centímetros

mm: Milímetros

INTRODUCCIÓN

La construcción es una de las actividades más ancestrales realizadas por el ser humano, hay registros arqueológicos en diferentes partes del mundo que datan desde 3.300 a 3.000 a.C. como el famoso Túmulo de Newgrange, patrimonio mundial de la UNESCO, construcción que es 500 años más antigua que la pirámide de Guiza, Egipto. Los Romanos, junto la influencia griega, perfeccionaron la arquitectura con estructuras que hasta el día de hoy siguen en pie, como el Coliseo de Roma que data del primer siglo del nuevo periodo. La universidad de Oxford fundada en el año 1096, con bellas estructuras en un estilo gótico que representan la edad media, que hasta la actualidad se utilizan las instalaciones para la enseñanza y aprendizaje de educación superior. A medida que la evolución avanza, estas estructuras mencionadas dan muestra de la directa relación de la construcción con el desarrollo humano, por lo que en países en vías de desarrollo como es el caso, una construcción es indispensable para crecer como sociedad, por lo que no se puede salvar una vida sin un hospital, ni impartir educación de calidad sin una escuela o universidad. “La infraestructura educacional es clave en el proceso de formación académica” (Oscar Jalil)

El proyecto parte de la necesidad de la PUCV de tener una instalación de calidad para la sede de “Escuela de Negocio y Economía”, al cual se le presenta una gran oportunidad al poder utilizar la edificación existente del antiguo campus recreo de la UAI. Este programa de construcción contará con una infraestructura de calidad, debido a la completa remodelación y ampliación de la mencionada torre, donde se verá reflejada la modernización, inclusión y confort, para cumplir con los requerimientos actuales de los estudiantes y así en conjunto a la rama de construcción, poder cumplir con estándares de calidad para la enseñanza.

El alumno practicante tuvo la oportunidad de participar en la construcción de esta estructura moderna, específicamente en la remodelación de la edificación existente de 4 pisos, junto al levantamiento adosado de una ampliación de esta torre, que es básicamente una nueva edificación que cuenta con 2 subterráneos, 4 pisos y una terraza en común con una vista extraordinaria. La empresa encargada de la construcción se encontraba presionada por el cumplimiento de plazos de entrega debido a los retrasos producto de la detención de la obra por la cuarentena impuesta. El alumno se enfrentó a grandes desafíos a lo largo de su pasantía donde tuvo una gran labor de organización y brindar el apoyo necesario a sus colegas, con una participación relevante para enfrentar el desafío de ir entregando por niveles, desde el inferior al superior en las fechas estimativas acordadas. El practicante se desenvolvió en un entorno laboral completamente nuevo para él, enfrentándose a miedos e inseguridades por la inexperiencia a la situación, siempre con una actitud de crecer personal y profesionalmente. Las principales labores del estudiante

fueron las cubicaciones de partidas de terminación (Pavimentos interiores y exteriores, guardapolvos, cielos, pintura, etc.), se involucró activamente en la realización de estados de pagos para algunos sub-contrato donde se relaciona directamente al cálculo de porcentaje de avances realizados mes a mes, también se le asignaron labores de charlas de seguridad y de supervisión de terreno, donde lo primordial era la identificación de partidas faltantes y primordiales para realizar las entregas por niveles.

Todos estos procesos serán especificados y desglosados a lo largo de este trabajo de título. Con el objetivo de aplicar lo aprendido por el alumno a lo largo de su carrera, demostrar además como este se desenvolvió en el área laboral junto a sus colegas en un gran trabajo en equipo, cumpliendo con las tareas en mandadas, mejorando la capacidad de responder a los problemas que se presentan y sobre todo aprendiendo de esta experiencia.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1-. ANTECEDENTES GENERALES

En este capítulo se darán a conocer antecedentes respecto a la empresa CV2 y cómo se desarrolló el alumno durante su pasantía exigida por la Universidad Técnica Federico Santa María, dar a conocer los conocimientos aprendidos y aplicados por el alumno en terreno. Todo esto en base a una generalización de la obra, la empresa y hechos realizados por el pasante para lograr una mayor comprensión y desarrollo del tema.

1.1. OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

El objetivo principal de esta pasantía es poner a prueba la capacidad del alumno al desarrollarse profesionalmente en un entorno laboral, poner en práctica sus conocimientos adquiridos durante su periodo de estudio universitario, y a la vez, nutrirse de nuevos conocimientos en compañía de profesionales con vasta experiencia en el rubro, para así lograr insertarse exitosamente en un futuro al mundo laboral.

1.1.1 Objetivos generales

- Cumplir las 320 horas de práctica profesional como requisito de la UTFSM para optar al título de Técnico en Construcción.
- Desarrollar y adquirir habilidades a lo largo de su pasantía que le otorguen al estudiante conocimientos claves para desenvolverse en el ámbito laboral.
- Poner a prueba las habilidades personales, tanto como conocimientos técnicos del alumno frente a la realidad laboral, viendo así su capacidad de iniciativa, liderazgo y reacción ante los desafíos y problemas que este proyecto le presenta.

1.1.2 Objetivos específicos

- Cumplir con las actividades; tareas impuestas por sus superiores de manera eficaz, a la vez ser capaz de resolver y ayudar con los problemas que se presenten en situ.

- Cumplir con las normas y valores de la empresa.
- Mostrar respeto y educación ante sus superiores, tanto como al personal a cargo.
- Poder integrarse y desenvolverse con su equipo de trabajo, mostrando su mayor disposición ante las circunstancias que se presenten a lo largo del periodo de pasantía.

1.2. **PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA**

La Inmobiliaria y Constructora V2 S.P.A. es una empresa que inició sus actividades en el año 2010, desde entonces ya es más de una década dedicada a este rubro de la construcción ofreciendo sus servicios en diferentes licitaciones públicas, tanto como a privados. Desarrollándose en diferentes tipos de obras como condominios inmobiliarios, centros médicos, universidades, entre otros.

Esta larga trayectoria le ha brindado gran experiencia en administración y desarrollo de proyectos de gran y pequeña envergadura, contando con un amplio conocimiento del mercado, proveedores y contactos, que le permiten ofrecer un gran servicio y valores respecto a la amplia competencia.



Figura 1-1. Logo de la empresa

1.2.1 Organigrama de la empresa

Representación gráfica de la estructura de la empresa Inmobiliaria y constructora V2 S.P.A. Este grupo de profesionales, en especial los administradores de obras, se encargan de reunir equipos de trabajo para llevar acabo los diferentes tipos de proyectos constructivos.

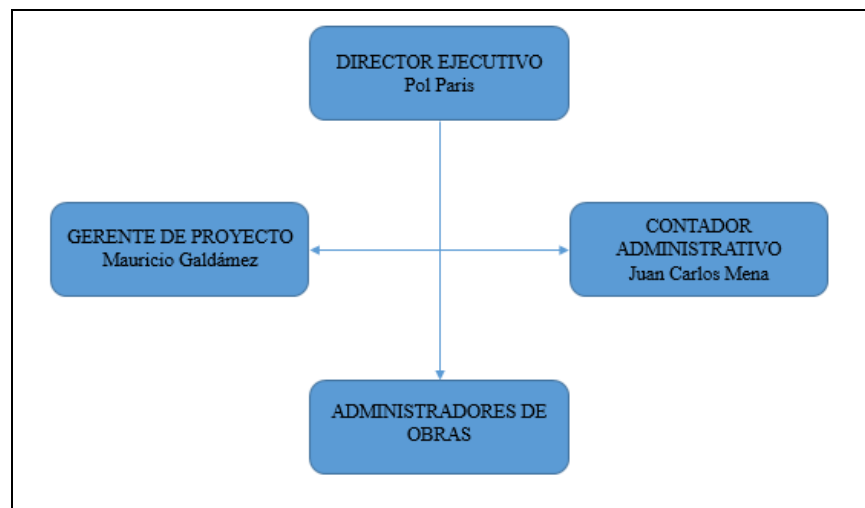


Figura 1-2. Organigrama Empresa

1.2.2 Funciones asignadas al pasante

El estudiante se involucró en diferentes tareas asignadas por sus superiores a medida que transcurría la práctica, entre las principales actividades tenemos el reconocimiento de la obra en conjunto a los otros 2 supervisores (nuevos). Charlas de seguridad esporádicamente, en el cual se recalca el uso de mascarilla y métodos de prevención para el coronavirus. El encargado de oficina técnica le otorga al practicante todos los planos virtuales y especificaciones técnicas del proyecto, donde junto a este colega realizaron un estado de avance de algunas partidas específicas (pavimentos, guardapolvos, cielos, terminaciones de muros, hormigonado de un extra), le piden al alumno ubicar estas actividades para estimar la cantidad de material necesario para terminar de desarrollar las partidas de los 2 programas. Se realizó un inventario de bodega, mientras que al pasante le encargan el inventariado de material repartido a lo extenso de la obra, tales como, piso flotante, cielo espuma, porcelanato, guardapolvos foto-laminados, palmeta alfombra, entre otros. Supervisión de obra, identificar errores y partidas restantes para entregar progresivamente desde el nivel más bajo hasta terminar en la terraza del inmueble. Resolución de problemas que se van presentando a lo largo que la obra avanza.

1.2.3. Cargo del jefe directo

En el periodo de práctica el alumno estuvo a cargo del profesional Iván Garcés López, Constructor Civil que cuenta con un gran antecedente laboral en el rubro. Quien ocupa el cargo de administrador de obra, dentro de sus principales labores se encuentra la planeación, organización, la dirección y control de la obra. “En mi cargo hay que ser ordenado, mi deber es controlar los gastos de la obra, programas, plazos, el cumplimiento de las E.E.T.T., prevención, seguridad, higiene. Es importante la comunicación y cordialidad entre la empresa constructora y el mandante”. (Iván Garcés)

1.2.4. Importancia del área de desarrollo

El alumno no tuvo un área de desarrollo específico, ya que se desempeñó en diferentes procesos constructivos, de igual manera la importancia con la que se deben desarrollar las distintas actividades debe ser cumpliendo con los requerimientos de control de calidad y la respectiva aprobación del ITO. El practicante precepto a cumplir con los estándares de la empresa para brindar su conocimiento y disposición, mejorando su método, organización y técnicas para rendir de manera eficaz y competente.

Una partida que requiere gran importancia particularmente en su desarrollo y prolijidad con la que se lleva a cabo esta, es la obra gruesa. Su mal moldaje, vibrado de hormigón o alineamiento que no cumpla dentro de las tolerancias exigidas pueden llevar a desencadenar una serie de problemas para partidas futuras dentro de la programación de la obra. Un ejemplo presenciado por el alumno fue el mal nivel de piso con el que se encontraron precisamente en la biblioteca, empezando con la partida de pavimentación de la biblioteca que consta de la colocación de piso flotante, fue donde el supervisor junto al maestro instalador de piso flotante notó este defecto, surgiendo un gran retraso en los pisos inferiores que urgía entregar.



Figura 1-3. Obra gruesa

1.3 ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO

Todo proyecto tiene un equipo detrás a cargo de la planificación, la forma en que se administra y se lleva el control. En este punto se describirán antecedentes de la planificación de este programa donde encontraremos presupuestos, programación de la obra, entre otros.

1.3.1. Ubicación de la obra

Una de las primeras preguntas que surgen a la hora de estar creando un proyecto de construcción, después de tener la necesidad de este, es ¿Dónde se llevará a cabo esta construcción? El emplazamiento arquitectónico dependerá netamente de la localización de la futura obra, es de ahí su importancia. En esta ocasión se optó por la remodelación completa de una torre existente y su gran ampliación en dirección al norte, ubicada en calle Amunategui 1838, Recreo, Viña del mar.



Figura 1-4. Emplazamiento de la obra

1.3.2. Organigrama obra

Organigrama con la distribución jerárquica de los profesionales con sus respectivos cargos en la obra de la empresa CV2. Este orden cumple la función de control del proyecto y asegurar la productividad de este.

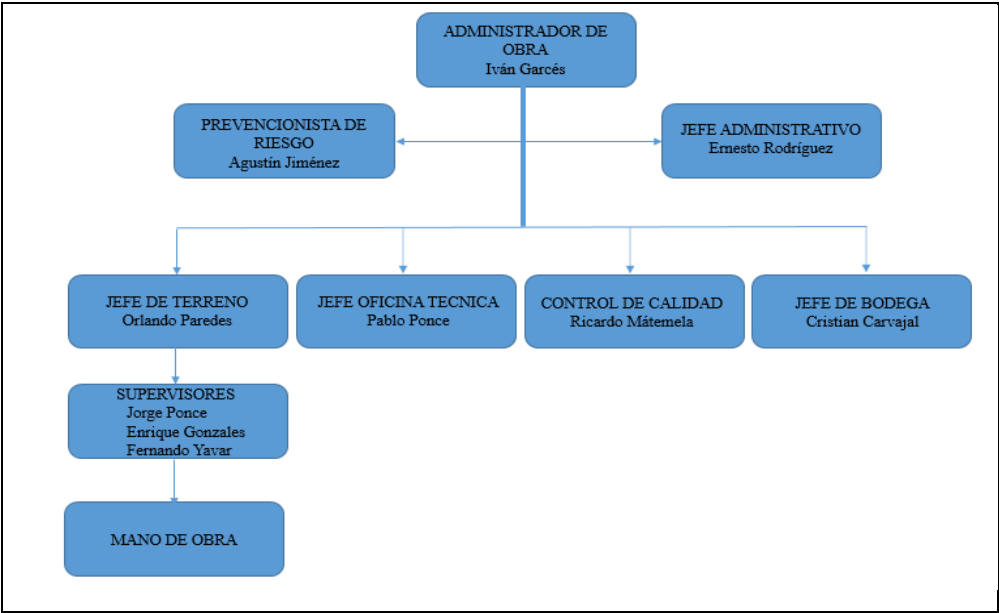


Figura 1-5. Organigrama obra

1.3.3. Programación de la obra

El cumplimiento del programa es la clave para que el proyecto se ejecute ordenadamente y en los plazos establecidos, hoy en día, es muy utilizado para llevar el orden del programa un software llamado “Project” el cual es muy útil para la gestión de proyectos. En él, podemos ordenar el tiempo de forma lógica y secuencial la ejecución de las diferentes actividades que abarca el proyecto

Este programa constructivo en el cual se involucró el alumno contempla de forma general: Las obras preliminares (Instalación de faenas, niveles y trazados, movimiento de tierras, desarme y demolición). Obra gruesa (Emplantillado, fundaciones y enfierradura, moldaje, hormigonado de elementos verticales y horizontales, etc.) Terminaciones e Instalaciones, entre otros.

La duración de este proyecto es de 485 días corridos desde la fecha de entrega del área de proyecto como está estipulado en el contrato de obra, que inicio el 1 de julio del año 2019

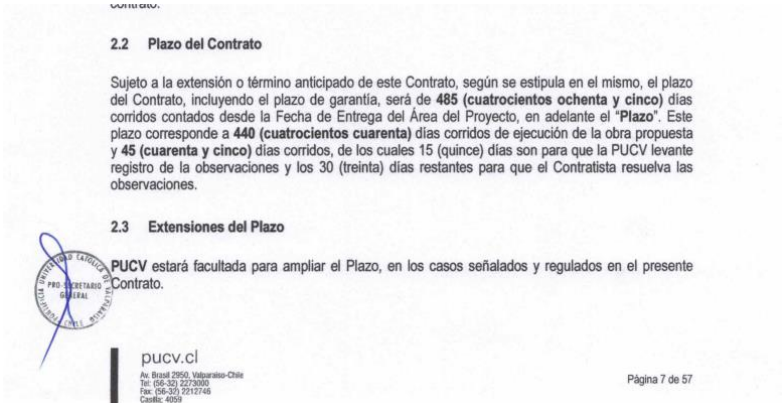


Figura 1-6. Plazo del contrato

1.3.4. Presupuesto

Esta obra cerró contrato con el mandante por un monto de \$2.945.346.695 pesos chilenos, IVA incluido. Cabe destacar que dentro de este monto se encuentra también la remodelación completa de otra torre no mencionada en este informe por el alumno, debido a que el pasante no interactuó con esa estructura que ya se encontraba entregada al mandante en su llegada a la práctica.

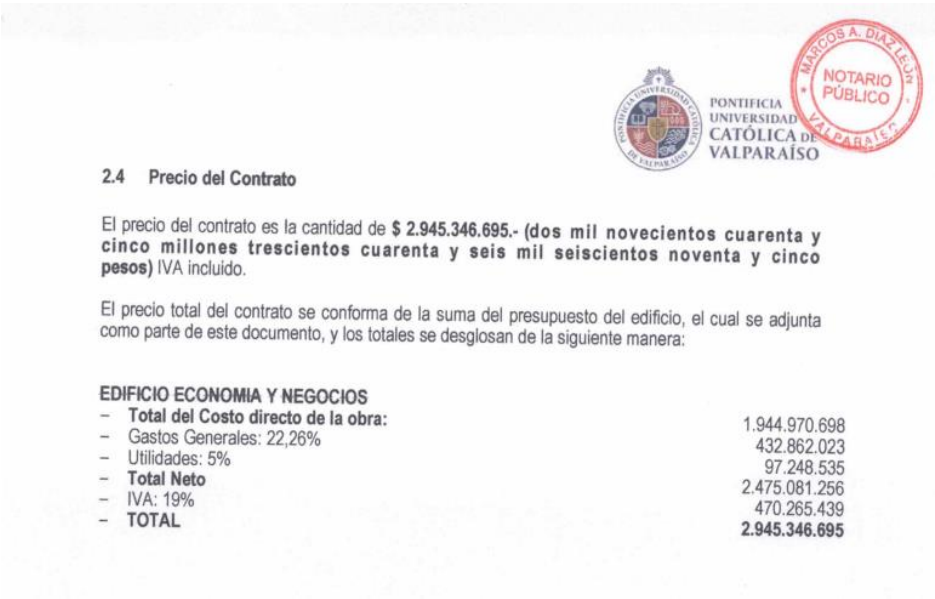


Figura 1-7. Precio del contrato

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

En este capítulo se verán desarrolladas, con mayor detalle, las diferentes actividades realizadas por el pasante a medida que transcurría su práctica profesional en la empresa, donde también se analizaran sus conocimientos aplicados y adquiridos.

2.1 RECONOCIMIENTO DE LA OBRA

La pasantía parte con la respectiva charla de seguridad y normas de la empresa, impartida por el prevencionista de riesgo hacia los 3 supervisores nuevos, en los cuales se encontraba el alumno. El estudiante trabajó junto a su colega Jorge Ponce en el reconocimiento, ver los avances y estados en que se encuentra la obra, presentarse frente a los maestros y trabajadores, conocer los diferentes niveles, orden y distribución del proyecto. Se revisó en profundidad el estado con el que se encontraba la obra gruesa, donde se llevó a cabo la toma de niveles y alineación tanto de estructuras verticales como horizontales, “escarachado” y pulido de hormigón, todo esto para dar paso de manera óptima a las partidas de terminación.

La mención de este punto es relevante debido que es donde el alumno experimentó gran inquietud e inseguridades frente a este proceso de integración a la obra, donde se desenvolvió con personalidad en un ambiente laboral completamente nuevo.

2.2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN BASE A LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En este punto se expondrán diferentes cubicaciones realizadas por el estudiante, las cubicaciones se refieren a un procedimiento en el cual es posible estimar la cantidad de material necesario para desarrollar una edificación. En esta ocasión la obra se encontraba en proceso de terminación, además estuvo detenida un lapso de tiempo, dejando algunas actividades a medio hacer. El alumno se dedicó al cálculo del material faltante mediante la utilización de las cualidades del software AutoCAD para terminar estas partidas específicas que le dio el encargado de oficina técnica Pablo Ponce, con el fin de distribuir el material por los diferentes sectores, saber las cantidades exactas que les faltaban a los subcontratos para terminar las respectivas partidas y llevar un orden y control actualizado de la obra.

Para exponer las cubicaciones, se dividirán en los 2 programas mencionados a lo largo de este informe, Torre A existente y Torre A nueva. Además, se mostrará una cubicación de porcelanato de exteriores que alberga todos los sectores del proyecto.

2.2.1 Cubicaciones Torre A existente

Aquí se mostrarán las cubicaciones realizadas por el practicante para terminar de realizar las actividades de remodelación de esta torre, cabe mencionar que ningún nivel está distribuido de igual manera, por lo que se realizaron las cubicaciones por nivel y ubicación.

2.2.1.1 Cielo espuma

Cubicación de cielo espuma y su adhesivo conforme a los planos de cielos. En pasillos, áreas comunes, salas y laboratorios del edificio se colocará una espuma acústica Samfoam de 55mm de espesor, color negro. La cual se coloca directo al fondo de losa.

Cielo espuma	
Piso 1	area (m2)
Comedor-estar	97,07
Sub-total	97,07
Piso 2	area (m2)
Estar	112,58
Salas	107,2
Salas Computacion	101,02
Oficina	6,22
Sub-total	327,02
Piso 3	area (m2)
Estar-pasillo	166
Sub-total	166
Piso 4	area (m2)
Sala 1	30,96
Sala 2	28,5
Sala 3	58,16
Sala 4	53,24
Pasillos	56,71
Sub-total	227,57
Total (m2)	818

adhesivo montaje cielo	
material	rendimiento m2
pl 500 3,4kg	8
cant. De adhesivos(uni)	102

Tabla 2-1. Cubicación cielo espuma

2.2.1.2 Piso alfombra

En salas y laboratorios de computación se aplica un piso alfombra de palmeta modelo Vulcan gris oscura de Wiener o Etersol. Se mostrarán las cantidades de metros cuadrados que faltan por instalar, junto a su respectivo adhesivo vinílico.

Alfombrado	
Piso 2	area (m2)
Sala computacion 01	57,1
Sala computacion 02	54,4
Sala 03	48,5
Sala 04	65,8
Sub-total	225,8
Piso 3	area (m2)
Laboratorio computacion	78,6
Sub-total	78,6
Piso 4	area (m2)
Sala 01	32,8
Sala 02	32,3
Sala 03	62,5
Sub-total	127,6
Total (m2)	432

adhesivo montaje alfombra	
material	rendimien. (m2)
1 tinetas (20l)	40
cantidad de tinetas(uni)	11

Tabla 2-2. Cubicación suelo alfombra

2.2.1.3 Guardapolvo de piso alfombra

Cantidad de metros de guardapolvo faltantes por instalar y su adhesivo de montaje pl 500, tineta de 3,4 kg.

Guardapolvo alfombra	
Piso 2	metros
Sala 01	47,4
Sala 02	44,8
Sala 03	28,6
Sala 04	35
Sub-total	155,8

Piso 3	metros
Lab. Computacion	37
Sub-total	37

Piso 4	metros
Sala 01	23
Sala 02	23
Sala 03	35
Sub-total	81

Total (m2)	273,8
------------	-------

Adhesivo montaje guarda. Polv.	
Material	Rendimiento (metros)
pl 500 3,4kg	30
Cant. De tinetas (uni)	9

Tabla 2-3. Cubicación guardapolvo piso alfombra

2.2.1.4 Porcelanato interiores

Cantidad de metros cuadrados de porcelanato modelo Urbantek 60x60, su adhesivo que es Bekron AD y cantidad de palmetas necesarias para completar los metros de guardapolvo, en el cual se agrega un porcentaje de pérdida al total de metros a instalar (Método aplicado por orden del superior).

Porcelanato	
Piso 1	area (m2)
Sala estudio	157
Sala de basura	15,64
Sub-total	172,64
Piso 2	area (m2)
Pasillo	20
Sub-total	20
Total (m2)	193

Adhesivo porcelanato	
Material	rendimien. m2
bekron AC 24 kg	1,7
Cantidad (uni)	113

Guardapolvo porce			
metros faltantes	rend. palmeta	perdida (%)	Sub-total (uni)
222	50	20	5,3

Tabla 2-4. Cubicación porcelanato interior

2.2.1.5 Piso flotante

Cubicación de piso flotante Clase 33-AC5 uso público alto, marca MYFLOOR; y manta de nivelación polietileno expandido 5 mm.

Piso flotante		Manta niveladora	
Piso 3	m2	Piso 3	cantidad (m2)
Centro de alumnos	21	Centro de alumnos	21
Direccion	67,5	Direccion	67,5
Sub-total	88,5	Sub-total	88,5
Piso 4	m2	Piso 4	cantidad (m2)
Sala 04	59,1	Sala 04	59,1
Oficinas direccion	82,97	Oficinas direccion	82,97
Sub-total	142,07	Sub-total	142,07
Total (m2)	231	Total (m2)	231

Tabla 2-5. Cubicación piso flotante

2.2.1.6 Pintura muros

Se aplicará esmalte al agua, semi-brillo, color a definir, a todas las superficies de elementos verticales interiores, ya sean tabiques normales, de shaft, de circulaciones, oficinas interiores y exteriores, antepechos y dinteles de tabiques vidriados. Recordar que son 2 manos de pintura.

Cubicacion de pintura muros -torre existente-	
piso 1	cantidad m2
Baños, cocina, estar, sala basura	230
piso 2	cantidad m2
Todo el piso 2	480
piso 3	cantidad m2
Pasillos, baños, sector escala, algunas oficinas	340
Total m2	1050

Tabla 2-6. Cubicación esmalte al agua

2.2.2 Cubicaciones torre A nueva

Las partidas que contemplará, son las mismas que en el punto anterior, donde se indicará las cantidades faltantes de material para llevar acabo las diferentes actividades de la segunda sección del programa, la ampliación.

2.2.2.1 Cielo espuma

Cielo espuma	
Piso 1	area (m2)
Comedor	267
Sub total	267
Piso 2	area (m2)
Sala 1	102
Sala 2	76
Pasillo	15
Estar	75,5
Sub total	268,5
Piso 3	area (m2)
Pasillo	15
Estar	56,2
Sub total	71,2
Piso 4	area (m2)
Circ. Auditorio	9,2
Estar	56,8
Sub total	66
TOTAL (m2)	672,7

Adhesivo montaje cielo	
Material	rendimiento m2
pl 500 3,4kg	8
Cant. De tinetas	84,1

Tabla 2-7. Cubicación cielo espuma (A')

2.2.2.2 Piso alfombra

Alfombra	
Piso 2	area (m2)
Sala 1	115,5
Sala 2	83
Sub-total	198,5

Piso 3	area (m2)
Lab. De ingles	85,5
Sala 3	114
Sub total	199,5

Piso 4	area (m2)
Auditorio	150
Circ. Inferior	2
Circ. Medio	2,3
Circ. Superior	6,5
Sub total	160,8

TOTAL (m2)	559
------------	-----

adhesivo montaje alfombra	
material	rendimiento (m2)
1 tinetas (20l)	40

cant. De tinetas (uni)	14
------------------------	----

Tabla 2-8. Cubicación suelo alfombra (A')

2.2.2.3 Guardapolvo de piso alfombra

Guardapolvo alfombra	
Piso 2	Cantidad (m)
Sala 1	45
Sala 2	38
Sub total	83

Piso 3	Cantidad (m)
Lab. De ingles	40
Sala 3	44
Sub total	84

Piso 4	Cantidad (m)
Auditorio	57
Circ. Inferior	4
Circ. Medio	4
Circ. Superior	9,85
Sub total	74,85

TOTAL (m)	241,85
-----------	--------

adhesivo montaje guarda. Polv.	
material	rendimiento (m)
pl 500 3,4kg	30
cant. De tinetas	8

Tabla 2-9. Cubicación guardapolvo suelo alfombra (A’)

2.2.2.4 Porcelanato interiores

Porcelanato	
Piso 1	area (m2)
Comedor-estar	285,6
Sub total	286

Piso 2 - 3 - 4	area (m2)
Estar	20

Escalera	Cant. De caras	Area (m2)	Descansos (m2)	
Piso -2	42	18,396	4,88	
Piso -1	44	19,272	4,88	
Piso 1	26	11,388	4,88	
Piso 2	26	11,388	4,88	
Piso 3	26	11,388	4,88	
Piso 4	26	11,388	4,88	Sub total
	Sumatoria	83,22	29,28	113

Area de escalon		
<i>largo</i>	<i>ancho</i>	<i>Total</i>
1,46	0,3	0,438

TOTAL (m2)	418,1
------------	-------

Adhesivo porcelanato		
Material	Rendimieto	
bekron AC 24 kg	1,8	
Cantidad (uni)	232	
Guardapolvo porce		Total (m2)
418,1	7%	29

Tabla 2-10. Cubicación porcelanato interior (A’)

2.2.2.5 Piso flotante

Se le pide al alumno calcular la cantidad de metros cuadrados que abarca la biblioteca, junto a los correspondientes metros de guardapolvo. La entrega de esta área era de suma importancia, ya que se encontraba en los niveles inferiores que debían entregarse próximamente, por lo que se hace un trato con el Maestro Luis López para que sacara esta partida con eficacia y rapidez.

Guardapolvos piso flotante	
Ubicación	Cantidad (M)
biblioteca	82
Sala 1 (piso 2)	43
Ofi. Centro alumnos (piso 3)	24
Sala 1; 2; 3 (piso 4)	73
Total (M)	222

Piso flotante		cantidad (M2)
Biblioteca		215

Espuma niveladora		cantidad (M2)
Biblioteca		215

Trato Luis Lopez		
Valor m2	\$ 2.000	\$ 430.000
<i>Piso flotante mitad Luis Lopez y mitad Gerardo Urzua</i>		
Valor M	\$ 600	\$ 133.200

Total Luis Lopez		\$ 348.200
Total Gerardo Urzua		\$ 215.000

Tabla 2-11. Cubicación piso flotante (A’)

2.2.2.6 Cielo modular

La instalación del cielo tipo americano estaba a cargo de la empresa subcontrato Cueto group S.P.A. La cual se desenvolvía muy bien en su labor de instalación de estas placas de 61cm. x 61cm. Modelo DUNE de Armstrong de Hunter Douglas, color blanco.

Cielo americano	
Piso 3	area (m)
Lab. De ingles	28
Sala 3	110,4
TOTAL (m)	
138,4	

Tabla 2-12. Cubicación cielo modular

2.2.2.7 Pintura muros

En esta torre el arquitecto a cargo sugirió pintar algunos paños del muro color rojo para entregar calidez a las áreas comunes. Se le encarga al practicante calcular la cantidad de m² que serán pintados de rojo según indique el arquitecto.

Muros pintura roja-Torre A-		
Piso -1		
Paño 1	13,11	M2
pañó 2	7,59	M2
pañó 3	19,57	M2
pañó 4	9,5	M2
pañó 5	7,22	M2
Piso -2		
Paño 1	15,07	M2
Total M2 muros pintura roja		95,93 M2

Tabla 2-13. Cubicación pintura roja

2.2.3 Cubicaciones sin distinción entre torres

El proyecto consta de diferentes salas, laboratorios, auditorios, oficinas y áreas en comunes, donde ningún nivel lleva la misma distribución, por lo que las cubicaciones se habían llevado a cabo distinguiendo cada programa del proyecto. En este caso se optó por sacar un levantamiento en conjunto para estas actividades faltantes.

2.2.3.1 Porcelanato exteriores

La cubicación que se mostrará a continuación corresponde al porcelanato de exteriores, modelo Evora deck de DUOMO. Formato 60 x 60. La principal diferencia que presenta frente al porcelanato interior es un leve cambio de tono y textura. Se tomará en cuenta como exterior todo lo que es balcones, terraza y patio.

Porcelanatos obras de exterior		
Torre A		cantidad (M2)
patio tramo 1 (desde la entrada hasta acceso metro)		299
patio tramo 2 (esquina nor-este)		90,8
Balcon torre A, piso 1		60,4
Balcon torre A, piso 4		61,1
Terraza torre A		535
Torre B		cantidad (M2)
balcon piso 2		9,6
balcon piso 3		25,6
balcon piso 4		17,3
Sub-Total m2 de porcelanato exterioror		1.099
		perdida
		5%
TOTAL DE M2		1.154

Tabla 2-14. Cubicación porcelanato exteriores

2.2.3.2 Vidrios

La falta de algunos vidrios, específicamente en las puertas tipo P6 indicadas en las E.E.T.T. y en los gabinetes de incendio distribuidos a lo largo del proyecto, cumpliendo con las Nch.

Vidrios Puertas	
Ubicación	Cantidad
nivel -2	8
nivel -1	4
nivel 2	6
nivel 3	6
nivel 4	8
Total Vidrios	32

Medidas	134 x 19,7 (cm)
Espesor	4mm

Vidrios Gabinetes incendio	
Total Vidrios	10

Medidas	62,5 X 62 (cm)
Espesor	4mm

Tabla 2-15. Levantamiento vidrios faltantes

2.3 **SUPERVISIÓN EN OBRA**

El estudiante al ingresar en este periodo de práctica, el administrador de obra le otorga el cargo de supervisor, actividad en la cual se desempeñó para lograr productividad en terreno, lograr que las actividades se cumplan en un tiempo conveniente, conseguir los objetivos propuestos por la empresa. Luego de pasar por un pequeño lapso de reconocimiento y adaptación a la obra, realizar los respectivos levantamiento y cubicaciones, el practicante se dedicó al orden y control de terminaciones, supervisar y cumplir con las tareas propuestas por sus superiores, a continuación, se mostrarán algunas de las actividades en las que participó el alumno.

2.3.1 Inventario de material

Al terminar el proceso de cálculo de material para finalizar las distintas actividades, se realiza un inventario del material distribuido a lo largo de la obra para realizar una comparación con el material que ya fue entregado a la constructora por el mandante. Se encuentra falta de material, sobre todo de cielo espuma, material que es entregado por el mandante.

Materiales entregados por PUCV (archivos bodegas)				
Nº de guia	fecha	cantidad	unidad	elemento
254694	21/8/2019	354,6	m2	ceramica rectangular blanca brillante 30x60 (muro)
294265	26/2/2020	260,64	m2	ceramica rectangular blanca brillante 30x60 (muro)
260421	13/9/2019	125	mts	nariz de grada de aluminio
382225	25/9/2019	870,24	m2	piso flotante 8mm
382229	25/9/2019	410	m2	palmeta alfombra
365326	25/9/2019	1029,6	m2	porcelanato int. 60x60 pulido baveno
365326	26/9/2019	49,92	m2	porcelanato int. 40x40 Mate beige
365444	26/12/2019	632,16	m2	porcelanato exterior antides. Limestone dark grey 60x60
395414	26/12/2019	86,4	m2	porcelanato exterior antides. Limestone dark grey 60x61
365443	26/12/2019	1029,6	m2	porcelanato int. 60x60 pulido baveno
365443	26/12/2019	49,92	m2	porcelanato int. 40x40 Mate beige
382673	26/12/2019	700	m2	palmeta alfombra
32065	03-19-2019	782,4	mts	guardapolvo fotolaminado color ceniza
32183	14/10/2019	18,72	m2	porcelanato atenas gris café 60x60 con term. Ranuras
220	7/11/2019	1044	m2	cielo espuma color gris oscuro
225	18/12/2019	1044	m2	cielo espuma color gris oscuro
33419	15/1/2020	18,72	m2	porcelanato atenas gris café 60x60 con term. Ranuras
382868	7/2/2020	725	m2	palmeta alfombra
33860	13/2/2020	327,5	mts	protect grada alum/pvc mate 2,5m (nariz de grada)
417920	13/10/2020	260,64	m2	porcelanato int. 60x60 pulido baveno
335458	15/10/2020	525	mts	nariz de grada de aluminio
427969	1/2/2021	550,08	m2	porcelanato exterior antides. Limestone cafe 60x60

Tabla 2-16. Archivos bodega

2.3.2 Organización del trabajo

Para llevar acabo de una manera productiva las actividades involucradas en etapa de terminación, se lleva un control y organización de partidas para obtener la máxima eficacia. Este proceso constructivo consta de ir avanzando desde los niveles inferiores en equipos de trabajo, en el cual se les delegará a los diferentes subcontratos un orden en el cual se irán realizando las partidas.

A continuación, se desarrollará de manera resumida los procesos constructivos de terminación para entregar la biblioteca ubicada en el piso -1 de la edificación. Cabe destacar que estos procesos se realizan luego de la nivelación, alineación y enlucido del hormigón.

2.3.2.1 Instalaciones eléctricas, clima y cielo

A lo extenso de la edificación se pueden apreciar grandes conductos rectangulares que pertenecen a la climatización. Junto al equipo de clima, avanzan en todas las instalaciones eléctricas (enchufes, luminarias, conductos eléctricos, etc.) el correspondiente subcontrato. Una vez realizadas estas partidas, se procede a la colocación del cielo pertinente según planos.



Figura 2-1. Instalación cielo espuma

2.3.2.2 Pavimentos

Una vez terminada la cubierta por el interior, se procede a la colocación de pavimentos y guardapolvos correspondientes.



Figura 2-2. Colocación piso flotante

2.3.2.3 Terminación de muros

Ya realizadas todas las actividades de instalaciones, cielos y pavimentos, se realiza el pintado de muros, el cual requiere una gran técnica de parte de los pintores, debido a la magnitud de los paños y el cuidado que se debe tener para no manchar (se tapa el piso con rollos de cartón corrugado). Se realiza aseo y limpieza. Cierre de puertas con llaves en las áreas terminadas.

2.3.3 Membrana asfáltica

Al pasante junto a su colega, les tocó la supervisión de la instalación de la membrana asfáltica ubicada en balcones y terraza. Esta instalación es llevada a cabo por personal acreditado, además se debe realizar una prueba de impermeabilización para obtener la aprobación del ITO.



Figura 2.3. Prueba de impermeabilización

2.3.4 Tabique RF180 Ascensor

La chambrana que conforma todas las puertas de ascensor corresponden a un tabique resistente al fuego, se considera el tabique en base a perfiles de acero galvanizado C 90*38*6 con un espesor de 0,85 mm del tipo Metalcon. El recubrimiento estará conformado por una triple placa de yeso-cartón volcánita RF, espesor de 15mm en ambas caras. Se consulta la colocación de lana mineral en rollo tipo Aislán Glass R141 con un espesor de 60 mm. Con esto se configura el tabique según está estipulado en las especificaciones técnicas.



Figura 2-4. Chambrana ascensor

2.3.5 Malla a tierra y pavimentación

En el segundo mes de práctica, él estúdiante pudo visualizar el proceso de colocación de la malla a tierra, proceso en el cual no tenía experiencia alguna. Luego de la colocación de esta malla, se relleno el terreno, se compactó y se procedió a la correspondiente pavimentación de obras exteriores.



Figura 2-5. Compactación de terreno (zona malla a tierra)

2.3.6 Resguardo de la obra por lluvias

Terminando el primer mes de práctica, específicamente el viernes 29 de enero del año 2021, se pronosticaron fuertes lluvias para el fin de semana en viña del mar. En la obra se dedicó un día entero para el resguardo de material y preparar las edificaciones para el frente lluvioso que venía, el alumno ayudó en la labor de ubicar las áreas más propensas a inundarse, debido a que la edificación aun no contaba con las estructuras de salidas a la terraza, la falta de impermeabilización asfáltica y la instalación de la junta de dilatación entre los 2 programas.



Figura 2-6. Estructura de salida a la terraza

El agua filtró dentro de la edificación debido a las fuertes lluvias no contempladas para estas fechas de verano. Ya de vuelta en la obra, el lunes 1 de febrero, se hizo un levantamiento de catastro, donde las consecuencias no fueron tan graves. Las áreas más afectadas fueron unas salas de clases en los pisos inferiores, donde se procedió al secado de suelos y alfombrado mediante el uso de calentadores de aire industrial denominados “dragones”. Se cambiaron algunas planchas de cielo modular afectadas por la filtración y algunos muros se soplaron frente a la presencia de humedad, retrasando todas las entregas de niveles debido al mal clima no esperado.



Figura 2 -7. Filtración de agua en una sala

2.4. **ANÁLISIS NECESARIO**

En este ítem se hará un análisis del estudiante respecto a cómo se desarrolló. A través de esta práctica profesional, reconociendo los conocimientos aprendidos en su periodo de estudio universitario aplicados en obra, su desarrollo personal y también los nuevos conocimientos adquiridos de esta experiencia.

2.4.1. Áreas de conocimiento aplicadas

Al comenzar la pasantía eran muchas las dudas que el estudiante presentaba sobre sí mismo, saber si estaba capacitado para lograr los objetivos de la práctica. Comenzando con las cubriciones de terminación, el alumno tuvo confianza en lo que hacía, ya que eran cubriciones no complejas de realizar, además se le otorgan los planos virtuales, facilitando el cálculo con el uso de AutoCAD, en el cual el alumno se encontraba bien capacitado desde la universidad, además el alumno posee cualidades de organización, orden y limpieza en procesos

constructivos, siendo de suma importancia en etapas de terminación. En el momento de tratar con sus superiores o liderar frente a grupos de trabajadores, el pasante entra con personalidad y confianza logrando desenvolverse bien con el equipo de trabajo.

En resultado podemos decir que la áreas teóricas y prácticas aprendidas a lo largo del periodo universitario, en este caso algunos ramos puntuales como las asignaturas de dibujo en construcción, cubicación y presupuesto, edificación, etc. Son de suma importancia y utilidad a la hora de desenvolverse en el rubro de la construcción.

2.4.2. Conocimientos adquiridos en terreno

En la obra se tiene la oportunidad de aprender de los profesionales con los que se comparte, atribuyendo gran parte del conocimiento adquirido a estas grandes personas que te enseñan de lo que han aprendido a lo largo de su vida laboral, también los maestros constructores que poseen grandes habilidades y conocimientos constructivos. Los procesos constructivos, como se llevan a cabo, la manera en la que se realizan y el conocimiento de diferentes tipos de materiales y sus utilidades, es uno de los aprendizajes adquiridos que solo se pueden dar gracias a esta experiencia de práctica profesional.

La supervisión en terreno es un punto importante para llevar el control y planificación de la obra correctamente, pudiendo cumplir con la programación del proyecto. Por otro lado, la respuesta frente a los problemas que se van presentando a medida que la obra avanza, es todo un desafío y requiere de gran organización en equipo a la hora de elaborar las soluciones constructivas óptimas para cada caso. Siendo esta vivencia una gran enseñanza de conocimientos nuevos y atribuyendo rasgos de liderazgo al alumno que otorgan estas situaciones complejas donde se deben tomar decisiones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

El alumno logró terminar esta importante etapa dentro de la carrera universitaria al concluir este periodo de práctica profesional, esta experiencia es una oportunidad en la cual se prepara al estudiante para introducirse de forma eficaz al mundo laboral. Eficaz en el sentido de que es una instancia donde el pasante puede aplicar todos los conocimientos teóricos aprendidos en la carrera a algo tangible, en este caso la Escuela de negocios y economía. Y a la vez, ejercer de forma profesional los estudios prácticos adquiridos. Por lo que, al terminar esta etapa, el estudiante se desarrolla para ser un técnico en construcción más íntegro.

En el desarrollo personal destaca la personalidad y actitud que se debe demostrar frente a diferentes situaciones, el practicante fue capaz de integrarse dentro de su grupo laboral, tratar con sus superiores y liderar cuadrillas de trabajo. En la mayoría de las situaciones, las inseguridades y miedos ante las situaciones nuevas se transformaban en un inconveniente a la hora de querer entregar el máximo potencial del alumno, a medida que la obra avanza la confianza va incrementando, la participación es más activa y la toma de decisiones se vuelve más simple, el pasante al ser consciente de esto se puede dar cuenta del enorme crecimiento personal adquirido.

Al juntar estos 2 puntos mencionados anteriormente, se resalta la importancia de la realización de esta práctica profesional para que este pueda lograr introducirse al mundo laboral de manera óptima. El estudiante considera que, aunque la práctica se debe realizar de forma seria, madura y profesional, es importante pasar por esta etapa, debido a que si se pasara de los estudios universitarios directo a la vida laboral, la inexperiencia y la presión sería enorme debido a que no podría haber margen de error, esa es la oportunidad que te entrega esta experiencia de pasantía, es un momento donde puedes desarrollarte como profesional y a la vez aprender de tus errores a través de la experiencia, vivir la realidad laboral y resolver dudas e incertidumbres generadas en los estudios.

Como recomendación dejó el desarrollar dotes comunicativos para estar apto para tratar con el personal de mano de obra y superiores, con respeto, cordialidad y educación, es importante para generar un buen ambiente laboral y claridad en el desarrollo de tareas o mandatos.

BIBLIOGRAFÍA

- https://www.construmatica.com/construpedia/Construcci%C3%B3n_y_Desarrollo
- <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=195&ni=la-infraestructura-educacional-es-clave-en-el-proceso-de-formacion-academica#:~:text=En%20resumen%2C%20una%20Infraestructura%20de,calidad%2C%20calidez%2C%20flexibilidad%20y%20confort>
- https://historia.nationalgeographic.com.es/a/coliseo-roma_6685
- <https://www.ox.ac.uk/about/organisation/history>
- <https://www.rae.es/>
- <https://www.google.com/intl/es/earth/>
- **Especificaciones técnicas de arquitectura. Edificio escuela de negocios y economía de la PUCV**