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

# INFORME DE PASANTÍA EN CONSTRUCCIÓN JARDIN INFANTIL BARROS ARANA, FUNDACIÓN INTEGRA.

Trabajo de titulación para optar al
Titulo de Técnico Universitario en
CONSTRUCCIÓN

Alumno:
Felipe Javier Gómez Silva

Profesor Guía:
Ing. Renzo Piazze Rubio

2018

# RESUMEN EJECUTIVO

**KEYWORDS:** DESARROLLO DE LA PASANTÁ.

El presente trabajo para optar al titulo de técnico en construcción comprende aspectos relativos de los conocimientos adquiridos por el alumno durante el periodo de la pasantía desarrollado en la obra de construcción “Jardín infantil y sala de cuna Barros Arana, Fundación Integra”, a cargo de la empresa constructora “Ragori Diseño y Construcción Ltda.” Empresa con 18 años de experiencia en el rubro de la construcción, y que hace tres años se dedica a la construcción de jardines infantil Integra.

Construcciones que alcanzan los mas altos índices de calidad y confort para sus residentes. Con excelentes profesionales que aseguran que los trabajos se realicen de acuerdo a las normativas vigentes y en los plazos solicitados.

El proyecto “Jardín infantil y sala de cuna barros Arana” surge de la necesidad que tiene el país de avanzar en materia de educación en los primeros años de vida. Brindando una educación gratuita y de calidad, a la ciudadanía en los primeros pasos educativos de los niños de nuestro país.

La obra se encuentra ubicada en la zona sur de Santiago, específicamente en le comuna de San Bernardo, a pocas cuadras del centro de la comuna, convirtiendo así al jardín infantil en un proyecto muy interesante para la comunidad san Bernardina. Y es por ello que la empresa Ragori asume con mucha responsabilidad el desafío de llevar este proyecto a cabo.

El jardín infantil consta de un área administrativa destinado a los funcionarios del jardín, un área de cocina, seis salas con los mas altos estándares de confort (ventanas de termo panel, calefacción en cada sala, baños con tina en cada una de las salas destinadas a los niños y equipadas con los mejores equipos sanitarios), áreas verdes y patios destinados a juegos con pisos de caucho para protegerlos de caídas.

Con respecto al alumno, este desarrolló su pasantía mayormente en supervisión en terreno, siendo un apoyo muy importante al profesional de terreno como también al profesional de oficina técnica cuando se le fue solicitada su ayuda.

Cabe señalar que la presente pasantía solo muestra las primeras faenas de la obra, en las que el alumno tuvo una participación directa tanto en oficina técnica como supervisión en terreno.

# INDICE

RESUMEN EECUTIVO
INTRODUCCIÓN
CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES……..……06
1. ANTECEDENTES GENERALES……..….07
1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA……..……..07
1.1.1. Objeticos generales……...……07
1.1.2. Objetivos específicos……..……...08
1.2. PRESENTACION DE LA EMPRESA……..……..08
1.2.1. Misión……09
1.2.2. Visión……..…09
1.2.3. Organigrama de la empresa……..…..09
1.2.4. Ubicación……...10
1.3. LA OBRA: CONSTRUCCION JARDIN INFANTIL BARROS ARANA, FUNDACION INTEGRA……..……..…..10
1.3.1. Ubicación y Acceso a la obra…….…..…..12
1.3.2. Disponibilidad de energía……..…..……13
1.3.3. Servicios…… 13
1.3.4. Materias primas y de origen…….…..14
1.3.5. Control de calidad…….…14
1.3.5.1. Propósito……..14
1.3.5.2. Aplicación y Validez……....14
1.3.5.3. Control del plan de calidad……...15
1.3.5.4. Responsabilidades……16
1.3.5.5. Política de calidad……....20
1.3.5.6. Objetivo del plan de calidad……..…. 20
1.3.5.7. Organización Administrativa……..……..……..21
1.3.5.8. Comunicación interna……..21
1.3.5.9. Comunicación con el cliente……22
1.3.5.10. Proceso de compras……..22
1.3.5.11. Control de materiales……23
1.3.5.12. Personal en operaciones……..……24
1.3.5.13. Programación de obra……..……..…24
1.3.5.14. Presupuesto de obra……..25

CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS…….…31
2. ACTIVIDADES REALIZADAS……..32
2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN OFICINA TECNICA……..32
2.1.1. Cubicaciones, pedido de materiales y seguimiento……32
2.1.2. Cuadros comparativos……36
2.2. SUPERVISION EN TERRENO……37
2.2.1. Excavaciones……37
2.2.2. Prevención de Riesgos……...39
2.2.3. Bodega……...42

2.2.4. Hormigón de fundación……..…45
2.2.5. Moldaje……..46
2.2.6. Enfierradura…….. 48
2.2.7. Albañilería confinada…… 50
2.2.8. Hormigón de cadenas y Pilares….. ……54
2.2.9. Cerchas…….. 57
2.2.10. Rectificación de medidas…….…… 58
2.2.11. Estuco de muros, cadena y pilares……60
2.3. AREAS DE CONOCIMIENTOS APLICADAS…….…..…62
2.3.1. Computación…….…….62
2.3.2. Dibujo técnico…….…...63
2.3.3. Tecnología del Hormigón……..63
2.3.4. Topografía……63
2.3.5. Administración……..64
2.4. CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS……....64

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES……65
BIBLIOGRAFIA….…….……66

## INDICE DE FIGURAS

figura 1- 1. logo de la empresa
figura 1- 2: organigrama de la empresa.
figura 1- 3. ubicación oficina central.
figura 1- 4. ubicación obra: jardín infantil barros arana.
figura 1- 5. trabajadores esperando charla de 5 minutos, al fondo se puede ver instalación de faena, vestidores, baños y comedor.
figura 1- 6: organigrama de la obra.

figura 2- 1: equipo de trabajo administrativo.
figura 2- 2: solicitud de hormigón a empresa proveedora.
figura 2- 3: excavación de fundación.
figura 2- 4: protocolo de entrega tipo.
figura 2- 5: charla diaria tipo.
figura 2- 6: prevención de riesgos.
figura 2- 7: protocolo de entrega.
figura 2- 8: hormigón de fundación.
figura 2- 9: moldaje puesto en obra.
figura 2- 10: tableros para moldaje.
figura 2- 11: enfierradura.
figura 2- 12: marcado de muros en sobre cimiento .
figura 2- 13: construcción de albañilería.
figura 2- 14: albañilería confinada.
figura 2- 15: moldaje pilares.

figura 2- 16: moldaje pilares.
figura 2- 17: moldaje gasfiteria.
figura 2- 18: relleno y compactación radier.
figura 2- 19: moldaje cadena.
figura 2- 20: cerchas.
figura 2- 21: levantamiento superficies de la obra.
figura 2- 22: preparación de superficie para estuco.
figura 2- 23: estuco.

## INDICE DE TABLAS

tabla 1- 1: proyectos integra.
tabla 1- 2: descripción del proyecto.
tabla 1- 3: control del plan.
tabla 1- 4: comunicación interna.
tabla 1- 5: comunicación con el cliente.
tabla 1- 6: proceso de compras.
tabla 1- 7: proceso control, recepción de material.
tabla 1- 8: personal estimado, obra jardín infantil barros arana.
tabla 1- 9: presupuesto obra jardin infantil barros arana.

tabla 2- 1: cuadro de cubicaciones.
tabla 2- 2: formato pedido de materiales.
tabla 2- 3: control certificados de hormigón.
tabla 2- 4: cuadro comparativo tipo.
tabla 2- 5: cuadro resumen superficies.

# INTRODUCCIÓN

El sistema educativo chileno ha ido variando en los últimos 28 años. Con el retorno a la democracia en el año 1990, la sociedad chilena ha tenido que ir adaptándose a los cambios que se han producido en materia de educación. A lo largo de estos 30 años podemos notar un punto de inflexión hacia el año 2006 con la llamada "revolución pingüina".

El SEC (sistema educativo chileno) de los años 90, fue un legado de reformas de carácter neo-liberal de la dictadura de Augusto Pinochet (1973 – 1990) y que constan en la constitución política de la republica de chile (1980) y que conforman la LOCE (Ley orgánica constitucional de enseñanza), que básicamente comprendía tres niveles de educación: básica, media y superior. Teniendo como foco central la educación superior. Si bien el sistema económico permitió que se crearan más institutos y universidades para satisfacer la necesidad de los chilenos, el estado no regulaba la calidad de la educación que se estaba entregando, ni tampoco el costo que estos institutos y universidades estaban cobrando por impartir lo que en ese momento era el foco, un título universitario, generando así, una gran cantidad de personas que se endeudaron para poder acceder a la educación superior. Sumado a este endeudamiento sin control, se suma la crisis económica de 1998 (crisis asiática) que genero en el país un aumento en el desempleo alcanzando cifras del 10,9% de desempleados.

Todo esto en conjunto con la inequidad social que existía y que sentían muchos estudiantes al momento de poder elegir una institución para poder seguir los estudios superiores, los llevo a organizarse y presentar demandas colectivas a las entidades correspondientes del estado.

Y fué así que nació el movimiento estudiantil universitario, el cual tuvo su mayor auge de movilizaciones en el año 2006, donde no solo estaban los estudiantes secundarios pidiendo mejoras en la educación, a estos se le fueron sumando los estudiantes universitarios, trabajadores, algunos personeros políticos y la familia chilena en su generalidad. Lo que conllevo a la sociedad en su conjunto a hacer una crítica del actual sistema educacional y generar la pregunta obligatoria: ¿es este el sistema educacional que queremos para nuestros hijos? La respuesta se dio a conocer en el año 2009, cuando la presidenta de la republica Michel Bachelet el 17 de agosto de ese mismo año, promulgo la Ley general de la educación (LGE) donde en su artículo 1º se pide fijar los requisitos mínimos que deben exigirse en cada uno de los niveles de educación: Parvulario, básica y media, y el deber del estado de velar por su cumplimiento y de regular a las instituciones universitarias existentes, con el objetivo de tener un sistema educativo caracterizado por la equidad y la calidad.

Uno de los más grandes cambios de la LGE fue promover la educación parvulario y garantizar el acceso gratuito y el financiamiento fiscal para el primer y segundo nivel de transición (pre kínder y kínder). Para el año 1990 se crea la fundación Integra, una fundación privada sin fines de lucro, orientada a la atención de niños y niñas con desnutrición, y que se localizaban en sectores populares a través de centros abiertos de atención.

Aún cuando en la década de los 90 el 84% de los niños y niñas en el tramo de 5 a 6 años era atendido por el sistema, solo un 19% del total de los menores de 6 años tenía acceso a la educación parvulario, es por ellos que se fijaron para fines del 2000 aumentar las cifras en atención a los menores en un 20 o 30%. Pero no es hasta la reforma educacional donde se hace notoria la necesidad de más y mejores jardines infantiles y salas cuna a lo largo del país. Teniendo como base el ejercicio del derecho que tienen los niños y niñas de acceder a una educación gratuita y de calidad en sus primeros años de vida. (fuente. INE)

Solo entre los años 2014 y 2017 se hace un aumento de un 31% en jardines infantiles y salas cunas lo que corresponde a $650 mil millones en infraestructura entre los 1133 proyectos. (fuente Mineduc. Programa de aumento y cobertura 2014-2018).

Estos nuevos jardines y salas cuna, cumplen con los mejores estándares de calidad en infraestructura, propiciando ambientes educativos más generadores de oportunidades de aprendizaje y justicia para todos.

# CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

# 1. ANTECEDENTES GENERALES.

A continuación, el alumno dará a conocer los antecedentes generales de la Constructora Ragori Diseño y Construcción y del proyecto "SALA DE CUNA Y JARDIN INFANTIL BARROS ARANA, INTEGRA", ubicada en la calle Barros Arana nº 969, comuna de San Bernardo, Región Metropolitana. Además de dar a conocer los objetivos de esta pasantía.

## 1.1. OBJETIVO DE LA PASANTIA.

El presente trabajo de titulo tiene como objetivo mostrar como el alumno se desenvolvió en la empresa en los distintos requerimientos solicitados y como puso en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera llevando a cabo cada una de las tares solicitadas tanto administrativas como de terreno.

Para ello el alumno paso por varias atapas evaluativas en la empresa. Siendo la primera de ellas, personal de oficina técnica de la empresa, donde puso en práctica sus capacidades de lectura de planos, comprensión de EETT, cubicación y presupuesto. Luego paso a terreno, donde estuvo en oficina técnica de obra, donde estaba a cargo de la cubicación, cotización y pedido de materiales, para luego asumir la correcta ejecución de carta la Gantt. Ya con estos conocimientos adquiridos de oficina técnica fue llevado a terreno como supervisor de terreno con la finalidad de complementar ejecución de la carta Gantt con rendimientos en terreno, lo cual lo complementaba con los conocimientos administrativos adquiridos, lo llevaron a dirigir una obra en terreno apoyado por la carta Gantt.

Fue fundamental para la supervisión en terreno, la forma en que el alumno se desenvolvió con los trabajadores, permitiéndole así desenvolverse y dar soluciones a problemas que se le presentaron día a día.

### 1.1.1. Objetivos generales.

Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos por el alumno en una obra de construcción, contribuyendo en su experiencia laboral, desarrollando su capacidad de liderazgo y de toma de decisiones en base a lo aprendido en la carrera y así su inserción laboral.

### 1.1.2. Objetivos específicos.

Cabe mencionar que la construcción es una labor que nunca se repite, es de muchos tamices, faenas nuevas, desafíos nuevos, problemas nuevos, personal nuevo. Por lo es que es imprescindible que el alumno tenga la capacidad de:

- Aplicar los conocimientos entregados por la universidad y la constante búsqueda de más conocimiento para seguir avanzando en distintas tares de la construcción.
- Adaptabilidad frente a la gran gama de trabajadores, desarrollando habilidades que mejoren su relación con ellos y desarrollar sus habilidades de liderazgo.
- La capacidad de tomar decisiones en base a su conocimiento técnico.
- Aumentar los conocimientos técnicos del alumno mediante el trabajo in situ, permitiendo así ir soslayando problemas que se pueden presentar en el futuro.

## 1.2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.

La constructora Ragori Ltda es una empresa que nace en el año 2001 como una pyme de carácter familiar dedicada principalmente a la reparación y construcción de edificaciones de menor tamaño. En el año 2008 Ragori Ltda, con la experiencia ganada, se posiciona como líder en su segmento de empresas de construcción proveedoras del Estado, abarcando toda la cadena de valor en ejecución de proyectos de construcción con todas sus especialidades, reparación y mantención de Obras Públicas y Privadas.

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Figura 1- 1. Logo de la empresa

### 1.2.1. Misión.

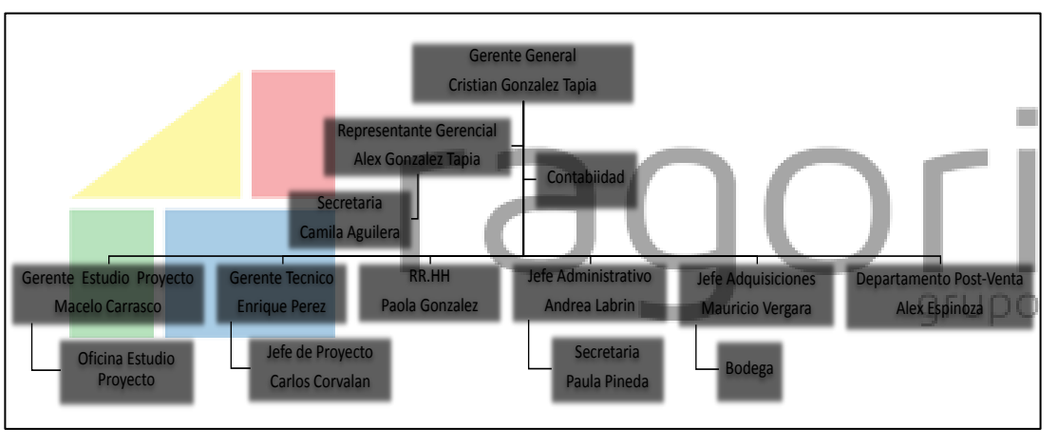
La misión de la constructora es generar un impacto social y medioambiental positivo a través de muchos procesos de gestión y operación, con un alto estándar de calidad logrando así el reconocimiento y satisfacción para los clientes y proveedores, maximizando las oportunidades de desarrollo de los trabajadores, con una búsqueda permanente por la excelencia a través de la innovación y la mejora continua.

### 1.2.2. Visión.

La Visión de la constructora consiste en ser reconocida como una empresa líder en el mercado de la construcción, por sus propias metodologías y el compromiso al abordar cada tarea, por la tecnología empleada y el compromiso total con sus clientes. Ser considerados como una empresa de calidad, asegura que genera servicios de calidad para sus clientes y proveedores.

### 1.2.3. Organigrama de la empresa.

A través del siguiente organigrama se muestra la organización de la constructora RAGORI DISEÑO Y CONSTRUCCION LIMITADA. Cabe destacar que una sociedad de responsabilidad limitada es un tipo de sociedad que está regulada por la Ley Nº3918 y que en su artículo Nº2 se establece que la responsabilidad personal de los socios queda limitada a sus aportes o a la suma que a más de esto se indique. Estas sociedades no pueden tener como objeto negocios bancarios y que el número de sus socios no podrá exceder de 50 personas.

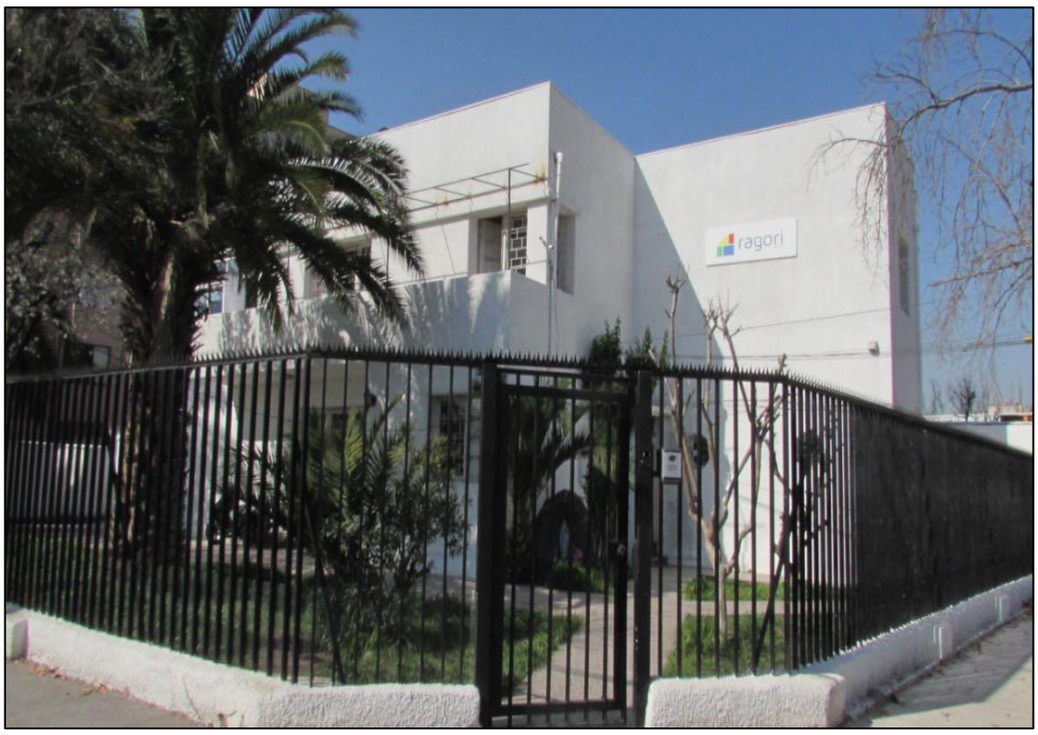



Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Figura 1- 2: Organigrama de la empresa.

### 1.2.4. Ubicación de la empresa.

Su oficina central está ubicada en Magdalena Vicuña 1524, comuna de San Miguel, Región Metropolitana.




Fuente: Google Maps y fotografía propia.

Figura 1- 3. Ubicación oficina Central.

## 1.3. LA OBRA: CONSTRUCCION JARDIN INFANTIL BARROS ARANA, FUNDACION INTEGRA.

A partir del año 2014 la empresa Ragori Ltda, comenzó su participación en licitaciones abiertas para la construcción de jardines infantiles Integra, que se estaban ofertando a través del sistema Mercado Publico. Obteniendo su primer contrato con dicha fundación el año 2015.

A continuación, se detallan las obras en las que ha participado Ragori Ltda hasta la actualidad con Integra como mandante:

| Obra | Descripción | año |
|---|---|---|
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Paraiso, comuna de El Bosque | 2015 |
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Sierra, Comuna Lo Espejo | 2016 |
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Barros Arana, Comuna San Bernardo | 2016 |
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Coquimbo, Comuna de Santiago | 2017 |
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Santa Julia, Comuna de Macul | 2017 |
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Janequéo, Comuna de Quinta Normal | 2018 |
| INTEGRA | Construcción Jardín Infantil Manuel Rodríguez, Talagante | 2018 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 1- 1: Proyectos Integra.

El año 2016 la constructora Ragori Ltda. se adjudica la licitación por la construcción del jardín infantil y sala de cuna Barros Arana, en la comuna de San Bernardo, Región Metropolitana. El contrato se firma el 10 de Agosto de dicho año entre la FUNDACION EDUCACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL MENOR (INTEGRA) Y ALEX RAUL GONZALEZ TAPIA (RAGORI). El cual consiste en la construcción de: SALA DE CUNA Y JARDIN INFANTIL BARROS ARANA, por un monto de $911.870.695 I.V.A. incluido, con un plazo de 150 días corridos. El no cumplimiento de este plazo será causal de multas de un 0,2% del monto total neto, por cada día de trabajo.

Las formas de pago por parte de INTEGRA son las siguientes:

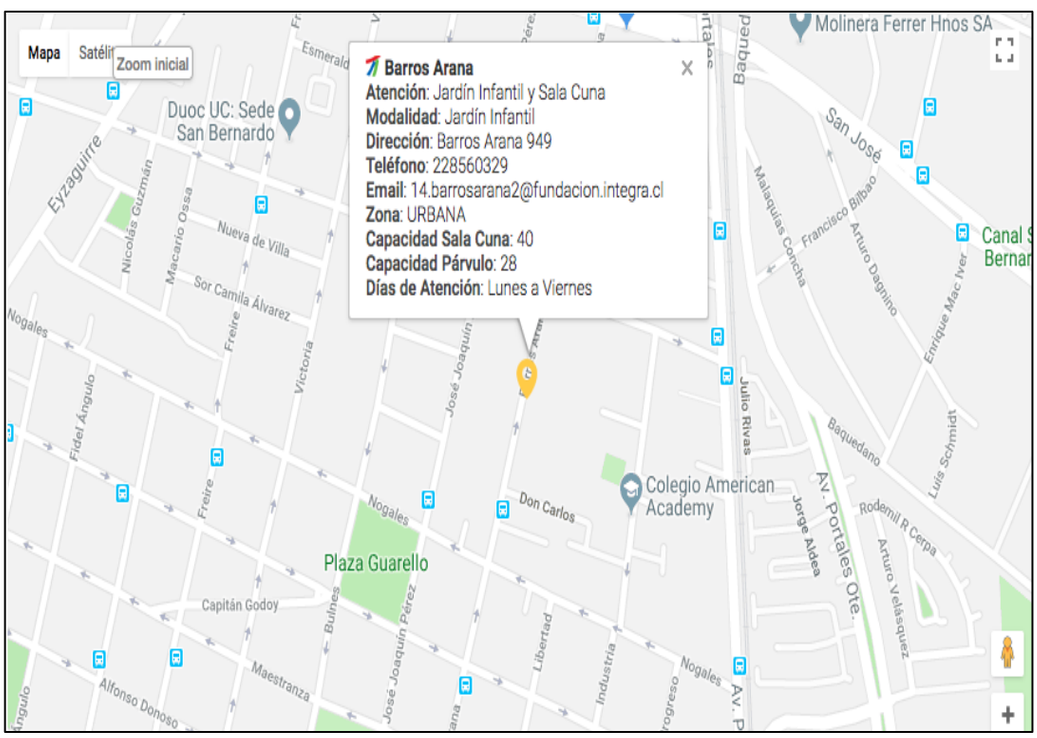
- Primer estado de pago: el 15% del monto total del contrato una vez que las obras estén avanzadas en un 20%
- Segundo estado de pago: otro 15% del monto total del contrato una vez que las obras están avanzadas en un 40%
- Tercer estado de pago: otro 15% del monto total del contrato una vez que las obras estén avanzadas en un 60%
- Cuarto estado de pago: otro 15% del monto total del contrato una vez que las obras estén avanzadas en un 80%
- Pago final: una vez que las obras estén terminadas, entregadas y con documentos que acrediten recepción provisoria sin observaciones.

La fundación Integra hace entrega del libro de obras, el cual es un documento oficial en el cual se registran todos los acontecimientos.

### 1.3.1. Ubicación y acceso a las inmediaciones de la obra.

La obra se encuentra emplazada en la comuna de San Bernardo, específicamente en la calle Barros Arana 949, en la comuna de San Bernardo, siendo esta calle una arteria central en la comuna, ya que comunica a la comuna con otras a través de la avenida Gran Avenida. Permitiendo así la accesibilidad necesaria para que lleguen a la obra los materiales, herramientas y maquinarias para el avanzar de la obra.

Con respecto a los trabajadores, la locomoción colectiva pasa por la calle Freire que va hacia Santiago centro y a la inversa por la avenida San José. Por otro lado, la obra se encuentra a 5 minutos de la estación de metro tren que se mueve entre San Bernardo y Santiago en aproximadamente 20 min. Este servicio se puede utilizar con la tarjeta bip, lo que no ocasiona un gasto extra en los trabajadores.




Fuente: Google Maps.

Figura 1- 4. Ubicación obra: Jardín infantil Barros Arana.

### 1.3.2. Disponibilidad de energía.

La energía que se ocupa en la obra es energía eléctrica obtenida de la red que pertenece a la empresa CHILECTRA, y está disponible las 24 horas del día.

### 1.3.3. Servicios.

Dentro de los servicios con los que cuenta la obra consideramos en términos generales la luz eléctrica, agua potable y gas para la cocina y las duchas. Las personas que van en su vehículo estacionan afuera de la obra, dejando despejada la zona de acceso de camiones. Lo servicios higiénicos están al interior de la obra, instalados en contenedores (aparte de los baños químicos que están dispuestos por la obra). También se cuenta con conexión a internet inalámbrico. Los trabajadores cuentan con baños químicos, contenedores sanitarios y contenedores con duchas instaladas. Tienen disponible la cocina para calentar su colación y el comedor para almorzar.

Fuente: Fotografía Propia.

Figura 1- 5. Trabajadores esperando charla de 5 minutos, al fondo se puede ver instalación de faena, vestidores, baños y comedor.

### 1.3.4. Materias primas y origen.

Es fundamental el conocimiento de las Especificaciones técnicas y también de los conocimientos entregados en los ramos de la universidad para la compra y arriendo de materiales, maquinarias y herramientas. Ya que estos deben cumplir con los estándares solicitados por el mandante y más aún, cumplir con las normativas chilenas que regulan la construcción. La totalidad de los materiales con los que se trabajan en la obra son obtenidos de dos fuentes alternativas: proveedores ubicados en la ciudad de Santiago y proveedores con los que cuenta la empresa RAGORI.

Esta fue una de las tareas que le fueron encargadas al alumno, durante el primer periodo laboral, la cotización de productos, el contacto con proveedores y la búsqueda de subcontratos.

Si bien la obra se estudia en oficina central con costos de proveedores y materiales que ya se encuentran en una base de datos con los cuales se construyen los precios unitarios. El administrador de la obra siempre está en la búsqueda de productos y subcontratos que cumplan con la relación precio/calidad, para así mejorar los resultados deseados.

### 1.3.5. CONTROL DE CALIDAD/Diagrama de Procesos.

#### 1.3.5.1. Propósito.

La empresa constructora trabaja con un plan de calidad que ha sido desarrollado para ser aplicado en esta obra en particular, durante el periodo de vigencia del contrato de construcción firmado entre RAGORI Ltda y Fundación Integra. Con la finalidad de entregar las herramientas para poder gestionar la calidad en esta.

#### 1.3.5.2. Aplicación y validez

Será aplicable en la ejecución de la obra Jardín Infantil Barros Arana, cuyas características principales son las siguientes:

| | |
|---|---|
| Ubicación: | Calle Barros Arana N° 949, Comuna de San Bernardo, Santiago |
| Superficie a Construir: | 1030,18 m². |
| Propietario: | Fundación Integra – Julia Escobedo G. Repres. Legal |
| Arquitecto: | Juan Carlos Tolra - Rocío Rojas (reemplazo a Juan Carlos) |
| Calculista: | Joseph Vera Carvajal |
| Características Generales: | Jardín Infantil de un piso, construido en albañilería reforzada. Contempla Sala Cuna, Sala Nivel Medio, Sala Expansión N. M., Sala Multiuso Docente, Oficinas y Cocinas en un terreno de 3035,60 m². Considera obras de conexión a la red de colectores de alcantarillado y matriz de agua potable, además de sistema particular de absorción de aguas lluvia. |

Fuente: Plan de Calidad Constructora Ragori.

Tabla 1- 2: Descripción del Proyecto.

1.3.5.3. Control del plan de calidad.

| Documento | Cargo que emite | Cargo que revisa | Cargo que aprueba | Cargo que distribuye | Cargo que Actualiza | Cargo responsable de mantener los originales |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan de Calidad | C.C. (E. Pérez) | A.O. (C. Corvalán) | GCIA. (E. Pérez) | O.T. (F.Oyarce) | O.T. (F. Oyarce) | O.T. (F. Oyarce) |

Fuente: Plan de Calidad Constructora Ragori.

Tabla 1- 3: Control del Plan.

La distribución del plan de calidad se realizará a lo menos a los siguientes cargos:

- Administrador de Obra.
- Jefe de Terreno.
- Jefe de Oficina Técnica.
- Capataces. (Supervisores)
- Jefe de Bodega.
- Administrativo.
- Experto en Prevención de Riesgos.

Los procedimientos de trabajo serán distribuidos por el Jefe de Oficina Técnica al personal de la obra de acuerdo a los trabajos que realiza cada cargo.

La actualización del plan de calidad se realizará cada cuatro meses durante la ejecución de la obra o cuando la dirección lo estime conveniente, en esta revisión se incorporarán todos los procedimientos que fueron documentados por la obra. Además, el plan debe verificar y monitorear los objetivos de calidad, este proceso es responsabilidad de la Oficina Técnica.

**1.3.5.4.** Responsabilidades.

- Administrador de Obra:

  - Representa a la Gerencia ante el cliente en términos relativos a la Administración de Construcción del Contrato.
  - Es responsable de asegurar el rendimiento global de la Obra.
  - Es responsable de la coordinación de trabajos de construcción y de la administración de construcción.
  - Es responsable de implementar y mantener el Plan de Calidad de Obra
  - Es responsable del logro de los objetivos planteados en el Plan de Calidad.
  - Es responsable de generar Plan Maestro y Plan de Adquisiciones.
  - Reemplaza al Jefe de Terreno en su ausencia.

- Jefe de Terreno:

  - Optimizar los recursos de manera de mantener un aumento o mejorar el presupuesto.
  - Estudiar y conocer en detalle los documentos relacionados con el proyecto, especificaciones técnicas, planos, bases administrativas, etc.
  - Relación con el Mandante (Calculista, Proyectista, Arquitecto, ITO, etc.), de manera de conocer y aplicar cualquier cambio o modificación del proyecto.
  - Planificar las distintas etapas y partidas del proyecto a nivel micro.
  - Determinar los recursos necesarios para la materialización de las distintas partidas a ejecutar.
  - Coordinar, administrar y controlar la correcta ejecución de las especialidades de manera de satisfacer las necesidades de la obra.
  - Controlar, evaluar y analizar el avance de cada una de las partidas en relación al programa global de la obra.

- Entregar las instrucciones necesarias a mandos medios y supervisores, para el cumplimiento de los programas.
- Asegurar la corrección inmediata de los productos no conformes y tomar las acciones correctivas necesarias para evitar su recurrencia.
- Es el responsable de que los materiales llegados a obra tengan la calidad requerida, respecto de las especificaciones técnicas.
- Realización, revisión y visado de estados de pagos de Subcontratos.
- Reemplazar en sus funciones al Administrador de Obra, en caso de ausencia de este.
- Aplicar el Plan de Calidad en terreno.
- Participar en reuniones de obra.
- Es responsable de la ejecución de los trabajos de construcción y coordinación de subcontratos.
- Es responsable de implementar todas las actividades descritas en el Plan de Calidad y registrar sus resultados.
- Es responsable de detectar las no conformidades, encontradas durante el transcurso de la obra, realizar el análisis de causas de las no conformidades e implementar las acciones correctivas correspondientes.
- Es responsable de coordinar las actividades para el cumplimiento de la programación de Obras.
- Es responsable de coordinar las actividades de inspección y recepción de trabajos.
- Es responsable de evaluar a los subcontratos.
- Realizar detalles constructivos para terreno, que no se encuentran en planos originales.
- Realización de los programas semanales, intermedios y de partidas especiales con el Apoyo de la Oficina Técnica y la supervisión del Administrador de Obra.

- Jefe de Oficina Técnica:

  - Es responsable de realizar la coordinación de proyectos, canalizarlos y distribuir a terreno las consultas de los proyectos.
  - Estudiar y conocer en detalle los documentos relacionados con el proyecto, especificaciones técnicas, planos, bases administrativas, etc.
  - Coordinar con el Mandante (Calculista, proyectista, Arquitecto, ITO, etc.), las modificaciones del proyecto y formalizar obras extraordinarias.

- Controlar el avance de la obra para generar los estados de pagos mensuales para la obra y los Subcontratos.
- Cubicar y presupuestar las partidas de materiales, suministros e instalaciones, planificando las compras y Subcontratos.
- Licitar, hacer tablas comparativas, y coordinarlas para contratar los Subcontratos de especialidades.
- Participación en reuniones de obra y apoyo técnico a terreno.
- Supervisar el muestreo y los resultados de los ensayos de hormigón.
- Solicitar certificados de calidad de los materiales utilizados en obra.
- Apoyar al Jefe de Terreno en la realización de los programas semanales, intermedios y de partidas especiales.
- Es responsable de mantener toda la documentación al día y en su última revisión, y retirar las versiones anteriores.
- Es responsable de entregar en los puestos de trabajo del personal clave toda la documentación necesaria para ejecutar sus trabajos.
- Es responsable de resguardar toda la documentación del Sistema de Calidad.
- Controlar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto y el plan de calidad.

- Capataces (supervisores):

  - Son responsables de la ejecución de los trabajos de acuerdo a lo indicado en Planos, Especificaciones Técnicas y demás indicaciones entregadas por el Jefe de Terreno.
  - Son responsables del control de las actividades y registrarlas en los protocolos definidos de acuerdo a procedimientos controlados a través del Plan de Calidad.
  - Son responsables de informar de todas las no conformidades ocurridas durante la ejecución de los trabajos.

- Jefe de Bodega:

  - Es responsable de mantener el control de bodega.
  - Es responsable de la recepción de los materiales e informar al respecto al Jefe de Oficina Técnica y Jefe de Terreno.

- Es responsable de mantener un stock de materiales e informar al respecto al Jefe de Oficina Técnica y Jefe de Terreno.
- Es responsable del control de los materiales que ingresan a la obra, generando informes semanales respecto de los consumos realizados.
- Es responsable de llevar centros de costo de Facturas contra Guías de Despacho (para cancelación), labor conjunta a realizar con el Administrativo.
- Es Responsable de todos los ingresos de documentos relacionados con Bodega al Sistema de control Iconstruye.
- Es responsable del control de las maquinarias y equipos menores existentes en la obra

- Administrativo:

  - Es responsable de mantener toda la documentación relativa a personal de RAGORI Ltda. con todos sus requisitos legales al día y verificar el cumplimiento del personal de los subcontratistas.
  - Es responsable de implementar y mantener los procedimientos del área de personal.
  - Es responsable de coordinar la evaluación de Subcontratistas.
  - Es responsable de llevar centros de costo de Facturas contra Guías de Despacho (para cancelación), labor conjunta a realizar con el Jefe de Bodega.
  - Es responsable de apoyar al Administrador de Obra en los informes de Costos realizados por la Obra.
  - Es responsable de generar Estados de Pago a Subcontratos y gestionarlos en conjunto con Oficina Central.

- Experto en Prevención de Riesgos:

  - Es responsable de implementar y mantener el Programa de prevención de riesgos de la obra.
  - Es responsable de realizar informe mensual con el seguimiento de los objetivos propuestos en el Plan de Calidad respecto de las actividades de Prevención de Riesgos.

- Es responsable de generar informes con información del consumo de Elementos de Seguridad aportados por la empresa para subcontratos, para cada fecha cuando corresponda Estados de Pago a Subcontratos.
- Es responsable de gestionar actividades del Comité Ejecutivo y Paritario, definidos en el Programa de Empresa Competitiva.

1.3.5.5. Política de calidad.

RAGORI Ltda. ha establecido como política de calidad, que las obras que ejecuta cumplan con los requerimientos de nuestros clientes en cuanto a calidad, precio y plazo. La aplicación de esta política exige que sus ejecutivos, profesionales, jefes de obras, supervisores y todo el recurso humano de RAGORI Ltda. estén comprometidos para conseguir el objetivo.

1.3.5.6. Objetivos del plan de calidad.

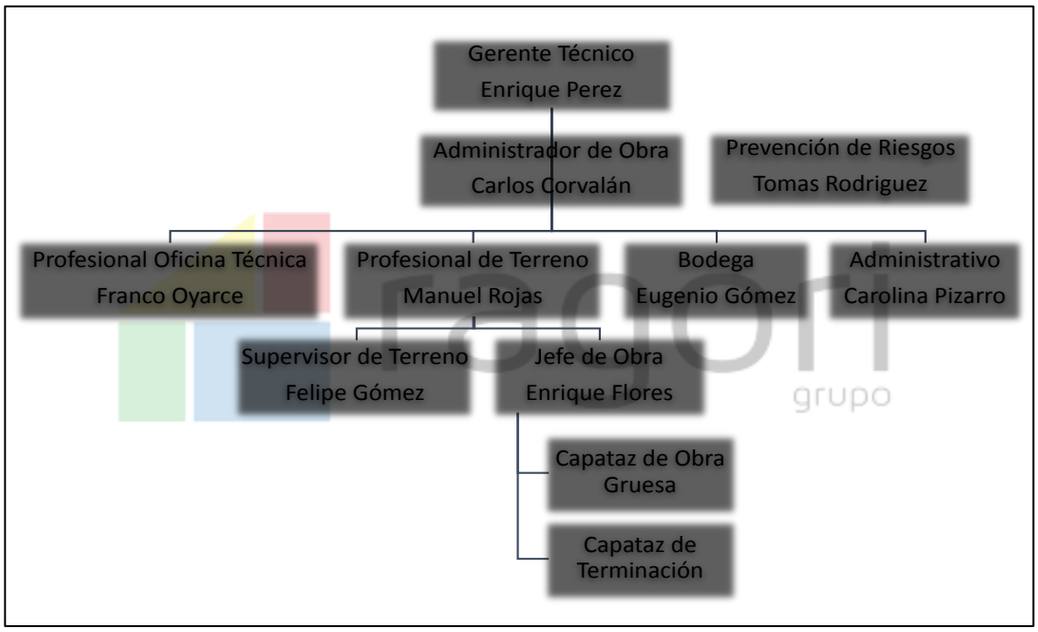
Los objetivos de Calidad para la obra son los siguientes:

- Las actividades de control de Adquisiciones serán planificadas, evitando la improvisación, para ello se confeccionará un programa maestro para el total de la obra en el que se incluirá la contratación de subcontratos y un programa intermedio de actividades exclusivo para la compra de materiales con una duración de 4 semanas, los que se entregarán al Jefe de Adquisiciones para prever la necesidad de materiales en la obra.
- Obtener índices de Prevención de Riesgos de acuerdo a las metas de la empresa:
  - Índice de Accidentabilidad inferior a 3%
  - Tasa de Siniestralidad inferior a 45
- Cumplir con la programación definida por la obra para la construcción del Jardín Infantil Barros Arana y la conexión a los diferentes servicios.
- Al término de obra, tener los certificados otorgados por los diferentes servicios y que permitan tener las instalaciones en pleno funcionamiento.
- Lograr una utilidad mínima de 1,5 veces lo esperado.

Estos serán monitoreados mensualmente. Además, serán registradas todas las acciones que sean ejecutadas de acuerdo al análisis del monitoreo de estos objetivos.

1.3.5.7. Organización administrativa.

Para el proceso de construcción del Jardín infantil se procederá a mostrar el equipo de trabajo a través del siguiente cuadro administrativo donde se ve la ubicación jerárquica de la obra y la posición en la que se encuentra el alumno. También se mostrará un cuadro con el personal de obra estudiado con el que se harán los trabajos.




Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Figura 1- 6: Organigrama de la Obra.

1.3.5.8. Comunicación Interna.

Los canales de comunicación de la obra válidos son los que a continuación se detallan:

| Comunicación entre | Medio o canal |
|---|---|
| Obra – Oficina Central | Carta, e-mail, Teléfono, minutas de reunión, Informes. |
| Interno de Obra | Memo, e-mail, minuta de reunión, Radio, Teléfono. |
| Obra – Subcontratos | Libro de obra, Memo, Carta, minuta de Reunión, e-mail. |

Fuente: Plan de Calidad Constructora Ragori.

Tabla 1- 4: Comunicación Interna.

1.3.5.9. Comunicación con el cliente.

Los canales de comunicación válidos con el cliente estarán regidos de acuerdo a la siguiente tabla:

| Comunicación entre | Medio o canal |
|---|---|
| Cliente – Obra | Libro de Obra, Carta, Reuniones semanales de Obra y Minutas de reunión, e-mail. |

Fuente: Plan de Calidad Constructora Ragori.

Tabla 1- 5: Comunicación con el cliente.

1.3.5.10. Proceso de Compras.

El proceso de compras se desarrolla de acuerdo a las siguientes fases, las cuales poseen un responsable de ejecución y control.

| Fase | Responsable en compras de materiales | Responsable en subcontrataciones |
|---|---|---|
| Estimación de la necesidad. | J.T./O.T/Capataces | A. O. |
| Definición de las especificaciones del producto o servicio. | J. T./O. T./Capataces | J. T./O. T. |
| Solicitud de cotización a los proveedores y/o subcontratistas, siempre y cuando no se tengan precios acordados con anterioridad con el proveedor. | O.T | A. O./O. T. |
| Decisión de adjudicación. | A. O. | A. O. |
| Elaboración del contrato u orden de compra. | Adquisiciones Oficina Central | O. T./J. Administrativo |
| Revisión y aprobación de contrato u orden de compra. | A. O. | A. O. |
| Firma de contrato u orden de compra. | A. O. | Hasta $1.000.000 A.O., superiores Gerencia Técnica. |
| Evaluación del proveedor y /o subcontrato. | O.T /J.T /A.O | A. O./J. T./P. R./O. T. J. Administrativo |

Fuente: Plan de Calidad Constructora Ragori.

Tabla 1- 6: Proceso de compras.

1.3.5.11. Control para recepción y almacenamiento de materiales críticos de obra:

En cuanto al proceso de recepción de los materiales se maneja de la siguiente forma:

- Inicialmente se verifica que el material indicado en la guía de despacho coincide con lo que físicamente llega a obra.
- Luego se verifica que lo solicitado en la orden de compra es lo que llegó a obra.
- Se estipula el método de recepción y almacenamiento de las partidas de materiales críticas para la obra:

| Material | Tipo de control | Método | Responsable | Frecuencia | Método de almacenamiento | Registro donde se valida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cemento | Visual | Verificar ausencia de:<br>- Sacos rotos<br>- Sacos con humedad<br>- Sacos duros | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, separados de paredes. Apilar como máximo 10 sacos. | Recepciones materiales |
| Yeso | Visual | Verificar ausencia de:<br>- Sacos rotos<br>- Sacos con humedad<br>- Sacos duros | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, separados de paredes. Apilar como máximo 10 sacos. | Recepciones materiales |
| Fierro | Visual | Verificar:<br>- Diámetro de barras<br>- Calidad de las barras | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Cada paquete de fierro separado por piezas de madera. | Recepciones materiales |
| Ladrillo | Visual | Verificar:<br>- Tipo de ladrillo y dimensiones.<br>- % de ladrillos quebrados.<br>- Coloración o pigmentación de los ladrillos.<br>- Sacos rotos<br>- Sacos con humedad<br>- Sacos duros | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera. | Recepciones materiales |
| Volcanita | Visual | Verificar:<br>- Tipo de volcanita<br>- Dimensiones<br>- Calidad de la plancha | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, protegidas del medio ambiente (bajo techo o cubiertas con plástico). | Recepciones materiales |
| Cerámica | Visual | Verificar:<br>- Tipo de cerámica<br>- Ausencia de cajas totalmente quebradas. | Jefe de Bodega./J.T | En forma aleatoria para cada partida. | Bajo techo y apiladas de canto. | Recepciones materiales |
| Puertas | Visual | Verificar:<br>- Ausencia de defectos evidentes (torceduras, golpes)<br>- Dimensiones de las puertas.<br>- Tipo de puerta (izquierda o derecha). | Jefe de Bodega./J.T | 50 % de cada partida recibida. | Bajo techo y en zonas protegidas de la humedad | Recepciones materiales |
| Artefactos sanitarios | Visual | Verificar:<br>- Tipo y marca del artefacto.<br>- Ausencia de golpes, daños y ralladuras. | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Bajo techo y apiladas con su caja en 4 corridas. | Recepciones materiales |

Fuente: Plan de Calidad Constructora Ragori,

Tabla 1- 7: Proceso control, recepción de material.

1.3.5.12. Personal en operaciones y labores administrativas/empresas de servicio.

A continuación, se detallará el personal estudiado para la obra, y los subcontratos con los cuales se ha cerrado trato para las distintas faenas que se presentaran:

| CONTRATO: MOD | |
|---|---|
| FUNCION | Cantidad |
| ADMINISTRADOR DE OBRA | 1 |
| PROFESIONAL DE TERENO | 1 |
| ADMINISTRATIVO | 1 |
| PROFESIONAL OFICINA TECNICA | 1 |
| BODEGUERO | 1 |
| PREVENCIONISTA DE RIESGOS | 1 |
| CAPATAZ DE OBRA | 2 |
| TRAZADOR | 1 |
| AYUDANTE TRAZADOR | 1 |
| GUARDIAS | 1 |
| CARPINTERO OBRA GRUESA | 2 |
| CARPINTERO TERMINACION | 4 |
| CANGUERO | 2 |
| ALBAÑIL | 2 |
| MANTENCION | 1 |
| JORNAL | 13 |
| JORNAL DE ASEO | 2 |
| TOTAL MOD | 37 |

| CONTRATO: SUBCONTRATO | |
|---|---|
| SUBCONTRATO | Cantidad |
| CARLOS MORENO ( INSTALACIONES ELECTRICAS) | 3 |
| MALALHUE (INSTALACIONES SANITARIAS) | 3 |
| JS CONSTRUCCIONES (ESTR. METALICA) | 5 |
| JUAN BUGUEÑO (PINTORES) | 5 |
| ALBERTO VIVNACO (ESCABADORES) | 6 |
| ALVERTO VIVANCO (ESTUCOS) | 4 |
| PATRICIO PIZARRO (CERAMICAS) | 2 |
| EUROFENSTER (VENTANAS DE PVC) | 3 |
| VIVIAN TORRES (HOJALATERIA) | 4 |
| PUNTO LOCK (PUERTAS BLINDADAS) | 2 |
| LUIS VILLABOLOS (EST. METALICAS) | 2 |
| OSCAR NUÑEZ(HORMIGON) | 7 |
| ALEJANDRO VIAL(PISO VINILICO) | 2 |
| ALBERTO VIVANCO (VEGETACION) | 2 |
| ALBERTO VIVANCO (PISO ADOQUIN) | 4 |
| | |
| | |
| TOTAL SUBCONTRATO | 54 |

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Tabla 1- 8: Personal Estimado, Obra Jardín Infantil Barros Arana.

1.3.6. Programación de obra.

La obra se licito con un plazo de 150 días corridos a partir del 11 de agosto del 2016, dando termino el 07 de enero 2017. Su programación fue realizada por el departamento de proyecto de la constructora al momento de postular a la licitación. Fue realizada software llamado Project.

Si bien el contrato realizado entre las partes en su artículo séptimo “MODIFICACION DE OBRAS” dice que no se harán aumento de plazos este está ligado al siguiente artículo que detalla que pueden suceder aumentos de obras por motivos externos a la construcción misma del Jardín, es decir, podrá haber un estudio de aumento de plazo por obras adicionales u obras de corrección por motivos ajenos a la constructora y que conllevan la responsabilidad del mandante.

1.3.7. Presupuesto de la obra.

A continuación, se mostrará el presupuesto del proyecto, material con el cual se trabaja directamente en la obra:

| ITEM | PARTIDA | UNIDAD | CANTIDAD | PU | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **OBRA GRUESA** | | | | |
| 1.1 | **PROYECTOS DE ESPECIALIDAD** | | | | |
| 1.1.1 | Proyecto de instalaciones de agua potable y alcantarillado | GL | 1 | $ 1.800.000 | $ 1.800.000 |
| 1.1.2 | Proyecto de electricidad | GL | 1 | $ 1.500.000 | $ 1.500.000 |
| 1.1.3 | Proyecto de gas | GL | 1 | $ 1.300.000 | $ 1.300.000 |
| **2** | **TRABAJOS PRELIMINARES** | | | | |
| 2.1 | Limpieza y despeje de terreno | GL | 1 | $ 2.361.800 | $ 2.361.800 |
| 2.2 | Cierros provisorios y medidas de protección | GL | 1 | $ 1.380.000 | $ 1.380.000 |
| 2.3 | Instalación de faenas | GL | 1 | $ 5.700.000 | $ 5.700.000 |
| 2.4 | Cuidado de construcciones, árboles y otros elementos | GL | 1 | $ 890.000 | $ 890.000 |
| 2.5 | Trazados y niveles | GL | 1 | $ 3.012.092 | $ 3.012.092 |
| 2.6 | Desarme, demoliciones y botadero | GL | 1 | $ 780.000 | $ 780.000 |
| 2.7 | Demolición edificación | M3 | 0 | $- | $- |
| 2.8 | Demolición pavimento existente | M2 | 0 | $- | $- |
| **3** | **OBRA GRUESA** | | | | |
| 3.1 | **EXCAVACIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRA Y RELLENOS** | | | | |
| 3.1.1 | Excavaciones | M3 | 421,06 | $ 18.529 | $ 7.801.833 |
| 3.1.2 | Rebaje y Emparejamiento | GL | 1 | $ 854.400 | $ 854.400 |
| 3.1.3 | Relleno Bajo Radieres | M3 | 137,86 | $ 25.200 | $ 3.473.993 |
| 3.1.4 | Extracción de escombros | GL | 1 | $ 1.171.950 | $ 1.171.950 |
| **4** | **HORMIGONES** | | | | |
| 4.1 | Emplantillados de Hormigón | M3 | 38,28 | $ 58.939 | $ 2.256.081 |
| 4.2 | Hormigón de Fundaciones | M3 | 267,95 | $ 72.358 | $ 19.388.158 |
| 4.3 | Sobrecimientos | | | | |
| 4.4 | Hormigón De Sobrecimientos | M3 | 27,09 | $ 67.418 | $ 1.826.265 |
| 4.5 | Moldaje De Sobrecimientos | M2 | 287,09 | $ 10.959 | $ 3.146.184 |
| 4.6 | Enfierraduras De Sobrecimientos | KG | 3792,42 | $ 1.462 | $ 5.544.511 |
| **5** | **RADIERES** | | | | |
| 5.1 | Estabilizado Compactado | M2 | 919,05 | $ 2.620 | $ 2.407.900 |
| 5.2 | Ripio Compactado | M2 | 919,05 | $ 4.250 | $ 3.905.945 |
| 5.3 | Polietileno | M2 | 919,05 | $ 597 | $ 548.670 |
| 5.4 | Malla Acma C92 | M2 | 919,05 | $ 1.873 | $ 1.721.373 |
| 5.5 | Hormigón de Radier | M2 | 919,05 | $ 16.811 | $ 15.450.079 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **6** | **PILARES; MACHONES; VIGAS Y CADENAS** | | | | |
| 6.1 | Hormigón de Pilares, Machones, Vigas y Cadenas | M3 | 42,22 | $ 69.518 | $ 2.935.225 |
| 6.2 | Enfierraduras de Pilares, Machones, Vigas y Cadenas | KG | 5551,72 | $ 1.462 | $ 8.116.608 |
| 6.3 | Moldajes de Pilares, Machones, Vigas y Cadenas | M2 | 390,47 | $ 10.959 | $ 4.279.116 |
| **7** | **ESTRUCTURAS SOPORTANTES** | | | | |
| 7.1 | Albañilería Confinada | M2 | 955,72 | $ 24.010 | $ 22.946.790 |
| **8** | **TABIQUES INTERIORES** | | | | |
| 8.1 | Estructura de Acero Galvanizado | M2 | 112,3 | $ 11.833 | $ 1.328.859 |
| 8.2 | Recubrimiento Tabiques Interiores | M2 | 224,6 | $ 11.624 | $ 2.610.776 |
| **9** | **AISLACIÓN DE TABIQUES** | | | | |
| 9.1 | Aislación Interior | M2 | 112,3 | $ 3.269 | $ 367.112 |
| **10** | **ESTRUCTURA DE TECHUMBRE Y CUBIERTAS** | | | | |
| 10.1 | Estructura de Cubierta Acero Galvanizado | M2 | 1049,54 | $ 26.306 | $ 27.609.205 |
| 10.2 | Placa OSB Techshield | M2 | 1049,54 | $ 8.766 | $ 9.200.269 |
| 10.3 | Membrana Hidrófuga | M2 | 1049,54 | $ 2.958 | $ 3.104.540 |
| 10.4 | Cubierta PV-4 | M2 | 1049,54 | $ 14.580 | $ 15.302.296 |
| 10.5 | Bajadas y Canales | ML | 181,8 | $ 10.229 | $ 1.859.632 |
| 10.6 | Solución Hojalaterías | ML | 386,21 | $ 12.950 | $ 5.001.420 |
| 10.7 | Aleros y Tapacanes | ML | 386,21 | $ 28.733 | $ 11.096.972 |
| **11** | **CIELOS** | | | | |
| 11.1 | **ESTRUCTURA DE CIELOS** | | | | |
| 11.1.1 | Estructura de Acero Galvanizado | M2 | 919,05 | $ 13.105 | $ 12.044.095 |
| **12** | **AISLACIÓN DE CIELOS** | | | | |
| 12.1 | Aislación | M2 | 919,05 | $ 8.398 | $ 7.718.147 |
| **13** | **REVESTIMIENTO CIELO INTERIOR** | | | | |
| 13.1 | Placas de Yeso Cartón RF | M2 | 644,78 | $ 17.664 | $ 11.389.394 |
| 13.2 | Cielo Yeso Cartón RH | M2 | 274,27 | $ 14.564 | $ 3.994.407 |
| **14** | **REVESTIMIENTO CIELO EXTERIOR** | | | | |
| 14.1 | Placas de Terciado | M2 | 407,04 | $ 10.257 | $ 4.175.054 |
| **15** | **TERMINACIONES** | | | | |
| **15.1** | **REVESTIMIENTOS EXTERIORES** | | | | |
| 15.1.1 | Estucos | M2 | 2202,41 | $ 10.406 | $ 22.918.289 |
| 15.1.2 | Pintura Exterior | M2 | 915,32 | $ 6.831 | $ 6.252.551 |
| 15.1.3 | Barniz Placa Terciado | M2 | 407,04 | $ 5.102 | $ 2.076.741 |
| 15.1.4 | Pinturas Estructuras Metálicas | M2 | 276,55 | $ 7.661 | $ 2.118.650 |
| **16** | **REVESTIMIENTO INTERIOR** | | | | |
| 16.1 | Cerámica Paramentos Verticales | M2 | 465,5 | $ 14.905 | $ 6.938.337 |
| 16.2 | Pinturas Interiores | M2 | 1287,09 | $ 8.406 | $ 10.819.287 |
| 16.3 | Pinturas Cielos | M2 | 919,05 | $ 7.119 | $ 6.542.687 |
| **17** | **PAVIMENTOS INTERIORES** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17.1 | Cerámica de Pisos | M2 | 274,27 | $ 15.849 | $ 4.346.839 |
| 17.2 | Pavimentos Vinílicos | M2 | 644,78 | $ 19.350 | $ 12.476.493 |
| **18** | **MOLDURAS Y CUBREJUNTAS** | | | | |
| 18.1 | Cubrejuntas | ML | 60 | $ 5.795 | $ 347.700 |
| 18.2 | Guardapolvos y Junquillos | ML | 747,88 | $ 4.126 | $ 3.085.732 |
| 18.3 | Cornizas | ML | 747,88 | $ 4.752 | $ 3.553.902 |
| **19** | **PUERTAS** | | | | |
| 19.1 | Puertas de Madera Tipo Placarol | UN | 54 | $ 200.797 | $ 10.843.038 |
| 19.2 | Puertas Metálicas | UN | 6 | $ 352.332 | $ 2.113.992 |
| 19.3 | Puertas con Mirilla y Tabiques Vidriados | M2 | 26,48 | $ 150.000 | $ 3.972.000 |
| 19.4 | Topes de Goma | UN | 54 | $ 3.075 | $ 166.050 |
| 19.5 | Burlete Antipinzamiento Puertas | UN | 27 | $ 43.000 | $ 1.161.000 |
| **20** | **VENTANAS** | | | | |
| 20.1 | Ventanas Termopanel PVC | M2 | 172,67 | $ 144.000 | $ 24.864.480 |
| 20.2 | Protecciones | M2 | 172,67 | $ 50.000 | $ 8.633.500 |
| 20.3 | Mallas Antivectores | M2 | 54,66 | $ 14.000 | $ 765.240 |
| **21** | **OBRAS COMPLEMENTARIAS** | | | | |
| **21.1** | **PAVIMENTOS EXTERIORES** | | | | |
| 21.1.1 | Piso Caucho In-Situ | M2 | 352,39 | $ 41.550 | $ 14.641.638 |
| 21.1.2 | Radier Afinado Color Incorporado | M2 | 0 | $- | $- |
| 21.1.3 | Pavimentos Exteriores de Hormigón | M2 | 196,71 | $ 13.940 | $ 2.742.123 |
| 21.1.4 | Pasto en Rollos | M2 | 156,88 | $ 4.500 | $ 705.942 |
| 21.1.5 | Carpeta de Maicillo | M2 | 726,8 | $ 3.000 | $ 2.180.400 |
| 21.1.6 | Baldosa Microvibrada | M2 | 162,39 | $ 23.882 | $ 3.878.294 |
| 21.1.7 | Adocreto | M2 | 220,7 | $ 14.138 | $ 3.120.257 |
| 21.1.8 | Gravilla 5/8" | M2 | 90,83 | $ 3.000 | $ 272.490 |
| **22** | **SOLERAS** | | | | $- |
| 22.1 | Solerilla de Confinamiento | ML | 176,55 | $ 8.070 | $ 1.424.759 |
| 22.2 | Solera tipo A | ML | 42,56 | $ 13.488 | $ 574.049 |
| 22.3 | Rampas | M2 | 52,1 | $ 44.119 | $ 2.298.600 |
| 22.4 | Pintura En Cambios De Nivel En Radieres | M2 | 52,1 | $ 4.500 | $ 234.450 |
| **23** | **CIERRES** | | | | |
| 23.1 | Cierres Perimetrales | | | | |
| 23.1.1 | Rejas Metálica | ML | 30 | $ 67.531 | $ 2.025.930 |
| 23.1.2 | Portón de Acceso | UN | 2 | $ 300.000 | $ 600.000 |
| 23.1.3 | Cierre Hormigón Vibrado | ML | 220,26 | $ 21.000 | $ 4.625.460 |
| **24** | **CIERRES INTERIORES** | | | | |
| 24.1 | Rejas Metálicas Interiores | ML | 72,41 | $ 37.900 | $ 2.744.339 |
| **25** | **SEGURIDAD Y PREVENCIÓN** | | | | |
| 25.1 | Extintores | UN | 3 | $ 18.960 | $ 56.880 |
| 25.2 | Casetas de Gas y Basura | UN | 3 | $ 560.000 | $ 1.680.000 |
| 25.3 | Casetas Calefonts | UN | 5 | $ 180.000 | $ 900.000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 25.4 | Ductos de Ventilación | UN | 12 | $ 12.000 | $ 144.000 |
| 25.5 | Gabinetes Red Húmeda | UN | 2 | $ 285.900 | $ 571.800 |
| 25.6 | Alumbrado de Emergencia | GL | 1 | $ 131.000 | $ 131.000 |
| 25.7 | Luces de Emergencia Vías de Evacuación | GL | 1 | $ 75.000 | $ 75.000 |
| 25.8 | Plan de Emergencia | GL | 1 | $ 250.000 | $ 250.000 |
| 25.9 | Senderos De Seguridad Perimetrales | GL | 1 | $ 240.000 | $ 240.000 |
| **26** | **LETREROS Y SEÑALIZACIONES** | | | | |
| 26.1 | Placa indicativa de Recinto | GL | 1 | $ 1.056.000 | $ 1.056.000 |
| **27** | **LETRAS DE ACERO INOXIDABLE** | | | | |
| 27.1 | Nombre del Establecimiento | GL | 1 | $ 780.000 | $ 780.000 |
| 27.2 | Numeración Calle | GL | 1 | $ 80.000 | $ 80.000 |
| 27.3 | Asta de Bandera | GL | 1 | $ 280.000 | $ 280.000 |
| **28** | **ESTACIONAMIENTO ACCESO** | | | | |
| 28.1 | Estacionamiento | GL | 1 | $ 1.300.000 | $ 1.300.000 |
| 28.2 | Bicicleteros | UN | 1 | $ 350.000 | $ 350.000 |
| **29** | **INSTALACIONES** | | | | |
| **29.1** | **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO** | | | | |
| 29.1.1 | Instalación de Agua Potable | GL | 1 | $ 21.000.000 | $ 21.000.000 |
| 29.1.2 | Instalación de Alcantarillado | GL | 1 | $ 8.500.000 | $ 8.500.000 |
| 29.1.3 | Aguas Lluvias | GL | 1 | $ 9.300.000 | $ 9.300.000 |
| **30** | **ARTEFACTOS Y MOBILIARIO DE COCINA, BODEGA Y COMEDOR** | | | | |
| 30.1 | Mesones de Preparación y Entrega | UN | 10 | $ 180.000 | $ 1.800.000 |
| 30.2 | Fogones | UN | 8 | $ 325.000 | $ 2.600.000 |
| 30.3 | Campanas | UN | 3 | $ 1.250.000 | $ 3.750.000 |
| 30.4 | Cocina Cuatro Platos | UN | 1 | $ 195.000 | $ 195.000 |
| 30.5 | Lavamanos Inox. | UN | 3 | $ 205.000 | $ 615.000 |
| 30.6 | Lavafondos Simples o Doble | UN | 5 | $ 355.000 | $ 1.775.000 |
| 30.7 | Extractor Forzado | UN | 12 | $ 60.000 | $ 720.000 |
| 30.8 | Lavadero | UN | 1 | $ 140.328 | $ 140.328 |
| 30.9 | Estanterías | UN | 38 | $ 220.000 | $ 8.360.000 |
| 30.10 | Carro Multipropósito 3 Bandejas | UN | 2 | $ 72.000 | $ 144.000 |
| **31** | **ARTEFACTOS DE BAÑO** | | | | |
| 31.1 | Lavamanos | UN | 9 | $ 76.343 | $ 687.087 |
| 31.2 | Lavamanos Discapacitados | UN | 1 | $ 142.941 | $ 142.941 |
| 31.3 | Inodoro Adulto | UN | 4 | $ 85.921 | $ 343.684 |
| 31.4 | Inodoro Párvulo | UN | 6 | $ 92.667 | $ 556.002 |
| 31.5 | Inodoro Discapacitado | UN | 4 | $ 128.298 | $ 513.192 |
| 31.6 | Barra Abatible | UN | 4 | $ 73.188 | $ 292.752 |
| 31.7 | Baranda de Acero | UN | 4 | $ 28.488 | $ 113.952 |
| 31.8 | Ducha | UN | 2 | $ 123.820 | $ 247.640 |
| 31.9 | Tineta | UN | 6 | $ 310.180 | $ 1.861.080 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 31.10 | Lavamanos Párvulo | UN | 12 | $ 76.343 | $ 916.116 |
| **32** | **ACCESORIOS DE BAÑO** | | | | |
| 32.1 | Dispensador de Jabón | UN | 8 | $ 31.990 | $ 255.920 |
| 32.2 | Portarrollos (Papel Higiénico) | UN | 8 | $ 42.990 | $ 343.920 |
| 32.3 | Portarrollos (Papel Nova) | UN | 8 | $ 45.690 | $ 365.520 |
| 32.4 | Espejos | UN | 20 | $ 25.080 | $ 501.600 |
| **33** | **INSTALACIÓN ELÉCTRICA** | | | | |
| 33.1 | Instalación Eléctrica | GL | 1 | $ 24.000.000 | $ 24.000.000 |
| 33.2 | Corrientes Débiles | GL | 1 | $ 4.000.000 | $ 4.000.000 |
| 33.3 | Termos Eléctricos | UN | 6 | $ 1.150.000 | $ 6.900.000 |
| **34** | **INSTALACIÓN DE GAS** | | | | |
| 34.1 | Instalaciones de Gas | GL | 1 | $ 7.800.000 | $ 7.800.000 |
| 34.2 | Calefonts | UN | 5 | $ 308.689 | $ 1.543.445 |
| 34.3 | Calefactores | UN | 6 | $ 393.193 | $ 2.359.158 |
| **35** | **SOMBREADEROS, HUERTOS, PIZARRAS Y SEÑALES DEL TRANSITO** | | | | |
| **35.1** | **ESTRUCTURA DE SOMBRAS** | | | | |
| 35.1.1 | Fundaciones | UN | 12 | $ 268.482 | $ 3.221.784 |
| 35.1.2 | Pilares | GL | 1 | $ 4.768.800 | $ 4.768.800 |
| 35.1.3 | Vigas | GL | 1 | $ 3.130.516 | $ 3.130.516 |
| 35.1.4 | Estructura de Pino IPV 1x3” | UN | 12 | $ 222.807 | $ 2.673.684 |
| **36** | **HUERTOS** | | | | |
| 36.1 | Huertos Horizontales | UN | 18 | $ 120.000 | $ 2.160.000 |
| **37** | **PIZARRAS** | | | | |
| 37.1 | Pizarras De Cerámico Exteriores | UN | 1 | $ 235.155 | $ 235.155 |
| **38** | **SEÑALES DEL TRANSITO** | | | | |
| 38.1 | Señales del Tránsito En Pasillos Exteriores | GL | 1 | $ 580.000 | $ 580.000 |
| **39** | **PATIO TECHADO** | | | | |
| 39.1 | Estructura Acero | M2 | 276,55 | $ 48.820 | $ 13.501.171 |
| 39.2 | Tabique Vidriado | GL | 1 | $ 8.053.517 | $ 8.053.517 |
| **40** | **REPLANTADO Y ARBORIZACIÓN** | | | | |
| 40.1 | Plantación de Arboles | UN | 136 | $ 65.000 | $ 8.840.000 |
| **41** | **BANCAS Y OTROS** | | | | |
| 41.1 | Bancas de Hormigón | UNI | 5 | $ 235.100 | $ 1.175.500 |
| **42** | **PROYECTO REBAJE DE SOLERA** | | | | |
| 42.1 | Rebaje de Soleras | GL | | $- | $- |
| **43** | **ASEO Y ENTREGA** | | | | |
| 43.1 | Aseo y Entrega | GL | 1 | $ 1.200.000 | $ 1.200.000 |

| | | |
|---|---|---|
| COSTO DIRECTO | | $589.444.534 |
| GASTO GENERAL | 20% | $117.888.907 |
| UTILIDAD | 10% | $ 58.944.453 |
| NETO | | $766.277.894 |
| IVA | 19% | $145.592.801 |
| TOTAL | | $911.870.695 |
| | | |
| CONTRATO | | $911.870.695 |

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Tabla 1- 9: Presupuesto obra Jardin Infantil Barros Arana.

# CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS.

## 2. ACTIVIDADES REALIZADAS.

El alumno se desarrolló en varias labores a lo largo de la construcción del Jardín Infantil, que dicen relación a los trabajos en oficina técnica y supervisión en terreno. En las primeras semanas de la obra, se dedicó al apoyo del profesional de oficina técnica en lo que refiere a cubicación, cotizaciones, cuadros comparativos de materiales y subcontratos. Posteriormente, trabajo con el profesional de terreno en la supervisión de la obra, siguiendo protocolos de entrega para recepción de partidas y así dar inicio a otras actividades.

Fuente: Fotografía Propia, fotografía tomada en oficina técnica y administración.

Figura 2- 1: Equipo de trabajo Administrativo.

### 2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN OFICINA TÉCNICA.

En su primera semana al alumno quedó a cargo del profesional Oficina Técnica, Franco Oyarce, el cual le asigno la tarea del estudio de las bases administrativas específicas y generales, como también de las EETT de la obra, entregadas por el mandante en el proceso de licitación. Junto con los planos de la obra.

### 2.1.1. Cubicaciones, Pedido de Materiales y seguimiento.

A continuación, se presenta un cuadro con las cubicaciones realizadas por el alumno. Estas cubicaciones sirvieron ara revisar las cubicaciones realizadas por la oficina técnica y hacer los pedidos de materiales, tarea encomendada por el administrador de la obra Carlos Corvalan:

| Faena | Material | Unidad | Instalados | Rendimiento de obra | Unidades |
|---|---|---|---|---|---|
| Emplantillado | Hormigón H5 hidrófugo | m3 | 38,3 | 1 | 38,3 |
| Fundaciones | Hormigón H25 hidrófugo | m3 | 268 | 1 | 268 |
| Sobrecimiento | Hormigón H25 hidrófugo | m3 | 27 | 1 | 27 |
| Sobrecimiento | Enfierradura A44 | kg | 3792 | 1 | 3792 |
| Sobrecimiento | Placa terciado 15mm | un | 287 | 0,347 | 99,589 |
| Radier | Malla acma c92 | un | 919 | 0,08 | 73,52 |
| Radier | Hormigón H20 hidrófugo | m3 | 92 | 1 | 92 |
| Cadenas, pilares y vigas | Hormigón H30 | m3 | 43 | 1 | 43 |
| Cadenas, pilares y vigas | Enfierradura A44 | kg | 5551 | 1 | 5551 |
| Cadenas, pilares y vigas | Placa terciado 18mm | un | 287 | 1 | 287 |
| Albañilería | Ladrillo Titán Reforzado Hueco | uni | 956 | 39 | 37284 |
| Albañilería | Cemento | saco | 956 | 0,83 | 793,48 |
| Albañilería | Sika 1 impermeabilizante | lt | 956 | 0,2 | 191,2 |
| Albañilería | Escalerilla electrosoldada | uni | 956 | 0,8 | 764,8 |
| Estructura de acero galvanizado | 90CA085 6m | uni | 113 | 0,68 | 76,84 |
| Estructura de acero galvanizado | 92C085 6m | uni | 113 | 0,25 | 28,25 |
| Recubrimiento Tabiques Interiores | Placa yeso cartón RF 15mm | uni | 225 | 0,347 | 78,075 |
| Aislación Interior | Lana Mineral 50 mm con papel Kraft en a | uni | 113 | 0,07 | 7,91 |
| Estructura de Cubierta Acero Galvanizado | 150CA085 6m | uni | 1050 | 0,67 | 703,5 |
| Estructura de Cubierta Acero Galvanizado | 90CA085 6m | uni | 1050 | 0,64 | 672 |
| Estructura de Cubierta Acero Galvanizado | 40Ω085 | uni | 1050 | 0,5 | 525 |
| Placa OSB Techshield | Placa OSB Techshield 11,1mm | uni | 1050 | 0,347 | 364,35 |
| Membrana Hidrófuga | Membrana hidrófuga Tyvek 75m2 | uni | 1050 | 0,016 | 16,8 |
| Aleros y Tapacanes | Portante 40R 40x18x10x0,5 3m | uni | 390 | 1 | 390 |
| Estructura de Acero Galvanizado | Portante 40R 40x18x10x0,5 3m | uni | 920 | 1 | 920 |
| Aislación cielos | Lana vidrio libre 80mm 4,8m2 | uni | 920 | 0,21 | 193,2 |
| Placas de Yeso Cartón RF | Placa yeso cartón RF 15mm | uni | 644,78 | 0,347 | 223,73866 |
| Cielo Yeso Cartón RH | Placa yeso cartón RH 12,5mm | uni | 274,2658 | 0,347 | 95,1702326 |
| Placas de Terciado | Terciado 15mm | uni | 407 | 0,347 | 141,229 |
| Estucos | Cemento | saco | 2203 | 0,6 | 1321,8 |
| Estucos | Sika 1 impermeabilizante | lt | 2203 | 0,1 | 220,3 |
| Cerámica vertical | Cerámica blanca 20x30 blanco 1ra | m2 | 916 | 1 | 916 |
| Cerámica vertical | Adhesivo AC pasta 30Kg | tineta | 916 | 0,1 | 91,6 |
| Cerámica vertical | Fragüe blanco | kg | 916 | 0,2 | 183,2 |
| Cerámica de Pisos | Cerámica blanca 36x36 piso | m2 | 274 | 1 | 274 |
| Cerámica de Pisos | Adhesivo cerámica polvo 25Kg | saco | 274 | 0,25 | 68,5 |
| Cerámica de Pisos | Fragüe blanco | kg | 274 | 0,2 | 54,8 |
| Pavimento vinílico | Pavimento vinílico | m2 | 645 | 1 | 645 |
| Piso Caucho In-Situ | Hormigón H20 hidrófugo | m3 | 18 | 1 | 18 |
| Piso Caucho In-Situ | Malla acma c92 | un | 353 | 0,08 | 28,24 |
| Piso Caucho In-Situ | Piso caucho 1+1 | m2 | 353 | 1 | 353 |
| Pavimentos Exteriores de Hormigón | Hormigón H20 hidrófugo | m3 | 20 | 1 | 20 |
| Baldosa Microvibrada | Baldosa microvibrada tipo budnik 40x4 | m2 | 163 | 1 | 163 |
| Baldosa Microvibrada | Mortero pega exterior | m3 | 16 | 0,1 | 1,6 |
| Adocreto | Adocreto recto 20x10x6cm | uni | 221 | 50 | 11050 |
| Cierre Hormigón Vibrado | Cierre Hormigón Vibrado | ml | 221 | 1 | 221 |

Fuente: Confección Propia.

Tabla 2- 1: Cuadro de cubicaciones.

Con los datos recogidos de las EETT, y en conjunto con las cubicaciones realizadas por el alumno, se le asigna la tarea de solicitar materiales, contactándose con el departamento de adquisiciones de la empresa, específicamente con el jefe de adquisiciones, Mauricio Vergara, al cual se le hace llegar un correo con el pedido de materiales especifico en un archivo Excel que tiene un formato estandarizado y con datos específicos de la obra (CODIGO DE OBRA O-057) dato con el cual el administrador de la obra lleva el control de los costos.

A continuación, se muestra un pedido de materiales (P.M. Nº5) enviado para solicitud de materiales:

| PEDIDO DE MATERIALES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P.M. N° | 5 | CODIGO DE OBRA | O-057 | Jardín Infantil Barros Arana | FECHA DE SOLICITUD | 26-09-16 |
| | | | | | | |
| ITEM | CANT. | UNIDAD | CC | DESCRIPCIÓN MATERIAL | FECHA ENTREGA OBRA | OBSERVACIONES |
| 1 | 42 | m3 | 057.4.2 | Hormigón H25(90)20-10 con impermeabilizante | 10-oct-16 | Coordinar para iniciar llegada a las 8:30 |
| 2 | 2 | uni | 057.4.2 | vibrador inmersión electricos 28mm diametro | 10-oct-16 | Se necesita llegada miercoles 05-10-2016 |
| 3 | 60 | uni | 057.4.3 | Placa terciado 12mm | 10-oct-16 | |
| 4 | 120 | uni | 057.4.3 | pino 2x3" 3,2m | 10-oct-16 | |
| 5 | 60 | uni | 057.4.3 | pino 3x3" 3,2m | 10-oct-16 | |
| 6 | 40 | uni | 057.4.3 | pino 4x4" 3,2m | 10-oct-16 | |
| 7 | 70 | uni | 057.4.3 | pino 1x4" 3,2m | 10-oct-16 | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Tabla 2- 2: Formato Pedido de materiales.

El alumno a este pedido de materiales y a todos los que realizó, les hizo un seguimiento para saber en que estado se encuentra, ya que puede estar aun en cotizaciones en el departamento de adquisiciones o podría quedar en proceso de orden de pago en el departamento de compra cuando desde adquisiciones se generaba la orden de compra.

Como la primera semana era de estudio de planos, EETT y cotizaciones, el profesional de terreno, Manuel Rojas le encargaba la tarea de salir a terreno a hacer revisiones de las faenas ejecutadas, las cuales en ese momento eran de excavaciones, considerando que para la próxima semana estaba programado el hormigón de fundaciones, por lo que debían estar las faenas previas ejecutadas y recibidas por el profesional de terreno.

A continuación, se presenta el formato de pedido de hormigón solicitado ya una vez hecho el pago de este desde oficina:

HORMIGONES TRANSEX
CONCRETANDO FUTURO

**SOLICITUD PEDIDOS DE HORMIGÓN**

Más de 30 años junto a usted

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EMPRESA CONSTRUCTORA:** | ALEX RAUL GONZALEZ TAPIA | **FECHA SOLICITUD:** | 27-09-16 |
| **RUT:** | 11.485.227-9 | | |
| **DIRECCIÓN DE OBRA:** | Barros Arana 949, San Bernardo | **NUMERO PROYECTO COMMAND:** | 50474 |

| FECHA (DD/MM/AA) | M3 | TIPO HORMIGÓN | NIVEL DE CONFIANZA | TAMAÑO MÁXIMO | CONO | SOLICITUD MUESTRA | TIPO ADITIVO | SOLICITUD DE BOMBA | HORARIO RECEPCIÓN EN LA FAENA Y/O FRECUENCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10-10-16 | 42 | HN25 | 90 | 20 | 10 | | HIDRO | | 08:00 HRS |
| | | | | | | | | | FRECUENCIA 30 MIN |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CONTACTO EN OBRA:** | FELIPE ZAMORA | **TELÉFONO:** | 64253843 |
| **NOMBRE EJECUTIVO DE NEGOCIOS:** | MANUEL ARAVENA F. | | |

| PROGRAMACION | DESPACHO | BOMBEO | MUESTREO | ANULACIONES |
|---|---|---|---|---|
| Tomar contacto a estas dos direcciones de correo: | Tomar contacto a estas dos direcciones de correo: | Si solicita bombeo enviar planilla con copia a: | Si solicita muestra enviar planilla con copia a: | Avisar con al menos 2 hr de anticipación y enviar planilla a: |
| programacionhormigones@htransex.cl<br>programacion@hmtc.cl | despachohormigones@htransex.cl<br>despacho@hmtc.cl | jbocangel@htransex.cl | mgarcia@htransex.cl<br>jcamus@htransex.cl | despachohormigones@htransex.cl<br>programacionhormigones@htransex.cl |
| Fono Programación: (56-2) 2 2392 6000 | Fono Despacho: (56-2) 2 2392 6000 | Fono Bombeo: (56-9) 7 799 2032 | | Fono Anulaciones: (56-2) 2 2392 6000 |

**MUY IMPORTANTE**
1.- LOS 1° SERVICIOS DE BOMBA TELESCOPICA QUEDARA ACTIVOS EL DIA ANTERIOR.
2.- LOS 2° SERVICIOS DE TELESCOPICOS EL CLIENTE DEBE ACTIVAR POR CORREO UNA VEZ LLEGADA LA BOMBA.
3.- LOS 1° Y 2° SERVICIOS ESTACIONARIOS DEBEN SER ACTIVADOS POR CORREO DESDE OBRA.
4.- PARA BRINDAR UN MEJOR SERVICIO NO OLVIDE COPIAR A SU EJECUTIVO Y ASISTENTE COMERCIAL.

Transex Ltda. - Américo Vespucio Sur 0479, La Granja, Santiago - Mesa Central: (56-2) 2392 6000
www.hmct.cl

Fuente: Hormigones Transex.

Figura 2- 2: Solicitud de hormigón a empresa proveedora.

**CONTROL DE CERTIFICADOS DE ENSAYES HORMIGON**

**Proyecto** Jardin Barros Arana, San Bernardo — H° de planta: control min cada partida
**Responsable a cargo** Carlos Corvalan — H° insitu: cada 15m3
**Fecha Inicio**
**Fecha Termino** 15-05-17

| | | | | | | | Muestra | | | | Ensayos/Resultados | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° Correlativo | N° Muestra | Fecha Muestreo | Ubicación | Elemento | Tipo | Colocación | Origen | Llegada a Obra | N° Muestras | Laboratorio | Cono | R7 x1 (Kgf/cm2) | R28 x2 (Kgf/cm2) | R28 x3 (Kgf/cm2) |
| 1 | 27703-1 | 12.09.2016 | Arena | Granulometria | A | | | | | TecnoLab | | | | |
| 1 | 27703-2 | 12.09.2016 | Gravilla | Granulometria | Gr | | | | | TecnoLab | | | | |
| 1 | 27703-3 | 12.09.2016 | Grava | Granulometria | G | | | | | TecnoLab | | | | |
| 2 | 27707-1 | 27.09.2016 | Relleno bajo radier (base estabilizado) | Granulometria | | | | | | TecnoLab | | | | |
| 1 | 6306498 | 22.11.2016 | Radier Ejes E-K | Radieres | HB 20/90/20/10 | Bomba | TecnoMix | 11:25 | 1 | Idiem | 10 | 19,2 | - | - |
| 3 | 15332 | 30.09.2016 | Fundacion, eje G | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 11:00 | 1 | TecnoLab | 8 | 17,3 | 26 | 26,2 |
| 4 | 15333 | 30.09.2016 | Fundacion, eje F | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 11:00 | 1 | TecnoLab | 8 | 19,1 | 27,4 | 27,5 |
| 5 | 15334 | 28.10.2015 | Pilares | Pilares y vigas | HN 30 | Carretilla | In situ | - | 1 | TecnoLab | 11 | 24,9 | 35,5 | 35,4 |
| 6 | 15335 | 27.09.2016 | Hormigon de Prueba para pilares y vigas | Pilares y vigas | HN 30 | Carretilla | In situ | 10:10 | 1 | TecnoLab | 11 | 24,9 | 35,5 | 35,6 |
| 7 | 15334 | 28.10.2016 | Pilares, eje I entre ejes 2 y 5 | Pilares | HN 30 | Carretilla | In situ | - | 1 | TecnoLab | 6 | 13 | 19 | 19 |
| 7 | 14471 | 27.09.2016 | Hormigon de Prueba para pilares y vigas | Pilares y vigas | HN 30 | Carretilla | In situ | 10:30 | 1 | TecnoLab | 9 | 19,9 | 32,3 | 32,4 |
| 8 | 15335 | 28.10.2016 | Sobrecimiento, eje A entre ejes 14 y 28 | Sobrecimiento | HN 25 | Carretilla | In situ | 11:20 | 1 | TecnoLab | 6 | 13,5 | 20,1 | 20,2 |
| 9 | 15338 | 27.09.2016 | Fundacion K | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 09:20 | 1 | TecnoLab | 8 | 23,1 | 28,2 | 28 |
| 10 | 15339 | 27.09.2016 | Fundacion K | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 09:30 | 1 | TecnoLab | 8 | 22,5 | 32,2 | 32,3 |
| 11 | 15340 | 26.09.2016 | Hormigon de Prueba sobrecimiento | Sobrecimiento | HN 25 | Carretilla | In situ | 11:20 | 1 | TecnoLab | 6 | 16,8 | 24,9 | 24,9 |
| 12 | 15341 | 26.09.2016 | Hormigon de Prueba sobrecimiento | Sobrecimiento | HN 25 | Carretilla | In situ | 11:40 | 1 | TecnoLab | 17 | 10 | 15,5 | 15,3 |
| 13 | 15342 | 07.10.2016 | Sobrecimiento, eje g | Sobrecimiento | HN 25 | Carretilla | In situ | 09:30 | 1 | TecnoLab | 8 | 18,8 | 26,5 | 27,9 |
| 15 | 15344 | 05.10.2016 | Fundacion, eje 10 con 1 y 9 | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 09:30 | 1 | TecnoLab | 8 | 11,9 | 20 | 20,4 |
| 16 | 14471 | 03.10.2016 | Fundacion, eje D | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 11:30 | 1 | TecnoLab | 7 | 22,8 | 31,2 | 31,2 |
| 17 | 14418 | 03.10.2016 | Fundacion, eje J | Fundacion | HN 25/90/40/6 | Carretilla | TecnoMix | 11:35 | 1 | TecnoLab | 7 | 23,5 | 30,8 | 30,9 |
| | 1108808 | 21.03.2017 | Radier 1er nivel | Radieres | HB 20/90/20/10 | Bomba | TecnoMix | 11:32 | 1 | fcfm | 9,5 | | | |
| | 1108809 | 21.03.2017 | Radier 1er nivel | Radieres | HB 20/90/20/10 | Bomba | TecnoMix | 11:55 | 1 | fcfm | 10 | | | |
| 18 | | | Fundacion M.C. Tramo Norte b | Muro Contencion | HB 25/90/20/10 | Carretilla | Bsa | | 1 | Dictuc | | | | |
| 19 | | | Fundacion M.C. Tramo Norte a | Muro Contencion | HB 25/90/20/10 | Bomba | Bsa | | 1 | Dictuc | | | | |
| 20 | | | Fundacion M.C. Tramo Oriente | Muro Contencion | HB 25/90/20/10 | Bomba | Bsa | | 1 | Dictuc | | | | |
| 21 | | | Fundacion M.C. Tramo Sur a | Muro Contencion | HB 25/90/20/10 | Bomba | In situ | | 1 | Dictuc | | | | |
| 22 | | | Fundacion M.C. Tramo Sur b | Muro Contencion | HB 25/90/20/10 | Bomba | In situ | | 1 | Dictuc | | | | |
| 23 | | | Sobrecimiento M.C. Tramo Norte b | Muro Contencion | HN 25 | Carretilla | In situ | | 1 | - | | | | |
| 24 | | | Sobrecimiento M.C. Tramo Norte a | Muro Contencion | HN 25 | Carretilla | In situ | | 1 | - | | | | |
| 25 | | | Sobrecimiento M.C. Tramo Oriente | Muro Contencion | HN 25 | Carretilla | In situ | | 1 | - | | | | |
| 26 | | | Sobrecimiento M.C. Tramo Sur a | Muro Contencion | HN 25 | Carretilla | In situ | | 1 | - | | | | |
| 27 | | | Sobrecimiento M.C. Tramo Sur b | Muro Contencion | HN 25 | Carretilla | In situ | | 1 | - | | | | |
| 28 | | | Radier pasillo exterior M.C. Tramo Norte | Radieres | HN 25/90/20/6 | Carretilla | Bsa | | 1 | Idiem | | | | |
| 29 | | | Radier pasillo exterior M.C. Tramo Sur | Radieres | HN 25/90/20/6 | Carretilla | ReadyMix | | 1 | Idiem | | | | |
| 31 | | | Radier pasillo exterior Oriente + media luna | Radieres | HN 25/90/20/6 | Carretilla | ReadyMix | | 1 | Dictuc | | | | |
| 32 | | | Vigas y Pilares M.C. | Pilares y vigas | HN 25/90/20/6 | Carretilla | In situ | | | - | | | | |

| Resumen | | | | Muestras | |
|---|---|---|---|---|---|
| Elementos Hormigonados | Total m3 | H° Planta | H° Insitu | M. Tomadas | M. Faltates |
| Fundaciones edificio | 267 | X | | 7 | N/a |
| Fundaciones M.C. | 45 | X | X | 5 | N/a |
| Sobrecimientos edificio | 27 | | X | 4 | N/a |
| Sobrecimientos M.C. | 36 | | X | 0 | |
| Pilares y Vigas edificio | 42 | | X | 4 | N/a |
| Pilares y Vigas M.C. | 3,5 | | X | 0 | |
| Radier interior | 91 | X | | 3 | |
| Radier exterior | 75,9 | X | | 3 | N/a |

Se controlarán las resistencias obtenidas, para lo cual se extraerán muestras de hormigón, las que serán sometidas a un procedimiento de curado igual al empleado en la obra. Cada muestra normal se constituirá a lo menos de 3 probetas ensayando una a los 7 días y las restantes a los 28 días. La cantidad de muestras a tomar cumplirán con c/u de las siguientes condiciones.

**W) Todos los hormigones serán controlados. A lo menos una vez por actividad (cimiento, Sobrecimientos, radieres, pilares, vigas y cadenas, losas, etc.).**

**X) Para hormigones hechos in situ se tomará a lo menos una muestra @ 15 m³ de hormigón fabricado.**

**Y) Para los hormigones fabricados en situ se realizará un control de la dosificación de los áridos a emplear @ 20 m³ de hormigón elaborado en el momento que el ITO lo estime conveniente. Se verificará la constancia de la granulometría y el contenido de impurezas. Antes de iniciar las faenas de hormigón, se controlará la humedad contenida con el objeto e fijar la corrección en el volumen de agua a usarse en la revoltura del concreto.**

**Z) Para hormigones premezclados se tomará una muestra @ 15 m³ de hormigón colocado.**

| LUGAR DE FABRICACIÓN | VOLUMEN DE HORMIGÓN DE OBRA | N° de muestras * | |
|---|---|---|---|
| Fabricación en obra | ≤ 250 m³ | 1 muestra C/ 50 m³ | mínimo 3 muestras |
| | > 250 m³ | 1 muestra C/ 100 m³ | mínimo 5 muestras |
| Fabricación en central | ≤ 250 m³ | 1 muestra C/ 75 m³ | mínimo 3 muestras |
| | > 250 m³ | 1 muestra C/ 105 m³ | mínimo 5 muestras |
| * Cada muestra está compuesta por tres (3) probetas | | | |

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Tabla 2- 3: Control certificados de Hormigón.

### 2.1.2. Cuadros comparativos sub-contrato.

Con respecto a los cuadros comparativos, al alumno se le solicito cotizar a lo menos de dos cotizaciones de subcontratos por cada partida que estudiaba, información que era solicitada por el administrador de la obra, Carlos Corvalán, para tomar una decisión con respecto con quien va a trabajar la empresa en cada una de las faenas.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo tipo de lo hecho por el alumno:

| | | PRESUPUESTO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RAGORI | | | RAGORI OBJETIVO | | | ALBERTO VIVANCO | | | ANSA | | |
| **DESCRIPCION PARTIDA** | **UN** | **CANT.** | **P.UNITARIO** | **TOTAL** | **CANT.** | **P.UNITARIO** | **TOTAL** | **CANT.** | **P.UNITARIO** | **TOTAL** | **CANT.** | **P.UNITARIO** | **TOTAL** |
| EST.TECHUMBRE ACERO GALVANIZADO | M2 | 1049,54 | 5.500 | 5.772.470 | 1049,54 | 5.000 | 5.247.700 | 1049,54 | 3.800 | 3.988.252 | 1049,54 | 6.000 | 6.297.240 |
| PLANCHA O.S.B TECHSIELD | M2 | 1049,54 | 4.000 | 4.198.160 | 1049,54 | 3.000 | 3.148.620 | 1049,54 | 1.700 | 1.784.218 | 1049,54 | 2.200 | 2.308.988 |
| MEMBRANA HIDROFUGA TYVEK | M2 | 1049,54 | 1.000 | 1.049.540 | 1049,54 | 500 | 524.770 | 1049,54 | 1.000 | 1.049.540 | 1049,54 | 1.300 | 1.364.402 |
| CUBIERTA PV4 | M2 | 1049,54 | 4.000 | | 1049,54 | | | 1049,54 | | | 1049,54 | | |
| FIJACIONES PARA ESTRUCTURAS | GL | | | | | | | 1049,54 | 429 | 450.000 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| TOTAL X SUB CONTRATO | $ 11.020.170 | $ 8.921.090 | $ 7.272.010 | $ 9.970.630 |
| VALOR M2 | $ 10.500 | $ 8.500 | $ 6.929 | $ 9.500 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| AHORRO SOBRE PTO.VENTA | | 19% | 34% | 10% |
| AHORRO SOBRE PTO.OBJETIVO | | | 18% | -12% |

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Tabla 2- 4: Cuadro comparativo tipo.

## 2.2. SUPERVISIÓN EN TERRENO.

Para la revisión en terreno el alumno se puso a disposición de don Manuel Rojas, Profesional de terreno, con el cual fue a inspeccionar las faenas que se están realizaron hasta ese momento y las que se están finalizando, con la finalidad de hacer la recepción de partida. Para ello se cuenta con un protocolo de entrega por partidas con la finalidad de hacer más minuciosa la recepción.

### 2.2.1. Excavaciones.

A continuación, se muestra un set fotográfico con las faenas realizadas cuando el alumno salió a terreno a supervisar:

Fuente: Fotografía Propia tomada en terreno.

Figura 2- 3: Excavación de fundación.

Las excavaciones fueron realizadas con el subcontrato Alberto Vivanco, al cual se le hizo entrega de las especificaciones técnicas en lo que concierne a las excavaciones propiamente tal. Este sub contrato debió suministrar a los trabajadores y las herramientas para realizar esta tarea. La inspección partió desde el momento del trazado hasta la colocación del polietileno negro de 0,15 mm de espesor. Asegurando que las zanjas de las excavaciones cumplan con las dimensiones especificadas en los planos y también permitan el proceso de compactación (compactación realizada con placas vibradoras de 0,40 m2 de superficie, con la capacidad de trasmitir una presión de entre 50 a 80 KN/m2) necesarias para continuar con las otras partidas.

A continuación, se presenta un ejemplo de protocolo de entrega, en este caso de excavación de cimientos. Estos protocolos de entrega tienen la función de dejar un registro de las faenas previas que se realizaron y de la forma en que se está construyendo la nueva faena, con la finalidad de que se ejecute en su correcta definición. El registro también sirve para disminuir errores en la construcción y hacer un registro histórico de las partidas.

| ragori | PROTOCOLO DE RECEPCIÓN EXCAVACIÓN | EXC. CIMIENTOS |
|---|---|---|

OBRA JARDIN INFANTIL SIRRA MANDANTE INTEGRA

I LUGAR FECHA

| II CONTROLES PREVIOS / ELEVACIONES | EJE | EJE | EJE | EJE | EJE | Nº obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | APROBADO | APROBADO | APROBADO | APROBADO | APROBADO | |
| PLANO REFERENCIA (COPIA CONTROLADA, Y EN BUEN ESTADO) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| TRAZADO (INSPECCIÓN VISUAL) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN (ESTIMADO SEGÚN PLANOS) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| CONDICIONES DE TRABAJO SEGURO (INSPECCIÓN VISUAL PLATAFORMA DE TRABAJO) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| FECHA DE RECEPCIÓN PARTIDA | | | | | | |

III AUTORIZACIÓN DE TRABAJO — NOMBRE: — FIRMA: — SI NO

| IV RECEPCION EXCAVACIÓN / ELEVACIONES | EJE | EJE | EJE | EJE | EJE | Nº Obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | APROBADO | APROBADO | APROBADO | APROBADO | APROBADO | |
| PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN (SEGÚN EE. TT. , PLANOS) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| SELLO DE EXCAVACIÓN (NIVEL TOPOGRÁFICO) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| HORIZONTABILIDAD (INSPECCIÓN VISUAL) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| VERTICALIDAD (INSPECCIÓN VISUAL) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| TIPO DE SUELO (INSPECCIÓN VISUAL, SEGÚN MEC. SUELO) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| LIMPIEZA ( SECTOR DE TRABAJO) | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | N/A SI NO | |
| FECHA DE RECEPCIÓN PARTIDAS | | | | | | |

V PRUEBAS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ENSAYO EFECTUADO (DESCRIPCIÓN) | | | N/A | SI NO |
| LABORATORIO | | FICHA MUESTREO | | |

VI OBSERVACIONES

VII

| RESPONSABLE ENTREGA | RESPONSABLE RECEPCIÓN |
|---|---|
| CARGO: | CARGO: |
| NOMBRE: | NOMBRE: |
| FIRMA: | FIRMA: |

VIII CORRECCIÓN DE OBSERVACIONES — APLICA

PLAZO DE CORRECCIÓN

FECHA REAL DE CORRECCIÓN

RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CORRECCIÓN

NOMBRE:

FIRMA:

NOTA: El contratista deberá corregir los Productos No Conformes detectados en el plazo estimado por el responsable de la revisión. De no cumplir con la corrección de los PNC, se aplican las sanciones que se estimen convenientes.

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Figura 2- 4: Protocolo de entrega tipo.

### 2.2.2. Prevención de Riesgos

Otra de las tareas encomendadas al alumno fue trabajar en conjunto con el Prevencionista de riesgos Tomas Rodríguez. Con él se delimitaron las áreas de acopio de materiales, circulación de los trabajadores por la obra, señaléticas y se dictaron las charlas diarias de 5 minutos, además de trabajar a la par por la prevención de accidentes.

A continuación de adjunta un formato de charla diaria de los 5 minutos, que dicto el alumno durante esta semana. Charlas que se centraban en las actividades o partidas que se estaban ejecutando.

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

EXCAVACIONES

**Charla de 5 minutos**

**PR-02-26**

Fecha

**Excavaciones**

La excavación se puede definir como la extracción metódica y controlada del sustrato, realizada en zonas localizadas del terreno. Se pueden clasificar en:

- Excavaciones en suelo común.
- Excavaciones en suelo rocoso.

El trabajo puede ser manual o con maquinaria pesada, dependiendo de los volúmenes de tierra a movilizar y el tipo de material a tratar.

Los trabajos de excavación representan un alto porcentaje de los accidentes graves o mortales, siendo una de las principales causas el sepultamiento o enterramiento, provocado por los desplomes, hundimientos y deslizamientos de tierra.

**Indicaciones**

- ✓ Limpieza: Se comienza por una limpieza general y luego se procede a nivelar el terreno mediante el desmonte de los cerros, utilizándose esa tierra para el relleno de las partes bajas.
- ✓ Una vez nivelado el terreno y hecho el replanteo de la construcción, se procede a la apertura de zanjas. La profundidad para cimientos varían según la calidad del terreno.
- ✓ Métodos de excavación: Las excavaciones en pequeña escala se hacen manualmente y la tierra se extrae mediante palas. Para efectuar grandes excavaciones es preciso recurrir, por razones de tiempo, seguridad y economía, a las máquinas excavadoras. Para adelantar el trabajo, puede hacerse la excavación en dos o tres capas para así poder emplear simultánea y cómodamente varias máquinas excavadoras.
- ✓ Extracción de tierra: Se emplea pala mecánica. La tierra extraída es llevada en camiones a sitios indicados previamente.
- ✓ Sistemas de entibación: Conjunto de componentes prefabricados destinados a sostener las paredes verticales de las zanjas.

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda., departamento de prevención de Riesgos

Figura 2- 5: Charla diaria tipo.

Si bien en la obra se cuenta con carpinteros de obra gruesa, se solicitó trabajar junto con el maestro Jaque, el cual está a cargo del taller de mantención, ya que se encontraba con poco trabajo y así se dejó a los maestros de obra gruesa seguir en sus funciones el trabajo que estaban ejecutando, ya que en ese momento estaban fabricando moldaje y colocando los encintados para el hormigonado de fundación.

Los trabajos que se realizaron con el prevencionista de riesgos fueron los siguientes:

- Se dictan a las 08:00 a.m. la charla diaria de 5 minutos.
- Se le solicita al maestro Jaque hacer puentes y caballetes.
- Se hace la instalación de puentes en zonas determinadas por el profesional de terreno para que los maestros que están trasladándose por la obra no estén saltando entre las fundaciones y así también facilitar a las carretillas en su transporte.
- Se delimitan áreas de acopio de materiales con la autorización del profesional de terreno.
- Se instalan señaléticas.
- Se trabaja en conjunto con los jornales de aseo, ya que la obra se encuentra en faenas de movimientos de tierra, por lo que es imprescindible que los conteiner de instalación de faena se encuentren limpios (oficinas administrativas, comedores, baños, duchas, vestidores).

A continuación, se adjunta un set de fotografías de los trabajos realizados en conjunto con el prevencionista de riegos (Tomas Rodríguez) en la obra:

Fuente: Fotografía Propia tomada en terreno.

Figura 2- 6: Prevención de Riesgos.

### 2.2.3. Bodega

Se le solicita al alumno trabajar con el bodeguero Eugenio Gómez y que confeccionen el sistema de recepción y acopio de materiales en bodega:

A continuación, se detalla el procedimiento a seguir en bodega:

- Al momento de generar la orden de pago de los materiales, el seguimiento de estos está a cargo de don Eugenio Rojas (Bodeguero) el cual genera un archivador donde el almacena las órdenes de compra (fotocopia) y las guías de despacho, junto con el correspondiente PM.
- Cuando llega un material, se busca la orden de compra que este asignado a un P.M. de materiales el cual también es enviado al bodeguero al momento de solicitarlo al departamento de adquisiciones. Para así verificar que este sea lo que se ha solicitado y ahí se le da permiso para que ingrese a la obra para hacer la descarga del material.

- El prevencionista de riesgos se hace presente para solicitar al personal de despacho que ingresen con las medidas de seguridad exigidas por la empresa, si no las tienen, el prevencionista evalúa la forma más óptima para realizar la descarga del material.
- Una vez que ha ingresado el material a la obra el bodeguero procede según el plan de calidad a la revisión del material mediante un check list. Luego este material es ingresado a la bodega mediante una base de datos manejada por Franco Oyarce, con el cual se lleva el control de los materiales que salen y entran a bodega, como también de las herramientas que se prestan a cargo a los trabajadores. El costo de los materiales y las herramientas al momento de llegar a la obra se rebaja del centro de costos.
- Por último, debemos llevar el control de estos materiales que llegaron a obra, manteniendo el orden y el acopio con la finalidad que estos no molesten en la obra.

## Control de recepción y almacenamiento de materiales críticos de obra

| Material | Tipo de control | Método | Responsable | Frecuencia | Método de almacenamiento | Registro donde se valida |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cemento | Visual | Verificar ausencia de:<br>- Sacos rotos<br>- Sacos con humedad<br>- Sacos duros | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, separados de paredes. Apilar como máximo 10 sacos. | Recepción materiales |
| Yeso | Visual | Verificar ausencia de:<br>- Sacos rotos<br>- Sacos con humedad<br>- Sacos duros | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, separados de paredes. Apilar como máximo 10 sacos. | Recepción materiales |
| Fierro | Visual | Verificar:<br>- Diámetro de barras<br>- Calidad de las barras | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Cada paquete de fierro separado por piezas de madera. | Recepción materiales |
| Ladrillo | Visual | Verificar:<br>- Tipo de ladrillo y dimensiones.<br>- % de ladrillos quebrados.<br>- Coloración o pigmentación de los ladrillos. | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera. | Recepción materiales |
| Mortero de relleno | Visual | Verificar ausencia de:<br>- Sacos rotos<br>- Sacos con humedad<br>- Sacos duros | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, separados de paredes. Apilar como máximo 10 sacos. | Recepción materiales |
| Volcanita | Visual | Verificar:<br>- Tipo de volcanita<br>- Dimensiones<br>- Calidad de la plancha | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Sobre pallets de madera, protegidas del medio ambiente (bajo techo o cubiertas con plástico). | Recepción materiales |
| Cerámica | Visual | Verificar:<br>- Tipo de cerámica<br>- Ausencia de cajas totalmente quebradas. | Jefe de Bodega./J.T | En forma aleatoria para cada partida. | Bajo techo y apiladas de canto. | Recepción materiales |
| Puertas | Visual | Verificar:<br>- Ausencia de defectos evidentes (torceduras, golpes)<br>- Dimensiones de las puertas.<br>- Tipo de puerta (izquierda o derecha). | Jefe de Bodega./J.T | 50 % de cada partida recibida. | Bajo techo y en zonas protegidas de la humedad | Recepción materiales |
| Artefactos sanitarios | Visual | Verificar:<br>- Tipo y marca del artefacto.<br>- Ausencia de golpes, daños y ralladuras. | Jefe de Bodega./J.T | Cada recepción | Bajo techo y apiladas con su caja en 4 corridas. | Recepción materiales |

Fuente: Constructora Ragori Diseño y construcción Ltda.

Figura 2- 7: Protocolo de entrega.

### 2.2.4. Hormigón de fundación.

Una de las faenas críticas de la obra es el hormigonado de fundación, la norma que rige esta partida es la N.Ch. Nº 170 Of.85 “Hormigón – Requisitos generales”. Se usaron betoneras de eje oblicuo, el vibrado del hormigón se ejecutó por capas sucesivas, no mayores de 30 cm y el curado de hormigón se realizó por riego cada tres horas para conservar la humedad necesaria que exige esta norma.

Con la llegada del camión de hormigón una de precauciones que el alumno tuvo que tener para la recepción del hormigón, fue la hora de llegada a la obra, calculando el tiempo que se demoró desde la planta hormigonera hasta la obra, ya que el material va variando en su consistencia en el tiempo, hasta el momento de llegada al portón de acceso de la obra.

También es importante verificar que el sello con el que vienen las bandejas del camión hormigonero vengan en perfecto estado (nuevas) ya que demuestra que el camión viene de la planta hormigonera.

Todo lo anterior es supervisado con un protocolo de entrega de hormigonado de fundación.

Una vez que el camión hormigonero entra a la obra se espera la autorización del profesional de terreno y del prevencionista de riesgos para hacer la apertura de las bandejas y el vaciado del hormigón.

Por recomendación del profesional de terreno y en conjunto con personal de la IDIEM de la tercera carretilla se saca la muestra para verificar el cono de Abrams y los testigos que se llevaran para su posterior ensayo en el laboratorio.

Luego la Idiem emite un informe con respecto a la resistencia de los hormigones la cual se adjunta a la carpeta que será entregada al finalizar la obra.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 8: Hormigón de fundación.

Cabe señalar que es de suma importancia verificar que al momento de hormigonar estén todas las pasadas de tuberías tapadas para así evitar que entre hormigón en estas

### 2.2.5. Moldaje.

Con Respecto al moldaje, este cumple con lo estipulado en las especificaciones técnicas y fueron aprobados por el ITO en obra, ya que este solicitó previo al hormigón de sobre cimiento la revisión técnica de estos. Fueron confeccionados en obra con placas de terciado estructural y maderas de pino seca, de acuerdo a los planos de fundaciones del proyecto de cálculo estructural. Y puestos en obra por los carpinteros de obra gruesa en conjunto con el trazador y el capataz de obra.

Previo al hormigonado, se le solicito al alumno la revisión de los moldajes, los cuales debían ser lo suficientemente rígidos, resistentes y herméticos. Y así asegurarse que estos toleren las cargar de hormigón que se aplicaran, más las cargas estáticas como las dinámicas provenientes de las faenas de colocación y vibrado de hormigón.

El alumno también debió cerciorarse que los moldajes hayan quedado con aditivo desmoldante (se usó en obra sikaform madera) para así facilitar el desmonte de estos sin dañar la estructura.

Una de las recomendaciones más importantes hechas por el profesional de terreno al alumno fue la revisión de este aditivo desmoldante y que todos estos tableros lo posean, ya que la aplicación de este aditivo una vez colocada la enfierradura es muy delicada debido a que no se permite que este aceite caiga en la enfierradura por los problemas que esto puede acarrear.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 9: Moldaje puesto en obra.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 10: Tableros para moldaje.

### 2.2.6. Enfierradura

Con respecto a la enfierradura, esta se trabajó con un sub contrato (Js Construcciones) cual dispuso de cinco trabajadores en la obra para la confección de cadenas y pilares, como la colocación de estos. Para ello se dispuso en obra de un taller dotado de un mesón largo y un punto de conexión eléctrica para enchufar herramientas de corte de fierro (esmeriles). Esta partida está sujeta a la norma chilena N.Ch. 429 Of. 57 y el alumno se basó en esta norma, en conjunto a el protocolo de entrega de enfierradura para realizar la inspección técnica.

A continuación, se detallan algunas disposiciones que el alumno tomo para realizar esta inspección:

- Con ayuda del prevencionista de riesgos se buscó un lugar de acopio de material, y de taller de armado para los trabajadores de enfierradura.
- El alumno verifico que las barras de acero se cortaran y doblaran en frio a una velocidad limitada.
- Se verifico que las barras que fueron dobladas no serán enderezadas y no podrán volver a doblarse en una misma zona.
- Las enfierraduras deben colocarse limpias, libre de polvo, barro, aceites, grasas o toda aquella sustancia capaz de reducir la adherencia con el hormigón.
- Verificar que durante el fraguado del hormigón las armaduras deben mantenerse en las posiciones indicadas en os planos evitando los desplazamientos o vibraciones enérgicos, para ello el alumno debió haber verificado previo al hormigonado, que las enfierraduras están sujetas con trabas para evitar el desplazamiento.
- Comprobar que los separadores sean espaciadores de mortero, metálicos o plásticos, no pueden ser, ladrillos, piedras ni trozos de madera.
- Verificar que los estribos deberán rodear completamente las barras, no admitiéndose ninguna separación entre armaduras y estribos.
- Las demás recomendaciones están sujetas a lo detallado en los planos de estructura de la obra, donde se detallan los dobles de los estribos, la forma de la enfierradura, las distancias entre cada estribo, los ganchos de anclaje, etc.

Con respecto al subcontrato y al registro de trabajadores y herramientas, este era responsable de suministrar las herramientas a estos trabajadores.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 11: Enfierradura.

### 2.2.7. Albañilería confinada.

Para la albañilería confinada es fundamental que los albañiles trabajen con el trazador, el cual les deja marcado los niveles en un vertical (pino bruto 2x2) lo que se llama “escantillón de albañilería”.

El alumno debe revisar que esté correctamente nivelado y amarrado, ya que este será la guía y el nivel de la albañilería confinada. Una vez corroborado esto, el alumno le solicita permiso al profesional de terreno para dar inicio a la partida, indicando lo exigido por las EETT y planos.

También debe inspeccionar que la cantería de la albañilería indicada por plano de 2 cm. se cumpla hasta llegar a una altura de 1,2 mt. de alto.

Por otra parte, tiene que ir viendo con plano incluido si estaban marcados en terreno los muros en los cuales había puerta y ventana.

Otra de los materiales importantes en la confección de la albañilería confinada era la colocación cada tres hiladas de escalerillas las cuales van embebidas en los pilares con un dobles en 90º

A continuación, se adjunta fotografía donde se puede ver en los cimientos una letra “M” en rojo donde podemos ver que ese sector es muro completo, si hay ventana se anota una “V” y una “P” donde corresponde a una puerta.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 12: Marcado de muros en sobre cimiento .

Es muy importante la inspección técnica para revisar:

- Nivelación y trazado en el “escantillón”.
- Trazado en cimientos de muros, puertas o ventanas.
- Plomo de albañilería.
- Ejes de albañilería.
- Materiales limpios (Arena) y Ladrillos mojados para que no absorban el agua de la mezcla de pega.
- Altura máxima de albañilería de 1,2 mt de altura diario.
- Curado por un mínimo de 7 días a los muros marcándolos desde cuándo comenzó este proceso.

- Correcta colocación de escalerillas cada tres hiladas electro soldadas ACMA C-10.
- Verificar que los trabajadores realicen la dosificación del mortero de pega entregada por el profesional de terreno.
- Marcar muros de albañilería con la fecha de confección para darle 7 días de curado a estos.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 13: Construcción de Albañilería.

Una vez que se ha llegado a la altura de 1,8 mts. de altura en la albañilería, se dé inicio a otras partidas, tales como la electricidad. Se van trazando las cajas de enchufes e interruptores, se hace el sacado y se colocan las tuberías. También se va colocando el moldaje de pilares que ya se puedan ir hormigonado.

A continuación, se muestra un set de fotografías con lo anteriormente detallado:

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 14: Albañilería confinada.

### 2.2.8. Hormigón de Cadenas y Pilares.

Se comienza con el hormigonado de algunos pilares de muros, tanto esquineros como intermedios, se continua con la construcción de muros de albañilería confinada y la colocación de canalizaciones eléctricas.

El alumno debe continuar con su labor de inspección técnica. Para la faena de hormigonado debe verificar que los moldajes cumplan con la rigidez, y sujeciones necesarias para recibir el hormigón y las fuerzas vibratorias que se realizaran con la sonda de inmersión. Esta labor es fundamental, ya que, el buen vibrado evita nidos de áridos que son perjudiciales en la resistencia del elemento. También verificar que los elementos verticales de la enfierradura de pilar quedan separados del moldaje y con la sujeción necesaria para que esta no se mueva en el elemento al momento del fraguado. Cabe recordar la importancia de revisar que cada tablero de moldaje tenga aditivo desmoldante.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 15: Moldaje Pilares.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 16: Moldaje Pilares.

Como hay más partidas que se están ejecutando, albañilería confinada, gasfitería, relleno de radier con material estabilizado, hormigonado de pilares, moldaje de cadenas y y su respectivo hormigonado. Es necesario tener una mayor precaución en la supervisión al moldaje de cadenas, ya que estas deben quedar durante 14 días como mínimo una vez hormigonado. Por lo tanto, antes de hormigonar, es necesario aprobar todas las faenas que le anteceden a esta y así asegurar que este elemente obtenga la trabajabilidad esperada.

A continuación, se presenta un set fotográfico de lo anteriormente descrito:

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 17: Moldaje Gasfiteria.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 18: Relleno y Compactación radier.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 19: Moldaje Cadena.

### 2.2.9. Estructuras de acero galvanizado (cerchas)

Otra faena a la cual el profesional de terreno le dio inicio, es a la construcción de las estructuras de techumbre (cerchas). Ya se están hormigonando las cadenas luego de hacer la terminación de estas (coronación)n una vez culminada la coronación, se pueden montar estas estructuras de techumbre. Por lo que se le asigna al alumno la inspección técnica de esta partida.

Para realizar este trabajo se sub-contrata la partida a JS CONSTRUCCIONES, la cual dispuso de 8 trabajadores para estos trabajos. Por parte de la empresa, se dispuso en obra de un taller dotado de un mesón largo perfectamente nivelado donde se construyó una plantilla de las cerchas y un punto de conexión eléctrica para enchufar herramientas de corte de fierro (esmeriles). El alumno debe revisar las dimensiones y cuando esta armada cada una de las cerchas la metodología de unión de piezas (posición de pernos) entregado en el plano de proyectos.

A continuación, se muestran cerchas recepcionadas por el alumno y que se acopian a un costado de la obra:

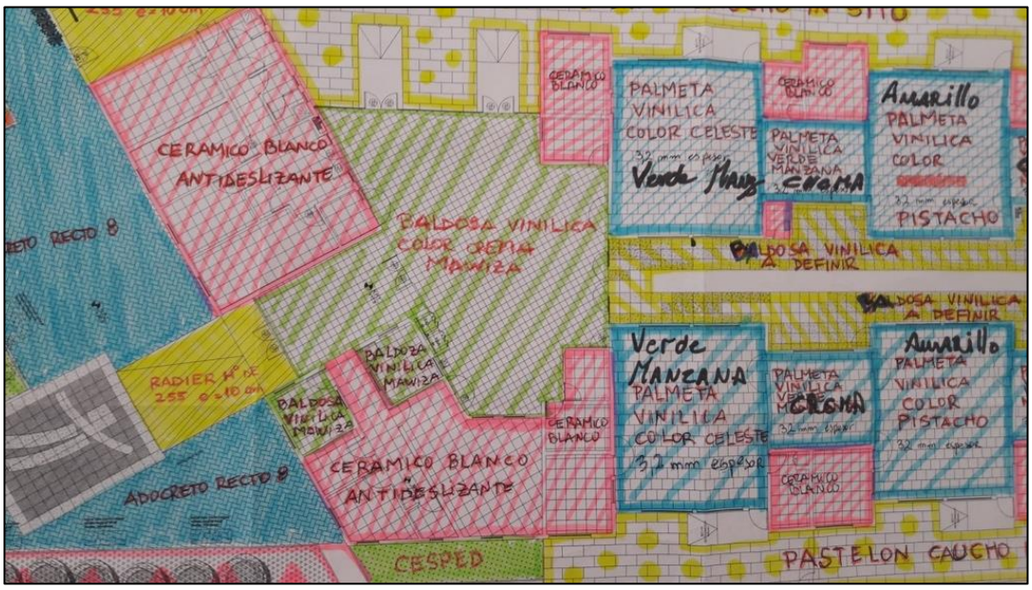
Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 20: Cerchas.

2.2.10. Rectificación de medidas de terreno, pavimentos exteriores.

Al alumno se le dio la tares de rectificar las medidas en terreno de los pavimentos exteriores y sus complementos, este procedimiento se realizada para revisar cubicaciones, pedir materiales, analizar disposiciones de elementos cerámicos o baldosa, etc.

A continuación, se muestra el levantamiento realizado en la obra:




Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 21: Levantamiento superficies de la obra.

| Item | Nombre | Unidad | en itemizado | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 21.1.1 | piso caucho | m2 | m2 | |
| | A | 202 | | -pendiente definir color y espesor EE.TT. (CONSULTADO) |
| | B | 125 | | -nueva cubicación hecha con CAD |
| | | **327** | **352,39** | |
| 21.1.2 | radier afinado color incorporado | | | NO APLICA |
| 21.1.3 | Pavimentos exteriores Hormigón | m2 | m2 | -considerar mismo m2 para malla ACMA C92 |
| | estacionamiento | 132,22 | | -considerar mismo m2 para polietileno 0,2mm |
| | entrada (costado logo) | 28,7 | | -considerar mismo m2 como base estabilizado chancado compactado |
| | caucho | 379,6 | | de 10 cm espesor (mínimo) |
| | nicho basura | 34,92 | | -da 195,84 m2 si no consideramos bajo el caucho |
| | | **575,44** | **196,71** | 195,84 |
| 21.1.4 | pasto en rollo | m2 | m2 | -palmetas 0,5m x 1m (según EE.TT.) |
| | grande | 138,82 | | -considerar picado y harneado según EE.TT. Pag. 44 |
| | chico | 15,61 | | -considerar solerilla de confinamiento |
| | | **154,43** | **156,88** | |
| 21.1.5 | carpeta de maicillo | m2 | m2 | -pendiente definir ubicación, EE.TT. (CONSULTADO) |
| | | | | |
| | | | **726,8** | |
| 21.1.6 | baldosa microvibrada | m2 | m2 | -pendiente color y forma, EE.TT. (CONSULTADO) |
| | | | | |
| | | | **162,39** | |
| 21.1.7 | adocreto | m2 | m2 | -según plano |
| | C.1 | 122,3 | | |
| | C.2 | 100,79 | | |
| | | **223,09** | **220,7** | |
| 21.1.8 | gravilla | m2 | | -itemizado dice gravilla 5/8", plano dice 3/8". Según plano |
| | | **88,04** | **90,83** | |
| 22.1 | solerilla de confinamiento | ml | | pendiente alcance, EE.TT. Pag 45 |
| | | 53,18 | | |
| | | **53,18** | **176,55** | |
| 22.2 | solera tipo A | ml | | -considera solera tipo A costado estacionamiento con adocreto |
| | | **51,22** | **42,56** | |
| 22.3 | rampas | m2 | | -considera rampas acceso costado nicho y salida salas (en m2 planta) |
| | costado nicho | 15,2 | | -considerar rampas según EE.TT. |
| | salida salas | 36,9 | | -considerar barandas según EE.TT. |
| | | **52,1** | **52,1** | |
| 22.4 | pintura en cambios de nivel rad. | m2 | | -misma cantidad que item anterior. |
| | | **52,1** | 52,1 | |

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Tabla 2- 5: Cuadro resumen superficies.

Se puede apreciar en la tabla anterior que el pavimento afinado de color incorporado fue reemplazado por la ITO por piso vinílico según esquema anterior. Esta modificación fue aprobada más adelante por la ITO.

### 2.2.11. Estuco de muros, cadenas y Pilares.

Continuando con la programación, se inicia la partida de revestimientos interior (estucos), subcontratando esta partida a Alberto Vivanco. Para este trabajo el subcontrato dispuso de 4 trabajadores (dos estucadores, una persona haciendo mezcla y otra persona en la carretilla). Previo a esta partida, el profesional de terreno le encargo al alumno el puntereo de pilares y cadenas, limpieza de muros para que queden libre de polvos y la precaución de que antes de recibir estuco se humedezca el muro.

El alumno también debe estar atento a la dosificación realizada en la betonera. La dosificación es 1:3 (cemento: arena), adicionando fibra sintética e impermeabilizante sika-1 para evitar las retracciones del fraguado. Como son trabajos subcontratados, estos muchas veces trabajan lo más rápido posible, por lo que a veces obvian recomendaciones realizadas. por lo que es muy importante la supervisión en esta partida.

Al alumno siempre se le da a conocer los tratos realizados con los subcontratos, para que tenga clara cuál es el trabajo que deben realizar los subcontratos y que no. En este caso, se solicita hacer un estuco que no puede exceder de los 2,5 cm. de espesor. En caso de necesitar más, ese costo correrá por cuenta de la constructora. Es por este motivo que se le recalca al alumno la importancia de una buena supervisión de cada una de las partidas.

A continuación, se adjunta set fotográfico de lo anteriormente mencionado:

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 22: Preparación de superficie para estuco.

Fuente: Fotografía propia tomada en terreno.

Figura 2- 23: Estuco.

### 2.2.12. **ANALISIS NECESARIO.**

El siguiente punto de esta pasantía es describir los conocimientos desarrollados por el alumno a lo largo de la obra y que fueron expuestos en los puntos anteriores de esta pasantía. De manera de evidenciar los conocimientos entregados en la universidad y que hicieron al alumno ser participe en la construcción del Jardín Infantil y sala de cuna, Barros Arana, de la fundación Integra.

Cabe señalar que estos conocimientos no solo se basan en aprender una materia, sino que también, hacer que el alumno sienta la plena seguridad y confianza en que las decisiones que está tomando son en base a las normativas existentes y la retro alimentación en experiencia que le han brindado al alumno los demás profesionales y trabajadores con los que se está relacionando. Por lo que podemos hablar de que el alumno está constantemente adquiriendo nuevos conocimientos.

## 2.3. **ÁREAS DE CONOCIMIENTOS APLICADAS.**

El alumno a lo largo de la obra se desarrolló en dos áreas importantes dentro de la Construcción: Oficina técnica y Supervisor de terreno. Para esto, el alumno debió aplicar sus conocimientos adquiridos en sus años de estudio en la universidad para llevar a cabo cada una de las tareas que se le eran encomendadas.

### 2.3.1. Computación

El alumno puso en práctica sus conocimientos en Excel donde pudo desarrollar las cubicaciones que le solicitaron, planillas para cuadros comparativos, Planillas para Bodega, etc. Como también en Word para realizar charlas diarias. El conocimiento del alumno en estas áreas fue de ayuda para el administrador para modificar otras planillas tales como Tarjas y planillas de Control de Costos.

También el alumno puso en práctica sus conocimientos de Project para analizar carta Gantt y así tener un control de los materiales que deben ir llegando a obra para las partidas que se van iniciando.

### 2.1.1. Dibujo Técnico para Oficina Técnica y Terreno.

El conocimiento del alumno en lo que respecta al dibujo técnico fue muy importante ya que le sirvió para la lectura de planos, modificación de planos y Actualización de Planos.

Cabe señalar que, para la cubicación solicitada al alumno, la lectura de planos es fundamental, y es lo que determina una buena cubicación. Una herramienta que le alumno utilizo para realizar las tareas encomendadas en oficina técnica fue AutoCAD.

### 2.1.2. Tecnología del Hormigón.

En la etapa de oficina técnica el alumno tubo entre otras tareas mencionadas en el capítulo anterior, solicitar materiales, siendo uno de estos materiales Hormigón, unos de los materiales más usados en toda obra de construcción. El conocimiento de este material, sus nomenclaturas, conocer sus propiedades, son fundamentales para que este material adquiera la trabajabilidad esperada. Es por ello que los conocimientos del alumno sobre este material son fundamentales para el desarrollo de la obra de construcción.

### 2.1.3. Topografía.

La topografía es una ciencia muy extensa y que su dominio por completo está basado en más estudios o capacitaciones y más experiencia, pero el alumno con los conocimientos adquiridos en la universidad pudo desarrollar todos los trabajos encomendados en esta área y que fueron fundamentales para el desarrollo de las faenas comentadas en el capítulo anterior.

### 2.3.2. Administración.

Como anteriormente se menciona, el alumno realizo la tarea de cubicar materiales y hacer los pedidos de estos. Teniendo un amplio conocimiento del material que estaba en obra y del que llegaría. Su paso por bodega y la ayuda brindada por él en esta área, ayudaron a realizar una mejor administración de los materiales de esta. Luego al pasar a terreno, y por su capacidad administrativa, ayudaba al profesional en las faenas que se estaban realizando (teniendo los materiales y la mano de obra necesaria) en una mejor distribución de estos recursos. Esta administración de recursos repercute directamente en el resultado final de la obra.

## 2.4. CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS.

Los conocimientos adquiridos por el alumno son una sumatoria de acontecimientos sucedidos a lo largo de su trabajo en la construcción del Jardín Infantil, que van desde la prevención de riesgos hasta el proceso constructivo de una partida determinada. Es decir, el conocimiento adquirido por el alumno es la experiencia ganada de haber trabajado con más profesionales y personas a lo largo de una obra en construcción. Saber que la prevención de riesgos no depende solamente del profesional que se llama con este nombre, sino que, la prevención es de todos. Dictar charlas diarias ayudaron al alumno a relacionarse de forma más directa con los trabajadores e ir desarrollando día a día el poder de liderazgo necesario para cumplir con un deber determinado y sin accidentes.

Trabajar bajo presión en oficina técnica, hacer buenas cubicaciones y solicitar los materiales a tiempo, hacerles el seguimiento a estos materiales desde que se genera la orden de compra hasta que se le entrega al trabajador para su posterior puesta en obra, con lleva a una correcta utilización del recurso que repercute directamente en la utilidad de la obra.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La experiencia vivida en una obra de construcción es una recopilación de acontecimientos vividos en la obra y que ayudan a agrandar el umbral de conocimientos de una persona.

Entender que cada persona tiene su puesto y que cada material está pensado para una función determinada, es un paso importante para llegar al resultado final que es terminar una obra de construcción en el plazo solicitado y con los costos esperados. Es por ello que se crean herramientas que ayudan a cumplir con las metas propuestas. Tal es el caso de las charlas diarias, protocolos de control, check list, autocad, Excel, etc. Son herramientas que complementan a un profesional en su labor y es fundamental que este las use y de la mejor manera posible.

Otro variable importante en la obra es el trabajo en equipo, hacer que los trabajadores entiendan lo que se tiene que hacer y que lo hagan correctamente, es de vital importancia, es por ellos que desarrollar los conocimientos adquiridos en la universidad correctamente hacen que los trabajadores se sientan seguros de que quien los esta guiando sabe lo que esta haciendo y lo que necesita que se haga, así ellos harán su trabajo con el mejor y mayor esfuerzo. Herramientas como la charla diaria, la supervisión, etc., acercan a los trabajadores con la administración.

Entender que la prevención de riesgos es para trabajadores como para la empresa. Un accidente es lamentable por donde se mire, afecta tanto a los trabajadores como a la empresa, por lo que es fundamental e imperioso que se cumplan las normativas de seguridad pertinentes. Y un correcto protocolo de seguridad, da confianza a los trabajadores, permitiendo así un mejor trabajo e equipo.

# BIBLIOGRAFIA

http://www.ragori.cl/v2/index.html

https://parvularia.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/34/2018/02/Cobertura-EP.pdf

http://www.integra.cl/wp-content/uploads/2018/02/REPORTE-INTEGRA-2017_webfinal.pdf

https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=24349