

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

**INFORME DE PASANTIA EN MAESTRANZA ALEMANIA LTDA**  
**PLANTA AUDEL**

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

Alumno:

Karina Estefani Oyanedel Villena

Profesor Guía:

Sr. Marco Howes Herrera

**2018**

*En el término de este proceso quiero agradecer a todas las personas que estuvieron a mi lado, especialmente a mi familia, quienes gracias a su esfuerzo contribuyeron en lo que soy hoy en día.*

*También agradecer a los profesores quienes nos forzaron a convertirnos en grandes profesionales, quienes no dudaron en ayudarnos cuando lo necesitábamos.*

*Y en particular a 2 grandes seres queridos, Juan y Francisco, para quienes va dedicado este trabajo de título.*

## RESUMEN

**KEYWORDS:** MAESTRANZA, PASANTÍA, CALIDAD.

Durante el proceso de la pasantía la alumna debió estar presente en todo proceso de calidad de la empresa, llevando a cabo funciones dentro de la oficina de calidad en los proyectos de Control de polvos – Angloamerican y en el proyecto de Distribuidores DEO-4/3-G4 / DEJ-G4-6 – Eral Chile, desarrollado en empresas MIES, planta AUDEL.

El proyecto de Control de polvos de Angloamerican, será ubicado en la Mina “El soldado” la cual se encuentra ubicada en la comuna de Nogales, en el sector el Melón, ubicada a 132 kilómetros de Santiago y a 600 metros sobre el nivel del mar.

Este proyecto tiene la finalidad controlar la emisión de polvo producto de la descarga de camiones en chancadores primarios, mediante el uso de encapsulamientos en el punto de emisión

Los proyectos de distribuidores de Eral Chile, se ubicarán en la Minera “Valle central”, que se encuentra ubicada en la región del Libertador Bernardo O’Higgins, Provincia de Cachapoal, comuna de Requinoa, a la altura del kilómetro 12, a la ribera sur del río Cachapoal, a 663 metros sobre el nivel del mar

Los proyectos de los distribuidores, tienen la función de separar los sólidos suspendidos en un determinado flujo de la pulpa de “alimentación”, en dos fracciones, una que acompaña al flujo llamado “descarga” que lleva en suspensión los sólidos más gruesos que un determinado tamaño de corte y otra fracción que acompaña al flujo denominado “rebose” que lleva en suspensión los sólidos más finos que el citado tamaño.

El presente informe nace bajo la necesidad de optar al Título de Técnico Universitario en construcción, llevando a cabo la pasantía en empresas MIES durante el tiempo de 3 meses.

Durante el transcurso de la pasantía, la alumna fue obteniendo mayores funciones dentro de la empresa, empezando por control de HH, control de ingresos y egresos para terminar en el área de oficina técnica, detalladamente en el área de control de calidad.

# ÍNDICE

**RESUMEN**

**SIGLAS**

**INTRODUCCION**

## **CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES**

- 1. ANTECEDENTES GENERALES
  - 1.1 OBJETIVOS DE LA PASANTIA
    - 1.1.1 Objetivo general
    - 1.1.2 Objetivos específicos
  - 1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA
    - 1.2.1 Funciones asignadas al alumno durante pasantía
    - 1.2.1 Cargo jefe directo
    - 1.2.3 Importancia del área de desarrollo
  - 1.3 INGENIERÍA Y CONSTRUCCION
    - 1.3.1 Antecedentes
    - 1.3.2 Organigrama empresa
    - 1.3.3 Organigrama de la planta
    - 1.3.4 Organigrama de la obra
    - 1.3.5 Presupuesto

## **CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS**

- 2. ACTIVIDADES REALIZADAS
  - 2.1 ATENCION AL CLIENTE
  - 2.2 CONTROL DE INGRESOS Y EGRESOS DE PROYECTOS
    - 2.2.1 Ingresos
    - 2.2.2 Egreso de material
  - 2.3 SEGUIMIENTO DE COSTOS HH
  - 2.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
  - 2.5 CONTRO DE CALIDAD
    - 2.5.1 Inspección visual cordón de soldadura
    - 2.5.2 Tintas penetrantes
    - 2.5.3 Granallado
    - 2.5.4 Pintura

2.6 ELABORACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS

2.7 ANÁLISIS NECESARIO

2.7.1 Área de conocimientos aplicados

2.7.2 Nuevos conocimientos adquiridos

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1-1. Logo de la Empresa.

Figura 1-2. Logo de la Planta

Figura 1-3. Organigrama de la empresa.

Figura 1-4. Organigrama de la planta.

Figura 1-5. Orden de compra Angloamerican – Parte 1

Figura 1-6. Orden de compra Angloamerican – Parte 2

Figura 1-7. Orden de compra Angloamerican – Parte 3

Figura 1-8. Orden de compra Distribuidor esférico DEO-6-G4 – Eral – Parte 1

Figura 1-9. Orden de compra Distribuidor esférico DEO-6-G4 – Eral – Parte 2

Figura 1-10. Orden de compra Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4 – Eral

Figura 2-1. Guía de ingreso a taller de granallado y pintura

Figura 2-2. Guía de ingreso a taller de rodados

Figura 2-3. Guía de ingreso a taller de mecanizado

Figura 2-4. Guía de despacho Angloamerican.

Figura 2-5. Guía de despacho Eral Chile

Figura 2-6. Guía de despacho de planchas

Figura 2-7. Simbología de soldadura

Figura 2-8. Aplicación de simbología de soldadura

Figura 2-9. Control tintas penetrantes

Figura 2-10. Control tintas penetrantes

Figura 2-11. Granallado comercial – Proyecto Angloamerican

Figura 2-12. Granallado metal blanco – proyecto Eral

Figura 2-13. Equipo Electomer 456

Figura 2-14. Equipo Electomer 319

Figura 2-15. Aplicación Anticorrosivo epolón 300 gris

Figura 2-16. Aplicación de anticorrosivo epolon 300 ocre  
Figura 2-17. Aplicación de RAL 6019  
Figura 2-18. Descripción aplicación de pintura, Distribuidor DEJ-4/3-G4  
Figura 2-19. Descripción aplicación de pintura, Distribuidor DEO-6-G4  
Figura 2-20. Medición aplicación 1° capa de pintura  
Figura 2-21. Medición de aplicación 2° capa  
Figura 2-22. Medición de aplicación RAL de terminación  
Figura 2-23. Medición de aplicación Ral de terminación  
Figura 2-24. Informe de calidad, proyecto Angloamerican  
Figura 2-25. Informe de avance, proyecto Angloamerican

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1-1. Programación proyecto Angloamerican – etapa 1.  
Tabla 1-2. Programación proyecto Angloamerican – etapa 2.  
Tabla 1-3. Programación proyecto Angloamerican – etapa 3.  
Tabla 1-4. Programación proyecto Angloamerican – etapa 4.  
Tabla 1-5. Programación proyecto Angloamerican – etapa 5.  
Tabla 1-6. Programación Distribuidor esférico DEO-6-G4.  
Tabla 1-7. Programación Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4 – Eral.  
Tabla 2-1. Nombre y cargo trabajadores  
Tabla 2-2. HH Rodete J.  
Tabla 2-3. HH Control de polvos.  
Tabla 2-4. HH Distribuidor esférico  
Tabla 2-5. HH Tanque Espesador.  
Tabla 2-6. Pinturas Anticorrosivas  
Tabla 2-7. Pinturas de terminación.

## SIGLAS

OT : Orden de trabajo.

EP : Estado de pago.

EETT : Especificación técnica.

RAL : Código de pintura.

MILS : Medida de espesor de pintura.

SSPC : Steel Structures Painting Council (Consejo de pintura de estructuras de acero).

HH : Horas Hombre.

## INTRODUCCIÓN

La construcción abarca una gran variedad de actividades entre ellas la edificación de casas, edificios, construcción de carreteras, y también de infraestructuras metálicas. Dentro de este argumento nace la posibilidad de la alumna encontrar un espacio en el área producción de estructuras metálicas, ya sea, supervisión de partidas, entrega y despacho de estructuras y/o materiales y rendimiento de trabajadores, el cual tiene funciones en oficina como en terreno.

Las labores mencionadas anteriormente son de gran importancia para la correcta realización de un trabajo, ya que toda partida lleva una planificación la cual se debe efectuar a tiempo y cumplir con todas las condiciones que llevan los trabajos, que se especifican en las EETT respectivas.

El objetivo principal de la pasantía es optar al Título de Técnico Universitario en Construcción, llevándola a cabo en Maestranza Alemania LTDA, en la planta de trabajo Auel, la que desarrolla diseño y cálculos de estructuras, proyectos hidráulicos, energías renovables, dirección, seguimiento, asistencia técnica en obras y gestión integral de proyectos.

Todos los datos obtenidos de rendimiento, avances, plazos y facturas se llevaron a cabo a través de planillas de Excel y guías de despacho de dicha empresa. Cabe destacar que para el buen desarrollo de la alumna en la pasantía fue de vital importancia la comunicación con los trabajadores, para así llevar un buen control de las partidas realizadas, en donde la alumna adquirió conocimientos de área técnica y de carácter personal.

Dicha pasantía tuvo una duración de 540 horas, equivalente a 3 meses, en donde la alumna debió aplicar todos los conocimientos aprendidos durante su formación académica.

Durante el proceso de pasantía en la planta AUDEL de empresas MIES, la alumna trabajo en conjunto con Proyectistas en Diseño mecánico, los cuales eran encargados del proyecto "Control de polvos" de Angloamerican, en donde se trabajó en conjunto para poder llevar un detallado control de los avances y controles de calidad a las estructuras diseñadas en la planta.

Todas las labores realizadas fueron supervisadas por el jefe de planta Don Juan Tapia.

## **CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES**

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

En el presente trabajo de título se detallarán los objetivos que tiene la pasantía, se expondrán los antecedentes de la empresa que fue parte de este proceso, como también se detallaran los antecedentes del jefe directo encargado de supervisar las funciones designadas al alumno.

### **1.1 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA.**

Durante el proceso de la pasantía se deben tener objetivos claros, para que de manera óptima se apliquen los conocimientos adquiridos durante la formación académica y a la vez obtener nuevas metas y objetivos que se irán presentando a través del desarrollo de la pasantía, los cuales enriquecerá los conocimientos que la alumna presenta.

#### **1.1.1 Objetivo general**

El fin que tiene la pasantía es que la alumna aplique de manera concreta los conocimientos aprendidos, para así complementarlo con lo adquirido en terreno durante la duración de esta, para así potenciar su futura capacidad laboral.

En el tiempo de duración de la pasantía o práctica profesional se crean vínculos de información y conocimientos que poseen los trabajadores, desde jefes hasta maestros de las distintas áreas que presenta la empresa, los cuales favorecerán a la alumna para un futuro próximo.

#### **1.1.2 Objetivos específicos**

Uno de los objetivos específicos de la pasantía es que la alumna en el desarrollo de esta pueda desarrollar las labores asignadas por el jefe de planta, sin ningún problema, para así llevar un ameno desarrollo de la pasantía.

Otro de los objetivos es poder identificar cuáles son las debilidades que tiene la alumna teóricamente, las cuales se podrán fortalecer dentro de la duración de la pasantía.

Dentro de la construcción hay un sinnúmero de áreas donde la alumna se pueda especializar, en la duración de la pasantía la alumna tomara conocimiento de las distintas funciones que se asignaran como también tomar conocimiento de otras áreas.

## 1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa MIES (Maestranza Alemania) es una empresa familiar, fundada en 1968, por el inmigrante alemán Hermann Mies Schmitz, orientando sus servicios hacia el sector minero, de la construcción e industrial.

A lo largo del tiempo MIES se convirtió en una de las maestranzas con mayor prestigio regional y nacional. Su casa matriz se encuentra ubicada en el barrio industrial, Belloto, Quilpué. En la actualidad cuenta con presencia en la II, III, IV y V región y se encuentra en pleno proceso de expansión, desarrollando nuevos servicios.

MIES cuenta con sus diversas plantas de servicio como Hm, Waller, Miescorp, Alpes, Eifel, Auel, Tg y Rm.

Auel LTDA., en donde la alumna desarrollo su práctica, surge al amparo de empresas Mies, orientándose en un principio a realizar trabajos complementarios a otras áreas de producción de Mies. Con el tiempo desarrolló sus propios procesos productivos tales como granallado y pintura. En la actualidad posee talleres de calderería, metalizado, hidráulica, pintura y granallado.

Algunos de sus clientes son: Codelfo, Metso, Gener, Enap, Eral, Melón, Copec, Asmar, Minera los pelambres, Angloamerican, entre otros.



Fuente: [www.mies.cl](http://www.mies.cl)

Figura 1-1. Logo de la Empresa.



Fuente: [www.auel.cl](http://www.auel.cl)

Figura 1-2. Logo de la Planta

### 1.2.1 Funciones asignadas al alumno durante pasantía

AUEL LTDA., al ser una empresa que surge del amparo de MIES, se ha planteado adoptar un sistema de gestión de la calidad para cada una de sus áreas de servicios más relevantes, basándose en un Sistema Integrado de Gestión, bajo las normas internacionales: ISO 9001:2008 para Gestión de Calidad.

En el transcurso de la pasantía la alumna deberá cumplir labores del área de producción y calidad, donde se le encomendarán distintas funciones. En el área en donde la alumna desarrollará sus oficios, tendrá distintas tareas, las cuales se especializan en cumplir con las necesidades del cliente.

La ocupación de la alumna en el área de producción y calidad se desglosan de la siguiente manera:

- Control de calidad.
- Planificación de la producción.
- Control de ingresos y egresos de producción.
- Emisión de informes técnicos.
- Seguimientos de costos HH.
- Atención de clientes.

### 1.2.2 Cargo jefe directo

La práctica profesional estuvo supervisada por el jefe de planta, Sr. Juan Tapia Molina, con más de 15 años de experiencia en el rubro y en empresas MIES. El jefe de planta cumple las funciones de aprobar y rechazar trabajos encomendados a la empresa, verificar si las EETT se cumplen, llevar un orden de las distintas OT y funciones administrativas de la planta.

El puesto de jefe de planta es fundamental para el funcionamiento de la planta, ya que, en conjunto con oficina técnica, representada por el Sr. Hernán Vera, son los encargados de manejar toda información necesaria para el desarrollo de proyectos, es por esto mismo que la buena comunicación entre la alumna, jefe de planta y oficina técnica es fundamental para llevar y desarrollar las tareas encomendadas sin ningún problema.

### 1.2.3 Importancia del área de desarrollo

Los edificios de acero y edificios de metal actualmente se han convertido en tipos de construcción muy preferidos para los mercados industriales, comerciales y agrícolas. Incluso en la construcción de viviendas, que actualmente es un mercado en

crecimiento para la construcción de estructuras metálicas.

La construcción de estructuras metálicas prefabricadas, son las mejores y más rentables soluciones en todo tipo de construcciones ya sea de industriales o civiles.

Es por esta razón que la alumna desarrollo su pasantía en MIES, empresa especialista en estructuras metálicas.

Como se mencionó anteriormente MIES se enfoca en entregar un trabajo de calidad, en donde la alumna será fundamental en el desarrollo de proyectos, verificando en terreno el correcto cumplimiento de las EETT, verificado calidad y plazos estipulados.

### **1.3 INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN**

En el presente ítem se expondrá información de la empresa en cuestión, donde se detallará razón social, rubro, organigrama de la empresa y plata, entre otros.

#### **1.3.1 Antecedentes**

Razón social: Maestranza Alemania Limitada.

Dirección: Av. Freire N° 1320.

Comuna: Quilpué.

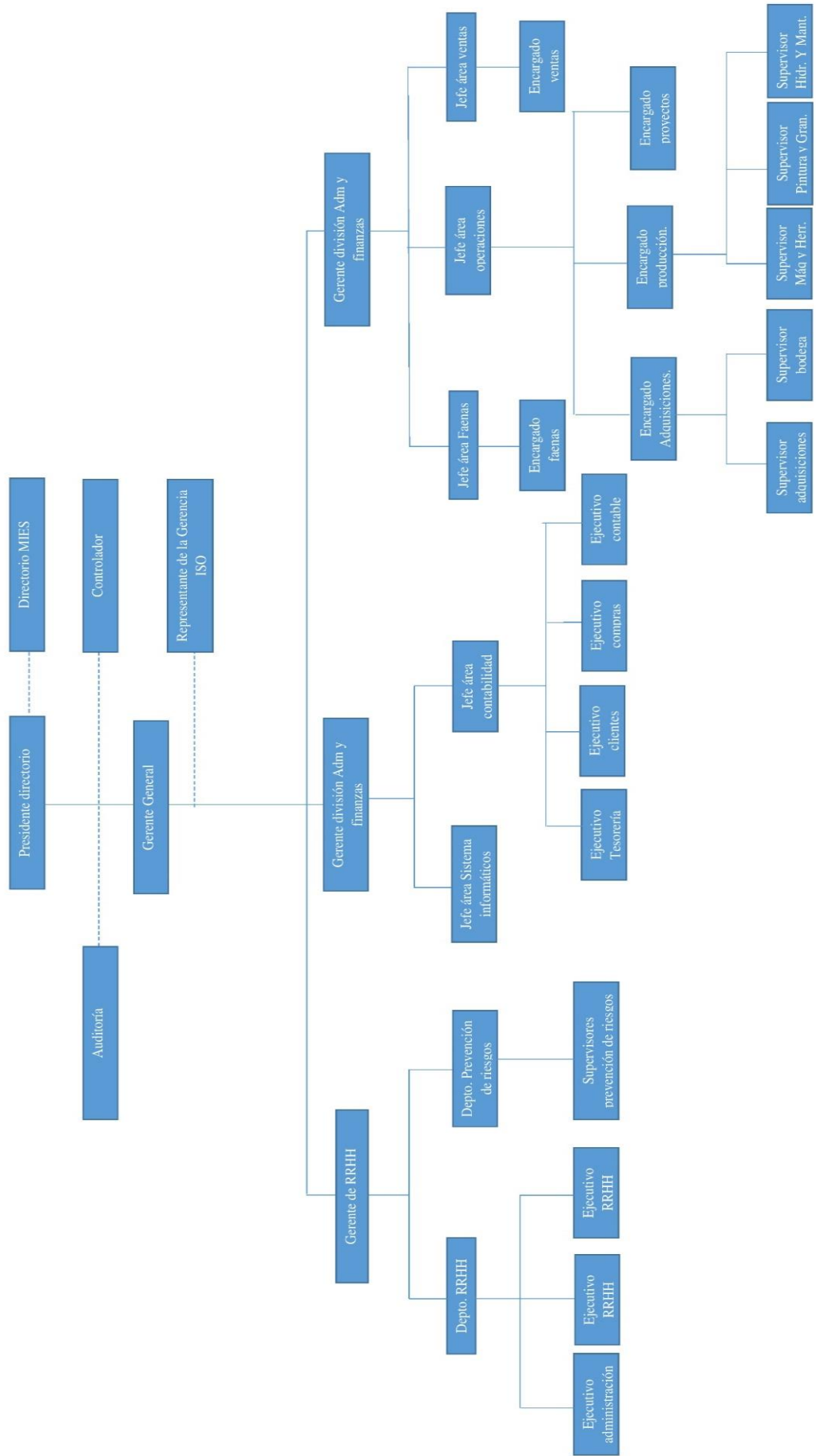
Ciudad: Viña del mar.

Rut: 79.532.470-4.

Rubro: Fabricación y mantención de equipos industriales.

#### **1.3.2 Organigrama Empresa**

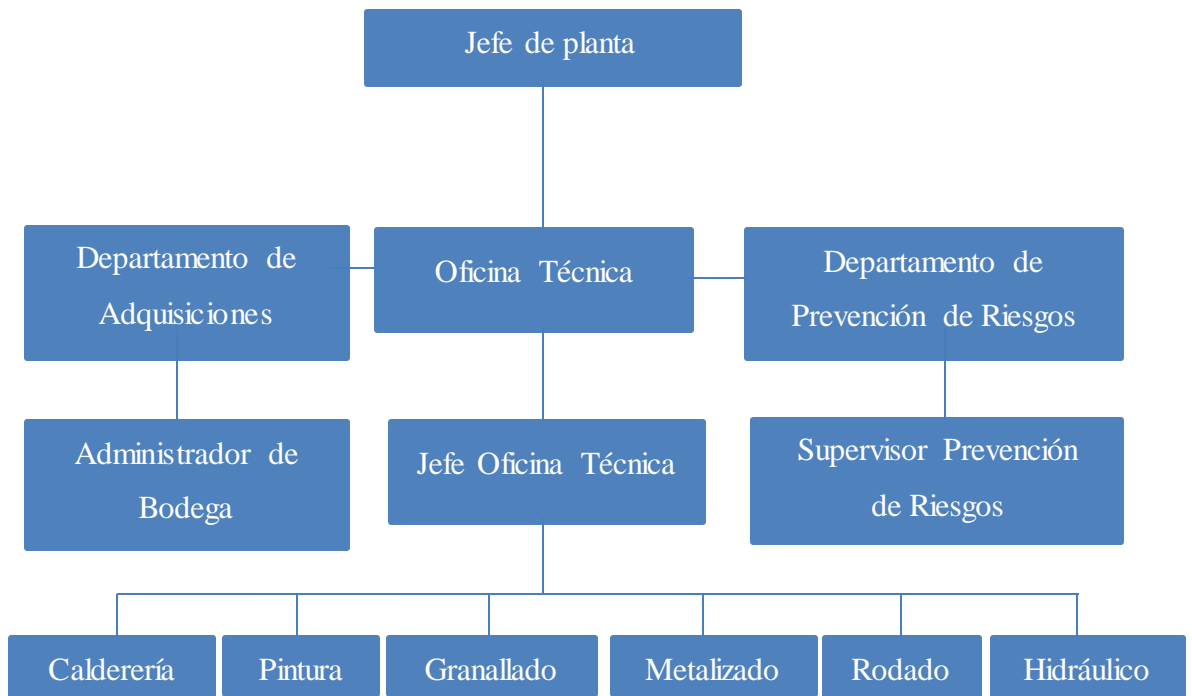
El siguiente organigrama muestra la composición completa de empresas MIES, indicando su directorio y sus diferentes departamentos de gerencia.



Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada.

Figura 1-3. Organigrama de la empresa.

### 1.3.3 Organigrama de la planta



Fuente: Elaboración propia, basado en datos recopilados.

Figura 1-4. Organigrama de la planta.

### 1.3.4 Programación de la obra

La planta AUDEL LTDA. se encuentra ubicada en Av. Industrial con Av. El Esfuerzo, en la comuna de Quilpué, Viña del mar. Todos los proyectos que entran a producción tienen distintos tiempos de entrega, todo esto dependiendo de las necesidades del cliente.

La programación de un proyecto tiene como fin determinar los tiempos de realización de las distintas etapas que contempla el proyecto y la coordinación de estas etapas, para así poder obtener una duración estimada.

Los proyectos ingresados no contaban con una planificación previa en planta, solo presentaban fecha de entrega, en algunos casos se ingresaban proyectos con fecha de entrega el día siguiente. Al no poseer planificación la alumna fue la encargada de desarrollar la tarea mencionada, con el fin de tener una claridad de la ruta crítica de los trabajos.

La alumna estuvo a cargo de 3 grandes proyectos:

- Control de polvos chancado sulfuros: Angloamerican.
- Distribuidor esférico DEO-6-G4: Eral Chile.
- Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4: Eral Chile.

A continuación, se muestran tablas de programación de los proyectos mencionados:

Tabla 1-1. Programación proyecto Angloamerican – etapa 1.

Avance programado Sala Eléctrica- Angloamerican.		
Día	% diario	% acum programado
15-09-2017	0%	0%
20-09-2017	5%	5%
21-09-2017	4%	8%
22-09-2017	4%	13%
25-09-2017	5%	18%
26-09-2017	6%	24%
27-09-2017	6%	30%
28-09-2017	8%	38%
29-09-2017	7%	45%
02-10-2017	8%	53%
03-10-2017	9%	63%
04-10-2017	9%	71%
05-10-2017	7%	79%
06-10-2017	10%	88%
10-10-2017	7%	95%
11-10-2017	5%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimiento del cliente.

Tabla 1-2. Programación proyecto Angloamerican – etapa 2.

Avance programado estructura A300 - Angloamerican.		
Día	% diario	% acum programado
11-10-2017	0%	0%
12-10-2017	3%	3%
13-10-2017	3%	6%
16-10-2017	4%	10%
17-10-2017	4%	14%
18-10-2017	4%	18%
19-10-2017	4%	23%
20-10-2017	4%	26%
23-10-2017	4%	30%
24-10-2017	5%	36%
25-10-2017	5%	40%
26-10-2017	4%	44%
30-10-2017	5%	49%
31-10-2017	5%	54%
02-11-2017	5%	59%
03-11-2017	6%	65%
06-11-2017	6%	71%
07-11-2017	6%	77%
08-11-2017	5%	83%
09-11-2017	6%	88%
10-11-2017	6%	94%
13-11-2017	6%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimientos del cliente.

Tabla 1-3. Programación proyecto Angloamerican – etapa 3.

Avance programado ductos A200 - Angloamerican		
Día	% diario	% acum programando
11-10-2017	0%	0%
12-10-2017	3%	3%
13-10-2017	3%	6%
16-10-2017	3%	9%
17-10-2017	3%	12%
18-10-2017	4%	16%
19-10-2017	5%	21%
20-10-2017	4%	25%
23-10-2017	3%	28%
24-10-2017	2%	30%
25-10-2017	3%	33%
26-10-2017	4%	37%
30-10-2017	6%	43%
31-10-2017	5%	48%
02-11-2017	3%	51%
03-11-2017	4%	55%
06-11-2017	3%	58%
07-11-2017	4%	62%
08-11-2017	4%	66%
09-11-2017	5%	71%
10-11-2017	6%	77%
13-11-2017	6%	83%
14-11-2017	4%	87%
15-11-2017	4%	91%
16-11-2017	3%	94%
17-11-2017	2%	96%
20-11-2017	4%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimiento del cliente.

Tabla 1-4. Programación proyecto Angloamerican – etapa 4.

Avance programado cámaras extractoras A200-300 - Angloamerican.		
Día	% diario	% acum programado
11-10-2017	0%	0%
12-10-2017	2%	2%
13-10-2017	2%	4%
16-10-2017	3%	7%
17-10-2017	2%	9%
18-10-2017	3%	12%
19-10-2017	4%	16%
20-10-2017	2%	18%
23-10-2017	5%	23%
24-10-2017	4%	27%
25-10-2017	4%	31%
26-10-2017	6%	37%
30-10-2017	7%	44%
31-10-2017	5%	49%
02-11-2017	3%	52%
03-11-2017	3%	55%
06-11-2017	4%	59%
07-11-2017	3%	62%
08-11-2017	4%	66%
09-11-2017	3%	69%
10-11-2017	5%	74%
13-11-2017	3%	77%
14-11-2017	2%	79%
15-11-2017	3%	82%
16-11-2017	5%	87%
17-11-2017	3%	90%
20-11-2017	4%	94%
21-11-2017	4%	98%
22-11-2017	2%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimiento del cliente.

Tabla 1-5. Programación proyecto Angloamerican – etapa 5.

Avance programado cuerpo cámara A200-300 - Angloamerican.		
Día	% diario	% acum programado
11-10-2017	0%	0%
12-10-2017	2%	2%
13-10-2017	3%	5%
16-10-2017	2%	7%
17-10-2017	3%	10%
18-10-2017	4%	14%
19-10-2017	4%	18%
20-10-2017	5%	23%
23-10-2017	3%	26%
24-10-2017	5%	31%
25-10-2017	4%	35%
26-10-2017	6%	41%
30-10-2017	4%	45%
31-10-2017	5%	50%
02-11-2017	4%	54%
03-11-2017	5%	59%
06-11-2017	3%	62%
07-11-2017	3%	65%
08-11-2017	4%	69%
09-11-2017	3%	72%
10-11-2017	4%	76%
13-11-2017	5%	81%
14-11-2017	4%	85%
15-11-2017	3%	88%
16-11-2017	2%	90%
17-11-2017	3%	93%
20-11-2017	2%	95%
21-11-2017	3%	98%
22-11-2017	2%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimiento del cliente.

Tabla 1-6. Programación Distribuidor esférico DEO-6-G4.

Avance programado Distribuidor esférico DEO-6-G4- Eral		
Día	% diario	% acum programado
19-10-2017	0%	0%
20-10-2017	3%	3%
23-10-2017	3%	6%
24-10-2017	4%	10%
25-10-2017	4%	14%
26-10-2017	4%	18%
30-10-2017	4%	23%
31-10-2017	4%	26%
02-11-2017	4%	30%
03-11-2017	5%	36%
06-11-2017	5%	40%
07-11-2017	4%	44%
08-11-2017	5%	49%
09-11-2017	5%	54%
10-11-2017	5%	59%
13-11-2017	6%	65%
14-11-2017	6%	71%
15-11-2017	6%	77%
16-11-2017	5%	83%
17-11-2017	6%	88%
20-11-2017	6%	94%
21-11-2017	3%	97%
22-11-2017	3%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimiento del cliente.

Tabla 1-7. Programación Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4 – Eral.

Avance programado Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4 - ERAL		
Día	% diario	% acum programado
19-10-2017	0%	0%
20-10-2017	3%	3%
23-10-2017	3%	6%
24-10-2017	4%	10%
25-10-2017	4%	14%
26-10-2017	4%	18%
30-10-2017	4%	23%
31-10-2017	4%	26%
02-11-2017	4%	30%
03-11-2017	5%	36%
06-11-2017	5%	40%
07-11-2017	4%	44%
08-11-2017	5%	49%
09-11-2017	5%	54%
10-11-2017	5%	59%
13-11-2017	6%	65%
14-11-2017	6%	71%
15-11-2017	6%	77%
16-11-2017	5%	83%
17-11-2017	6%	88%
20-11-2017	6%	94%
21-11-2017	3%	97%
22-11-2017	3%	100%

Fuente: Elaboración propia, basada en requerimiento del cliente.

### 1.3.5 Presupuesto

El presupuesto de un proyecto se define como el costo estimado de producción o servicio, tiene como finalidad dar una idea aproximada y lo más real del importe de la fabricación del proyecto.

Los costos de fabricación y montaje contemplan los siguientes montos:

1. Control de polvos chancado sulfuros: \$138.853.000.
2. Distribuidor esférico DEO-6-G4: \$13.620.810.
3. Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4: \$2.253.470.

A continuación, se adjuntan imágenes de órdenes de compra, las cuales sólo incluyen el costo de fabricación y montaje del proyecto.



**Orden de Compra/Purchase Order**  
**N° J43098**

Av. Pedro de Valdivia N° 291  
Rut : 77.762.940-9  
Teléfono : (562)2306000 Fax : (562)2306700

Fecha : -  
Origen : NA  
Moneda : P\$O  
Monto Total : 138.853.000,00  
Division : SCLD

Información del Proveedor/Supplier Information		Información del Representante/Agent Information	
Código/Code	: 102285	Código/Code	: 102285
Nombre/Name	: MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA	Nombre/Name	: MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA
Dirección/Address	: AV.FREIRE 1320 R.L. BELLOTO QUILPUÉ	Dirección/Address	: AV.FREIRE 1320 R.L. BELLOTO QUILPUÉ
Rut	: 79532470-4	Rut	: 79532470-4
Contacto/Contact	: SEBASTIAN PONCE F.	Contacto/Contact	: SEBASTIAN PONCE F.
Teléfono/Phone	: (56-32)2942244	Teléfono/Phone	: (56-32)2942244
Fax	:	Fax	:
E-mail	: sponce@mls.cl	E-mail	: sponce@mls.cl

Información Empresa Compradora/Buyer Company Information		
Comprador/Buyer:	ALISSON CASTRO VIVANCO	Teléfono/Phone : E-mail : alisson.castro@angloamerican.com
Aprobador/Approver:	GUILLERMO CORTES IRRIBARREN	E-mail : GUILLERMOF.CORTESI@ANGLOAMERICAN.CC

Condiciones de la Orden de Compra	
Tipo de Flete	: NA TERRESTRE (NACIONAL)
Término de Pago	: Dias

Información de Lugar de Entrega	
Términos	: EL SOLDADO / FAENA
País	:
Ciudad	:
Dirección	:
Contacto	:
Fono/ Fax	:
Horario	:

N° Item	Cantidad	Precio Unitario	Unidad	Descripción del Item	Código Stock	Bodega	Fecha Entrega	Total Item	Moneda
001	1	1.728.000,00	CU	FABRICACION DE PORTON TOLVA INTERMEDIA; AREA 100. PLANO: 150011-PDM001_B.	031916001	SCLD	01-12-17	1.728.000,00	P\$O
Tipo: COMPRA NORMAL									
002	1	11.016.000,00	CU	FABRICACION ESTRUCTURA DE SOPORTACION SCRUBBER AREA 200. PLANOS REFERENCIALES 150011-PDM011_B; 150011-PDM012_B; 150011-PDM015_B; 150011-PDM016_B.	031916002	SCLD	01-12-17	11.016.000,00	P\$O
Tipo: COMPRA NORMAL									
003	1	4.795.500,00	CU	FABRICACION DE ESTANQUE SCRUBBER AREA 200. PLANO: 150011-PDM019_B.	031916003	SCLD	02-12-17	4.795.500,00	P\$O



Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 1-5. Orden de compra Angloamerican – Parte 1



**Orden de Compra/Purchase Order**  
**N° J43098**

Av. Pedro de Valdivia N° 291  
Rut : 77.762.940-8  
Teléfono : (562)2308000 Fax : (562)2306700

Fecha : --  
Origen : NA  
Moneda : PSO  
Monto Total : 138.853.000,00  
Division : SOLD

Información del Proveedor/Supplier Information		Información del Representante/Agent Information	
Código/Code :	102285	Código/Code :	102285
Nombre/Name :	MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA	Nombre/Name :	MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA
Dirección/Address :	AV.FREIRE 1320 EL BELLOTO QUILPUE	Dirección/Address :	AV.FREIRE 1320 EL BELLOTO QUILPUE
Rut :	79532470-4	Rut :	79532470-4
Contacto/Contact :	SEBASTIAN PONCE F.	Contacto/Contact :	SEBASTIAN PONCE F.
Teléfono/Phone :	(56-32)2942244	Teléfono/Phone :	(56-32)2942244
Fax :		Fax :	
E-mail :	sponce@mmies.cl	E-mail :	sponce@mmies.cl

N° Item	Cantidad	Precio Unitario	Unidad	Descripción del Item	Código Stock	Bodega	Fecha Entrega	Total Item	Moneda
Tipo: COMPRA NORMAL									
004	1	17.841.800,00	CU	FABRICACION DE DUCTOS DE ASPIRACION SCRUBBER AREA 200. PLANOS: I50011-PDM008_B; I50011-PDM008_B	031918004	SOLD	02-12-17	17.841.800,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									
005	1	13.944.700,00	CU	FABRICACION DE CAMARAS DE ASPIRACION TRIPPER AREA 200. PLANOS: I50011-PDM022_B; I50011-PDM007_B	031918005	SOLD	02-12-17	13.944.700,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									
006	1	10.098.000,00	CU	FABRICACION DE CAMARAS DE CAPTACION AREA 200. PLANO: I50011-PDM022_B.	031918006	SOLD	02-12-17	10.098.000,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									
007	1	9.180.000,00	CU	FABRICACION ESTRUCTURA DE SOPORTACION SCRUBBER AREA 300. PLANOS: I50011-PDM011_B; I50011-PDM012_B; I50011-PDM015_B; I50011-PDM016_B	031918007	SOLD	02-12-17	9.180.000,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									
008	1	4.755.500,00	CU	FABRICACION DE ESTANQUE SCRUBBER AREA 300. PLANO: I50011-PDM019_B.	031918008	SOLD	02-12-17	4.755.500,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									
009	1	20.790.000,00	CU	FABRICACION DE DUCTOS DE ASPIRACION SCRUBBER AREA 300. PLANOS: I50011-PDM003_B; I50011-PDM008_B	031918009	SOLD	02-12-17	20.790.000,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									
010	1	13.944.700,00	CU	FABRICACION DE CAMPANAS DE ASPIRACION TRIPPER AREA 300. PLANOS: I50011-PDM021_B; I50011-PDM007_B	031918010	SOLD	02-12-17	13.944.700,00	PSO
Tipo: COMPRA NORMAL									

Fuente: Oficina Técnica Auel.

Figura 1-6. Orden de compra Angloamerican – Parte 2.



**AngloAmerican**  
Anglo American Sur S.A.

**Orden de Compra/Purchase Order**  
**N° J43098**

Av. Pedro de Valdivia N° 291  
Rut : 77.752.940-9  
Teléfono : (562)2306000 Fax : (562)2306700

Fecha : --  
Origen : NA  
Moneda : PSO  
Monto Total : 138.853.000,00  
Division : SOLD

Información del Proveedor/Supplier Information		Información del Representante/Agent Information	
Código/Code	: 102285	Código/Code	: 102285
Nombre/Name	: MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA	Nombre/Name	: MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA
Dirección/Address	: AV.FREIRE 1320 EL RELIOTO QUILPUE	Dirección/Address	: AV.FREIRE 1320 EL RELIOTO QUILPUE
Rut	: 79532470-4	Rut	: 79532470-4
Contacto/Contact	: SEBASTIAN PONCE F.	Contacto/Contact	: SEBASTIAN PONCE F.
Teléfono/Phone	: (56-32)2942244	Teléfono/Phone	: (56-32)2942244
Fax	:	Fax	:
E-mail	: sponce@mies.cl	E-mail	: sponce@mies.cl

N° Item	Cantidad	Precio Unitario	Unidad	Descripción del Item	Código Stock	Bodega	Fecha Entrega	Total Item	Moneda
011	1	11.781.000,00	CU	FABRICACION DE CAMPANAS DE CAPTACION AREA 300. PLANO: I50011-PDM021_B.	031918011	SOLD	02-12-17	11.781.000,00	PSO

Tipo: COMPRA NORMAL

012	1	7.128.000,00	CU	FABRICACION DE ENCERRAMIENTOS HARNEROS AREA 300. PLANO: I50011-PDM023_B.	031918012	SOLD	02-12-17	7.128.000,00	PSO
-----	---	--------------	----	--	-----------	------	----------	--------------	-----

Tipo: COMPRA NORMAL

013	1	4.212.000,00	CU	FABRICACION DE ENCERRAMIENTO HARNERO AREA 400. PLANO REFERENCIAL: I50011-PDM023_B.	031918013	SOLD	02-12-17	4.212.000,00	PSO
-----	---	--------------	----	--	-----------	------	----------	--------------	-----

Tipo: COMPRA NORMAL

014	1	1.620.000,00	CU	FABRICACION DE ENCERRAMIENTO CHANCADOR AREA 400. PLANO: I50003-PEM013_0.	031918014	SOLD	02-12-17	1.620.000,00	PSO
-----	---	--------------	----	--	-----------	------	----------	--------------	-----

Tipo: COMPRA NORMAL

015	1	5.978.000,00	CU	FABRICACION DE SALA ELECTRICA. PLANO: DES-4110-FOR-CV-002_RB.	031918015	SOLD	02-12-17	5.978.000,00	PSO
-----	---	--------------	----	---	-----------	------	----------	--------------	-----

Tipo: COMPRA NORMAL

Narrativas

SEGUN OFERTA W1371.-  
SE MODIFICA ARTICULO 6- PAGO DE CLAUSULAS GENERALES  
\*\*CONFIRMAR RECEPCION OC - MEDIANTE MAIL  
SE MODIFICA ARTICULO 6- PAGO DE CLAUSULAS GENERALES\*LA COMPAÑIA HARÁ LA REVISIÓN DE LA FACTURA Y SI NO RECLAMARE, EFECTUARÁ EL PAGO EN EL PLAZO DE SESENTA DIAS CORRIDOS CONTADOS DESDE LA FECHA DE RECEPCIÓN EXCEPTUANDO PYMES.

Fecha Impresion: 10/5/2017 10:27:59AM

Page 3 of 3

Fuente: Oficina Técnica Auel.

Figura 1-7. Orden de compra Angloamerican – Parte 3.



ERAL - CHILE, S.A.

ORDEN DE COMPRA

SU OFERTA: LISTA DE PRECIOS

DE FECHA: 2017

N/REFERENCIA: 200000510

SEÑORES
MAESTRANZA ALEMANIA LTDA.
FREIRE N°1320
EL BELLOTO - QUILPUE
ATN.: SR. SEBASTIAN PONCE

Tenemos el gusto de pasarles el pedido de los materiales abajo indicados, según nuestras condiciones generales de compra:

FECHA DE ENTREGA: S/DETALLE

LUGAR DE ENTREGA: S/INSTALACIONES

Table with 2 columns: Field (N° ORDEN COMPRA, FECHA) and Value (800001146, 06.09.17)

ROGAMOS INDIQUEN EL NÚMERO DE ESTA ORDEN DE COMPRA EN TODA COMUNICACION RELATIVA A ESTOS MATERIALES

Main table with columns: POS., CANT., DESCRIPCION, PRECIO UNITARIO, PRECIO TOTAL. Includes item list and summary rows for I.V.A., EMBALAJE, FORMA DE ENVIO, and FORMA DE PAGO.

En espera de su conformidad a la mayor brevedad, les saludamos atentamente.

IMPORTANTE:
1. Factura por duplicado.
2. Indicar en factura la descripción que figura en este pedido.
3. Emitir factura por cada orden de compra.

ERAL - CHILE, S.A.

Aprobado

Handwritten signatures and initials

San Sebastián, 2807 - Of. 712
Las Condes - 7550180 - Santiago (CHILE)
Teléfono: (+56) 223645900
eralchile@eralchile.com - www.eralchile.com

RUT.: 96.533.660-5

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 1-8. Orden de compra Distribuidor esférico DEO-6-G4 – Eral – Parte 1.



ERAL - CHILE, S.A.

ORDEN DE COMPRA

SU OFERTA: LISTA DE PRECIOS

SEÑORES

DE FECHA: 2017

MAESTRANZA ALEMANIA LTDA.

FREIRE N°1320

N/REFERENCIA: 200000510

EL BELLOTO - QUILPUE

ATN.: SR. SEBASTIAN PONCE

Tenemos el gusto de pasarles el pedido de los materiales abajo indicados, según nuestras condiciones generales de compra:

FECHA DE ENTREGA: S/DETALLE

N° ORDEN COMPRA: 800001146

LUGAR DE ENTREGA: S/INSTALACIONES

FECHA: 06.09.17

ROGAMOS INDIQUEN EL NÚMERO DE ESTA ORDEN DE COMPRA EN TODA COMUNICACION RELATIVA A ESTOS MATERIALES

POS.	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
		FABRICACION DE CALDERERIA EN ACERO ASTM A-36 Y PINTURA, SEGÚN PLANOS ADJUNTOS:	\$	\$
19	01	Plataforma de servicio s/pl. N° DEO6G4-IA-510-1001 1/3, 982 kg	2.590	2.543.380
20	---	Plataforma de servicio s/pl. N° DEO6G4-IA-510-1001 2/3	----	----
21	---	Plataforma de servicio s/pl. N° DEO6G4-IA-510-1001 3/3	----	----
22	08	Grating s/pl. N° DEO6G4-ID-510-1001, 36,4 kg/Total 291 kg	2.590	753.690
23	08	Cañería, baranda tipo 01 s/pl. N° DEO6G4-IE-510-1001, 40,2 kg/Total 322 kg	2.590	833.980
24	07	Cañería, baranda tipo 02 s/pl. N° DEO6G4-IE-510-1001, 50,7 kg/Total 355 kg	2.590	919.450
25	06	Soporte hidrociclón s/pl. N° DEO6G4-KC-510-1001, 10,7 kg/Total 64 kg	2.590	165.760
26	06	Soporte hidrociclón s/pl. N° DEO6G4-KC-510-1002, 10,7 kg/Total 64 kg	2.590	165.760
27	01	Tapa distribuidor s/pl. N° DEO6G4-LA-510-1001 1/3, 105 kg	2.590	271.950
28	---	Tapa distribuidor s/pl. N° DEO6G4-LA-510-1001 2/3	----	----
29	---	Tapa distribuidor s/pl. N° DEO6G4-LA-510-1001 3/3	----	----
30	01	Boquilla válvula alivio s/pl. N° DEO6G4-LD-510-1001, 5 kg	2.590	12.950
		IMPORTE TOTAL		13.620.810
		2/4		
I.V.A.	EMBALAJE	FORMA DE ENVIO	FORMA DE PAGO	
19%	----	N/MEDIOS	A 30 DÍAS FECHA DE FACTURA CON VENCIMIENTO LOS 15 Y 30 DE CADA MES	

En espera de su conformidad a la mayor brevedad, les saludamos atentamente.

IMPORTANTE:

1. Factura por duplicado.
2. Indicar en factura la descripción que figura en este pedido.
3. Emitir factura por cada orden de compra.

ERAL - CHILE, S.A.

Aprobado

San Sebastián, 2807 - Of. 712  
Las Condes - 7550180 - Santiago (CHILE)  
Teléfono: (+56) 223645900  
eralchile@eralchile.com - www.eralchile.com

RUT.: 96.533.660-5

Fuente: Oficina Técnica Auel.

Figura 1-9. Orden de compra Distribuidor esférico DEO-6-G4 – Eral – Parte 2.



ERAL - CHILE, S.A.

ORDEN DE COMPRA

SU OFERTA: LISTA DE PRECIOS

DE FECHA: 2017

N/REFERENCIA: 200000511

SEÑORES
MAESTRANZA ALEMANIA LTDA.
FREIRE N°1320
EL BELLOTO - QUILPUE
ATN.: SR. SEBASTIAN PONCE

Tenemos el gusto de pasarles el pedido de los materiales abajo indicados, según nuestras condiciones generales de compra:

FECHA DE ENTREGA: S/DETALLE

LUGAR DE ENTREGA: S/INSTALACIONES

N° ORDEN COMPRA: 800001183
FECHA: 22.09.17

ROGAMOS INDIQUEN EL NÚMERO DE ESTA ORDEN DE COMPRA EN TODA COMUNICACION RELATIVA A ESTOS MATERIALES

Table with 5 columns: POS., CANT., DESCRIPCION, PRECIO UNITARIO, PRECIO TOTAL. Includes item list and summary row.

En espera de su conformidad a la mayor brevedad, les saludamos atentamente.

- IMPORTANTE:
1. Factura por duplicado.
2. Indicar en factura la descripción que figura en este pedido.
3. Emitir factura por cada orden de compra.

ERAL - CHILE, S.A.

Aprobado

San Sebastián, 2807 - Of. 712
Las Condes - 7550180 - Santiago (CHILE)
Teléfono: (+56) 223645900
eralchile@eralchile.com - www.eralchile.com

RUT.: 96.533.660-5

Handwritten signature

Fuente: Oficina Técnica Auel.

Figura 1-10. Orden de compra Distribuidor esférico DEJ-4/3-G4 – Eral.

## **CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS**

## **2. ACTIVIDADES REALIZADAS**

La pasantía tuvo una fecha de duración desde el 4 de septiembre de 2017 y 01 de diciembre de 2017, la cual contempla 540 horas. A continuación, se describirán las actividades desarrolladas por la alumna durante la pasantía, ya sea en terreno como en oficina, mediante la utilización de tablas, imágenes, planos, EETT se detallará las funciones que la alumna realizó.

### **2.1 ATENCIÓN AL CLIENTE**

En cada proyecto que se realiza existe un mandante, que es aquel que solicita la realización de un trabajo, por otro lado, se encuentra la empresa que realizara el trabajo que el mandante solicita.

Mencionado anteriormente los proyectos de Angloamerican y Eral Chile tenían una gran exigencia, ya que las estructuras diseñadas son para mineras de gran importancia para la industria chilena.

En la tarea designada, de atención al cliente, la alumna debió tener contacto directo con los jefes de producción de cada empresa, de esta manera el cliente tendría un amplio conocimiento del avance del proyecto, en donde además las dudas surgidas por el departamento de oficina técnica serían resueltas por el contacto que se mantenía con cada jefe de producción.

Los jefes de producción de las empresas mencionadas son el Sr. Eduardo Aguilar, de Eral Chile., y el Sr. Felipe Gonzáles.

### **2.2 CONTROL DE INGRESOS Y EGRESOS DE PROYECTOS**

Toda empresa tiene un orden y protocolo para poder seguir sus producciones, en el ítem mencionado se especificará el ingreso y salida de proyectos que se realizaron durante la pasantía. Se adjuntarán guías de ingreso y despachos.


#### **2.2.1 Ingresos**

Todo material que requiere los servicios de AUDEL LTDA., pasan por un protocolo de ingreso el cual comienza desde que se produce la guía de ingreso a planta, la cual proveniente del mandante, para luego ser sometida a diversos tratamientos y finalmente ser despachada.

Algunos de los proyectos ingresados provienen de casa matriz MIES, el cual es despachado a AUDEL para el proceso de granallado, pintura, rodado o mecanizado.

La función de la alumna en esta labor es llevar un claro control de todo material que es sometido a producción, desde firmar las guías de ingreso, indicar a los trabajadores la llegada de material para que este sea sometido al tratamiento requerido para luego ser enviado a destinatario.

El correcto control se llevó a cabo con un ordenado registro de guías de ingreso con sus OT respectivas, clasificándolas por los servicios requeridos.

**MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA**  
  
 GIRO: FABRICACION Y MANTENCION DE EQUIPOS INDUSTRIALES  
 SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES

**CASA MATRIZ**  
 Avda. Fraile 1320 - El Belloso  
 Fono/Fax: 322942244 - 322947494 - 322942690  
 322940306 - 322983627 - Casilla 79 - Quipue  
 E-mail: maestranza.alemania@mies.cl

**SUCURSAL**  
 Ruta 5 Norte Km. 902 - N° 04222  
 Cuesta Cardones,  
 Copapi, II Región

**SUCURSAL**  
 General del Canto N° 1450  
 Los Andes

**RUT.: 79.532.470-4**  
**GUIA DE DESPACHO**  
**N° 123946**

**S.I.L. - VILLA ALEMANA**  
 Fecha de Vigencia Emisión Hasta El 30 / Junio / 2018

Fecha: 06 Diciembre 2017  
 Señor(es): Maestranza Alemania  
 Dirección: Fraser B20  
 Rut. N°: 79.532.470-4 Ciudad: Quipue  
 Giro:  
 Fono:

ORDEN DE COMPRA

Cantidad	DESCRIPCION	P. Unitario	TOTAL
	<p><u>Estructura Hidrocion PC S4</u></p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content;"> <p><b>SERVICIO PLANTA AUDEL</b>                      N° OT/Cilento: <u>29328</u>                      QP/Anillado: <u>comercial</u>                      Primer: <u>anticorrosivo</u>                      Inter:                      Ter:                      Espesor:                      Galvanizado:</p> </div> <p><u>Solo trabajo no constituye venta</u>  <u>FDTYB'S</u>  <u>Juan Guzman</u></p>		

NOMBRE: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ RECINTO: \_\_\_\_\_  
 de \_\_\_\_\_ de 200\_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

**TOTAL \$**

\*El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo en lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y letra c) del Art. 5° de la Ley 19.953 acredita que la entrega de mercaderías o servicios(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)

ORIGINAL: CLIENTE

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 2-1. Guía de ingreso a taller de granallado y pintura.

**MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA**  
 GIRO: FABRICACION Y MANTENCION DE EQUIPOS INDUSTRIALES  
 SUBMINISTRO DE COMBUSTIBLES

CASA MATRIZ: Avda. Fco. 1320 - El Ballato, Los Andes  
 SUCURSAL: Ruta 6 Norte Km. 802 - N° 04222 General del Canto N° 1450, Los Andes

RUT.: 79.532.470-4  
**GUIA DE DESPACHO**  
 N° 123081

S.I.I. - VILLA ALEMANA  
 Fecha de Vigencia Emisión Hasta El 30 / Junio / 2018

Fecha: 06/12/2017  
 Señor(es): Maestranza Alemania  
 Dirección: Fco. 1320, Ballato  
 Rut. N° 78.572.420-11 Ciudad: Quipac  
 Giro: \_\_\_\_\_  
 Fono: \_\_\_\_\_

ORDEN DE COMPRA

Cantidad	DESCRIPCION	P. Unitario	TOTAL
01	Per Ouje 325 a Exclusion		

F60L-13  
 GCS Zamora 815

NOMBRE: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ RECINTO: \_\_\_\_\_ TOTAL \$ \_\_\_\_\_  
 CANCELADO FIRMA: \_\_\_\_\_

de 200

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo en lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y letra c) del Art. 5° de la Ley 19.983 acredita que la entrega de mercaderías o servicios (prestado/s) ha(ñ) sido recibido(s).

Impresora MACO Ltda. RUT: 79.797.850-4, Papelet 525, Fono: 2920140, Guaburo

ORIGINAL: CLIENTE

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 2-2. Guía de ingreso a taller de rodados.

**MAESTRANZA ALEMANIA LIMITADA**  
 GIRO: FABRICACION Y MANTENCION DE EQUIPOS INDUSTRIALES  
 SUBMINISTRO DE COMBUSTIBLES

CASA MATRIZ: Avda. Fco. 1320 - El Ballato, Los Andes  
 SUCURSAL: Ruta 6 Norte Km. 802 - N° 04222 General del Canto N° 1450, Los Andes

RUT.: 79.532.470-4  
**GUIA DE DESPACHO**  
 N° 123974

S.I.I. - VILLA ALEMANA  
 Fecha de Vigencia Emisión Hasta El 30 / Junio / 2018

Fecha: 07/12/2017  
 Señor(es): Maestranza Alemania  
 Dirección: Fco. 1320  
 Rut. N° 78.572.420-11 Ciudad: Quipac  
 Giro: \_\_\_\_\_  
 Fono: \_\_\_\_\_

ORDEN DE COMPRA

OT 28901-

Cantidad	DESCRIPCION	P. Unitario	TOTAL
01 03	Boom, para mecanica estas actividades		

Recibido: Diego Vazquez  
 18.229.416-0 AUEL  
 07/12/17

solo trabajo  
lo constata Vazquez

NOMBRE: Juan Vignacio RUT: 16.500.063-3  
 FECHA: 02/12/17 RECINTO: MAE TOTAL \$ \_\_\_\_\_  
 CANCELADO FIRMA: \_\_\_\_\_

de 200

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo en lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y letra c) del Art. 5° de la Ley 19.983 acredita que la entrega de mercaderías o servicios (prestado/s) ha(ñ) sido recibido(s).

Impresora MACO Ltda. RUT: 79.797.850-4, Papelet 525, Fono: 2920140, Guaburo

ORIGINAL: CLIENTE

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 2-3. Guía de ingreso a taller de mecanizado.

2.2.2 Egreso de material

Todo material que fue ingresado y posteriormente tratado en los diferentes talleres, es despachado a los clientes junto con su guía de despacho.

En la función mencionada, la alumna confecciono guías de despacho, en donde se ingresaba el proyecto o material a despachar, indicando el número de OT y nombre del conductor que llevaba el material al destinatario.

De las guías confeccionadas, 2 de ellas eran entregadas al conductor para que esté las entregara al cliente correspondiente, las 3 copias restantes quedan para el registro de oficina técnica.

**AUEL SOCIEDAD COMERCIAL E INDUSTRIAL AUEL LIMITADA.**  
 SERVICIOS INDUSTRIALES CON CALIDAD ALEMANA  
 Giros: Fabricación de Productos Metálicos de uso Estructural  
 Venta al por Mayor de Otros Productos  
 Casa Matriz: El Esfuerzo N° 440 - El Belloito  
 Casilla 79 - Fono Fax: 32 2929701 - QUILPUE  
 Sucursal: Pedro Aguirre Cerda 9825 - Villa Azul  
 Fono/Fax: 55 2783858 - ANTOFAGASTA  
 Fecha: 01 de diciembre 2014  
 Señores: Robinson Almona  
 Dirección: AV. Fiume 320  
 Rut. N° 29.532.470-4 Ciudad Quilpa  
 Giro  
 Fono OT. 29248

**R.U.T.: 78.109.050 - 6**  
**GUÍA DE DESPACHO**  
**N° 12091**  
 S.I.I. - VILLA ALEMANA  
 FECHA DE VIGENCIA EMISIÓN HASTA: 30 / JUNIO / 2018

ORDEN DE COMPRA  
 TRANSPORTE PATENTE

Cantidad	DESCRIPCION	P. Unitario	TOTAL
36	celosios - 04 celosios Area 200 - 32 celosios Area 300.		

Solo trabada no consiye venta,  
 Jose Tapia  
 G.F.F.P. 71999

NOMBRE: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_ RECINTO: \_\_\_\_\_  
 CANCELADO FIRMA: \_\_\_\_\_ TOTAL \$ \_\_\_\_\_

El acuse de recibo que se declara en este acuse, de acuerdo en lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y letra c) del Art. 5° de la Ley 18.853 acredita que la entrega de mercancías o servicios (prestados) ha(n) sido recibida(s)  
 Impreso MAXCO Ltda. - RUT: 78.797.800-4 - Payerrol 520, Fono: 32390140, Quilpa

ORIGINAL: CLIENTE

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 2-4. Guía de despacho Angloamerican.



### 2.3 SEGUIMIENTO DE COSTOS HH

Las horas hombres o llamadas también horas personas, es la unidad de medida que se utiliza para medir los esfuerzos necesarios para contemplar el desarrollo de un proyecto.

En el desarrollo de la pasantía, la alumna debió confeccionar tablas con los diferentes proyectos que se desarrollan en planta, para así tener un control de las horas invertida en cada uno de los trabajos.

Esta tabla contiene: Nombre del proyecto, OT, fechas de trabajo, trabajador y número de horas invertidas.

Posteriormente fue entregada al jefe de planta, el cual la utilizaba para hacer un inventario de los proyectos, horas invertidas en cada uno de ellos y confeccionar los estados de pago.

Tabla 2-1. Nombre y cargo trabajadores

	NOMBRE	CARGO
1	PARKER TOLEDO JUAN	MAESTRO MAYOR
2	FREDES JOSEPH	SOLDADOR Y ARMADOR
3	PARRA ESTEBAN	AYUDANTE
4	VELOSO JUAN PABLO	MECANICO HIDRAULICO
5	MUÑOZ ROJAS CRISTIAN	AYUDANTE
6	FUENTES MARIO	PINTOR
8	VASQUEZ RODRIGO	ARMADOR
9	YAÑEZ MUÑOZ FELIPE	SOLDADOR
10	DIAZ RICARDO	SOLDADOR
11	RAMIREZ WILLIAMS	GRANALLADOR Y PINTOR
12	CASTRO SANTIAGO	GRANALLADOR
13	SAEZ MARIO	MECANICO RODADOS
14	FIGUEROA MOISÉS	MECANICO RODADOS
15	PERERIRA CRISTIAN	AYUDANTE GRANALLADOR
16	URIBE CRISTIAN	SOLDADOR
17	NAVARRETE MAURICIO	SOLDADOR
18	NAHUEL MARCELO	AYUDANTE

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-2. HH Rodete J.

RODETE J		
OT	CLIENTE	TOTAL
200159	ALFALFAL	156
FECHA	RRHH	HH
10-oct	9	12
10-oct	10	12
11-oct	9	12
11-oct	10	12
12-oct	9	12
12-oct	10	12
13-oct	9	12
13-oct	10	12
16-oct	9	12
16-oct	10	12
17-oct	9	12
17-oct	10	12
18-oct	9	12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-3. HH Control de polvos.

CONTROL DE POLVOS		
OT	CLIENTE	TOTAL
29278	ANGLOAMERICAN	720
FECHA	RRHH	HH
11-oct	1	9
11-oct	2	9
11-oct	8	9
12-oct	1	9
12-oct	8	9
13-oct	1	6
13-oct	8	6
13-oct	2	6
16-oct	1	9
16-oct	2	9
16-oct	8	9
17-oct	1	9
17-oct	2	9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-4. HH Distribuidor esférico

DISTRIBUIDOR ESFERICO DEO		
OT	CLIENTE	TOTAL
29172	ERAL	43
FECHA	RRHH	HH
08-nov	12	6
09-nov	11	3
09-nov	15	3
09-nov	6	3
14-nov	6	3
15-nov	6	4
16-nov	6	5
20-nov	6	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-5. HH Tanque Espesador.

TANQUE ESPESADOR		
OT	CLIENTE	TOTAL
29567	ERAL	99
FECHA	RRHH	HH
16-nov	16	9
16-nov	21	9
17-nov	20	9
17-nov	21	9
20-nov	20	9
20-nov	21	9
22-nov	20	9
22-nov	21	9
24-nov	20	9
24-nov	21	9
23-nov	21	9

Fuente: Elaboración propia

## 2.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Es fundamental en un proyecto tener una planificación de cada una de las etapas y tratamientos que requieren los trabajos.

De acuerdo a las necesidades que los clientes presenten, la alumna desarrollo una planificación con todas las etapas de cada trabajo, desde que el proyecto ingresa a producción, hasta que es enviado a su destinatario

La planificación de la producción contempla el desarrollo de tablas Excel (adjuntadas en ítem 1.4), la cual muestra el avance por día estimado, para así obtener una correcta entrega, evitando posibles multas por atrasos de entrega.

## 2.5 CONTROL DE CALIDAD

AUEL LTDA., se ha planteado adoptar un sistema de gestión de la calidad para cada una de sus áreas de servicios más relevantes, basándose en un Sistema Integrado de Gestión, bajo las normas internacionales: ISO 9001:2008 para Gestión de Calidad.

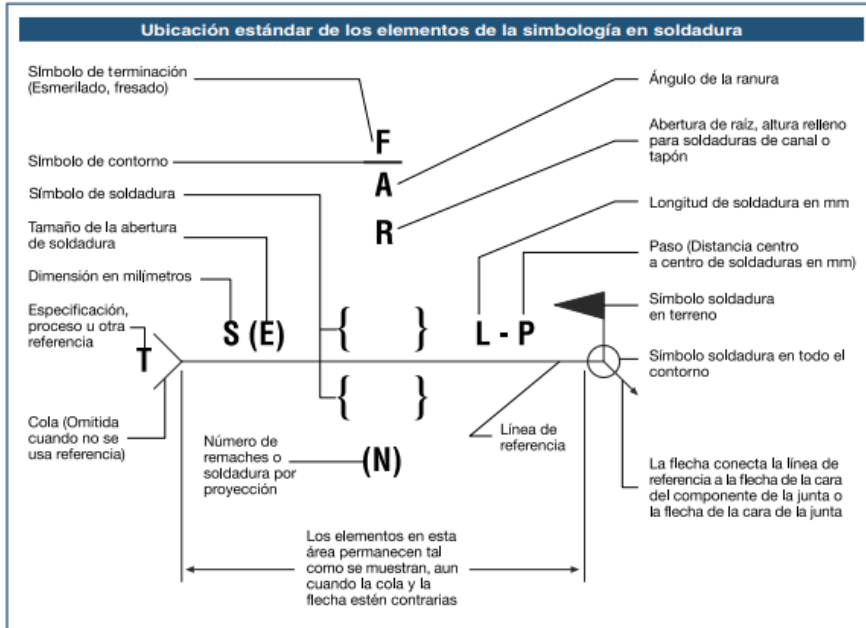
La norma ISO 9001:2008 determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto y/o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera que sea su rama, para su certificación o con fines contractuales.

Basándose en lo dicho anteriormente, la alumna será participe de funciones fundamentales para desarrollo de los trabajos, supervisando todo el tratamiento que conlleva la creación del proyecto, lo que será denominado control de calidad.

En el área de control de calidad la alumna debió realizar inspecciones visuales a cordones de soldadura, control de tintas penetrantes, control de granallado y por ultimo controlar espesores de pintura.

### 2.5.1 Inspección visual cordón de soldadura

Para desarrollar una correcta inspección visual de soldadura se debe tener conocimiento de los tipos de soldaduras, simbología y también cuáles serán las posibles soluciones en caso que dicha soldadura presente problemas. La simbología en la especificación de trabajos de soldadura es una forma clara, precisa y ordenada de entregar información de operación. Existe para ello una simbología estándar que ha sido adoptada para la mayoría de los procesos de soldadura.



Fuente: Manual de soldadura Indura.

Figura 2-7. Simbología de soldadura.

Soldadura	Simbología	Soldadura	Simbología
<b>Ejemplo de soldadura de filetes</b>		<b>Ejemplo de soldadura de tope con bisel</b>	
Tamaño de un filete			
Tamaño de dos filetes iguales			
Tamaño de dos filetes diferentes			
Tamaño de un filete de tamaño diferente			
Filete continuo			
Longitud de un filete			

Fuente: Manual de soldadura Indura.

Figura 2-8. Aplicación de simbología de soldadura.

Una vez la estructura soldada, la alumna debió observar si dichas estructuras presentaban falencia. Las soldaduras deberán reunir los siguientes requisitos visuales después de la ejecución del cordón de soldadura:

1. La soldadura deberá estar libre de grietas.
2. Todas las grietas deben rellenarse a través de toda la sección de la soldadura.
3. La cara de la soldadura deberá estar al ras con la superficie del metal base, y el cordón deberá fusionarse suavemente con el metal base.
4. La raíz de la soldadura será inspeccionada y no deberá haber evidencia de grietas, fusión incompleta, o penetración inadecuada en la unión.

Luego de realizar dicha inspección, todo material que no cumpliera con las condiciones dichas anteriormente, eran rechazadas y de vuelta a taller de calderería, informando el problema al Sr. Juan Parker, jefe de taller, para que el problema encontrado fuera solucionado a la brevedad.

#### 2.5.2 Tintas penetrantes

La realización de este ensayo o inspección fue realizada junto con los jefes de control calidad Sr. Francisco Cornejo y el Sr. Francisco Vásquez. La inspección de soldadura junto líquidos penetrantes consisten en la aplicación de un líquido sobre la superficie del cuerpo a examinar, que penetra por capilaridad en las imperfecciones de la soldadura. Una vez limpiado el exceso, nos revela el líquido que ha quedado retenido en la imperfección, estas pueden ser poros, fisuras, etc.

Al igual que en la inspección visual, todo material que presente fallas será de vuelta al taller de calderería, para que este sea sometido a mantención, de manera que cumpla con las condiciones de soldadura.



Fuente: Empresa mandante - Angloamerican.

Figura 2-9. Control tintas penetrantes.



Fuente: Empresa mandante – Angloamerican.

Figura 2-10. Control tintas penetrantes.

### 2.5.3 Granallado

El proceso de granallado es una técnica de tratamiento de limpieza superficial por impacto, a través del cual se logra un acabado y una correcta terminación superficial en estructuras metálicas.

El granallado se basa en la proyección de partículas abrasivas (granalla) a gran velocidad, las cuales al impactar con la pieza tratada produce la eliminación de los contaminantes de la superficie (pintura, óxido, residuos de fundición, rebabas de material de fundición, etc.)

En AUDEL LTDA., se ocupa principalmente 2 tipos de granallados:

- Grado SSPC SP6 – Granallado Comercial: La superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido y los restos de capa de laminación no deben superar al 33% de la superficie. Este tipo de granallado es requerido por clientes en donde dichos proyectos no poseen ambientes corrosivos.
- Grado SSPC SP5 – Granallado Metal Blanco: La superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido, restos de pintura, sin excepciones. Es utilizada donde las condiciones son extremadamente severas, con contaminantes ácidos, sales en solución, etc.

En este ítem la alumna debió inspeccionar que dicho tratamiento ya sea granallado comercial o metal blanco se cumpliera en su totalidad, de esta manera el tratamiento posterior, aplicación de pintura, se realizara sin mayor dificultad.



Fuente: Empresa mandante – Angloamerican.

Figura 2-11. Granallado comercial – Proyecto Angloamerican.



Fuente: Empresa mandante – Eral Chile.

Figura 2-12. Granallado metal blanco – proyecto Eral.

#### 2.5.4 Pintura:

El tratamiento de pintura es el proceso final que los proyectos se someten. Este tratamiento es aquel que requiere mayor atención y control, debido a que el mandante solicita espesor por cada capa de pintura añadida a la estructura.

El control de dichos espesores fue medido con los equipos Electomer 456 y Electomer 319.

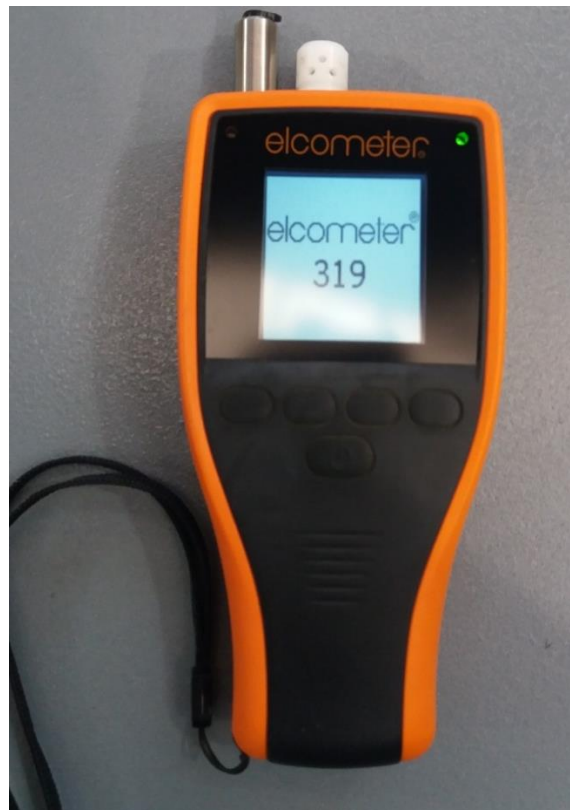
El equipo Electomer 456 mide los espesores de revestimientos aplicados, este dispositivo obtiene mediante ondas ultrasónicas la determinación del espesor real del material.

El siguiente equipo, Electomer 319 está diseñado para medir los parámetros de las condiciones climáticas, esto permite determinar si las condiciones son adecuadas para la aplicación de pintura. Con estos datos la aplicación de pintura será correcta y no se verá afectada.



Fuente: Oficina tecnica Auel.

Figura 2-13. Equipo Electomer 456.



Fuente: Oficina técnica - Auel.

Figura 2-14. Equipo Electomer 319.

La aplicación de pintura es realizada por el maestro Mario Fuentes, quien cuenta con una alta experiencia en el rubro de pintura en estructuras metálicas, junto al su ayudante Cristian Pereira.

Las pinturas utilizadas en AUEL son las siguientes:

Tabla 2-6. Pinturas Anticorrosivas

RAL de Anticorrosivos	
Epolon 300	Gris
Epolon 300	Ocre

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2-7. Pinturas de terminación.

RAL de Terminación Pinturas	
1003	Amarillo Señales
1023	Amarillo Tráfico
5005	Azul Señales
5015	Azul Cielo
6019	Verde Pastel
6027	Verde Luminoso
6022	Oliva Pardo
7001	Gris Plata
9010	Blanco Puro
9011	Negro Grafito

Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, la alumna estuvo a cargo del control de los proyectos de Angloamerican y Eral Chile, los cuales exigían espesores por cada capa agregada a la estructura.

En el proyecto de Control de Polvos de Angloamerican, las EETT correspondientes exigían espesor 7 mils. El tratamiento de este proyecto consistía en agregar una primera capa de anticorrosivo epolón 300 color gris, con espesor de 2 mils, para posteriormente agregar una segunda capa de anticorrosivo epolón 300 ocre, con espesor 2 mils, para finalizar con una pintura de terminación RAL 6019, espesor 3 mils, la cual debía tener como espesor total final 7 mils.



Fuente: Empresa mandante – Angloamerican.

Figura 2-15. Aplicación Anticorrosivo epolón 300 gris.



Fuente: Empresa mandante – Angloamerican.

Figura 2-16. Aplicación de anticorrosivo epolon 300 ocre.



Fuente: Empresa mandante - Angloamerican.

Figura 2-17. Aplicación de RAL 6019.

En los proyectos de Eral Chile, el mandante exigía para ambos distribuidores espesores finales de 11 mils, el cual conlleva la aplicación de 3 pinturas, una capa de Epóxido rico en zinc cald II, una capa intermedia de Esmalte poliuretano acrolón 218 HS y finalizando con Esmalte poliuretano de terminación.

En cada control por capa aplicada, la alumna debió verificar si cada espesor indicado en EETT se cumpliera, si este era rechazado se informaba al jefe de taller para la posterior corrección.



**ERAL - CHILE, S.A.**

**ORDEN DE COMPRA**

**SU OFERTA:** LISTA DE PRECIOS

**DE FECHA:** 2017

**N/REFERENCIA:** 200000511

SEÑORES  
MAESTRANZA ALEMANIA LTDA.  
FREIRE N°1320  
EL BELLOTO - QUILPUE  
ATN.: SR. SEBASTIAN PONCE

*Tenemos el gusto de pasarles el pedido de los materiales abajo indicados, según nuestras condiciones generales de compra:*

**FECHA DE ENTREGA:** S/DETALLE

**LUGAR DE ENTREGA:** S/INSTALACIONES

<b>N° ORDEN COMPRA:</b>	800001183
<b>FECHA:</b>	22.09.17

**ROGAMOS INDIQUEN EL NÚMERO DE ESTA ORDEN DE COMPRA EN TODA COMUNICACION RELATIVA A ESTOS MATERIALES**

POS.	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
		FECHA DE ENTREGA: Entrega en negro: 02.10.17 Entrega pintado: 16.10.17  ESPECIFICACIONES DE PINTURA: Imprimación: Se debe aplicar como protector imprimante una capa de Epóxico rico en ZINC CLAD II; de Sherwin Williams Chile SA o similar, aplicado sobre la preparación de superficie, logrando un espesor de 3 mils secos. Dejar secar mínimo 12 horas.  Capa Intermedia: Se debe aplicar como capa intermedia Esmalte Poliuretano; ACROLON 218 HS de Sherwin Williams Chile SA o similar, aplicado sobre la capa anterior, logrando un espesor de 4 mils secos. Dejar secar mínimo 12 horas.  Terminación: Se aplicará como terminación una capa Esmalte Poliuretano; ACROLON 218 HS; de Sherwin Williams Chile SA o similar, color igual al aplicado sobre la capa anterior logrando un espesor de 4 mils secos. Dejar secar mínimo 12 horas.  Espesor total película seca 11 mils.		
		Pag. 2/3		
<b>I.V.A.</b>	<b>EMBALAJE</b>	<b>FORMA DE ENVIO</b>	<b>FORMA DE PAGO</b>	
19%	----	N/MEDIOS	A 30 DÍAS FECHA DE FACTURA CON VENCIMIENTO LOS 15 Y 30 DE CADA MES	

En espera de su conformidad a la mayor brevedad, les saludamos atentamente.

**IMPORTANTE:**  
1. Factura por duplicado.  
2. Indicar en factura la descripción que figura en este pedido.  
3. Emitir factura por cada orden de compra.

**ERAL - CHILE, S.A.**

**Aprobado**

San Sebastián, 2807 - Of. 712  
Las Condes - 7550180 - Santiago (CHILE)  
Teléfono: (+56 ) 223645900  
eralchile@eralchile.com - www.eralchile.com

RUT.: 96.533.660-5

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 2-18. Descripción aplicación de pintura, Distribuidor DEJ-4/3-G4



**ERAL - CHILE, S.A.**

**ORDEN DE COMPRA**

**SU OFERTA:** LISTA DE PRECIOS

**DE FECHA:** 2017

**N/REFERENCIA:** 200000510

SEÑORES

MAESTRANZA ALEMANIA LTDA.

FREIRE N°1320

EL BELLOTO - QUILPUE

ATN.: SR. SEBASTIAN PONCE

Tenemos el gusto de pasarles el pedido de los materiales abajo indicados, según nuestras condiciones generales de compra:

**FECHA DE ENTREGA:** S/DETALLE

**LUGAR DE ENTREGA:** S/INSTALACIONES

**N° ORDEN COMPRA:** 800001146

**FECHA:** 06.09.17

ROGAMOS INDIQUEN EL NÚMERO DE ESTA ORDEN DE COMPRA EN TODA COMUNICACION RELATIVA A ESTOS

**MATERIALES**

POS.	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
		FECHA DE ENTREGA: Entrega en negro: 10.10.17 Entrega pintado: 06.11.17  ESPECIFICACIONES DE PINTURA: Imprimación: Se debe aplicar como protector imprimante una capa de Epóxico rico en ZINC CLAD II; de Sherwin Williams Chile SA o similar, aplicado sobre la preparación de superficie, logrando un espesor de 3 mils secos. Dejar secar mínimo 12 horas.  Capa Intermedia: Se debe aplicar como capa intermedia Esmalte Poliuretano; ACROLON 218 HS de Sherwin Williams Chile SA o similar, aplicado sobre la capa anterior, logrando un espesor de 4 mils secos. Dejar secar mínimo 12 horas.  Terminación: Se aplicará como terminación una capa Esmalte Poliuretano; ACROLON 218 HS; de Sherwin Williams Chile SA o similar, color igual al aplicado sobre la capa anterior logrando un espesor de 4 mils secos. Dejar secar mínimo 12 horas.  Espesor total película seca 11 mils.		
I.V.A.	EMBALAJE	FORMA DE ENVIO	FORMA DE PAGO	
19%	----	N/MEDIOS	A 30 DÍAS FECHA DE FACTURA CON VENCIMIENTO LOS 15 Y 30 DE CADA MES	

Pag. 3/4

En espera de su conformidad a la mayor brevedad, les saludamos atentamente.

**IMPORTANTE:**

1. Factura por duplicado.
2. Indicar en factura la descripción que figura en este pedido.
3. Emitir factura por cada orden de compra.

**ERAL - CHILE, S.A.**

**Aprobado**

San Sebastián, 2807 - Of. 712  
Las Condes - 7550180 - Santiago (CHILE)  
Teléfono: (+56) 223645900  
eralchile@eralchile.com - www.eralchile.com

RUT.: 96.533.660-5

Fuente: Oficina técnica Auel.

Figura 2-19. Descripción aplicación de pintura, Distribuidor DEO-6-G4.



Fuente: Empresa mandante – Eral Chile.

Figura 2-20. Medición aplicación 1° capa de pintura.



Fuente: Empresa mandante – Eral Chile.

Figura 2-21. Medición de aplicación 2° capa.



Fuente: Empresa mandante – Eral Chile.

Figura 2-22. Medición de aplicación RAL de terminación.




Fuente: Empresa mandante – Eral Chile.

Figura 2-23. Medición de aplicación Ral de terminación.

## 2.6 ELABORACION DE INFORMES TÉCNICOS

La alumna luego de desarrollar los controles de calidad a cada proyecto, tenía la función de generar informes técnicos y avances, describiendo los tratamientos que estos llevaban

Estos informes posteriormente eran enviados a cada mandante, para así tener una claridad que las EETT y los plazos estipulados se cumplieran.

	<b>REGISTRO CONTROL DE CALIDAD PINTURA</b>	<b>REVISION</b>	<b>CODIGO</b>
		0	RCC1
		<b>FECHA</b>	<b>PAGINA</b>
		28-nov-17	1

CERTIFICADO	0
-------------	---

FECHA INGRESO	16-oct	FECHA SALIDA	28-nov
GUIA	0	GUIA	12091
OT	29278	CONTROLÓ	KOV
CLIENTE	ANGLOAMERICAN	OBSERVACIONES	0
GRUPO	ESTRUCTURA		
PIEZA	CUERPO CELOSIAS AREA 200-300		

LIMPIEZA/GRANALLADO		SEGUNDA CAPA	
FECHA	20-nov	FECHA	24-nov
TIPO	SSPC-SP5 GrA	PINTURA	EPOLON 300,COLOR GRIS
OPERADOR	SC	ESPEOR MILS	1,33
		APLICÓ	MF



  

PRIMERA CAPA		TERCERA CAPA	
FECHA	22-nov	FECHA	27-nov
PINTURA	EPOLON 300,OCRE	PINTURA	RAL 7001
ESPEOR MILS	2,15	ESPEOR MILS	1,06
APLICÓ	MF	APLICÓ	WR-MF

VARIABLES CONTROLADAS	
SUPERFICIE MUESTRA	3%
% HUMEDAD R.A.	72
TEMPERATURA C°	18
ESPEOR PROMEDIO MILS	4,54
OTROS ENSAYOS	N.A.
CUMPLE REQUISITOS	CUMPLE

Fuente: Oficina técnica, Auel.

Figura 2-24. Informe de calidad, proyecto Angloamerican.

AVANCE GENERAL PROYECTOS	ANGLO AMERICAN
FECHA: 28/11/2017	OC J43098



#### 2.14. Ítem 014

Con respecto al encerramiento chancador área 400, se les informó y se realizó una visita informativa sobre el proyecto; de la visita del día martes 21 se podía contemplar dimensionado y corte de placas en mesa de corte de algunos componentes, de este proyecto se le asigna un 70% de avance.

### 3.-CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

Porcentajes estimados por ítems.

- Ítem 01: Fabricación portón tolva intermedia área 100=	<b>95%</b>
- Ítem 02: Fabricación estructura área 200=	<b>75%</b>
- Ítem 03: Fabricación estanque scrubber área 200=	<b>100%</b>
- Ítem 04: Fabricación ductos de aspiración scrubber área 200=	<b>70%</b>
- Ítem 05: Fabricación cámara de captación área 200=	<b>95%</b>
- Ítem 06: Campanas de captación área 200=	<b>100%</b>
- Ítem 07: Fabricación estructura suportación scrubber área 300=	<b>100%</b>
- Ítem 08: estanque scrubber área 300=	<b>100%</b>
- Ítem 09: Fabricación ductos de aspiración scrubber área 300=	<b>65%</b>
- Ítem 010: Fabricación de campana de aspiración tripper área 300=	<b>95%</b>
- Ítem 011: Fabricación cámara de captación área 300=	<b>95%</b>
- Ítem 012: Fabricación encerramiento harnero área 300=	<b>70%</b>
- Ítem 013: Fabricación de encerramiento harnero área 400=	<b>70%</b>
- Ítem 014: Fabricación de encerramiento chancador área 400=	<b>70%</b>
- Ítem 015: Fabricación sala eléctrica=	<b>100%</b>

Oficina Técnica/depto. Proyectos/Departamento de calidad  
Maestranza Alemania Ltda.



Fuente: Oficina técnica.

Figura 2-25. Informe de avance, proyecto Angloamerican.

## 2.7 ANÁLISIS NECESARIO

Dentro del proceso de la pasantía, es indispensable no generar un análisis de los proyectos que la alumna tuvo a cargo.

Durante este proceso la alumna tuvo que poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación, a la vez obtener nuevos conocimientos que servirán como reforzamiento a los ya sabidos.

### 2.7.1 Área de conocimientos aplicados

La alumna debió aplicar todos los conocimientos adquiridos en el manejo de software como Excel, AutoCAD, Word que aprendió previamente en la Universidad en el ramo Tecnología de la información y Dibujo de construcción, estos softwares fueron de vital importancia para el desarrollo de la práctica profesional.

Como se detalló a lo largo del informe, la alumna debió cumplir labores en la supervisión de estructuras metálicas, en el cual el ramo Estructuras metálicas sirvió de apoyo.

### 2.7.2 Nuevos conocimientos adquiridos

En el desarrollo de la pasantía la alumna fue adquiriendo nuevos conocimientos como control de calidad de soldaduras, el cual tiene gran importancia para el desarrollo total del proyecto.

Otros de estos nuevos conocimientos fueron la utilización de maquinarias para controles de calidad, tipos de planchas de acero utilizadas para estructuras, tratamientos al acero para este no se oxide a futuro, tipos de pintura e interpretación de planos estructurales, los cuales dibujantes técnicos de la planta fueron un apoyo en la obtención de estos nuevos conocimientos adquiridos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La programación y el buen control de los proyectos es vital para el buen desarrollo de estos, el errar en la planificación o el EETT puede traer consecuencias para la empresa, en este caso multas de gran envergadura.

En el desarrollo de la pasantía, la alumna debió enfrentarse a diversas situaciones que se iban generando, estas al comienzo parecen difíciles de solucionar debido al poco manejo de información de estructuras metálicas que la alumna manejaba, pero con el tiempo en los proyectos que la alumna estuvo a cargo fue adquiriendo nuevas herramientas y conocimientos.

Durante el proceso de la pasantía, la alumna constato la importancia sobre el control de calidad en los proyectos que se realizan, de esta manera se lleva un control de las exigencias que los mandantes solicitan.

La importancia de la prevención de riesgos en empresas MIES, es vital para llevar un ameno cuidado con los trabajadores, preocupándose el área física como psicológica, desarrollando charlas sobre el cuidado personal y emocional, estas charlas eran dictadas por la encargada en prevención de riesgos, Roció Gacitúa y el practicante Pablo Poblete.

La salud de los trabajadores y la preservación del medio ambiente en el entorno de las actividades laborales, constituyen una condición fundamental para el desarrollo de la Empresa.

Es política de AUDEL, brindar a los trabajadores un ambiente laboral adecuado, libre de todo tipo de contaminantes que dañen su salud y su calidad de vida.

Auel promueve evitar la contaminación y preservar el medio ambiente en su estado natural, tanto como sea posible, cumpliendo los estándares y procedimientos determinados por la ley para el manejo seguro de materiales peligrosos y desechos de materiales usados.

Todo lo adquirido en la Universidad tubo vital importancia durante este proceso, ya que permitió que la adaptación a los métodos de trabajo no fuera lenta.

Unos de los objetivos de la pasantía fue identificar falencias que la alumna presentaba, en este caso una de ellas es el poco manejo de simbología en estructuras metálicas, es porque es vital que a los alumnos se le entreguen más conocimientos relaciones a la fabricación de estructuras ya sea en cálculos estructuras como en software de creación de estructuras metálicas, como se mencionó anteriormente la industria de las estructuras metálicas está creciendo de manera exponencial con el tiempo.



## **BIBLIOGRAFÍA**

MIES, Antecedentes generales sobre la empresa. [en línea] [consultado: Diciembre 2017]

Disponible en: <http://www.mies.cl>

AUEL, Antecedentes generales sobre la planta. [en línea] [consultado: Diciembre 2017]

Disponible en: <http://www.auel.cl>

INDURA, Manual de soldadura. [en línea][consultado: Diciembre 2017] Disponible en :

<http://www.indura.cl>

CONSTRUCCION EN ACERO, Normas de preparación de superficie. [en

línea][consultado: Diciembre 2017] Disponible en : <http://www.construccionenacero.com>

IINOVAIRE, Control de polvos. [en línea][consultado: Diciembre 2017] Disponible en :

<http://www.innovaire.cl/polvo.html>

ERAL CHILE, Distribuidores.[en línea][consultado: Diciembre 2017] Disponible en :

<http://www.eralchile.com/equipos/>