



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO EN EL SERVICIO DE MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, EN LA EMPRESA SC INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. EN EL AÑO 2019, LIMA-PERÚ”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Julio Fabricio Llaque Benavente

Asesor:

Mg. Ing. Carlos Pedro Saavedra López

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis hijos Luana y Fabricio, quienes son mi orgullo y motivo para seguir adelante y para continuar siendo un buen ejemplo para ellos.

A mi esposa, Yuly Chamorro por su apoyo y sacrificio en todo momento.

A mis padres, Julio Llaque y Dora Benavente, por el amor brindado, apoyo y comprensión durante esta larga y hermosa carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de ser cada día una mejor persona y, por la salud para continuar en el camino que me eh trazado.

Como dicen mis hijos, a la familia feliz, que está conformada por mi esposa Yuly, mis hijos Luana y Fabricio, por ser los motivos que me impulsan a continuar esforzándome a pesar del cansancio del trabajo y poder culminar la carrera universitaria.

A la empresa en la que trabajo SC Ingeniería y Construcción, por la oportunidad brindada para mi desarrollo profesional, así como, por el apoyo, la comprensión y el tiempo prestado a la universidad.

A mis profesores de la Universidad Privada del Norte, por brindarme sus conocimientos durante el trayecto universitario.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN EJECUTIVO	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.2. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	15
1.2.1. <i>Datos de la Empresa</i>	15
1.2.2. <i>Ubicación Geográfica de planta Ate</i>	15
1.2.3. <i>Plano y Distribución de la planta en Ate</i>	16
1.2.4. <i>Ubicación Geográfica de Planta Huachipa</i>	16
1.2.5. <i>Plano y distribución de planta Huachipa</i>	17
.....	17
1.2.6. <i>Significado del Logo de la Empresa</i>	17
1.2.7. <i>Aspectos Generales</i>	18
1.2.8. <i>Visión</i>	24
1.2.9. <i>Misión</i>	24
1.2.10. <i>Valores</i>	24
1.2.11. <i>Políticas</i>	25
1.2.11.1. <i>De Calidad</i>	25
1.2.11.2. <i>De Seguridad y Salud</i>	27
1.2.11.3. <i>De Medio Ambiente</i>	28
1.2.12. <i>Clientes</i>	29
1.2.13. <i>Organigrama de la empresa</i>	30
1.2.14. <i>Organigrama por unidad de Negocio</i>	31

1.2.15.	Área de Montaje	31
1.2.15.1.	Servicios que brinda el área	31
1.2.15.2.	Organigrama de Montaje	43
1.3.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	44
1.3.1.	Problema General	44
1.3.2.	Problemas Específicos	44
1.3.2.1.	PROBLEMA ESPECIFICO 01	44
1.3.2.2.	PROBLEMA ESPECIFICO 02	44
1.3.2.3.	PROBLEMA ESPECIFICO 03	44
1.4.	OBJETIVOS	44
1.4.1.	Objeto General	44
1.4.2.	Objetivos Específicos	45
1.4.2.1.	Objetivo Especifico 01	45
1.4.2.2.	Objetivo Especifico 02	45
1.4.2.3.	Objetivo Especifico 03	45
1.5.	JUSTIFICACIÓN	45
1.5.1.	Justificación Teórica	45
1.5.2.	Justificación Práctica	46
1.5.3.	Justificación Económica	46
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO		47
2.1.	Definición de Proceso	47
2.2.	Elementos del Proceso	48
2.3.	Tipos de Mejoras de Procesos	49
2.3.1.	Mejoras Estructurales	49
2.3.2.	Mejoras en el funcionamiento	49
2.4.	Definición de Mejora Continua de Proceso	49
2.5.	DIAGRAMA DE ISHIKAWA	50
2.5.1.	Definición	50
2.5.2.	Finalidad	50
2.5.3.	Fases	50

2.5.4.	<i>Ventajas</i>	51
2.6.	DIAGRAMA DE PARETO	52
2.6.1.	<i>Definición</i>	52
2.6.2.	<i>Finalidad</i>	52
2.7.	PRODUCTIVIDAD.	53
2.7.1.	<i>Definición</i>	53
2.7.2.	<i>Determinantes de la competitividad</i>	54
2.7.3.	<i>Importancia de la productividad</i>	55
2.7.4.	<i>Como incrementar la productividad</i>	55
2.8.	Definición de términos básicos.....	56
2.8.1.	<i>Estructuras Metálicas</i>	56
2.8.2.	<i>Montaje de Estructuras Metálicas</i>	56
2.8.3.	<i>Mejora de Proceso</i>	56
2.8.4.	<i>Rendimiento</i>	56
2.8.5.	<i>Método de Instalación empernada</i>	56
2.8.5.1.	<i>Turn-of-Nut Installation por Angulo</i>).....	56
2.8.5.2.	<i>Arandela (Golilla) DTI</i>	58
2.8.5.3.	<i>Instalación con Maquinas de Torque</i>	59
2.8.5.4.	<i>Pernos Tensión Controlada</i>	61
2.8.6.	<i>Torqueo de un Perno</i>	64
2.8.7.	<i>Tensión de un Perno</i>	64
2.8.8.	<i>Material para pernos</i>	65
2.8.8.1.	<i>Pernos ASTM A307</i>	65
2.8.8.2.	<i>Pernos ASTM A325</i>	66
2.8.8.3.	<i>Pernos ASTM A490</i>	66
2.8.9.	<i>Mejora Continua</i>	67
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA		68
3.1.	Ingreso a la Empresa	68
3.1.1.	<i>Funciones en el área de Montaje</i>	69
3.2.	Desarrollo del Primer Objetivo Específico.	70

3.2.1.	<i>Diagnóstico del problema</i>	70
3.2.2.	<i>Análisis de Causa Efecto</i>	72
3.2.3.	<i>Ajuste de pernos y torqueo</i>	73
3.2.3.1.	<i>Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)</i>	75
3.2.4.	<i>Empalme para Armado de Pórticos</i>	77
3.2.4.1.	<i>Diagrama de Análisis del proceso (DAP)</i>	80
3.2.5.	<i>Alineamiento de las correas de techo</i>	81
3.2.5.1.	<i>Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)</i>	82
3.2.6.	<i>Almacenaje y acarreo de elementos</i>	83
3.2.6.1.	<i>Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)</i>	83
3.2.7.	<i>Costo total de los procesos actuales</i>	84
3.3.	Desarrollo del Segundo Objetivo Específico.....	85
3.4.	Desarrollo del Tercer Objetivo Específico.	109
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		111
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES		115
REFERENCIAS		118
ANEXOS		122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Rotación de la tuerca desde una condición ajustada para el pretensado de la tuerca	58
Tabla 2: Costo de procesos actuales.	84
Tabla 3: Costo de Unidad de 13m.....	102
Tabla 4: Costo de Unidad de 18m.....	103
Tabla 5: Productividad del Proceso	109
Tabla 6: Rendimiento del Proceso	110
Tabla 7: Ahorro del Proceso Evaluado	110
Tabla 8: Tiempos de procesos actuales Vs Proceso propuesto.....	111
Tabla 9: Costos del proceso actual.....	112
Tabla 10: Costos del proceso propuesto	112
Tabla 11: Inversión actual y propuesta.	113

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Plano de ubicación de planta SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C	15
FIGURA 2: Plano y distribución de la planta Ate	16
FIGURA 3: Plano de ubicación de planta SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A	16
FIGURA 4: Plano y distribución de la planta Huachipa	17
FIGURA 5: Logo de la Empresa SC	17
FIGURA 6: Certificación a la aplicación de un sistema continuo de gestión de calidad en la empresa	19
FIGURA 7: Constancia de Homologación "Montaje de Estructuras Metálicas"	20
FIGURA 8: Constancia de Homologación "Fabricación de Estructuras Metálicas"	21
FIGURA 9: Constancia de Homologación "Construcción Civil"	22
FIGURA 10: Constancia de gestión de riesgos	23
FIGURA 11: Política de Calidad	26
FIGURA 12: Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	28
FIGURA 13: Política de Medio Ambiente	29
FIGURA 14: Organigrama de la empresa	30
FIGURA 15: Organigrama por unidad de negocio	31
FIGURA 16: Montaje de Estructura Metálica - CD SODIMAC - LURIN	33
FIGURA 17: Instalación de Cobertura - CD SODIMAC - LURIN	33
FIGURA 18: Montaje de Estructura Metálica - CENTRO COMERCIAL VIVANDA - ASIA	34
FIGURA 19: Instalación de Cerramiento - CENTRO COMERCIAL VIVANDA - ASIA	34
FIGURA 20: CENTRO COMERCIAL VIVANDA - ASIA	34
FIGURA 21: EXSA - SILOS DE EMULISIÓN MATRIZ - TACNA	35
FIGURA 22: Cobertura de techo parabólico IQ FARMA	36
FIGURA 23: Tienda Promart – Chimbote	37
FIGURA 24: Montaje de Estructuras Metálicas	37
FIGURA 25: PLANTA FARMAGRO	38
FIGURA 26: PLANTA FARMAGRO	38
FIGURA 27: Montaje de estructuras – Open Plaza - Pucallpa	39
FIGURA 28: Remodelación – Open Plaza - Pucallpa	40
FIGURA 29: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS – CD SAGA FALABELLA	41
FIGURA 30: MONTAJE DE PUENTE METALICO – CD SAGA FALABELLA	41
FIGURA 31: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS – CD SAGA FALABELLA	42
FIGURA 32: MONTAJE DE COBERTURA – CD SAGA FALABELLA	42
FIGURA 33: Organigrama del área de Montaje	43
FIGURA 34: Flujo de Procesos	47
FIGURA 35: Actividades del proceso	47
FIGURA 36: Elementos del proceso	48

FIGURA 37: Diagrama de Ishikawa	50
FIGURA 38: Diagrama de Pareto	52
FIGURA 39: Diagrama de Instalación por Ángulo	57
FIGURA 40: Diagrama de Indicadores Directo de Tensión	59
FIGURA 41: Diagrama de Uso General de Torque Simple	60
FIGURA 42: Nonio de Torquimetro y Equipo de Calibración	61
FIGURA 43: Perno de Tensión Controlada	61
FIGURA 44: Grafico del primer paso para instalación de perno de tensión controlada.	62
FIGURA 45: Grafico de segundo paso para instalación de perno de tensión controlada	63
FIGURA 46: Grafico de tercer paso para instalación de perno de tensión controlada	63
FIGURA 47: Grafico del cuarto paso para instalación de perno de tensión controlada	64
FIGURA 48: Grafico de Tensión de un Perno	65
FIGURA 49: Grafico de Perno Simple A307	65
FIGURA 50: Grafico de Perno de Grado A325	66
FIGURA 51: Grafico de Perno de Grado A490	66
FIGURA 52: : Diagrama de Ishikawa.	73
FIGURA 53: Ajuste de pernos en columnas con vigas.	74
FIGURA 54: Tabla de Torqueo.	74
FIGURA 55: DAP Torqueo de pernos en Columna 1-3.	75
FIGURA 56: DAP Torqueo de pernos en Columna 2-3	76
FIGURA 57: DAP Torqueo de pernos en Columna 3-3	77
FIGURA 58: Empalme de 02 tijerales.	77
FIGURA 59: Ajuste de empalme	78
FIGURA 60: Verificación de ajuste con Torquimetro.	78
FIGURA 61: Marcado de pernos verificados	79
FIGURA 62: Resane de pintura en partes dañadas	79
FIGURA 63: Montaje de pórtico empalmado	80
FIGURA 64: DAP Empalme de Vigas	81
FIGURA 65: Correas alineadas por colgador de techo.	82
FIGURA 66: Cumbre alineada por colgador	82
FIGURA 67: DAP instalación de colgadores y alineamiento de correas de techo	83
FIGURA 68: DAP Almacenaje y acarreo de elementos.	84
FIGURA 69: Pruebas de ajuste con supervisión de Obra.	85
FIGURA 70: Pruebas de ajuste con nuestro proveedor de pernos	86
FIGURA 71: Equipo para medir tensión de un equipo en un perno ajustado	86
FIGURA 72: Solicitud de informe técnico para pernos de conexión.	87
FIGURA 73: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 01-07.	88
FIGURA 74: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 02-07	89
FIGURA 75: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 03-07.	90

FIGURA 76: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 04-07.	91
FIGURA 77: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 05-07.	92
FIGURA 78: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 06-07.	93
FIGURA 79: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 07-07.	94
FIGURA 80: Presupuesto de equipos para el ajuste de pernos.	95
FIGURA 81: Especificaciones técnicas para pistola de impacto de 3/4"	96
FIGURA 82: Especificaciones técnicas para pistola de impacto de 1"	97
FIGURA 83: Orden de compra para pistola de impacto de 1" y 3/4"	98
FIGURA 84: Ajuste de perno con pistola de impacto	99
FIGURA 85: DAP Propuesto – Torqueo de pernos en columna 1-2.	99
FIGURA 86: DAP Propuesto – Torqueo de pernos en columna 2-2.	100
FIGURA 87: Unidad extensible 1-2.	101
FIGURA 88: Unidad extensible 2-2.	101
FIGURA 89: Análisis de Costo Directo – Partida de Transporte.	104
FIGURA 90: Distribución de Colgador de Techo entre Correas de Techo.	105
FIGURA 91: Colgador de Techo.	105
FIGURA 92: Instalación de Colgadores entre Correas de Techo.	106
FIGURA 93: DAP Propuesto - Instalación de Colgadores	107
FIGURA 94: Montaje directo de la unidad a correas para techo.	108
FIGURA 95: Montaje de estructuras metálicas.	108

RESUMEN EJECUTIVO

Hoy en día, las empresas se constituyen en los pilares básicos del desarrollo de un país, de su economía y un gran creador de riqueza.

En ese marco, el objetivo de la presente investigación es mejorar el proceso para incrementar el rendimiento en el servicio de montaje de estructuras metálicas, en la empresa SC Ingeniería y Construcción SAC, la cual se dedica al servicio de fabricación, pintado y Montaje de estructuras metálicas desde el año 2000.

Para poder alcanzar el objetivo, se utilizó el modelo Ishikawa y la lluvia de ideas que se obtuvo de las entrevistas con los distintos encargados de los procesos: Gerente General, Gerente Operaciones, Ing. Residente de Obra, Ing. Supervisor de Obra, Ing. Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, Control de Calidad, Jefe Planer. Supervisor de Montaje, Administrador.

Con la aplicación de esa metodología, se pudo determinar que el proceso de torqueo de perno, el empalme de vigas, la instalación de los colgadores del techo y el almacenaje de estructuras metálicas, se constituyen en las actividades más importantes y de mayor incidencia en los procesos de montaje de la empresa.

El proceso actual le significa a la empresa costos de procesos en el proyecto por el monto de S/ 247,076.67 y un total de tiempo en 221,272.5 minutos (461 días), siendo los más representativos el torqueo de columnas y la instalación de los colgadores de techo con 92,977.5 y 55,935.0 minutos respectivamente (194 y 117 días).

Con la propuesta presentada, la mejora del proceso incremento el rendimiento en el proyecto logrando una reducción significativa de los costos y tiempo de ejecución. Así tenemos que se redujeron un costo a S/ 40,554.95 y un total de tiempo en 38,086.5 minutos (80 días), es decir una reducción promedio de 85.1%, lo cual como era de esperarse tuvo un impacto en

el costo, es decir se tuvo un ahorro de **S/ 206,521.72** y una reducción de tiempo en el proyecto de 183,186.0 minutos (**381 días**), quedando el nuevo costo en S/ 40,554.95.

El análisis Beneficio - Costo por su parte, nos trajo una importante información que, con la mejora del proceso, por cada sol invertido por la empresa, se obtendrá un retorno S/. 12.59, frente al S/. 2.07 que obtiene manteniendo el proceso actual.

Estos resultados significan que, la mejora de procesos incrementa el rendimiento de montaje en sus principales actividades, mejora sustancialmente con la aplicación de la propuesta que se planteó.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. es una empresa metalmeccánica que se constituye en el año 2000, teniendo como representante legal al Ing. Segundo Marcial Contreras. Esta empresa se dedica a brindar soluciones integrales a empresas privadas, plantas de producción.

El cliente invita mediante un correo a la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. para iniciar un concurso de licitación de proyecto, el cliente envía las bases para su respectivo presupuesto y calendario de licitación.

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. envía presupuesto y adjunta como documento la oferta económica y técnica, el cual indica el alcance de los trabajos, obligaciones del cliente, plazo de ejecución y Garantías.

Una vez de haber obtenido la Buena Pro, el cliente envía el contrato el cual indica en unos de los puntos que, si el contratista no entrega el proyecto en el tiempo estipulado, el cliente puede apelar a una penalidad por día de retraso hasta llegar a un tope del 10% del monto contractual.

En la etapa de licitación el cliente contempla dos factores importantes, el costo del proyecto y el tiempo de ejecución del proyecto.

Estos dos factores hacen que una empresa sea competitiva de otra, por lo que SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. debe conseguir destacar entre la competencia logrando mejores resultados económicos en un menor tiempo sin bajar la calidad del producto, así se puede bajar el precio del producto y ser competitivos.

1.2.ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.2.1. Datos de la Empresa

Razón Social: SC Ingeniería y Construcción S.A.C.

RUC: 20474868312

Dirección: Calle 3 Mz.B Lote 02, Urbanización Barbadillo – Ate

Representante Legal: Segundo Marcial Contreras Rodríguez

Teléfono: 01-3520171 anexo 210

Web: www.scing.com.pe

Área de planta Ate: 4,600.00 m²

Capacidad de Producción en planta Ate: 600 Ton/Mes.

Dirección planta Huachipa: Z.I Huachipa Este Mz. B5 / Lima – Huarochirí – San Antonio

Área de planta Huachipa: 20,000.00 m²

Capacidad de Producción en planta Huachipa: 1,200.00 Ton/Mes.

1.2.2. Ubicación Geográfica de planta Ate

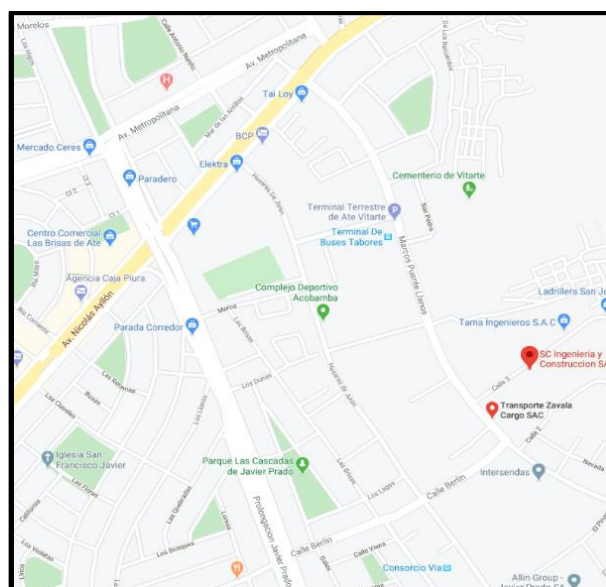


FIGURA 1: Plano de ubicación de planta SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C

Fuente: Google Maps (2020)

1.2.5. Plano y distribución de planta Huachipa

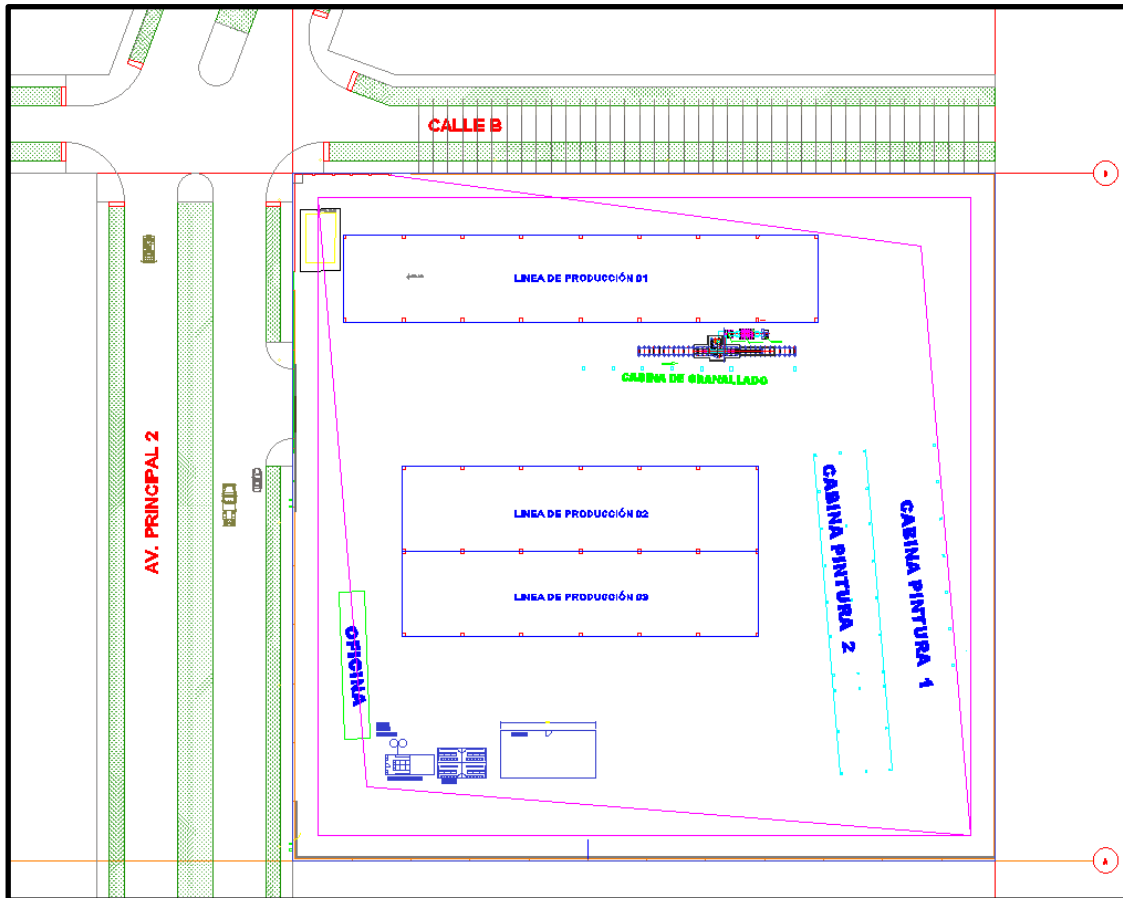


FIGURA 4: Plano y distribución de la planta Huachipa

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.6. Significado del Logo de la Empresa

El logo que representa la empresa viene de las iniciales del dueño y representante legal
Ing. Segundo Marcial Segundo Contreras.



FIGURA 5: Logo de la Empresa SC

Fuente: Web www.scing.com.pe

1.2.7. Aspectos Generales

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. es una empresa metalmeccánica peruana constituida en el año 2000, tiene el objetivo social, el brindar soluciones integrales a las necesidades de infraestructura de los diversos sectores nacionales tales como el industrial, minero, hidrocarburos y el comercial.

Las principales áreas de negocio de la empresa son:

- Proyectos integrales.
- Ingeniería.
- Obras Civiles.
- Fabricación de Estructuras Metálicas.
- Mantenimiento.
- Protección Superficial (Granallado y Pintado).
- Montaje de Estructuras Metálicas.
- Certificaciones.

Hoy en día, con la finalidad de garantizar y asegurar la calidad en la ejecución de los proyectos adjudicados, la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. en marca el sistema de gestión ISO 9001:2008, el mismo que es aplicado a los procesos de Diseño, Fabricación, Protección Superficial y Montaje de Estructuras Metálicas.

También se encuentran Homologados en Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas y Servicios de construcción Civil.

Cabe señalar que adicionalmente al sistema de gestión ISO 9001:2008 la empresa también cuenta con una certificación a nombre de D&B Risk Management Solutions en: Diseño, Fabricación, Montaje de estructuras metálicas y electromecánica, servicio de asesoría técnica en proyectos industriales.



FIGURA 6: Certificación a la aplicación de un sistema continuo de gestión de calidad en la empresa.

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

SGS

Constancia de Homologación

N° 19309/13

SGS DEL PERU SAC certifica que ha llevado a cabo el proceso de evaluación de proveedores, por solicitud de GRUPO DE EMPRESAS PESQUERAS, a:

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

Lima

Montaje de estructuras metálicas

ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE
SITUACIÓN FINANCIERA Y OBLIGACIONES LEGALES	100.00	CAPACIDAD OPERATIVA	100.00	GESTIÓN DE LA CALIDAD	95.74
ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE
SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIOAMBIENTE	100.00	GESTIÓN COMERCIAL	100.00	BASC	51.80

Total:	94.54%	Nivel:	A
--------	--------	--------	---

Periodo de Validez Del: 11/11/2013 al 12/11/2014

Emisión 1- FST

CONDICIONES DE EMISIÓN

- 1) La información consignada en la presente constancia es un resumen y fiel reflejo de nuestros hallazgos en el lugar y fecha de evaluación, los que se indican en el informe de evaluación adjunto.
- 2) El alcance de la presente constancia se extiende exclusivamente a la actividad evaluada.
- 3) La responsabilidad de nuestra empresa se extiende a garantizar únicamente que el proveedor ha sido evaluado y calificado de acuerdo a un procedimiento establecido por SGC. SGS del Perú S.A.C. no asume responsabilidad alguna si el proveedor falla en algún producto o servicio, que fue objeto de evaluación.

OL 244491-370/11

SGS del Perú S.A.C.

SGS del Perú S.A.C.

Alvaro Lopez D.
Product Manager
System & Service Certification

FIGURA 7: Constancia de Homologación "Montaje de Estructuras Metálicas"

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC



Constancia de Homologación

N° 19309/13

SGS DEL PERU SAC certifica que ha llevado a cabo el proceso de evaluación de proveedores, por solicitud de GRUPO DE EMPRESAS PESQUERAS, a:

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

Lima

Fabricación de estructuras metálicas

ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE
SITUACIÓN FINANCIERA Y OBLIGACIONES LEGALES	100.00	CAPACIDAD OPERATIVA	100.00	GESTIÓN DE LA CALIDAD	96.06
ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE
SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIOAMBIENTE	100.00	GESTIÓN COMERCIAL	100.00	BASC	51.80

Total:	94.59%	Nivel:	A
--------	--------	--------	---

Periodo de Validez Del: 08/11/2013 al 09/11/2014

Emisión 1- FST

CONDICIONES DE EMISIÓN

- 1) La información consignada en la presente constancia es un resumen y fiel reflejo de nuestros hallazgos en el lugar y fecha de evaluación, los que se indican en el informe de evaluación adjunto.
- 2) El alcance de la presente constancia se extiende exclusivamente a la actividad evaluada.
- 3) La responsabilidad de nuestra empresa se extiende a garantizar únicamente que el proveedor ha sido evaluado y calificado de acuerdo a un procedimiento establecido por SGS. SGS del Perú S.A.C. no asume responsabilidad alguna si el proveedor falla en algún producto o servicio, que fue objeto de evaluación.

OL 244491-359/11

SGS del Perú S.A.C.

SGS del Perú S.A.C.

Alvaro López D.
Product Manager
System & Service Certification

FIGURA 8: Constancia de Homologación "Fabricación de Estructuras Metálicas"

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

SGS

Constancia de Homologación

N° 19309/13

SGS DEL PERU SAC certifica que ha llevado a cabo el proceso de evaluación de proveedores, por solicitud de GRUPO DE EMPRESAS PESQUERAS, a:

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

Lima

Servicio de Construcción Civil

ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE
SITUACIÓN FINANCIERA Y OBLIGACIONES LEGALES	100.00	CAPACIDAD OPERATIVA	100.00	GESTIÓN DE LA CALIDAD	94.32
ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE	ASPECTO	PUNTAJE
SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIOAMBIENTE	100.00	GESTIÓN COMERCIAL	100.00	BASC	51.80

Total:	94.33%	Nivel:	A
--------	--------	--------	---

Periodo de Validez Del: 11/11/2013 al 12/11/2014

Emisión 1- FST

CONDICIONES DE EMISIÓN

- 1) La información consignada en la presente constancia es un resumen y fiel reflejo de nuestros hallazgos en el lugar y fecha de evaluación, los que se indican en el informe de evaluación adjunto.
- 2) El alcance de la presente constancia se extiende exclusivamente a la actividad evaluada.
- 3) La responsabilidad de nuestra empresa se extiende a garantizar únicamente que el proveedor ha sido evaluado y calificado de acuerdo a un procedimiento establecido por SGC. SGS del Perú S.A.C. no asume responsabilidad alguna si el proveedor falla en algún producto o servicio, que fue objeto de evaluación.

OL 244491-369/11

SGS del Perú S.A.C.

SGS del Perú S.A.C.

Alvaro López D.
Product Manager
System & Service Certification

FIGURA 9: Constancia de Homologación "Construcción Civil"

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

DUNS: 93-497-4291



**Risk Management
Solutions**

Decide with Confidence

SUPPLIER INFORMATION REPORT

FECHA DE IMPRESION : 04 de Febrero de 2014
FECHA DE ACTUALIZACION : 03 de Febrero de 2014

CD - Reporte Actualizado
MJ - AY

D-U-N-S : 93 - 497 - 4291

R.U.C.: 20474868312
RATING: 3A 2

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION
S . A . C .

Calle 3 Mz. B, Lt. 2, Urb.
Barbadillo
LIMA 03 PERU
Ubigeo: 150103
Fono: 3520171
Fax: 3520171
E-Mail: administracionsc@scing.com.pe
Web: www.scing.com.pe

FABRICANTE DISEÑO Y MONTAJE
DE ESTRUCTURAS METALICAS Y
ELECTROMECHANICA. SERVICIO DE
ASESORIA TECNICA EN PROYECTOS
INDUSTRIALES.
17910000 : Montaje de acero
estructural
87420102: Asesoría industrial

TODOS LOS VALORES INFORMADOS ESTAN EXPRESADOS NUEVOS SOLES (S/.)
A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO

RATING

Rating De Capacidad Financiera: 3A, indica: Una capacidad financiera
estimada sobre el Patrimonio informado en este reporte. Rango en US\$ de
1, 500, 000 a 9, 999, 999.

Indicador de riesgo: 2, indica: Una evaluación crediticia compuesta de
Satisfactoria. Empresa con riesgo bajo

Sugerencia D&B: Proceda con la transacción.

FIGURA 10: Constancia de gestión de riesgos

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.8. **Visión**

La empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC tiene como visión: "Ser en el 2025 reconocida como la empresa constructora peruana líder en planeamiento y ejecución de proyectos de construcción e ingeniería"

1.2.9. **Misión**

- Resolver y satisfacer las necesidades de nuestros clientes ejecutando proyectos de calidad, seguridad, dentro de los plazos y presupuestos establecidos, todo entorno a la experiencia y excelencia profesional.
- Capacitar al personal técnico para lograr mejoras en la calidad de las obras que ejecuta la empresa.

1.2.10. **Valores.**


Se posiciona en el mercado gracias a nuestros valores fundamentales corporativos que son:

- Compromiso.
- Honestidad.
- Ética.
- Liderazgo.
- Confiabilidad.
- Respeto.
- Tolerancia.
- Responsabilidad.

1.2.11. Políticas.

1.2.11.1. De Calidad.

Están directamente relacionadas con la satisfacción del cliente, en el marco de la combinación producto de calidad e hitos de partidas entregables a tiempo establecido por el cliente. Para ello, tiene como aliados a la tecnología, personal calificado y la mejora continua de los procesos.

	POLÍTICA DE CALIDAD SC - PC	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SC - PC</th> </tr> <tr> <td>HOJA</td> <td>1/1</td> </tr> <tr> <td>EDICIÓN</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td>EMISIÓN</td> <td>02.01.17</td> </tr> </table>	SC - PC		HOJA	1/1	EDICIÓN	02	EMISIÓN	02.01.17
SC - PC										
HOJA	1/1									
EDICIÓN	02									
EMISIÓN	02.01.17									

POLITICA DE CALIDAD

SC Ingeniería y Construcción **SAC** es una empresa Metalmecánica que se dedica a brindar soluciones a las necesidades de estructuras metálicas del sector Industrial, Minero, Hidrocarburos y Comercial.

Es nuestro compromiso lograr la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos aplicables; buscando entregar un producto de calidad y en el tiempo requerido; para ello nos comprometemos a cumplir con los estándares internos y externos aplicables, la capacitación de nuestro personal y la mejora continua los procesos de nuestro Sistema de Gestión de calidad.





Elaboró:  PEDRO LÓPEZ VILCAPUMA Gerencia de Operaciones	Revisó:  PEDRO LÓPEZ VILCAPUMA Gerencia de Operaciones	Aprobó:  PEDRO LÓPEZ VILCAPUMA Gerencia de Operaciones
---	--	--

FIGURA 11: Política de Calidad

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.11.2. De Seguridad y Salud

Relacionada con una cultura de prevención de riesgos. Es decir, relacionadas con políticas de capacitación en donde cada trabajador independientemente de su jerarquía asuma la responsabilidad en el cumplimiento de la política de seguridad. Asimismo, tiene que ver con la verificación continua de las condiciones de seguridad en cada una de las áreas y lugares en que se labora.

	GESTION DE PREVENCION DE RIESGOS	POL-SC -SSOMA - 001	
	POLITICA DE SEGURIDAD SALUD EN EL TRABAJO	REVISIÓN	01
		EMISION	10.01.2019
		APROBADO	SC


POLÍTICA DE SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C. es una empresa dedicada a la ingeniería, fabricación, construcción, montaje metalmecánico, atendiendo a todos los sectores de la producción. Consciente de nuestra responsabilidad de protección a nuestros trabajadores. Asumimos el compromiso de los siguientes principios y objetivos:

- Implementar de sistema de protección de riesgos antes del inicio de los trabajos generando condiciones de trabajo seguro, garantizando la protección física y mental de nuestros trabajadores.
- Cumplir con la normativa legal en relación a seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones de trabajo seguro.
- Promover la participación de todos los trabajadores en los diferentes niveles en la gestión de seguridad y salud en el trabajo. La prevención es responsabilidad de todos.
- Promover la mejora continua de los objetivos propuestos del sistema de gestión a través de auditorías, inspecciones y levantamiento de no conformidades.
- Promover la capacitación de todos los trabajadores en los aspectos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo mediante una debida planificación de su formación.

Esta Política de Seguridad y Salud en el Trabajo será revisada por la gerencia con una periodicidad anual, para asegurar que sigue siendo adecuada a las necesidades de la Organización.

Esta Política debe ser difundida y comunicada a todas las personas que trabajan para la empresa o en nombre de ella (Proveedores y Contratistas) y a cuantos organismos puedan estar afectados por la actividad o interesados en conocerla.

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

 SEGUNDO CONTRERAS RODRIGUEZ
 Gerente General


 GERENTE GENERAL
 SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC.

FIGURA 12: Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.11.3. De Medio Ambiente

Es objetivo de la empresa cumplir con las normas legales sobre calidad ambiental vigentes en nuestro país.

	GESTION DE PREVENCION DE RIESGOS	POL-SC -SSOMA - 002	
	POLITICA DE MEDIO AMBIENTE	REVISIÓN	01
		EMISION	02.01.2019
		APROBADO	SC


POLÍTICA DE MEDIO AMBIENTE

SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C. es una empresa dedicada a la ingeniería, fabricación, construcción, montaje metalmeccánico y obras civiles, consiente de tu compromiso social y de conservación del medio ambiente, establece como directriz el uso racional y eficiente de los recursos naturales, a través del mejoramiento continuo e innovación de sus procesos cumpliendo con la normativa ambiental vigente. Comprometiéndose a cumplir los siguientes objetivos:

- Implementar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental acorde con las necesidades y requerimientos actuales de la Empresa, que permita la mejora continua de las condiciones ambientales y la calidad de vida de sus trabajadores.
- Mantener y controlar los procesos y actividades operativas de la Empresa a través de la identificación y establecimiento de los aspectos e impactados ambientales que se presentan, con el fin de implementar los planes preventivos, correctivos y de mejora que de manera responsable contribuyan a disminuir las consecuencias negativas que se generan sobre el medio ambiente.
- Desarrollar programas de manejo integral de residuos Sólidos, Líquidos con el fin de establecer canales de prevención y mejora que nos permita evolucionar hacia un mejor desempeño ambiental.
- Cumplir con los requisitos legales en relación con los aspectos ambientales asociados a los procesos productivo de la Empresa mediante la adopción u optimización de tecnologías, técnicas y métodos para reducir, mitigar y controlar los impactos ambientales significativos generados sobre el ambiente .Promover la mejora continua de los objetivos propuestos del sistema de gestión ambiental a través de auditorías, inspecciones y levantamiento de no conformidades.
- Promover y fortalecer la participación y compromiso de todos los trabajadores de la empresa, a través de programas de formación y sensibilización que conduzcan a una mejor actuación y comportamiento frente a nuestro entorno.

Esta Política de Medio Ambiente será revisada por la gerencia con una periodicidad anual, para asegurar que sigue siendo adecuada a las necesidades de la Organización.

Esta Política debe ser difundida y comunicada a todas las personas que trabajan para la empresa o en nombre de ella (Proveedores y Contratistas) y a cuantos organismos puedan estar afectados por la actividad o interesados en conocerla.


 SEGUNDO CONTRERAS RODRIGUEZ
 Gerente General
 SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

GERENTE GENERAL
SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAC.

FIGURA 13: Política de Medio Ambiente

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.12. Clientes

Entre los principales clientes, tenemos a los siguientes.

- Planta de yeso y cartón (GYPLAC).

- Planta papelera (Protisa).
- Compañía minera (Milpo Atacocha, Milpo Cerro Lindo, Votarantin, Cerro Verde).
- Puerto Callao – Taim Weser (Odebrecht).
- Almacenes (Ransa).
- Intercambio Vial (IGCCSA-JJC, Cosapi).
- Tanque de almacenamiento (EXSA).
- Centro de distribución Tottus.
- Centro de distribución Sodimac.
- Centro de distribución Saga Falabella.
- Supermercado Vivanda – Asia
- Puerto Conchan – Cargador de Barco (UNACEM).

1.2.13. **Organigrama de la empresa.**

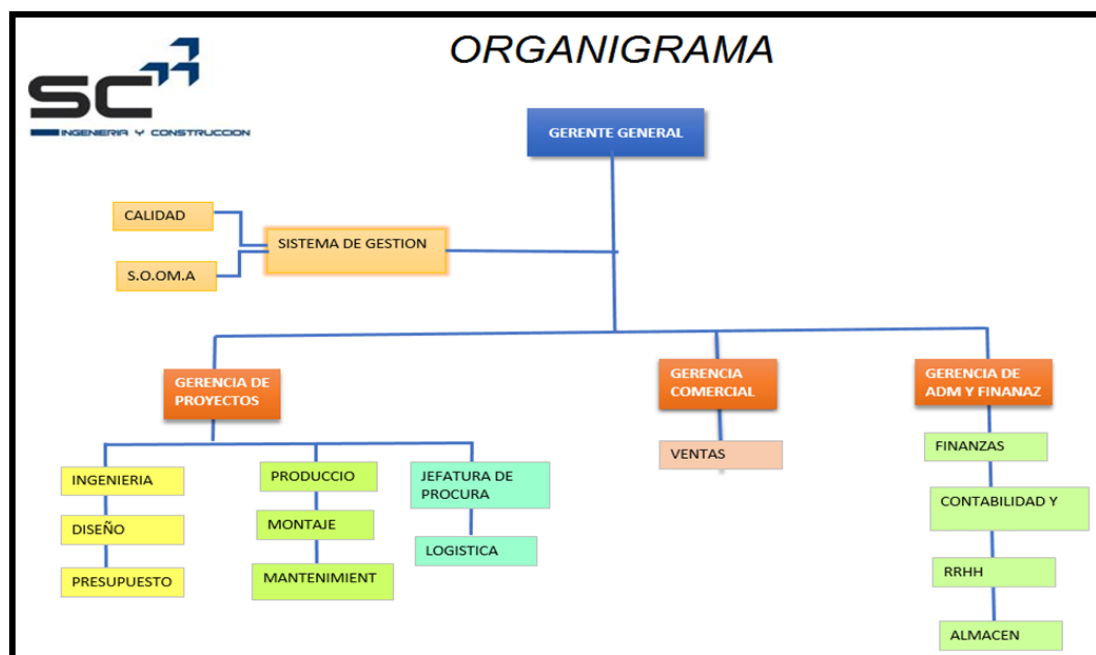


FIGURA 14: Organigrama de la empresa

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.14. Organigrama por unidad de Negocio

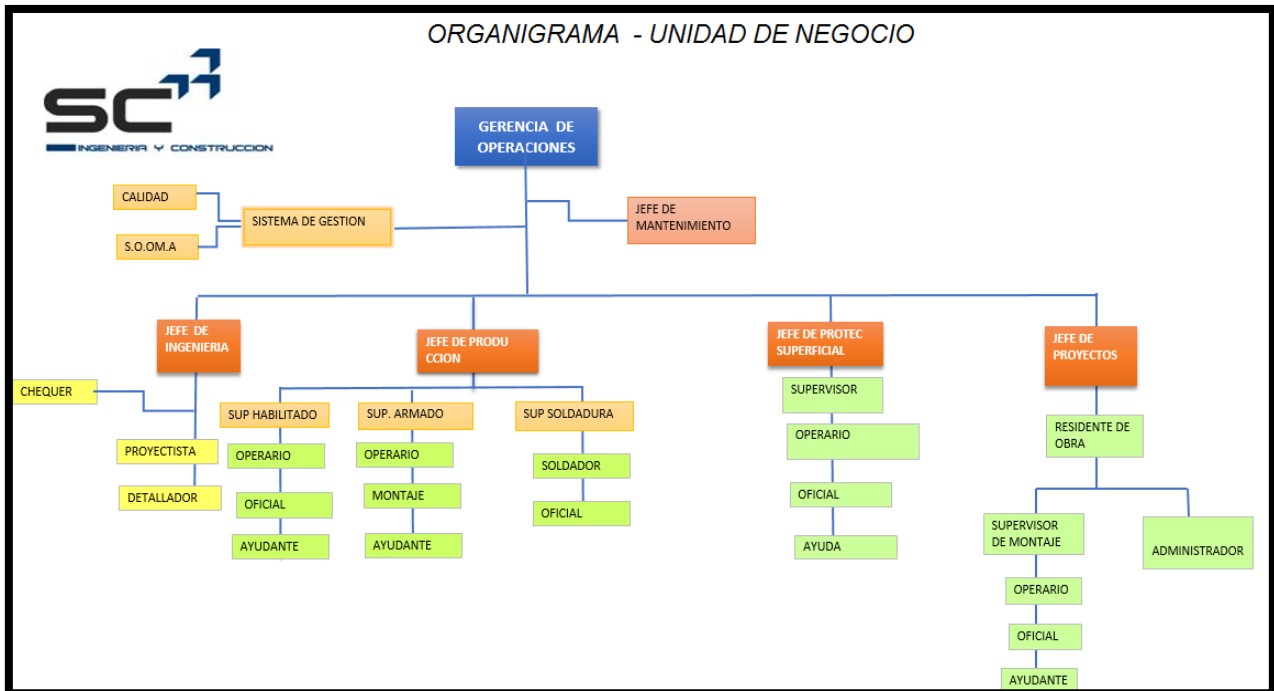


FIGURA 15: Organigrama por unidad de negocio

Fuente: SC Ingeniería y Construcción SAC

1.2.15. Área de Montaje

1.2.15.1. Servicios que brinda el área.

En el área de montaje de EEMM la empresa brinda los siguientes servicios.

- Montaje de equipos mineros, tales como chancadoras, transportadoras, molinos, silos, tolvas, celdas de flotación, esperadores, etc.
- Montaje de filtros, bombas, motores, moto-reductores, etc.
- Ingeniería detalle de montaje de maquinaria, equipos e instalaciones industriales.
- Diseño y montaje de equipos de control y protección integral de instalaciones eléctricas en plantas industriales, sistema de puesta a tierra, pararrayos, etc.
- Diseño, fabricación y montaje de tableros de distribución eléctrica.
- Suministro, montaje e instalación de equipos de instrumentación de procesos.

- Instalación y montaje de sistemas para automatización, PLCS.
- Pre-comisionado y puesta en marcha.

En lo concerniente a estructuras metálicas, brinda los siguientes servicios.

- Fabricación de estructuras metálicas de acuerdo a las normas AISC, AWS y E-090 del reglamento Nacional de Construcciones.
- Infraestructura Metálica de planta de proceso industriales y mineros, así como de infraestructuras comerciales.
- Montaje de todo tipo de estructuras metálicas.
- Montaje de cubiertas y acabado de cobertura.

En cuanto al montaje de infraestructura comerciales, la empresa ha mostrado su experiencia a diversas empresas, tales como Sodimac, Falabella Perú, Ransa, entre otros, tal y como se puede apreciar en las siguientes figuras:

- **CD SODIMAC LURIN (2015)**
 - Suministro fabricación y pintado de estructura metálica para techo.
 - Suministro fabricación y pintado de estructura metálica para cerramiento lateral.
 - Montaje de estructura metálica para techo.
 - Montaje de estructura metálica para cerramiento lateral.
 - Suministro, fabricación e instalación de accesorios y canaleta para bajada pluvial.
 - Instalación de planchas Aluzinc T-40
 - Instalación de paneles TIR.
 - Instalación y termo-fusionado de paneles cobertura TPO.
 - Izaje, instalación y fijación del Aerolam en cerramiento lateral.

- Izaje, instalación de plancha PB45 en cerramiento lateral.

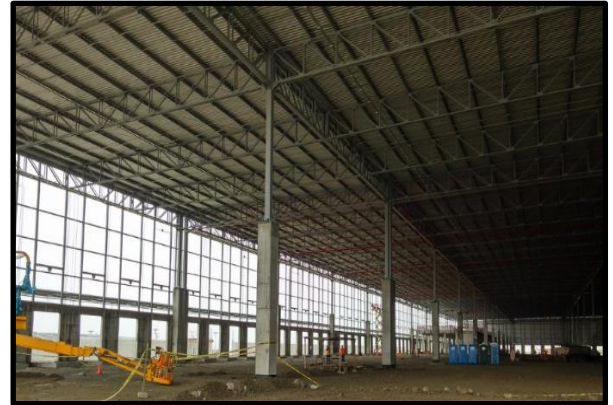


FIGURA 16: Montaje de Estructura Metálica - CD SODIMAC - LURIN

Fuente: Propio año 2015.



FIGURA 17: Instalación de Cobertura - CD SODIMAC - LURIN

Fuente: Propio año 2015.

- CENTRO COMERCIAL – VIVANDA – ASIA (2016)

- Movimiento de tierra, vigas de concreto, zapata y pedestales.
- Suministro, fabricación, protección superficial Galvanizado + pintado), transporte y montaje de estructura metálicas para centro comercial.
- Suministro e instalación de placa colaborante.
- Vaciado de losa.



FIGURA 18: Montaje de Estructura Metálica - CENTRO COMERCIAL VIVANDA - ASIA

Fuente: Propio año 2016.



FIGURA 19: Instalación de Cerramiento - CENTRO COMERCIAL VIVANDA - ASIA

Fuente: Propio año 2016.

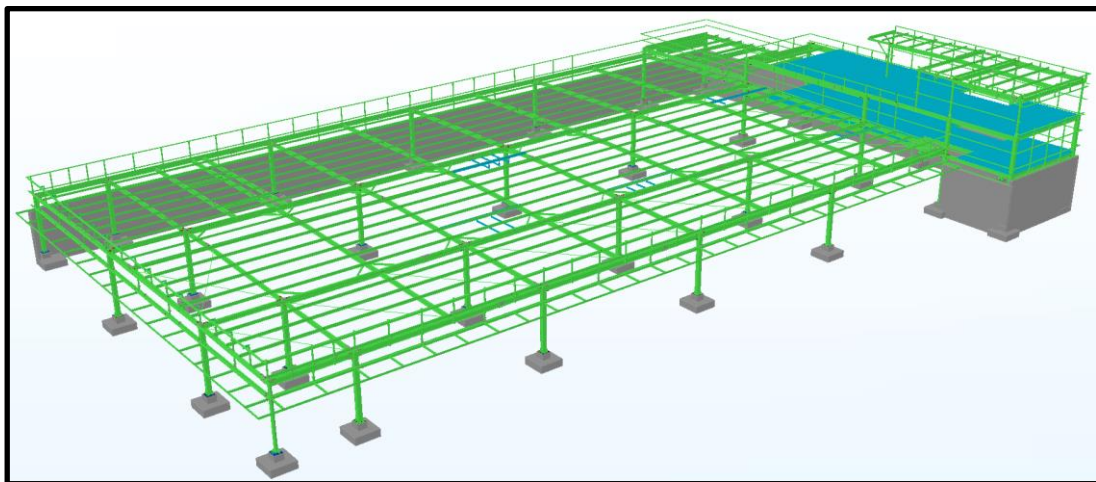


FIGURA 20: CENTRO COMERCIAL VIVANDA - ASIA

Fuente: BimSight – SC año 2016.

- **EXSA S.A. – SILOS DE EMULISIÓN MATRIZ – TACNA (2017)**

- Desarrollo de la ingeniería básica y detalle.
- Suministro, fabricación, protección superficial, transporte y montaje de estructura metálicas varias. Barandas, escalera de gato, Orejas para Izaje de silos y pasarelas.
- Suministro, fabricación, protección superficial, transporte y montaje de 02 silos metálicos.
- Suministro e instalación de accesorios para 02 Silos, boquillas y accesorios.
- Pruebas para 02 Silos y soporte neumática, hidrostática e inspección radiográfica.



FIGURA 21: EXSA - SILOS DE EMULISIÓN MATRIZ - TACNA

Fuente: Propio año 2017.

- **IQ FARMA (2017)**

- Desmontaje de cobertura similar al TR4.
- Suministro e instalación de perfil para soporte de canaleta.
- Montaje de cobertura con panel aislante intermedio e instalación de canaletas.

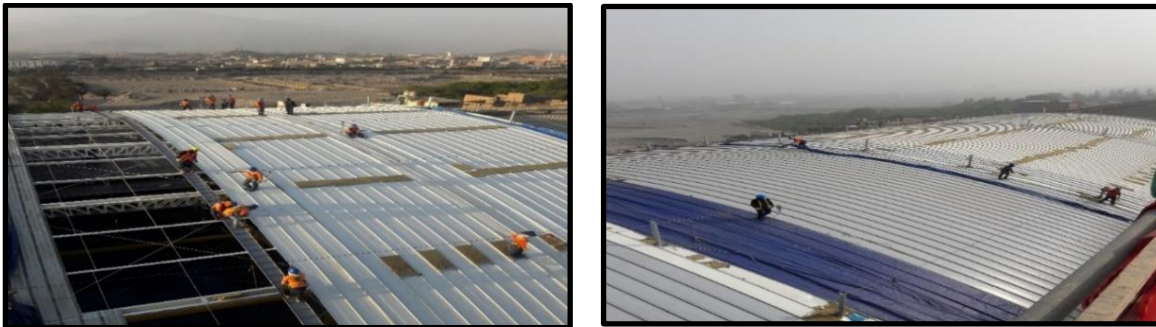


FIGURA 22: Cobertura de techo parabólico IQ FARMA

Fuente: Propio año 2017.

- **TIENDA PROMART C.C. NUEVO CHIMBOTE (2017)**

- Suministro y elaboración de la ingeniería básica y detalle.
- Suministro, fabricación y protección superficial de la estructura metálica.
- Transporte y montaje de estructura metálica.
- Instalación de canaletas para bajada pluvial.
- Obras civiles como movimiento de tierras, losa colaborante.
- Instalaciones eléctricas.



FIGURA 23: Tienda Promart – Chimbote

Fuente: Back log S.C. año 2017.



FIGURA 24: Montaje de Estructuras Metálicas

Fuente: Back log S.C. año 2017.

- NUEVA PLANTA FARMAGRO (2018)

- **EDIFICIO ADMINISTRATIVO**, Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para edificio, escalera y puente. Suministro e instalación de plancha colaborante
- **ALMACEN DE ECONOMATO**, Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para almacén y cerramiento de fachada. Suministro e instalación de plancha colaborante.
- **EDIFICIO DE RESIDUOS SOLIDOS**, Suministro, fabricación y montaje de estructuras metálicas para edificio y cerramiento de fachada.
- **ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO**, Suministro, fabricación y montaje de estructuras metálicas para almacén, cerramiento de fachada y escalera
- **EDIFICIO DE SERVICIOS**, Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para edificio, puente peatonal y escalera. Suministro e instalación de plancha colaborante.



FIGURA 25: PLANTA FARMAGRO

Fuente: Propio año 2018.



FIGURA 26: PLANTA FARMAGRO

Fuente: Cliente FARMAGRO año 2018.

- **OPEN PLAZA – CONSTRUCCIÓN DE TECHOS Y REMODELACIÓN DE EXTERIORES PARA LAS TERRAZAS – PUCALLPA (2018)**
 - Suministro, fabricación, transporte y montaje de estructura metálica para techo alto, medio y bajo.

- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para cubierta de escalera (alta, media y baja).
- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para cubierta de pasarela (estacionamiento de moto taxi).
- Estructura ara soporte de luminaria.
- Movimiento de tierra, zapata y pedestales.
- Relleno, losa y pórtico para rampa de ingreso.
- Instalación de muro de Superboard.
- Cielo raso.
- Piso, retiro de material e instalación de porcelanato.
- Instalación de vidrios templado para Locatarios.
- Desmontaje, reubicación de mamparas.
- Canalizaciones eléctricas, instalación de luminarias.
- Instalaciones sanitarias.



FIGURA 27: Montaje de estructuras – Open Plaza - Pucallpa

Fuente: Propio año 2018.

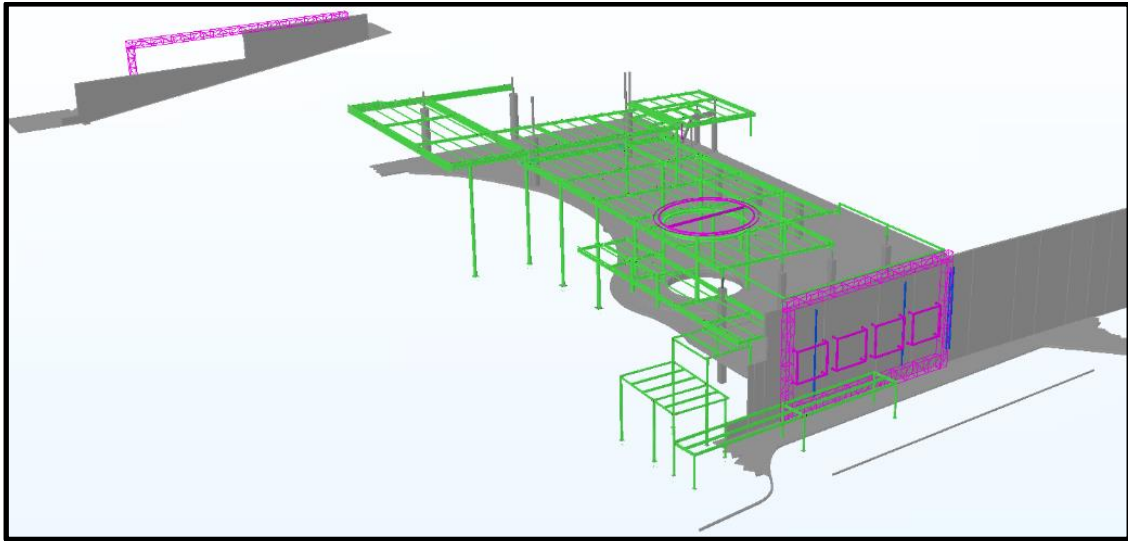


FIGURA 28: Remodelación – Open Plaza - Pucallpa

Fuente: BimSight – SC año 2018.

- NUEVA PLANTA CD SAGA FALABELLA – LURIN (2019).

- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para techo de almacén principal.
- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para cerramiento de almacén principal.
- Grouting en columnas de almacén principal, cuarto de batería, sala de citas.
- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para techo de cuarto de batería.
- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para techo de sala de citas.
- Suministro, fabricación y montaje de estructura metálica para puente peatonal e instalación de plancha colaborante.



FIGURA 29: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS – CD SAGA FALABELLA

Fuente: Propio año 2019.



FIGURA 30: MONTAJE DE PUENTE METALICO – CD SAGA FALABELLA.

Fuente: Propio año 2019.



FIGURA 31: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS – CD SAGA FALABELLA.

Fuente: Supervisión PROYECTA año 2019.



FIGURA 32: MONTAJE DE COBERTURA – CD SAGA FALABELLA.

Fuente: Supervisión PROYECTA año 2019.

1.2.15.2. Organigrama de Montaje

El área de montaje depende de la Gerencia de Proyectos.

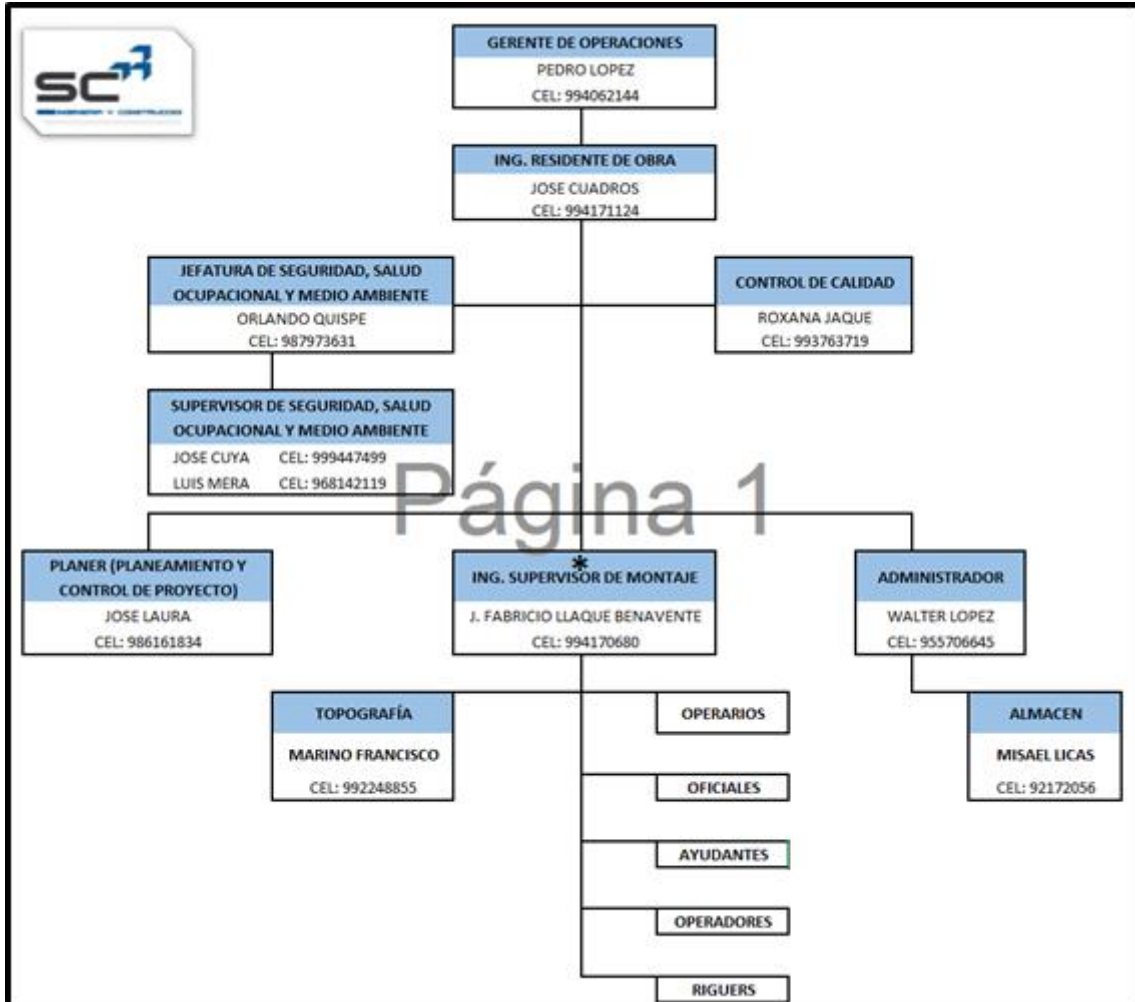


FIGURA 33: Organigrama del área de Montaje

Fuente: Elaboración del área de presupuestos de SC

1.3.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema General

¿En qué medida, la mejora de procesos incrementará el rendimiento en el servicio de montaje de estructuras metálicas, en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. en el año 2019, Lima – Perú?

1.3.2. Problemas Específicos

1.3.2.1. PROBLEMA ESPECIFICO 01

¿De qué medida realizar un diagnóstico incrementara el rendimiento en el servicio de montaje de estructuras metálicas, en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. en el año 2019, Lima – Perú?

1.3.2.2. PROBLEMA ESPECIFICO 02

¿De qué medida plantear una propuesta incrementara el rendimiento en el servicio de montaje de estructuras metálicas, en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. en el año 2019, Lima – Perú?

1.3.2.3. PROBLEMA ESPECIFICO 03

¿De qué forma implementar incrementara el rendimiento en el servicio de montaje de estructuras metálicas, en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. en el año 2019, Lima – Perú?

1.4.OBJETIVOS.

1.4.1. Objeto General

Implementar la mejora de procesos para incrementar el rendimiento en el servicio de montaje de estructuras metálicas, en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. en el año 2019, Lima – Perú

1.4.2. Objetivos Específicos

1.4.2.1. Objetivo Especifico 01

Realizar un diagnóstico de los sistemas de montaje de estructuras metálicas de la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.

1.4.2.2. Objetivo Especifico 02

Plantear una propuesta de mejora del rendimiento de montaje en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.

1.4.2.3. Objetivo Especifico 03

Implementar la propuesta de mejora del rendimiento de montaje y evaluar los efectos en la rentabilidad de la empresa.

1.5.JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Teórica.

En la presente investigación se tomará en cuenta la implementación de la propuesta de mejora del rendimiento del proceso de montaje de estructuras metálicas de la empresa SC Ingeniería y Construcción SAC.

El modelo de Ishikawa lograra identificar los procesos a mejorar en su sistema de montaje.

El Diagrama de Actividades del Proceso DAP, de una manera gráfica de un proceso determinaremos detalladamente las distancias recorridas, tiempo de trabajo y costo del proceso realizado. Todo esto se evaluará para aplicar la mejora en el proceso y que se traduzcan en rentabilidad y competitividad para la empresa.

1.5.2. Justificación Práctica.

Con la mejora del rendimiento de los procesos en el servicio de montaje de estructuras metálicas de la empresa SC Ingeniería y Construcción SAC., se lograría ser una empresa competitiva en el mercado.

De igual manera, se lograría una mejor fluidez de los trabajos realizados, que evitaría la aplicación de penalidades por incumplimiento de contrato con respecto al tiempo límite de entrega del proyecto según cronograma presentado.

1.5.3. Justificación Económica.

La implementación de la propuesta significaría una reducción de los tiempos en cada uno de los procesos, los recursos presupuestados y asignados en H.H. y H.M, e incrementaría las utilidades de la empresa SC Ingeniería y Construcción SAC.

A corto plazo se podría obtener una mayor rentabilidad en la referida área, como consecuencia de una reducción del tiempo y esfuerzo invertidos, incluyendo los recursos presupuestados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición de Proceso

Existen muchas definiciones sobre lo que es un proceso, sin embargo, el más acertado es el que desarrolla la fundación Euskalit Gestión Avanzada1, la cual la define como:

La secuencia repetitiva de actividades que una o varias personas (Intervinientes) desarrollan para hacer llegar una Salida a un Destinatario partir de unos recursos que se utilizan (Recursos amortizables que necesitan emplear los intervinientes) o bien se consumen (Entradas al proceso).



FIGURA 34: Flujo de Procesos

Fuente: Elaboración propia

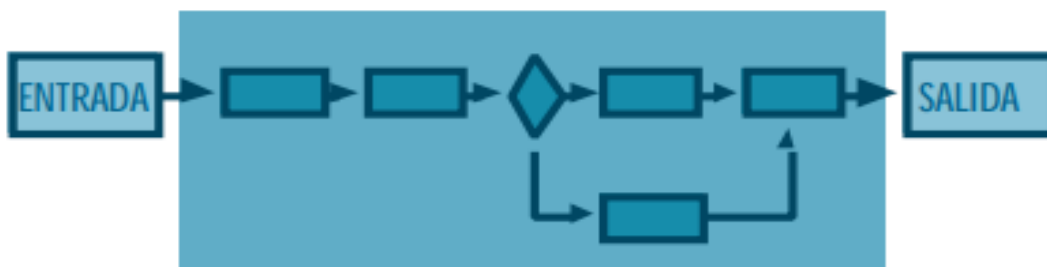


FIGURA 35: Actividades del proceso

Fuente: Elaboración propia

Otros autores como Davenport y Short (1990 citado en Ortiz y Serrano, 2012) lo definen como un “conjunto de actividades con un orden específico en el tiempo y el espacio,

que tiene un comienzo y un final, así como unas entradas y salidas debidamente identificadas”. (p.12).

En el caso de Pérez (2010), toma como suyo la definición que de proceso considera la ISO 9000, es decir que es un “conjunto de actividades que se relacionan entre sí y, que transforman los elementos de entrada en salidas. Además, que constituye una secuencia ordenada y repetitiva de actividades cuyo producto es muy valorado por los clientes”.

2.2. Elementos del Proceso

Según (inputs), secuencia interrelacionada de actividades y salidas (outputs).

La misión, relacionada con los factores transformadores que permitirán alcanzarán los objetivos empresariales.

La Salida, que representa el producto o servicio generado por un proceso hacer utilizado por el cliente.

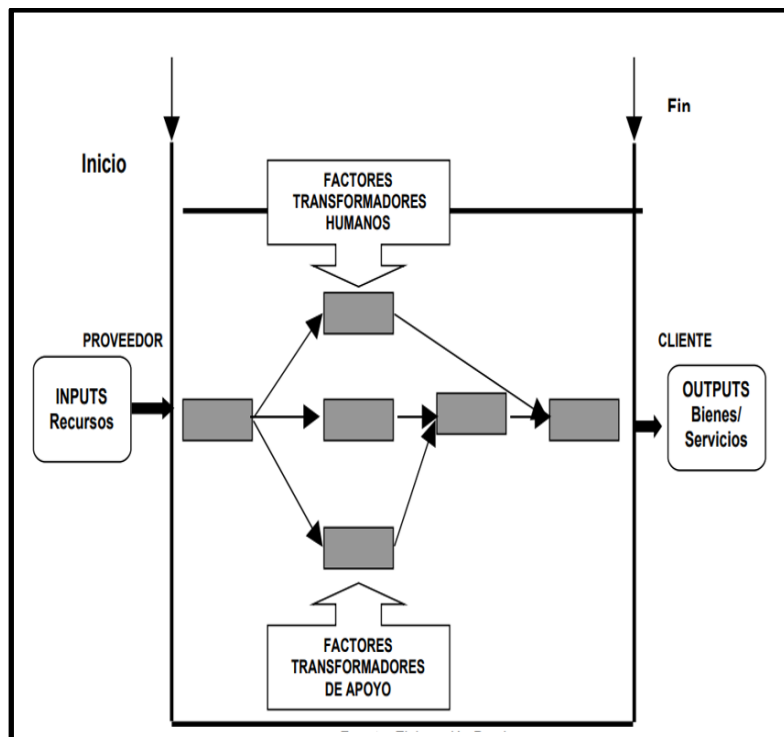


FIGURA 36: Elementos del proceso

Fuente: Elaboración propia

2.3. Tipos de Mejoras de Procesos.

2.3.1. Mejoras Estructurales.

Se puede mejorar un proceso a base de aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico.

2.3.2. Mejoras en el funcionamiento.

Se puede mejorar la forma en que funciona un proceso intentando que sea más eficaz.

2.4. Definición de Mejora Continua de Proceso.

Para la Organización Internacional de Normalización, (2005, pág. 6):

Una mejora en los procesos tiene como finalidad lograr la mayor satisfacción para los clientes. Indica además que ésta mejora debe ser continua al interior de la organización, tomando para ello, información obtenida de clientes, auditorias, revisión del SGC, que suministran el insumo de todo aquello que tiene una oportunidad de ser mejorado para el bien del cliente y de la empresa.

Ortiz y Serrano (2013), definen a la mejora de proceso, como la estrategia que permite a las empresas lograr un mayor nivel de madurez empresarial. (p.15)

Para Gardner (2001 citado por Ortiz y Serrano, 2013) es una forma efectiva para gestionar en la organización sirviendo de apoyo para el logro de sus objetivos generales.

Nuevamente Ortiz y Serrano (2013) cita a Harrington (1991) y luego Zairi (1997), señala que el proceso de mejorar un proceso conlleva a la transformación de una o varias actividades operativas que permiten alcanzar un rendimiento superior en términos de eficiencia, flexibilidad o calidad, generando procesos menos complejos con un mayor valor agregado para la empresa.

2.5. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

2.5.1. Definición.

El diagrama de Ishikawa también llamado "Diagrama Causa-Efecto o Diagrama Esqueleto de Pescado" es una técnica que se muestra de manera gráfica para identificar y arreglar las causas de un acontecimiento, problema o resultado.

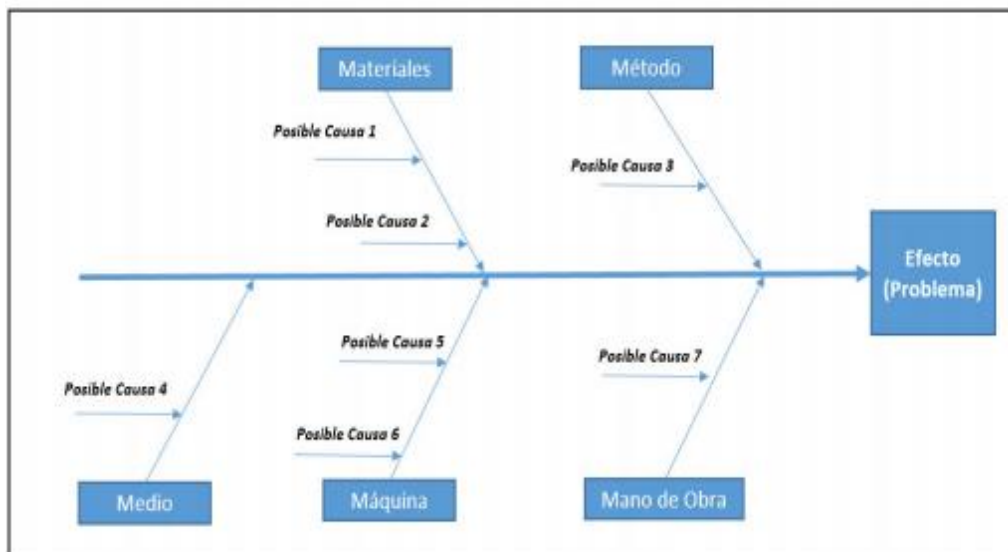


FIGURA 37: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

2.5.2. Finalidad.

El Diagrama de Ishikawa tiene como finalidad, ayudar a los equipos de mejora a detectar los diferentes tipos de causas que influyen en un problema; seleccionando los principales y jerarquizándolos.

Un diagrama bien detallado tomará la forma de una espina de pescado, de allí su otro nombre.

2.5.3. Fases.

Según ASAKA, (1992), para llevar a cabo el diagrama de Ishikawa, es importante seguir, las siguientes fases:

Definir el problema

Se coloca en el cuadro que representa la cabeza del pescado.

Determinación de los conjuntos de causas

De la línea en la que se colocó el recuadro del problema, salen flechas referidas a la mano de obra, los métodos, los materiales y la maquinaria.

Participación de los integrantes del grupo en una sesión de lluvia de ideas

Cada persona debe indicar exactamente a qué conjunto de causas pertenece la idea que propuso. El esquema final de la sesión de lluvia de ideas debe reflejarlas agrupadas para facilitar el análisis.

Revisión de ideas

Se identifica la "espina" con las causas de mayor frecuencia y se priorizan de acuerdo a su recurrencia. Para ello, se puede utilizar el diagrama de Pareto que distingue a las que tienen mayor criticidad.

2.5.4. Ventajas.

Las ventajas de usar esta herramienta se listan a continuación (Asaka 1992:149):

- Ayuda a mantener la discusión centrada en el tema y a enfocar la atención de los participantes en el problema.
- Los miembros del grupo, al participar en la construcción de un diagrama causa efecto, observan cosas nuevas y aprenden unos de otros.
- Los diagramas detallados son material técnico útil para hacer y revisar estándares técnicos, estándares operativos, estándares de inspección y otras referencias estándares.

2.6. DIAGRAMA DE PARETO

2.6.1. Definición.

Según KAZUO & TETSUICHI, (1988), el diagrama de Pareto es un gráfico de barra especializado que se utiliza para mostrar la frecuencia relativa de eventos como productos defectuosos, las reparaciones, los defectos, las reclamaciones, los fallos o accidentes, entre otros.

2.6.2. Finalidad.

El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes.

Los "pocos que son vitales" van siempre al lado izquierdo y los "muchos triviales" al lado derecho.

Tipo de Problema	Cantidad (unidad)	% Acumulado
Prob 1	32	50%
Prob 2	19	80%
Prob 3	7	91%
Prob 4	3	95%
Prob 5	2	98%
Prob 6	1	100%
Total	64	

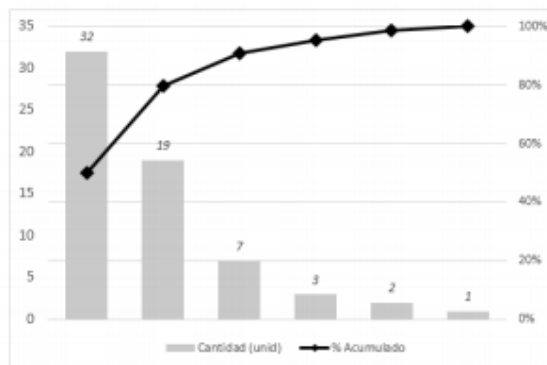


FIGURA 38: Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

2.7.PRODUCTIVIDAD.

2.7.1. Definición.

Para la Organización Internacional del Trabajo, la productividad es considerada como el resultado de una combinación eficaz de la innovación y los recursos, que permiten el incremento del valor agregado de productos y servicios.

Para ello, sugiere que toda empresa debería producir y vender más o reducir los costos de los recursos utilizados en sus procesos de producción, a través de mejoras.

Por su parte, Galindo, & Viridiana, (2015), señalan que;

(...) La productividad es un indicador de eficiencia, que relaciona nuestro trabajo y nuestro capital con la producción de valor económico. Lo que implica que una alta productividad

logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital, o lo que es lo mismo, un incremento de los niveles de aumento en productividad implica que se puede producir más con los mismos recursos (p. 2).

En el caso de Schroeder (1992) citado en (Fernandez, Cabrera & Ramirez Olascoaga, 2017) señala que la productividad en el marco de un sistema productivo es la relación que existe entre las entradas y salidas en el referido sistema.

Así, a más salida con las mismas entradas se mejora la productividad. Igualmente, a menos entradas con la misma salida también se mejora la productividad.

En tal sentido y como lo indica Porter & Schwab, (2008) es importante impulsar la productividad, ya que esta conlleva a que la economía sea más productiva y se cuente con mayores ingresos per cápita, así como mejores tasas de retorno de las inversiones.

Por otro lado, López López, (2013), resalta que toda empresa puede lograr un nivel alto de productividad, pero eso no significa necesariamente que tenga buena rentabilidad, ya que no todos los productos ofertados tienen suficiente demanda de clientes, los que nos lleva a la conclusión de que incrementar la productividad no significa incrementar la rentabilidad de la empresa puesto que al aumentar la productividad se generan la mayor cantidad de bienes y servicios que no siempre tienen demanda para ser ofrecidos.

2.7.2. Determinantes de la competitividad

Existen muchos autores que hablan sobre los determinantes de la competitividad. Entre ellos tenemos los siguientes:

Para la OCDE, (1992), la competitividad empresarial descansa en:

- Una exitosa administración de los flujos de producción y de inventarios
- Una integración exitosa de planeación de mercado, actividades de I+D, diseño, ingeniería y manufactura;
- Capacidad de integrar la I+D interna con I+D externa;
- Capacidad de incorporar cambios en la demanda y la evolución de los mercados y;
- La capacidad de establecer relaciones exitosas con otras empresas dentro de la cadena de valor.
- Para (Esser, 1994), los determinantes están relacionados con:
 - La calificación del personal y la capacidad de gestión;
 - Las estrategias empresariales;
 - La gestión de la innovación;
 - El Best Practice en el ciclo completo de producción;
 - La integración en redes de cooperación tecnológica
 - La logística empresarial; y

- La interacción entre proveedores, productores y usuarios.

Garay, (1998), considera que para el análisis de la competitividad es necesario tener en cuenta simultáneamente los procesos internos de la empresa y de la industria, así como las condiciones económicas e institucionales del ambiente productivo en el que se encuentra inmersa la primera.

Por último, Berumen, (2006), agrupa a los determinantes de la competitividad empresarial en dos tipos; aquellos relacionados con los precios y los costos y, el segundo abarca los determinantes relacionados con la incorporación de mejoras tecnológicas en los procesos entre otros.

Como se puede apreciar, existen muchos determinantes que aportan a lograr una mayor competitividad de las empresas, pero todos ellos consideran sin lugar a duda, a la mejora de procesos como un factor importante en el referido logro.

2.7.3. Importancia de la productividad

En general, fomentar la productividad es importante porque las economías más productivas tienden a sostener mayores ingresos per cápita, así como mejores tasas de retorno de las inversiones Porter & Schwab, (2008).

2.7.4. Como incrementar la productividad

Algunos autores indican que existen muchas formas de incrementar la competitividad, entre estas tenemos;

- a) Motivar a los actores de la empresa, involucrándolos con los objetivos empresariales, mediante una adecuada comunicación eficaz,
- b) estar abiertos a nuevas ideas e innovaciones que puedan mejorar procesos productivos de su empresa, trabajando en equipo,

- c) ejercer un liderazgo estimulante,
- d) aumentar la satisfacción de los clientes, utilizando para ello, habilidades interpersonales de comunicación y,
- e) optimizar los procesos productivos, considerando un buen clima organizacional.

2.8. Definición de términos básicos.

2.8.1. Estructuras Metálicas

Son aquellas estructuras cuya mayor parte de elementos o partes que la forman, son de metal en un 80% y normalmente son de acero.

Como las estructuras a fabricar están formadas por un conjunto de partes, estas partes deben cumplir condiciones según normas.

2.8.2. Montaje de Estructuras Metálicas

Montaje es el proceso mediante el cual se ubica cada pieza en una posición definitiva dentro de una estructura. Son conjuntos de elementos colocados e instalados de tal forma que permanecen sin deformarse ni desplomarse soportando las fuerzas o pesos para los que han sido proyectados.

2.8.3. Mejora de Proceso

Ortiz y Serrano (2013), definen a la mejora de proceso, como la estrategia que permite a las empresas lograr un mayor nivel de madurez empresarial. (p.15)

2.8.4. Rendimiento

Aplicado al tema de nuestra investigación, la Real Academia Española, (s.f.) lo define como el “producto o utilidad que rinde o da alguien o algo” o la “proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados”.

2.8.5. Método de Instalación empernada.

2.8.5.1. Turn-of-Nut Installation por Angulo).

Este método es el más económico y tiene una incertidumbre aceptable, su principal desventaja es el control de calidad ya que debe realizarse en presencia del supervisor de calidad para garantizar que el procedimiento se realizó, no hay forma de que quede prueba de su ejecución. El proceso consiste en hacer marcas con pintura o algo similar en la tuerca, el perno y la plancha de empalme una vez se haya logrado el ajuste pleno, para posteriormente girar adicionalmente la tuerca según la cantidad de giro mostrado en la tabla 8.2 del RCSC, Consejo de Investigación de Uniones Estructurales (media vuelta, tres cuartos de vuelta, etc. Según la relación que exista entre la longitud y el diámetro del perno).

La ausencia de contacto firme y de tensión inicial entre las planchas a unir, significara un fallo en la tensión final del perno al girar los grados especificados.



FIGURA 39: Diagrama de Instalación por Ángulo

Fuente: Web

Tabla 1:

Rotación de la tuerca desde una condición ajustada para el pretensado de la tuerca

Bolt Length ^c	Disposition of Outer Faces of Bolted Parts		
	Both faces normal to bolt axis	One face normal to bolt axis, other sloped not more than 1:20 ^d	Both faces sloped not more than 1:20 from normal to bolt axis ^d
Not more than $4d_b$	$\frac{1}{2}$ turn	$\frac{1}{2}$ turn	$\frac{2}{3}$ turn
More than $4d_b$ but not more than $8d_b$	$\frac{1}{2}$ turn	$\frac{2}{3}$ turn	$\frac{5}{6}$ turn
More than $8d_b$ but not more than $12d_b$	$\frac{2}{3}$ turn	$\frac{5}{6}$ turn	1 turn

^a Nut rotation is relative to bolt regardless of the element (nut or bolt) being turned. For all required nut rotations, the tolerance is plus 60 degrees ($\frac{1}{2}$ turn) and minus 30 degrees.

^b Applicable only to *joints* in which all material within the *grip* is steel.

^c When the bolt length exceeds $12d_b$, the required nut rotation shall be determined by actual testing in a suitable *tension calibrator* that simulates the conditions of solidly fitting steel.

^d Beveled washer not used.

Fuente: Especificación RCSC (Consejo de Investigación sobre conexiones estructurales).

2.8.5.2. Arandela (Golilla) DTI

Los Indicadores Directos de Tensión IDT son un dispositivo con forma de arandela, con unos resaltes repartidos concéntricamente. Los cuales se aplastan contra la tuerca al girarla; estos dispositivos cumplen con la norma ASTM F959. Cuando se logra aplastar totalmente esos resaltes es que se ha logrado dar al perno la tensión requerida (70% de la resistencia a tracción). Este dispositivo tiene la ventaja de que el control de calidad puede hacerse en cualquier momento (la evidencia es permanente) y además si el resultado es deficiente, puede lograrse con más ajuste. Su certidumbre es del 99%.

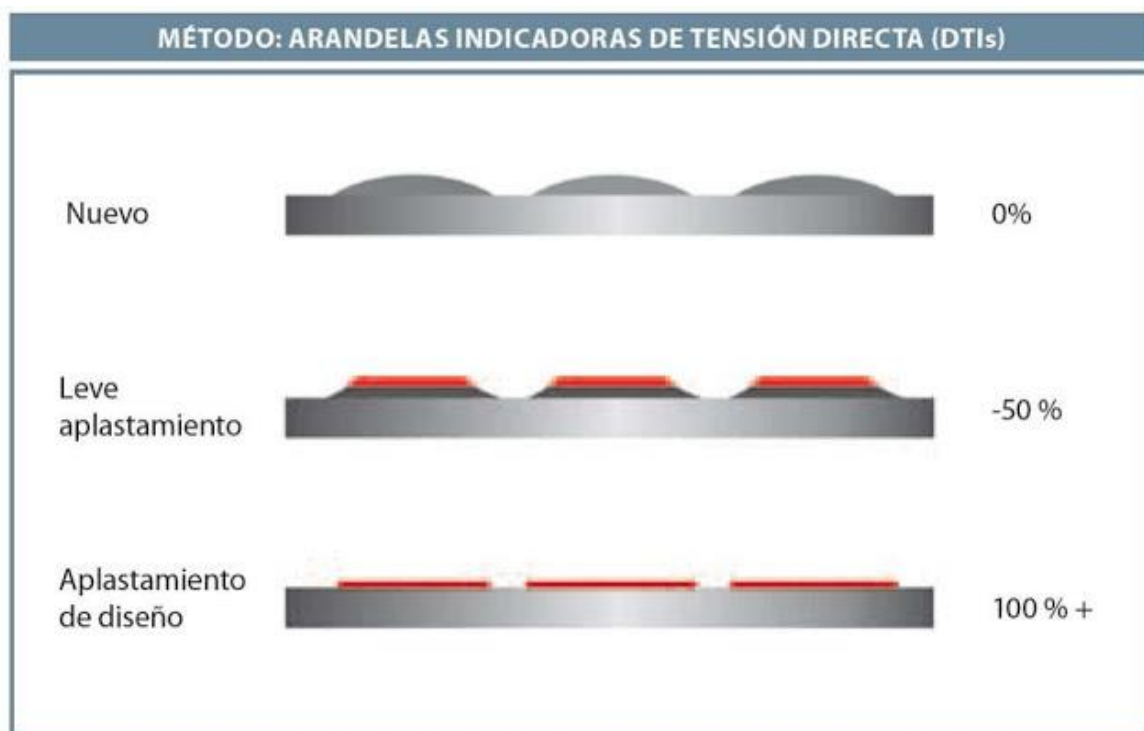


FIGURA 40: Diagrama de Indicadores Directo de Tensión

Fuente: Web – <https://www.libreriaingeniero.com>

2.8.5.3. Instalación con Maquinas de Torque

La presente instalación consiste en calibrar un Torquimetro, usando un equipo llamado tensiómetro y unos cuantos pernos de muestra representativa (no menos de 03 unidades por cada diámetro, largo, lote de fabricación y resistencia, que usaran en la obra) a un valor de torque determinado. Para con ese valor de referencia ajustar los pernos en campo. Para el control de calidad se requiere la presencia del supervisor de calidad durante la calibración y

en la ejecución. El valor de la tensión es el que determina la fuerza de apriete de una unión y no el torque.

El torque puede hacer más que medir el rozamiento generado entre la rosca y la superficie de la tuerca, esta variara dependiendo de muchos factores como la lubricación de la rosca, las tolerancias y condiciones generales de las mismas.

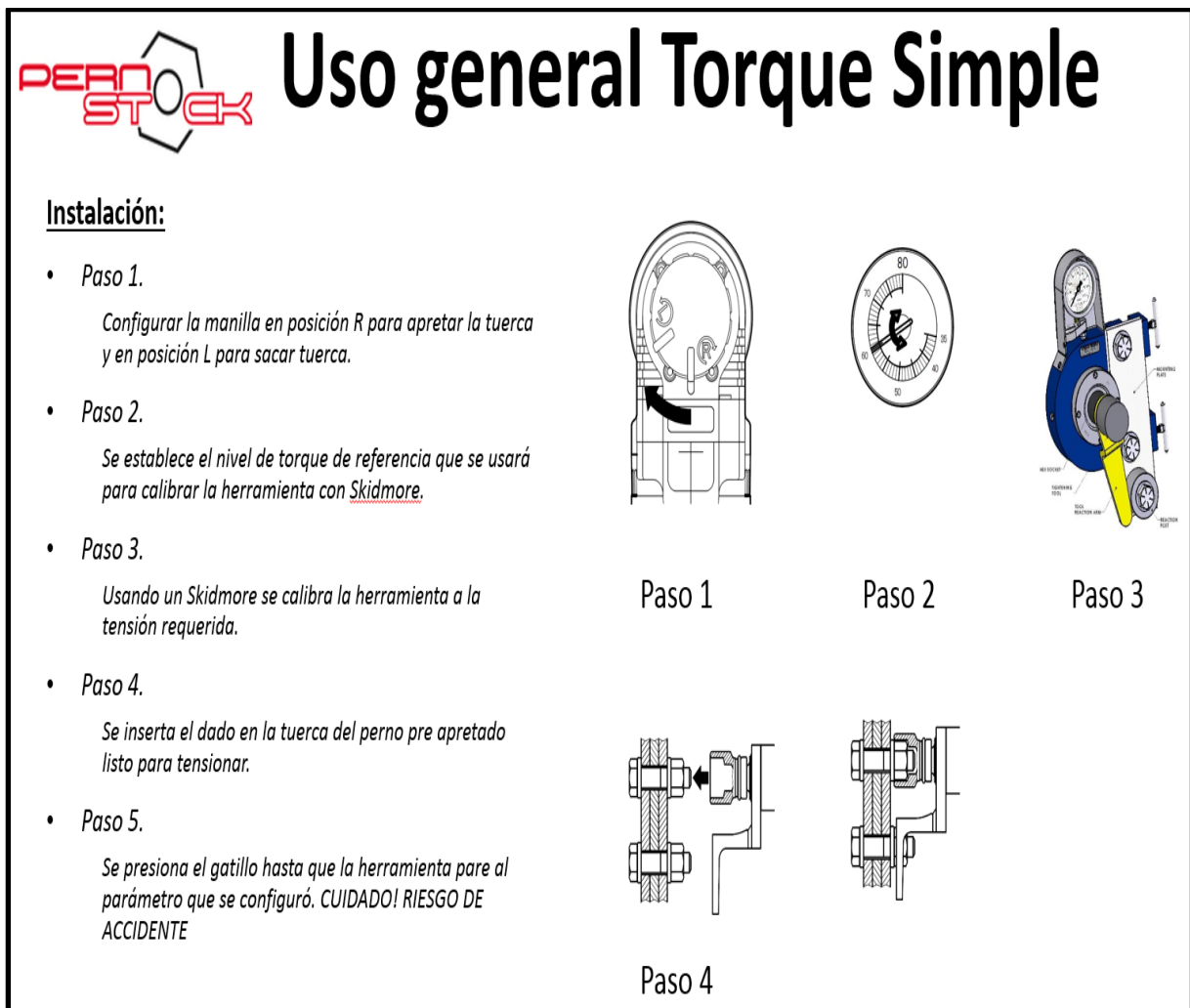


FIGURA 41: Diagrama de Uso General de Torque Simple

Fuente: Web



FIGURA 42: Nonio de Torquimetro y Equipo de Calibración

Fuente: Web

2.8.5.4. Pernos Tensión Controlada

Son pernos que tienen una espiga adicional al perno roscado, de menor diámetro (esta espiga ofrece el 70% del área del perno), el cual es fracturado con el giro al momento de lograr la tensión requerida (70% de la resistencia a tracción del perno), para este proceso de instalación debe usarse una pistola especial.



FIGURA 43: Perno de Tensión Controlada

Fuente: Web

Los pasos para instalar un perno de tensión controlada es el siguiente:

- Inserta el perno, coloca la arandela con el lado redondeado apuntando a la tuerca, las marcas y códigos impresos en la arandela deben quedar por fuera para asegurar que la garantía de calidad sea visible, colocar la tuerca y dar un apriete con la mano.

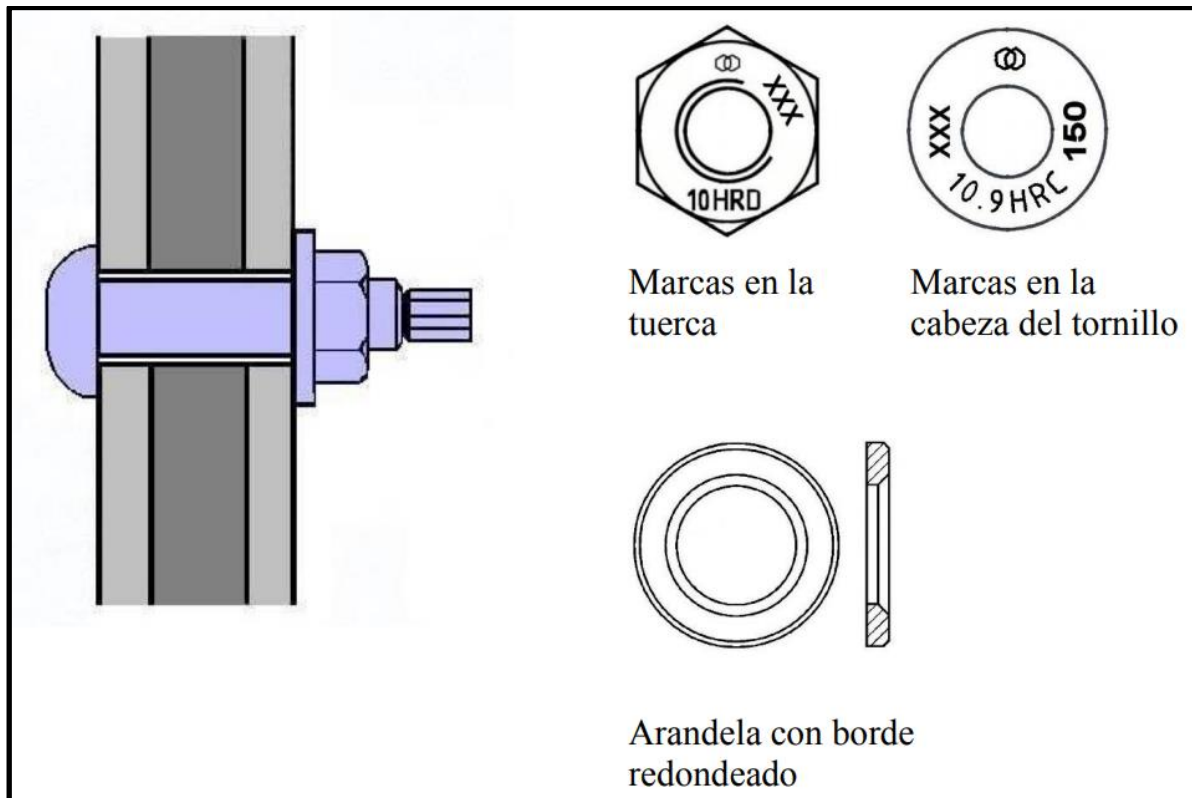


FIGURA 44: Grafico del primer paso para instalación de perno de tensión controlada.

Fuente: Web.

- El equipo de tensión tiene dos vasos que operan en direcciones opuestas, se debe encajar el vaso interior en la espiga estriada y el vaso exterior con la tuerca, asegurar que los dos vasos están totalmente encajados antes de proceder.

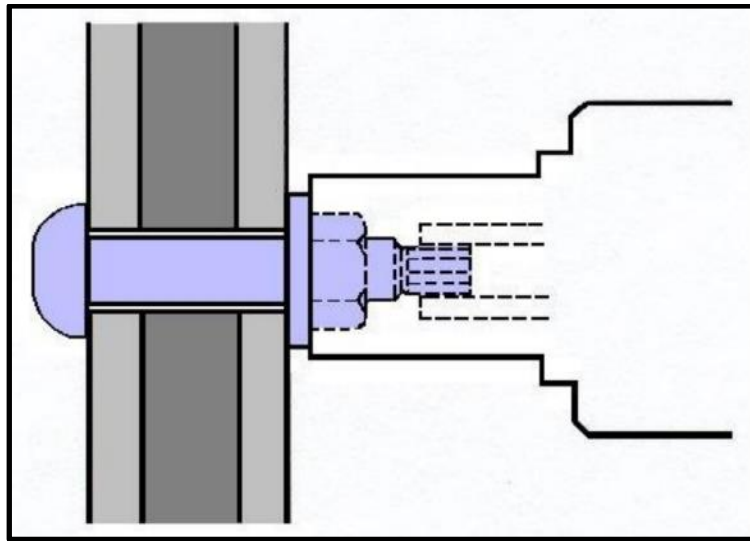


FIGURA 45: Grafico de segundo paso para instalación de perno de tensión controlada

Fuente: Web.

- Luego se presiona el interruptor, para que el vaso exterior que encaja en la turca gire en el sentido de las agujas del reloj y así apriete la tuerca; cuando la correcta precarga alcanza, el vaso exterior deja de rotar y el vaso inferior rota y corta la espiga.

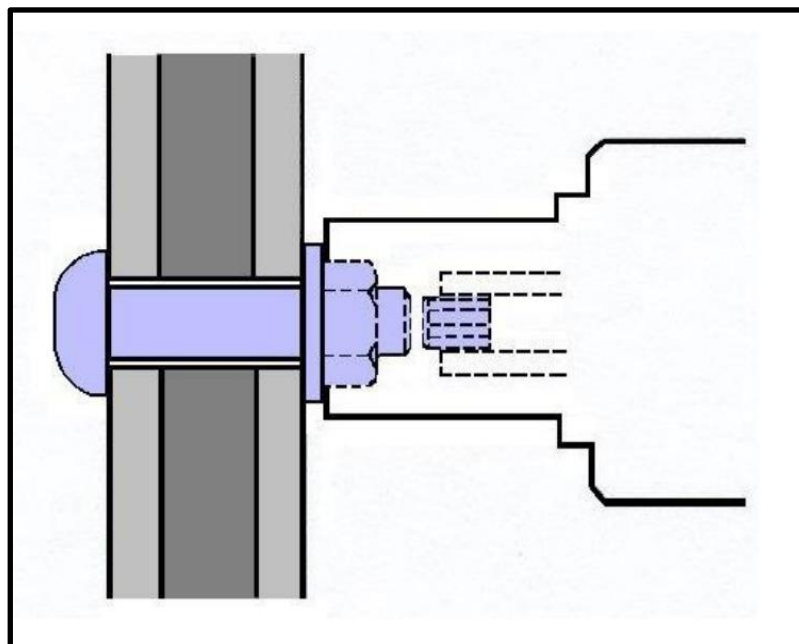


FIGURA 46: Grafico de tercer paso para instalación de perno de tensión controlada

Fuente: Web.

- La espiga rota queda en el vaso inferior, por lo que el equipo de tensión tiene un segundo gatillo para eyectar la espiga de manera segura.

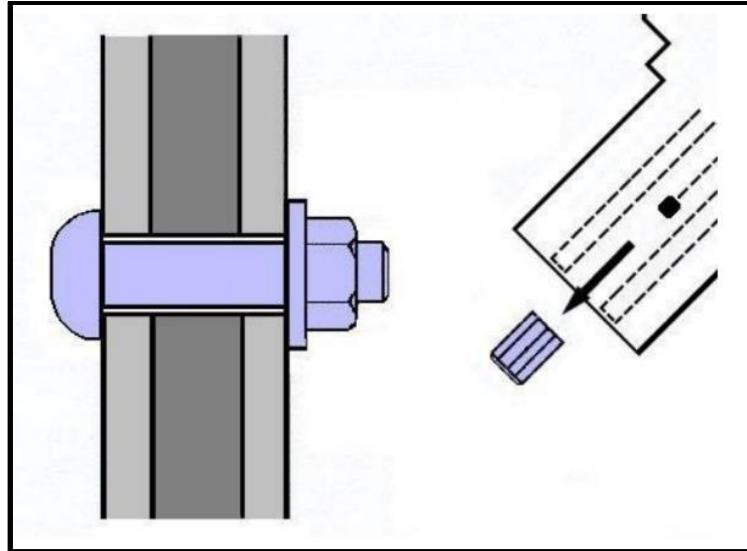


FIGURA 47: Grafico del cuarto paso para instalación de perno de tensión controlada

Fuente: Web

2.8.6. Torqueo de un Perno

El profesor en línea Chile, (s.f.), lo definen cuando se aplica una fuerza en algún punto de un cuerpo rígido, dicho cuerpo tiende a realizar un movimiento de rotación en torno a algún eje. ... Entonces, se llama torque o momento de una fuerza a la capacidad de dicha fuerza para producir un giro o rotación alrededor de un punto.

2.8.7. Tensión de un Perno

La Tensión de un perno empieza una vez que las placas de una conexión se encuentran en contacto firme y el perno ha sido pre apretado. Mientras se continúa apretando, el perno no tiene otra opción salvo que estirarse bajo la fuerza que ejerce sobre él. Una vez que se estira el perno intenta regresar a su forma original.

La tensión es la fuerza creada por el perno en su intento por regresar a su forma original.

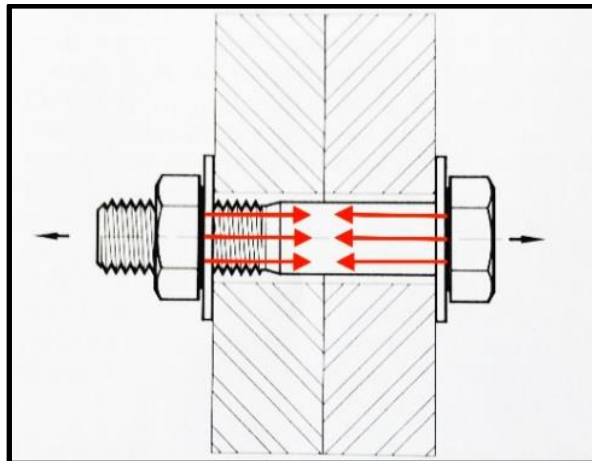


FIGURA 48: Grafico de Tensión de un Perno

Fuente: Web.

2.8.8. Material para pernos

El material más usado en pernería es, para los pernos comunes el ASTM A307 y para pernos de alta resistencia ASTM A325 y el ASTM A490. Los comunes son de acero al carbono y los de alta resistencia son de aceros tratados o aleados.

2.8.8.1. Pernos ASTM A307

El material usado para este perno tiene una resistencia de 60 Ksi (4200 kg/cm²), el uso de estos pernos esta dado para las estructuras livianas, en donde no sea importante el deslizamiento en las juntas, vibraciones y en elementos secundarios (correas, arriostres de elementos, etc.).



FIGURA 49: Grafico de Perno Simple A307

Fuente: Web – <https://hard.com.br>

2.8.8.2. Pernos ASTM A325

El material usado es acero de contenido medio de carbono, tiene un tratamiento térmico de templado y recocido. Tiene un contenido máximo de 0.3% de C. es el tipo de pernos más usados en juntas de estructuras metálicas por su versatilidad ya que son adecuados para juntas sin deslizamiento. Su esfuerzo a la fluencia varía entre 5700 a 6470 kg/cm² dependiendo del diámetro.



FIGURA 50: Grafico de Perno de Grado A325

Fuente: Web – <https://pernosancasaimport.com>

2.8.8.3. Pernos ASTM A490

El material usado es acero de 0.53% de contenido al carbono, con tratamiento térmico templado en aceite y recocido, su esfuerzo a la fluencia es de 8085 a 9140 kg/cm², de acuerdo al diámetro.



FIGURA 51: Grafico de Perno de Grado A490

Fuente: Web.

2.8.9. Mejora Continua

La mejora continua es un proceso basado en el trabajo en equipo y orientado a la acción, que promulga que el camino de mejora hacia la perfección es propiedad y debe ser conducido por todos los individuos de la organización Kaizen, (1986).

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Ingreso a la Empresa

En el año 2010 la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN requerían evaluar la efectividad de los procesos en soldadura. Ingrese como asistente del ing. Luis Velarde Sotomayor (jefe de planta), realizaba el trabajo de evaluar el costo y el tiempo del proceso de soldadura FCAW y Arco Sumergido (Conformado de vigas).

En el año 2011 requerían apoyo en el área de Seguimiento y control por lo que pase a cargo del gerente de proyectos Ing. Pedro López Vilcapoma, En esta área realizaba el control de elementos de cada proyecto, desde el proceso de Ingeniería, fabricación, protección superficial y envió a obra según prioridades de montaje. Para esto solicitaba al departamento de ingeniería el Packing List de elementos y así armar un cuadro de Excel donde se controla el área, peso y porcentaje de avance y elementos enviados a obra.

En el proceso de Ingeniería, Verificaba que el departamento de ingeniería emita planos de fabricación según detalles de planos básicos entregado por el cliente.

En el proceso de Fabricación, llevaba el control de cada elemento en determinadas etapas como el de habilitado, armado estructural, soldeo estructural, armado y perforaciones de detalle, Soldeo de detalle, enderezado y limpieza.

En el proceso de Protección Superficial, llevaba el control de cada elemento en las etapas de granallado, pintado en base, franjeo y pintado en acabado.

En el proceso de envió a Obra, controlaba la codificación, embalaje y envió de elementos según prioridad de montaje. También se verificaba que se envié los equipos, herramientas, consumibles etc. Que obra haya solicitado mediante un requerimiento.

El 01/05/2012 paso como Ing. Campo y en algunas oportunidades como residente de Obra a cargo del gerente de proyectos Ing. Pedro López Vilcapuma, Aquí realizaba el control

del proyecto en el área de montaje, Coordinaciones con el cliente y coordinaciones con planta SC.

3.1.1. Funciones en el área de Montaje.

Preliminar.

- Leer y estudiar el contrato como la oferta técnica para saber cuáles son los alcances de la obra.

Oferta Técnica: Ver anexo n° 01

- Generar el requerimiento de obra.

Requerimiento de Compra: Ver anexo n° 02

- Seguimiento al requerimiento solicitado (Stock, Compras o alquiler)
- Coordinar con el cliente, cuándo y por donde se dará inicio al proyecto.
- Realizar el procedimiento de trabajo.
- Gestionar el ingreso a obra.
- Reclutar y gestionar el habilitado del personal Staff (EMO, SCTR, T. Registro).
- Reclutar y gestionar el habilitado de personal de montaje (EMO, SCTR, T. Registro).

Ejecución.

- Llevar el control de avance del proyecto (Curva S, % de avance).

Cronograma Contractual: Ver anexo n° 03

- Entregar al cliente un informe semanal del proyecto.
- Entregar al cliente el LOOKAHEAD.
- Llevar el control de elementos que llegan a obra, si hay elementos que aun no llegan, dar aviso planta para que lo envíen antes que nos originen retrasos y pérdidas económicas.

- Coordinar en campo con el capataz, posibles interferencias.
- Si el cliente solicita trabajos adicionales, se debe realizar presupuestos en obra y solicitar la confirmación del cliente.

Durante muchos años se viene realizando el montaje de la misma forma y debido a la reducción de ventas por no ser competitivos a causa del bajo rendimiento en el proceso de montaje. El gerente general (Segundo Contreras) invoca a una reunión en donde participa el gerente de proyecto (Pedro López Vilcapuma), residente de obra (José Cuadros Aliaga), Ingeniero de campo (Fabricio Llaque Benavente) y Capataz de obra (Milton Francisco Malpartida) para poder determinar mejoras de procesos y así lograr mejores resultados en términos de tiempo y económico. Para ello en primer lugar se efectuó un análisis de la situación actual de la referida área, poniéndose mayor énfasis en toda la cadena de sus procesos, a fin de identificar cuáles eran aquellos que le estaban generando sobrecostos importantes a toda la cadena de valor de la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C., utilizándose para ello, una técnica de grupo llamada Lluvia de Ideas y luego ser plasmado en la herramienta de causa efecto.

3.2.Desarrollo del Primer Objetivo Específico.

“Realizar un diagnóstico de los sistemas de montaje de estructura metálica de la empresa SC Ingeniería y Construcción S.A.C.”

3.2.1. Diagnóstico del problema.

Estando ya en la empresa y específicamente en el área de montaje, con el transcurrir del tiempo, observe que esta se encontraba incurriendo en sobrecostos que afectaban su

productividad, identificándose al proceso de torqueo de perno, como una de las causas que originaban tal situación y que podía mejorarse de forma sustancial permitiendo obtener importantes beneficios no sólo económicos a la empresa, sino también de eficiencia y eficacia.

Cabe señalar con respecto a este proceso de torqueo, que hoy en día, lo que se hace es ajustar los pernos con un ratchet y luego verificar el torqueo mediante un instrumento manual llamado Torquimetro. Otro proceso identificado es el armado para empalmar vigas pórtico, esta forma de realizar el proceso de empalme y torqueo, significa pérdida de tiempo en el empalmado de vigas de pórtico, el mismo que por tener una longitud mayor o igual a 18m se tiene que armar en 02 etapas, ya que este empalme no sólo se tiene que armar sino también alinear y torquear.

En lo que concierne al alineado de las correas de techo, también es una etapa en la que se invierte gran cantidad de tiempo al igual que el proceso anterior, sino que también se necesitan de 02 trabajadores extras para realizar dicha tarea. Este proceso consiste en que las correas de techo son alineadas por medio de unas varillas roscadas por lo que ajustando tuercas jalamos la correa de techo o la soltamos de tal manera que quede alineada.

En el almacenaje también con el proceso actual que genera costos, así podemos observar que cada unidad de elementos que llegaba a obra se tenía que almacenar ya que no eran elementos que estaban en la prioridad del montaje. Se pierde tiempo ya que al necesitar los elementos a montar estos se encontraban apilados y en el peor de los casos se encontraba bajo una ruma de elementos por lo que se tenía que invertir en alquiler de máquinas, también la estructura era dañada por el manipuleo por lo tanto se invierte en personal para resanar la pintura.

3.2.2. Análisis de Causa Efecto

Cuando se presenta un problema en el desempeño de todo un proceso, es importante identificar cual podría ser la causa que lo origina, la raíz de este.

Para ello, una herramienta que permita determinar la causa raíz del problema es el análisis Causa – Efecto o diagrama Ishikawa. Con la aplicación de esta herramienta se va a poder determinar la causa raíz del problema presentado en el proceso de montaje de estructuras metálicas de la empresa SC Ingeniería y Construcción S.A.C.

Para construirlo se realizó una lluvia de ideas que se obtuvo de la reunión de Gerencia con distintos encargados de determinados procesos: Gerente de Operaciones, Ing. Residente de Obra, Ing. Supervisor de Montaje, Ing. De Salud Ocupacional Y Medio Ambiente, Ing. Control de Calidad, Ing. Planer, Administrador, Capataz, Topógrafo y Almacenero.

A continuación, se presentan las causas más señaladas por los distintos departamentos que intervienen en el proceso productivo del área de montaje en la empresa SC Ingeniería y Construcción S.A.C.

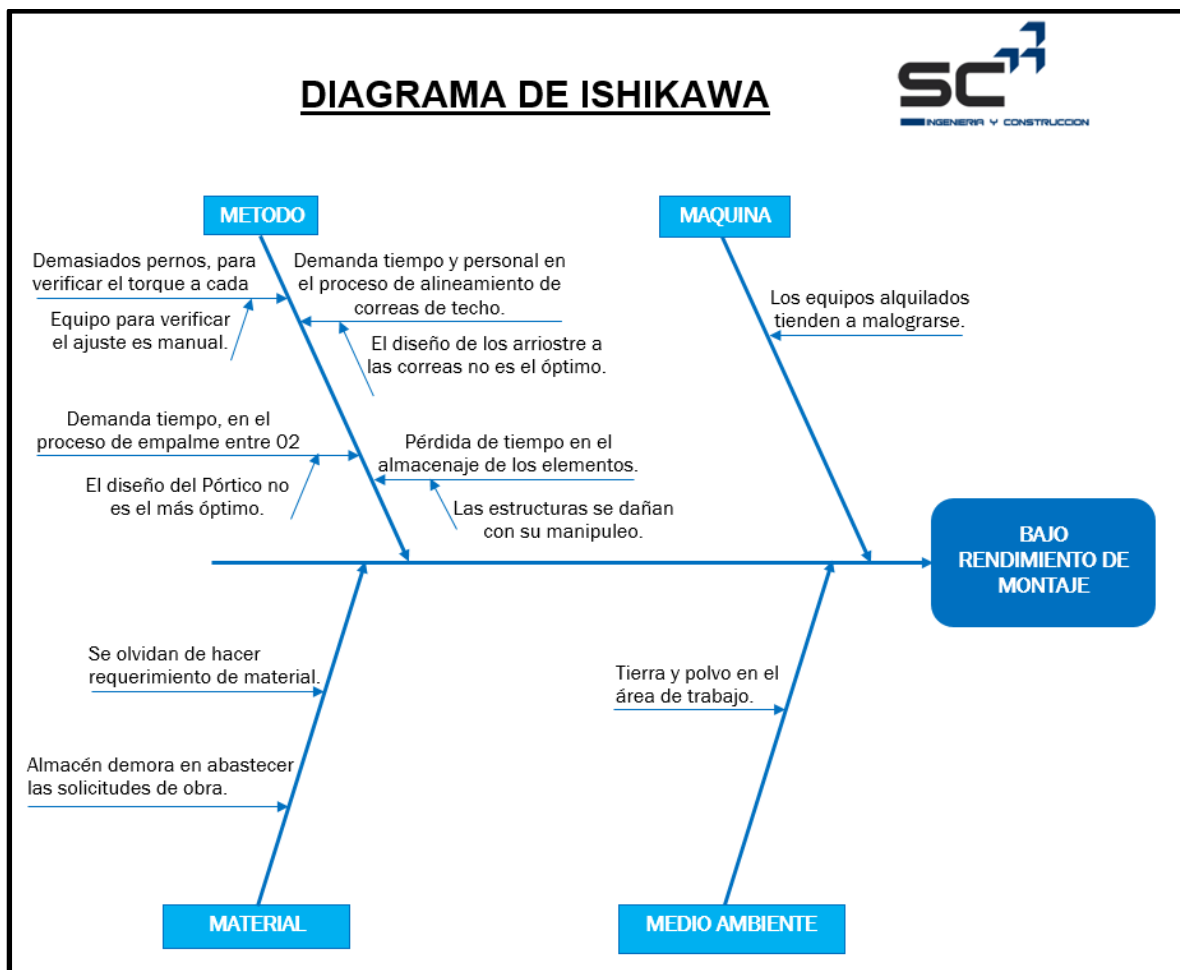


FIGURA 52: : Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Elaboración propia.

Después de preguntar continuamente “por qué” a cada causa que se presentó y luego de organizar todas éstas en el Diagrama de Ishikawa, se puede afirmar que la principal causa raíz los procesos de Torqueo de Pernos, Armado de Pórticos, Alineamiento de correas de techo y Almacenaje de estructuras Metálicas tienen incidencia en el rendimiento del área de Montaje.

3.2.3. Ajuste de pernos y torqueo.

Esta etapa del proceso se efectúa con el apriete de pernos mediante un ratchet, para que luego sea verificado con un instrumento llamado Torquimetro. El perno tiene que tener un ajuste según tabla que se encuentra en el plan de Calidad emitida por el departamento de calidad para cada determinado proyecto.

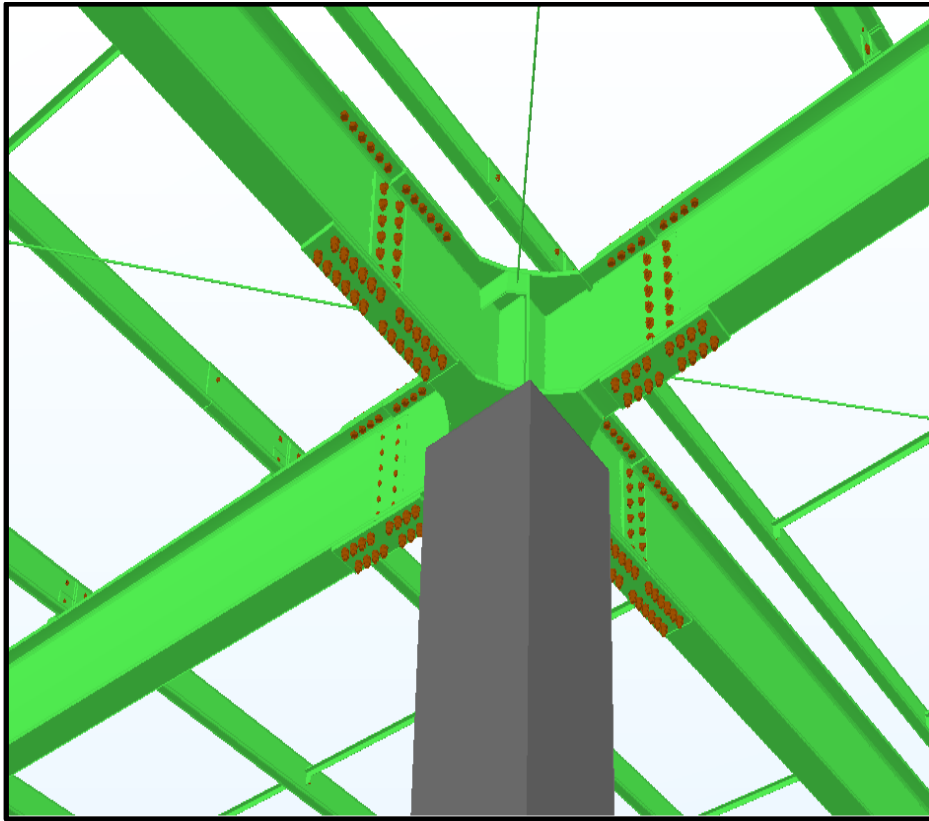


FIGURA 53: Ajuste de pernos en columnas con vigas.

Fuente: Bim Sight.

A325 Approximate Torques (foot-pounds) (kg-m)				
A325 Bolt Diameter (Inches)	Required Tension (Kips)	Torque		
		Low (0.01)	Average (0.0167)	High (0.025)
1/2	12	60 (8)	100 (14)	150 (21)
5/8	19	120 (17.5)	200 (27.5)	300 (41.5)
3/4	28	200 (27.5)	350 (48.5)	500 (69)
7/8	39	350 (48.5)	550 (76)	850 (117.5)
1	51	500 (69)	850 (117.5)	1300 (180)
1-1/8	56	650 (90)	1050 (145)	1600 (221)
1-1/4	71	900 (124.5)	1500 (207.5)	2200 (304)
1-3/8	85	1150 (159)	1950 (269.5)	2900 (401)
1-1/2	103	1550 (214)	2600 (359.5)	3900 (539)

FIGURA 54: Tabla de Torqueo.

Fuente: Plan de Calidad – CD Saga Falabella.

3.2.3.1. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

Se puede observar que para ajustar y torquear pernos en la mitad de una columna, de la manera actual se invierte S/ 418.29 ya que son 253 mitades de columnas el costo final por este proceso será de S/ 105,827.37


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO ACTUAL						
 EMPRESA SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN. TIPO OPERARIO		RESUMEN				
DIAGRAMA N° 01	HOJA N°01			ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA
OBJETIVO:	TORQUEO DE PERNOS DE GRADO A325 PARA 143 COLUMNAS. SON 253 MEDIAS COLUMNAS.	ACTIVIDAD				
		Operación		26		
		Inspección		0		
		Operac insp		18		
ACTIVIDAD:	AJUSTE Y TORQUEO DE PERNOS A325 DE MEDIA COLUMNA.	Transporte		9		
		Demora		38		
		Almacén		0		
METODO:	ACTUAL	Distancia (mts)				
LUGAR:	CD SAGA FALABELLA - LURIN	Tiempo (min)		367.5		
ELABORADO POR:		COSTOS				
	JULIO FABRICIO LLAQUE BENAVENTE	MANO DE OBRA		160.78		
		MANLIFT		224.94		
		TORQ / PIST. IMP.		32.57		
		TOTAL CAPITAL		S/ 418.29		
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO			OBSERVACIONES
			○	□	◻	→
			◇	▽		
1 Desplazarse con el ManLift a una columna y elevarse, colocarse entre 02 vigas, ala superior.		5				Traslado
2 Un trabajador se sube encima de la estructura para poder sujetar el perno con una llave mixta.		1.5				Traslado
3 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la primera viga.		8				Ajuste acumulado 04 de 16 pernos
4 Descanso.		1				Espera
5 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la primera viga.		8				Ajuste acumulado 08 de 16 pernos
6 Descanso.		1				Espera
7 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la primera viga.		8				Ajuste acumulado 12 de 16 pernos
8 Descanso.		1				Espera
9 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la primera viga.		8				Ajuste acumulado 16 de 16 pernos
10 Posicionar la canastilla del ManLift en la segunda viga.		1.5				Traslado
11 El otro trabajador se sube encima de la estructura para poder sujetar el perno con una llave mixta.		1.5				Traslado
12 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.		8				Ajuste acumulado 04 de 24 pernos
13 Descanso.		1				Espera
14 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.		8				Ajuste acumulado 08 de 24 pernos
15 Descanso.		1				Espera
16 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.		8				Ajuste acumulado 12 de 24 pernos
17 Descanso.		1				Espera
18 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.		8				Ajuste acumulado 16 de 24 pernos
19 Descanso.		1				Espera
20 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.		8				Ajuste acumulado 20 de 24 pernos
21 Descanso.		1				Espera
22 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.		8				Ajuste acumulado 24 de 24 pernos
23 Posicionar la canastilla del ManLift por debajo de la viga, baja el trabajador a la canastilla.		1.5				Traslado
24 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la viga.		8				Ajuste acumulado 04 de 24 pernos
25 Descanso.		1				Espera
26 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la viga.		8				Ajuste acumulado 08 de 24 pernos
27 Descanso.		1				Espera
28 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la viga.		8				Ajuste acumulado 12 de 24 pernos
29 Descanso.		1				Espera

FIGURA 55: DAP Torqueo de pernos en Columna 1-3.

Fuente: Propia.

30	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la viga.	8				Ajuste acumulado 16 de 24 pernos
31	Descanso.	1				Espera
32	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la viga.	8				Ajuste acumulado 20 de 24 pernos
33	Descanso.	1				Espera
34	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la viga.	8				Ajuste acumulado 24 de 24 pernos
35	Descanso.	1				Espera
36	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en alma de la viga.	4.5				Ajuste acumulado 04 de 12 pernos
37	Descanso.	1				Espera
38	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en alma de la viga.	4.5				Ajuste acumulado 08 de 12 pernos
39	Descanso.	1				Espera
40	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en alma de la viga.	4.5				Ajuste acumulado 12 de 12 pernos
41	Proceder a desplazar brazo de ManLift y colocarse debajo de la primera viga.	1.5				Traslado
42	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la primera viga.	8				Ajuste acumulado 04 de 16 pernos
43	Descanso.	1				Espera
44	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la primera viga.	8				Ajuste acumulado 08 de 16 pernos
45	Descanso.	1				Espera
46	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la primera viga.	8				Ajuste acumulado 12 de 16 pernos
47	Descanso.	1				Espera
48	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en ala inferior de la primera viga.	8				Ajuste acumulado 16 de 16 pernos
49	Descanso.	1				Espera
50	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en alma inferior de la primera viga.	4.5				Ajuste acumulado 04 de 12 pernos
51	Descanso.	1				Espera
52	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en alma inferior de la primera viga.	4.5				Ajuste acumulado 08 de 12 pernos
53	Descanso.	1				Espera
54	Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta, en alma inferior de la primera viga.	4.5				Ajuste acumulado 12 de 12 pernos
55	Descanso.	1				Espera
56	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el alma de la primera viga.	4.5				Verificación acumulada 06 de 12 pernos
57	Descanso.	1				Espera
58	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el alma de la primera viga.	4.5				Verificación acumulada 12 de 12 pernos
59	Descanso.	1				Espera
60	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la primera viga.	8				Verificación acumulada 06 de 16 pernos
61	Descanso.	1				Espera
62	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la primera viga.	8				Verificación acumulada 12 de 16 pernos
63	Descanso.	1				Espera
64	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la primera viga.	5.5				Verificación acumulada 16 de 16 pernos
65	Posicionar la canastilla del ManLift por el ala superior de la primera viga, un trabajador sube encima de la estructura para poder sujetar el perno con una llave mixta.	1.5				Traslado
66	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la primera viga.	8				Verificación acumulada 06 de 16 pernos
67	Descanso.	1				Espera
68	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la primera viga.	8				Verificación acumulada 12 de 16 pernos
69	Descanso.	1				Espera
70	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la primera viga.	5.5				Verificación acumulada 16 de 16 pernos
71	Posicionar la canastilla del ManLift por el ala superior de la segunda viga, un trabajador sube encima de la estructura para poder sujetar el perno con una llave mixta.	1.5				Traslado
72	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la segunda viga.	8				Verificación acumulada 06 de 24 pernos
73	Descanso.	1				Espera
74	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la segunda viga.	8				Verificación acumulada 12 de 24 pernos
75	Descanso.	1				Espera
76	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la segunda viga.	8				Verificación acumulada 18 de 24 pernos
77	Descanso.	1				Espera
78	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala superior de la segunda viga.	8				Verificación acumulada 24 de 24 pernos
79	Posicionar la canastilla del ManLift por debajo de la viga, baja el trabajador a la canastilla.	1.5				Traslado
80	Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la segunda viga.	8				Verificación acumulada 06 de 24 pernos

FIGURA 56: DAP Torqueo de pernos en Columna 2-3

Fuente: Propia.

81 Descanso.		1							Espera
82 Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la segunda viga.		8							Verificación acumulada 12 de 24 pernos
83 Descanso.		1							Espera
84 Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la segunda viga.		8							Verificación acumulada 18 de 24 pernos
85 Descanso.		1							Espera
86 Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el ala inferior de la segunda viga.		8							Verificación acumulada 24 de 24 pernos
87 Descanso.		1							Espera
88 Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el alma de la segunda viga.		4,5							Verificación acumulada 06 de 12 pernos
89 Descanso.		1							Espera
90 Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro, en el alma de la segunda viga.		4,5							Verificación acumulada 12 de 12 pernos
91 En la misma columna, colocarse entre 02 vigas, ala superior.		1,5							Traslado
TOTAL		367.5	26	0	18	9	38	0	

FIGURA 57: DAP Torqueo de pernos en Columna 3-3

Fuente: Propia.

3.2.4. Empalme para Armado de Pórticos.

En esta etapa del proceso consiste en:

- Acarrear los elementos con el suministro de un Camión Hiab, colocándolos encima de caballetes o tacos de madera, para luego armar entre si 02 tijerales colocándoles sus planchas de conexión y pernos.
- Se procede a nivelar la estructura con el suministro de un nivel óptico y alinear las estructuras con la ayuda de un nylon.



FIGURA 58: Empalme de 02 tijerales.

Fuente: Propia.

- Una vez que la estructura ya este alineada y nivelada, se procede con el ajuste, esto se realizara con una llave mixta como retenida del perno y una palanca ratchet para el ajuste.



FIGURA 59: Ajuste de empalme

Fuente: Propia.

- Luego de haber sido empalmado y ajustado la estructura, se procede con la verificación del ajuste mediante una herramienta calibrada llamada Torquimetro, cada perno torqueado se marca con un aspa para ser identificado y así no quede ni uno sin ser verificado.

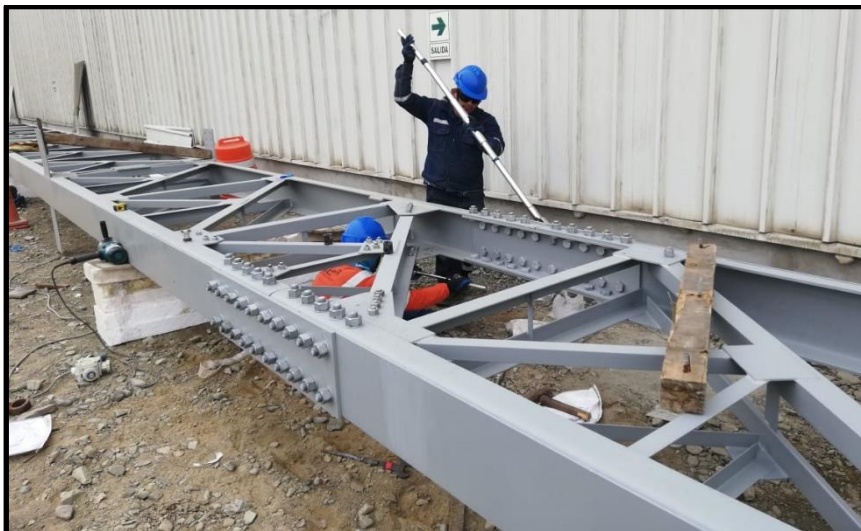


FIGURA 60: Verificación de ajuste con Torquimetro.

Fuente: Propia.



FIGURA 61: Marcado de pernos verificados

Fuente: Propia.

- Se procede a llamar a la supervisión de obra para que verifique que el empalme este torqueado con el valor de acuerdo con tabla y esto sirve para llenar el respectivo protocolo de ajuste y torqueo en este empalme.
- Por último, se procede a resanar con pintura los daños ocasionados en los anteriores procesos.



FIGURA 62: Resane de pintura en partes dañadas

Fuente: Propia.

Como se puede apreciar se tiene pérdidas de tiempo al realizar el empalme de tijerales para el pórtico, el mismo que por tener una longitud de 18m y no ser lo óptimo, se tiene que acarrear, armar, alinear, ajustar, torquear, liberar con el cliente y resanar con pintura.

Dada la longitud del pórtico, existen demasiados procesos por el cual nos toma demasiado tiempo a empalmar y tener listo un pórtico a ser montado.



FIGURA 63: Montaje de pórtico empalmado

Fuente: Propia.

3.2.4.1. Diagrama de Análisis del proceso (DAP)

Se puede observar que, para empalmar vigas pórticos, de la manera actual se invierte la suma de S/ 211.17 y ya que en el proyecto son 240 vigas pórticos a empalmar el costo final será de S/ 50,680.8






































DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO ACTUAL								
 EMPRESA SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN. TIPO OPERARIO								
DIAGRAMA N° 03		HOJA N° 01		RESUMEN				
OBJETIVO: EMPALME DE 240 VIGAS.		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTO	ECONOMIA	
		Operación		1				
		Inspección		0				
		Operac insp		3				
ACTIVIDAD: EMPALME, AJUSTE Y TORQUEO DE PERNOS A325 EN UNA VIGA.		Transporte		1				
		Demora		0				
		Almacén		0				
METODO: ACTUAL		Distancia (mts)						
LUGAR: CD SAGA FALABELLA - LURIN		Tiempo (min)		249				
ELABORADO POR:		COSTOS						
JULIO FABRICIO LLAQUE BENAVENTE		MANO DE OBRA		108.94				
		CAMION HIAB.		69.67				
		TORQ / PIST. IMP.		32.57				
		TOTAL CAPITAL		S/ 211.17				
DESCRIPCIÓN		DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO				OBSERVACIONES
1 Acarreo y posicionamiento de caballetes, vigas porticos, pernos y plancha de conexión.			38	     				Traslado
2 Dar nivel a portico, con ayuda de una gata hidraulica.			26	     				
3 Dar pendiente al portico.			18	     				
4 Proceder a ajustar pernos con un ratchet y llave mixta.			100	     				Ajuste de 50 pernos.
5 Proceder a verificar el ajuste con el Torquimetro.			67	     				Verificación de 50 pernos
TOTAL			249	     				

FIGURA 64: DAP Empalme de Vigas.

Fuente: Propia.

3.2.5. Alineamiento de las correas de techo.

Esta etapa del proceso consiste en que las correas de techo sean alineadas. Ya que el techo presenta la forma de a 02 aguas (pendientes), las correas tienden a colgarse por su propio peso y por medio de unas varillas de diámetro Ø3/8" (Colgador o Arriostre), roscadas en los extremos a una longitud de 100 a 150mm. Se procede a jalar y regular con las tuercas de 3/8", jalamos la correa de techo o la soltamos de tal manera que quede alineada.

Este proceso no sólo demanda tiempo, sino que también incrementa un personal extra, para que pueda ver de lejos el alineamiento.

Se considera que el diseño de los arriostre a las correas no es el óptimo.

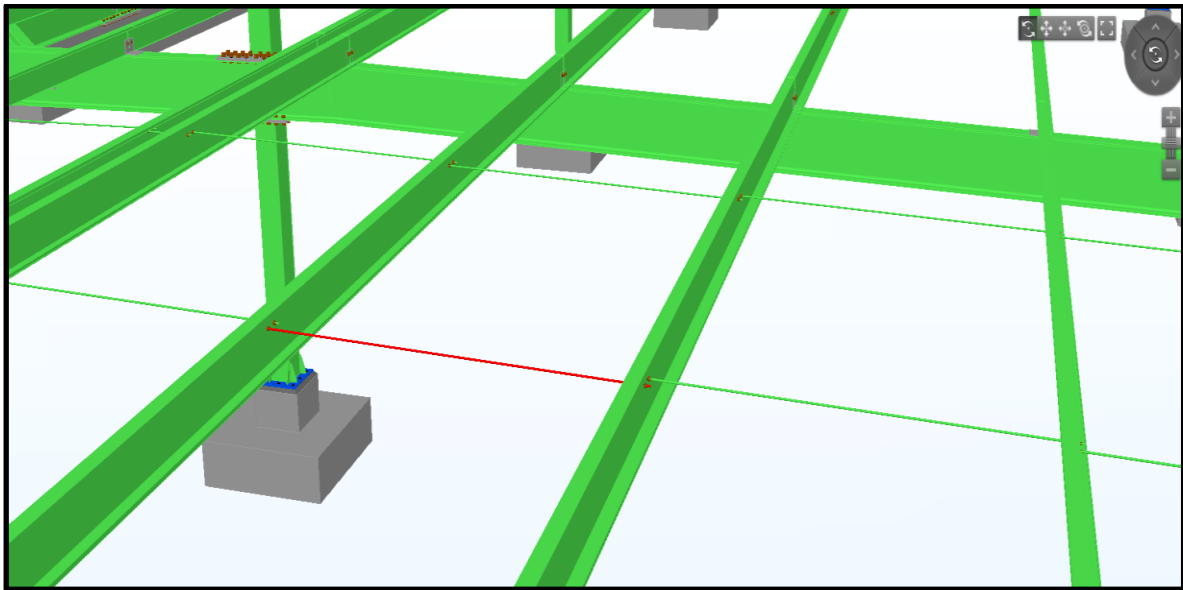


FIGURA 65: Correas alineadas por colgador de techo.

Fuente: Bim Sight desarrollado por SC.

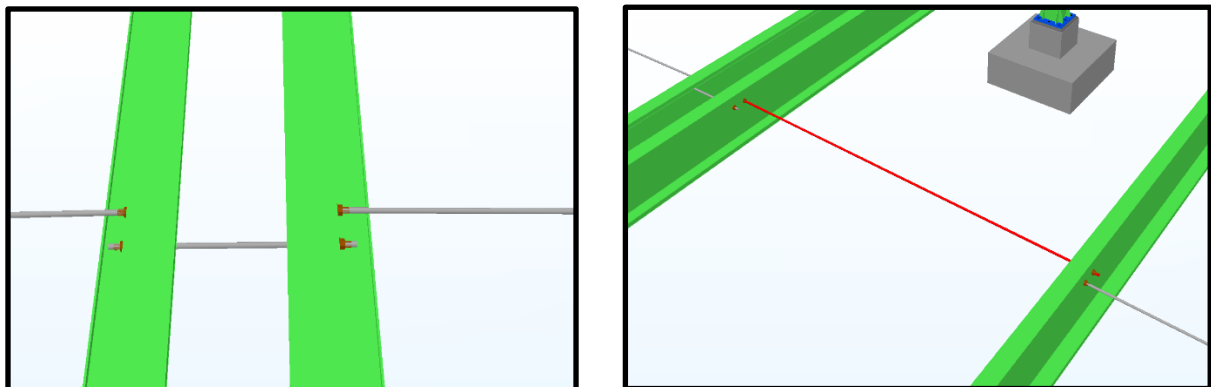


FIGURA 66: Cumbra alineada por colgador.

Fuente: Bim Sight desarrollado por SC.

3.2.5.1. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

Se puede observar que para instalar 01 grupo de colgadores y alinear correas de techo, de la manera actual se invierte la suma de S/ 344.2; ya que son 180 grupos de colgadores a instalar, el costo final será de S/ 61,956.00


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO ACTUAL										
										
EMPRESA		SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN.								
TIPO		OPERARIO								
DIAGRAMA N° 05		HOJAN° 01		RESUMEN						
OBJETIVO:		INSTALAR 5376 COLGADORES Y ALINEAR CORREAS DE TECHO.		ACTIVIDAD		ECONOMIA				
				ACTUAL		PROPUESTO				
				Operación		1				
				Inspección		0				
				Operac insp		5				
ACTIVIDAD:		INSTALACIÓN DE 30 COLGADORES Y ALINEAR CORREAS DE TECHO EN UN PAÑO.		Transporte		7				
				Demora		0				
				Almacén		0				
METODO:		ACTUAL		Distancia (mts)						
LUGAR:		CD SAGA FALABELLA - LURIN		Tiempo (min)		310.75				
ELABORADO POR:		JULIO FABRICIO LLAQUE BENAVENTE		COSTOS						
				MANO DE OBRA		203.93				
				PLATAFORMA		140.27				
				TOTAL CAPITAL		S/ 344.20				
DESCRIPCIÓN		DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO			OBSERVACIONES			
1 Retirar la cinta que protege la rosca a 30 colgadores y colocar la tuerca en cada extremo.			52	○	□	⊙	→	D	▽	
2 Acarrear 30 colgadores a la plataforma.			0.75							Traslado
3 Traslado de la plataforma al punto de instalación.			2.5							Traslado
4 Elevar plataforma.			1.5							Traslado
5 Instalar 06 colgadores, alinear correas y ajustar pernos.			48							
6 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.			3.5							Traslado
7 Instalar 06 colgadores, alinear correas y ajustar pernos.			48							
8 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.			3.5							Traslado
9 Instalar 06 colgadores, alinear correas y ajustar pernos.			48							
10 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.			3.5							Traslado
11 Instalar 06 colgadores, alinear correas y ajustar pernos.			48							
12 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.			3.5							Traslado
13 Instalar 06 colgadores, alinear correas y ajustar pernos.			48							
TOTAL			310.75	1	0	5	7	0	0	

FIGURA 67: DAP instalación de colgadores y alineamiento de correas de techo.

Fuente: Propia.

3.2.6. Almacenaje y acarreo de elementos.

Es parte del proceso que igualmente no está trabajando en forma óptima. Se presenta pérdida de tiempo en el almacenaje de los elementos, además que las estructuras se dañan al ser manipuladas de forma incorrecta.

3.2.6.1. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

Se puede observar que, por cada día de acarreo, considerando que se trabajará en este proceso 05 horas diarias, se invierte la suma de S/ 681.25 ya que se calcula acarrear por 42 días, el costo final será de S/ 28,612.50


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO ACTUAL									
									
EMPRESA	SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN.								
TIPO	OPERARIO								
DIAGRAMA N° 05	HOJAN° 01	RESUMEN							
OBJETIVO:	ACARREAR ESTRUCTURAS A MONTAR.	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA				
		Operación	4						
		Inspección	1						
		Operac insp	0						
ACTIVIDAD:	ACARREO DE ESTRUCTURAS METALICAS POR 5 HORAS DIARIAS DURANTE 42 DIAS.	Transporte	4						
		Demora	0						
		Almacén	0						
METODO:	ACTUAL	Distancia (mts)							
LUGAR:	CD SAGA FALABELLA - LURIN	Tiempo (min)	300						
ELABORADO POR:		COSTOS							
		MANO DE OBRA	131.25						
	JULIO FABRICIO LLAQUE BENAVENTE	CAMION HIAB	550.00						
		TOTAL CAPITAL	S/ 681.25						
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO				OBSERVACIONES		
1 Identificación de elementos.		60	○	□	◻	⇒	▷	▽	
2 Acarrear elementos en camion Hiab y resane de pintura.		45	●						
3 Traslado de la plataforma al punto de acopio.		15							Traslado
4 Acarrear elementos en camion Hiab y resane de pintura.		45	●						
5 Traslado de la plataforma al punto de acopio.		15							Traslado
6 Acarrear elementos en camion Hiab y resane de pintura.		45	●						
7 Traslado de la plataforma al punto de acopio.		15							Traslado
8 Acarrear elementos en camion Hiab y resane de pintura.		45	●						
9 Traslado de la plataforma al punto de acopio.		15							Traslado
TOTAL		300	4	1	0	4	0	0	

FIGURA 68: DAP Almacenaje y acarreo de elementos.

Fuente: Propia.

3.2.7. Costo total de los procesos actuales.

Tabla 2: Costo de procesos actuales.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO EN MINUTOS	COSTO EN SOLES	CANTIDAD TOTAL DEL PROCESO	COSTO TOTAL
1	TORQUEO DE PERNOS EN COLUMNAS	1	367.5	S/ 418.29	253	S/ 105,827.37
2	EMPALME DE VIGAS - PROTICOS	1	249	S/ 211.17	240	S/ 50,680.80
3	INST. COLGADORES Y ALINEAMIENTO DE CORREAS	1	310.75	S/ 344.20	180	S/ 61,956.00
4	ALAMCENAJE Y ACARREO DE EEMM.	1	300	S/ 681.25	42	S/ 28,612.50
TOTAL						S/ 247,076.67

Elaboración: Propia.

3.3.Desarrollo del Segundo Objetivo Específico.

“Plantear una propuesta de mejora del rendimiento de montaje en la empresa SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.”

Para efectos de lograr una mejora en el rendimiento de los procesos en el servicio de montaje, se describe de la siguiente propuesta:

3.3.1. Ajuste de Pernos o Tensión

En lo que concierne al torque del perno, lo que se propone es ajustar los pernos con un equipo eléctrico llamado pistola de impacto, que permite ajustar el promedio de la tensión requerida. Para esto se coordinó una reunión con la supervisión de nuestro cliente Saga Falabella, para poder verificar mediante pruebas la tensión que ajusta la pistola de impacto.

Para esta reunión nos apoyó nuestro proveedor de pernos, el cual trajo un equipo que determina la tensión el cual está ajustado el perno. Por lo que entrego un informe garantizando el proceso de ajuste.

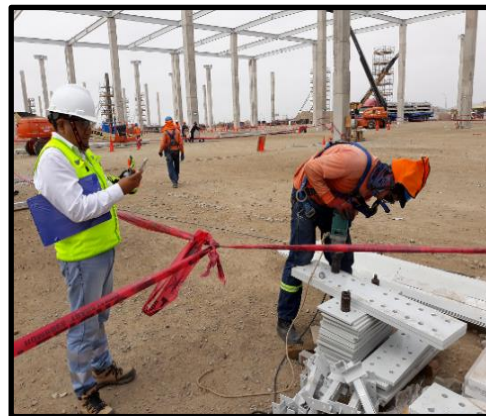


FIGURA 69: Pruebas de ajuste con supervisión de Obra.

Fuente: Propia.



FIGURA 70: Pruebas de ajuste con nuestro proveedor de pernos

Fuente: Propia.

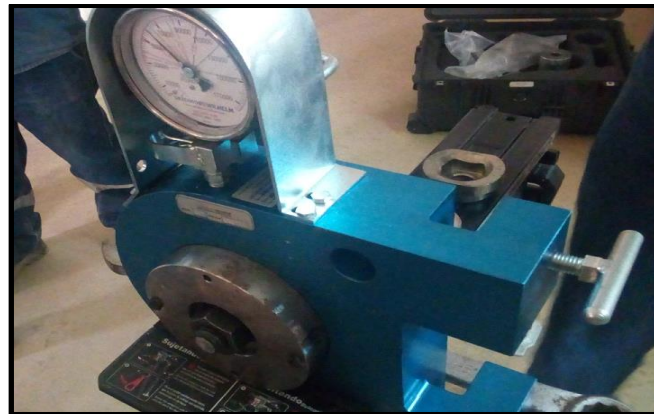


FIGURA 71: Equipo para medir tensión de un equipo en un perno ajustado

Fuente: Propia.

Informe técnico presentado por el proveedor de pernos FEJUCY, en donde nos indica que, de los pernos tomados como muestras, al ser ajustados con los equipos (Pistola de Impacto) que se usaran en obra, se obtuvo tensiones que se encuentran dentro del rango permisible según Norma al igual que su dureza.

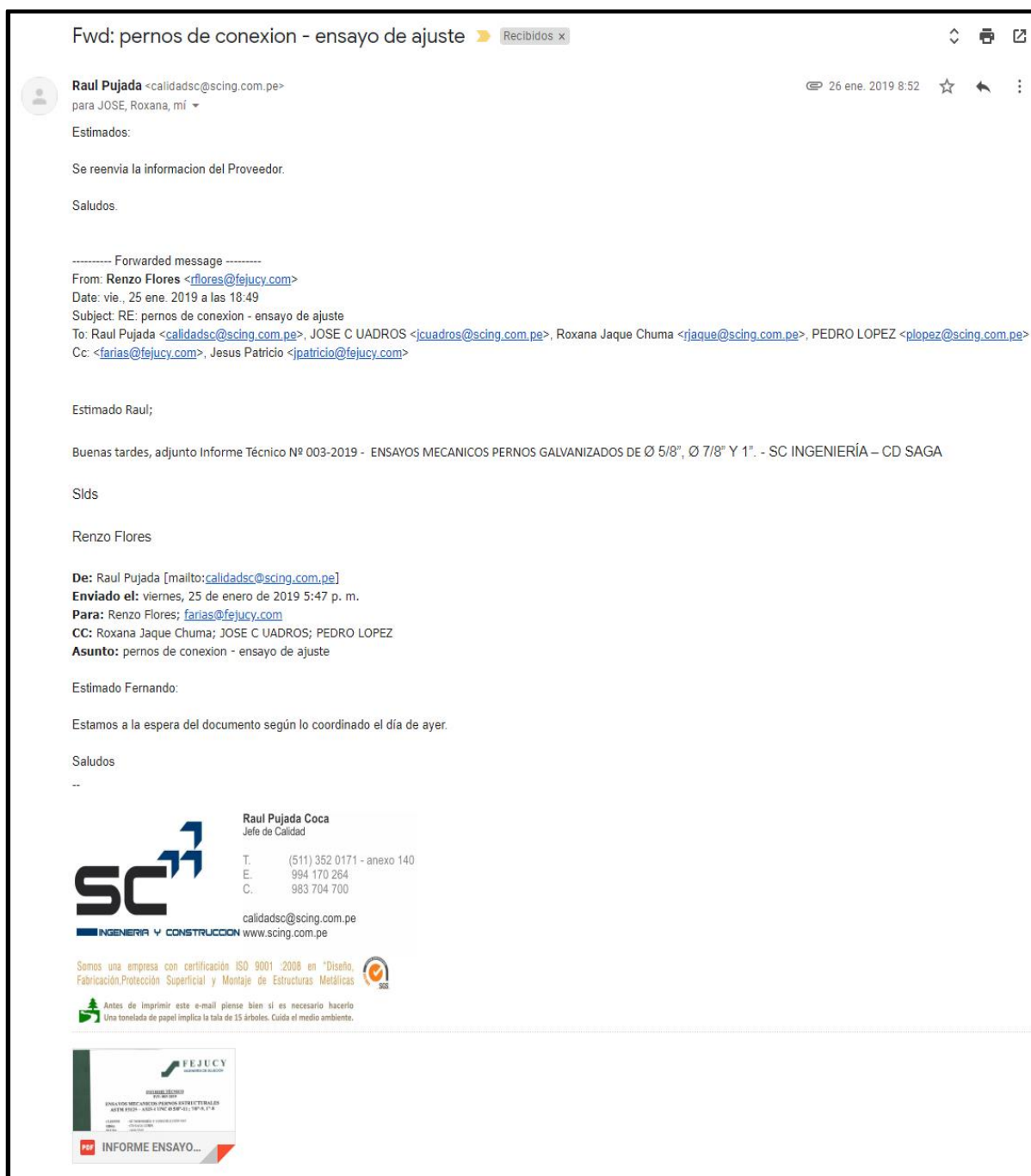


FIGURA 72: Solicitud de informe técnico para pernos de conexión.

Fuente: Correo personal fllaque@scing.com.pe.



INFORME TÉCNICO
FJY-003-2019

ENSAYOS MECANICOS PERNOS ESTRUCTURALES
ASTM F3125 – A325-1 UNC Ø 5/8"-11 ; 7/8"-9, 1"-8

CLIENTE : SC INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN SAC
OBRA : CD SAGA LURIN
FECHA : 24/01/2019

1. ANTECEDENTES:

Se tiene:

DESCRIPCIÓN	CANT.	Marca
PERNO ESTRUCTURAL ASTM A325-1 UNC 5/8"-11 x 2 1/4"	1	A325+REL
PERNO ESTRUCTURAL ASTM A490-1 UNC 5/8"-11 x 2 3/4"	4	A325+REL
PERNO ESTRUCTURAL ASTM A490-1 UNC 7/8"-9 x 3"	3	A325+CISER
PERNO ESTRUCTURAL ASTM A490-1 UNC 7/8"-9 x 3 1/2"	2	A325+CISER
PERNO ESTRUCTURAL ASTM A490-1 UNC 1"-8 x 3 3/4"	3	A325+REL
PERNO ESTRUCTURAL ASTM A490-1 UNC 1"-8 x 3 3/4"	2	A325+ZJ



Para determinar lo siguiente:

- 1.1. Ensayo de Dureza
- 1.2. Ensayo de Torque

Ing. René Flores Chávez
Jefe Control de Calidad
FEJUCY S.A.C.
INGENIERÍA DE SUJECCIÓN

FJY-003-2019



Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
www.fejucy.com

FIGURA 73: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 01-07.

Fuente: Proveedor FEJUCY.



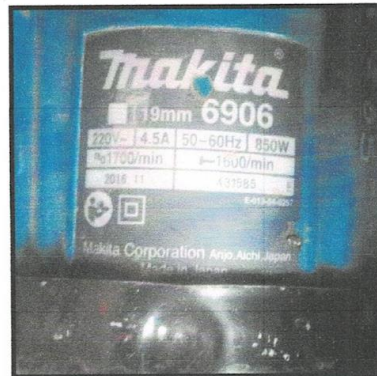
2. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

- Dureza: Según IFI , QUALITY, ASTM F606
- Torque: Según Specification for Structural Joints Using ASTM A325 Bolts, June 23,2000. (Research Council on Structural Connections (RCSC))
- ASTM F3125:A325 (2015)

3. EQUIPOS UTILIZADOS

- Durómetro Análogo, marca CMC, Calibrado.
- SKIDMORE – WILHELM, model MS, serial N° 14058
- PISTOLAS DE IMPACTO

PISTOLA	SERIE	ENCA STRE	POTENCIA (W)	REVOLUC. x MIN (RPM)	GOLPES x MIN (IPM)	TORQUE MAXIMO (Lb – pie)
Impacto Chica	431585	¾"	850	1700	1600	433
Impacto Grande	96946	1"	1200	1400	1500	738



PISTOLA DE IMPACTO CHICA



PISTOLA DE IMPACTO GRANDE

4. CONDICIONES DE ENSAYO

- Temperatura ambiente 28 °C.

5. RESULTADOS

5.1. ENSAYO DE DUREZA DIRIMENTE (Corte al diámetro de la rosca)

De las 15 pzs ensayas, se eligió las Muestras 5/8" – 1; 7/8"-2 y 1"-1 :

- Perno Estructural ASTM A325-1 UNC 5/8" -11 x 2 1/4";
- Perno Estructural ASTM A325-1 UNC 7/8" -9 x 3", y
- Perno Estructural ASTM A325-1 UNC 1" -8 x 3 3/4".

[Signature]
 Ing. Rerzo R. Flores Chávez
 Jefe Control de Calidad
 FEJUCY S.A.C.
 INGENIERÍA DE SUJECIÓN

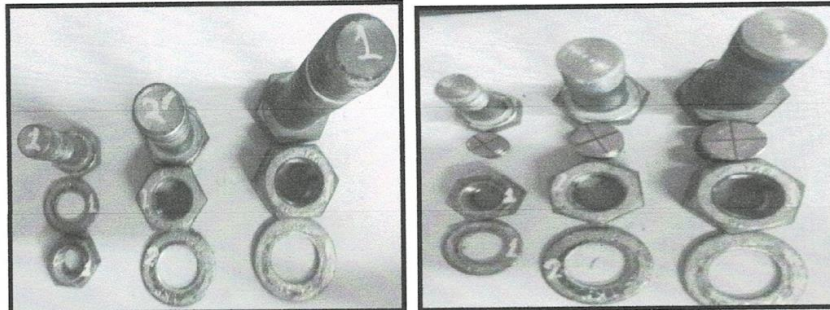
FJY-003-2019



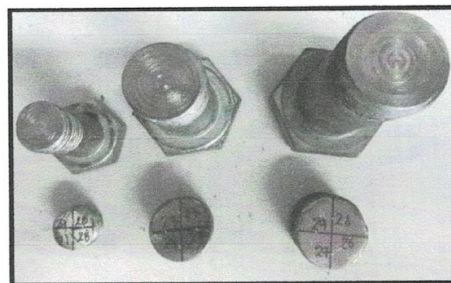
Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
 Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
 www.fejucy.com

FIGURA 74: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 02-07

Fuente: Proveedor FEJUCY.



Se realizó el corte al diámetro de la rosca para su respectiva toma de durezas como indica la norma ASTM F606.



Grado	Diámetro	Paso	Largo	Dureza		Dureza Dirimente				Marca	Resultado
				Requerida	T1	T2	T3	T4	T Prom		
A325	5/8	11	2 ¼	25 - 34 HRC	28	28	29	31	29	A325+REL	CONFORME
A325	7/8	9	3	25 - 34 HRC	27	27	27	29	27.5	A325+CISER	CONFORME
A325	1	8	3 3/4	25 - 34 HRC	26	26	27	29	27	A325+ZJ	CONFORME

		120 ksi/830 MPa Tensile, Grade A325, A325M, F1652				150 ksi/1040 MPa Tensile, Grade A490, A490M, F2280			
		Brinell HB		Rockwell HRC		Brinell HB		Rockwell HRC	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Up to 1 in., M24 Inclusive	Less than 2D	253	319	25	34	311	352	33	38
Up to 1 in., M24 Inclusive	2D and longer	-	319	-	34	-	352	-	38
Over 1 in., M24	Less than 3D	253	319	25	34	311	352	33	38
Over 1 in., M24	3D and longer	-	319	-	34	-	352	-	38

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que los Pernos Estructurales ASTM A325-1 cumplen lo pedido por la norma

Ing. Renzo R. Flores Chávez
 Jefe Control de Calidad
 FEJUCY S.A.C.
 INGENIERIA DE SUJECION

FJY-003-2019



Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
 Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
 www.fejucy.com

FIGURA 75: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 03-07.

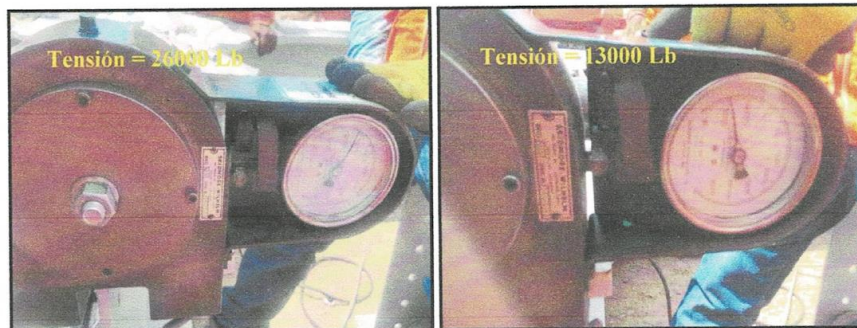
Fuente: Proveedor FEJUCY.



5.2. ENSAYO DE TORQUE

DESCRIPCIÓN	MUESTRA	MARCA	TORQUE MAX PISTOLA (Lb-pie)	TENSIÓN OBTENIDA (Lb)	OBSERVACIONES
Perno ASTM A325-1 UNC 5/8" x 2 1/4"	1	REL + A325	433	26000	EXTREMO MAYOR
	2			13000	EXTREMO MENOR
	3			19000	
	4			15000	
	5			16000	
Perno ASTM A325-1 UNC 7/8" x 3"	1	CISER + A325	738	44000	
	3			37000	EXTREMO MENOR
	2			45000	EXTREMO MAYOR
	4			37000	
	5			38000	
Perno ASTM A325-1 UNC 7/8" x 3 1/2"	1	ZJ + A325	738	46000	
	4	REL + A325		34000	EXTREMO MENOR
	2			47000	EXTREMO MAYOR
	3			40000	
	5			47000	

5.2.1. MUESTRA: Perno ASTM A325-1 UNC Ø 5/8 (Tiempo = 4 Segundos)



MUESTRA 1
5/8" x 2 1/4" (REL + A325)

MUESTRA 2
5/8" x 2 3/4" (REL + A325)

Ing. Renzo Flores Chávez
Jefe Control de Calidad
FEJUCY S.A.C.
INGENIERÍA DE SUJECIÓN

FJY-003-2019

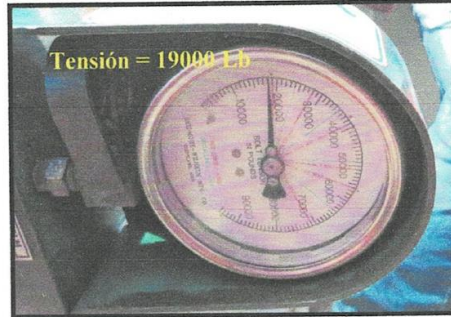


Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
www.fejucy.com

FIGURA 76: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 04-07.

Fuente: Proveedor FEJUCY.

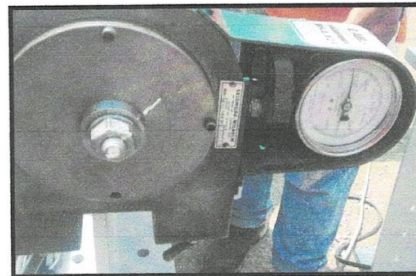
FEJUCY
INGENIERÍA DE SUJECIÓN



MUESTRA 3
5/8" x 2 3/4" (REL + A325)



MUESTRA 4
5/8" x 2 3/4" (REL + A325)



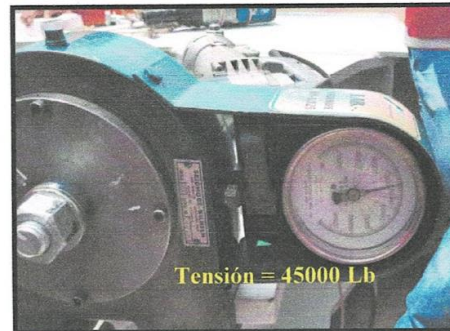
MUESTRA 5
5/8" x 2 3/4" (REL + A325)

- De las Tensiones obtenidas por norma se elimina la Tensión mayor y menor (26000 y 13000), de las 3 tensiones sobrantes se obtiene el Promedio (19000+15000+16000) que es igual 16,667 Lb.

5.2.2. MUESTRA 2: Perno ASTM A325-1 UNC Ø 7/8" (Tiempo = 15 Segundos)



MUESTRA 1
7/8" x 3" (CISER + A325)



MUESTRA 2
7/8" x 3 1/2" (CISER + A325)

FJY-003-2019

Ing. Renzo Flores Chávez
Jefe Central de Calidad
FEJUCY S.A.C.
INGENIERÍA DE SUJECIÓN

Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
www.fejucy.com



FIGURA 77: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 05-07.

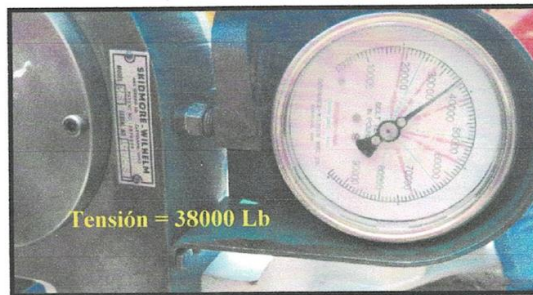
Fuente: Proveedor FEJUCY.

FEJUCY
INGENIERÍA DE SUJECIÓN



MUESTRA 3
7/8" x 3" (CISER + A325)

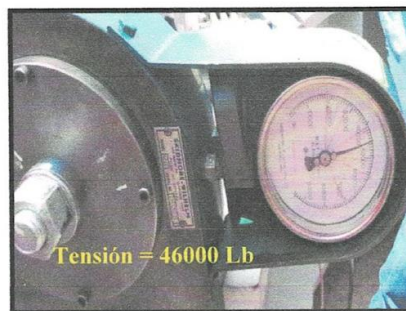
MUESTRA 4
7/8" x 3 1/2" (CISER + A325)



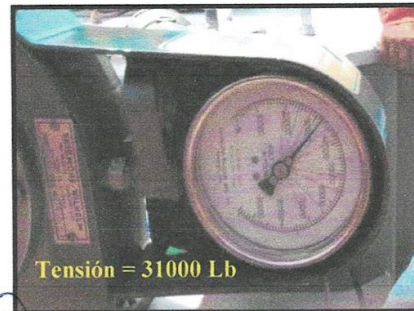
MUESTRA 5
7/8" x 3 1/2" (CISER + A325)

- De las Tensiones obtenidas por norma se elimina la Tensión mayor y menor (45000 y 37000), de las 3 tensiones sobrantes se obtiene el Promedio (44000+37000+38000) que es igual 39,667 Lb.

5.2.3. MUESTRA 3: Perno ASTM A325-1 UNC Ø 1" (Tiempo = 20 Segundos)



MUESTRA 1
1" x 3 3/4" (ZJ + A325)



MUESTRA 2
1" x 3 3/4" (ZJ + A325)

FJY-003-2019

Ing. Renzo Flores Chávez
Jefe Control de Calidad
FEJUCY S.A.C.
INGENIERÍA DE SUJECIÓN

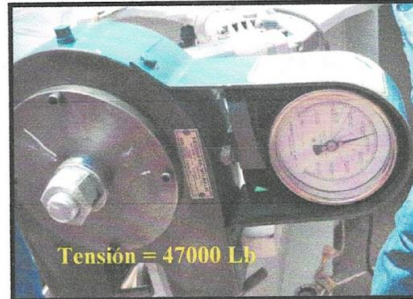
Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
www.fejucy.com



FIGURA 78: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 06-07.

Fuente: Proveedor FEJUCY.

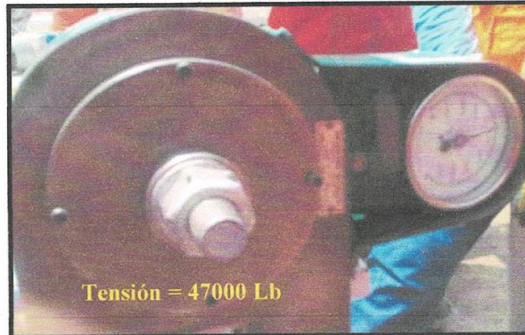
FEJUCY
INGENIERÍA DE SUJECIÓN



MUESTRA 3
1" x 3 3/4" (REL + A325)



MUESTRA 4
1" x 3 3/4" (REL + A325)



MUESTRA 5
1" x 3 3/4" (REL + A325)

- De las Tensiones obtenidas por norma se elimina la Tensión mayor y menor (47000 y 31000), de las 3 tensiones sobrantes se obtiene el Promedio (46000+40000+47000) que es igual 44,333 Lb.

6. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

- Los Pernos Presenta una dureza promedio entre 27 y 29 HRC. Todos los resultados están dentro de lo pedido por la Norma ASTM F3125
- Las Tensiones obtenidas en campo son : Perno Ø 5/8 = 16,667 Lb. ; Perno Ø 7/8 = 39,667 Lb y Perno Ø 1 = 44,333 Lb.
- Para el tipo de unión por contacto firme (snug), la tensión que se requiere para estos, se puede lograr con una llave estándar o con unos golpes de la pistola.

FJY-003-2019

Ing. Rocco Flores Chávez
Jefe Control de Calidad
FEJUCY S.A.C.
INGENIERÍA DE SUJECIÓN



Av. Industrial 3422 Independencia Lima-Perú
Central: (511) 719-6868 principal@fejucy.com
www.fejucy.com

FIGURA 79: Informe técnico N°003-2019 – Ensayo de ajuste 07-07.

Fuente: Proveedor FEJUCY.

Presupuesto para comprar las pistolas de impacto eléctrica, de encaste 1" y de 3/4"




 <p>GMR Máquinas y Herramientas de alto rendimiento</p> <p>www.gmrinversiones.com</p>	<p>GMR INVERSIONES SAC RUC N°: 20523555759 VENTA Y SERVICIO - ASESORIA Y CAPACITACION SERVICIO TECNICO AUTORIZADO</p>		<p>Cotización N°: 2010006030 *2010006030*</p>		
	<p>Av. Las Flores De Primavera Nro. 1548 Urb. San Hilarion (alt. Pdro. 12 Av. Las Flores) Lima - Lima - San Juan De Lurigancho Telf.:(01)713-1353 / 713-7352</p>				
<p>Nombre o Razón Social: SC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C. Dirección: CAL.03 MZA. B LOTE. 02 URB. BARBADILLO (C CENTRAL KM 6.5 PDRO TAGORE-DINOES-GRIF)LIMA RUC N°: 20474868312 Teléfono: 3520171 / 945734681 / Email: Fecha: 25/06/2018 Contacto:</p>					
Item	Cantidad	Descripción del Producto	P. Unitario	UM	Precio Total
1	2	LLAVE DE IMPACTO DE E=1" 1300W 1000NM MAKITA	2,565.00		5,130.00
2	3	LLAVE DE IMPACTO DE E=3/4" 850W 600NM MAKITA	1,769.00		5,307.00
<p>Son: DOCE MIL TRESCIENTOS QUINCE CON 66/100 SOLES</p>					<p>SubTotal: S/.10,437.00</p> <p>IGV 18%: S/.1,878.66</p> <p>Total: S/.12,315.66</p>
<p>CONDICIONES COMERCIALES</p> <p>Precios: NO INCLUYEN I.G.V. (18%) Moneda: SOLES Depósito en Banco de Credito M.N .191-1913039025 Forma de pago: CREDITO Deposito en Banco de Credito M.E. 191-1853787129 Deposito en Banco Continental M.N. 0011-0832-01-0000027331 Deposito en Banco Continental M.E. 0011-0832-01-0000118037</p> <p>Validez de la presente: 0 días: Fecha Vcto: 25/06/2018</p> <p>Esperando su aprobación, quedo a su disposición para atender cualquier duda o aclaración que necesite. Atentamente,</p>					
					
<p>GMR INVERSIONES SAC</p> 		<p>*2010006030*</p>		<p>Oficina : (01) 713-1353 / 458-2381 Celular: 953100137 / 983275199 Email: oficina@gmrinversiones.com.pe ventas@gmrinversiones.com.pe</p>	

FIGURA 80: Presupuesto de equipos para el ajuste de pernos.

Fuente: Departamento de logística SC.

Especificaciones técnicas que recibió el dpto. de logística por la pistola de impacto de
encaste 3/4".

Mechanical
Un Mundo de Soluciones Industriales

Makita

6906
Llave de Impacto 3/4"
Escobilla: CB-100



-  Doble aislamiento
-  Reversible
-  Maletín de transporte incluido

CARACTERÍSTICAS
Llave de impacto muy potente para la instalación de tornillos desde M16 hasta M22
Empuñadura auxiliar con posibilidad de giro de hasta 360°, para su uso en cualquier posición
Interruptor con doble función de inversión de giro
Ideal para el montaje de ruedas de camiones, maquinaria, estructuras metálicas, etc.

INCLUYE
Maletín
Dados

ESPECIFICACIONES
R.P.M. en vacío: 1.700
Impactos por minuto: 1.600
Par máx. apriete (Nm): 600
Inserción: "19 mm (3/4")"
Capacidad máxima tornillo: métrica M16 - M22
Peso neto (Kg): 5,6
Longitud del cable (m): 2,5

FIGURA 81: Especificaciones técnicas para pistola de impacto de 3/4".

Fuente: Departamento de logística SC.

Especificaciones técnicas que recibió el dpto. de logística por la pistola de impacto de 1".

Mechanical 
Un Mundo de Soluciones Industriales

Makita 

TW1000
Llave de Impacto 1"
Escobilla: CB-153



-  **Doble aislamiento**
-  **Reversible**
-  **Maletín de transporte incluido**

Características
Alto par de apriete, ideal para vehículos industriales, maquinaria pesada, maquinaria de obras públicas, estructuras metálicas y petroquímica
3 topos de goma, la empuñadura antideslizante y gancho para cogerla, la hacen más segura y fácil de manejar.

Incluye
Maletín PVC
Llave de vaso
Empuñadura auxiliar recta

Especificaciones
Potencia absorbida (W): 1.200
R.P.M. en vacío: 1.400
Inserción: 25,4mm(1")
Impactos por minuto: 1.500
Par máx. apriete (Nm): 1.000
Capacidad máxima tornillo: métricaM24 - M30
Peso neto (Kg): 8,4
Longitud del cable (m): 2,5

FIGURA 82: Especificaciones técnicas para pistola de impacto de 1".

Fuente: Departamento de logística SC.



FIGURA 84: Ajuste de perno con pistola de impacto

Fuente: Propia.

3.3.1.1. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

Se puede observar que, como propuesta para el tensionado de pernos, se invierte la suma de S/ 89.15 obteniendo un ahorro de S/ 329.14 y ya que son 253 medias columnas en el proyecto, el ahorro final será de S/ 83,272.42


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO PROPUESTO					
					
EMPRESA	SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN.				
TIPO	OPERARIO				
DIAGRAMA N° 02	HOJAN° 01	RESUMEN			
OBJETIVO:	TENSION DE PERNOS DE GRADO A325 PARA 143 COLUMNAS. SON 253 MEDIAS COLUMNAS.	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA
		Operación	26	0	26
		Inspección	0	0	0
		Operac insp	18	14	4
ACTIVIDAD:	TENSIONADO DE PERNOS A325 DE MEDIA COLUMNA.	Transporte	9	6	3
		Demora	38	11	27
		Almacén	0	0	0
METODO:	PROPUESTO	Distancia (mts)			
LUGAR:	CD SAGA FALABELLA - LURIN	Tiempo (min)	367.5	70.5	297
ELABORADO POR:	JULIO FABRICIO LLAQUE BENAVENTE	COSTOS			
		MANO DE OBRA	160.78	30.84	129.94
		MANLIFT	224.94	43.15	181.79
		TORQ / PIST. IMP.	32.57	15.15	17.42
		TOTAL CAPITAL	S/ 418.29	S/ 89.15	S/ 329.14
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO		OBSERVACIONES
1 Desplazarse con el ManLift a una columna y elevarse, colocarse entre 02 vigas, ala superior.		6	○	□	Traslado jalando cable
2 Un trabajador se sube encima de la estructura para poder sujetar el perno con una llave mixta.		1.5	◻	◻	Traslado
3 Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala superior de la primera viga.		3.5	◻	◻	Ajuste acumulado 08 de 16 pernos
4 Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.		1	◻	◻	Espera

FIGURA 85: DAP Propuesto – Torqueo de pernos en columna 1-2.

Fuente: Propia.

5	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala superior de la primera viga.	3.5								Ajuste acumulado 16 de 16 pernos
6	Posicionar la canastilla del ManLift en la segunda viga.	1.5								Traslado
7	El otro trabajador se sube encima de la estructura para poder sujetar el perno con una llave mixta.	1.5								Traslado
8	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.	3.5								Ajuste acumulado 08 de 24 pernos
9	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
10	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.	3.5								Ajuste acumulado 16 de 24 pernos
11	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
12	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala superior de la segunda viga.	3.5								Ajuste acumulado 24 de 24 pernos
13	Posicionar la canastilla del ManLift por debajo de la viga, baja el trabajador a la canastilla.	1.5								Traslado
14	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala inferior de la viga.	3.5								Ajuste acumulado 08 de 24 pernos
15	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
16	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala inferior de la viga.	3.5								Ajuste acumulado 16 de 24 pernos
17	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
18	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala inferior de la viga.	3.5								Ajuste acumulado 24 de 24 pernos
19	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
20	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en alma de la viga.	3.5								Ajuste acumulado 08 de 12 pernos
21	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
22	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en alma de la viga.	1.75								Ajuste acumulado 12 de 12 pernos
23	Proceder a desplazar brazo de ManLift y colocarse debajo de la primera viga.	1.5								Traslado
24	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala inferior de la primera viga.	3.5								Ajuste acumulado 08 de 16 pernos
25	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
26	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en ala inferior de la primera viga.	3.5								Ajuste acumulado 16 de 16 pernos
27	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
28	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en alma inferior de la primera viga.	3.5								Ajuste acumulado 08 de 12 pernos
29	Descanso, enfriamiento de la pistola de impacto.	1								Espera
30	Proceder a tensionar los pernos con una pistola de impacto y llave mixta, en alma inferior de la primera viga.	1.75								Ajuste acumulado 12 de 12 pernos
31	En la misma columna, colocarse entre 02 vigas, ala superior.	1.5								Traslado
TOTAL		70.5	0	0	14	6	11	0		

FIGURA 86: DAP Propuesto – Torqueo de pernos en columna 2-2.

Fuente: Propia.

3.3.2. Empalme para Armado de Pórticos

Para este proceso, se ha solicitado que el pórtico se fabrique en una sola pieza de 18m por lo que se contratara unidades extensibles de 18m. Que, si bien es cierto que la unidad tendrá un mayor costo, en contraparte se presenta un ahorro al no tener que empalmar pórticos en la obra (Costo – Beneficio).



FIGURA 87: Unidad extensible 1-2.

Fuente: Propia.



FIGURA 88: Unidad extensible 2-2.

Fuente: Propia.

Logística nos proporciona su cuadro de costos del proyecto, ahí se puede observar que el servicio de transporte de una unidad estándar de 13m está costando S/ 750.00, considerando el recorrido de Ate a Lurín.

Tabla 3: Costo de Unidad de 13m

Desc. C.O. docto.	Fecha orden	Razón social proveedor	Desc. ítem	U.M	Cant. ordenada	Precio unit.	Moneda docto.
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	18/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	17/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	29/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	07/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	09/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	10/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	25/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	19/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	22/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	23/04/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	19/04/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	04/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	23/05/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	18/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	01/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	07/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	08/04/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	17/06/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	17/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C.	SERVICIO DE TRANSPORTE ATE - LURIN	GBL	1.00	750.00	PEN

Fuente: Dpto. Logística SC.

En el presente cuadro se puede observar, que el precio de una unidad extensible de 18m es de S/ 2,100.00; Los costos que exceden a esta cifra es por la complicación en obra y la unidad tenía que pernotar en la obra para ser descargada al día siguiente o alguna devolución de elementos por error de fabricación. El recorrido es de Ate a Lurín.

Tabla 4: Costo de Unidad de 18m.

Desc. C.O. docto.	Fecha orden	Razón social proveedor	Desc. ítem	U.M.	Cant. ordenada	Precio unit.	Moneda docto.
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	02/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,300.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	23/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	19/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	24/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	28/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	29/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,700.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	21/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	14/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	17/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	18/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	07/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	13/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	08/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	1,700.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	11/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	26/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	30/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	11/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	17/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	05/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,700.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	05/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	14/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	12/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,300.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	04/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	08/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	03/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	10/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	18/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	18/03/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE ATE-LURIN	GBL	1.00	2,500.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	01/02/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	22/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	21/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	26/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,300.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	28/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	13/12/2018	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN
019-18 CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALAB	09/01/2019	COSISE TRANSPORTES & COMERCIALIZACION S.A.C	SERVICIO DE EXTENSIBLE HUACHIPA-LURIN	GBL	1.00	2,100.00	PEN

Fuente: Dpto. Logística SC.

El servicio de transporte de una unidad extensible no será considerado para ser evaluado ya que este costo está considerado en el presupuesto.

Ya que se tiene presupuestado transportar un peso de 1'260,057.00 Kg. Entre Vigas, Viguetas, Arriostres y Conexiones, Al costo de S/ 201,110.00

$$n^{\circ} \text{ de transportes} = \frac{201,110.00}{2,100.00} = 95.8 \text{ Transportes}$$

$$\text{Peso a cargar en un transporte} = \frac{1260,057.00 \text{ Kg}}{95 \text{ transp}} = 13,263.76 \frac{\text{Kg.}}{\text{transp}}$$

Cada unidad puede transportar un mínimo de 13 Tn.

ANALISIS DE COSTO DIRECTO FABRICACION Y MONTAJE ESTRUCTURA					
DETALLE	UND	CANT	PRECIO S/	TOTAL S/	S/kg
MATERIALES					2.899
SUMINISTRO ACERO VIGAS	KG	697,202.00	2.57	1,791,809.14	
SUMINISTRO ACERO VIGUETAS	KG	261,816.00	2.95	772,357.20	
SUMINISTRO ACERO ARRIOSTRES	KG	117,346.00	2.93	343,823.78	
SUMINISTRO ACERO CONEXIONES	KG	183,693.00	2.53	464,743.29	
PERNOS DE CONEXIÓN	GLB	1.00	280,000.00	280,000.00	
FABRICACION					1.270
INGENIERIA	GLB	1.00	0.00	0.00	
CONSUMIBLES	GLB	1.00	400,600.00	400,600.00	
SERVICIOS (CORTE/DOBLEZ/OTROS)	GLB	1.00	125,000.00	125,000.00	
TRANSPORTE A SERVICIOS	GLB	1.00	32,150.00	32,150.00	
MANO OBRA FABRICACION VIGAS	KG	697,202.00	0.64	446,209.28	
MANO OBRA FABRICACION VIGUETAS	KG	261,816.00	0.14	36,654.24	
MANO OBRA FABRICACION ARRIOSTRES	KG	117,346.00	0.57	66,887.22	
MANO OBRA FABRICACION CONEXIONES	KG	183,693.00	0.96	176,345.28	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	0.00	0.00	
ENSAYOS Y PRUEBAS CALIDAD	GLB	1.00	115,000.00	115,000.00	
GRUA MANIPULEO	GLB	1.00	160,730.00	160,730.00	
EMBALAJE	GLB	1.00	40,180.00	40,180.00	
PINTURA					0.947
PINTURA Y SOLVENTES 8 MILS	M2	44,102.00	12.07	532,311.14	
GRANALLADO CASI BLANCO	M2	44,102.00	9.18	404,856.36	
MANO OBRA PINTADO (2 MANOS)	M2	44,102.00	3.92	172,879.84	
TRANSPORTE A SERVICIO	GLB	1.00	60,270.00	60,270.00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	0.00	0.00	
ENSAYOS Y PRUEBAS CALIDAD	GLB	1.00	22,500.00	22,500.00	
TRANSPORTE					0.160
TRANSPORTE A OBRA	GLB	1.00	201,110.00	201,110.00	
MONTAJE					1.466
CONSUMIBLES	GLB	1.00	45,800.00	45,800.00	
MANO OBRA MONTAJE ACERO	KG	1,260,057.00	0.58	730,833.06	
GRUA MONTAJE	GLB	1.00	630,000.00	630,000.00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	420,000.00	420,000.00	
ENSAYOS Y PRUEBAS CALIDAD	GLB	1.00	20,090.00	20,090.00	

FIGURA 89: Análisis de Costo Directo – Partida de Transporte.

Fuente: Dpto. de presupuesto.

Se puede observar que, como propuesta para el **Empalme para Armado de Pórtico**, al ser anulado este proceso se obtiene un ahorro de S/ 211.17 y ya que son 240 Pórticos que se evitaron empalmar en el proyecto, el ahorro final será de **S/ 50,681.90**

3.3.3. Alineamiento de Correas de Techo

En el caso del alineando de las correas de techo, se procedió al cambio del diseño de varillas lisas roscadas en los extremos de Ø5/8” por unos arriostres de ángulos de 2” x 2” x

3/16" que son de una sola longitud a lo largo del almacén y se colocan entre cada correa y que por ser rígidos las correas quedan automáticamente alineadas.

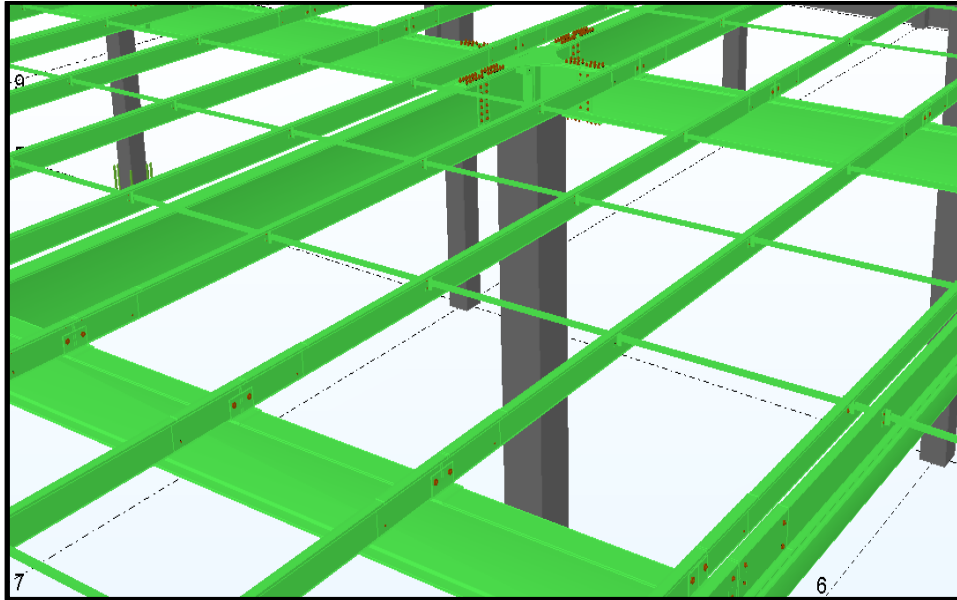


FIGURA 90: Distribución de Colgador de Techo entre Correas de Techo.

Fuente: Bim Sight desarrollado por SC.

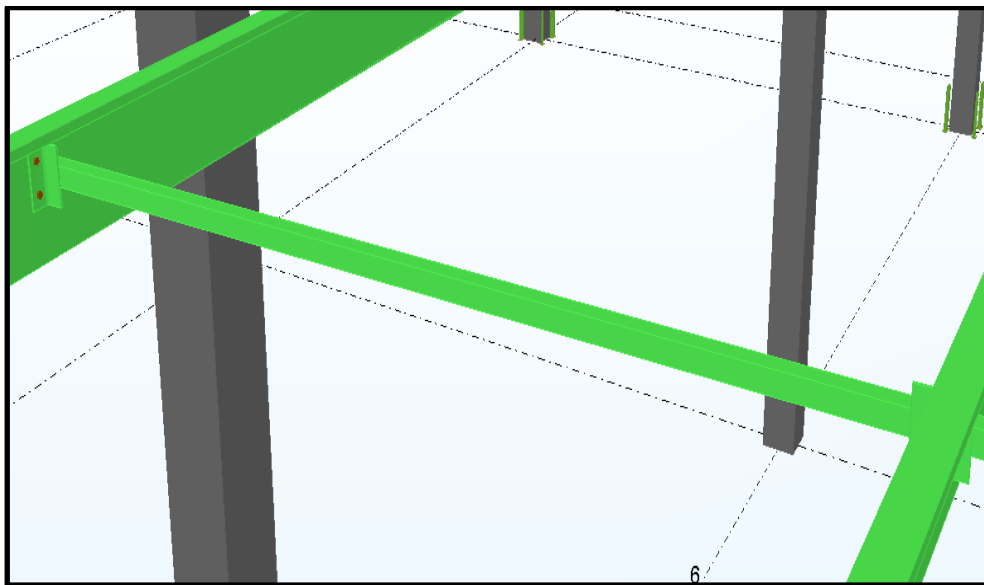


FIGURA 91: Colgador de Techo.

Fuente: Bim Sight desarrollado por SC.



FIGURA 92: *Instalación de Colgadores entre Correas de Techo.*

Fuente: *Propia.*

3.3.3.1. Diagrama de Análisis de Proceso (DAP)

Se puede observar que, como propuesta de mejora, para los colgadores y alineamiento de correas de techo, se invierte la suma de S/100.00, Obteniendo un ahorro de S/ 244.20 con respecto al proceso anterior. Ya que son 180 grupos de 30 colgadores, el ahorro con respecto a todo el techo será de S/ 43,956.00


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO PROPUESTO									
									
EMPRESA	SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN.								
TIPO	OPERARIO								
DIAGRAMA N° 06	HOJAN° 01	RESUMEN							
OBJETIVO:	INSTALAR 5376 COLGADORES Y ALINEAR CORREAS DE TECHO.	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMIA				
		Operación	1	5	-4				
		Inspección	0	0	0				
		Operac insp	5	0	5				
ACTIVIDAD:	INSTALACIÓN DE 30 COLGADORES Y ALINEAMIENTO DE CORREA DE TECHO AUTOMATICAMENTE.	Transporte	7	8	-1				
		Demora	0	0	0				
		Almacén	0	0	0				
METODO:	PROPUESTO	Distancia (mts)							
LUGAR:	CD SAGA FALABELLA - LURIN	Tiempo (min)	310.75	112.5	198.25				
ELABORADO POR:	COSTOS								
	JULIO FABRICIO LLAQUE BENAVENTE	MANO DE OBRA	203.93	49.22	154.71				
		PLATAFORMA	140.27	50.78	89.49				
		TORQ / PIST. IMP.			0.00				
		TOTAL CAPITAL	S/ 344.20	S/ 100.00	S/ 244.20				
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	SIMBOLO				OBSERVACIONES		
1 Acarreo de 30 colgadores tipo angulos hacia la plataforma.		8	○	□	◻	→	▷	▽	
2 Traslado de la plataforma al punto de instalación.		2.5							Traslado
3 Elevar plataforma.		1.5							Traslado
4 Instalar 06 colgadores y ajustar pernos.		17.1	●						
5 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.		3.5							Traslado
6 Instalar 06 colgadores y ajustar pernos.		17.1	●						
7 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.		3.5							Traslado
8 Instalar 06 colgadores y ajustar pernos.		17.1	●						
9 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.		3.5							Traslado
10 Instalar 06 colgadores y ajustar pernos.		17.1	●						
11 Bajar plataforma, trasladar a nuevo punto de instalación y elevar plataforma.		3.5							Traslado
12 Instalar 06 colgadores y ajustar pernos.		17.1	●						
13 Bajar plataforma.		1							Traslado
TOTAL		112.5	5	0	0	8	0	0	

FIGURA 93: DAP Propuesto - Instalación de Colgadores

Fuente: Propia.

3.3.4. Almacenaje y Acarreo de Estructuras Metálicas

Para evitar el almacenaje de estructuras metálicas en la obra se procedió con aplicarse el proceso "Just in time" (Justo a Tiempo), por lo que cada unidad de elementos que llegan a la obra es directamente instalada. Por lo tanto, el supervisor de obra coordina con planta para que envíen las estructuras que se requieren en obra según el proceso constructivo y secuencia de montaje.

Se puede observar que, como propuesta para el Almacenaje y acarreo de estructuras, al ser anulado este proceso se obtiene un ahorro de S/ 681.25 al día y ya que se calcula que serán 42 días de acarreo, el ahorro final será de S/ 28,612.50



FIGURA 94: Montaje directo de la unidad a correas para techo.

Fuente: Propia.



FIGURA 95: Montaje de estructuras metálicas.

Fuente: Propia.

3.4.Desarrollo del Tercer Objetivo Específico.

“Implementar la propuesta de mejora del rendimiento de montaje y evaluar los efectos en la rentabilidad de la empresa”.

3.4.1. Análisis económico de la propuesta con el fin de incrementar el nivel de productividad del área de montaje en la empresa SC Ingeniería y Construcción S.A.C.

3.4.1.1. Productividad de proceso evaluado.

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{FACTORES PRODUCTIVOS}} = \frac{\text{UNIDADES PRODUCIDAS}}{\text{COSTO DE FABRICACIÓN}}$$

Tabla 5: Productividad del Proceso

ITEM	METODO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (unid)	COSTO (S/)	PRODUCTIVIDAD Unid / Sol
1	ACTUAL	TORQUEO DE COLUMNA	104	S/ 418.29	0.2486
	PROPUESTO	TENSIONADO DE COLUMNA	104	S/ 89.15	1.1666
2	ACTUAL	EMPALME DE VIGAS - PORTICOS	1	S/ 211.17	0.0047
	PROPUESTO	ANULAR EL EMPALME DE VIGAS	0	S/ -	
3	ACTUAL	INST COLGADORES DE TECHO	30	S/ 344.20	0.0872
	PROPUESTO	INST NUEVOS COLGADORES DE TECHO	30	S/ 100.00	0.3000
4	ACTUAL	ALMACENAJE Y ACARREO DE EEMM	1	S/ 681.25	0.0015
	PROPUESTO	ANULAR ALMACENAJE Y ACARREO DE EEMM	0	S/ -	

Elaboración: Propia.

3.4.1.2. Rendimiento de proceso evaluado.

$$RENDIMIENTO = \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{TIEMPO}} = \frac{\text{UNIDADES PRODUCIDAS}}{\text{TIEMPO}}$$

Tabla 6: Rendimiento del Proceso

ITEM	METODO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (unid)	TIEMPO		RENDIMIENTO Unid/Hora	
				(min)	(Hora)		
1	ACTUAL	TORQUEO DE COLUMNA	104	367.5	6.13	16.98	Und/H
	PROPUESTO	TENSIONADO DE COLUMNA	104	70.5	1.18	88.51	Und/H
2	ACTUAL	EMPALME DE VIGAS - PORTICOS	1	249	4.15	0.24	Und/H
	PROPUESTO	ANULAR EL EMPALME DE VIGAS	0	0	0		
3	ACTUAL	INST COLGADORES DE TECHO	30	310.75	5.18	5.79	Und/H
	PROPUESTO	INST NUEVOS COLGADORES DE TECHO	30	112.5	1.88	16.00	Und/H
4	ACTUAL	ALMACENAJE Y ACARREO DE EEMM	959018	12600	210.00	4566.75	Kg/H.
	PROPUESTO	ANULAR ALMACENAJE Y ACARREO DE EEMM	0	0	0.00		

Elaboración: Propia.

3.4.1.3. Ahorro de proceso evaluado.

Tabla 7: Ahorro del Proceso Evaluado

ITEM	METODO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (unid)	TIEMPO (min)	COSTO (S/)	CANTIDAD TOTAL DE PROCESO (unid)	COSTO TOTAL (S/)	AHORRO (S/)
1	ACTUAL	TORQUEO DE COLUMNA	1	367.5	S/ 418.29	253.00	S/ 105,827.37	S/ 83,272.42
	PROPUESTO	TENSIONADO DE COLUMNA	1	70.5	S/ 89.15	253.00	S/ 22,554.95	
2	ACTUAL	EMPALME DE VIGAS - PORTICOS	1	249	S/ 211.17	240.00	S/ 50,680.80	S/ 50,680.80
	PROPUESTO	ANULAR EL EMPALME DE VIGAS	0	0	S/ -	0.00	S/ -	
3	ACTUAL	INST COLGADORES DE TECHO	1	310.75	S/ 344.20	180.00	S/ 61,956.00	S/ 43,956.00
	PROPUESTO	INST NUEVOS COLGADORES DE TECHO	1	112.5	S/ 100.00	180.00	S/ 18,000.00	
4	ACTUAL	ALMACENAJE Y ACARREO DE EEMM	1	300	S/ 681.25	42.00	S/ 28,612.50	S/ 28,612.50
	PROPUESTO	ANULAR ALMACENAJE Y ACARREO DE EEMM	1	0	S/ -	0.00	S/ -	
							S/ 206,521.72	

Elaboración: Propia.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Implementar la propuesta de mejora del rendimiento de montaje con la finalidad de evaluar los efectos en la productividad.

4.1.1. Impacto en tiempos de procesos evaluados en un ciclo de trabajo

Tabla 8: Tiempos de procesos actuales Vs Proceso propuesto.

ITEM	DESCRIPCION DE UN CICLO DE TRABAJO	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO EN MINUTOS		TIEMPO EN REDUCIDOS	
			ACTUAL	PROPUESTO	MINUTOS	%
1	TORQUEO DE PERNOS EN COLUMNAS	1	367.50	70.50	297.00	81%
2	EMPALME DE VIGAS - PROTICOS	1	249.00	0.00	249.00	100%
3	INST. COLGADORES Y ALINEAMIENTO DE CORREAS	1	310.75	112.50	198.25	64%
4	ALAMCENAJE Y ACARREO DE EEMM.	1	300.00	0.00	300.00	100%
PROMEDIO						85%

Elaboración: Propia.

En cuanto a tiempos se puede observar que el proceso propuesto en la presente investigación, que incluye torqueo de columna, empalme de vigas del pórtico, la instalación de colgadores de techo y almacenaje con acarreo de EEMM, permite reducir en promedio un 85%.

Cabe señalar que las actividades que han tenido mayor incidencia en la reducción de tiempos, ha sido el empalme de vigas y almacenaje con acarreo de EEMM, que con el proceso actual demandaba la utilización de tiempos y con el nuevo, no demanda ningún minuto. Es decir, con el proceso propuesto se elimina esta actividad en cuanto al tiempo utilizado.

El torqueo de columna, por su parte ha visto reducir sus tiempos en 81%, lo que significa una reducción de 297 minutos, al pasar de 367.5 a 70.5 minutos en un ciclo de trabajo, con el proceso actual.

No cabe duda de que esta significativa reducción ahorra a la empresa recursos económicos y la hace más productiva, tal y como se puede visualizar en los cuadros siguientes:

Tabla 9: Costos del proceso actual.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO EN MINUTOS	COSTO EN SOLES	CANTIDAD TOTAL DEL PROCESO	COSTO TOTAL
1	TORQUEO DE PERNOS EN COLUMNAS	1	367.5	S/ 418.29	253	S/ 105,827.37
2	EMPALME DE VIGAS - PROTICOS	1	249	S/ 211.17	240	S/ 50,680.80
3	INST. COLGADORES Y ALINEAMIENTO DE CORREAS	1	310.75	S/ 344.20	180	S/ 61,956.00
4	ALAMCENAJE Y ACARREO DE EEMM.	1	300	S/ 681.25	42	S/ 28,612.50
TOTAL						S/ 247,076.67

Elaboración: Propia.

Tabla 10: Costos del proceso propuesto

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD (Unid.)	TIEMPO EN MINUTOS	COSTO EN SOLES	CANTIDAD TOTAL DEL PROCESO	COSTO TOTAL
1	TENSIONADO DE PERNOS EN COLUMNAS	1	70.5	S/ 89.15	253	S/ 22,554.95
2	ANULAR EMPALME DE VIGAS	0	0	S/ -	0	S/ -
3	INST. NUEVOS COLGADORES DE TECHO	1	112.5	S/ 100.00	180	S/ 18,000.00
4	ANUAR ALAMCENAJE Y ACARREO DE EEMM.	0	300	S/ -	0	S/ -
TOTAL						S/ 40,554.95

Elaboración: Propia.

Como se puede observar, el proceso actual conlleva a una inversión de S/. 247,076.67 para ejecutar las actividades indicadas, siendo el torqueo de columna la que más incide en el costo total con S/. 105,827.37, que representa el 42.83%.

Con el proceso propuesto, la nueva inversión por las actividades indicadas alcanza los S/. 40,554.95, es decir una significativa reducción de S/. 206,521.72, que en términos porcentuales alcanza el 83.59%.

4.1.2. Impacto económico de procesos evaluados

Aquí se realiza la evaluación económica de la propuesta de mejora planteada. Para ello se necesitará plantear indicadores que muestren si es factible o no aplicar esta propuesta según beneficio esperado por la empresa.

Por este motivo se ha considerado tomar en cuenta el indicador - ratio beneficio/costo (B/C), que nos indica el beneficio que obtiene la empresa por cada sol invertido.

Para ello, se procederá a identificar y calcular los costos y beneficios que se obtendrán por la implementación de las mejoras.

Para efectos de proceder a evaluar el indicador costo beneficio, es preciso señalar que se ha tomado en consideración la inversión actual y propuesta para las actividades identificadas. Asimismo, se ha considerado en el ítem ingresos esperados, los beneficios que obtiene la empresa, en este caso particular de un solo proyecto.

Tabla 11: Inversión actual y propuesta.

Costo Actual		Costo Propuesto	
Actividades	247,076.67	Actividades	40,554.95
Costo Total	247,076.67	Costo Total	40,554.95
Ingresos esperados*	510,775.27	Ingresos esperados*	510,775.27
Relación Beneficio Costo	2.07	Relación Beneficio Costo	12.59
* Información proporcionada por la empresa			

Elaboración: Propia

Haciendo el análisis correspondiente, podemos verificar que, con el proceso actual, se tiene que la relación costo beneficio aumenta de 2.07 a 12.59, es decir que por cada sol que se invierte en el nuevo proceso, la empresa obtiene un retorno de S/. 12.59 soles, frente a los S/. 2.07 soles que recibe manteniendo el proceso anterior. Es decir, en términos de rentabilidad que, la empresa la está incrementando en 608.21%. Dijimos que, para efectos de análisis y demostración, se tomó en cuenta un solo proyecto. En ese sentido, si la empresa en el transcurso del año tuviera como mínimo cinco proyectos, sus ingresos y sus utilidades serían realmente significativos.

4.2. Rendimiento de montaje en todo el proceso

4.2.1. Rendimiento del proyecto (HH / Ton.)

El departamento de Recursos Humanos proporciona las horas hombre invertidas en el proyecto CD Saga Falabella.

Las horas invertidas en el proyecto de la mano de obra directa en el proyecto del CD Saga Falabella es de 41,951.02 H.H.

El departamento de Ingeniería proporciona el cuadro "Control de Planos" en donde se puede apreciar el peso de proyecto, incluyendo adicionales.

El peso del proyecto del CD Saga Falabella es de 1 375,613.59 Kg. = 1,375.6 Tn.

El Rendimiento que se obtuvo en el proyecto CD Saga Falabella es de:

$$\text{Rendimiento de Montaje} = \frac{41,951.02 \text{ HH}}{1,375.6 \text{ Tn}} = 30.5 \text{ HH/Ton}$$

HH: Ver anexo n° 01

Tn: Ver anexo n° 02

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES

5.1. Conclusiones del Objetivo General

Implementando la mejora de procesos se logró incrementar el rendimiento a 30.5 HH/Ton. Esta cifra es muy importante ya que nos vuelve una empresa competitiva en el mercado por su mejora de costos y reducción de tiempo en ejecución.

5.1.1. Conclusiones del Objetivo Especifico 01

Para lograr realizar un diagnóstico, se propuso una reunión del personal del área involucrada se logró identificar los procesos que demanda tiempo en ser ejecutados, mediante el diagrama de Ishikawa se identificó los 04 principales procesos que demandan tiempo y costo de producción y mediante un DAP se puede calcular el tiempo y costo.

- Ajuste de pernos y torqueo S/ 105,827.37 y un tiempo de 92,977.5 min (194 días).
- Empalme para armado de Pórticos S/ 50,680.80 y un tiempo de 59,760 min (125 días).
- Alineamiento de las Correas de Techo S/ 61,956.00 y un tiempo de 55,935 min (117 días).
- Almacenaje y Acarreo de Elementos S/ 28,612.50 y un tiempo de 12,600 min (27 días).

Al final se tiene como proceso actual con un costo de **S/ 247,076.67** y un tiempo de **463 días**.

5.1.2. Conclusiones del Objetivo Especifico 02

Planteando una propuesta en la mejora de procesos se determina mediante un DAP los nuevos costos y tiempos de ejecución.

- Ajuste de Pernos o Tensionado S/ 22,554.95 y un tiempo de 17,836.5 min (38 días).

- Empalme para armado de Pórticos Este proceso se logró eliminar considerando un transporte que se ajusta a nuestra necesidad.
- Alineamiento de las Correas de Techo S/ 18,000.00 y un tiempo de 20,250 min (43 días).
- Almacenaje y Acarreo de Elementos Este proceso se eliminó gracias al Just-in-time.

Al final se tiene como mejora de proceso propuesto, un costo de **S/ 40,554.95** y un tiempo de **81 días**.

5.1.3. Conclusiones del Objetivo Especifico 03

Implementando la propuesta se logró un ahorro de S/ 206,521.72 y una reducción de tiempo en 382 días.

Se logró una mejora en la propuesta de un 84% con respecto al actual.

5.2.Recomendaciones

Se recomienda a los Directivos de la empresa SC Ingeniería y Construcción SAC considerar mantener en el tiempo, la continuidad de la propuesta planteada en este trabajo de investigación, dado los efectos positivos que tendría en la mejora del rendimiento del área de montaje.

Es importante tomar en cuenta la reducción de horas hombre que se obtiene, considerando que el cumplimiento de tiempos es un factor de suma importancia en los contratos celebrados con los diferentes clientes, los cuales, de no cumplirse, llevaría a la empresa afrontar entre otras cláusulas, el pago de penalidades que afectaría sin lugar a dudas la rentabilidad y la imagen empresarial.

Se recomienda a investigadores y a empresas similares a SC INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN SAC adoptar el presente trabajo de investigación como aporte para la solución a su problemática operativa.

BIBLIOGRAFIA

- Arbaiza, L. (2014). Cómo elaborar una tesis de grado. (U. ESAN, Ed.) Lima.
- Baena, (2017), Metodología de la Investigación. Ciudad de México. Editorial Patria.
- Hernández, Fernández, & Baptista, (2014), Metodología de la Investigación. Ciudad de México. McGraw-Hill Editores
- Ortega, O. (2017). Mejoramiento Continuo de Procesos. Aspectos Conceptuales. Bogotá. Ediciones de la U.
- Pérez, J., De Velasco, F. (2009), Gestión por Procesos. Madrid. ESIC Editorial.

REFERENCIAS

- Álvarez, J. (2011). Gestión por resultados e indicadores de medición. Lima: Pacífico Editores.
- ASAKA, T. (1992). Manual de herramientas de calidad: el enfoque japonés. Madrid.
- Bastimalla 2015 Alambres galvanizado. <http://bit.ly/1zyWAHr>
- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2009). Guía para una gestión basada en procesos. Obtenido de: <http://goo.gl/1acdQO>
- Berumen. (2006). Una aproximación a los indicadores de la competitividad local y factores de la producción. Bogota: Universidad Javeriana.
- Bonilla, Elsie, DÍAZ, Bertha, KLEEBERG, Fernando y NORIEGA María Teresa. 2010 Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas. Primera Edición. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Bravo, J. (2008). Gestión de Procesos (2ª ed.). Santiago de Chile: Evolución S.A.
- Camacho, Ricardo. 2008 ¿Qué es un proceso? – Definiciones y elementos. Consulta: 03 de octubre de 2011. Material de enseñanza.
- Chang, Richard Y. 1996 Mejora Continua de Procesos: Guía Práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles. Primera edición. Barcelona: Ediciones Granica S.A.
- Cruzado, A. (2014). Propuesta de modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la gestión por procesos para la mejora de la productividad y la competitividad en una asociatividad de mypes del sector textil (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC, Lima, Perú: Obtenido de <http://goo.gl/f2ULGm>
- Deming, Edwards 1989 Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis Ediciones Díaz de Santos
- Domínguez, Machuca 1995 Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. McGraw Hill
- DORBESSAN, José 2006 Las 5S, herramientas de cambio Universidad Tecnológica Nacional – Argentina
- EduTEKA 2015 Diagramas causa-efecto <http://bit.ly/1zr0zkt>
- Eugene, M. (2010). Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desarrollo superior. Madrid: Ediciones Pirámide

- Esser, K. H.-S. (1994). Competitividad sistémica: competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Berlin: Instituto Alemán de Desarrollo.
- Fernández, Juan 2009 Gestión en Tiempos de Crisis. Primera edición. Barcelona. Ediciones Deusto.
- Fernandez, Cabrera, A., & Ramirez Olascoaga, L. (2017). Propuesta de un PPlan de Mejoras basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa Distribuciones A&B. Pimentel.
- Fernández, R. (2013). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. San Vicente: ECU.
- Galindo, M., & Viridiana, R. (2015). Productividad? Mexico ¿Como vamos, 2.
- Garay. (1998). Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996. En Competitividad. . Bogota: Departamento Nacional de Planeación + Colciencias + Consejería Económica y de Competitividad, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Proexport.
- Gensolmex.com 2012. "La metodología de las 5S's". Gensol: Metodología 5S's. México. Consulta: 30 de noviembre del 2014 <http://bit.ly/1zejTEk>.
- Instituto Andaluz de TECNOLOGÍA 2013 "Guía para una gestión basada en procesos" Consulta el 28 de agosto del 2014 <http://bit.ly/1oJPFB4>
- Janania, Camilo 2008 Manual de tiempos y movimientos. Ingeniería de métodos Limusa
- KAZUO, O., & TETSUICHI, A. (1988). Manual de herramientas de. Madrid.
- Lopez, J. (2013). <https://goo.gl/bEB>.
- Martínez, D. (2016). "Outsourcing" una modalidad que rebaja costos e incrementa la productividad en fca Consulting. Obtenido de: <http://goo.gl/BsNDtT>
- Maura, M. (2009). Análisis e interpretación de indicadores de gestión basado en procesos. Barquisimeto: MCA, consultores, C.A.
- OCDE. (1992). Competitiveness. First report to the president and the Congress. Washington D.C.
- Ortiz, N., & Serrano, L. (2013). Mejoramiento de procesos en empresas de prestación de servicios. Bucaramanga: Industrial de Santander.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2013). Gestión por Procesos (5ª Ed.). México: Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V

Perez Fernandez de Velasco, José Antonio. 2010 gestión por Procesos. Cuarta edición.

Madrid: ESIC. REYES AGUILAR, Primitivo 2009 Manufactura Lean: Conceptos y
Métodos. Material de enseñanza. Consulta: 04 de mayo de 2012.

Porter, M., & Schwab, K. (2008). The Global Competitiveness. Genova: World Economic
Forum.

profesor en línea Chile. (s.f.).

https://www.profesorenlinea.cl/fisica/Fuerzas_Torque_momento.html.

Real Academia Española. (s.f.). http://dbe.rah.es/?gclid=EAIaIQobChMIpPPEgsiQ5wIVwZ-zCh1gtQ9pEAAYASAAEgIrh_D_BwE.


Sosa, Demetrio. 1998 conceptos y Herramientas para la mejora continua. Primera edición.
México, D.F: Editorial Limusa, S.A DE C.V. Grupo Noriega Editores.

Tovar, Arturo y MOTA, Alejandro. 2007. CPIMC: un modelo de administración por
procesos. Primera edición. México: Panorama Editorial.

Universidad de Valencia - Manual BPMN (2011). Manual de Gestión de Procesos. Obtenido
de: <https://goo.gl/L5YHz5>

ANEXOS

Anexo n°1. Oferta Técnica P-116-18 Rev. 5 (14-09-18).



SC
INGENIERIA Y CONSTRUCCION

P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

OFERTA TECNICA - ALCANCES

“CONCURSO PRIVADO POR EL SUMINISTRO, FABRICACION Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METALICA PARA EL CENTRO DE DISTRIBUCION SAGA FALABELLA DE LURIN”

1) OBJETIVO:

Establecer los criterios y especificaciones técnicas consideradas en la elaboración de la oferta económica por la ingeniería de detalle, suministro de materiales, fabricación en taller y montaje en obra de la estructura metálica para el CENTRO DE DISTRIBUCION de SAGA FALABELLA de LURIN, ubicado en el Parque Industrial Macropolis Etapa 1 Sector A, Sub Lote 4, entre las calles Carlos Baca Flor y Fernando de Szyslo, distrito de Lurín, provincia y departamento de Lima.

En forma general se consideran los siguientes trabajos:

- Ingeniería de detalle.
- Procura de materiales de acero estructural.
- Fabricación de estructuras metálicas para la nave principal, carga de baterías, sala de citas y puente peatonal.
- Tratamiento superficial, que incluye granallado y pintura.
- Transporte de estructuras metálicas.
- Suministro e instalación de pernos de anclaje y grouting.
- Montaje de estructuras metálicas para la nave principal, carga de baterías, sala de citas y puente peatonal.
- Instalación de placa colaborante galvanizada en puente peatonal.

2) DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

Documentos

- Notificación del 12-09-2018, indicando que se apertura la plataforma incluir para envío de propuesta actualizada a presentar el 13-09-2018.
- Reunión del 12-09-2018 en Oficinas de Proyecto para revisión alcances y sustento de nuestra propuesta, indicando que el cuarto de mantenimiento y de baterías tendría techo de concreto y no techo metálico, debiéndose adicionar solo la estructura de cerramiento.
- Notificación del 07-09-2018, indicando incluir algunos alcances adicionales a la propuesta, adjuntando planos actualizados y solicitando una propuesta actualizada a presentar el 10-09-2018.

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 1 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- o Reunión del 06-09-2018 en Oficinas de Proyecta, para revisión de los alcances de nuestra propuesta.
- o Notificación del 27-08-2018 indicando que el alcance es hasta el eje 18 y no hasta el eje 21, indicando que los soportes no forman parte de la propuesta, adjuntando información complementaria y solicitando una propuesta actualizada a presentar el 29-08-2018.
- o GPI-PROY-LIC-R-009 Contrato Suma Alzada Contratista Principal.
- o QHSE-SSA-R-020 Matriz de Cumplimiento de Requisitos de SSTMA en Etapa Pre-Operativa V01.
- o Notificación del 13-08-2018 de invitación a nueva ronda de licitación.
- o Bases para Presentación de Propuesta EEMM Rev. 02.
- o Homologación 130439 de SGS a nuestra empresa.
- o Notificación de respuesta a consultas del 17-07-2018, e indicando que la fecha de entrega de la propuesta para el 20-07-2018.
- o Respuesta a Consultas de EEMM con fecha 17.07.2018.
- o Itemizado con Estructura de Presupuesto EEMM.
- o E-mail del cliente del 10-07-2018, modificando la fecha de absolución de consultas para el 12-07-2018 y la fecha de entrega de la propuesta para el 16-07-2018.
- o E-mail del cliente del 05-07-2018, actualizando cronograma del concurso, siendo la fecha de absolución de consultas el 10-07-2018 y la fecha de entrega de propuesta el 12-07-2018.
- o E-mail del cliente del 28-06-2018, adjuntando expediente de licitación y documentación de seguridad.
- o Memoria Descriptiva de Arquitectura.
- o Memoria Descriptiva de Estructuras Rev. 0 del 08/06/18 de GCAQ.
- o Especificaciones Técnicas de Estructuras Rev. 0 del 08/06/18 de GCAQ.
- o 1-PCES-17 Plan de Control de Erosión y Sedimentación
- o Plan de Control de Erosión y Sedimentación LEED v4.
- o Plan de gestión de los residuos de demolición y construcción LEED v4.
- o Plan de gestión de la calidad del aire interior durante la construcción LEED-CAI.
- o Planilla de Itemizado.
- o Tenor de las Cartas Fianzas 2015.
- o GPI-LIC-R-009 Contrato suma alzada con contratista principal.
- o CA-CGC Contrato contratista principal octubre 17.
- o Notificación de invitación a licitación del 27-06-2018.
- o Bases para Presentación de Propuesta EEMM Rev. 02.
- o Formato 01 Declaración Jurada de Postores, firmada por nuestro representante legal.
- o Formato 02 Declaración Jurada de Confidencialidad, firmada por nuestro representante legal.
- o Anexo 9 Directiva Prevención de Riesgos Laborales aplicable a Contratistas.
- o Anexo 9 Estándares de Prevención de Riesgos.

Dpto. Comercial:

Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe

Administración y Planta Central:

Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 2 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- o Anexo 9 Infracciones y Penalidades Adjunto.
- o Anexo 16 QHSE-SSA-L-002 Versión 05, Requisitos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para Contratistas en Etapa Pre-Operativa.
- o Anexo 17 QHSE-SSA-L-003 Versión 02, Lineamientos de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente para Contratistas en Etapa Operativa.

Planos Estructuras Metálicas de GCAQ Ingenieros Civiles S.A.C.

- o Plano EC03 Rev. 0 de 06/2018, Centro de Distribución Lurín, Cuarto de Mantenimiento y Carga de Baterías, Cimentación + Techo Metálico + Detalles.
- o Plano EC04 Rev. 0 de 06/2018, Centro de Distribución Lurín, Sala de Citas, Cimentación + Techo + Elev.
- o Plano EG01 Rev. 0 de 07/2018, Centro de Distribución Lurín, General, Especificaciones Técnicas y Relación de Planos.
- o Plano EN01 Rev. 0 de 07/2018, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Planta de Cimentación I.
- o Plano EN02 Rev. 0 de 07/2018, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Planta de Cimentación II.
- o Plano EN03 Rev. 0 de 07/2018, Centro de Distribución Lurín, Muro Perimétrico de Nave, Planta + Elev. + Cortes + Detalles.
- o Plano EN04 Rev. 0 del 2018/08/15/, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Techo Metálico I + Detalles.
- o Plano EN05 Rev. 0 del 2018/08/15, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Techo Metálico II.
- o Plano EN06 Rev. 0 de 2018/08/15, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Detalles del Techo Met. I.
- o Plano EN07 Rev. 0 de 2018/08/15, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Detalles del Techo Met. II.
- o Plano EN07 Rev. 0 de 07/2018, Centro de Distribución Lurín, Nave de Almacén, Cerramiento + Elev. + Det.
- o Plano EP01 Rev. 0 de 07/2018, Centro de Distribución Lurín, Puente Peatonal, Planta Cimentación + Elevaciones.
- o Plano EP02 Rev. 0 del 2018/08/17, Centro de Distribución Lurín, Puente Peatonal, Planta + Elevaciones.
- o Plano EP03 Rev. 0 de 2018/08/17, Centro de Distribución Lurín, Puente Peatonal, Proceso Constructivo + Detalles.

Planos Arquitectura de Sala Arquitectos

- o Plano U001 del 2018-05-15, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Ubicación.
- o Plano A001 Rev. D del 2018-07-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto Ejecutivo, Planta General.
- o Plano A002 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Plano de Trazado.
- o Plano A003 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Iluminación General.

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 3 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- o Plano A004 Rev. D del 2018-07-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto Ejecutivo, Planta de Techos.
- o Plano A005 Rev. D del 2018-07-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto Ejecutivo, Elevación y Cortes.
- o Plano A006 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Sectores.
- o Plano A007 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Sector 1.
- o Plano A008 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Sector 2.
- o Plano A009 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Elevaciones.
- o Plano A010 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Cortes.
- o Plano A011 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Sector 1 - Sin Racks.
- o Plano A012 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Sector 2 - Sin Racks.
- o Plano A013 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Nave - Cortes - Sin Racks.
- o Plano A030 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Sala de Citas.
- o Plano A033 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Carga de Baterías y Mantenimiento - Plantas.
- o Plano A034 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Carga de Baterías y Mantenimiento - Planta de Techos.
- o Plano A035 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Carga de Baterías y Mantenimiento - Cortes.
- o Plano A038 Rev. A del 2018-06-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto, Puente Peatonal.
- o Plano A054 Rev. C del 2018-07-19, Centro Distribución Lurín, Proyecto Ejecutivo, Escantillones.
- o Plano A059 Rev. D del 2018-07-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto Ejecutivo, Detalles SSHH Garitas - S. Citas - Área Deportiva.
- o Plano A062 Rev. D del 2018-07-25, Centro Distribución Lurín, Proyecto Ejecutivo, Escantillones.

Otros planos y documentos referenciales recibidos

- o Planos de topografía de GEOMED Construcciones.
- o Memoria descriptiva y especificaciones técnicas de sistema de extinción contra incendio de ESSAC.
- o Planos de sistema de extinción contra incendio de ESSAC.
- o Memoria descriptiva y especificaciones técnicas de sistema de detección contra incendio de ESSAC.
- o Planos de sistema de detección contra incendio de ESSAC.
- o Memoria descriptiva y especificaciones técnicas de sistema de HVAC de GCI.
- o Planos de HVAC de GCI.

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 - Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 4 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- o Memoria descriptiva y especificaciones técnicas de instalaciones sanitarias de AT Consultores.
- o Planos de instalaciones sanitarias de AT Consultores.
- o Otros documentos recibidos durante la etapa de concurso.

3) ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

Consideraciones

- o Modelamiento digital.
- o Ingeniería de detalle.
- o Planos de fabricación y planos de montaje.
- o Obras provisionales y obras preliminares.
- o Estructuras metálicas para el Almacén Principal entre ejes A-H/1-18 de 138.53x288.00 m (área techada 39,897 m²) y altura libre 12.20 m y que comprende:
 - Pernos de anclaje Ø1" y Ø1.1/8" ASTM A36 (previo al vaciado de zapatas de concreto).
 - Grout e=25 mm, debajo de las planchas base de columnas.
 - Planchas de anclaje ASTM A-36 de 600x600x16 mm.
 - Vigas de pórtico de alma llena V-1 con perfil W24"x68# y V-2 con perfil W24"x76# laminados ASTM A-36.
 - Vigas de pórtico V-3 tipo H de 270x610 mm fabricadas a partir de planchas ASTM A-36 de 19 y 12 mm de espesor y vigas tipo pórtico V-4 de 290x690 mm fabricadas a partir de planchas ASTM A-36 de 25 y 12 mm de espesor .
 - Vigas de arrioste TC-1 de tubo cuadrado 8"x8"x1/4".
 - Viguetas VM-1 de perfil Z 250x75x19x3.0 mm.
 - Arrioste de viguetas (colgadores) con perfil angular L 1.1/2"x1.1/2"x1/8" en tramo típico y perfil L 1.1/2"x1.1/2"x3/16" en cumbrera.
 - Arrioste de techo con barra redonda lisa Ø1/2".
 - Rigidizadores diagonales de viguetas en el eje H y en el eje G con perfil angular L 2.1/2"x2.1/2"x3/16".
 - Conexiones: placas, atiesadores, cartelería, clips, bridas, empalmes, detalles varios y pemeoría.
- o Estructuras metálicas para cerramiento lateral del Almacén Principal en el eje A, eje H y eje 1 (desde el nivel +115.90 al nivel +126.90) y eje 18 (desde el nivel +112.60 al nivel 126.90), que cubre una área de cerramiento lateral de 9,496 m² y que comprende:
 - Pernos de anclaje químico Ø1/2" y tipo expansión Ø3/8".
 - Grout debajo de las planchas base de las columnas de cerramiento.
 - Planchas de anclaje ASTM A-36 de 200x200x6 mm de espesor.
 - Elementos verticales (parantes de perfil C 8"x3"x4.5 mm).
 - Elementos horizontales (correas de perfil C 6"x3"x4.5 mm y ángulo inferior sobre muro de perfil angular L 2.1/2"x2.1/2"x3/16").
 - Arrioste diagonal con barra redonda lisa Ø3/8".
 - Perfiles de apoyo perimetral de cobertura TPO (instalada por contratista) en la trascara de parapeto superior.

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 5 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- Conexiones: placas, canales distanciadores, cartelería, clips, detalles varios y pernería.

En el eje 18 el contratista de la obra civil deberá construir un sardinel de concreto de 0.20 m de altura para apoyo de los perfiles de acero y de la cobertura lateral.

- o Estructura metálica para cerramiento lateral de Cuarto de Mantenimiento y Carga de Baterías, ubicado en ejes IA-ID/I1-A con área techada de 381 m² y altura libre 5.50 m. Se considera cerramiento lateral desde el nivel +112.60 al nivel +117.90, en el eje IA, eje I1, eje IC, eje I2 y eje ID, que cubre una área de cerramiento de 352 m² y que está conformada por elementos verticales C6"x3"x4.5 mm, ángulo inferior de borde L 2.1/2"x2.1/2"x3/16", planchas base, pernos de anclaje químico Ø1/2" y tipo expansión Ø3/8" y grout.

El techo del cuarto de mantenimiento y carga de baterías será construido de concreto armado y no será metálico.

No incluye estructura para divisiones internas ni escaleras.

- o Estructura metálica para Techo Sala de Citas, ubicado en ejes DA-DD/D1-D5, de 12.10x10.725 m (área 130 m²) y altura libre 2.70 m y que está conformado por columnas metálicas tubulares cuadradas de 150x150x4.5 mm, tijerales metálicos reticulados T1 y T2 a dos aguas, vigas metálicas reticuladas de amarre T3 y T4, correas metálicas VM-1 de perfil Z 125x50x16x2.5 mm, arriostre de correas Ø1/4", arriostre de tijerales Ø3/8", placas de anclaje, clips, cartelas, pernos de conexión, pernos de anclaje embebidos y grout.

- o Estructura metálica para Puente Peatonal, ubicado en ejes BAVI-B7', de 2.80x3.32 m de sección y 40.25 m de longitud (área planta 105 m²) y altura libre 5.80 m y que está conformado por una estructura reticulada con vigas principales W8"x31#, vigas de amarre W8"x24# y diagonales WT4"x9# en planta superior, vigas de amarre W8"x24#, W8"x18# y diagonales WT4"x9# en planta inferior, diagonales W8"x24# en elevaciones laterales, placas de anclaje, atiesadores, juntas metálicas, clips, cartelas, pernos de conexión, pernos de anclaje embebidos y grout.

Incluye asimismo la placa colaborante galvanizada de piso de 1.1/2" calibre 20, con conectores de corte soldados.

No incluye barandas laterales, cubierta de techo ni laterales.

Materiales

- o Perfiles : ASTM A-36 (ángulos, barras) de Aceros Arequipa Perú
- o Vigas W : ASTM A-36 procedencia China y Korea
- o Planchas : ASTM A-36 procedencia China
- o Planchas para vigas W : ASTM A-36 procedencia China
- o Planchas para columnas : ASTM A-36 procedencia China
- o Tubos estructurales : ASTM A-500 procedencia China
- o Perfiles Z y C : ASTM A-570 Gr 36 procedencia Perú
- o Placa colaborante : galvanizada 1.1/2" calibre 20 Precor Perú
- o Pernos zincados : ASTM A-325 procedencia Perú o Brasil
: ASTM A-307 procedencia Perú

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 - Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 6 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- Anclajes embebidos : ASTM A-36 procedencia Perú
: A-193B7 procedencia China
- Anclajes químicos : Varilla Has A-36 y resina epoxica Hilti RE-500 o similar
- Anclajes expansión : Hilti Kwit Bolt 3 Hilti o similar
- Grout : Sikagrout 212 o similar
- Electrodo de soldadura : E60XX y E70XX procedencia Soldexsa Perú

Protección superficial

- Granallado al metal blanco según SSPC-SP-5.
- Una primera mano de pintura anticorrosiva epoxica de base con un espesor de película seca de 75 micrones, marca Jet 622P de CPPQ.
- Una segunda mano de pintura esmalte epoxica con un espesor de película seca de 125 micrones, marca Jet 70MP de CPPQ.
- Espesor total de película seca de 200 micrones (8.0 mils).

4) ESTANDARES Y NORMAS:

- AISC - American Institute of Steel Construction.
- AISI - American Iron and Steel Institute.
- ASTM - American Society for Testing and Materials.
- AWS - American Welding Society.
- ISO - International Organization for Standardization.
- NACE - National Association of Corrosion Engineers.
- OSHA - Occupational Safety and Health Administration
- RNE - Reglamento Nacional de Edificaciones.
- SAE - Society of Automotive Engineers.
- SSPC - Society for Protective Coatings.

5) DETALLE DE LOS TRABAJOS:

Fabricaciones en Taller

- Gerente de Operaciones a tiempo parcial.
- Equipo de Ingeniería.
- Jefe de Planta más un equipo completo de producción para el desarrollo y ejecución de todas las fabricaciones.
- Elaboración de planos de fabricación y de montaje en base a la ingeniería básica y de detalle suministrada por el cliente.
- Provisión de todos los materiales de acero, consumibles y otros necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Suministro de pernos de conexión y pernos de anclaje tipo expansión, químicos y/o embebidos en el concreto.
- Suministro de pintura según el sistema descrito, incluyendo diluyentes, thinner, brochas, rodillos, waypes, trapos, etc.
- Suministro de placa colaborante galvanizada 1.1/2" gage 20 para el puente

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 7 de 11



INGENIERIA Y CONSTRUCCION

P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- Suministro de grouting o mortero cementicio.
- Provisión de la mano de obra calificada y auxiliar para todos los trabajos a ejecutar en taller de acorde a los trabajos a realizar.
- Provisión de todos los equipos y herramientas necesarias para la ejecución de las fabricaciones, tales como máquinas de soldar, equipos de corte, cizallas, plegadoras, prensas, taladros, herramientas eléctricas, herramientas mecánicas, etc.
- Fabricación de las estructuras metálicas de acuerdo a los planos de taller.
- Granallado de las estructuras, según lo indicado en la protección superficial.
- Pintado de las estructuras metálicas, según lo indicado en la protección superficial.
- Pruebas de calidad de acuerdo a nuestros estándares y de acuerdo a lo especificado en el proyecto.
- Embalaje, carguío y entrega de todas las fabricaciones en nuestros talleres y puestos sobre camión plataforma.

Transporte y Montaje en Obra

- Ingeniero Residente con supervisor de calidad, planner y prevencionista de riesgos para el desarrollo y la ejecución de todos los trabajos.
- Transporte de la estructura metálica fabricada, desde nuestros talleres a la obra, incluyendo el descarguío correspondiente.
- Transporte de placa colaborante, pernos, grout y otros.
- Transporte de nuestros equipos y herramientas de montaje, desde nuestros talleres hasta la obra, incluyendo el carguío y descarguío.
- Consumibles necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- Transporte y movilización de nuestro personal hacia la obra.
- Provisión de la mano de obra calificada y auxiliar acorde a los trabajos a realizar, considerando régimen industrial.
- Seguros y beneficios sociales para nuestro personal, de acuerdo a ley.
- Exámenes médicos pre ocupacionales para todo nuestro personal.
- Equipos de protección personal adecuado para todo nuestro personal.
- Provisión de todos los equipos y herramientas menores para construcción y montaje, tales como: máquinas de soldar, equipos de corte, taladros magnéticos, amoladoras perforadoras, torquímetros, winches, poleas, escaleras telescópicas y andamios.
- Suministro de equipos pesados tales como grúa hidráulica telescópica, plumas de izaje, elevadores eléctricos tipo tijera y/o tipo man-lift.
- Suministro de grupo electrógeno para obra.
- Topografía permanente para la obra.
- Instalación de pernos de anclaje.
- Montaje de la estructura metálica.
- Instalación de mortero cementicio.
- Instalación de placa colaborante para el puente.
- Resane de pintura en elementos dañados por efecto de manipuleo o montaje.
- Pruebas de calidad de acuerdo a nuestros estándares y los estándares definidos para el proyecto.

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 8 de 11



P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

Control de Calidad

Se entregará al cliente un Dossier de Calidad, donde se refleje el sistema de trazabilidad para todos los materiales y procesos ejecutados e incluirá lo siguiente:

- Certificados de calidad del 100% de materiales adquiridos.
- Protocolos de todos los procesos de inspección manuales.
- Certificados de calibración de equipos.
- Homologación de soldadores.
- Ensayos no destructivos para soldadura según los siguiente:
 - Inspección visual al 100% por nuestro personal de calidad capacitado.
 - Ensayos por ultrasonido parcial para juntas de penetración total.
 - Ensayos por tintes penetrantes parcial.
 - Ensayos por partículas magnéticas parcial
- Control de preparación de superficie, granallado y condiciones de ejecución.
- Control de espesores en húmedo y seco de la pintura.
- Inspección de liberación de estructuras en planta.
- Levantamiento topográfico y verificación de pernos de anclaje.
- Verificación de nivelación, alineamiento, verticalidad en obra.
- Torqueo de pernos de conexión principales, si se indica en planos.

6) EXCEPCIONES DE LA OFERTA:

- Diseño estructural en general.
- Obras civiles en general.
- Cerco provisional de obra, ya que es instalado por el contratista principal.
- Estructura para el sector comprendido entre los ejes A-H/18-21.
- Estructuras metálicas para soporte de lucarnas o lucernarios, soporte de equipos de ventilación o eólicos en fachadas y soportes de puertas en fachadas de muros de albañilería.
- Estructuras metálicas interiores a la tienda, solo se considera estructura metálica a nivel de casco cerrado.
- Estructuras soportes para equipos en general (evaporadores, equipos de refrigeración, tuberías, bandejas eléctricas, rejillas de ventilación, etc.).
- Cobertura metálica o no metálica en techo, paredes ni claraboyas.
- Cubierta superior ni lateral del puente, vaciado de concreto, barandas ni relleno plástico para la junta del puente.
- Soportes para línea de vida en el techo.
- Pasarelas en techo.
- Carpintería metálica en general (puertas, portones, rejas, cercos, mallas, ventanas, escaleras inclinadas, escaleras de gato, barandas, rejillas de piso, rejillas de sumideros, protectores en general, insertos angulares en concreto, etc.).
- Suministro ni instalación de rejillas fijas, filtro de polvos, ni persianas.
- Suministro ni instalación de carpintería de aluminio, carpintería de madera ni carpintería de acero inoxidable.
- Tabiquería o divisiones interiores dentro de las tiendas.

Dpto. Comercial:

Teléfono: (511) 715-6920

Central: (01) 352-0171 Anexo 103

Email: gventas@scing.com.pe

Administración y Planta Central:

Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.

Teléfono: (511) 352-0171

Página web: www.scing.com.pe

Página 9 de 11



INGENIERIA Y CONSTRUCCION

P-116-18 Rev. 5 (14-09-18)

- Canaletas ni bajadas pluviales de PVC.
- Riego diario para mitigación de polvos (solo consideramos de ser necesario un riego semanal).
- Trabajos de arquitectura, equipamiento, instalaciones mecánicas, tuberías, sistema de comunicaciones, sistema contra incendios, instalaciones sanitarias, ni instalaciones eléctricas.
- Oficinas para el cliente, la supervisión del proyecto ni otros contratistas.
- Servicios higiénicos, comedor ni vestuarios para el cliente, para la supervisión del proyecto ni para otros contratistas.
- Vigilancia interna dentro de la obra y externa fuera de la obra.

7) OBLIGACIONES DEL CLIENTE:

- Entrega de planos de ingeniería básica y detalles, debidamente compatibilizados, revisados y aprobados para construcción.
- Licencias municipales y permisos de construcción.
- Aprobación u observaciones de planos de fabricación en un plazo no mayor a 6 días calendarios.
- Área para nuestras oficinas, almacenes y SSHH de obra.
- Obras civiles en general, niveladas y chequeadas.
- Dictado de charlas de inducción para ingreso del personal, sin costo alguno para nuestra empresa.
- Brindar el área de trabajo disponible para un trabajo continuo sin interrupciones.
- Un encargado para las coordinaciones en nuestra planta y en obra.
- Pagos puntuales del adelanto y valorizaciones.

8) PLAZO DE EJECUCION:

Ciento doce (112) días calendarios, según cronograma adjunto.

Dicho plazo se computa a partir de la fecha de la entrega de la carta de adjudicación para el inicio de la ingeniería y fabricación y a partir de la entrega oportuna de la obra civil para el inicio del montaje.

9) GARANTIAS:

SC Ingeniería y Construcción garantiza la buena ejecución de los trabajos y ofrece una garantía por 2 años después de recepcionada la obra.

Dicha garantía cubre reparaciones o modificaciones por trabajos defectuosos imputables a nuestra empresa.

10) COSTOS IMPRODUCTIVOS:

No aplica para este proyecto.

Dpto. Comercial:
Teléfono: (511) 715-6920
Central: (01) 352-0171 Anexo 103
Email: gventas@scing.com.pe
Administración y Planta Central:
Calle 3 Mz. B Lote 2 Barbadillo, Lima 3 – Perú.
Teléfono: (511) 352-0171
Página web: www.scing.com.pe

Página 10 de 11

11) NOTAS GENERALES

1. Nuestro presupuesto ha sido calculado considerando el área libre para un trabajo continuo sin interrupciones, considerando turnos de 12 horas por día como máximo, de lunes a domingos.
2. En caso de que la totalidad de las vigas W24"x68# requeridas para el proyecto no se encuentre en el mercado, se fabricaría a partir de planchas de acero A-36 de 16.0 mm y 9.5 mm para las alas y alma respectivamente (asumiendo el riesgo en caso de que el proyectista no lo valide y considere otros espesores).
3. En la planilla de itemizado se está agregando una partida adicional por reforzamiento de las columnetas de soporte del cerramiento lateral del eje 18, ya que estas columnetas nacerán desde el piso y ya no de muro de albañilería. Esto incluye reemplazo de canal C8"x3"x4.5 por tubo rectangular 12"x6"x4.5 mm, reemplazo de plancha base y pernos de anclaje.
4. Nuestra propuesta será reajustada:
 - Por una nueva emisión de planos que difieran respecto a los planos utilizados para presupuesto.
 - Por una nueva emisión de planos que difieran respecto a los planos contractuales del proyecto.
 - Por cambios o adicionales solicitados por el cliente o la supervisión durante el desarrollo del proyecto.

Anexo n°2. Requerimiento de Compra.

		REQUERIMIENTO DE COMPRA						SC-RI-03	
		SC-RI-03						HOJA	1/1
								EDICIÓN	02
								EMISIÓN	13/07/2011
PROYECTO : CD SAGA FALABELLA CLIENTE : SAGA FALABELLA S.A. DPTO. SOLICITANTE : MONTAJE - OBRA SOLICITANTE : FABRICIO LLAQUE B.		OTC: 019-18 REVISION DE REQUERIMIENTO: 0 FECHA DE REQUERIMIENTO: 22/10/2018		N°: 01					
ITEM	DESCRIPCIÓN / CALIDAD	REQUERIDO					STOCK	PEDIDO PARA PLANTA	
		CANT.	UNID.	FECHA ENTREGA	LUGAR ENTREGA	OBSERVACIONES	CANT.	CANTIDAD	
Herramientas									
1.0	Contenedor de 20' para oficina de staff	1	Unid.	5/11/2018	OBRA				
2.0	Contenedor de 20' simple para almacen	1	Unid.	5/11/2018	OBRA				
3.0	Cajón de herramienta	3	Unid.	14/01/1900	OBRA				
4.0	Candado	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
5.0	Wincha 30 mt	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
6.0	Wincha 8 mt	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
7.0	Wincha 5 mt	12	Unid.	5/11/2018	OBRA				
8.0	Llave de cola 1-1/4"	14	Unid.	5/11/2018	OBRA				
9.0	Llave mixta 3/4"	10	Unid.	5/11/2018	OBRA				
10.0	Llave mixta 15/16"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
11.0	Llave mixta 1-1/16"	18	Unid.	5/11/2018	OBRA				
12.0	Llave mixta 1-1/4"	10	Unid.	5/11/2018	OBRA				
13.0	Comba de goma	1	Unid.	5/11/2018	OBRA				
14.0	Tijera hojalatera	1	Unid.	5/11/2018	OBRA				
15.0	Llave stilson 10"	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
16.0	Dado negro Ø1-1/4" p/torquimetro con encaste 3/4"	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
17.0	Dados 1-1/4" cromado para rachi	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
18.0	Dados 1-1/16" cromado para rachi	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
19.0	Dados negro o cromado 1-1/16" encaste 1/2" para pistola de impacto Hilti	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
20.0	Dado cromado 3/4"	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
21.0	Rachi encaste 3/4"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
22.0	Soga nylon Ø5/8"	300	kg	5/11/2018	OBRA				
23.0	Escuadra de tope 12"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
24.0	Escuadra de 24"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
25.0	Nivel de mano 24"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
26.0	Nivel de mano 12"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA				
27.0	Hojas de sierra	12	Unid.	5/11/2018	OBRA				
28.0	Arco de sierra	3	Unid.	5/11/2018	OBRA				
29.0	Comba 12 lb	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
30.0	Comba 6 lb	8	Unid.	5/11/2018	OBRA				
31.0	Comba 4 lb	8	Unid.	5/11/2018	OBRA				
32.0	Broca cilíndrica p/ferro Ø1/4" (guía)	30	Unid.	5/11/2018	OBRA				
33.0	Brocas conicas p/ferro Ø5/8"	3	Unid.	5/11/2018	OBRA				
34.0	Brocas cilíndrica p/ferro Ø1/2"	3	Unid.	5/11/2018	OBRA				
35.0	Brocas conicas p/ferro Ø3/4"	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
36.0	Brocas conicas p/ferro Ø7/8"	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
37.0	Broca p/ concreto Ø1/2" encaste plus.	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
38.0	Broca p/ concreto Ø3/4" encaste max.	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
39.0	Broca p/ concreto Ø5/8" tipo cincel en punta encaste max.	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
40.0	Broca p/ concreto Ø5/8" tipo cincel plano encaste max.	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
41.0	Broca corona 21 mm. (incluido llave aeren, Chuck adaptador, pin de guía y refrigerante)	5	Unid.	5/11/2018	OBRA				
42.0	Cincel plano y punta con protector	12	Unid.	5/11/2018	OBRA				
43.0	Chaveta para taladro magnetico	2	Jgo	5/11/2018	OBRA				
44.0	Punto centro	2	Jgo	5/11/2018	OBRA				
45.0	Llaves Tohr	1	Jgo	5/11/2018	OBRA				
46.0	Alicate de presión	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
47.0	Alicate universal	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
48.0	Multímetro o Multitester (buenas condiciones)	1	Unid.	5/11/2018	OBRA				
49.0	Cuchilla de electricista Cute	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
50.0	Pota terraja	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
51.0	Terraja de 1/2"	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
52.0	Llave Francesa 12"	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
53.0	Tirlinea c/ ocre	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
54.0	Cordel nylon	4	Rollo	5/11/2018	OBRA				
55.0	Martillo de carpintero	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
56.0	Soguilla Driza 1/4	300	Mt	5/11/2018	OBRA				
57.0	Carretilla	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
58.0	Rodillo 4"	10	Unid.	5/11/2018	OBRA				
59.0	Brocha de 1-1/2"	20	Unid.	5/11/2018	OBRA				
60.0	Espatula 3"	2	Unid.	5/11/2018	OBRA				
61.0	Extintor 9 kg	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				
62.0	Extintor 12 kg	4	Unid.	5/11/2018	OBRA				


Consumibles							
63.0	Carbones de amoladoras 7"	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
64.0	Carbones de amoladoras 4-1/2"	6	par	5/11/2018	OBRA		
65.0	Tiza de Calderero	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
66.0	Corrector o liquid paper	36	Unid.	5/11/2018	OBRA		
67.0	Ocre rojo	1	kg	5/11/2018	OBRA		
68.0	Cinta aislante negro	4	Rollo	5/11/2018	OBRA	Para el electricista	
69.0	Cinta aislante Blanco	2	Rollo	5/11/2018	OBRA		
70.0	Cinta aislante Amarillo	3	Rollo	5/11/2018	OBRA		
71.0	Cinta aislante Verde	3	Rollo	5/11/2018	OBRA		
72.0	Cinta aislante Rojo	3	Rollo	5/11/2018	OBRA		
73.0	Cinta Autovulcanizante	2	Rollo	5/11/2018	OBRA		
74.0	Disco de corte 7-1/2" x 1/8"	25	Unid.	5/11/2018	OBRA		
75.0	Disco de desbaste 7-1/2" x 1/4"	25	Unid.	5/11/2018	OBRA		
76.0	Disco de corte 4-1/2" x 1/8"	50	Unid.	5/11/2018	OBRA		
77.0	Disco de desbaste 4-1/2" x 1/4"	25	Unid.	5/11/2018	OBRA		
78.0	Lunas de soldar Nº 11	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
79.0	Lunas de soldar Nº 12	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
80.0	Lunas transparentes para careta	50	Unid.	5/11/2018	OBRA		
81.0	Soldadura E6011 x 1/8"	10	kg	5/11/2018	OBRA		
82.0	Soldadura E7018 x 1/8"	10	kg	5/11/2018	OBRA		
83.0	Soldadura E7018 x 5/32"	10	kg	5/11/2018	OBRA		
84.0	Soldadura E7018 x 5/32"	10	kg	5/11/2018	OBRA		
85.0	Mica para careta facial.	6	kg	5/11/2018	OBRA		
86.0	Trapo Industrial	30	kg	5/11/2018	OBRA		
87.0	Lija #60	25	Unid.	5/11/2018	OBRA		
88.0	Lija #80	25	Unid.	5/11/2018	OBRA		
89.0	Lija #100	20	Unid.	5/11/2018	OBRA		
90.0	Traje anti particulas	3	juegos	5/11/2018	OBRA		
91.0	Pintura de resane	2	juegos	5/11/2018	OBRA	CONSULTAR CON CAR	
92.0	Diluyente	2	Gal	5/11/2018	OBRA		
93.0	Thiner	4	Gal	5/11/2018	OBRA		
94.0	Disco trezado 4-1/2" circular	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
Equipos							
95.0	Maquina de soldar trifásica c/ extensión 20 m	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
96.0	Cable puesta a tierra de 10m p/maquina trifásica	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
97.0	Cable y tenaza portaelectrodo de 10m p/maquina trifásica	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
98.0	Porta electrodo	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
99.0	Tablero eléctrico con extensión de 100 m	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
100.0	Extensión monofásica de 30 mt	4	Mt	5/11/2018	OBRA		
101.0	Extensión Trifásica de 30 mt	1	Mt	5/11/2018	OBRA		
102.0	Amoladora de 7" c/ extensión monofásica de 10mts y enchufe industrial	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
103.0	Llave para amoladora de 7"	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
104.0	Amoladora 4.5" c/ extensión monofásica de 20mts y enchufe industrial	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
105.0	Llave para amoladora de 4 1/2"	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
106.0	Taladro p/ferro tipo T con extensión y chup	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
107.0	Taladro de concreto de Encaste plus	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
108.0	Taladro de concreto de Encaste max	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
109.0	Toma industrial (Pulpo) c/ extensión de cable de 25m c/u	8	Unid.	5/11/2018	OBRA		
110.0	Turbineta c/ extensión monofásica, toma industrial y llave p/cambio de piedra	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
111.0	Llave para turbineta n°17	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
112.0	Piedra abrasiva p/turbineta cónica.	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
113.0	Piedra abrasiva p/turbineta cilíndrica.	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
114.0	Tiror de 1.6 TN. c/cable, gancho y palanca	5	Unid.	5/11/2018	OBRA		
115.0	Teclé de cadena de 2 TN con cadena larga	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
116.0	Teclé señorita de 1.6 TN	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
117.0	Grillete 7/8"	10	Unid.	5/11/2018	OBRA		
118.0	Grillete 1"	10	Unid.	5/11/2018	OBRA		
119.0	Grilletes 3/4"	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
120.0	Andamios UNISPAN		cuerpos	5/11/2018	OBRA		
121.0	Escalera Telescópica de 32 pasos	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
122.0	Torquímetro de 600lb c/palanca de extensión (calibrado)	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
123.0	Pistola de impacto HILTI inalambrico	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
124.0	Gata Hidráulica ENERPAC	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
125.0	Taladro magnetico p/ferro con extension de 10 m y enchufe industrial y accesorios necesarios	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
126.0	Chup c/llave nuevo 5/8"	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
127.0	Cono morse 3 x 2	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		

02

de 03

Documentos y Equipos de oficina							
128.0	Guías de Remision en Blanco	20	Unid.	5/11/2018	OBRA		
129.0	Impresora	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
130.0	Planos de Montaje.	6	juegos	5/11/2018	OBRA		
131.0	Estante (archivador)	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
132.0	Escritorios	5	Unid.	5/11/2018	OBRA		
133.0	Sillas	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
134.0	Engrampador	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
135.0	Perforador	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
136.0	Sacagrapa	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
137.0	Folders manila	25	Unid.	5/11/2018	OBRA		
138.0	sobre manila	20	Unid.	5/11/2018	OBRA		
139.0	Plumones indelebles de diferentes colores	10	Unid.	5/11/2018	OBRA		
140.0	lapiceros negros	20	caja	5/11/2018	OBRA		
141.0	lapiceros azules	20	caja	5/11/2018	OBRA		
142.0	Resaltadores verdes	10	Unid.	5/11/2018	OBRA		
143.0	Resaltadores amarillos	10	Unid.	5/11/2018	OBRA		
144.0	grapas	2	Caja	5/11/2018	OBRA		
145.0	Faster	25	pza	5/11/2018	OBRA		
146.0	Archivadores lomo ancho c/negro	8	Unid.	5/11/2018	OBRA		
147.0	Paquete hojas bond A4	6	paquet	5/11/2018	OBRA		
148.0	Paquete hojas bond A3	2	paquet	5/11/2018	OBRA		
149.0	Vales internos (consumibles y Epps)	6	tal.	5/11/2018	OBRA		
150.0	Talonnario de recibos de caja chica	2	tal.	5/11/2018	OBRA		
151.0	Tablero porta documentos	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
152.0	Micas A-4	5	Paquetes	5/11/2018	OBRA		
153.0	Agua mineral 20 lt	15	cajas	5/11/2018			
Equipos de Seguridad							
154.0	Arnes de seguridad en buen estado	35	Unid.	5/11/2018	OBRA		
155.0	Cola doble línea de vida	35	Unid.	5/11/2018	OBRA		
156.0	Cola doble línea de vida acerada	2	Unid.	5/11/2018	OBRA		
157.0	Conector de anclaje (faja de posicionamiento)	20	Unid.	5/11/2018	OBRA		
158.0	Pantalón	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
159.0	Polo manga larga color anaranjado		Unid.	5/11/2018	OBRA		
160.0	Lentes de polipropileno oscuros	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
161.0	Lentes de polipropileno transparentes	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
162.0	Sobrelentes	5	Unid.	5/11/2018	OBRA		
163.0	Barbiquejos	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
164.0	Tapon auditivo	60	Unid.	5/11/2018	OBRA		
165.0	Zapatos de seguridad (T42=6, T41=15, T40=19)	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
166.0	Protectores auditivos	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
167.0	Careta p/ soldador	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
168.0	Careta facial	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
169.0	Mandil p/soldador	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
170.0	Manga p/soldador	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
171.0	Scarpines para soldador	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
172.0	Guantes p/soldador caña larga	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
173.0	Guantes multiflex	60	pares	5/11/2018	OBRA		
174.0	Cascos de seguridad color azul	40	Unid.	5/11/2018	OBRA		
175.0	Casco de seguridad color blanco	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
176.0	Señaléticas (trabajo en altura, caliente, izaje de carga, uso de arnes, etc.)	20	Unid.	5/11/2018	OBRA		
177.0	Cachacos	30	Unid.	5/11/2018	OBRA		
178.0	Camilla rígida	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
179.0	Cinta de seguridad color amarillo	3	rollos	5/11/2018	OBRA		
180.0	Malla de seguridad Color Anaranjado.	10	rollos	5/11/2018	OBRA		
181.0	Conos de seguridad	8	Unid.	5/11/2018	OBRA		
182.0	Paleta PARE/SIGA	6	Unid.	5/11/2018	OBRA		
183.0	Respirador 3M media cara	5	Unid.	5/11/2018	OBRA		
184.0	Filtros 2097	7	pares	5/11/2018	OBRA		
185.0	Chalecos color Anaranjado tipo Reportero	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
186.0	Slingas 3"x 3m	4	Unid.	5/11/2018	OBRA		
187.0	Slingas 2"x 1m	12	Unid.	5/11/2018	OBRA		
188.0	Guantes de Jebe	3	Unid.	5/11/2018	OBRA		
189.0	Zapatos dieléctricos	1	par	5/11/2018	OBRA		
190.0	Mascarilla descartable tipo enfermero	2	caja	5/11/2018	OBRA		
191.0	Kit antiderrame	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		
192.0	Botiquin completo	1	Unid.	5/11/2018	OBRA		

Anexo n°4. Cantidad de Horas Hombre en el proceso de montaje (H.H.)

		SAGA FALABELLA OT 018 - 19	
		MONTAJE	
Ítem	Rango / Fecha	HORAS/HO MBRE	COSTO
SEMANA 42	DEL 11/10/2018 AL 17/10/2018	-	-
SEMANA 43	DEL 18/10/2018 AL 24/10/2018	-	-
SEMANA 44	DEL 25/10/2018 AL 31/10/2018	-	-
SEMANA 45	DEL 01/11/2018 AL 07/11/2018	-	-
SEMANA 46	DEL 08/11/2018 AL 14/11/2018	8.50	189.24
SEMANA 47	DEL 15/11/2018 AL 21/11/2018	39.50	867.77
SEMANA 48	DEL 23/11/2018 AL 28/11/2018	301.00	4,871.53
SEMANA 49	DEL 29/12/2018 AL 05/12/2018	545.00	7,460.22
SEMANA 50	DEL 06/12/2018 AL 12/12/2018	1,028.80	13,855.72
SEMANA 51	DEL 13/12/2018 AL 19/12/2018	1,345.00	16,404.93
SEMANA 52	DEL 20/12/2018 AL 26/12/2018	759.70	9,725.51
SEMANA 01	DEL 27/12/2018 AL 02/01/2019	1,062.90	14,709.52
SEMANA 02	DEL 03/01/2019 AL 09/01/2019	2,504.50	33,270.10
SEMANA 03	DEL 10/01/2019 AL 16/01/2019	3,219.50	38,012.84
SEMANA 04	DEL 17/01/2019 AL 23/01/2019	3,140.50	36,871.22
SEMANA 05	DEL 24/01/2019 AL 30/01/2019	2,989.50	35,596.68
SEMANA 06	DEL 31/01/2019 AL 06/02/2019	2,802.00	33,897.04
SEMANA 07	DEL 07/02/2019 AL 13/02/2019	2,821.50	36,484.89
SEMANA 08	DEL 14/02/2019 AL 20/02/2019	2,267.50	28,207.63
SEMANA 09	DEL 21/02/2019 AL 27/02/2019	1,708.00	21,895.69
SEMANA 10	DEL 28/02/2019 AL 06/03/2019	1,506.50	19,704.24
SEMANA 11	DEL 07/03/2019 AL 13/03/2019	1,325.00	18,611.85
SEMANA 12	DEL 14/03/2019 AL 20/03/2019	1,276.00	16,380.54
SEMANA 13	DEL 21/03/2019 AL 27/03/2019	1,319.50	17,262.19
SEMANA 14	DEL 28/03/2019 AL 03/04/2019	1,328.00	17,088.79
SEMANA 15	DEL 04/04/2019 AL 10/04/2019	1,041.00	14,794.10
SEMANA 16	DEL 11/04/2019 AL 17/04/2019	716.50	9,084.89
SEMANA 17	DEL 18/04/2019 AL 24/04/2019	807.52	10,030.44
SEMANA 18	DEL 25/04/2019 AL 01/05/2019	882.60	11,087.81
SEMANA 19	DEL 02/05/2019 AL 08/05/2019	854.00	10,886.98
SEMANA 20	DEL 09/05/2019 AL 15/05/2019	687.00	9,871.03
SEMANA 21	DEL 16/05/2019 AL 22/05/2019	292.00	3,905.31
SEMANA 22	DEL 23/05/2019 AL 29/05/2019	343.00	4,598.14
SEMANA 23	DEL 30/05/2019 AL 05/06/2019	432.00	5,981.87
SEMANA 24	DEL 06/06/2019 AL 12/06/2019	656.00	9,991.42
SEMANA 25	DEL 13/06/2019 AL 19/06/2019	539.00	7,314.71
SEMANA 26	DEL 20/06/2019 AL 26/06/2019	577.50	7,550.25
SEMANA 27	DEL 27/06/2019 AL 03/07/2019	274.50	3,925.68
SEMANA 28	DEL 04/07/2019 AL 10/07/2019	68.00	1,253.30
SEMANA 29	DEL 11/07/2019 AL 17/07/2019	-	-
SEMANA 30	DEL 18/07/2019 AL 24/07/2019	144.00	1,853.94

SEMANA 31	DEL 25/07/2019 AL 31/07/2019	-	-
SEMANA 32	DEL 01/08/2019 AL 07/08/2019	51.00	653.36
SEMANA 33	DEL 08/08/2019 AL 14/08/2019	51.00	691.22
SEMANA 34	DEL 15/08/2019 AL 21/08/2019	42.50	535.89
SEMANA 35	DEL 22/08/2019 AL 28/07/2019	-	-
SEMANA 36	DEL 29/08/2019 AL 04/09/2019	-	-
SEMANA 37	DEL 05/09/2019 AL 11/09/2019	71.00	955.76
SEMANA 38	DEL 12/09/2019 AL 18/09/2019	122.50	1,465.10
SEMANA 39	DEL 19/09/2019 AL 25/09/2019	-	-
SUBTOTAL TOTAL		41,951.02	S/ 537,799.34

Anexo n°5. Cantidad de Toneladas montadas (Tn.)

CONTROL DE PRODUCCIÓN DE PLANOS DE FABRICACIÓN						
 Cliente : SAGA FALABELLA S.A Proyecto : SUMINSTRO Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SAGA FALABELLA LURÍN OT : OTC 019-18 Área : NAVE DE ALMACEN						
N° ENVIO	FECHA	AREA	N° PLANO	DESCRIPCION	CANT	PESO T.(KG)
C019-18-NE03	22/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PLL1	PLANTILLA	16	165.79
C019-18-NE03	22/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PLL2	PLANTILLA	8	82.90
C019-18-NE03	22/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PLL3	PLANTILLA	1	11.30
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-AN1	ANCLAJE	912	3146.63
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-AN2	ANCLAJE	252	1149.44
C019-18-NE33	10/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL1	PLANCHA	954	11233.35
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL10	PLANCHA	6	170.55
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL11	PLANCHA	2	50.29
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-V1	VIGA	1	150.57
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-V2	VIGA	192	69026.27
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X1	TEMPLADOR	1	8.26
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X2	TEMPLADOR	180	2015.81
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X3	TEMPLADOR	120	1344.15
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X4	TEMPLADOR	1	8.26
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X5	TEMPLADOR	1	11.89
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X6	TEMPLADOR	1	11.89
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X7	TEMPLADOR	13	158.75
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X8	TEMPLADOR	13	158.71
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X9	TEMPLADOR	14	170.94
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X10	TEMPLADOR	9	109.92
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X11	TEMPLADOR	60	671.87
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X12	TEMPLADOR	5	61.03
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X13	TEMPLADOR	12	131.35
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X14	TEMPLADOR	4	47.92
C019-18-NE11	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-X15	TEMPLADOR	12	131.40
C019-18-NE12	08/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-PA1	PERNO ANCLAJE	476	123.98
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ1	CRUCETA	4	2549.10
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ10	CRUCETA	5	4291.54
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ11	CRUCETA	5	5131.50
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ12	CRUCETA	5	4848.77
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ13	CRUCETA	5	4051.97
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ14	CRUCETA	4	3451.48

C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ15	CRUCETA	4	4123.46
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ16	CRUCETA	8	7539.96
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ17	CRUCETA	8	6138.60
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ18	CRUCETA	4	3896.40
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ19	CRUCETA	4	3259.59
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ2	CRUCETA	1	658.55
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ20	CRUCETA	1	855.00
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ21	CRUCETA	1	1022.73
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ22	CRUCETA	1	704.71
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ23	CRUCETA	1	794.38
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ24	CRUCETA	1	797.15
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ25	CRUCETA	1	735.26
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ26	CRUCETA	1	581.17
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ27	CRUCETA	1	655.80
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ28	CRUCETA	1	1615.95
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ29	CRUCETA	1	637.32
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ3	CRUCETA	1	595.55
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ30	CRUCETA	5	4690.74
C019-18-NE22	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ31	CRUCETA	10	7633.27
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ32	CRUCETA	5	4690.75
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ33	CRUCETA	5	4849.29
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ34	CRUCETA	4	3242.76
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ35	CRUCETA	5	4690.24
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ36	CRUCETA	10	7632.26
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ37	CRUCETA	5	4690.27
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ38	CRUCETA	3	2573.59
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ39	CRUCETA	1	611.51
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ4	CRUCETA	1	935.28
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ40	CRUCETA	4	4102.40
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ41	CRUCETA	4	2538.12
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ42	CRUCETA	4	2549.20
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ43	CRUCETA	1	658.57
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ44	CRUCETA	1	881.24
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ45	CRUCETA	1	832.98
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ5	CRUCETA	2	1520.92
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ6	CRUCETA	1	935.28
C019-18-NE14	20/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ7	CRUCETA	1	966.99
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ8	CRUCETA	1	807.82
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP1	VIGA PORTICO	1	1819.52
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP10	VIGA PORTICO	6	10086.18
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP100	VIGA PORTICO	1	1576.02
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP101	VIGA PORTICO	1	1805.91
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP104	VIGA PORTICO	1	1576.02
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP105	VIGA PORTICO	1	1805.91
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP11	VIGA PORTICO	1	1596.32
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP12	VIGA PORTICO	9	14882.15
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP13	VIGA PORTICO	3	5418.99
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP14	VIGA PORTICO	1	1721.37
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP15	VIGA PORTICO	1	1845.82
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP16	VIGA PORTICO	1	1897.17
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP17	VIGA PORTICO	4	6729.78
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP18	VIGA PORTICO	2	3805.07
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP19	VIGA PORTICO	2	3768.03
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP2	VIGA PORTICO	2	3333.35
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP20	VIGA PORTICO	4	7251.33
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP21	VIGA PORTICO	2	3805.01
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP22	VIGA PORTICO	2	3794.31
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP23	VIGA PORTICO	1	1877.21
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP24	VIGA PORTICO	2	3319.37
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP25	VIGA PORTICO	1	1877.21
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP26	VIGA PORTICO	3	5665.26
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP27	VIGA PORTICO	1	2078.18
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP28	VIGA PORTICO	1	1682.67
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP29	VIGA PORTICO	1	1689.27

C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP3	VIGA PORTICO	2	4173.48
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP30	VIGA PORTICO	4	7222.81
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP31	VIGA PORTICO	4	7251.33
C019-18-NE20	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA1	VIGA AMARRE	1	457.25
C019-18-NE16	23/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-CZ9	CRUCETA	1	776.86
C019-18-NE25	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT13	COLUMNETA	1	227.29
C019-18-NE25	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT2	COLUMNETA	18	3449.76
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT26	COLUMNETA	1	247.31
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT27	COLUMNETA	1	247.31
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT29	COLUMNETA	1	222.98
C019-18-NE25	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT3	COLUMNETA	18	3940.49
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT30	COLUMNETA	1	222.98
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT31	COLUMNETA	4	2010.11
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT32	COLUMNETA	4	2154.79
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT33	COLUMNETA	12	6030.33
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT34	COLUMNETA	9	4848.27
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT35	COLUMNETA	11	5925.66
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT36	COLUMNETA	10	5025.28
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT37	COLUMNETA	1	247.30
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT38	COLUMNETA	1	247.31
C019-18-NE25	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT4	COLUMNETA	4	766.61
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL12	PLANCHA	2	50.29
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL13	PLANCHA	6	170.55
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL14	PLANCHA	6	170.55
C019-18-NE33	10/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL15	PLANCHA	1	19.71
C019-18-NE31	07/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL16	PLANCHA	4	71.30
C019-18-NE31	07/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL17	PLANCHA	6	106.95
C019-18-NE33	10/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL18	PLANCHA	2	35.65
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL2	PLANCHA	92	2143.35
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA10	VIGA AMARRE	5	10208.71
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA11	VIGA AMARRE	4	14196.91
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA12	VIGA AMARRE	12	27995.84
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA13	VIGA AMARRE	4	8181.15
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA14	VIGA AMARRE	2	7067.43
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA15	VIGA AMARRE	3	10574.80
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA16	VIGA AMARRE	1	3524.71
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA17	VIGA AMARRE	1	2721.34
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA18	VIGA AMARRE	1	1889.90
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA19	VIGA AMARRE	4	7552.33
C019-18-NE31	07/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA2	VIGA AMARRE	1	3713.46
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA20	VIGA AMARRE	1	2026.17
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA21	VIGA AMARRE	1	2740.23
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA22	VIGA AMARRE	1	1891.70
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA23	VIGA AMARRE	1	3514.58
C019-18-NE37	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA25	VIGA AMARRE	3	6993.66
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA27	VIGA AMARRE	1	2158.07
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA28	VIGA AMARRE	1	2278.83
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA29	VIGA AMARRE	1	2042.43
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA3	VIGA AMARRE	4	7559.55
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA30	VIGA AMARRE	1	2042.43
C019-18-NE36	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA31	VIGA AMARRE	5	10221.41
C019-18-NE36	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA32	VIGA AMARRE	5	10221.41
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA33	VIGA AMARRE	4	8191.31
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA34	VIGA AMARRE	4	8191.31
C019-18-NE23	27/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT6	COLUMNETA	1	220.41
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB1	ANGULO DE BORDE	43	473.57
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB2	ANGULO DE BORDE	1	6.67
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB3	ANGULO DE BORDE	1	7.66
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB4	ANGULO DE BORDE	182	2113.11
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB5	ANGULO DE BORDE	1	2.90
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB6	ANGULO DE BORDE	2	11.42
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB7	ANGULO DE BORDE	2	3.53
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB8	ANGULO DE BORDE	2	12.96
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB9	ANGULO DE BORDE	2	32.51

C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB10	ANGULO DE BORDE	1	7.66
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB11	ANGULO DE BORDE	49	538.97
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-AB12	ANGULO DE BORDE	1	6.83
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT1	ANGULO DE BORDE INT.	43	388.65
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT2	ANGULO DE BORDE INT.	1	5.85
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT3	ANGULO DE BORDE INT.	1	6.15
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT4	ANGULO DE BORDE INT.	164	1554.45
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT5	ANGULO DE BORDE INT.	1	3.09
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT6	ANGULO DE BORDE INT.	10	94.73
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT7	ANGULO DE BORDE INT.	8	75.85
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT8	ANGULO DE BORDE INT.	2	10.29
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT9	ANGULO DE BORDE INT.	2	4.50
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT10	ANGULO DE BORDE INT.	2	11.42
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT11	ANGULO DE BORDE INT.	1	6.46
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT12	ANGULO DE BORDE INT.	49	434.52
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-ABT13	ANGULO DE BORDE INT.	1	5.82
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L1	CORREA LATERAL	43	1548.79
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L2	CORREA LATERAL	1	23.64
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L3	CORREA LATERAL	1	24.81
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L4	CORREA LATERAL	182	6865.37
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L5	CORREA LATERAL	1	12.88
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L6	CORREA LATERAL	2	41.80
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L7	CORREA LATERAL	2	19.28
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L8	CORREA LATERAL	2	46.17
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L9	CORREA LATERAL	1	28.08
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L10	CORREA LATERAL	49	1863.49
C019-18-NE26	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-L11	CORREA LATERAL	1	25.29
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP32	VIGA PORTICO	1	1516.55
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP33	VIGA PORTICO	1	1596.46
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP34	VIGA PORTICO	4	7222.81
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP35	VIGA PORTICO	2	3975.96
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP36	VIGA PORTICO	2	3624.88
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP37	VIGA PORTICO	1	1588.84
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP38	VIGA PORTICO	1	1963.87
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP39	VIGA PORTICO	1	1607.16
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP4	VIGA PORTICO	1	2062.73
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP40	VIGA PORTICO	1	1981.48
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP41	VIGA PORTICO	3	5530.14
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP42	VIGA PORTICO	1	1838.71
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP43	VIGA PORTICO	1	1845.76
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP44	VIGA PORTICO	2	3191.85
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP45	VIGA PORTICO	1	1819.75
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP46	VIGA PORTICO	3	4709.72
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP47	VIGA PORTICO	1	1813.06
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP49	VIGA PORTICO	2	3617.87
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP5	VIGA PORTICO	4	6798.97
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP51	VIGA PORTICO	4	6457.62
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP53	VIGA PORTICO	3	5368.68
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP54	VIGA PORTICO	1	1780.73
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP55	VIGA PORTICO	3	5375.77
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP56	VIGA PORTICO	1	1845.79
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP57	VIGA PORTICO	1	1699.14
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP58	VIGA PORTICO	3	5363.08
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP59	VIGA PORTICO	1	2064.47
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP6	VIGA PORTICO	1	1926.73
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP60	VIGA PORTICO	1	2062.63
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP61	VIGA PORTICO	1	2084.91
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP62	VIGA PORTICO	4	6380.15
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP63	VIGA PORTICO	1	1691.52
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP64	VIGA PORTICO	8	13223.56
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP65	VIGA PORTICO	6	11304.65
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP66	VIGA PORTICO	2	3360.81
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP67	VIGA PORTICO	2	3360.81
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP68	VIGA PORTICO	1	1728.76

C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP69	VIGA PORTICO	4	6701.25
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP7	VIGA PORTICO	6	11315.90
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP70	VIGA PORTICO	1	1722.67
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP71	VIGA PORTICO	1	1800.52
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP72	VIGA PORTICO	3	5657.95
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP73	VIGA PORTICO	3	5665.14
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP74	VIGA PORTICO	1	1897.16
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP75	VIGA PORTICO	2	3378.09
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP76	VIGA PORTICO	1	1596.46
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP77	VIGA PORTICO	3	5363.08
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP78	VIGA PORTICO	1	1800.52
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP79	VIGA PORTICO	2	3617.87
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP8	VIGA PORTICO	3	5665.14
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP80	VIGA PORTICO	3	4709.73
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP81	VIGA PORTICO	2	3191.85
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP82	VIGA PORTICO	1	1728.77
C019-18-NE17	24/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP83	VIGA PORTICO	1	1722.65
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP84	VIGA PORTICO	2	3378.09
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP85	VIGA PORTICO	2	4167.42
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP86	VIGA PORTICO	1	2084.91
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP87	VIGA PORTICO	2	3405.54
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP88	VIGA PORTICO	4	6729.78
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP89	VIGA PORTICO	4	7622.26
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP9	VIGA PORTICO	1	2010.04
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP90	VIGA PORTICO	4	6701.25
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP91	VIGA PORTICO	4	7622.13
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP92	VIGA PORTICO	8	13402.51
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP93	VIGA PORTICO	4	7625.53
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP94	VIGA PORTICO	2	3399.48
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP95	VIGA PORTICO	2	4170.01
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP96	VIGA PORTICO	1	2083.71
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP97	VIGA PORTICO	1	1984.95
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP98	VIGA PORTICO	2	3972.29
C019-18-NE27	30/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP99	VIGA PORTICO	1	1607.16
C019-18-NE28	01/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-V3	VIGA	20	8321.19
C019-18-NE28	01/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-V4	VIGA	5	2160.12
C019-18-NE28	01/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-V5	VIGA	5	2160.12
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D3	DIAGONAL	1	4.69
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D7	DIAGONAL	2	9.27
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM1	EMPALME DE CORREA	128	3434.41
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G1	COLGADOR	37	63.48
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G3	COLGADOR	5	23.88
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G5	COLGADOR	2	9.55
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G6	COLGADOR	3	14.33
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G7	COLGADOR	5	23.88
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G9	COLGADOR	2	9.55
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G10	COLGADOR	3	14.33
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N85	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N86	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N87	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N88	CORREA DE TECHO	4	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N89	CORREA DE TECHO	3	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N90	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N91	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N92	CORREA DE TECHO	2	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N93	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N94	CORREA DE TECHO	1	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N95	CORREA DE TECHO	2	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N96	CORREA DE TECHO	2	0.00
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N97	CORREA DE TECHO	4	0.00
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL3	PLANCHA	192	6237.10
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL4	PLANCHA	348	9249.33
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA37	VIGA AMARRE	1	3533.71
C019-18-NE37	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA38	VIGA AMARRE	9	20980.99

C019-18-NE37	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA39	VIGA AMARRE	4	8177.12
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA4	VIGA AMARRE	1	2027.97
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL5	PLANCHA	188	10839.75
C019-18-NE33	10/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL6	PLANCHA	59	805.88
C019-18-NE04	23/10/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL7	PLANCHA	60	3725.61
C019-18-NE34	10/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL8	PLANCHA	122	2842.26
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-PL9	PLANCHA	2	50.29
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-CN1	CONECTOR	220	349.18
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D1	DIAGONAL	51	239.37
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D2	DIAGONAL	51	239.37
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D4	DIAGONAL	5	23.20
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D5	DIAGONAL	49	229.98
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-D6	DIAGONAL	45	211.21
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM10	EMPALME DE CORREA	1	26.40
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G2	COLGADOR	4625	22093.40
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G4	COLGADOR	44	83.95
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G8	COLGADOR	44	201.60
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G11	COLGADOR	7	32.20
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G12	COLGADOR	176	723.27
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G13	COLGADOR	176	861.08
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G14	COLGADOR	176	662.32
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G15	COLGADOR	176	800.13
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G16	COLGADOR	44	210.19
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G17	COLGADOR	44	217.28
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G18	COLGADOR	44	112.03
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G19	COLGADOR	44	107.82
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-G20	COLGADOR	44	141.37
C019-18-NE36	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT5	COLUMNETA	3	656.75
C019-18-NE37	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA40	VIGA AMARRE	4	8166.97
C019-18-NE37	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA41	VIGA AMARRE	4	8177.12
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA42	VIGA AMARRE	2	4277.43
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA43	VIGA AMARRE	2	4277.43
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA5	VIGA AMARRE	3	6988.12
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA6	VIGA AMARRE	1	2039.90
C019-18-NE36	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA7	VIGA AMARRE	1	3597.55
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA8	VIGA AMARRE	1	3524.84
C019-18-NE24	28/11/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA9	VIGA AMARRE	15	34968.32
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT1	COLUMNETA	1	221.12
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP48	VIGA PORTICO	1	1800.52
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP50	VIGA PORTICO	1	1787.45
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP52	VIGA PORTICO	2	3617.82
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP102	VIGA PORTICO	2	3619.70
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP103	VIGA PORTICO	1	1805.88
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP106	VIGA PORTICO	2	3962.44
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP107	VIGA PORTICO	2	3965.22
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP108	VIGA PORTICO	1	1960.40
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP109	VIGA PORTICO	1	1978.19
C019-18-NE38	19/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VP110	VIGA PORTICO	1	1972.65
C019-18-NE39	11/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-PA1	PERNO ANCLAJE	48	149.05
C019-18-NE39	11/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-PLL1	PLANTILLA	2	9.58
C019-18-NE39	11/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-AN1	ANCLAJE	48	56.98
C019-18-NE39	11/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-PLL1	PLANTILLA	2	6.01
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-D1	DIAGONAL	4	403.89
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-D2	DIAGONAL	4	133.92
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-D3	DIAGONAL	1	23.00
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-D4	DIAGONAL	1	23.00
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-ER1	ENREJADO	1	5062.94
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-ER2	ENREJADO	1	6903.84
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-ER3	ENREJADO	1	6054.68
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-PL1	PLANCHA	16	72.91
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-PL2	PLANCHA	16	49.17
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-PL3	PLANCHA	16	115.30
C019-18-NE42	17/01/2019	PUENTE PEATONAL	C019-18-19-PP-PL4	PLANCHA	16	177.85
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-C1	COLUMNA	2	369.21

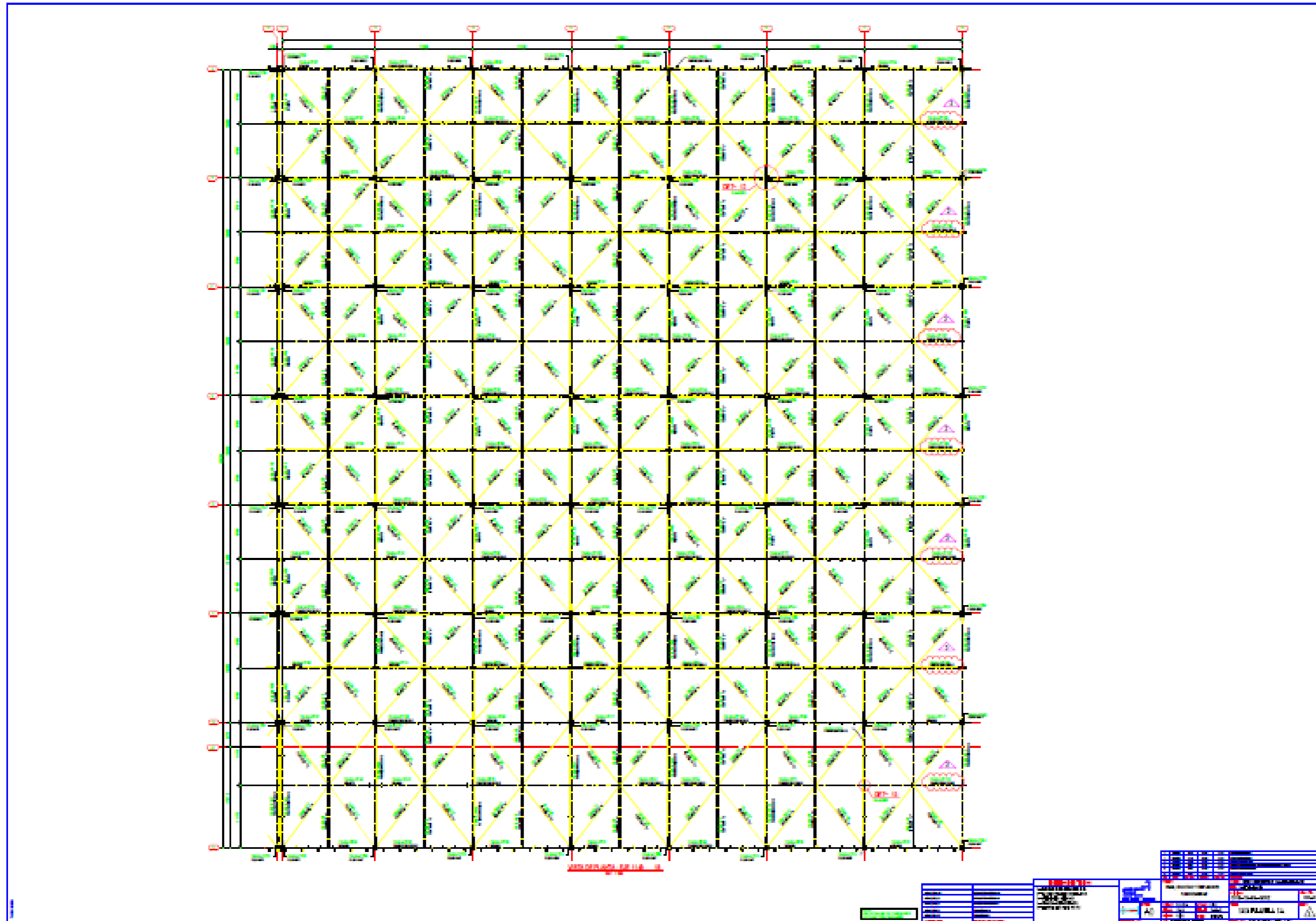
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-C2	COLUMNA	2	393.04
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-C3	COLUMNA	2	369.21
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-CN1	CONECTOR	6	3.62
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-ER1	ENREJADO	1	134.20
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-ER2	ENREJADO	1	130.44
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N1	CORREA DE TECHO	1	43.71
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N10	CORREA DE TECHO	23	2721.64
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N10A	CORREA DE TECHO	26	3076.64
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N11	CORREA DE TECHO	23	2586.02
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N11A	CORREA DE TECHO	26	2923.33
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N12	CORREA DE TECHO	3	355.00
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N12A	CORREA DE TECHO	2	236.66
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N13	CORREA DE TECHO	3	337.31
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N13A	CORREA DE TECHO	2	224.87
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N14	CORREA DE TECHO	1	97.15
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N15	CORREA DE TECHO	2	87.23
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N16	CORREA DE TECHO	4	389.77
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N16A	CORREA DE TECHO	1	97.44
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-V1	VIGA	2	348.11
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-V2	VIGA	2	333.02
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-X1	TEMPLADOR	2	13.91
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-X2	TEMPLADOR	2	13.64
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-X3	TEMPLADOR	2	13.91
C019-18-NE43	17/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-X4	TEMPLADOR	2	13.64
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM11	EMPALME DE CORREA	1	14.23
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM12	EMPALME DE CORREA	2	29.37
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM13	EMPALME DE CORREA	4	56.91
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM2	EMPALME DE CORREA	785	11523.80
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM3	EMPALME DE CORREA	12	167.66
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM4	EMPALME DE CORREA	20	529.24
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM5	EMPALME DE CORREA	53	758.47
C019-18-NE30	04/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM6	EMPALME DE CORREA	1	14.68
C019-18-NE35	12/12/2018	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM7	EMPALME DE CORREA	1	26.46
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM8	EMPALME DE CORREA	3	80.51
C019-18-NE44	17/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM9	EMPALME DE CORREA	1	26.38
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N17	CORREA DE TECHO	19	1851.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N17A	CORREA DE TECHO	16	1559.08
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N18	CORREA DE TECHO	19	1851.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N18A	CORREA DE TECHO	16	1559.08
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N19	CORREA DE TECHO	2	236.08
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N2	CORREA DE TECHO	1	97.28
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N20	CORREA DE TECHO	29	2829.49
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N20A	CORREA DE TECHO	26	2536.78
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N21	CORREA DE TECHO	271	26441.10
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N21A	CORREA DE TECHO	280	27319.21
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N22	CORREA DE TECHO	2	224.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N23	CORREA DE TECHO	30	3103.95
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N23A	CORREA DE TECHO	26	2690.09
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N24	CORREA DE TECHO	2	194.88
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N25	CORREA DE TECHO	5	487.84
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N26	CORREA DE TECHO	1	112.31
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N27	CORREA DE TECHO	2	195.14
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N28	CORREA DE TECHO	2	195.14
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N29	CORREA DE TECHO	1	97.15
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N2A	CORREA DE TECHO	1	97.28
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N3	CORREA DE TECHO	5	486.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N30	CORREA DE TECHO	1	97.57
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N31	CORREA DE TECHO	1	117.99
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N32	CORREA DE TECHO	1	68.01
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N33	CORREA DE TECHO	28	2731.92
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N33A	CORREA DE TECHO	22	2146.51
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N34	CORREA DE TECHO	1	103.09
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N35	CORREA DE TECHO	3	355.00
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N35A	CORREA DE TECHO	2	236.66

C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N36	CORREA DE TECHO	3	337.31
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N36A	CORREA DE TECHO	2	224.87
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N37	CORREA DE TECHO	3	292.70
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N37A	CORREA DE TECHO	2	195.14
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N38	CORREA DE TECHO	30	2927.06
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N38A	CORREA DE TECHO	20	1951.37
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N39	CORREA DE TECHO	1	117.58
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N3A	CORREA DE TECHO	5	486.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N4	CORREA DE TECHO	5	486.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N40	CORREA DE TECHO	3	310.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N40A	CORREA DE TECHO	2	206.93
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N41	CORREA DE TECHO	30	3549.97
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N41A	CORREA DE TECHO	20	2366.64
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N42	CORREA DE TECHO	30	3373.07
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N42A	CORREA DE TECHO	20	2248.72
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N43	CORREA DE TECHO	30	2927.06
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N43A	CORREA DE TECHO	20	1951.37
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N44	CORREA DE TECHO	285	27807.06
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N44A	CORREA DE TECHO	215	20977.25
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N45	CORREA DE TECHO	1	112.15
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N46	CORREA DE TECHO	30	3103.95
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N46A	CORREA DE TECHO	20	2069.30
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N47	CORREA DE TECHO	3	354.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N47A	CORREA DE TECHO	3	354.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N48	CORREA DE TECHO	3	336.93
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N48A	CORREA DE TECHO	3	336.93
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N49	CORREA DE TECHO	3	292.32
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N49A	CORREA DE TECHO	3	292.33
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N4A	CORREA DE TECHO	5	486.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N5	CORREA DE TECHO	1	102.87
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N50	CORREA DE TECHO	14	1364.19
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N50A	CORREA DE TECHO	21	2046.29
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N51	CORREA DE TECHO	14	1364.19
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N51A	CORREA DE TECHO	21	2046.29
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N52	CORREA DE TECHO	1	102.71
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N53	CORREA DE TECHO	3	310.01
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N53A	CORREA DE TECHO	3	310.02
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N54	CORREA DE TECHO	2	236.41
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N54A	CORREA DE TECHO	2	236.41
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N55	CORREA DE TECHO	2	224.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N55A	CORREA DE TECHO	2	224.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N56	CORREA DE TECHO	2	194.88
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N56A	CORREA DE TECHO	2	194.89
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N57	CORREA DE TECHO	10	974.42
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N57A	CORREA DE TECHO	10	974.42
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N58	CORREA DE TECHO	10	974.42
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N58A	CORREA DE TECHO	10	974.42
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N59	CORREA DE TECHO	1	118.04
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N6	CORREA DE TECHO	7	307.98
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N60	CORREA DE TECHO	2	206.67
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N60A	CORREA DE TECHO	2	206.68
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N61	CORREA DE TECHO	2	236.41
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N62	CORREA DE TECHO	2	224.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N62A	CORREA DE TECHO	2	224.62
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N63	CORREA DE TECHO	2	194.89
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N63A	CORREA DE TECHO	2	194.89
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N64	CORREA DE TECHO	10	974.42
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N64A	CORREA DE TECHO	10	974.43
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N65	CORREA DE TECHO	10	974.42
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N65A	CORREA DE TECHO	10	974.43
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N66	CORREA DE TECHO	4	388.77
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N67	CORREA DE TECHO	2	206.68
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N67A	CORREA DE TECHO	2	206.68
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N68	CORREA DE TECHO	2	235.71

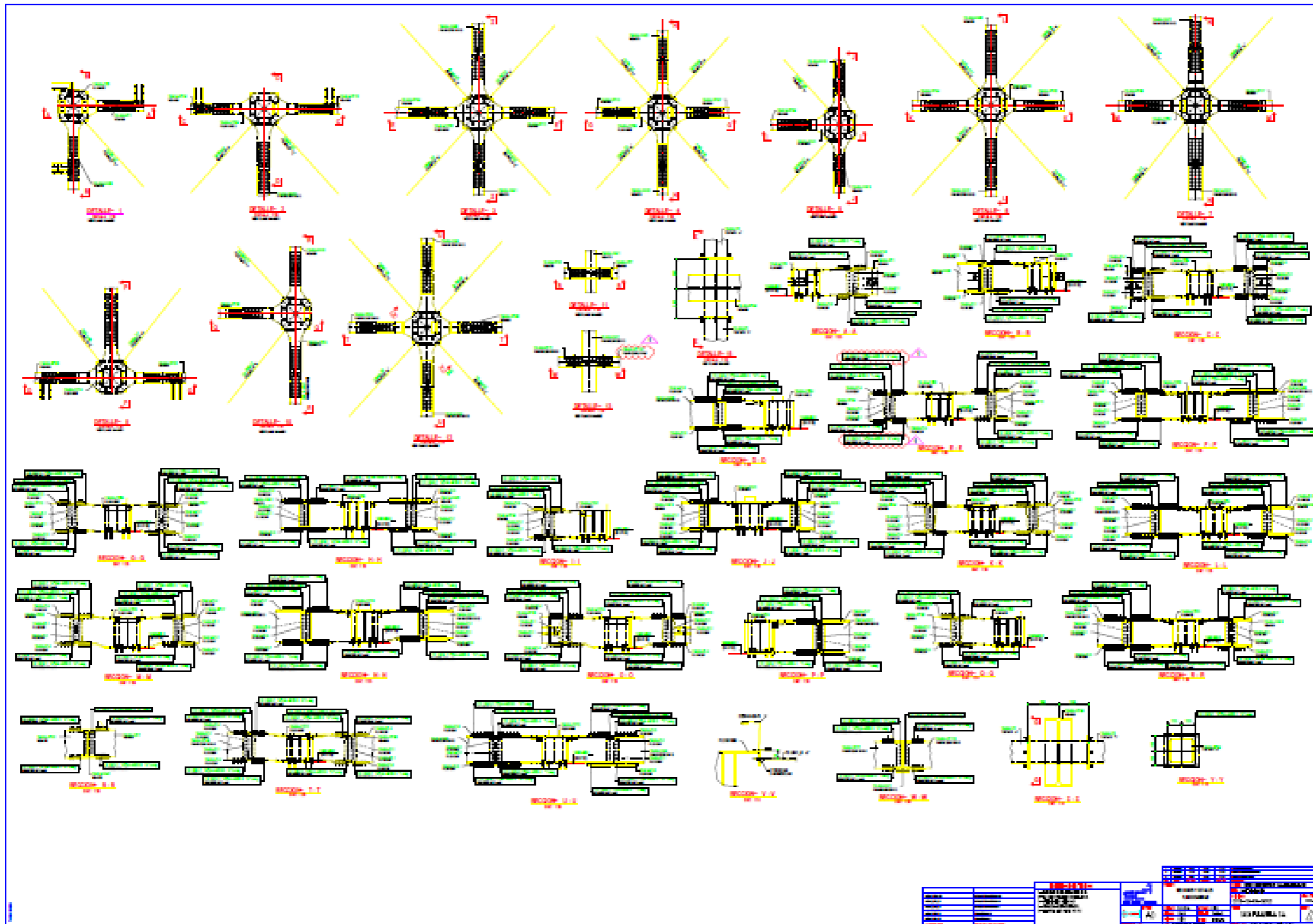
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N68A	CORREA DE TECHO	1	117.85
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N69	CORREA DE TECHO	2	223.92
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N69A	CORREA DE TECHO	1	111.96
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N7	CORREA DE TECHO	3	292.70
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N70	CORREA DE TECHO	1	97.44
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N71	CORREA DE TECHO	3	291.57
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N72	CORREA DE TECHO	1	103.17
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N73	CORREA DE TECHO	2	236.41
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N74	CORREA DE TECHO	1	117.58
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N75	CORREA DE TECHO	1	111.65
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N76	CORREA DE TECHO	1	97.15
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N77	CORREA DE TECHO	2	206.35
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N78	CORREA DE TECHO	1	117.58
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N79	CORREA DE TECHO	1	112.15
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N7A	CORREA DE TECHO	2	195.14
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N8	CORREA DE TECHO	4	413.35
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N80	CORREA DE TECHO	1	97.28
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N81	CORREA DE TECHO	5	486.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N82	CORREA DE TECHO	5	486.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N83	CORREA DE TECHO	1	97.19
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N84	CORREA DE TECHO	1	102.71
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N8A	CORREA DE TECHO	1	103.33
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N9	CORREA DE TECHO	3	310.40
C019-18-NE47	21/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-N9A	CORREA DE TECHO	2	206.93
C019-18-NE48	22/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM-AD1	EMPALME DE CORREA	105	2818.20
C019-18-NE48	22/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM-AD2	EMPALME DE CORREA	638	9370.72
C019-18-NE48	22/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM-AD3	EMPALME DE CORREA	6	83.82
C019-18-NE48	22/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM-AD4	EMPALME DE CORREA	16	423.36
C019-18-NE48	22/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-CT-EM-AD5	EMPALME DE CORREA	60	858.49
C019-18-NE49	24/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA24	VIGAAMARRE	2	4874.90
C019-18-NE49	24/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA26	VIGAAMARRE	1	2166.87
C019-18-NE49	24/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA35	VIGAAMARRE	1	2169.41
C019-18-NE49	24/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA36	VIGAAMARRE	1	2169.41
C019-18-NE49	24/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-NA-VA44	VIGAAMARRE	1	2437.42
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-G1	COLGADOR	12	10.05
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-G2	COLGADOR	60	72.01
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-G3	COLGADOR	12	13.47
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N1	CORREA DE TECHO	1	30.20
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N2	CORREA DE TECHO	5	151.94
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N3	CORREA DE TECHO	1	28.98
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N4	CORREA DE TECHO	6	174.97
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N5	CORREA DE TECHO	1	30.39
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N6	CORREA DE TECHO	1	30.06
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N7	CORREA DE TECHO	1	30.06
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N8	CORREA DE TECHO	6	182.33
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N9	CORREA DE TECHO	1	28.83
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N10	CORREA DE TECHO	1	28.83
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N11	CORREA DE TECHO	6	174.97
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N12	CORREA DE TECHO	1	30.20
C019-18-NE50	24/01/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-N13	CORREA DE TECHO	1	28.98
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT7	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT8	COLUMNETA	6	1333.64
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT9	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT10	COLUMNETA	6	1333.64
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT11	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT14	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT15	COLUMNETA	5	1111.37
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT16	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT18	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT19	COLUMNETA	5	1111.37
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT20	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT21	COLUMNETA	5	1111.37
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT22	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT23	COLUMNETA	5	1111.37

C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT24	COLUMNETA	5	1105.77
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT25	COLUMNETA	5	1111.37
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT28	COLUMNETA	6	1170.10
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT39	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT40	COLUMNETA	6	1170.10
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT41	COLUMNETA	6	1170.10
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT43	COLUMNETA	5	975.08
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT44	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT45	COLUMNETA	5	975.08
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT46	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT47	COLUMNETA	5	975.08
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT48	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT49	COLUMNETA	5	975.08
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT50	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT51	COLUMNETA	5	975.08
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT52	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT53	COLUMNETA	5	975.08
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT54	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE52	29/01/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT55	COLUMNETA	5	969.46
C019-18-NE53	06/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-PLL1	PLANTILLA	3	34.62
C019-18-NE54	07/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT12	COLUMNETA	5	1111.37
C019-18-NE54	07/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT17	COLUMNETA	4	889.10
C019-18-NE54	07/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT42	COLUMNETA	4	775.57
C019-18-NE54	07/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT56	COLUMNETA	1	184.79
C019-18-NE54	07/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT57	COLUMNETA	1	161.50
C019-18-NE54	07/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-CT58	COLUMNETA	1	184.79
C019-18-NE55	08/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-C-PA2	PERNO DE ANCLAJE	200	248.76
C019-18-NE56	08/02/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-T1	TIJERAL	1	402.85
C019-18-NE56	08/02/2019	SALA DE CITAS	C019-18-19-SC-T2	TIJERAL	1	416.55
C019-18-NE56	08/02/2019	NAVE DE ALMACEN	C019-18-19-SC-T3	TIJERAL	1	402.99
C019-18-NE57	25/03/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-A1	ANGULO	96	311.77
C019-18-NE57	25/03/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-LN1	LAINA	288	328.61
C019-18-NE57	25/03/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-SP3	SOPORTE	45	4828.69
C019-18-NE57	25/03/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-SP4	SOPORTE	60	215.13
C019-18-NE57	25/03/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-V1	VIGA	48	2282.26
C019-18-NE58	02/04/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-SP1	SOPORTE	96	3360.01
C019-18-NE58	02/04/2019	OPORTE DE EQUIPOS ADICIONA	C019-18-19-AD-SP2	SOPORTE	48	6752.73
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A1	ANGULO	1	22.46
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A2	ANGULO	1	22.46
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A3	ANGULO	1	22.46
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A4	ANGULO	1	22.46
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A5	ANGULO	1	22.46
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A6	ANGULO	1	21.72
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-A7	ANGULO	1	15.86
C019-18-NE59	18/05/2019	PUENTE PEATONAL- SOPORTE	C019-18-19-PP-AD-CL1	CLIP	18	5.62
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-A2	ANGULO	9	17.67
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR1	BARANDA	1	20.55
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR2	BARANDA	1	18.60
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR3	BARANDA	1	13.39
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR4	BARANDA	1	21.20
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR5	BARANDA	5	104.90
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR6	BARANDA	3	87.65
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR7	BARANDA	9	231.19
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR8	BARANDA	1	18.60
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR9	BARANDA	1	29.28
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR10	BARANDA	2	41.96
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR11	BARANDA	2	57.35
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR12	BARANDA	1	29.28
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR13	BARANDA	2	41.31
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR14	BARANDA	1	15.70
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-BR15	BARANDA	2	58.55
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-EG1	ESCALERA DE GATO	1	90.77
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-EG2	ESCALERA DE GATO	7	604.96
C019-18-NE60	21/05/2019	PLATAFORMAS - ADIC.	C019-18-19-AD-EG3	ESCALERA DE GATO	2	172.84

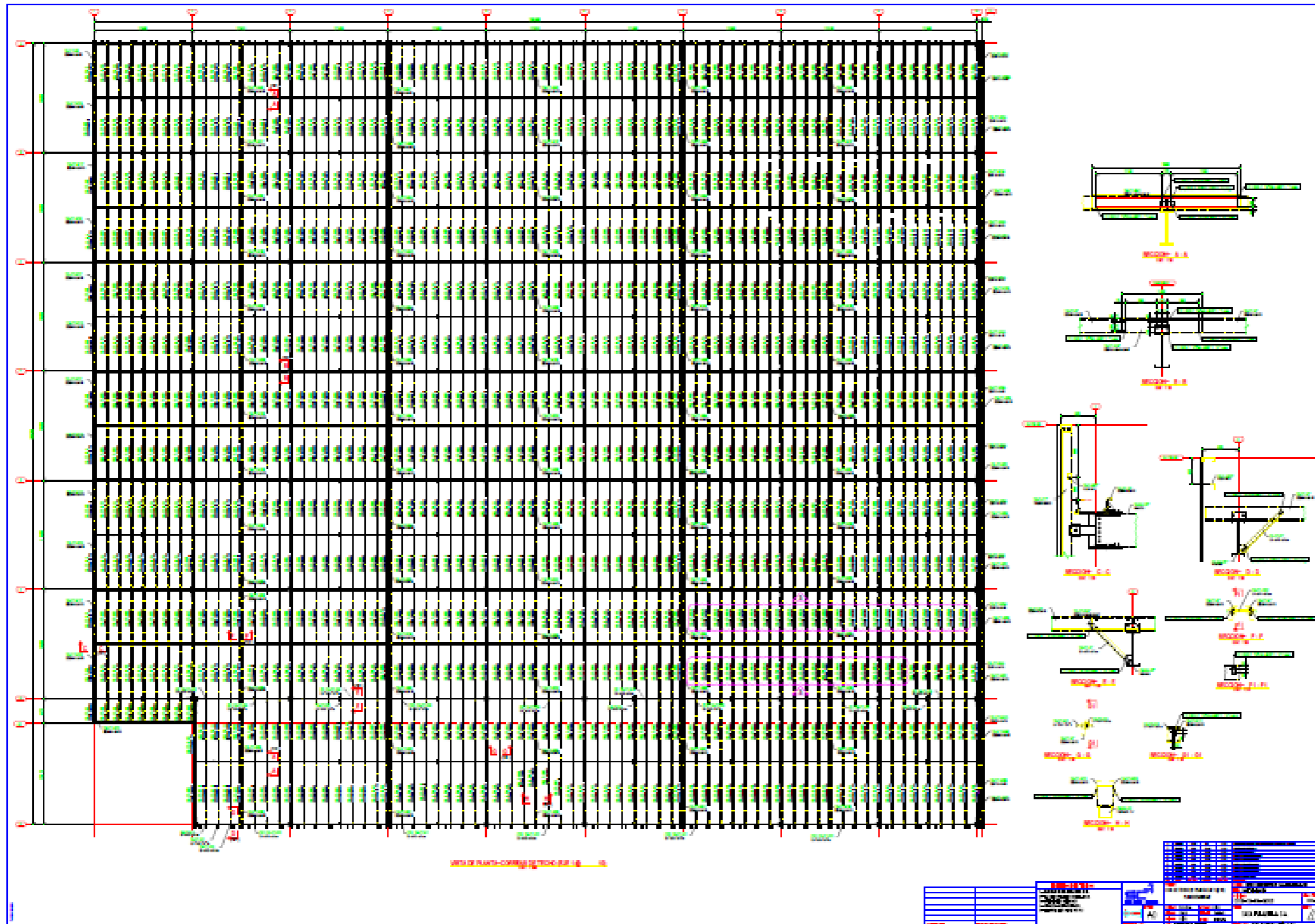
Anexo n°7. Plano de Montaje C019-18-NA-M002-Rev 2



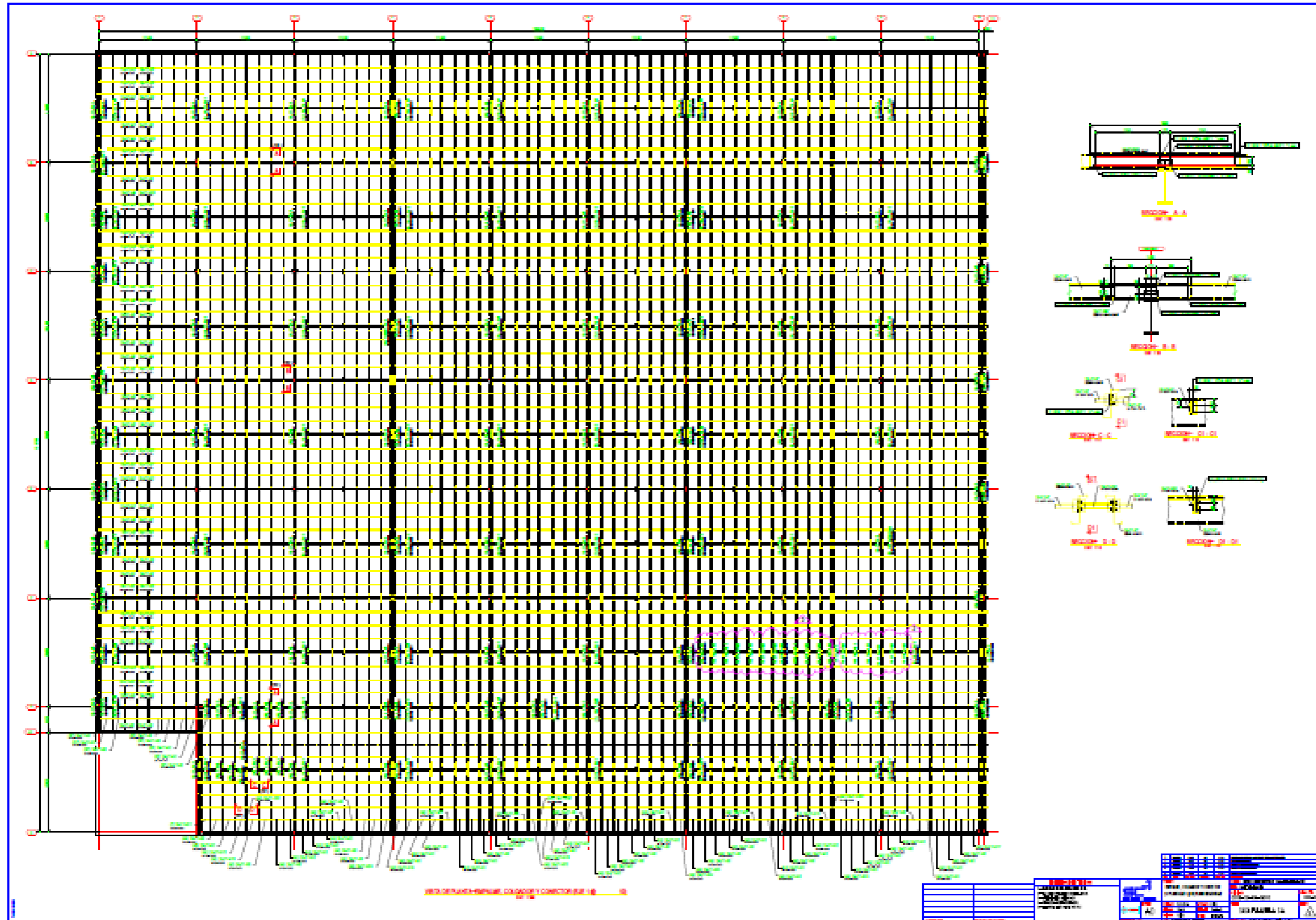
Anexo n°8. Plano de Montaje C019-18-NA-M003-Rev 1



Anexo n°9. Plano de Montaje C019-18-NA-M008-Rev 3



Anexo n°11. Plano de Montaje C019-18-NA-M010-Rev 2



Anexo n°12. Plano de Montaje C019-18-NA-M011-Rev 2

