

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



**FABRICACION Y MONTAJE DE UNA NAVE DE ACERO
APLICANDO SISTEMAS DE CALIDAD**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECANICO**

LEONARDO DAVID GALARZA SATALAYA

PROMOCION 2007-II

LIMA-PERU

2 011

A mis padres, que siempre están
a mi lado en este largo camino
intentando darme lo mejor, me
acompañan, me aconsejan, y a
pesar de mis errores, están allí
para apoyarme a continuar....

2

4

4

4

5

6

6

6

7

7

7

8

8

9

9

10

11

12

12

13

INDICE

PROLOGO	1
CAPITULO I	
INTRODUCCION	2
1.1 ANTECEDENTES	4
1.2 OBJETIVO.....	4
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES	4
1.4 JUSTIFICACION	5
CAPITULO II	
CONCEPTOS BASICOS	6
2.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL ACERO	6
2.1.1 Ventajas de las Estructuras Metálicas	6
2.1.2 Desventajas de las estructuras de acero	7
2.1.3 Tipos de Estructuras de acero	7
2.1.3.1 Estructuras Aporticadas	7
2.1.3.2 Armaduras	8
2.1.3.3 Estructuras Laminares	8
2.1.4 Perfiles Estructurales	9
2.1.4.1 Vigas	9
2.1.4.2 Perfiles	10
2.2 SOLDADURA.....	11
2.2.1 La soldadura eléctrica por arco	12
2.2.2 Tipos de Posiciones de soldadura	12
2.2.3 Tipos de juntas de soldadura	13

2.3	PROCESO DE PREPARACION SUPERFICIAL.....	16
2.3.1	Arenado	16

CAPITULO III

	PLANEAMIENTO DEL PROYECTO.....	17
3.1	INFORMACION INICIAL.....	17
3.1.1	Códigos, Normas y Reglamentos	19
3.2	ORGANIGRAMA DE OBRA	20
3.2.1	Descripción de funciones del personal de obra	20
3.3	ASIGNACION DE RECURSOS	24
3.3.1	Personal de Obra	24
3.3.2	Materiales y Consumibles	25
3.3.3	Equipos y Herramientas	27
3.4	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	29
3.5	PLAN DE TRABAJO	31
3.6	PLAN DE SEGURIDAD	35
3.6.1	Responsabilidades para la implementación del plan de salud y seguridad ocupacional (SSO)	35

CAPITULO IV

	FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS.....	42
4.1	FABRICACION	42
4.1.1	Habilitado	42
4.1.2	Armado	43
4.1.3	Soldadura	44
4.1.4	Limpieza Mecánica y Marcado	45
4.1.5	Protección Superficial	46

4.1.5.1	Pintura	47
4.1.6	Transporte y Montaje de Piezas Metálicas	53
4.1.7	Montaje de Estructuras en Taller Electricidad Mina	53
4.2	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	55
4.2.1	Montaje de Columnas	56
4.2.2	Montaje de Vigas de Amarre y Arriostres laterales	57
4.2.3	Montaje de Tijerales	58
4.3	MONTAJE DE COBERTURA	58
4.4	DOCUMENTOS DE CONTROL	60
4.4.1	Documentos de intercambio de información	60
4.4.2	Documentos de control de calidad	60
4.4.3	Documento de avance de obra	60
 CAPITULO V		
	EVALUACION ECONOMICA	62
5.1	GENERALIDADES	62
5.1.1	Costos directos	63
5.1.2	Gastos	63
5.3	COSTO DE MONTAJE DE ESTRUCTURAS	64
5.3.1	Análisis de Costos Unitarios	64
5.3.2	Combustible	65
5.3.3	Alimentación y Hospedaje	66
5.4	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	66
5.5	CURVA "S"	67
	CONCLUSIONES	68
	RECOMENDACIONES	69

ANEXOS	70
REFERENCIAL BIBLIOGRAFICAS.....	70

PROLOGO

Este informe de suficiencia presenta la fabricación y montaje de estructuras de acero aplicando sistemas de calidad realizado por una empresa especializada para la compañía minera Antamina, empresa que, confiando en la capacidad de los que ejecutaran el proyecto dio la buena pro, para que se mejoren sus instalaciones dentro de su Taller Electricidad Mina.

A lo largo de estos capítulos encontraremos una breve descripción del proyecto, las bases en las que se fundamenta, procesos de fabricación y montaje, procedimientos, tanto en taller como en obra, inspecciones y pruebas desarrolladas, como también la respectiva evaluación de costos del proyecto.

Buscamos en todo momento cumplir con las expectativas de la empresa, tanto en calidad, como en costo, cumpliendo con toda la normativa solicitada.

Encontraremos en la parte final las conclusiones y recomendaciones al final del informe donde expreso la experiencia obtenida por el trabajo realizado por todo un equipo de trabajo, desde la parte esencial como son los técnicos del proyecto, una oficina técnica pendiente de todos los procesos a desarrollarse en proyecto, personal logístico encargado de brindar todos los recursos para el buen desarrollo de la obra.

También encontraremos documentación anexa al proyecto, tenemos los planos de fabricación y montaje del proyecto, documentación de entrega de información, documentación de procedimientos y de inspección del proyecto, homologaciones del personal.

CAPITULO I

INTRODUCCION

La fabricación y montaje de la nave de acero se inició el 12 de setiembre de 2009, la reunión para entrega de terreno para el proyecto Taller Electricidad Mina se realizo el día 01 de setiembre de 2009, se aperturó un acta de inicio de obra, luego de esto se hizo entrega del terreno dando paso así, al inicio del proyecto..

El presente informe contempla cinco capítulos, en los cuales describo todo lo concerniente a la fabricación y montaje de dos naves en Taller Electricidad Mina para minera ANTAMINA, los cuales describiré rápidamente:

En el capítulo I se detalla aspectos iniciales del proyecto como son: antecedentes, objetivos, alcances y limitaciones con la debida justificación del proyecto. Indicamos cual era el fin de la fabricación de un Taller Electricidad Mina. Los requisitos solicitados por el cliente en cuanto a calidad, tiempo y costo. Mostramos donde, como, y porque se desarrolla el proyecto.

En el capítulo II Detalla los fundamentos teóricos del presente proyecto, definiendo conceptos de estructuras de acero, tipos de estructuras con los que se fabrican las naves de acero, uniones utilizadas en el proyecto y el tipo de soldadura utilizado.

En el capítulo III detallamos el planeamiento del proyecto, se muestra el organigrama del proyecto. Mostramos también el cronograma del proyecto, los procedimientos de trabajo realizados para el buen control y manejo del proyecto. Encontramos también en este capítulo, un detalle de funciones realizadas por los diferentes responsables de trabajo.

En el capítulo IV se presenta todo lo referente al proyecto en si, como son, fabricación, montaje de estructura y cobertura, así como procedimientos de trabajo y documentación de de control. En este capítulo mostramos todo el proceso constructivo de las dos naves. Detallamos la fabricación en taller de las naves, los procesos de habilitado de acero, armado de los elementos estructurales como son las columnas, las vigas principales y secundarias, los arriostres laterales y arriostres de techo de ambas naves. Indicamos la soldadura empleada en taller, asi como las pruebas y controles realizados a los trabajos de fabricación

en taller. El tipo de preparación superficial y la pintura aplicada a los elementos de las naves para el proyecto Taller Electricidad Mina. También indicamos los pasos realizados para el montaje de las estructuras de las Naves de Taller Electricidad Mina en instalaciones de minera ANTAMINA.

En el capítulo V se muestra la evaluación económica del proyecto, tomando en cuenta que es un proyecto que se ganó en un concurso de presupuesto a suma alzada. Los costos generados para este proyecto como son los costos directos, gastos generales.

Para finalizar mostramos anexos, como son planos del proyecto, documentación de procedimiento de soldadura, homologaciones de soldadores, actas de inicio y cierre de obra del proyecto.

1.1 ANTECEDENTES

La zona de trabajo está ubicada en minera Antamina que realiza sus operaciones a 420 Km al noreste de lima, en los andes del Perú, aproximadamente a 4200 m.s.n.m.

Las instalaciones principales de la mina consisten con un tajo abierto con botaderos de roca de desmonte, una planta concentradora y un depósito de relaves.

Existen dentro de la mina, instalaciones de gran importancia que se encargan del mantenimiento de los equipos como es el caso del Taller Electricidad Mina. Debido a que este cuenta actualmente con un taller provisional, ubicado en las cercanías del boulevard mina

1.2 OBJETIVO

Objetivo General

Describir el desarrollo de la fabricación y montaje de una estructura metálica aplicando sistemas de calidad.

Objetivo Especifico

Instalar una nave dentro del Taller Electricidad en mina el cual permita al personal que labora dentro de sus instalaciones cumplir sus funciones según los estándares de la empresa y en condiciones adecuadas de trabajo.

1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente trabajo señala los lineamientos para que se aplique criterios técnicos y estándares aprobados de tal manera que garanticen un producto de calidad.

El plazo de entrega del proyecto es de 80 días calendarios, donde se incluye planos de diseño, abastecimiento de materiales, fabricación y montaje de las estructuras de acero.

El Taller Electricidad Mina contará con un área techada de 600 m² y presenta las siguientes áreas de trabajo:

Nave N°1: Altura = 14.00m y un Área = 250.00 m²

Nave N°1: Altura = 10.00m y un Área = 230.00 m²

Techo de contenedores = Área de 120 m²

La obra a ser ejecutada por el contratista comprende lo especificado en este documento y las pruebas de control de calidad y entrega al Propietario de la obra.

1.4 **JUSTIFICACION**

Se tiene la necesidad de ampliar y modificar el taller de acuerdo a las necesidades teniendo en cuenta los estándares de construcción de instalaciones de la empresa minera Antamina.

CAPITULO II

CONCEPTOS BASICOS

2.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL ACERO

El acero es muy versátil y se utiliza en una amplia gama de productos que sirven para muchas funciones en diferentes tipos de construcciones metálicas.

Elegimos las estructuras metálicas basados en sus ventajas constructivas, beneficios en costo y mano de obra, etc.

Gracias a su gran capacidad resistente por el empleo de acero, le confiere la posibilidad de lograr soluciones de gran envergadura, como cubrir grandes luces y/o claros y soportan cargas vivas importantes.

Podemos contar también con uniones particulares donde la reducción de material significa un mayor costo unitario, plazos y controles de ejecución más amplios. Estos son las soluciones de nudos rígidos, los cuales van empleándose cada vez más a medida que avanza la tecnología del acero, así como el empleo de pernos combinado ahora con otros materiales.

2.1.1 Ventajas de las Estructuras Metálicas

- Se realizan construcciones con reducidos tiempos de ejecución.
- Podemos utilizarlas en cualquier ambiente rural o industrial con zonas de difícil acceso
- Tenemos la posibilidad de hacer crecer las estructuras, cambiar su empleo, en cargas y longitudes.
- Hangares en terrenos deficientes donde son previsible asientos diferenciales apreciables, en estos casos se prefiere los entramados de nudos articulados.
- Construcciones donde existen grandes coberturas como locales públicos y salones

2.1.2 Desventajas de las estructuras de acero

Evitar su uso en edificaciones con grandes cargas dinámicas

Hangares en zonas de atmosfera agresiva: marianas, centros industriales, donde no es favorable la construcción.

Tienen baja resistencia al fuego.

Hangares donde existe riesgo de producirse fuego como almacenes y laboratorios.

Son susceptibles a la corrosión.

2.1.3 Tipos de Estructuras de acero

Los más conocidos son: Estructuras aporticadas, Armaduras, Estructuras laminares.

2.1.3.1 Estructuras Aporticadas

Presentan nudos rígidos o semirigidos en sus miembros que soportan flexiones.

Tenemos: Hangares, puentes, galpones

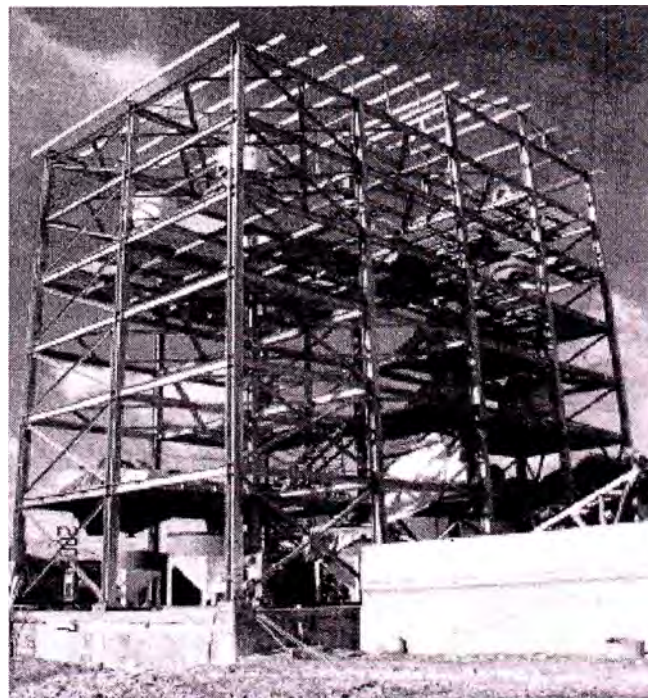


Fig. 1 Estructura aporticada

2.1.3.2 Armaduras

La diferencia con las estructuras aporticadas es que estas transmiten solo acciones axiales a través de sus miembros, intentando que sus nudos sean libres de rotar e incapaces de transmitir momentos y que las cargas transversales reposen sobre los nudos solamente.

Las armaduras tienen un comportamiento en un plano o en un comportamiento espacial como se puede ver en torres de transmisión o torres de antenas.

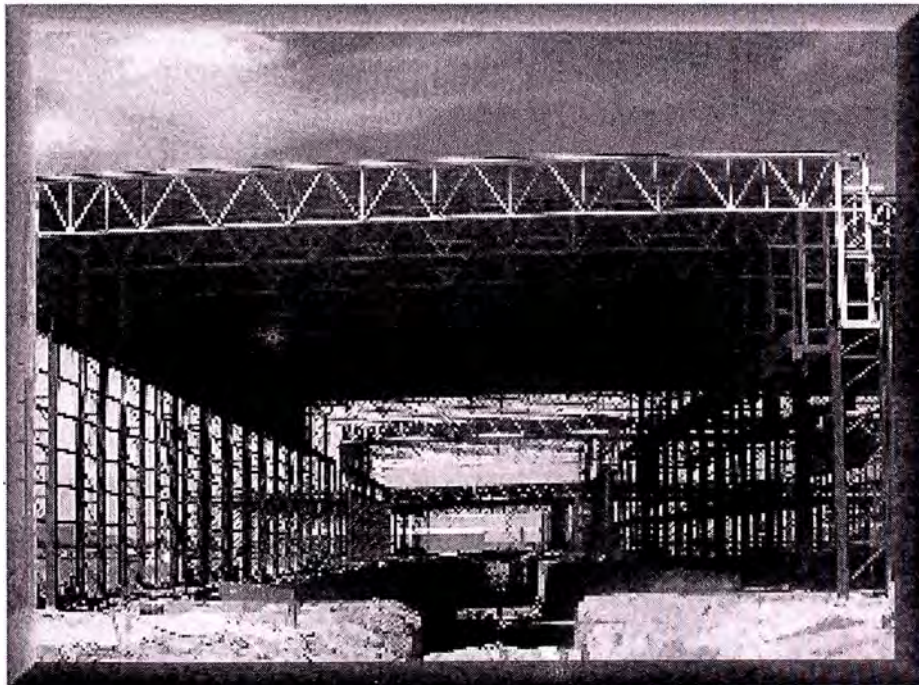


Fig. 2. Armadura

2.1.3.3 Estructuras Laminares

En este tipo de estructuras se busca que los mayores esfuerzos se transmitan a lo largo de su superficie obteniendo provecho así del comportamiento espacial. Encontramos así en Estanques, silos, caldera, etc.

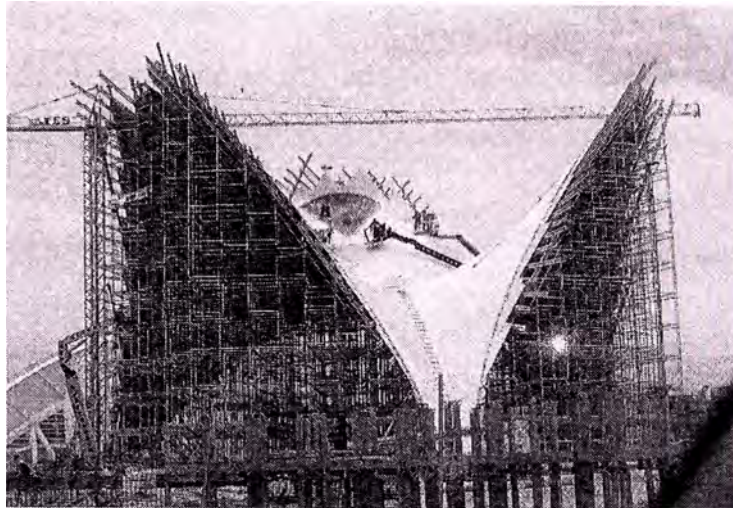


Fig. 3. Estructura laminar

2.1.4 Perfiles Estructurales

Los perfiles estructurales son mas usados para construcción de estructuras en el mundo. Es fundamentalmente una aleación de hierro (mínimo 98%) con contenidos de carbono menores del 1% y tras cantidades pequeñas de minerales como manganeso, para mejorar su resistencia, fosforo, azufre, silicio y vanadio para mejorar su soldabilidad y resistencia a la intemperie.

El mas utilizado en nuestro medio es el acero A-36.

A pesar de la susceptibilidad al fuego y a la intemperie es el material estructural más usado, por su abundancia, facilidad de ensamblaje y costo razonable.

2.1.4.1 Vigas

Barras metálicas que trabajan a flexión, frente a determinadas acciones de cargas sus fibras inferiores quedan sometidas a tracción y sus fibras superiores a compresión

El esfuerzo de flexión provoca tensiones de tracción y compresión, produciéndose las máximas en el cordón inferior y en el cordón superior respectivamente, las

cuales se calculan relacionando el momento flector y el segundo momento de inercia. En las zonas cercanas a los apoyos se producen esfuerzos cortantes o punzonamiento. También pueden producirse tensiones por torsión, sobre todo en las vigas que forman el perímetro exterior de un forjado. Estructuralmente el comportamiento de una viga se estudia mediante un modelo de prisma mecánico.

Perfiles W, H, I se utilizan como vigas, dependiendo de las cargas a soportar, generalmente acero comercial (ASTM A-36)

2.1.4.2 Perfiles

Los perfiles laminados como Angulos L o Tees forman un conjunto de diferentes características adecuadas y económicas para responder a la flexión, pues las masas de acero se disponen en los extremos o alas y el alma actúa simplemente a manera de unión. La cantidad de acero en el alma es menor en las alas.

Tenemos diferentes tipos de perfiles de acero que se emplean en construcciones. Están los llamados productos laminados en caliente y que pueden ser producidos no planos (perfiles, ángulos, canales, tubos, varillas, lisas, etc.) y los productos planos, que son las planchas, que son laminadas en frío o en caliente, de las cuales obtenemos perfiles plegados y los perfiles soldados son un segundo tipo de perfiles.

En nuestro caso, para la fabricación de Naves Estructurales será en base a pórticos de acero colocados en ambas direcciones, conformada por columnas, Tijerales (ASTM A36) y correas de acero tipo PRECOR, la cual se arriostra mediante crucetas en los tímpanos de cerramiento.

Debemos indicar también las propiedades de este material utilizado en la fabricación.

Densidad de 7850 kg/m^3 (0.28 lb/in^3).

Planchas y perfiles estructurales con espesores menores de 8 plg (203,2 mm)

Límite de fluencia mínimo de 250 MPA (36 ksi)

Límite de rotura mínimo de 410 MPa (58 ksi).

Las planchas con espesores mayores de 8 plg (203,2 mm)

Límite de fluencia mínimo de 220 MPA (32 ksi) : f_y

Límite de rotura mínimo de 410 MPa (58 ksi). : f_s

Esfuerzo admisible: σ_{ad}

A continuación se muestra el diagrama Tensión - Deformación

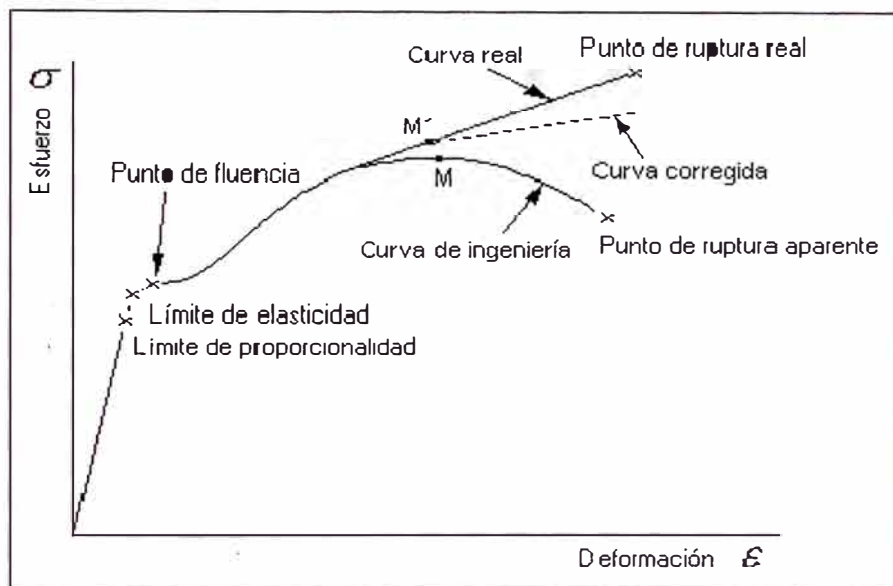


Fig. 4. Diagrama Tension-Deformacion

2.2 SOLDADURA

Para ejecutar los procesos de soldadura debemos analizar los fenómenos, que intervienen cuando se produce el contacto de dos superficies sólidas.

Los metales están constituidos por granos, a su vez estos presentan un arreglo periódico especial de átomos, que da origen a lo que conocemos como red cristalina, es variable la medida de estos granos y cada grano está separado de sus vecinos por una zona de transición, que se conoce como límite de grano, lo cual es importante en la determinación de las propiedades

mecánicas de un metal. Si consideramos ahora un átomo cualquiera en el interior de un grano, el mismo se halla ligado a sus vecinos por fuerzas de enlace, que caracterizan a estos sólidos. Sin embargo, resulta evidente que los átomos metálicos, que se encuentran en la superficie libre, no podrían completar sus enlaces. Si en estas condiciones ponemos en adecuado contacto dos superficies de este tipo, se establecerán dichos enlaces, constituyendo la superficie así formada algo equivalente a un límite de grano. Es la posibilidad de reproducir este fenómeno en forma controlada, lo que da origen los procesos de soldadura.

2.2.1 La soldadura eléctrica por arco

Proceso de soldadura, donde la unión es producida por el calor generado por un arco eléctrico, con o sin aplicación de presión y con o sin metal de aporte. La energía eléctrica se transforma en energía térmica, pudiendo llegar esta energía hasta una temperatura de aprox. 4 000°C. La energía eléctrica es el flujo de electrones a través de un circuito cerrado. Cuando ocurre una pequeña ruptura dentro de cualquier parte, o apertura del circuito, los electrones se mueven a gran velocidad y saltan a través del espacio libre entre los dos terminales, produciendo una chispa eléctrica, con la suficiente presión o voltaje para hacer fluir los electrones continuamente. A través de esta apertura, se forma el arco eléctrico, fundiéndose el metal a medida que se avanza. El arco eléctrico es, por lo tanto, un flujo continuo de electrones a través de un medio gaseoso, que genera luz y calor.

2.2.2 Tipos de Posiciones de soldadura

Los trabajos de soldadura, o más propiamente la ejecución de los cordones, pueden realizarse en las posiciones siguientes:

- Posición plana.- Es decir, sobre un plano horizontal. La ejecución de cordones en esta posición es más fácil y económica. En lo posible, la pieza debe colocarse de tal forma, que permita la ejecución de los cordones en esta posición

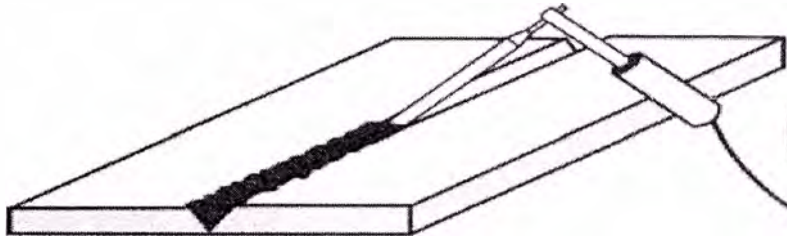


Fig. 5. Soldadura: Posición Plana

Posición vertical.- Las planchas a soldar se encuentran en posición vertical y los cordones también se ejecutan siguiendo la dirección de un eje vertical. La soldadura puede hacerse en forma ascendente y también en sentido descendente.

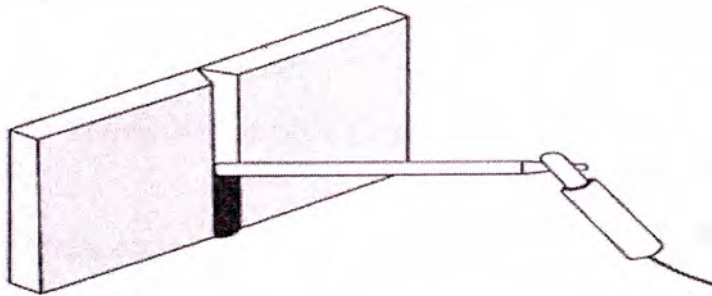


Fig. 6. Soldadura: Posición Vertical

Posición horizontal.- Las planchas están colocadas verticalmente y el cordón se ejecuta horizontalmente, tal como indica la figura.

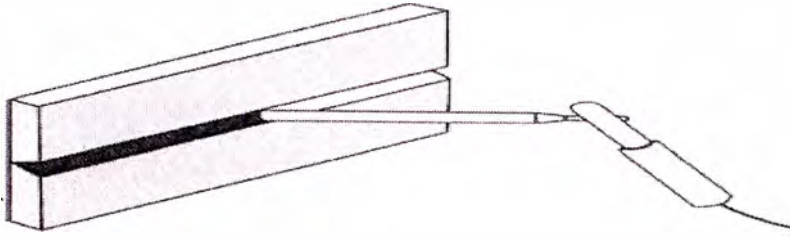


Fig. 7. Soldadura: Posición Horizontal

Posición sobrecabeza.- Es decir, las planchas están colocadas horizontalmente y la soldadura se ejecuta por debajo. Es una posición inversa de la posición plana.

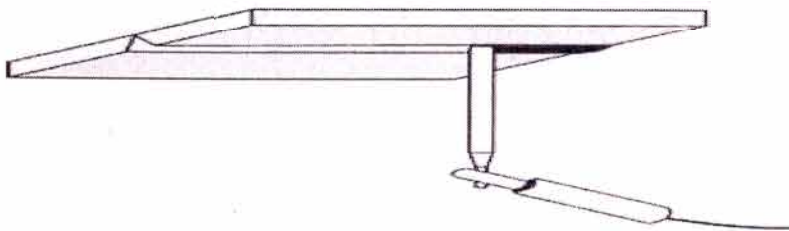


Fig. 8. Soldadura: Posición Sobrecabeza

2.2.3 Tipos de juntas de soldadura

La Junta es la parte a rellenar de metal situada entre 2 o más planchas o piezas, que tienen los bordes convenientemente preparados. Las figuras siguientes muestran las formas fundamentales de juntas.

Finalidad de la junta.- La finalidad de la preparación de la junta es asegurar la penetración deseada en la soldadura y facilitar la operación de soldar con miras a obtener una unión de excelente calidad.

Elección del tipo de junta.- Es importante en el trabajo de soldar por arco la selección del mejor y más adecuado tipo de junta a utilizar en cada aplicación concreta.

La mejor junta es la que, con un mínimo costo, satisface todas las condiciones de servicio. Al seleccionar la junta, deben tomarse en cuenta tres factores:

- La carga y sus características, es decir si la carga es de tracción o de compresión y si existe alguna combinación de esfuerzos de doblado, fatiga o choque.

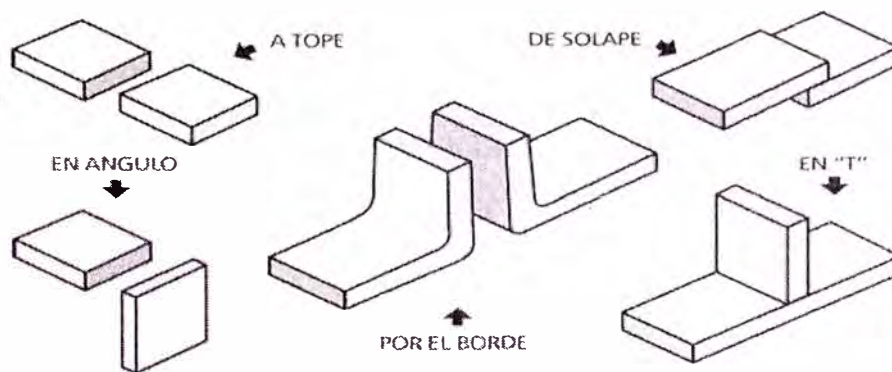


Fig. 9. Tipos de juntas de soldadura

2.3 PROCESO DE PREPARACION SUPERFICIAL

2.3.1 Arenado

Para elegir un sistema de pintado, es necesario examinar previamente las condiciones de exposición, de mantenimiento, proceso de trabajo, influencia del ambiente y los requisitos de acabado.

Para seleccionar el método más adecuado de preparación de superficies, así como evaluar las condiciones existentes, deberán ser considerados otros factores como:

- Seguridad
- Accesibilidad
- Protección de Maquinaria y Equipo
- Variables del medio ambiente
- Costos

El grado de limpieza de la superficie debe estar en consonancia con las propiedades de imprimación, y en condiciones severas de exposición, es muy necesario conseguir el grado de limpieza especificado.

La norma de arenado a la cual nos referimos es la norma SSPC-SP-6, comúnmente conocida como arenado comercial.

SSPC-SP-6 NACE-3

Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Comercial

Procedimiento para preparar superficies metálicas, mediante abrasivos a presión, a través del cual es eliminado todo el óxido, escama de laminación, pintura y materiales extraños. Es permitido que pintura en buen estado e incrustaciones permanezcan adheridas aún después de la preparación de la superficie, siempre y cuando éstas no rebasen la tercera parte de cada superficie.

CAPITULO III

PLANEAMIENTO DEL PROYECTO

3.1 INFORMACION INICIAL

Los alcances del proyecto Taller Electricidad Mina cubren diseño, suministro, fabricación y montaje de dos naves estructurales de 14 metros y 10 metros de altura que conformarán un nuevo taller dentro de las instalaciones del Minera Antamina. Para este proyecto, se cuenta con planos iniciales de arquitectura, con esta información, se generarán nuevos planos de fabricación y montaje para cumplir con lo requerido por el cliente.

Plano de Arquitectura entregados por el cliente

000-C-2002 Rev0	Detalles Estándares de Concreto – Pernos de Anclaje
Embebido	
000-C-4002 Rev 0	Detalles Estándares de Acero – Baranda – Hoja 1 de 2
000-C-4004 Rev 0	Detalles Estándares de Acero – Escaleras – Hoja 1 de 2
160-C-1001 Rev 1	Arreglo General – Ubicación - Planta
160-C-2001 Rev 0	Cimentación – Planta – Secciones y Detalles
160-C-7001 Rev 1	Arquitectura – Planta y Secciones
160-C-7002 Rev 0	Arquitectura – Elevaciones y Secciones
160-C-7003 Rev 1	Instalaciones Sanitarias – Pozo y Caja – Planta Secciones y
Detalles	
160-C-7004 Rev 0	Tanques para Agua de 2500 y 1100 Lit. – Planta y Secciones
160-C-E-2002 Rev A	Sistema Puesta a Tierra – Planta y Detalles

Planos de Fabricación y Montaje elaborados

160-C-2002 Rev 1

160-C-4001 Rev 1

160-C-4002 Rev 1

160-C-4003 Rev 1

160-C-4004 Rev 1

160-C-4005 Rev 1

160-C-4006 Rev 1

160-C-4007 Rev 1

160-C-4008 Rev 1

160-C-4009 Rev 1

Especificaciones Entregadas por el cliente

0000-ESP-C-02 Rev0 Excavación y relleno estructural

0000-ESP-C-08 Rev0 Suministro concreto premezclado

0000-ESP-C-09 Rev0 Obras de concreto

0000-ESP-M-06 Rev0 Materiales para tubería

0000-ESP-M-11 Rev0 Instalaciones sanitarias

24097-GC-020 Rev4 Suministro de Material y metales varios

24097-GC-022 Rev2 Instalación de acero estructural, cubierta de acero para piso y
metales varios

24097-GC-032 Rev0 Pintura aplicada en obra

24097-GC-034 Rev1 Codificación de colores

104-09013-160-EDL-C-02 Rev0 1 Instrucciones para postes

104-09013-160-EDL-C-02 Rev0 2 Propuesta a suma alzada

104-09013-160-EDL-C-02 Rev0 3 Alcance de obra

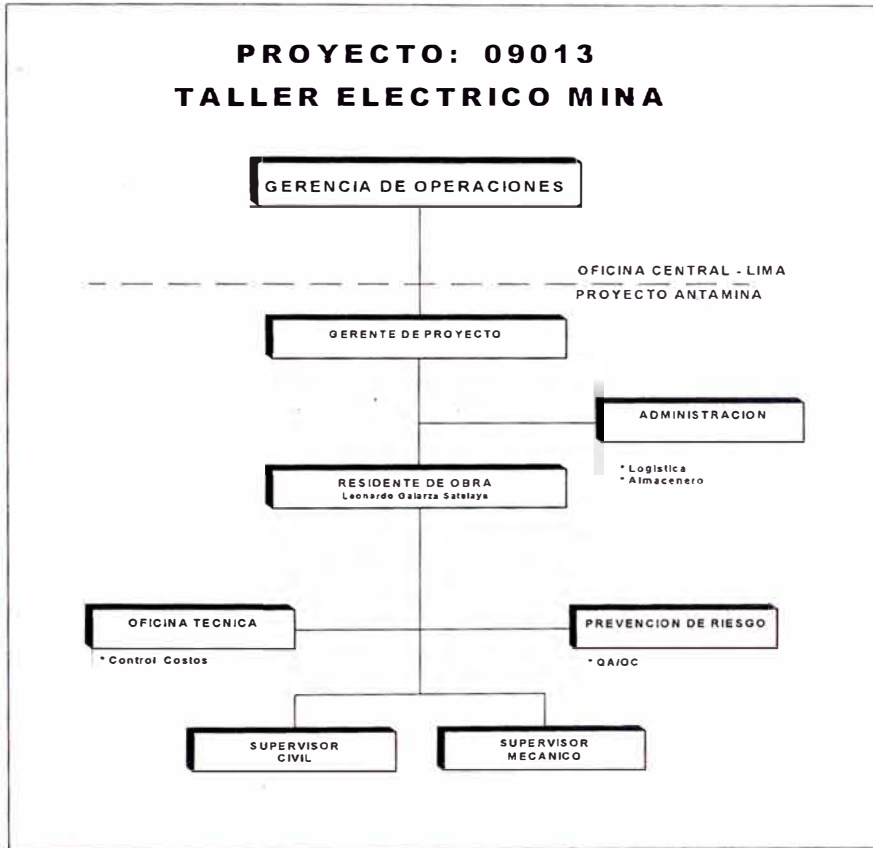
ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.1.1 Códigos, Normas y Reglamentos

- a. AISC (American Institute of Steel Construcción)
 1. Especificacion AISC para Uniones Estructurales usando pernos ASTM A325 o A490 por la Research Council on Structural, Edicion 2000
- b. ASTM (American Society for Testing and Materiales)
 1. A36/A36M: Standard Specifiacion for Structural Steel.
 2. A325: Standard Specification for High-Strenght Bolts for Structural Steel Joints.
 3. A6/6M
- c. AWS (American Welding Society)
 1. Structural Welding Code (AWS D1.1-2004)
- d. OSHA (Occupational Safety and Health Act.)
- e. Codigos Locales
 1. Reglamento Nacional de Edificaciones
- g. SSPCC (Steel Structure Painting Council)
 1. Steel Structure Painting Council Manual, Vol I y II
 2. Visual Standard for Abrasive Blast Cleaned Steel, VIS 1

3.2 ORGANIGRAMA DE OBRA

El Organigrama para este proyecto se muestra a continuación:



3.2.1 Descripción de funciones del personal de obra

Gerente de Proyecto

- Revisar y analizar la documentación entregada por la Gerencia de Operaciones (Informe de Presupuestos).
- Implementar el sistema de gestión de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en obra.
- Evaluar y proponer los requerimientos de personal, materiales, herramientas y equipos para la obra.
- Elaborar la información de la obra para los informes semanales y mensuales.
- Elaborar la información para el informe de cierre de obra.

- Participar en las reuniones periódicas de la obra.
- Elaborar la sustentación de los metrados para la valorización mensual de la obra.
- Cumplir y hacer cumplir el Programa y el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos de Gestión y operativos del Sistema Integrado de Gestión de SSOMAC

Residente de Obra

- Evaluar y proponer los requerimientos de personal, materiales, herramientas y equipos para la de obra.
- Aplicar los sistemas de control de personal al personal a su cargo y aprobar las tareas de obra.
- Elaborar la información de la obra para los informes semanales y mensuales.
- Participar en las reuniones periódicas de la obra.
- Revisar y aprobar los partes diarios de sus supervisores y operadores de equipos.
- Elaborar la sustentación de los metrados para la valorización mensual de la obra.
- Participar de las actividades de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad

Administrador

- Organizar conjuntamente con el Jefe de Proyecto el equipo que estará a cargo de las funciones administrativas, financieros – contables, logísticos y de recursos humanos del proyecto.
- Solicitar los permisos (licencia de funcionamiento y otros) oportunamente para el inicio del proyecto y la licencia de funcionamiento ante las entidades gubernamentales y locales.

- Implementar los servicios básicos del Proyecto: Campamentos, oficinas, almacenes.
- Realizar el seguimiento y control de inventario.
- Efectuar el control de ingreso y salida del personal del proyecto, (programa de bajada y subida del personal). Elaborar y controlar el tareo del personal del proyecto.
- Controlar y realizar el seguimiento del cobro de servicios prestados a terceros.
- Cierre de proyecto:
 - Inventario final y Cierre del almacén.
 - Entrega de inmuebles a concluir los contratos de alquiler.
 - Liquidación de Fondo Fijo final.
 - Gestión de Libre adeudo de proveedores
 - Liquidación de subcontratistas del proyecto.
 - Baja o venta de equipos, herramientas, materiales y EPPs en el proyecto (cuando estén usados o deteriorados).

Jefe de Seguridad

- Elaborar e implementar el Plan de Seguridad en base a la identificación de los riesgos existentes en la zona de obra y el Sistema de Gestión del Cliente.
- Elaborar e implementar el Plan de Contingencia o Emergencia.
- Elaborar los Informes de Seguridad y Medio Ambiente.
- Capacitar y reforzar a todos los trabajadores, acerca de los riesgos inherentes al trabajo que ejecutarán, a través de la Comunicación con Grupos, y de la instrucción al trabajador nuevo, “Charla Inducción.”.
- Capacitar y reforzar los conocimientos de la Supervisión comprometida en las inspecciones.
- Mantener un archivo actualizado de normas y reglamentos.

- Cumplir estrictamente las disposiciones de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la empresa.
- Establecer y mantener vigente un procedimiento para el manejo de las comunicaciones públicas durante y tras una emergencia.



Fig. 10. Inducción de personal

Supervisor

- Organizar operativamente la ejecución de las obras.
- Elaborar el Programa de Trabajo Diario y procesar los Partes Diarios de Trabajo.
- Coordinar y Organizar al personal operativo (cuadrillas) que ejecuta actividades correspondientes al proceso de su especialidad.
- Verificar el trabajo diario en el campo, con el fin de garantizar la ejecución de dichas actividades y el desempeño del personal.
- Hacer llegar oportunamente a Jefe de proyecto las necesidades de sus requerimientos de materiales o herramientas para su gestión.

- Analizar e interpretar los documentos de construcción: Planos, Especificaciones técnicas, Procedimientos, Instrucciones de trabajo.
- Colaborar en la elaboración de los presupuestos y/o cotizaciones.
- Participar de las actividades de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad.
- Cumplir estrictamente las disposiciones de seguridad, salud ocupacional, calidad y medio ambiente de la empresa.

3.3 ASIGNACION DE RECURSOS

3.3.1 **Personal de Obra.-** Es el personal destinado al proyecto, que ha sido evaluado por el área de recursos humanos de la empresa. Esto se basa en la información brindada por Empresa Minera Antamina en uno de sus apéndices para Requisitos de trabajos en mina. Entre los requisitos necesarios para el personal de este proyecto figuran:

Pasaporte Médico.- Tiene una vigencia de un año y es emitido por un centro autorizado. Ver archivo adjunto.

Seguro Médico Policlínico Yanacancha

Es un seguro de salud para aquellas personas que no estén afiliados a una EPS (Rímac o Pacífico) y no cuenten con un convenio con la Clínica San Pablo S.A.C. – Policlínico en Yanacancha. Para su obtención, contactar a nuestro corredor de seguros Marsh Perú S.A.(quien le solicitará enviar el formato de Declaración Seguro Médico debidamente llenado).

Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (Salud y de Pensiones)

Es un seguro que cubre cualquier accidente que pueda tener el trabajador en una zona de riesgo. Este seguro deberá cubrir salud y pensiones. Para su obtención contactar con a nuestro corredor de seguros Marsh Perú S.A.

(quien le solicitará enviar el formato de Declaración SCTR debidamente llenado).

Charla de Inducción de Hombre Nuevo vigente

(Ver formato de reserva)

Se dictan todos los Martes y Jueves de 8:30 am a 7:00 pm. en el campamento de Compañía

Minera Antamina S.A. Para tomar esta charla es indispensable enviar vía correo electrónico el

formato de reserva a la persona con la cual esta coordinando la subida de su personal.

Curso de Bloqueo y Señalización vigente

Es dictado por los supervisores del área usuaria en el campamento de Compañía Minera Antamina S.A.

Formato de Movilización (Ver formato)

Antes de su visita al campamento, deberá llenar el formato de movilización y remitírnoslo a fin de coordinar las facilidades de movilización, ingreso, alimentación y hospedaje según sea el caso.

El alojamiento y alimentación será coordinado por el proveedor o contratista con la empresa Sodexho Perú S.A. Todo gasto relacionado con este servicio es responsabilidad del proveedor o contratista que permanece en nuestras instalaciones, a excepción de aquellas que su contrato u orden de servicio se indique lo contrario.

Implementos de Seguridad

Los proveedores o contratistas que ingresan al campamento de Compañía Minera Antamina deberán portar implementos mínimos de seguridad, como casco, lentes, zapatos con punta de acero y protectores de oídos. Otros

implementos deben ser considerados de acuerdo a la naturaleza del trabajo a realizar.

3.3.2 Materiales y Consumibles

Designación de Aceros.

Todos los aceros utilizados en la fabricación de estructuras deben estar de acuerdo con las normas y calidades especificadas del proyecto, y de acuerdo a la normativa en vigor. Para este proyecto se utiliza Acero ASTM A-36

Perfiles a utilizar en el proyecto:

L 2" x 2" x 3/16"

W 18" x 35 Lb

W 12" x 40 Lb

W 8" x 24 Lb

WT 8" x 13 Lb

WT 6" x 15Lb

WT 5" x 11 Lb

Electrodos a utilizar en el proyecto serán del tipo:

AWS E-60XX

AWS E-70XX

Además de los materiales para la fabricación requerimos diferentes elementos consumibles necesarios en la fabricación. Tenemos entre los principales consumibles:

DESCRIPCION
Acetileno
Broca Hilty 1/4", 1/2", 3/4"
Brocas Fe. HSS de 1/8" a 1 1/4"
Cable trifásico para máquina de soldar
Cable vulcanizado 3 x 12 AWG (extensiones)
Cable vulcanizado 3 x 16 AWG

Cable vulcanizado de puesta a tierra No 2 (verde)
Carbones para esmeril de 4 1/2"Ø
Carbones para esmeril de 7"Ø
Careta para esmerilador
Cinta de advertencia de 3" x 100m
Cinta de advertencia de 6" x 100m
Disco de corte 1/8"x4.5"x7/8"
Disco de corte 1/8"x7"x7/8"
Disco de desbaste 1/4"x4.5"x7/8"
Disco de desbaste 1/4"x7"x7/8"
Disco para tronzadora de 14"
Escobilla circular
Escobillas de acero circular trenzada de 7"
Líquido penetrante
Oxígeno
Soga 5/8" x 100 mts.
Soldadura cellocord 1/8" 6011 AP
Soldadura cellocord 5/32" 6011
Soldadura supercito 1/8" 7018
Soldadura supercito 5/32" 7018
Tizas de calderero

3.3.3 Equipos y Herramientas

Son los equipos y herramientas con que cuenta el personal que labora en el proyecto. Para este proyecto fueron necesarios los siguientes equipos mayores:

VEHICULOS DE TRANSPORTE MEDIANO Y PESADO
Camabaja de 30 ton
Camión grúa HIAB de 8 ton
Camión plataforma de 25 ton
Camioneta TOYOTA 4x4, doble cabina
Boom Lift
Máquina de soldar eléctrica de 400 A

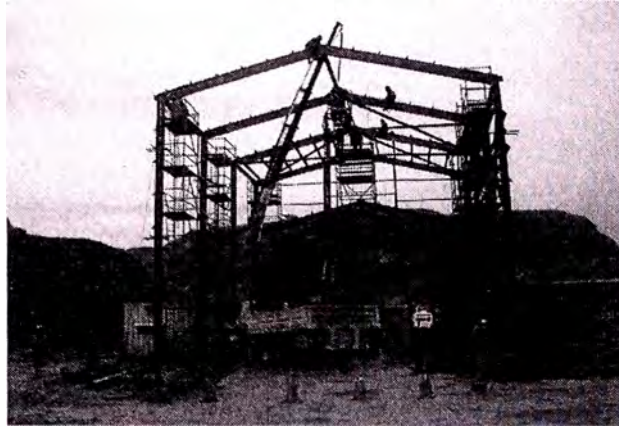
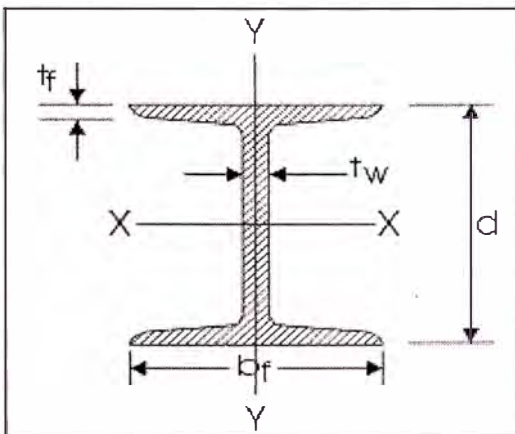


Fig. 11. Equipos en proyecto

Además cada operario cuenta con un maletín de herramientas necesario para el desempeño de sus funciones.

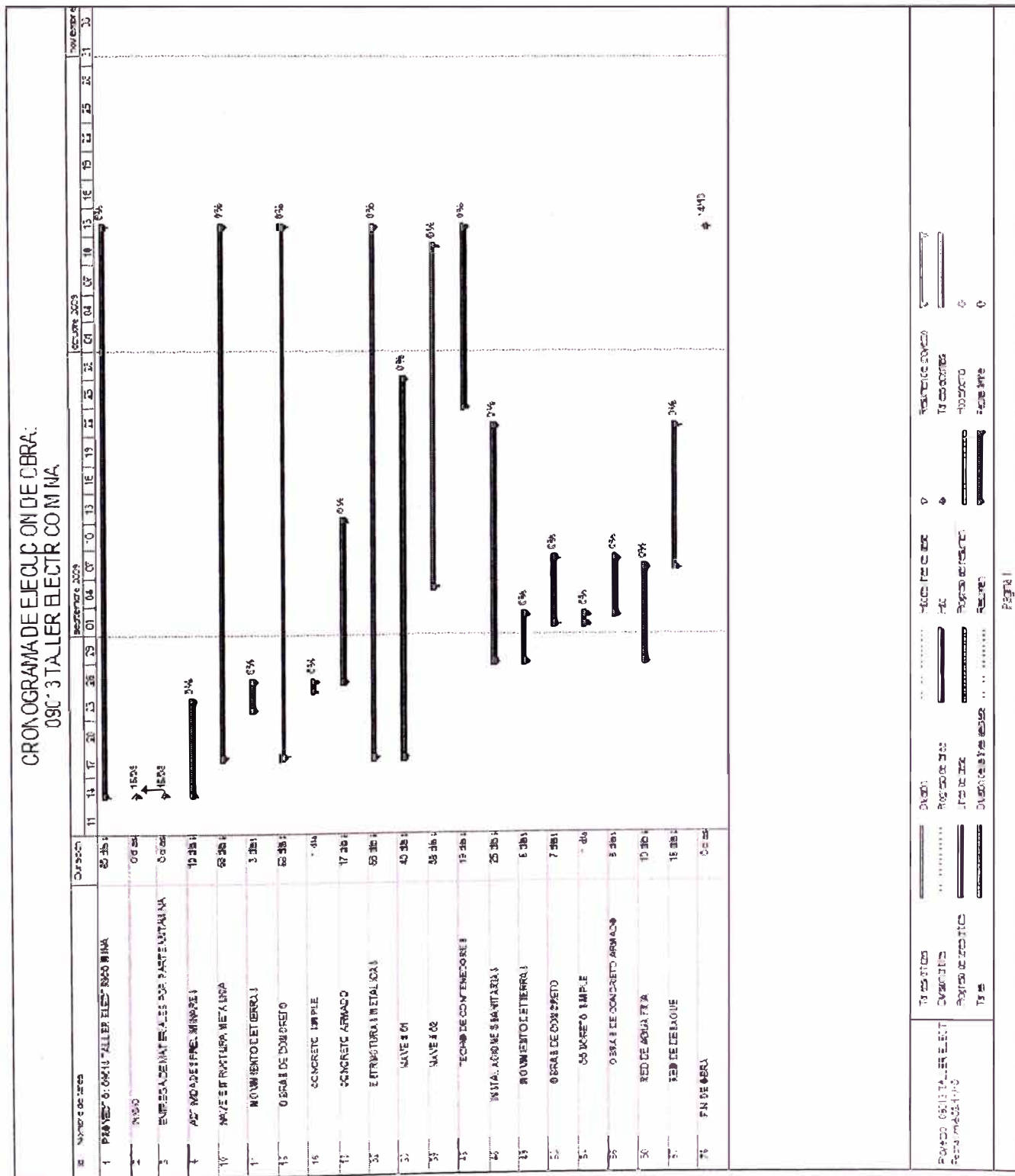
El material se selecciona haciendo uso del Steel Construcción(AISC)



d: Peralte bf: ancho de patin tf: espesor del ala tw: espesor del alma

Fig. 12. Selección de material

3.4 CRONOGRAMA DEL PROYECTO



Debe añadirse, que en el cronograma mostramos otras labores necesarias para realizar la fabricación y montaje de la estructura como son las obras civiles y la parte sanitaria las cuales no se detallan en este informe. Nos centramos exclusivamente en la fabricación y montaje del Taller Eléctrico Mina. Mis funciones en el proyecto como Residente del proyecto, principalmente correspondían al planeamiento y supervisión de la parte mecánica en la fabricación y montaje de las naves para el Taller Electricidad Mina.

En las labores civiles solo cumplía labores de supervisión, apoyando en el control y monitoreo del personal civil.

En las labores mecánicas del proyecto, mis funciones estaban principalmente en la elaboración de procedimientos de trabajos, elaboración de cronograma de proyecto para la parte mecánica en la fabricación y montaje de Taller Electricidad Mina, el monitoreo en las pruebas e inspección para los diferentes procesos ya sea como habilitado, armado, soldadura en la fabricación en taller del proyecto, montaje del Taller Electricidad Mina en las instalaciones de minera ANTAMINA.

Dentro del proyecto, debían realizarse también reportes semanales y mensuales de avance del proyecto, dicha información era proporcionada a la oficina técnica para la elaboración de informes del proyecto, que solicitaba el cliente Minera ANTAMINA.

Las consultas referentes al proyecto debía realizarlas mediante documentación, la cual era presentada, revisada, y posteriormente aprobada por el cliente minera ANTAMINA.

Debía supervisar las labores de montaje en el proyecto, todo esto de acuerdo a procedimiento inicialmente generado, presentado, revisado, y aprobado por minera ANTAMINA.

3.5 PLAN DE TRABAJO

TRABAJOS PRELIMINARES

- LIMPIEZA Y ORDEN

Se procederá con la limpieza en primer término del área a intervenir, dejando libre las zonas por donde transitara el personal y las maquinarias, la señalización servirá para evitar la diversidad de rutas de ingreso



Fig. 13. Zona de trabajo

- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE RECURSOS:

Para el traslado de Personal, Equipos, herramientas y materiales se utilizara camioneta, camión o grúa según la necesidad lo requiera, estas unidades estarán a disposición de la obra a fin de poder realizar gestiones y apoyo al personal cuando lo requiera.

OBRAS CIVILES

LIMPIEZA, TRAZO Y REPLANTEO

Se procederá con la limpieza en primer término, considerando para ello además las áreas de influencia que estén implicados. A continuación se harán las mediciones sobre el terreno corroborando así las dimensiones requeridas por el proyecto.



Fig. 14. Trazo en terreno

MOVIMIENTO DE TIERRA

El movimiento que se realizara con maquinaria, correspondientes a la excavación de las zanjas y el perfilado se realizara de forma manual. En todo momento la actividad. La eliminación del material; excedente debe ser inmediata para evitar aglomeraciones

VACEADO Y COLOCACION DE CONCRETO SIMPLE PARA SOLADO EN CIMENTACIONES

Habiendo concluido con la excavación con su respectivo perfilamiento tanto en las paredes laterales y fondo, ha de colocarse el solado en cada unidad estructural, que servirá de apoyo y nivel de referencia para la colocación y armado del acero refuerzo.



Fig. 15. Obras civiles- Vaciado de concreto

HABILITACION Y ARMADO DE ACERO Y ENCOFRADO

El armado del encofrado debe de hacerse respetando los alineamiento, ello implica que todas la unidades estructurales deben seguir una misma dirección si así estuvieran dispuestas, de otro lado la verticalidad de cada estructura deberá de comprobarse antes del vaciado y de ser necesario durante el mismo, por ultimo es necesario subrayar que el recubrimiento es un factor importantísimo a considerar.

VACIADO Y COLOCACION DE CONCRETO ESTRUCTURAL

El vaciado de las estructuras con armado de acero deberán ser coordinadas para su aprobación previa presentación de protocolos y proceder con el vaciado, para ello se utilizara la vibradora para homogenizar el concreto.

RESANES Y ACABADOS

A pesar de haber tenido muy en cuenta todo el procedimiento del vaciado, siempre existirá rebabas o porosidades, en las superficies laterales de las estructuras, es por ello que se debe de hacer las correcciones inmediatas después del desenfocado.

OBRAS MECANICAS

Comprende el desarrollo de las etapas de los trabajos referidos al área Mecánica a realizar durante toda la obra en mención para la cual está basada en el cronograma de trabajo el cual se adjunta.

ETAPAS DEL TRABAJO:

Previo al inicio de las actividades, se coordinara con el propietario para que se haga la entrega del área de trabajo, estipulando los requerimientos y consideraciones, dado que el área para las actividades se encuentra dentro del Campamento Minero Yanacancha.

ENTREGA DE OBRA:

Se entregara con un acta de entrega de obra de satisfacción del cliente.

ENTREGABLES FINALES:

- Se entregaran los planos red line debidamente aprobados
- Se realizara la entrega del TUNOVER según la sección II.

3.6 PLAN DE SEGURIDAD

Tenemos en cuenta también un plan de seguridad para los diferentes responsables en el proyecto en las diferentes etapas del Plan de Seguridad, como son el Gerente de Proyecto, Residente de Obra, Jefe de Seguridad, Supervisores.

Toda esta documentación y procedimientos se han generado de acuerdo con los estándares que maneja la empresa y en las cuales está certificada a nivel internacional las cuales son:

ISO 9001:2000 – Sistema de gestión de la calidad

ISO 14001:2004 - Sistema de gestión ambiental

OHSAS 18001:1999 - Sistemas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo

3.6.1 Responsabilidades para la implementación del plan de salud y seguridad ocupacional (SSO)

LIDERAZGO Y COMPROMISO

Las actividades establecidas en esta etapa están orientadas a impulsar en todos los integrantes de la línea de supervisión, un verdadero compromiso con la gestión de Administración de Riesgos y Control de Pérdidas y su manifestación concreta, a través del ejercicio de un sólido liderazgo.

- Formular e implementar el Plan específico para la obra
- Difundir y sensibilizar al Personal con la Política de SSOMAC, Objetivos y valores.
- Definir los objetivos Específicos de la Obra de Seguridad respecto a control de pérdidas para el periodo de ejecución de las obras.

- Implementar las Directrices y Monitorear el cumplimiento de las mismas para lograr un desempeño óptimo en el control de las causas de Ocurrencia de accidentes y enfermedades.
- Establecer un sistema para informar a los trabajadores acerca de los riesgos a que se encuentran expuestos los trabajadores antes de inicio en obra. (“Charla Inducción”).
- Solicitar asesoría para el control de riesgos operacionales, al supervisor de seguridad de obra.
- Aprobar, Revisar y Difundir la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) e Identificación.

ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION DE TRABAJADORES

Uno de los pilares en los que todo el programa se sustenta es un adecuado desarrollo de la capacitación en todos los niveles, por lo que las responsabilidades establecidas en esta fase pretenden proporcionar a la línea de mando las bases conceptuales y prácticas que sustentan el presente Plan, entregándoles capacitación en las técnicas de detección y análisis de riesgos; así como satisfacer las necesidades de capacitación del personal de nivel operativo, en el desempeño de las tareas consideradas críticas.

- Elaborar y mantener al día el Inventario de Tareas Críticas en la Obra de acuerdo a las ocupaciones y actividades que se desarrolla en la Obra
- Capacitar y reforzar en sus conocimientos a todos los trabajadores que ejecutarán las Tareas Críticas. Supervisores, Capataces.
- Capacitar y reforzar a todos los trabajadores, acerca de los riesgos inherentes al trabajo que ejecutarán, a través de la Comunicación con Grupos, y de la instrucción al trabajador nuevo, “Charla Inducción.”
- Ejecutar un programa de charlas semanales, destinadas a informar a los trabajadores acerca de los riesgos inherentes al trabajo.
- Coordinar que a lo menos el 60% del personal operativo sea instruido con un curso básico de Seguridad, con duración mínima de 3 horas cronológicas.

- Evaluar el desempeño de la supervisión en las tareas que le asigna este Plan de Actividades SSO.

INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Actividad que permitirá detectar en forma oportuna las condiciones sub. estándares en las áreas de trabajo, los equipos, materiales e instalaciones y desviaciones en los objetivos del Programa con el objeto de tomar a tiempo las medidas correctivas correspondientes y reducir de esta manera la ocurrencia de accidentes.

- Definir y ejecutar el Programa de Actividades SSO, en el que están incluidos las Inspecciones Gerente de Proyecto
- Definir y ejecutar un Programa de Inspecciones de mantenimiento de condiciones físicas, y de mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos.
- Capacitar y reforzar los conocimientos de la Supervisión comprometida en las inspecciones, acerca de técnicas de Prevención, inspecciones planeadas y mecanismos de seguimiento a los controles implantados.
- Establecer y mantener vigente un procedimiento para resolver sobre la identificación de peligros detectados, evaluación y control de Riesgos a través de las inspecciones.
- Hacer seguimiento a las medidas de control indicadas en los Informes de Inspecciones.
- Evaluar la efectividad lograda con éste Plan.

ANALISIS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

El “Análisis del Trabajo”: método que facilita la revisión de todas las fases o etapas que constituyen una labor o trabajo determinado de manera tal que se pueda revisar la secuencia de estas, evitando pérdidas o ineficiencias como también identificar los peligros existentes, controlar los riesgos relacionados y aplicar las medidas correspondientes.

Permite estandarizar los procesos y sirve de referencia para futuros trabajos similares y la emisión de las AST.

- Definir y comunicar las responsabilidades en materia de análisis de trabajos, y confección de procedimientos de trabajo.
- Capacitar y reforzar en sus conocimientos a la supervisión, acerca de las técnicas de ejecución de análisis y procedimientos de trabajo.
- Elaborar los análisis y procedimientos de trabajo que determine el Inventario de Tareas Críticas.
- Instruir y supervisar a su personal respecto de los procedimientos de trabajo correspondientes.
- Mantener un listado actualizado de los procedimientos de trabajo correspondientes a su área.
- Evaluar la efectividad lograda por este Plan.

INVESTIGACION Y ANALISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES

Contar con información completa, fidedigna, y oportuna, sobre las pérdidas incidentales ocurridas en la Obra, sus circunstancias y sus causas, con la finalidad de aplicar medidas de control que impidan su repetición.

- Definir y comunicar las responsabilidades en materia de investigación de pérdidas incidentales.
- Establecer y mantener vigente un procedimiento para la investigación de incidentes y sus pérdidas.
- Capacitar y reforzar en sus conocimientos a la Supervisión, en técnicas de investigación de incidentes y evaluación de sus pérdidas.
- Investigar y analizar todas las pérdidas incidentales ocurridas durante el desarrollo de las Obras.
- Proporcionar información sobre los incidentes investigados, al Comité de Seguridad, cuando corresponda
- Proporcionar asesoría técnica y legal a la Supervisión, cuando se trate de investigaciones de pérdidas de carácter grave.

- Mantener actualizado un registro del total de las investigaciones de incidentes ocurridos en la Obra, que debieron ser realizadas e informadas por los supervisores responsables de los lesionados y/o de los equipos dañados.
- Evaluar la efectividad lograda por este Plan de acción.

PLANES DE EMERGENCIA

Disponer de planes operativos eficientes para enfrentar situaciones de emergencia.

- Definir y poner en marcha un Plan General de Control de Emergencias Operacionales, que abarque al menos los siguientes aspectos: atención y traslado de accidentados operaciones contra-incendio, electrocución. etc.
- Identificar y evaluar las condiciones ambientales que puedan afectar a las personas o instalaciones.
- Proporcionar y mantener operativos los recursos y el equipamiento necesarios para controlar emergencias.
- Establecer y mantener vigente un procedimiento para el manejo de las comunicaciones públicas durante y tras una emergencia.
- Evaluar la efectividad de aplicación de este Plan.

NORMAS Y REGLAMENTOS

Documentos que restablecen los parámetros técnicos y legales que rigen las actividades constructivas y de operación.

- Definir y comunicar las responsabilidades en materia de respeto y cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes en el país, en la Empresa y en la Obra.
- Dar a conocer a toda la línea de mando la obligación de cumplir con todas las normas y reglamentos oficiales, internos de la Empresa o que haya adoptado la Obra.
- Mantener un archivo actualizado de normas y reglamentos.

- Proporcionar a cada trabajador de la Empresa una copia del Reglamento Interno de Higiene y Seguridad, dejando registro escrito de su recepción y compromiso de lectura, comprensión y acatamiento por parte del trabajador.
- Evaluar la efectividad de este Plan.

ELEMENTOS Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Mediante las asignaciones y responsabilidades establecidas se establecerá un eficaz sistema de selección, adquisición y suministro de elementos y equipos de protección personal, así como mecanismos de control del uso correcto, mantenimiento y reposición de esos elementos y equipos.

- Definir e implantar normas obligatorias acerca de la protección personal en la Obra.
- Definir y satisfacer las necesidades de equipamiento para la protección personal, de acuerdo al análisis e inventario de riesgos en la Obra.
- Efectuar controles al uso correcto, y estado de mantenimiento de los elementos y equipos usados por el personal
- Evaluar la efectividad lograda con este Plan.

RECONOCIMIENTO Y PROMOCION DE LA SEGURIDAD

Desarrollar una política de reconocimiento a la práctica de la seguridad en forma regular y sostenida o la contribución evidentemente extraordinaria a los objetivos del Programa SSO por parte del personal de la Empresa.

- Definir y poner en ejecución un programa de reconocimiento y promoción del personal.
- Implantar y mantener en ejecución un programa de orden y aseo (“housekeeping”) en áreas de trabajo y campamentos.
- Preparar y distribuir material de promoción de la seguridad, tal como: afiches, información estadística, investigaciones de accidentes, etc.

- Definir, implantar y mantener en ejecución un Plan de Incentivos, motivación y reconocimiento del desempeño destacado, de alcance individual y de grupos.
- Evaluar la efectividad de este Plan de acción.

AUDITORIA Y EVALUACION DE LA GESTION

Con el fin de corregir oportunamente las desviaciones que se produzcan en el desarrollo del Programa SSO, es indispensable aplicar instrumentos de medición y evaluación como son las Auditorias tanto internas como externas.

- Efectuar una auditoria mensual de cada uno de los elementos de este programa, y evaluarlos.
- Preparar la información y documentos necesarios para auditar la gestión del programa.
- Evaluar la efectividad del Programa, con los resultados obtenidos a través de la auditoria.

CAPITULO IV

FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS

4.1 FABRICACION

4.1.1 Habilitado

Planos Estructurales y de fabricación de taller

Inicialmente se entregaron Planos de Arquitectura, los cuales serán la base para el diseño de planos, estos deben mostrar los detalles suficientes para proceder con la fabricación y el montaje de toda la estructura. Estos deben ser en cantidad necesaria de tal manera que el personal operativo no tenga observación de la fabricación de la estructura.

Es importante la comunicación directa y expresa al Cliente de toda lo concerniente al diseño de los planos tanto para la fabricación como para el montaje, es decir, todos los planos deben estar claramente sustentados y documentados ante el cliente. Estos deben mostrar una codificación aceptada por el cliente, para que al final del proyecto podamos entregar los planos AS BUILT con el consentimiento del cliente.

Recepcion de Materiales

Los materiales deberán respetar las tolerancias de la norma ASTM A6/6M. Estos deben ser nuevos y deben encontrarse en perfecto estado, es decir, sin mostrar ningún tipo de defecto de laminaciones, corrosion

Además debemos realizar un registro de material para cada material utilizado colocando su guía de ingreso con fechas claras, su registro de colada que es propio para cada material, inspección realizada por personal con experiencia acerca de calidad de materiales.

Se deberá también comunicar al cliente sobre el arribo de los materiales a taller, quienes podrán realizar una inspección y corroborar el buen estado de los materiales.

4.1.2 Armado

Es una práctica de taller, que debemos tomar en cuenta las deformaciones que sufrirá el material cuando pase al proceso de soldadura, por lo cual, el proceso de armado debe seguir el proceso en el cual la liberación de calor sea el adecuado, por lo cual, al insertar cartelas o placas en piezas que contengan varios elementos, se realiza un primer armado con los elementos que requieren de soldadura, para después, culminar el armado de los elemento faltantes en la pieza.

El proceso de armado de los elementos de las naves estructurales inicia luego de que se han habilitado todas las vigas para el proyecto. Todo lo anterior implica a una secuencia de armado que debe tenerse muy presente en las fabricaciones en taller.

Así mismo, un plan de trabajo indicara cual es la secuencia en el armado de todas las piezas, lo cual ayudara en el envío de material para el montaje en obra. En nuestro caso, con las naves estructurales, debemos iniciar la secuencia con las columnas de las naves, continuamos con las vigas y amarres y culminar con la estructura del techo.

Los elementos fabricados armados en taller son los siguientes:

COLUMNAS - Fabricados con vigas W 12 x 40 Lb

VIGAS PRINCIPALES – Fabricados con vigas W 18” x 35 Lb

VIGAS SECUNDARIAS – Fabricados con vigas W 8” x 24 Lb

ARRIOSTRES LATERALES – Fabricados con WT 6” x 15 Lb

ARRIOSTRES DE TECHO – Fabricados con WT 8” x 13 Lb



Fig. 16. Armado de columna en taller

4.1.3 Soldadura

Características Generales

La soldadura en taller se realiza con procedimientos aprobados mediante la norma AWS D1.1

La soldadura utilizada en la fabricación de los elementos es:

AWS – E-70XX

El tamaño mínimo de la soldadura de filete será de ¼”

Procedimientos de Soldadura (WPS)

En el apéndice de este informe se muestra un modelo de Procedimiento de soldadura. Estos son de uso regular en taller y usados para diferentes trabajos realizados en taller que cumplan con lo requerido para tipos de espesores de material y tipos de juntas de soldadura



Fig. 17. Soldadura en taller

Procedimientos de calificación de Soldadores (WPQ)

En este informe se muestra también, como apéndice, un modelo de Homologación de soldador, este debe indicar el proceso en que trabajara el soldador, nombre del soldador y datos de trabajo.

Inspecciones y Pruebas

Es necesario en soldadura tomar las medidas convenientes para evitar defectos en la soldadura que a la larga pueden complicar el trabajo.

Las pruebas realizadas a la soldadura son:

Inspección de soldadura por Líquidos Penetrantes- Se realiza en taller para todas las soldaduras a tope que se realicen a los elementos de las naves de acero del proyecto Taller Electricidad Mina.

Inspección de Soldadura por Rayos X – Se realiza la prueba por una empresa especializada. Esto es siguiendo el estándar AWS-D1.1 y para las juntas a tope indicadas por el cliente minera ANTAMINA.

4.1.4 Limpieza Mecánica y Marcado

Todas las piezas deberán pasar por un proceso de limpieza mecánica luego de la fabricación, en el cual observaremos también algún defecto del proceso si hubiese que corregir, ya sea debido al habilitado, enderezado armado y/o

soldadura. Esto es debido a que si no se realiza los pequeños defectos serán evidenciados cuando se realice el proceso de recubrimiento, ya sea en el arenado o en proceso de pintado de la estructura.

Luego debemos realizar una codificación para todos los elementos de la estructura que se ha fabricado, se utilizan marcadores de golpe para codificar cada uno de los elementos que serán enviados al montaje. Esta codificación es necesaria pues luego debemos generar el Packing List de envío a obra.

4.1.5 Protección Superficial

El material de base o los recubrimientos de aplicación previa estarán limpios y secos en el momento de pintarlos. Excepción: cuando las instrucciones impresas del fabricante lo permitan o exijan, ciertos materiales podrán aplicarse a superficies húmedas.

Para este proyecto Taller Electricidad Mina se utilizo pintura epoxica AMERLOCK 400 tanto para la base como para el acabado de la estructura.

La preparación de superficies de acero se efectuará según las instrucciones impresas del fabricante. El procedimiento mínimo admisible será el siguiente:

a. Eliminar todo el aceite, grasa, polvo, suciedad, sustancias químicas, escamas,

Salpicaduras y rebabas de soldadura.

b. Eliminar el polvo y escoria sueltos.

c. Eliminar toda la pintura dañada y la pintura mal adherida adyacente a áreas dañadas.

d. Alisar los bordes de la pintura existente.

Las superficies de acero dañadas recubiertas de imprimante en taller u obra se prepararán de acuerdo con la especificación SP3 de SSPC, "Limpieza con

equipo eléctrico". Excepción: las superficies que no se puedan limpiar fácilmente con herramientas eléctricas, se podrán limpiar según las indicaciones de la especificación SPC de SSPC, "Limpieza con equipo manual".

La preparación de superficies de acero estructural se sigue de acuerdo a las especificaciones para preparación de superficies requerido por cliente minera ANTAMINA.

Arenado

Para este proyecto, a solicitud del cliente se utilizara Arenado Comercial, la norma utilizada será SSPC-SP-6 del Steel Structures Painting Council (SSPC).

4.1.5.1 Pintura

Condiciones Ambientales

a. La pintura se aplicará únicamente sobre superficies completamente secas. No se aplicará si cualquiera de las siguientes condiciones prevalece:

1. La temperatura ambiental es inferior a 5°C o superior a 38°C.
2. Si las superficies recién pintadas pueden verse afectadas por lluvia, neblina o condensación.
3. Si durante el secado la superficie quedará expuesta a los efectos de la lluvia, neblina o condensación.
4. En luz solar directa cuando ésta afecte la adherencia a la superficie.

b. Durante tiempo inclemente se podrá aplicar la pintura en lugares cerrados ventilados si se toman las medidas necesarias para controlar artificialmente las condiciones ambientales en el interior.

c. Las condiciones de temperatura de la superficie que ha de revestirse, del aire ambiental y de la pintura se encontrarán dentro del intervalo recomendado por el fabricante, pero por lo menos 3°C por arriba del punto de rocío.

RETOQUES

Al acero dañado tratado en fábrica con imprimante y revestimiento final que requiera retocarse se aplicarán dos capas (una capa si sólo es imprimante), y se alisarán los bordes donde se superpone a la capa existente. La preparación de superficie que se requiere antes de los retoques se efectuará únicamente en el área defectuosa o dañada. El revestimiento y color del retoque será igual al recubrimiento y color existentes.

PREPARACIÓN DE LA PINTURA

La pintura se entregará al pie de la obra en sus recipientes originales con etiqueta y sello inviolado. Las etiquetas se podrán leer en el momento de la aplicación y contendrán:

- Marca
- Fórmula y número de especificación
- Color
- Instrucciones de aplicación del fabricante
- Fecha de envasado
- Número de lote

- Nombre del fabricante

Se utilizarán mezcladores mecánicos para agitar la pintura lo suficiente bien a fin de que el pigmento y aglutinante queden bien mezclados antes de la aplicación. Las cámaras de presión estarán dotadas de mezcladores mecánicos para mantener el pigmento suspendido.

Los catalizadores o diluyentes que se agreguen, y el material que se utilice o deseche se sujetarán a las instrucciones impresas actuales del fabricante.

Si la pintura se vuelve densa, se calentará en el recipiente valiéndose de un calentador de pintura y no se agregarán disolventes salvo en los casos descritos en el párrafo 8.3.

APLICACIÓN

Las superficies de acero tratadas previamente con imprimante y retocadas, así como aquellas tratadas por primera vez con imprimante, se podrán recubrir con pintura en aerosol o aplicada con brocha. Se acepta aplicar pintura en aerosol seguida de una capa pintada totalmente con brocha. Donde se exija limpiar a chorro con abrasivos, las superficies preparadas se pintarán antes de que ninguna superficie sufra deterioros.

La pintura se aplicará sin escurriduras y con un mínimo de neblina de pulverización. Los remaches, soldaduras, pernos, bordes, fisuras y demás irregularidades se recubrirán con la misma capa que las superficies lisas contiguas.

Las uniones separadas de las superficies de contacto que pueden retener humedad se sellarán con un compuesto aprobado para calafatear antes de aplicar la segunda capa de pintura.

La pintura para superficies cubiertas no se aplicará hasta que el área se haya cubierto. Las superficies de acero sin galvanizar a las que no se tenga acceso para pintarlas después de la construcción se pintarán antes de que se vuelvan inaccesibles según lo dispuesto en la Tabla de Pintura 11.0.

Los colores diferentes en una misma superficie tendrán su punto de contacto a lo largo de una línea continua y clara.

Durante la preparación de la superficie y la aplicación, se tomarán medidas de precaución para evitar una nebulización excesiva, goteo, salpicaduras o daños a las superficies y equipos continuos tales como:

- a. Calibradores
- b. Interruptores
- c. Cajas de conexión
- d. Placas de pared
- e. Placas con nombres
- f. Placas de clasificación
- g. Instrumentos
- h. Otros, según lo dispuesto

Cada capa se aplicará después de la capa anterior dentro del plazo que fije el fabricante de la pintura. Los recubrimientos brillosos o duros se someterán a más preparación según lo requerido en la presente especificación o en las indicaciones del fabricante de la pintura a fin de que las capas adicionales tengan buena adherencia.

El espesor de pintura requerido por el cliente minera ANTAMINA para este proyecto es de 8 mils.

4.1.5.4 Inspecciones y Pruebas

El contratista suministrará los siguientes instrumentos calibrados con precisión. Someter a prueba e inspeccionar al pie de la obra la preparación de superficies, aplicación de pintura y toda la superficie pintada una vez seca.

- a. Termómetro para temperatura del aire.
- b. Sicroómetro para medir humedad relativa.
- c. Espesímetro para capas secas, de tipo magnético tal como Mikrotest o Elcometer, de intervalo entre 0 y 1000 micras (0 y 40 mils).
- d. Comparador de perfiles superficiales como el Keane-Tator Profile Comparator.
- e. Lupa con capacidad de aumento de 5.
- f. Instrumento de luz ultravioleta capaz de detectar contaminantes de grasa.
- g. Espesímetro para capas húmedas como el Nordsen con intervalo entre 0 y 1000 micras (0 y 40 mils).
- h. Calibradores con electroplaca de precisión para espesor de capa, intervalo entre 1 y 500 micras (1 y 20 mils).
- i. Detector de defectos del revestimiento como el "Tinkor and Rasor M-1 Holiday Detector."

El contratista inspeccionará, someterá a prueba, verificará, documentará y reparará como se indica a continuación:

- a. Se verificará que la mezcla de abrasivos no contenga aceite ni grasa lo cual se logrará agitando una muestra con agua en un recipiente de vidrio transparente. Si hay señas de aceite o grasa, no se deberá utilizar la mezcla de abrasivos.
- b. Antes de aplicar el revestimiento, se verificará que las superficies no contengan aceite, grasa, manchas y demás contaminantes lo cual se logrará con un análisis de luz ultravioleta. Durante la prueba no debe proyectarse luz visible a la superficie analizada.
- c. Antes de aplicar el revestimiento epoxídico, se efectuará una prueba en un cuadro de muestra de 300 mm (12 pulgadas) para verificar su compatibilidad en materia de adhesión, arrugamiento y deslaminación, con respecto a los recubrimientos existentes u otras superficies a las que no se aplicarán abrasivos.
- d. El espesor de capas secas aplicadas al acero se medirá con un espesímetro "Mikrotest" o "Elcometer". El espesor total mínimo del recubrimiento seco se medirá por encima de los picos de la trama formada por la aplicación a chorro o de otras irregularidades de la superficie.
- e. La inspección eléctrica para detectar defectos en el revestimiento se efectuará en recubrimientos de tanques y otros entornos sumergidos o sometidos a condiciones extremas utilizando un detector no destructivo de bajo voltaje con esponja húmeda tal como el "Tinkor and Rasor M-1 Holiday Detector." La inspección se realizará en sitios específicos que se seleccionarán por ser secciones representativas del revestimiento final. Las secciones que se escojan incluirán soldaduras, esquinas, filos y áreas planas.

f. Los defectos que se detecten en las pruebas antes descritas se repararán y someterán a prueba de nuevo.

4.1.6 Transporte y Montaje de Piezas Metálicas

Se debe elaborar un adecuado control para el transporte de los elementos, es por este motivo, que hay una etapa del proceso en la que realizamos el marcado de las estructuras. Con esta información de taller, se genera la documentación de envío o lista en envío, en el cual figuran todos los elementos que se enviarán a obra, en todo momento se debe respetar el orden de montaje de las estructuras en obra.

4.1.7 Montaje de Estructuras en Taller Electricidad Mina

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE ESTRUCTURA

Instalación de Columnas de Nave #1 y Nave #2

Se iniciaran las labores de montaje colocando las columnas tanto de la Nave 1 y Nave 2. Todo esto con el apoyo del Camión Grúa. Se asegurara en todo momento que las labores cumplan con el procedimiento. Además se tendrá un vigía en las labores de montaje.

Se colocaran en su posición todas las columnas que servirán de soporte para toda la estructura de las Nave #1 y Nave #2.

Se debe verificar antes la posición correcta de los pernos de anclaje.

Instalación de Vigas y Arriostres laterales y de Techo de Nave #1 y Nave #2

Se procede a colocar todas las vigas laterales como de techo en toda la estructura.

Instalación Canales de sujeción y Templadores

Los cuales servirán de soporte para toda la cobertura tanto de las Paredes laterales y el techo de las Nave #1 y Nave #2.

Instalación de de Cobertura

Luego de Instalar toda la estructura, se procede a colocar toda la Cobertura Tipo TR-4 tanto de las paredes laterales y de Techo de Nave #1 y Nave #2

Accesorios y Conexiones

Se procede a colocar los accesorios tanto como tanques y sus respectivas conexiones.

Inspección y Control

Se realiza una revisión adecuada de todos los trabajos. Se generan los controles respectivos para garantizar la entrega de obra según estándares requeridos.

Estos se van generando en todos los procesos de la obra, tanto en la fabricación como en el montaje en Mina.

4.2 MONTAJE DE ESTRUCTURAS

Dentro de esta fase el proceso a seguir es el siguiente:

Programa de Montaje.

Recepción, Almacenamiento y Manipulación.

Montaje.

Programa de Montaje.

Se redactará un programa de montaje detallando lo siguiente:

- a) Descripción de la ejecución en fases, el orden asignado y los tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- b) Descripción del equipo a emplear en el montaje de cada fase.
- c) Listado del personal asignado para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- d) Elementos de seguridad y protección del personal.
- e) Control y verificación de los replanteos.
- f) Control y verificación de aplomos, nivelaciones y alineaciones.

Recepción, Almacenamiento y Manipulación.

Todos los elementos de la estructura deben tener sus marcas de identificación.

El almacenamiento y depósito de los elementos que integran la obra se debe hacer guardando un orden estricto y en forma sistemática, a fin de no generar demoras o errores en el montaje.

Las manipulaciones para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje deben efectuarse con el cuidado suficiente para no producir solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas o la pintura.



Fig. 18. Zona de trabajo de proyecto

4.2.1 Montaje de Columnas

Se colocan las columnas sobre los pernos de anclaje que se encuentran sobre los pedestales y luego se sujetaran mediante tuerca y contratuerca.



Fig. 19. Detalle de sujeción de columnas

4.2.2 Montaje de Vigas de Amarre y Arriostres laterales

Una vez instaladas las columnas, se procede a colocar las conexiones entre estas, mediante vigas de amarre, también arriostres laterales. Estas sirven para el amarre de toda la estructura, asegurando su estabilidad.

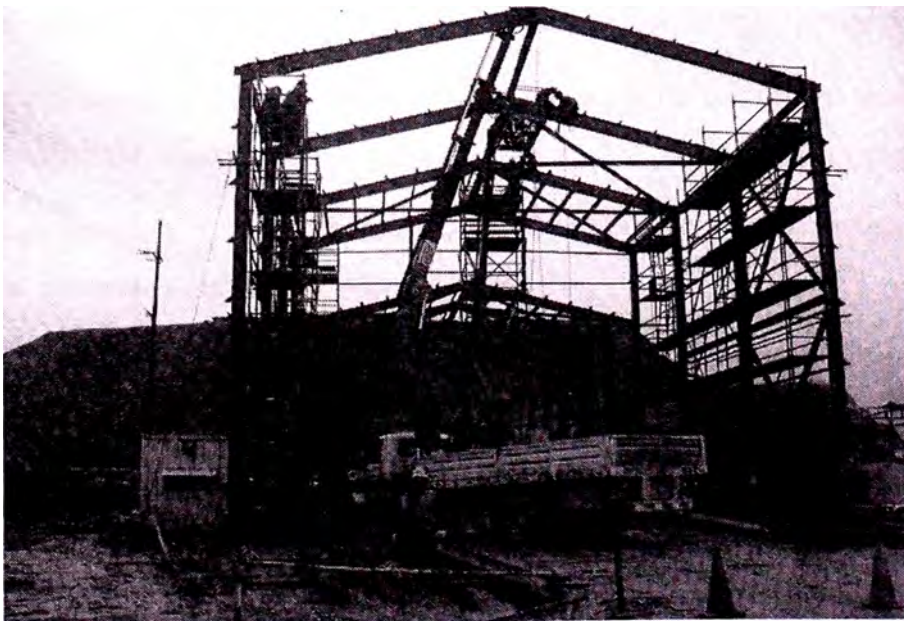


Fig. 20. Montaje de vigas de amarre

4.2.3 Montaje de Tijerales

Antes de de instalar los tijerales para los techos se señalizará el área inferior con cinta de seguridad y se verificará la no presencia de personal en dicha área, como medida de control contra objetos que caen.

4.3 MONTAJE DE COBERTURA

En el montaje de la cobertura tipo PRECOR se tendrá en cuenta todas las recomendaciones presentes para el montaje de las estructuras, tanto en la señalización del área de trabajo, comunicación con el personal, uso de andamios, permisos correspondientes, aseguramiento de equipos y herramientas.

Se colocaran líneas de vida de cable de acero de ½” para que el personal se ancle al subir al techo en todo momento al trabajar en la colocación de la cobertura.

Se contara con el apoyo del Boom Lift para asegurar los pernos y autoroscantes de la cobertura.

Se tendrá personal en techo para empezar con la colocación de la cobertura.

Se procede a colocar la cobertura lateral y de techo, así como la cobertura traslucida, siguiendo las indicaciones de los planos de montaje.

Las canales “C” soportaran la cobertura lateral y los canales “Z” soportaran la cobertura del techo.



Fig. 21. Montaje de Cobertura



Fig. 22. Instalación de Canaletas

4.4 DOCUMENTOS DE CONTROL

Para un buen manejo de proyecto requerimos manejar documentación que nos ayude a controlar tanto la información pendiente, así como para registrar los avances y la calidad del proyecto. Entre los documentos de control de Obra tenemos

4.4.1 Documentos de intercambio de información

Documento de control en el cual registramos todas aquellas consultas relacionadas a los trabajos en el proyecto, para este proyecto las consultas se realizaban mediante documento CIG: CONSULTA/INSTRUCCIÓN GENERAL

4.4.2 Documentos de control de calidad

Entre los documentos de control de calidad contamos con registros de alineamiento de estructura, registro de torque de pernos,

4.4.3 Documento de avance de obra

Se realizan informes semanales y mensuales sobre los avances de la obra, indicando los avances físicos del proyecto así como la planificación pendiente del proyecto.



Fig. 23. Vista final de Naves instaladas

CAPITULO V

EVALUACION ECONOMICA

5.1 GENERALIDADES

El proyecto se realizo con presupuesto atribuido a Suma Alzada.

ANEXO C

PROPUESTA A SUMA ALZADA

Proyecto: **09013 TALLER ELECTRICO MINA**

Situado en: Yanacancha

Presentado a:

Postor:

Página 1

Monto de la Propuesta

Habiendo examinado los Documentos de la Licitación según se indican en el Anexo "A" de esta Propuesta a **SUMA ALZADA** y habiendo visitado el lugar de la Obra; por la presente ofrecemos firmar un contrato para ejecutar la Obra requerida por los Documentos de la Licitación por el **monto a SUMA ALZADA de:**

US\$: 326,228.79

Son: **TRESCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO Y 79/100** Dólares Americanos,
monto que no incluye el I.G.V.

Plazo de Ejecución: **80** días calendario.

5.1.1 Costos directos

Los costos directos generados en la obra son como siguen:

PROPUESTA A SUMA ALZADA		
Proyecto 09013 TALLER ELECTRICO MINA		
Postor:		
Fecha: 03/08/2009		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SUB TOTAL (US\$) (A) (E)
1.0	TRABAJOS PRELIMINARES	17,908.32
2.0	NAVE ESTRUCTURA METÁLICA	219,296.83
3.0	INSTALACIONES SANITARIAS	8,149.17
5.0	Costo Directo Total (US\$) (Ítems 1.0 + 2.0 + 3.0)	245,354.32

5.1.2 Gastos

DESCRIPCION		Cant	US \$
TOTAL GASTOS GENERALES			US \$ 40,675.85
Gastos General Variable			34,808.16
Gastos Generales Fijos			5,867.68

5.3 COSTO DE MONTAJE DE ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS METÁLICAS	208,237.51
NAVE # 01	97,907.50
Estructura Metálica	69,120.00
Cobertura metálica techo e=0.5mm	9,625.00
Cobertura metálica lateral e=0.5mm	13,282.50
Cobertura metálica traslucida techo e=1.0 mm 18%	2,940.00
Cobertura traslucida lateral e=1.0 mm 18%	2,940.00
NAVE # 02	100,713.00
Estructura Metálica	71,040.00
Cobertura metálica techo e=0.5mm	10,010.00
Cobertura metálica lateral e=0.5mm	11,935.00
Cobertura metálica traslucida techo e=1.0 mm	3,780.00
Cobertura traslucida lateral e=1.0 mm	3,948.00
TECHO DE CONTENEDORES	9,617.01
Estructura Metálica	3,072.01
Cobertura metálica techo e=0.5mm	6,545.00

5.3.1 Analisis de Costos Unitarios

Los costos de materiales son directos, es decir, sin transporte, ya que estos se consideran en la partida Movilización y Desmovilización.

Los costos de mano de obra son directos, es decir, no incluyen implementos de seguridad y otros, los cuales deben considerarse en los gastos generales

FORMATO GENERAL PARA ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS					
Partida	1.1.1		PARTIDA ABC		
Rendimiento:	20.00	Unid./Día	C.U. Total:	41.25	US\$/Unid.
Código	Recurso	Cuadrilla	Cantidad	C.U. (US\$/Pza)	C.Parcial (US\$/Unid.)
Materiales					
MM11	Material 1		0.50	1.50	0.75
MM12	Material 2		1.05	5.00	5.25
					6.00
Mano de Obra					
OO11	Capataz	0.10	0.05	5.52	0.28
OO12	Operario	1.00	0.50	4.60	2.30
OO13	Oficial	1.00	0.50	4.06	2.03
OO14	Ayudante	3.00	1.50	3.64	5.46
					10.07
Equipos					
EE11	Herramientas Manuales		0.03	6.00	0.18
EE12	Equipo 1	1.00	0.50	50.00	25.00
					25.18

5.3.2 Combustible

CONSUMO COMBUSTIBLE					
Proyecto:	09013 TALLER ELECTRICO MINA				
Fecha:	03/08/2009				
ÍTEM	EQUIPOS	COMBUSTIBLE	HORAS	CONSUMO	VOLUMEN
		E	MÁQUINA	(gal/H)	(gal)
1	COMPACTADOR TIPO	2	10	0.2	42
2	VIBRADOR DE CONCRETO	2	10	0.2	7
TOTAL GASOLINA					49
1	COASTER	2	10	0.2	110
2	CAMIONETA	5	10	0.5	125
3	RETROEXCAVADORA	20	10	2	60
4	CAMION VOLQUETE	10	10	1	10
5	GRUPO ELECTROGENO	6	10	0.6	6
6	MOTOSOLDADORA	14	10	1.4	88.76
7	CAMION 4 Tn	6	10	0.6	60
7	CAMION VOLQUETE	6	10	0.6	6
8	CAMION HIAB 15 Tn	10	10	1	116.8
9	GRUA 40 Tn	15	10	1.5	113.4
TOTAL PETROLEO DIESEL 2					695.96
TOTAL CONSUMO					744.96

5.3.3 Alimentación y Hospedaje

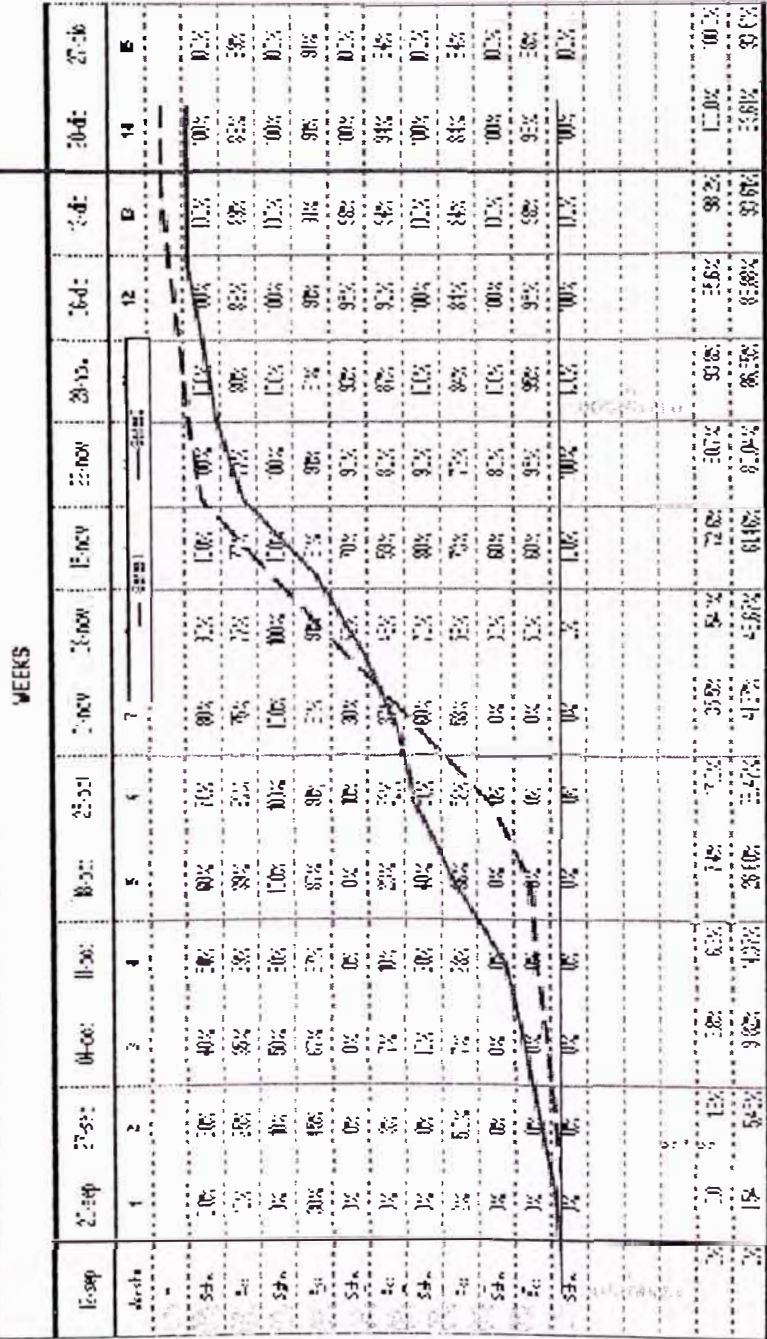
ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE				
Proyec 09013 TALLER ELECTRICO MINA				
Fecha: 03/08/2009				
Determinación de Costo Unitario Total				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	C.U. (US\$/H.Día)	
1	Desayuno	Unid.	3.00	
2	Almuerzo	Unid.	3.05	
3	Cena	Unid.	3.05	
4	Alcjamiento	Día	1.00	
5	Lavandería (01 Kg/día)	Kg	1.02	
C.U. Tot (US\$/H.Día)			11.12	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTOS (US\$)		
		HOMBRES.DÍA	C.U.	TOTAL (US\$)
1	Personal operativo	1,114.06	11.12	12,388.35
2	Personal staff	294.50	11.12	3,274.84
TOTAL ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE (US\$)				15,663.19
Notas:				
- Los costos por alimentación y hospedaje deben ser cotejados con la empresa Sodexo				
- Los hombre.día deben estar sustentados con el formato B-7 Cronograma de Personal (Fuerza laboral)				

5.4 COSTO TOTAL DEL PROYECTO

PROPUESTA A SUMA ALZADA		
Proyecto 09013 TALLER ELECTRICO MINA		
Postor:		
Fecha: 03/08/2009		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SUB TOTAL (US\$) (A)+(E)
1.0	TRABAJOS PRELIMINARES	17,908.32
2.0	NAVE ESTRUCTURA METÁLICA	219,296.83
3.0	INSTALACIONES SANITARIAS	8,149.17
5.0	Costo Directo Total (US\$) (ítems 1.0 + 2.0 + 3.0)	245,354.32
6.0	Gastos Generales Fijos% (US\$) (% de ítem 5.0)	5,867.68
7.0	Gastos Generales Variables% (US\$) (% de ítem 5.0)	34,808.16
8.0	Gastos de Alimentación y Hospedaje (US\$)	15,663.19
9.0	Utilidades% (US\$) (% de ítem 5.0)	24,535.43
10.0	Costo Total General (US\$) (ítems 5.0+6.0+7.0 + 8.0 + 9.0)	326,228.79

5.5 CURVA "S"

PART - CONSTRUCTION



CONCLUSIONES

- Se cumplió con el proyecto en el plazo establecido con el cliente en tiempo y calidad de trabajo, esto de acuerdo a los costes estimados inicialmente.
- La planificación tanto en recursos, equipos, mano de obra es importante en un proyecto, esto determinar muchas veces el resultado final, que puede afectar, no solo el costo del proyecto, sino también, cambios en cronogramas y recursos.
- Es necesario realizar un control adecuado al avance del proyecto que permita contar con los recursos necesarios en el momento requerido.
- La parte logística debe brindar los recursos necesarios en el tiempo requerido.
- Se debe maximizar los recursos en equipos, maquinarias, personal, pero también es posible aumentarlos ya sea para adelantar o para cumplir los plazos del proyecto.
- Un tema pendiente en la empresa fue el diseño, pues para este proyecto se debió tercerizar este trabajo, lo cual, pudo provocar que se moviera el cronograma del proyecto sin el control adecuado.

RECOMENDACIONES

- Es importante en este tipo de proyectos hacer una buena estimación del acero, pues de esto depende muchas veces el porcentaje de utilidad.
- La planificación del proyecto debe ser dirigida para cumplir los requerimientos del cliente dentro de los plazos y calidad exigidos por el cliente.
- El personal operativo debe ser escogido de acuerdo a los requerimientos del proyecto en tiempo, capacidad y cantidad requeridos.
- La comunicación debe ser parte fundamental en todo proyecto, en todos los niveles operativos y brindar los recursos necesarios para el buen desempeño.

ANEXOS

- 1) Planos del proyecto**
- 2) Especificaciones Técnicas – 104-09013-160-EDL-C-02**
- 3) Modelo Procedimiento de Soldadura WPS**
- 4) Modelo Homologación de Soldadores WPQ**
- 5) Modelo Consulta/ Instrucción General**
- 6) Acta de reunión de entrega de terreno**
- 7) Acta de entrega de proyecto**
- 8) Información tipo de pintura – AMERLOCK 400**

BIBLIOGRAFIA

- 1) NORMA TECNICA PERUANA NTP-150 9000 - 2001

- 2) DISEÑO DE ESTRUCTURAS DEL ACERO
AUTOR: JHON E. LOTHERS / EDITORIAL CONTINENTALA

- 3) MECANICA DE MATERIALES
AUTOR: BEER RUSSEL JOHNSTON / EDITORIAL MC GRAW-HILL

- 4) MANUAL DE SISTEMAS Y MATERIALES DE SOLDADURA INDURA

- 5) SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD

FUNDAMENTOS Y VOCABULARIO – 2008-08-01 4ª Edicion

- 6) EL PROYECTISTA DE ESTRUCTURAS METALICAS

AUTOR: R. NONNAST / EDITORIAL PARANINFO

- 7) CALDERERIA TECNICA Y TRAZADOS

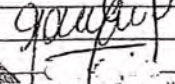
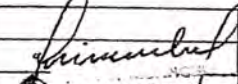
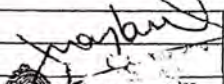
AUTOR: NICOLAS LARBURU / EDITORIAL PARANINFO

PROYECTO: 09013
TALLER ELECTRICO MINA.
Contrato por Suministro e Instalación.

104-09013-160-EDL-C-02

ALCANCE DE LA OBRA

- 3.1 Introducción y Descripción General de la Obra
- 3.2 Alcance de la Obra
 - 3.2.1 Trabajo Incluido
 - 3.2.2 Trabajo Excluido
- 3.3 Equipos y Materiales Suministrados por Antamina
- 3.4 Especificaciones Técnicas
- 3.5 Planos
- 3.6 Contenido de Entregables Finales.

			 <small>Supervisor Sr. de Construcción</small>	 <small>Control de Proyectos</small>	 <small>Control de Proyectos</small>
0	10/07/09	Para Licitación			
A	03/07/09	Revisión Interna			
Rev.	Fecha	Emitido para	Por	Revisado	Aprobado

3.1 INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

Compañía Minera Antamina realiza sus operaciones a 420 Km al noreste de Lima, en los Andes del Perú, aproximadamente a 4,200 m.s.n.m. Las instalaciones principales de la mina consisten en un tajo abierto con botaderos de roca de desmonte, una planta concentradora y un depósito de relaves.

Por otro lado también existen instalaciones de gran importancia que se encargan del mantenimiento de equipos como es el caso del Taller Electricidad Mina. Esta instalación actualmente cuenta con un taller provisional, ubicado en las cercanías del boulevard mina.

Se tiene la necesidad de ampliar y modificar el taller de acuerdo a los estándares de construcción de nuestra empresa.

Salvo lo especificado en otra parte del contrato, la Obra a ser ejecutada por el Contratista comprende lo especificado en este documento y las pruebas de control de calidad y entrega al Propietario de la obra. Todos los trabajos se realizarán conforme a los requisitos en los documentos del Contrato.

El Contratista será totalmente responsable por todos los servicios técnicos, equipo, materiales (excepto equipo y materiales suministrados por Antamina, si se diera el caso), mano de obra, así como todas las demás funciones y operaciones que sean necesarias para efectuar los trabajos de acuerdo con los Documentos del Contrato.

El Contratista deberá tomar en consideración los Lineamientos de Gestión en Medio Ambiente, Seguridad Industrial, Salud & Comunidades para Socios Estratégicos, el cual se adjunta, Apéndice 6.

3.2 ALCANCE DE LA OBRA.

Se describe a continuación el alcance de los trabajos a **SUMA ALZADA** que serán efectuados por el Contratista los cuales servirán solamente de referencia para la determinación del costo directo de la obra. El contratista deberá **VERIFICAR** los metros y partidas requeridas, así no sean listados en el **Anexo C**, y tal como se indican en las **Notas 1** del mismo documento. En cada uno de los ítems indicados se deberán incluir el costo de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarios para su ejecución, exceptuándose el suministro de materiales que serán entregados por Antamina. Queda entendido que todos los materiales consumibles, deberán ser suministrados por el Contratista.

El suministro de materiales y equipos debe cumplir las normas y estándares utilizados en Antamina.

El proveedor deberá enviar los planos de detalle para aprobación, antes de la construcción de la estructura

A continuación se describen los principales alcances y partidas por cada disciplina:

3.2.1. Trabajo Incluido:

3.2.1.1. Obras Civiles.

Las obras civiles del proyecto, contempla:

La construcción de zapatas, pedestales, podios, sardineles y un pozo séptico de concreto armado de acuerdo a lo especificado en los planos 160-C-2001 (Cimentaciones – Planta, Secciones y Detalles) y 160-C-7003 (Instalaciones Sanitarias – Planta, Secciones y Detalles). Para ello primero se procederá a realizar las excavaciones pertinentes y el relleno posterior para cada una de estas estructuras. Se usará concreto premezclado de 20MPa teniendo en cuenta para la preparación las especificaciones técnicas de Antamina. El vaciado del solado es importante por lo que no se debe obviar dicho proceso.

Se instalarán 04 pernos de $\Phi 3/4$ " cada uno, que serán embebidos en cada uno de los pedestales de concreto armado de acuerdo a las medidas de los planos. Ver plano 000-C-2002

Diseño, suministro, fabricación y montaje de dos naves estructurales + techo de contenedores que conformarán el nuevo taller. Este taller contará con un área techada de aproximadamente de 600 m² tal como se observa en los planos 160-C-7001 y 160-C-7002 y que esta conformada de las siguientes áreas:

- Nave N° 01: Altura = 14.00m. y un Área = 250.00m².
- Nave N° 02: Altura = 10.00m. y un Área = 230.00m².
- Techo de contenedores = Área de 120 m².

Las Naves serán desarrolladas en base a pórticos de acero colocados en ambas direcciones, conformada por columnas, Tijerales (ASTM A36) y correas de acero tipo PRECOR, la cual se arriostra mediante crucetas en los tímpanos de cerramiento.

Los cerramientos laterales y de techo serán de cobertura tipo Precor TR-4 o similar, fijadas a correas de acero de sección C.

Los acabados y requerimientos arquitectónicos se describen a continuación:

- Se proyecta el taller con coberturas y cerramiento metálicos, incluyendo planchas traslúcidas en el techo.
- Se proyecta la instalación de canaletas y bajadas para canalizar precipitaciones.
- Pintura: Arenado comercial. Pintura epóxica de 8 Mils de espesor en seco. Amerlock 400 (**No aplicar el estándar Antamina**).
- Colores: ver documento 0000-GEN-C-01. Pintura Aplicada en Obra y Codificaciones de Colores.

El contratista se encargará de instalar el Contenedor Nuevo para SSHH y el contenedor existente (Splice Shop 2) sobre los podios de concreto armado según se especifica en el plano 160-C-7003.

La instalación de todo el sistema de agua fría que consistirá en el suministro y la instalación de un tanque elevado de 1,100 litros de capacidad sobre el container de SSHH para el abastecimiento de agua potable. Este tanque se abastecerá diariamente por una cisterna, a través de una conexión rápida de Φ 2 1/2". La tubería será de 1 1/2" A°G° A-53 B-S, StdWt, T&C que estará fijada a la estructura del container. La tubería de salida del tanque irá también fijada a la estructura del container y será de las mismas características que la tubería de abastecimiento (Φ 1 1/2" A°G° A-53 B-S, StdWt, T&C) y se conectará a la toma de ingreso de la red interior de agua ubicada en las paredes del container. Este ingreso será controlado por una válvula de Bola de Φ 1 1/2" de Bronce, tipo B62 – 600WOG, FNPT. Se considerará una tubería de drenaje de Φ 2" de PVC-SAP en caso que rebalse el tanque cuando este haya llegado a su máximo nivel. También se considerará tubería de ventilación de Φ 1/2" (Ver plano 160-C-7004.).

Instalar el tanque elevado de 2,500 litros existente sobre el container denominado splice shop 2. Verificar si la estructura del container soportará dicha carga, en todo caso instalar perfiles metálicos a manera de vigas sobre el container para reforzar el techo y evitar futuras deflexiones. El contratista también deberá suministrar e instalar de manera similar al tanque de 1100 Lt. las tuberías de alimentación de agua, ventilación, drenaje y salida hacia válvula de 1" adyacente a splice shop 32. Ver plano 160-C-7004. Los accesorios para este tanque de 2500 Lt. Deben ser suministrados por el contratista como son: filtro de agua de ingreso, ventilación o tubería de de nivel, etc.

La disposición de los desagües se realizará mediante un pozo séptico, que retendrá los sólidos sedimentables, grasas y espumas que deberán ser extraídos periódicamente. La red exterior irá enterrada, será de PVC-SAP de 6" y se conectará a la red interior de desagüe. Esta red ha sido diseñada para captar la evacuación residual de dos lavatorios, dos urinarios y dos inodoros. El contratista será el encargado de hacer la instalación externa de desagüe que también incluye la construcción de una caja de paso de concreto armado situada a 0.50m del container de servicios higiénicos. La caja de paso será de 0.90m x 0.90m x la altura definida en los planos.

Entregables Finales "As Built" ("Como Construido")

El Contratista, a medida que avanza la construcción, efectuará las anotaciones en color rojo (Red Line) en los planos de diseño formato A1 proporcionados por Antamina, de todos los cambios que se van efectuando durante el desarrollo de la construcción, los que entregará inmediatamente. Adicionalmente deberá archivar los documentos sustentatorios que aprueban las modificaciones al diseño.

Inmediatamente finalizada la construcción, el Contratista presentará los Entregables Finales "As Built", de acuerdo al índice establecido en el punto 3.6 de este documento. El Contratista entregará también los planos

con sus anotaciones en color rojo (Red Line), los planos como contruidos o "As Built" en formato estándar de Antamina, en archivos Autocad copiados en dos (2) CDs (disco compacto) y tres (3) copias duras de todos los planos "As Built" en formato A3, firmados por el Ingeniero responsable de la construcción por parte del Contratista.

Todos los documentos Entregables Finales "As Built", deben contar con la **aprobación** del Supervisor del Área de Ingeniería y Proyectos de Antamina, como requisito indispensable para el pago de los Entregables Finales, la liberación de garantías y cierre del Contrato. El costo de estos trabajos, se deberá incluir dentro de los gastos generales.

Los Entregables Finales se valorizarán por la partida equivalente llamada Entregables Finales, equivalente al 10% del total del Contrato y se pagarán como una porción de los gastos generales y/o utilidad, cuando el Contratista haga la entrega y obtenga la conformidad de los Entregables Finales "As Built" de Antamina (Cláusulas C.G. 4.1.3, 4.4.5 y 4.5.1 del Apéndice 3 – Modelo de Contrato de Obra).

Si los Entregables Finales "As Built" no reflejaran lo realmente ejecutado o estuvieran mal elaborados, Antamina descontará al Contratista los costos de revisión y corrección de los documentos.

Además, el Contratista está obligado a demostrar fehacientemente el fiel cumplimiento de todas sus obligaciones legales, tributarias, previsionales, de seguridad social u otras solicitadas por el Supervisor de Antamina derivadas de esta obra, en caso contrario se aplicará la cláusula C.G. 4.4 ítem 4.4.4 del Apéndice 1 – Condiciones Generales del Contrato.

3.2.2. Trabajo Excluido.

- Instalaciones de Redes interiores de Agua (Fría y Caliente) y Desagüe
- Instalaciones Eléctricas Interiores y Exteriores
- Obras de Instrumentación
- Nivelación de Plataforma
- Estudio de Suelos.
- Levantamiento Topográfico

3.3 EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR ANTAMINA.

Antamina solo suministrará concreto premezclado de 20Mpa para los vaciados y será transportado a obra mediante Mixers.

El combustible para los equipos y vehículos requeridos para la construcción de la obra, es de acuerdo a las cantidades determinadas en el cuadro Consumo de Combustible del Documento N° 2 Propuesta a Suma Alzada, por cuenta de Antamina.

Todos los materiales y/o equipos que no son suministrados por Antamina, según lo indicado expresamente en este ítem, son por cuenta y responsabilidad del Contratista.

El contratista deberá incluir dentro de su presupuesto el costo por Charlas de Inducción (\$45.00 dólares por persona por dos días de entrenamiento)

3.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

La obra será ejecutada de acuerdo a las siguientes especificaciones:

ÍTEM	N° DEL DOCUMENTO	REV.	TÍTULO
01	0000-GEN-01	1	Condiciones Generales del Sitio
02	0000-CRD-C-01	0	Criterios de Diseño Civiles y Estructurales
03	0000-GEN-C-01	0	Pintura Aplicada en Obra y Codificación de Colores (Solo aplica para identificar el Esquema Básico de Colores)
04	0000-ESP-C-02	0	Excavación y Relleno Estructural
05	0000-ESP-C-08	0	Suministro de Concreto Premezclado
06	0000-ESP-C-09	0	Obras de concreto
07	0000-ESP-C-11	0	Suministro de Acero Estructural y Metales Misceláneos.
08	0000-ESP-M-06	0	Materiales para Tuberías
09	0000-ESP-M-11	0	Instalaciones Sanitarias
10	000-C-2002	0	Pernos de Anclajes Embebidos

3.5 PLANOS.

ÍTEM	N° DEL PLANO	REV.	TITULO
CIVILES			
01	160-C-1001	1	Arreglo general – Ubicación Planta
02	160-C-2001	0	Cimentación – Planta , Secciones y Detalles
03	160-C-7001	1	Arquitectura – Planta y secciones
04	160-C-7002	0	Arquitectura – Elevación y secciones
05	160-C-7003	1	Instalaciones Sanitarias – Planta, Secciones y Det.
06	160-C-7004	0	Tanques para Agua de 2500 y 1100 lt Planta y Sec.

3.6 CONTENIDO DE ENTREGABLES FINALES.

3.6.1 Memoria Descriptiva de la Obra.

Incluye modificaciones y actualizaciones realizadas, con fotografías de la construcción.

3.6.2 Documentos Adjuntos.

- 3.6.2.1 Acta de Entrega de Terreno.
- 3.6.2.2 CIG – Consulta - Instrucción General (antes SII y RFI)
- 3.6.2.3 Solicitud de Cambios.
- 3.6.2.4 Respuesta a Solicitud de Cambios.
- 3.6.2.5 Procedimientos Constructivos.
- 3.6.2.6 Acta de Entrega de Obra.
- 3.6.2.7 Planillas de Remanentes de Materiales de Obra (Anexo D)
- 3.6.2.8 Liquidación Económica de la Obra.
- 3.6.2.9 Reporte Final de Seguridad.
- 3.6.2.10 Cumplimiento de Obligaciones Legales, Tributarias, etc.

3.6.3 Planos As Built.

Listas y Planos As Built (en Formato A1).

3.6.4 Información Técnica de Equipos y Materiales

- 3.6.4.1 Información técnica de materiales especiales.
- 3.6.4.2 Manuales de operación, instalación y mantenimiento de equipos.

3.6.5 Dossier QA / QC.

3.6.5.1 Pre-Requisitos del Sistema.

Las siguientes actividades deben ser realizadas antes de realizar alguna prueba operativa en el sistema:

- Verificar que la instalación de todos los equipos definidos para el sistema esté completa.
- Todos los planos As Built del sistema deben estar disponibles.
- Todos los documentos de control de calidad del sistema: de fabricación, instalación, construcción y pruebas deben estar aprobados y disponibles.
- Debe haber permanente suministro de energía eléctrica.
- Partes indispensables para el arranque del equipo disponibles y herramientas especiales según se requiera.
- Presencia del representante del vendedor, según se requiera.

3.6.5.2 Listas y Registros de Control de Calidad de Suministros.

3.6.5.3 Certificados de Control de Calidad, Garantía de los Materiales y Equipos.

3.6.5.4 Descripción de las Pruebas Pre – Operacionales.

3.6.5.5 Protocolos Originales de todas las Pruebas o Ensayos efectuados, in situ o de laboratorio, debidamente firmados por el Supervisor de Antamina.

3.6.6 Lecciones Aprendidas.

- 3.6.6.1 En la ejecución de los trabajos en campo, parte técnica
- 3.6.6.2 En la ejecución de los trabajos en campo, parte de seguridad.

3.6.5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS Y CONTROLES PRE-OPERACIONALES (REFERENCIAL)

ÍTEM	ACTIVIDADES	TERMINADO		
		FECHA	POR	FIRMA
INSPECCIONES VISUALES:				
1.0	Mecánicas			
1.1	Instalación del Equipo			
1.2	Pintura			
1.3	Empernado			
2.0	Eléctricas			
2.1	Instalación del Equipo			
2.2	Tipo y Color de cables			
2.3	Etiquetado de cables			
2.4	Soporte de cables			
2.5	Conexión a tierra			
2.6	Identificación del Equipo			
2.7	Sellado del panel			
3.0	Civil			
3.1	Cimentaciones			
3.2	Estructura			
3.3	Acabados			
3.4	Nivelación			
4.0	Tuberías			
4.1	Válvulas			
4.2	Soportes			
4.3	Empernado			
4.4	Empaquetaduras			
5.0	Instrumentos			
5.1	Instalación del Instrumento			
5.2	Cableado			
5.3	Etiquetado de cables			
5.4	Conexión a tierra			
5.5	Sellado			
5.6	Identificación del Instrumento			
6.0	General			
6.1	Orden y Limpieza			
7.0	Documentación Control de Calidad			
7.1	Registros de Suministros			
7.2	Protocolos de las pruebas o ensayos efectuados in situ			
8.0	Planos As Built			
8.1	Pre-operación Planos As-built P&ID			
8.2	Pre-operación Planos As-built Instrumentación			
8.3	Pre-operación Planos As-built Tuberías			
9.0	Otros			
9.1	Revisión del procedimientos de seguridad			

ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
(De acuerdo a AWS D1.1 - 2008)

CAMESA / WPS	
HOJA:	1 de 1
EMISIÓN:	May 10
REVISIÓN:	0

ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
PRECALIFICADO x CALIFICADO POR PRUEBA

Nombre de la Compañía: _____
 Proceso(s) de soldadura: **SMAW**
 Soporte PQR N°(s): **--**
DISEÑO DE LA JUNTA USADA
 Tipo: **Junta a Tope con bisel en V (TC-U4a)**
 Simple Doble
 Respaldo: Si No
 Material de respaldo: **ASTM A36**
 Abertura de raíz: **6 - 8mm** Dimensión cara raíz: **--**
 Ángulo de bisel: **45 - 55°** Ráscos (J-L): **--**
 Ranurado posterior: Si No
 Método: **--**

METAL BASE
 Especificación del material: **ASTM A36**
 Tipo o Grado: **--**
 Espesor: **T1 y T2 = 25mm**
 Cálculo (min): **--**

METAL DE APORTE
 Especificación AWS: **A5.1**
 Clasificación AWS: **E7018**

PROTECCIÓN
 Fundente: **--** Cas: **--**
 Fluj: **--** Composición: **--**
 Fundente electrodo (clase): **--**
 Cantidad: **--**
 Tamaño de la copa: **--**

PRECALENTAMIENTO
 Temperatura de precalentamiento, mínima: **15 °C**
 Temperatura entre pases, mínima: **15 °C**

Identificación # **WPS - SMAW- 01A**
 Revisión **0** Fecha **05 - May - 10**
 Autorizado por **L. Galarraga**
 Tipo: Manual Semi automático
 Máquina Automático

POSICIÓN
 Posición a tope: **PLANA** F. Tope: **--**
 Progresión vertical: Ascendente Descendente

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
 Modo de transferencia (GMAW) Cortocircuito
 Globular Pulverizado
 Corriente: CA CCEP CCEN Pulsado
 Electrodo de Tungsteno (GTAW):
 Tamaño: **--**
 Tipo: **--**

TÉCNICA
 Arrastre u oscilación: **Con oscilación**
 Pasada simple o múltiple (por cara): **Simple**
 Número de electrodos: **1**
 Espaciado de electrodos:

 Longitudinal: **--**
 Lateral: **--**
 Ángulo: **--**
 Distancia de contacto del tubo a la pieza de trabajo: **--**
 Forjado: **--**
 Limpieza entre pasadas: **Escobillado y/o esmerilado**

TRATAMIENTO TÉRMICO POST SOLDADURA
 Temperatura: **--**
 Tiempo: **--**

PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Pase o capa (s)	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)
		Clase	D.én. (mm)	Tipo y polaridad	Amperaje (A)		
1	SMAW	E7018	3.25	DC E(+)	110 - 135	22 - 26	8 - 10
2-n	SMAW	E7018	4.00	DC E(+)	160 - 190	22 - 26	9 - 11

Detalles de la Junta



CUALQUIER CONSULTA SOBRE LA AUTENTICIDAD DE ESTE DOCUMENTO DEBE SER HECHA AL TELEFONO 224-3768 INDICANDO EL NUMERO CORPES

Handwritten signature and stamp:
 LEONARDO SORRIGUEZ
 CPE 07671157
 CCI EXP 000000

CRP471-10

WPQ

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR

De acuerdo al código estructural AWS D1.1

HOJA:	1 de 1
EMISION:	11-09-09
REVISION:	1

REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (WPQ)

Nombre: **SANTOS JULCA ANGULO** Identificación: **42937402** No. Estampa: **SJA** WPQ No.: **06**
 Procedimiento de Soldadura (WPS): **WPS – CAMESA– 01A -2009** Rev **1** Fecha **24-09-2009**

Variables	Valor Usado en la Calificación	Rango Calificado
Proceso / Tipo	SMAW	SMAW
Electrodo (simple o múltiple)	---	---
Corriente / Polaridad	DC EP	---
Posición	3G	A Tope y Filete: Plana , Horizontal y Vertical.
Progresión de soldadura	Ascendente	Ascendente
Respaldo o Backing	Con respaldo	Con respaldo
Material / Especificación	ASTM A36	---
Metal Base		
Espesor (plancha)		
A tope:	10.0mm	3.0mm hasta 20.0mm
Filete:		Ver tabla 4.11 [Ver nota (d)]
Espesor (tubería)		
A tope:	---	---
Filete:		
Diámetro (tubería)		
A tope:	---	
Filete:		
Metal de Aporte		
Nº Especificación:	A5. 1	
Clase:	E7018	
F-Nº	F4	F1,F2,F3 y F4
Modo de transferencia en GMAW:	---	---
Otros (Gas de Protección)	---	---

INSPECCIÓN VISUAL (4.8.1)

Aceptable Si No

Resultados de prueba de doblez guiado (4.8.3.3)

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
SJA – C1	ACEPTABLE	---	---
SJA – R2	ACEPTABLE	---	---

Resultados de pruebas de filete (4.30.2.3 y 4.30.4.1)

Apariencia: _____ Dimensión filete: _____
 Prueba fractura penetración raíz: _____ Macro ataque: _____

Inspeccionado por: JUAN GUARDIA Prueba Nº: **CAME-03A-1**
 Organización: SOLDEXA Fecha: 24/09/2009

Resultados de prueba radiográfica (4.30.3.1)

Identificación Placa	Resultado	Observaciones	Identificación Placa	Resultado	Observaciones
---	---	---	---	---	---
Interpretado por:	---		Prueba Nº:	---	
Organización:	---		Fecha:	---	

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que los datos registrados son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo a los requerimientos de la sección IV del código estructural AWS D1.1 – 2008.

Fabricante o contratista: _____ Autorizado por: _____
 Fecha: 24/09/09

CONSULTA/ INSTRUCCIÓN GENERAL

Nro. de Documento	01
Nombre del Proyecto:	TALLER ELECTRICO MINA
Código del Proyecto:	09013
Fecha de Elaboración:	29-09-2009

ETAPA DEL PROYECTO

CONCEPTO	PRE FACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	EJECUCION	PRE-OPERACIÓN	PIR
<input type="checkbox"/> Ing. Conceptual <input type="checkbox"/> Ing. Básica	<input type="checkbox"/> Ing. Básica (Solo Proyectos Mayores)	<input type="checkbox"/> Ing. Detallada	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Puesta en Marcha	<input type="checkbox"/> (Solo para proyectos de IyP)

1.- Datos Generales

Nro. CIG	01
Plano o Doc. de Referencia	160-C-7002 / Ingeniería de Detalle - Arquitectura
Disciplina	Mecánica
No. Orden de Servicio y/o Contrato	P55931
Contratista	

2.- Consulta o Solicitud de Información

- 1 Se requiere saber el color y espesor de pintura a aplicar en la cobertura PRECOR tipo TR-4
- 2 Se requiere saber el color de pintura aplicar en toda la estructura de las Naves #1 y # 2
- 3 Se requiere saber el espesor de pintura a aplicar en toda la estructura de las Naves #1 y # 2

Nombre y firma del Originador: _____ Fecha: _____

Firma Autorizada [La firma deberá ser del representante autorizado]

Nombre y cargo: _____ Fecha: _____
Galarza Leonardo / Residente

3.- Instrucción o Respuesta de Información

Respondido por: _____ Fecha: _____

Instrucción con Orden de Proceder Inmediata

Instrucción sin Orden de Proceder

Aprobaciones

Firma Líder de Proyecto I&P		Fecha:	
Firma Supervisor Sr. Construcción/Ingeniería		Fecha:	
Firma Superintendente / Gerente (Sólo si la Instrucción es con Orden de Proceder Inmediata)		Fecha:	

NOTA: Las instrucciones o respuestas en este documento no son autorizaciones de cambio al contrato u orden de servicio. Si las instrucciones afectan el alcance, costo, cronograma y calidad, será responsabilidad del contratista presentar una Solicitud Cambio, "ningún trabajo será reconocido sin la aprobación formal de Antamina de la solicitud de Cambio".

ACTA DE REUNION

Nro de Documento	01
Nombre del Proyecto:	TALLER ELECTRICIDAD MINA
Código del Proyecto:	09013
Fecha de Convocatoria:	01.09.09

4.- Acuerdos de la Reunión / Acciones

Item	Acuerdos	Quién (Iniciales)	Cuándo
3.-	LA INGENIERIA DE DETALLE SERA ENTREGADA A I&P PARA REVISION EL 19.09.09 (ESTRUCTURAL)		
4.-	EL SISTEMA A TIERRA SERA EJECUTADO POR MANTENIMIENTO ELECTRICIDAD MINA.		
5.-	EL CONTRATISTA DECLARA TENER LOS ALCANCES BIEN CLAROS Y DEFINIDOS.		
6.-	LAS COMUNICACIONES DEBERAN SER DIRIGIDAS.		
	A: _____		

5.- Lista de distribución

Nombre	Compañía
TODOS LOS ASISTENTES	Ver Punto 3
Otros:	

ACTA DE REUNION

Nro de Documento 01
Nombre del Proyecto: TALLER ELECTRICIDAD MINA
Código del Proyecto: 09013
Fecha de Convocatoria: 01.09.09

ETAPA DEL PROYECTO

CONCEPTO	PRE FACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	EJECUCION	PRE-OPERACIÓN	PIR
<input type="checkbox"/> Ing. Conceptual <input type="checkbox"/> Ing. Básica	<input type="checkbox"/> Ing. Básica (Solo Proyectos Mayores)	<input type="checkbox"/> Ing. Detallada	<input checked="" type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Puesta en Marcha	<input type="checkbox"/> (Solo para proyectos de IyP)

1.- Motivo u Objetivo de la Reunión: Inicio Etapa Factibilidad

KICK OFF	X	REGULAR
-----------------	---	----------------

2.- Detalles de la Reunión

Fecha: 03.09.09	Hora Inicio: 16:00	Hora Fin: 19:00
Lugar: Sala Reuniones Ofic. Satelital	Mina <input checked="" type="checkbox"/>	Lima <input type="checkbox"/> PPL <input type="checkbox"/> El Pinar <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>

3.- Participantes de la Reunión

Nombre	Compañía	Cargo	Firma
		LIDER PROYECTO	<i>[Firma]</i>
		LIDER PROYECTO	<i>[Firma]</i>
		x RESIDENTS REC.	<i>[Firma]</i>
		SAFETY	<i>[Firma]</i>
		of. Técnico	<i>[Firma]</i>
		x Jefe de Obra	<i>[Firma]</i>

4.- Acuerdos de la Reunión / Acciones

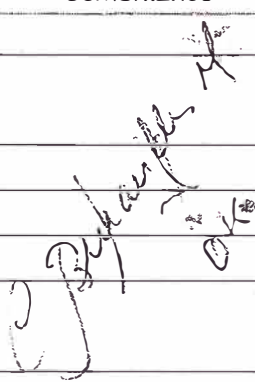
Item	Acuerdos	Quién (Iniciales)	Cuándo
1-	LA FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS A PARTIR DEL 12.09.09 Y LA FECHA DE CULMINACION EL 10.11.09.		
2-	CAHESA INDICA QUE EL ITC SERÁ ENTREGADO EL 08.09.09; EL PLAN DE TRABAJO, MEDIO AMDIENTE, CRONOGRAMA EL DÍA 10.09.09		

PUNCH LIST DEL CONTRATO

Nro. De Documento:	09013-P55931-PLC-01
Nombre del Proyecto:	Taller Electricidad Mina.
Código del Proyecto:	09013
Fecha de Elaboración:	22.12.09


SS.EE: ABB	Preparado Por:	Reporte de Inspección N°: 01
N° Contrato/N° OS P55931		

Si el SS.EE considera que algún trabajo listado a continuación no es de su responsabilidad, esto debe ser claramente mostrado en este formato. La inclusión de tal anotación no implica que la interpretación del SS.EE sea aceptada.

Ítem N°	Descripción	Comentarios
1. ITEMS GENERALES DEL CONTRATO		
1	Corregir ubicación de puerta ingreso a taller de cables. (puerta no abre)	
2	Corregir acceso a oficina (tijeral obstruye paso)	
3	Conectar cable a tierra retirado	
4	Corregir canaletas de lluvia y tubos de bajada.	
5	Falta probar correcto funcionamiento de baños (agua y desagüe)	
6	Limar extremo de baranda cortada.	
7	Entrega de T.O.P	

2. ITEMS DE DESMOVILIZACIÓN		
• Restos de Materiales y Desechos ¿Totalmente dispuestos?	(SI / NO)	
• Zona de Trabajo ¿Limpia y ordenada?	(SI / NO)	
• Conexiones temporales del contratista ¿deshabilitadas	(SI / NO)	
•		

Nota: Cuando se considere que todos los ítems del PUNCH LIST han sido completados en forma aceptable, el líder de proyecto de construcción o su delegado firmarán el presente documento en señal de conformidad.

ANTAMINA	Nombre/Firma:	Cargo:	Fecha:
SS.EE:	Nombre: <i>LEONARDO GRIWEP</i>	Cargo: <i>RESIDENTE</i>	Firma: 

AMERLOCK 400

Epóxico de alto contenido de sólidos

AMERCOAT®

DESCRIPCIÓN, VENTAJAS Y USOS

- Recubrimiento de alta performance para mantenimiento.
- Base y acabado a la vez, compatible sobre diferentes pinturas antiguas bien adheridas.
- Puede ser repintado con diferentes capas de acabado.
- Tolera superficies con alta humedad y restos de óxido bien adherido.
- Se obtienen espesores mayores a 5 mils por capa.
- Bajo VOC y alto contenido de sólidos, lo cual reduce posibilidad de discontinuidades o solvente atrapado entre capas.
- Cura a baja temperatura (-6 °C) con catalizador FD.
- Amplia variedad de colores, incluyendo el aluminio.
- Se aplica sobre superficies nuevas o antiguas de acero, galvanizado, concreto, madera y fibra de vidrio.
- Aplicables en zonas donde es imposible el "arenado".
Para mantenimiento de estructuras metálicas o concreto en plantas químicas, mineras, pesqueras, de alimentos, petroquímicas.
- Exteriores de tanques de almacenamiento de combustible y en general.
- Interiores de tanques para almacenamiento de agua potable.
- Protección de pisos y superficies de concreto en almacenes, plantas de alimentos, hangares, cámaras de frío.

CALIFICACIONES

- Aprobado para contacto con agua potable.
- Aprobado por USDA (contacto incidental con alimentos).
- Cumple NFPA Clase A pintura retardadora de fuego.

DATOS FÍSICOS

Acabado	Semi Mate	Sólidos en volumen	83% ± 3%
Color	Según cartilla (*)	Espesor película seca	4 - 8 mils (100 - 200 micrones)
(*) El color blanco y los colores claros podrían mostrar amarillamiento en el tiempo. Los colores amarillo, rojo y naranja se decolorarán más rápido que otros debido al reemplazo de pigmentos.			
Componentes	Dos	Número de capas	1 o 2
Relación de la mezcla (en volumen)	1 de resina (parte A) 1 de catalizador (parte B)	Rendimiento teórico	24.7 m ² /galón a 5 mils seco
Curado	Evaporación de solventes y reacción química	Disolvente	Amercoat 65
		Tiempo de vida útil	2 ½ horas a 21 °C
		FD	1 ½ horas a 21 °C
		Resistencia a la temperatura en seco	
		Continuo	93 °C
		Intermitente	177 °C

El rendimiento real depende de las condiciones de aplicación y del estado de la superficie.
Para mayores detalles de resistencia física y química consultar con el Departamento Técnico de CPPQ.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

- **Acero nuevo**
Arenado comercial según norma SSPC-SP6 o algún imprimante recomendado.
- **Acero con pintura antigua**
Limpieza manual mecánica según norma SSPC-SP2 o SSPC-SP3, o limpieza con agua a ultra alta presión según norma SSPC-SP12, mínimo WJ3-M.
- **Concreto**
Limpieza según norma ASTM D4259 ("arenado") o ASTM D4260 (ataque ácido).
- **Galvanizado**
Lavar con compuesto neutro o detergente industrial.

La duración de la pintura depende del grado de preparación de la superficie.
Para servicio de inmersión se acepta como mínimo un "arenado" cercano al metal blanco según norma SSPC-SP10 o SSPC-SP12 WJ2-L en caso de mantenimiento.

MÉTODO DE APLICACIÓN

- **Equipo airless.**
Similar a Graco Bulldog 30:1 boquilla 0,019" a 0,021" con filtro malla 60.
- **Equipo convencional a presión.**
Similar a Devilbiss JGA-502 boquilla 704E con regulador de presión, filtros de aceite y humedad.
- **Brocha y rodillo.**
Resistentes a disolventes epóxicos.

TIEMPOS SECADO a 21 °C (ASTM 1640)

Al tacto	3 - 5 horas
Amerlock 400FD	2 - 4 horas
Al tacto duro	18 - 22 horas
Amerlock 400FD	4.5 - 6 horas
Repintado mínimo	16 horas
Amerlock 400FD	3.5 horas
Repintado máximo	
Amerlock 400	3 meses
Amerlock 400FD	1 mes
Amercoat 450HS/Amershield	1 mes
Amercoat 5401	1 día

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Temperatura	Mínima	Máxima
De la superficie	4 °C	50 °C
Del ambiente	4 °C	50 °C
Humedad Relativa		85%
La temperatura de la superficie debe ser 3 °C mayor que el punto de rocío.		

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

1. Verifique que se disponga de todos los componentes, además del disolvente recomendado.
2. Homogenice la pintura, agitando por separado cada uno de sus componentes. Use un agitador neumático.
3. Vierta la resina en un envase limpio y luego el catalizador.
4. Mezcle totalmente los dos componentes usando el agitador.
5. Para facilitar la aplicación agregue un máximo de 1/8 de galón del disolvente Amercoat 65 por galón de pintura preparada y agite la mezcla otra vez.
6. Filtre la mezcla con una malla 30 y aplique adecuadamente.
7. Aplique la pintura preparada antes de sobrepasar su tiempo de vida útil.
8. Repintar dentro del "tiempo de repintado" recomendado.

IMPRIMANTES RECOMENDADOS

- Dimetcote 9, Dimetcote 9FT, Amercoat 68HS, Amercoat 71.

ACABADOS RECOMENDADOS

- Amerlock 400
- Amershield
- Amercoat 450HS

DATOS DE ALMACENAMIENTO

- Peso por galón

Resina	5.3 ± 0.1 Kg
Catalizador	5.3 ± 0.1 Kg
- Punto de inflamación

Resina	42 °C
Catalizador	17 °C

Se garantiza buena estabilidad en almacenamiento hasta por 12 meses si se almacena bajo techo a temperaturas entre 4 °C a 38 °C.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Lea la hoja de seguridad de cada componente antes del empleo.
- El uso o manipuleo inapropiado de este producto puede ser nocivo para la salud o causar explosión.
- No use este producto sin antes tomar todas las precauciones de seguridad. Estas deben incluir: adecuada ventilación, iluminación a prueba de explosión, vestimentas adecuadas, guantes, máscaras para vapores orgánicos o con alimentación de aire sobre todo en espacios limitados como interiores de tanque u otros.
- Si usted necesita mayores detalles, consultar con el Departamento Técnico de CPPQ S.A.



LEYENDA

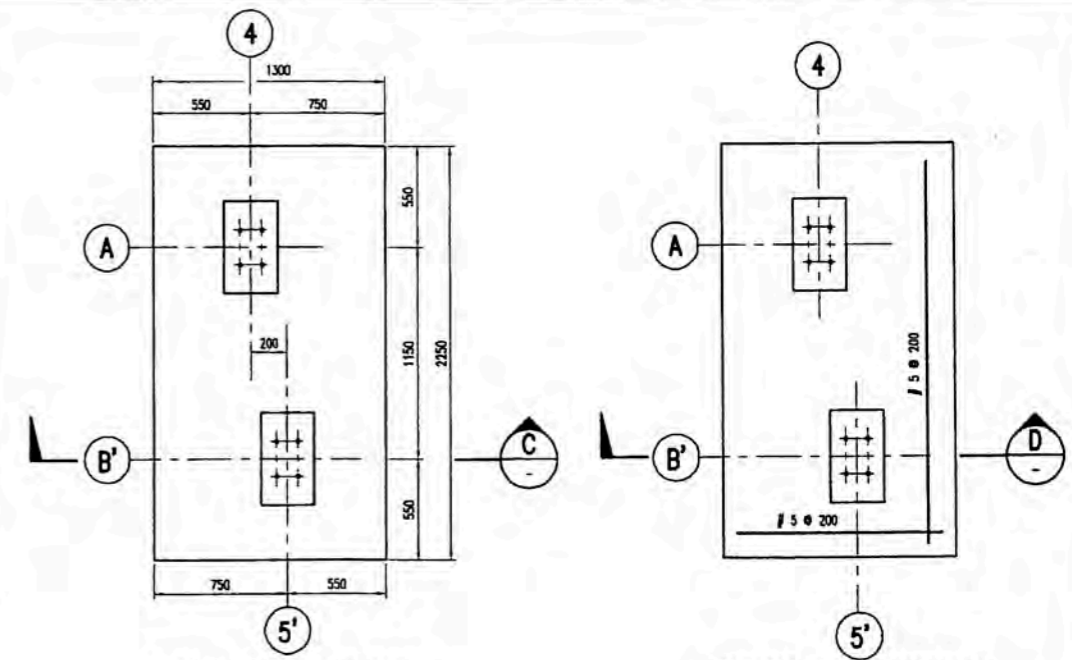
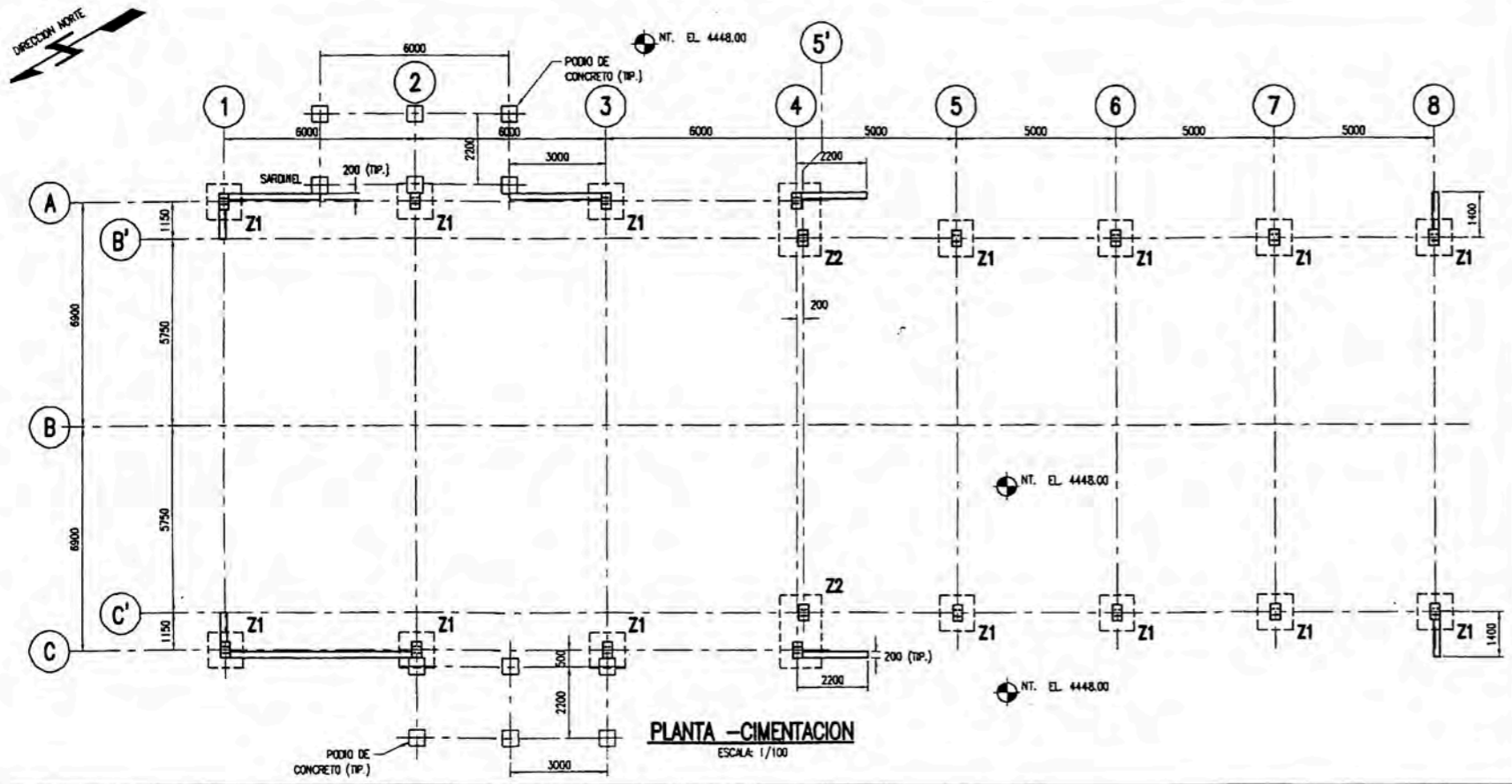
CARRERA EXISTENTE	---
CURVA DE NIVEL MAYOR A 5.00m.	——— 4200 ———
CURVA DE NIVEL MENOR A 1.00m.	——— 4448.0 ———
LINEA ELEC. ALTA TENSION	---
POSTE ELECTRICO	⊗
PARARRAYO	⊙
LETrero/SEñAL	↑
CONTENEDOR NUEVO O REUBICADO	□
CONTENEDOR U OFICINA EXISTENTE	▨
CONTENEDOR O EQUIPO A REUBICAR	▩

1. EL SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO ES UTM, ZONA 18 SUR, DATO PSAD56.
 2. TOPOGRAFIA ACTUALIZADA AL 24-01-09.

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV	APR	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS
180-C-7001	ARQUITECTURA - PLANTA Y SECCIONES	A	27/01/09	EMITIDO PARA REVISION Y COMENTARIOS	MWB	DCR	YH	ELECTR.		
		B	04/03/09	EMITIDO PARA APROBACION DEL CUENTE	MWB	DCR	YH	ESTRUCT.		
		0	24/04/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	DCR	DCR	YH	CIVIL		
		1	19/05/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	DCR	DCR	YH	MECANICA		

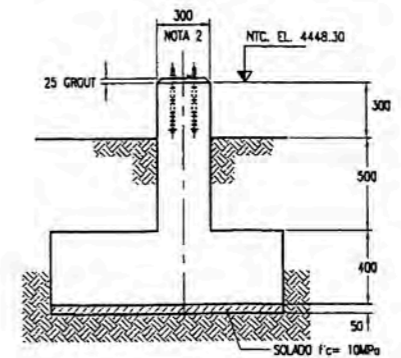
PROYECTO:	HUARAZ, PERU TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE	
PLANO:	ARREGLO GENERAL UBICACION - PLANTA	
FECHA:	04/03/08	
PROCESO:	P&D INSTR.:	
FECHA:	05/03/08	
ESCALA:	1:250	
NOM.ARCHIVO:	09013-160-C-1001 Rev1	
N° DE PLANO	160-C-1001	
REV.	1	

NOTAS

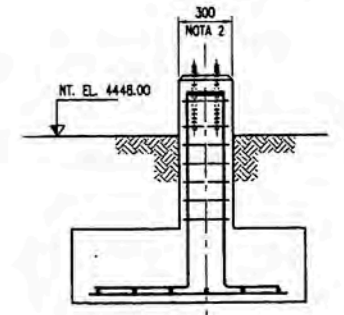


ZAPATA Z2 - ENCOFRADO
ESCALA: 1/20

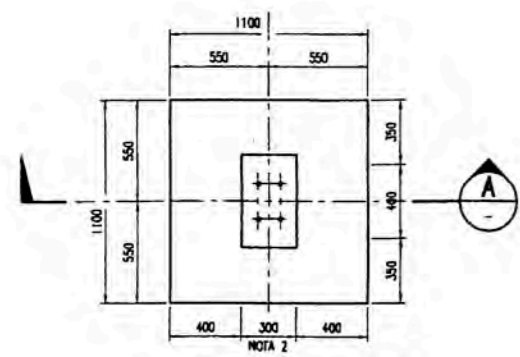
ZAPATA Z2 - REFUERZO
ESCALA: 1/20



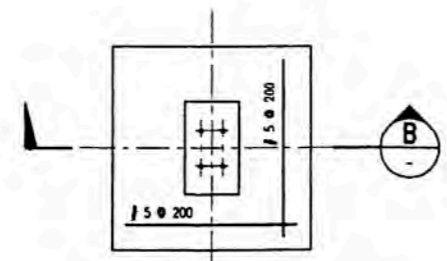
SECCION C - ENCOFRADO
ESCALA: 1/20



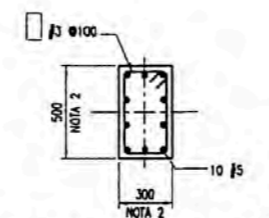
SECCION D - REFUERZO
ESCALA: 1/20



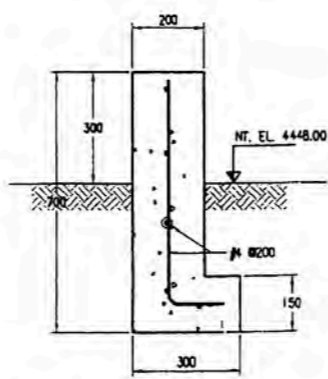
ZAPATA Z1 - ENCOFRADO
ESCALA: 1/20



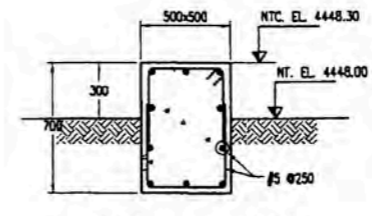
ZAPATA Z1 - REFUERZO
ESCALA: 1/20



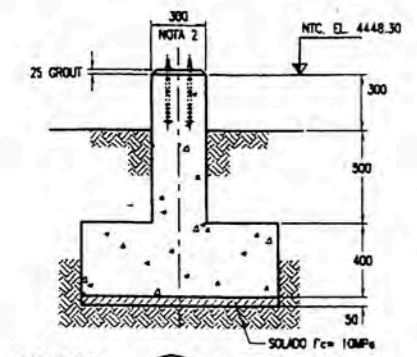
PEDESTALES - REFUERZOS
ESCALA: 1/20



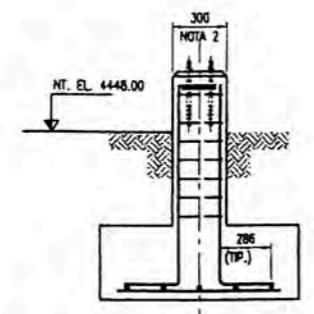
SARDINEL - DETALLE
ESCALA: 1/10



PODIO - DETALLES
ESCALA: 1/20



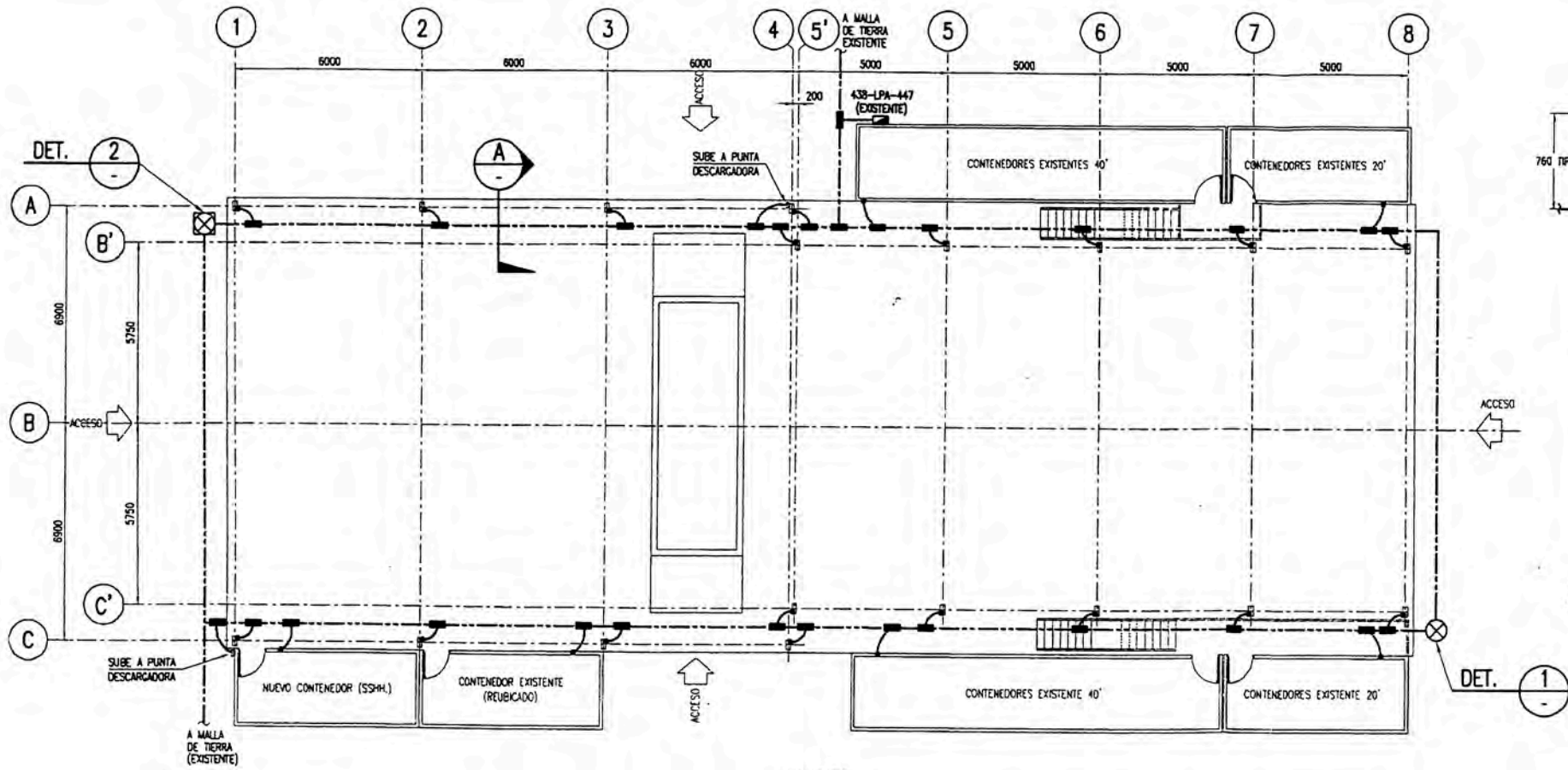
SECCION A - ENCOFRADO
ESCALA: 1/20



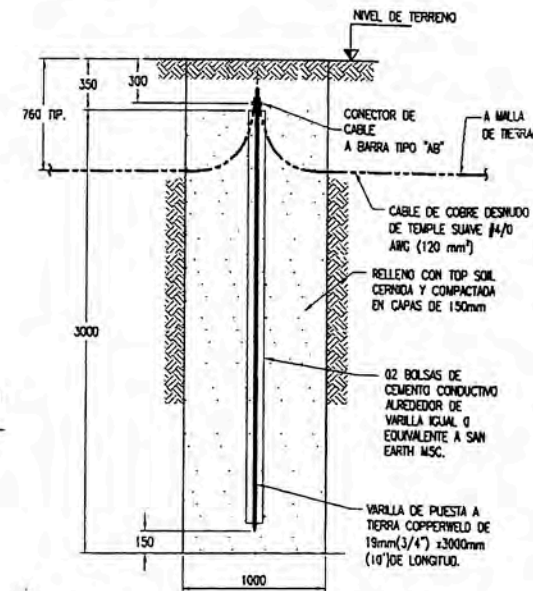
SECCION B - REFUERZO
ESCALA: 1/20

- NOTAS GENERALES:**
- 1- TODAS LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS ESTAN EN MILIMETROS; LOS NIVELES EN METROS SIG (SALVO INDICACION CONTRARIA).
 - 2- LAS DISCREPANCIAS ENTRE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES SERAN EN EL SIGTE. ORDEN DE PRIORIDAD:
PRIMERO: PLANOS DE DISEÑO.
SEGUNDO: ESPECIFICACIONES.
 - 3- LAS EXCAVACIONES Y Rellenos PARA ESTRUCTURAS DEBERA SUJETARSE A LA ESPECIFICACION 0000-ESP-C-02.
 - 4- EL CONCRETO DEBERA SUMINISTRARSE Y ENTREGARSE DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACION 0000-ESP-C-08.
 - 5- EL ACERO DE REFUERZO DEBERA AJUSTARSE Y SUMINISTRADO A LA NORMA ASTM A615 GRADO 60 Y DETALLADO, FABRICADO Y ENTREGADO DE ACUERDO A LA ESPECIFICACION 0000-ESP-C-08.
 - 6- EL ENCOFRADO, VACIADO Y CURADO DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACION 0000-ESP-C-08.
 - 7- LA CLASE Y RESISTENCIA DEL CONCRETO SERA:
SOLADO: CLASE A2 f'c= 10MPa.
PEDESTALES: CLASE B1 f'c= 20MPa.
 - 8- EL CONTRATISTA SUMINISTRARA E INSTALARA PERROS CON TUERCAS, Y ARANDELAS QUE SERAN ANCLADAS AL CONCRETO.
 - 9- REPLANTEAR ELEVACIONES Y DISTANCIAS EN OBRA.
 - 10- RECURBIMIENTOS LIBRES: PEDESTALES= 50mm
 - 11- ABRREVIAIONES:
NTC. = NIVEL TOPE DE CONCRETO.
TP. = TIPICO.
NT. = NIVEL DE TERRENO.
E. = CENTRO DE LINEA O EJE.

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS	PROCESO:	FECHA	PROYECTO:	PLANO:	ESCALA:	NONLARCHIVO:	N° DE PLANO	REV.
											PROCESO:		HUARAZ, PERU		INDICADA	09013-160-C-2001 Rev0	160-C-2001	0
											P&D INSTR.:		TALLER ELECTRICIDAD MINA					
											MECANICA :	23/04/09	INGENIERIA DE DETALLE					
		0	23/04/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	DCR	DCR	VH	CIVIL :	23/04/09				CIMENTACION					
		B	07/04/09	EMITIDO PARA APROBACION	MWB	DCR	VH	ESTRUCT.:					PLANTA - SECCIONES Y DETALLES					
160-C-1001	ARRREGLO GENERAL - UBICACION Y PLANTA	A	28/01/09	EMITIDO PARA REVISION Y COMENTARIOS	MWB	DCR	VH	ELECTR.:				29/04/09						

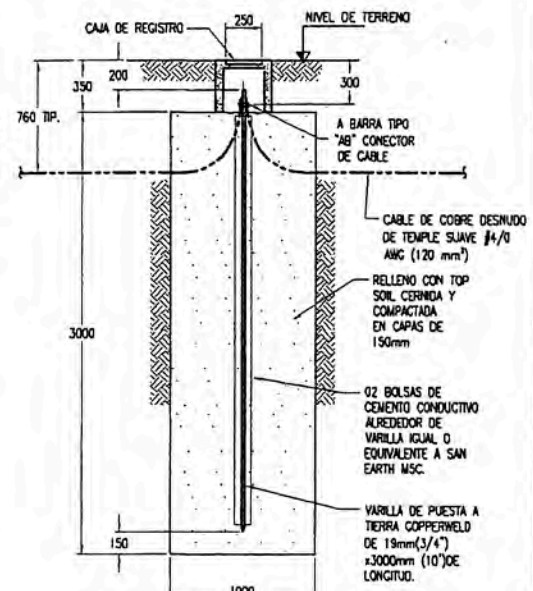


PLANTA
ESC.: 1/100



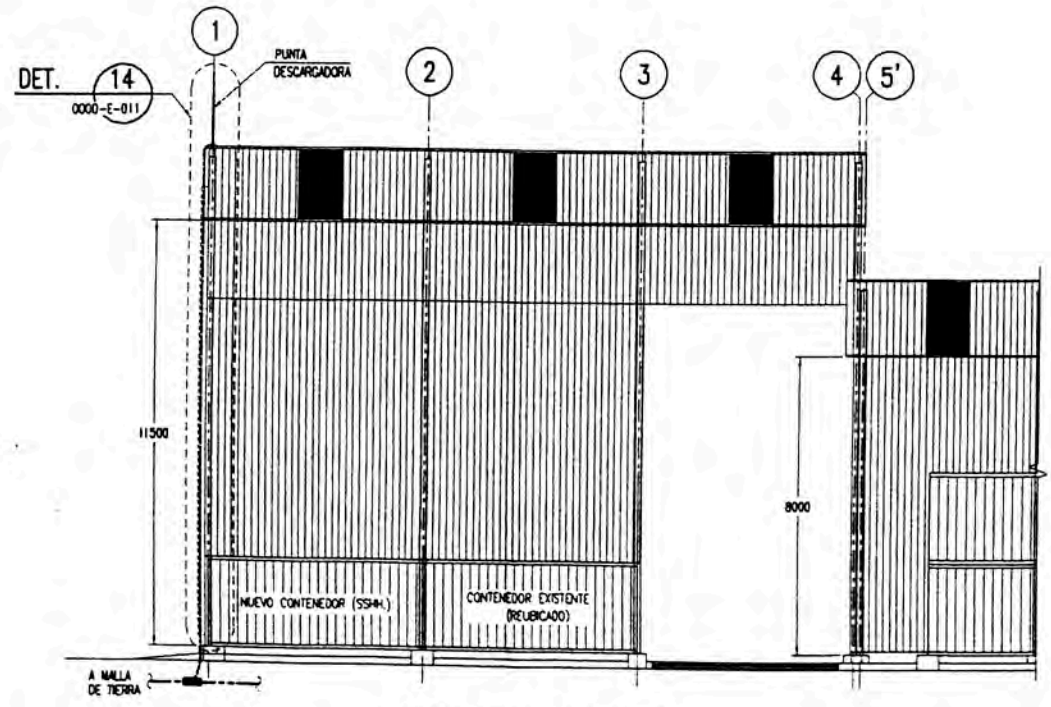
POZO SIN TAPA DE REGISTRO (CIEGO)

DETALLE 1
ESC.: 1/25

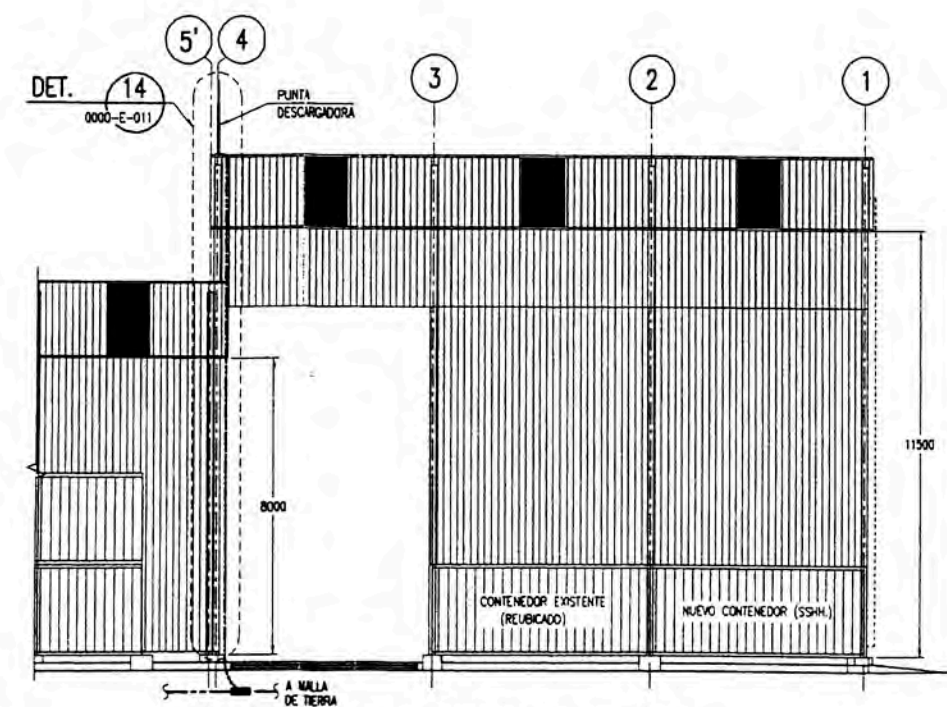


POZO CON TAPA REGISTRO

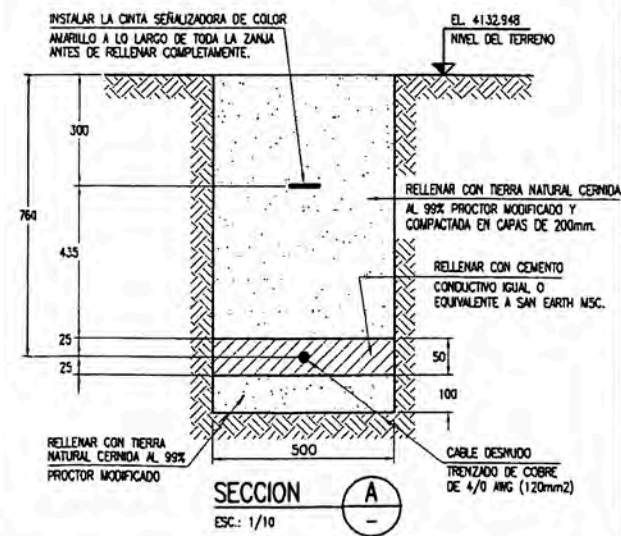
DETALLE 2
ESC.: 1/25



DESCARGADOR ATMOSFERICO
ELEVACION EN EJE C
ESCALA 1/100



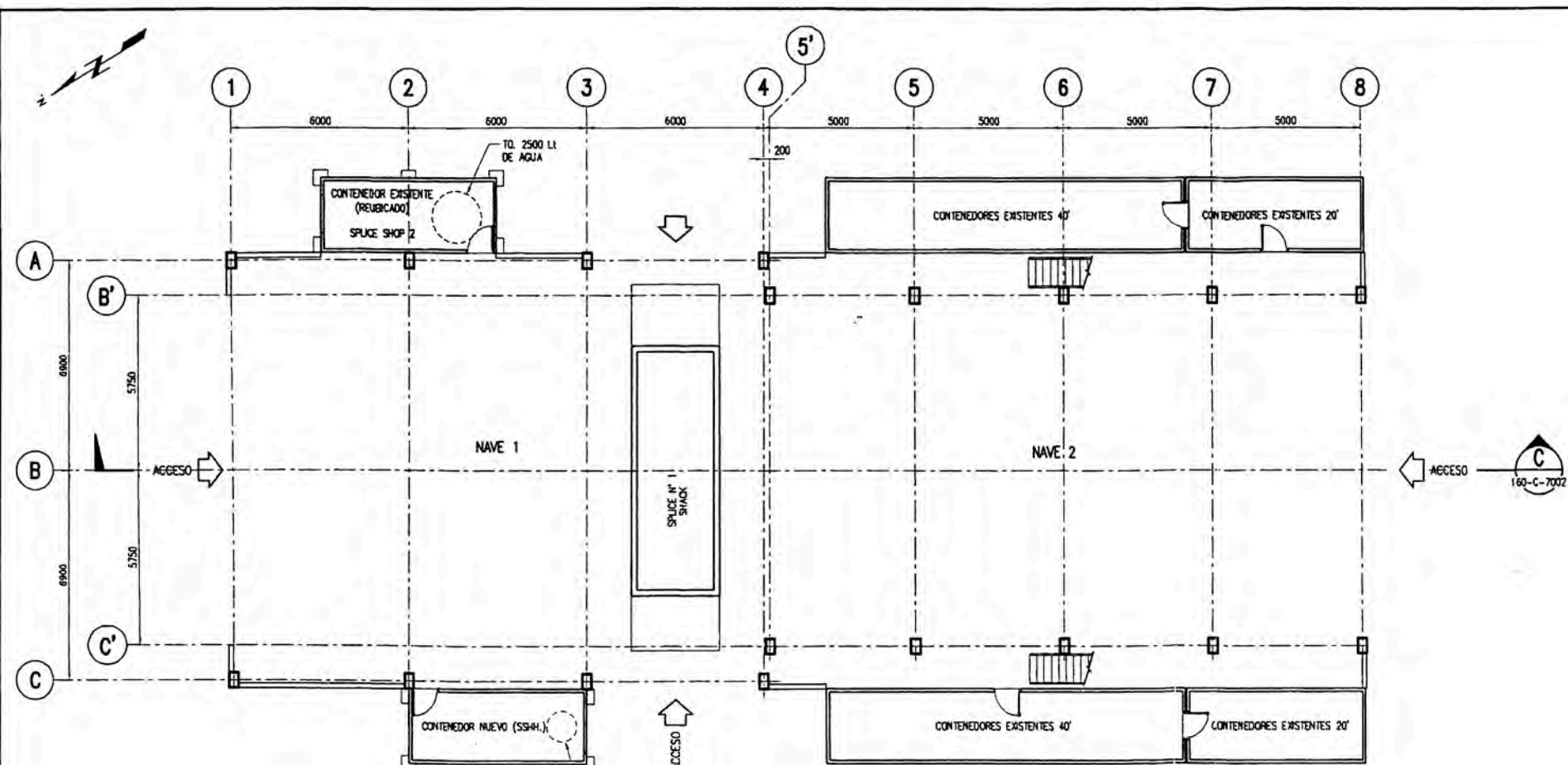
DESCARGADOR ATMOSFERICO
ELEVACION EN EJE A
ESCALA 1/100



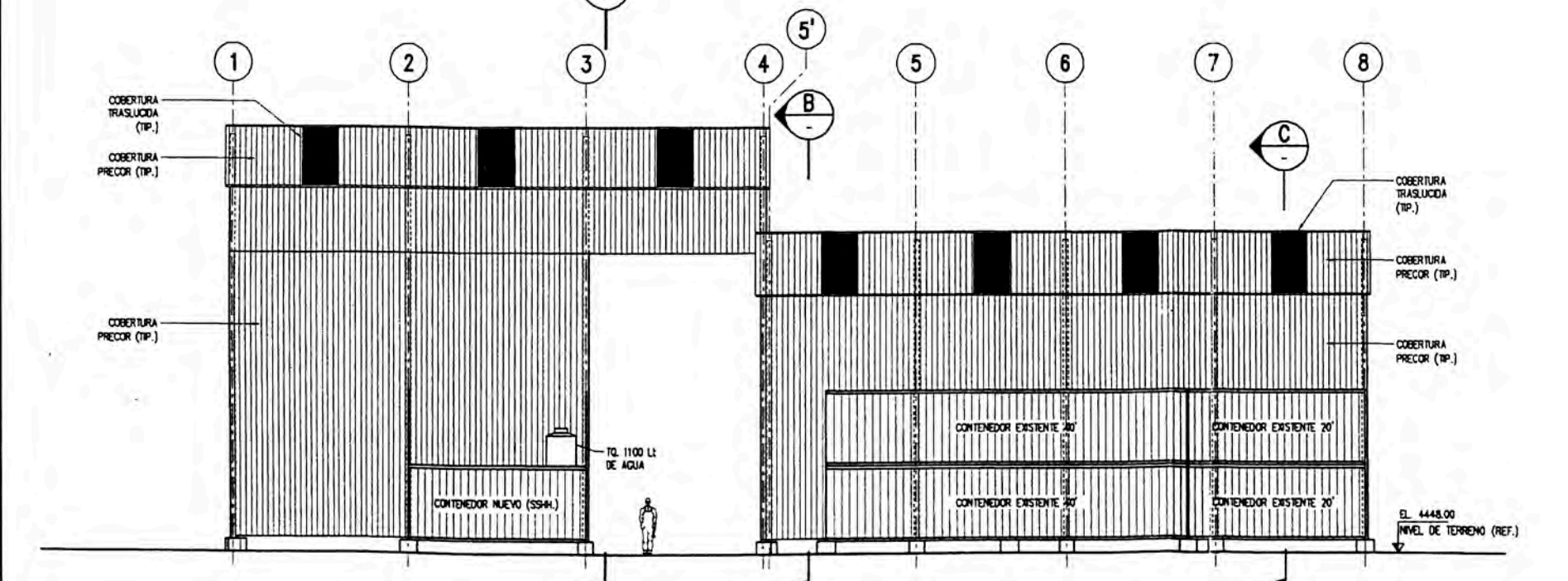
SECCION A
ESC.: 1/10

LEYENDA		
ITEM	SIMBOLO	DESCRIPCION
01	---	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO #4/0 AWG, NUEVO.
02	┌──┐	CONECTOR A COLUMNA EXISTENTE CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO #2/0 AWG, NUEVO.
03	⊗	POZO DE PUESTA A TIERRA SEGUN DETALLE PLANO: N° 12, 0000-E-006 (STANDARD ANTAMINA)
04	⊙	POZO DE PUESTA A TIERRA SEGUN DETALLE PLANO: N° 13, 0000-E-006 (STANDARD ANTAMINA)
05	┆	PUNTA DESCARGADORA
06	⊕	PARARRAYOS EXISTENTE

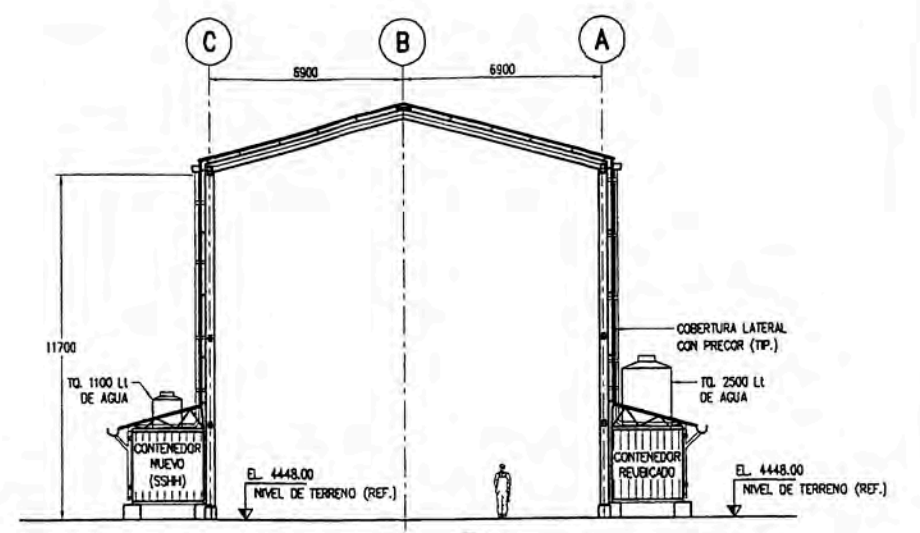
PROCESO:					FECHA:					HUARAZ, PERU		
P&D INSTR.:					FECHA:					PROYECTO: TALLER DE ELECTRICIDAD MINA		
MECANICA:					FECHA:					INGENIERIA DE DETALLE		
CIVIL:					FECHA:					PLANO: SISTEMA PUESTA A TIERRA		
ESTRUCT.:					FECHA:					PLANTA Y DETALLES		
ELECTR.:					FECHA:					N° DE PLANO: 160-E-2002		
160-C-1001	ARREGLO GENERAL-UBICACION Y PLANTA	A	20/02/09	EMITIDO PARA REVISION INTERNA	JR	HC	HC	ELECTR.	FECHA:	ESCALA: INDICADA	NONJARD-IVO: 09013-160-E-2002 RevA	REV. A
PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS		



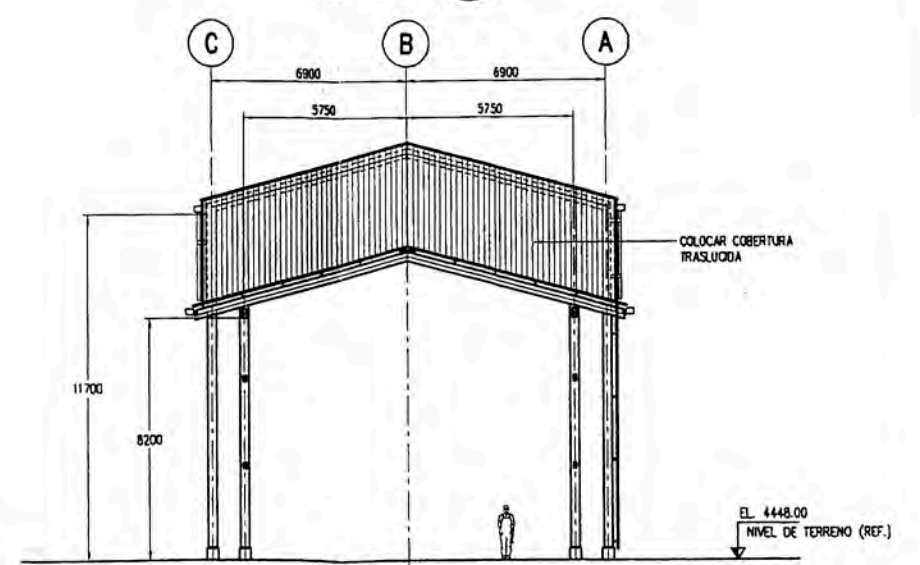
PLANTA
ESCALA 1/100



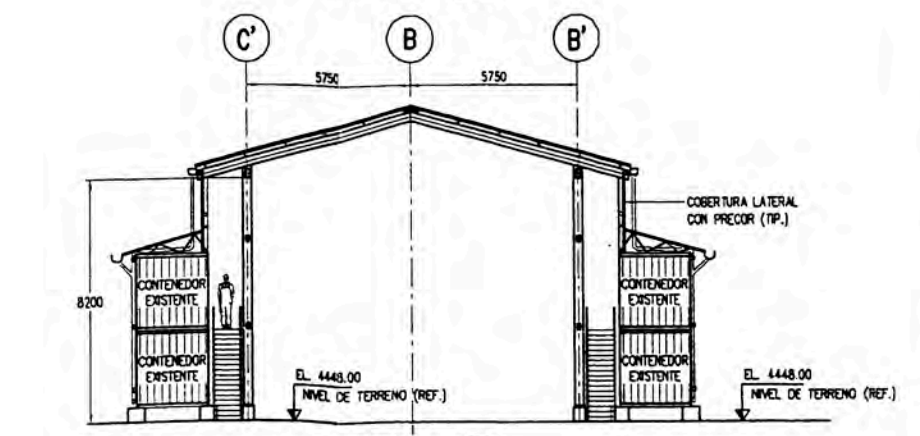
ELEVACION EN EJE C
ESCALA 1/100



SECCION A
ESCALA 1/125



SECCION B
ESCALA 1/125



SECCION C
ESCALA 1/125

1. LAS DIMENSIONES ESTAN INDICADAS EN MILIMETROS Y LOS NIVELES ESTAN EN METROS.

		PROCESO:			
		P&O INSTR.:			
1	01/07/09	REEMITIDO PARA ACONSTRUCCION	MNB	V.H.	V.H. MECANICA
0	23/04/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	DCR	DCR	VH CIVIL
B	04/03/09	EMITIDO PARA APROBACION	MNB	DCR	VH ESTRUCT.

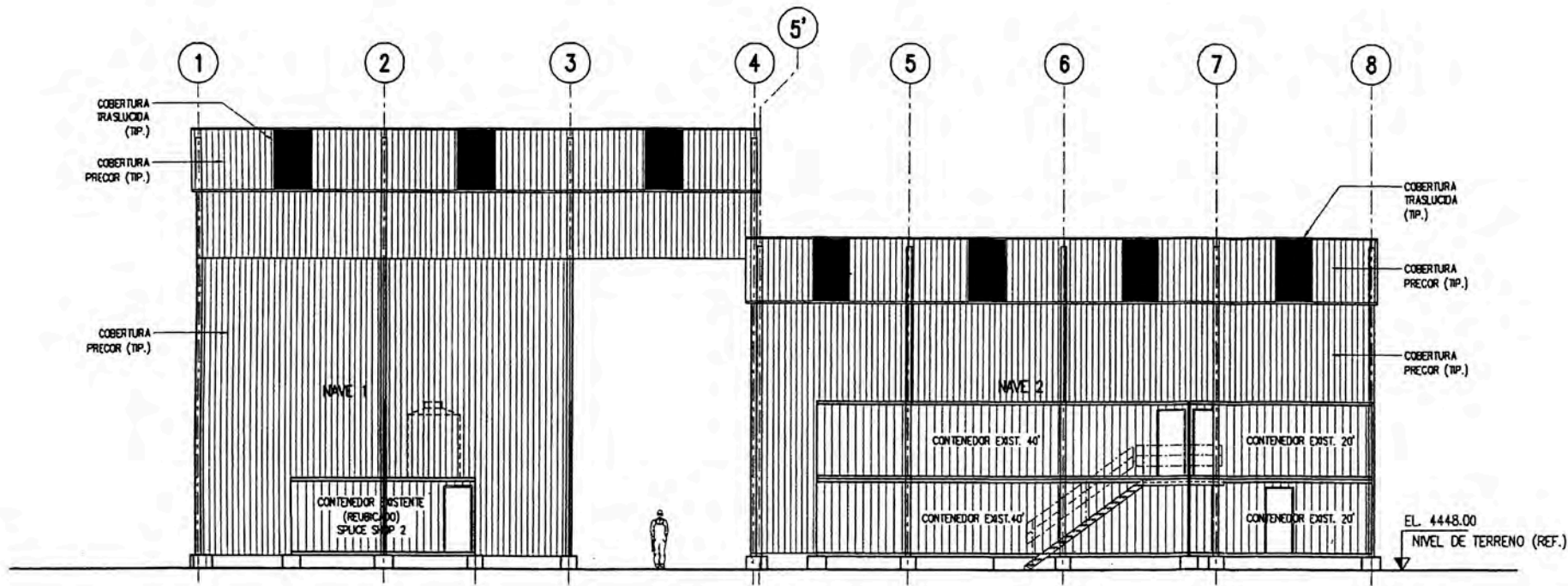
FECHA: 04/03/09

PROYECTO: HUARAZ, PERU
TALLER ELECTRICIDAD MINA
INGENIERIA DE DETALLE

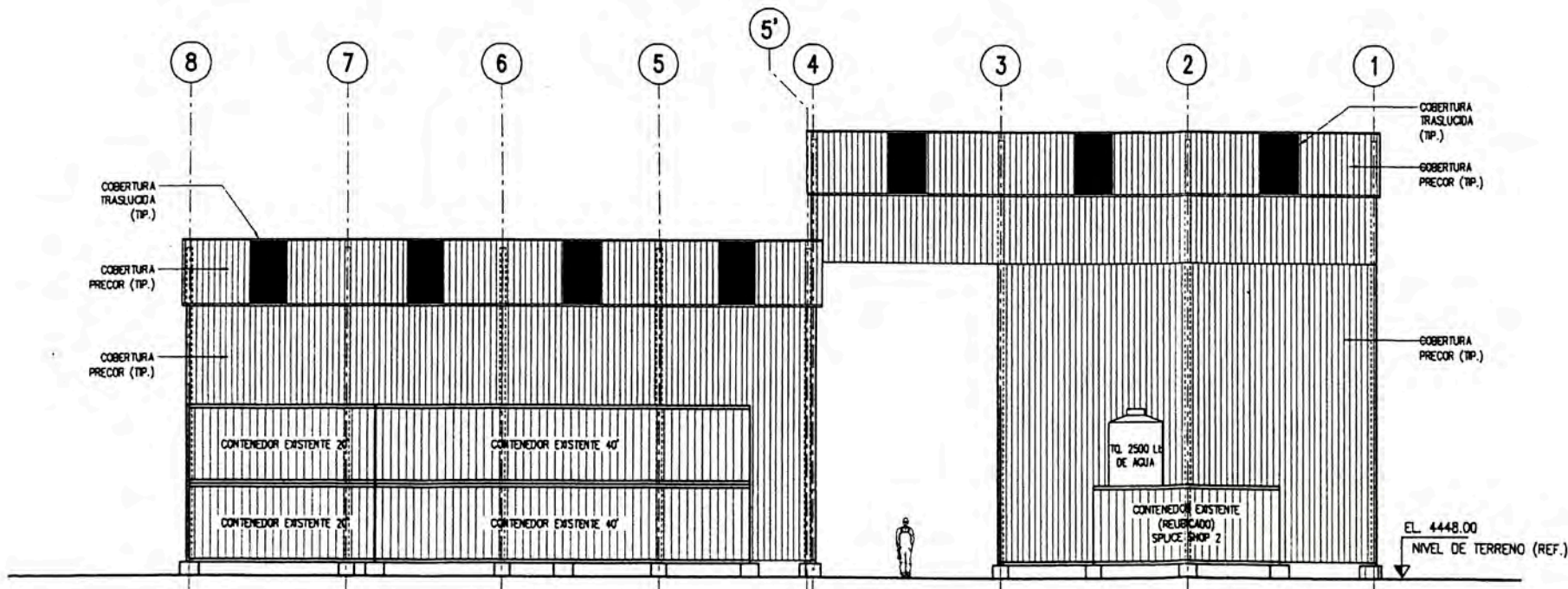
PLANO: ARQUITECTURA
PLANTA Y SECCIONES

N° DE PLANO: 160-C-7001

G. ASCENSION

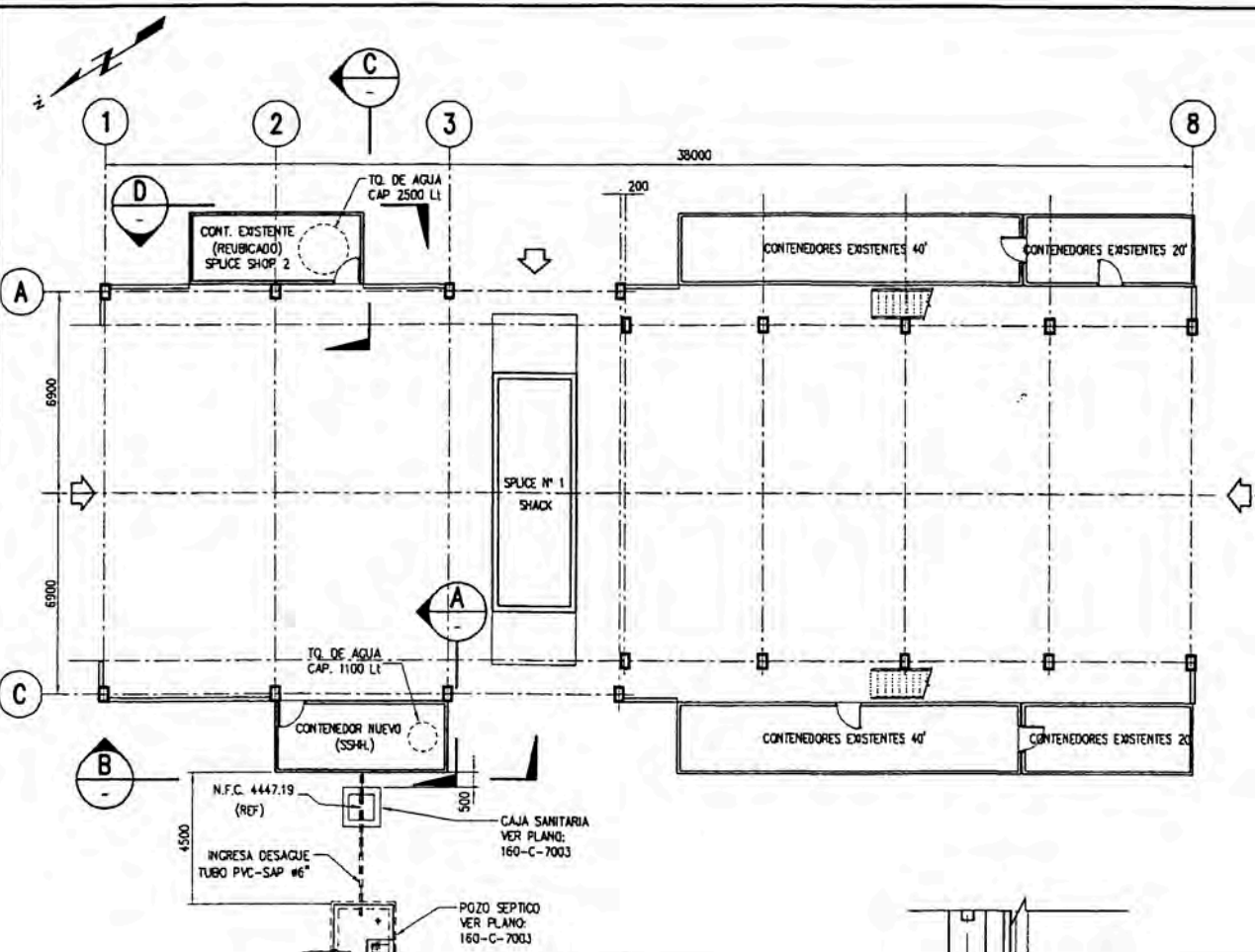


SECCION C
ESCALA: 1/100 160-C-7001

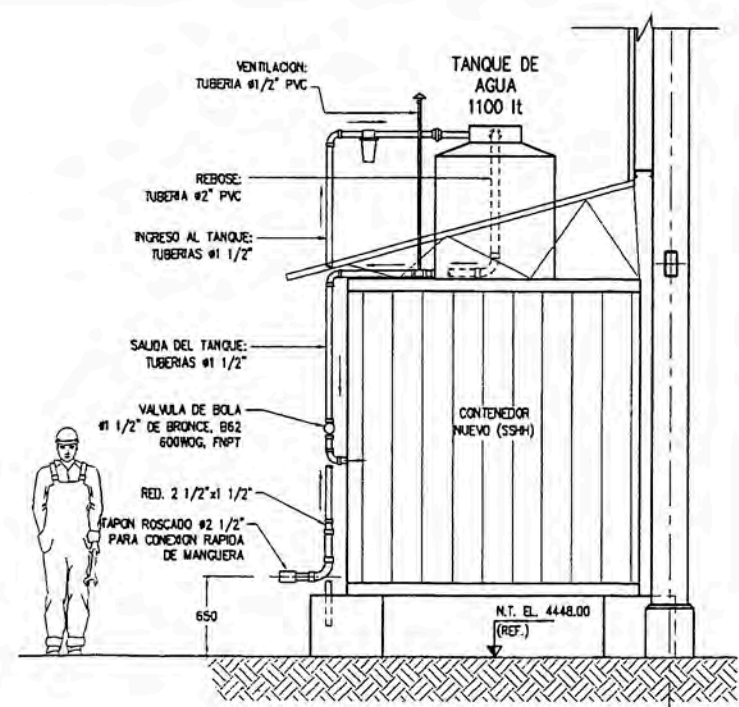


ELEVACION EN EJE A
ESCALA: 1/100

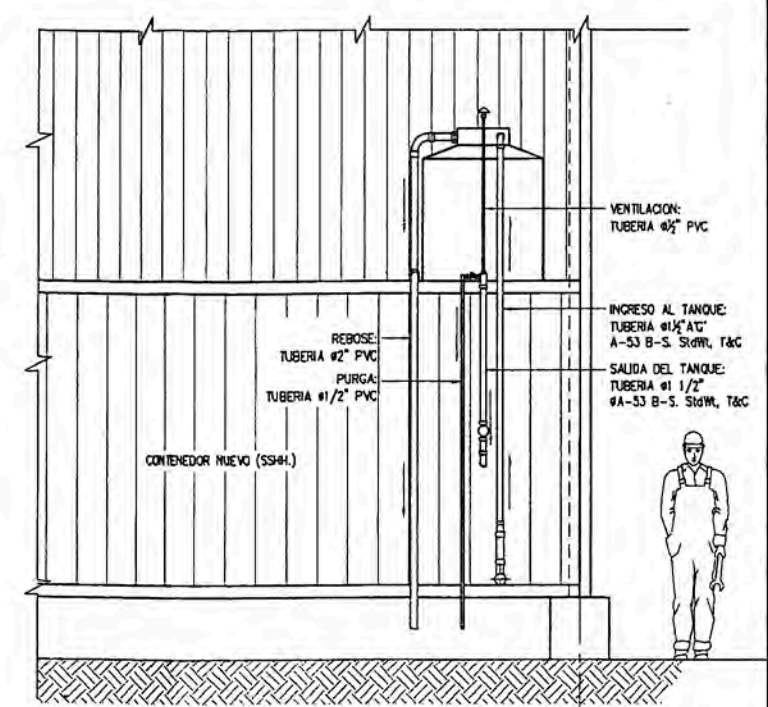
				PROCESO:				HUAZAZ, PERU TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	N° DE PLANO 160-C-7002
				P&D INSTR.:					
				MECANICA:		FECHA: 07/04/09 PLANO:			
				CIVIL:		24/04/09			
				ELECTR.:					
160-C-1001	ARREGLO GENERAL- UBICACION Y PLANTA	A	27/01/09	EMITIDO PARA REVISION Y COMENTARIOS	MNB	DCR	VH		
		B	07/04/09	EMITIDO PARA APROBACION	MNB	DCR	VH		
		0	24/04/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	DCR	DCR	VH		



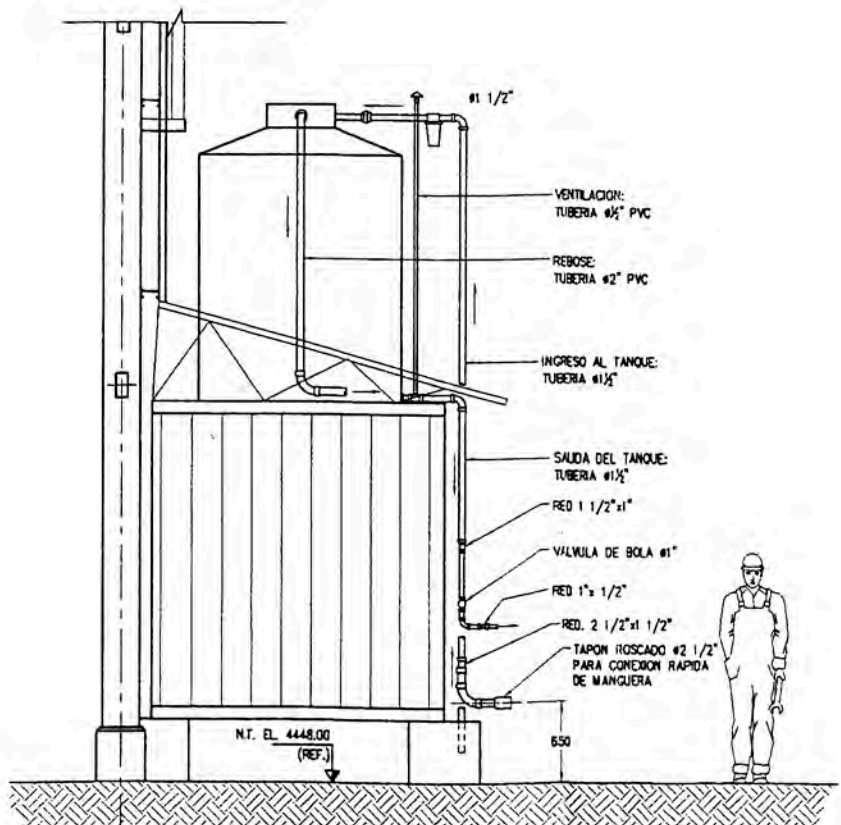
PLANTA
ESCALA: 1/125



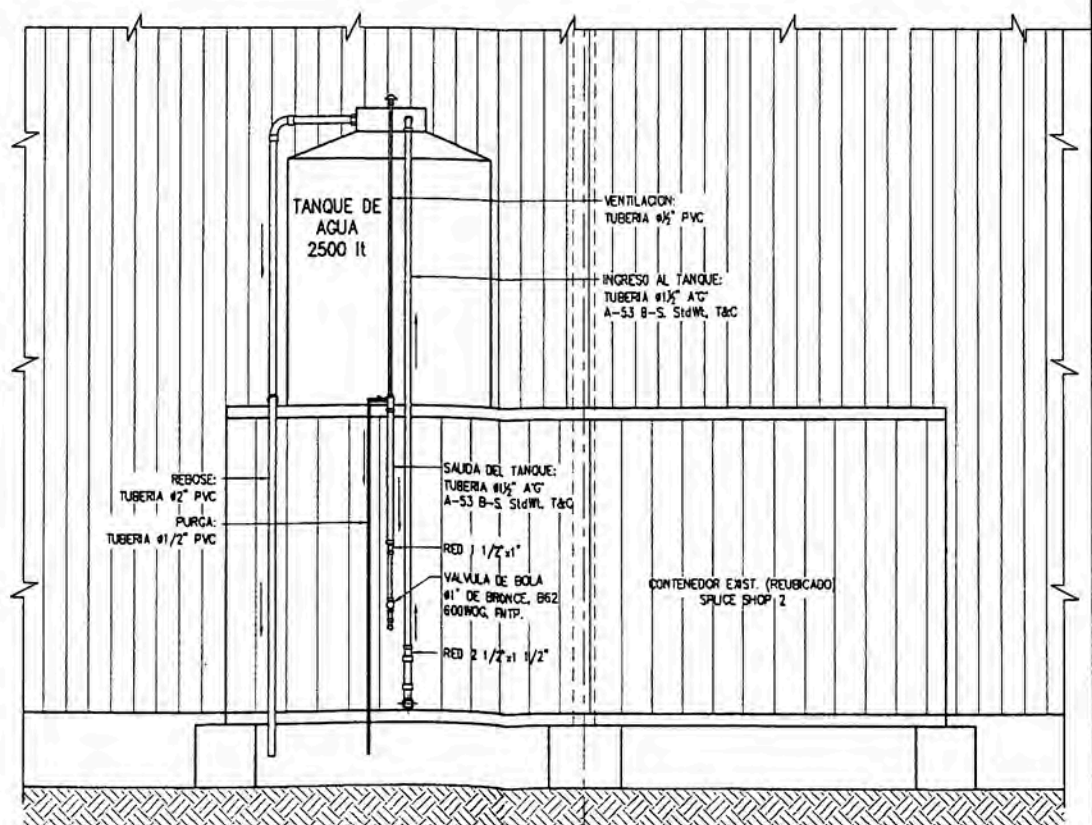
SECCION A
ESCALA: 1/30



SECCION B
ESCALA: 1/30

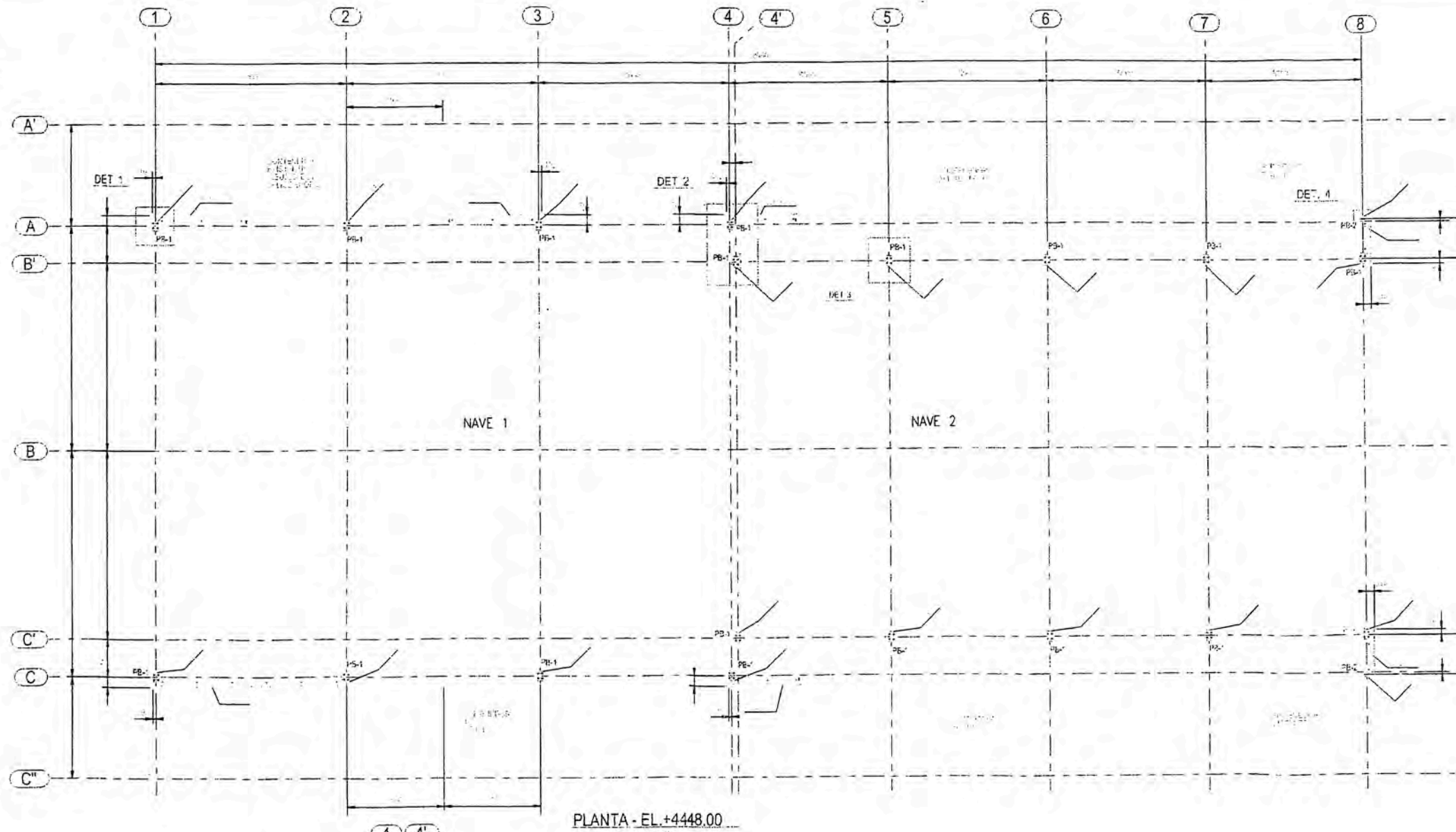


SECCION C
ESCALA: 1/30

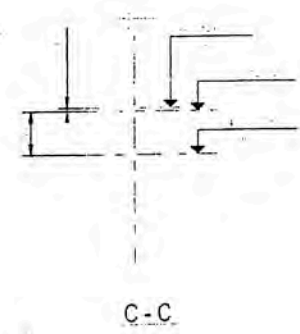
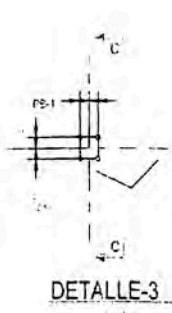
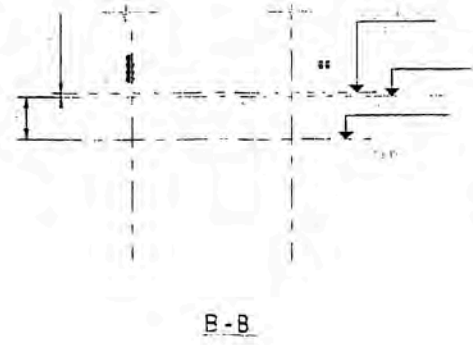
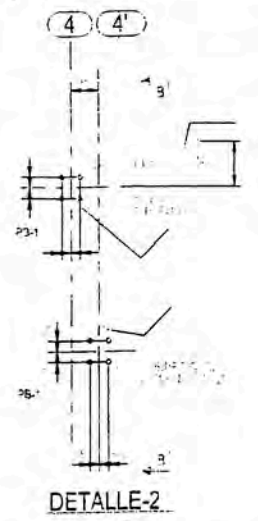
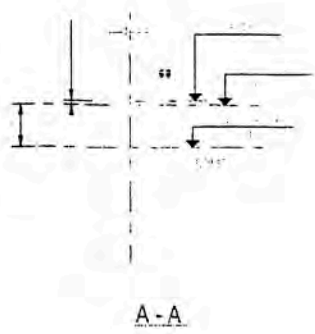
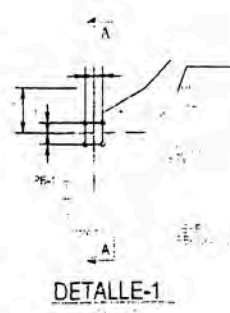
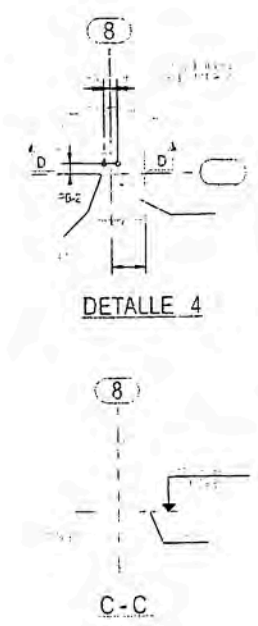


SECCION D
ESCALA: 1/30

					PROCESO:			HUARAZ, PERU		
					P&O INSTR.:			TALLER ELECTRICIDAD MINA		
					MECANICA:			INGENIERIA DE DETALLE		
						FECHA: 02-07-09	PROYECTO:		N° DE PLANO 160-C-7004	
							PLANO: TANQUES PARA AGUA DE 2500 Y 1100 LT.			
							PLANTA Y SECCIONES		REV. 0	
							ESCALA: INDICADA			
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS	0	01/07/09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	MMB	V.H.	V.H.	CIVIL	01/07/09	NON.ARCHIVO: 09013-160-C-7004 Rev0
160-C-1001	ARREGLO GENERAL	B	01/07/09	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	MMB	V.H.	V.H.	ESTRUCT.		
		A	28/06/09	EMITIDO PARA REVISION Y COMENTARIOS	MMB	V.H.	VH	ELECTR.		
PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS



AS BUILT
EMPRESA :
NOMBRE : LEÓNARDO GALARZA
FIRMA :
FECHA : 21/12/2009

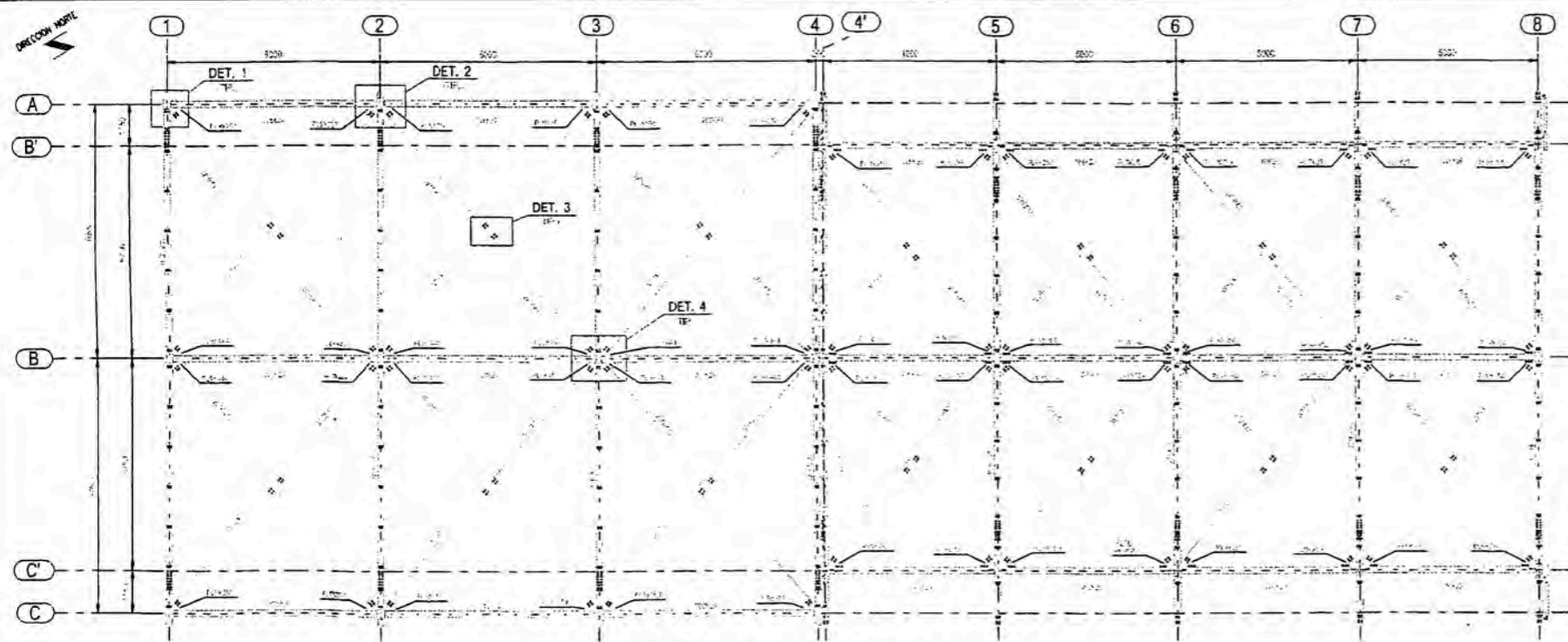


- NOTAS:**
1. DIMENSIONES EN MILIMETROS. NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 2. PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 3. SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINMO S.I.C.
 4. LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO, SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 5. USAR COMO MINIMO PERNOS DE Ø3/4" ASTM A325
 6. TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 7. ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE
 8. LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 9. LOS PERNOS DE ANCLAJE SERAN TIPO "C". VER PLANO 000-C-2002 REV.0.
 10. USAR DOBLE TUERCA ASTM A563. SIMILAR 2H.
 11. USAR ARANDELAS ASTM F436.

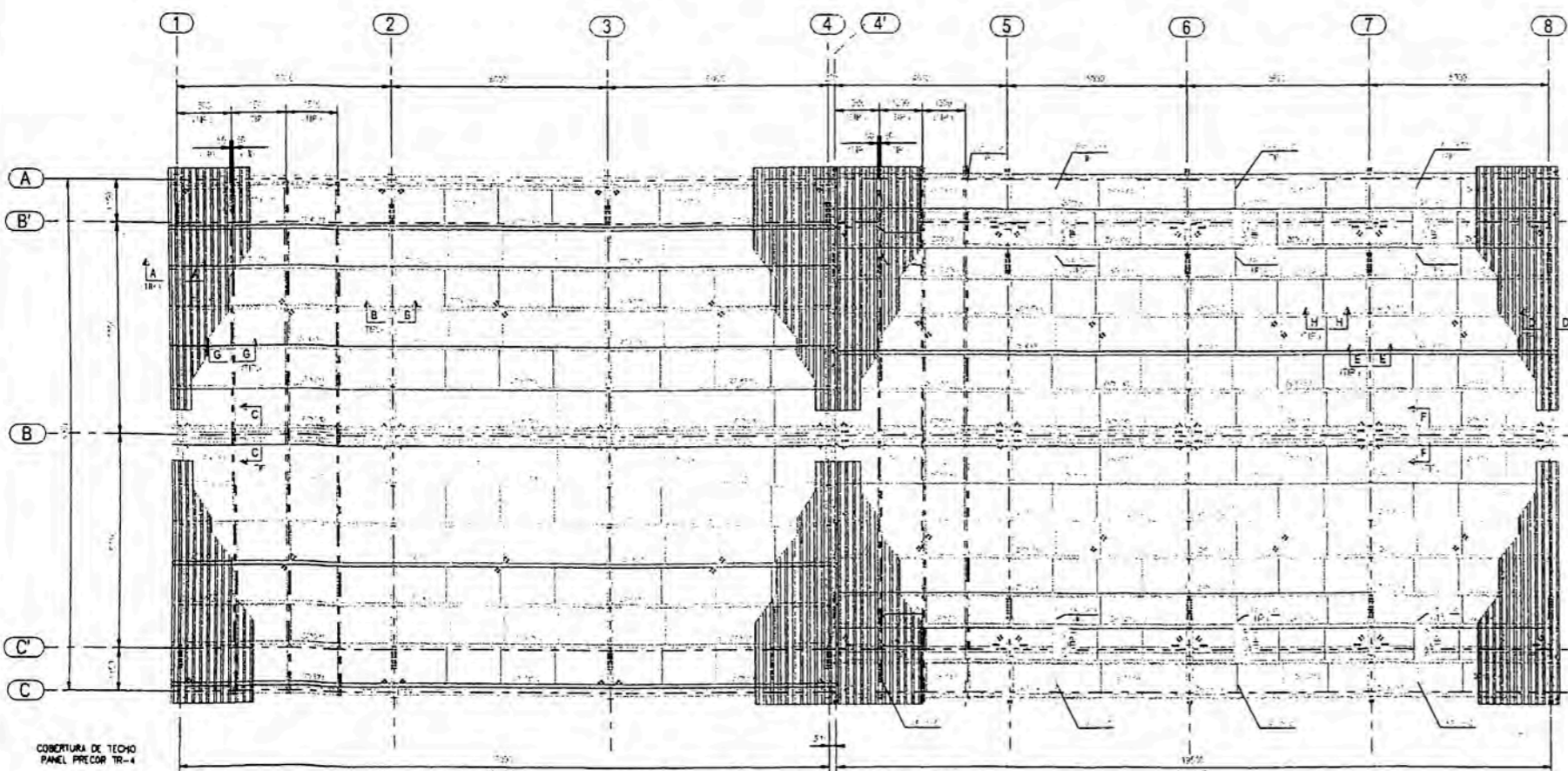
- 1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN MM Y LOS NIVELES EN M.
- 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36
- 3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.I.C.)
- 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS. E-70XX.
- 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013
- 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POP	REV	APP	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS	FECHA
160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.		21.DIC.09	AS BUILT	BSD			PROCESO:			
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	D	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD			P&D INSTR.---			
160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	D	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			MECANICA : ---			FECHA
160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	C	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			CML : M.P.R.	22.SET.09		
160-C-2001	ORIENTACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	B	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ESTRUCT. : ---			
160-C-1001	APROBADO GENERAL UBICACION DE PLANTA	A	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ELECTR. : ---			

HUARAZ, PERU		N° DE PLANO
PROYECTO:	TALLER ELECTRICIDAD MINA	160-C-2002
PLANO:	INGENIERIA DE DETALLE	
PLANTA		
DISTRIBUCION DE PLACAS BASE		
ESCALA: INDICADA	NOM.ARCHIVO: 160-C-2002-REV_1	AFE: REV. 1



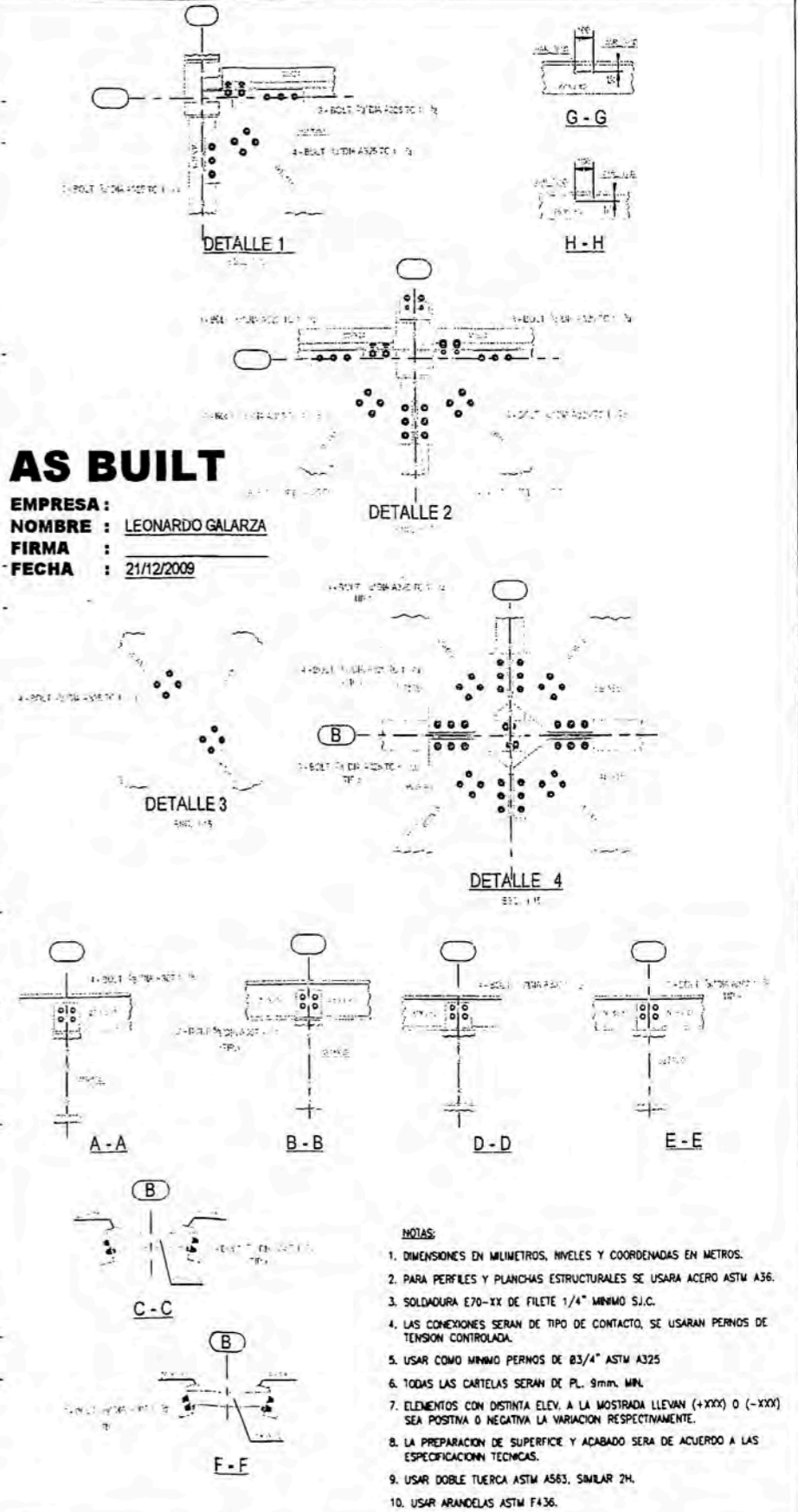
VISTA DE PLANTA - TECHO: NAVE I & NAVE II



VISTA DE PLANTA - TECHO: NAVE I & NAVE II

AS BUILT

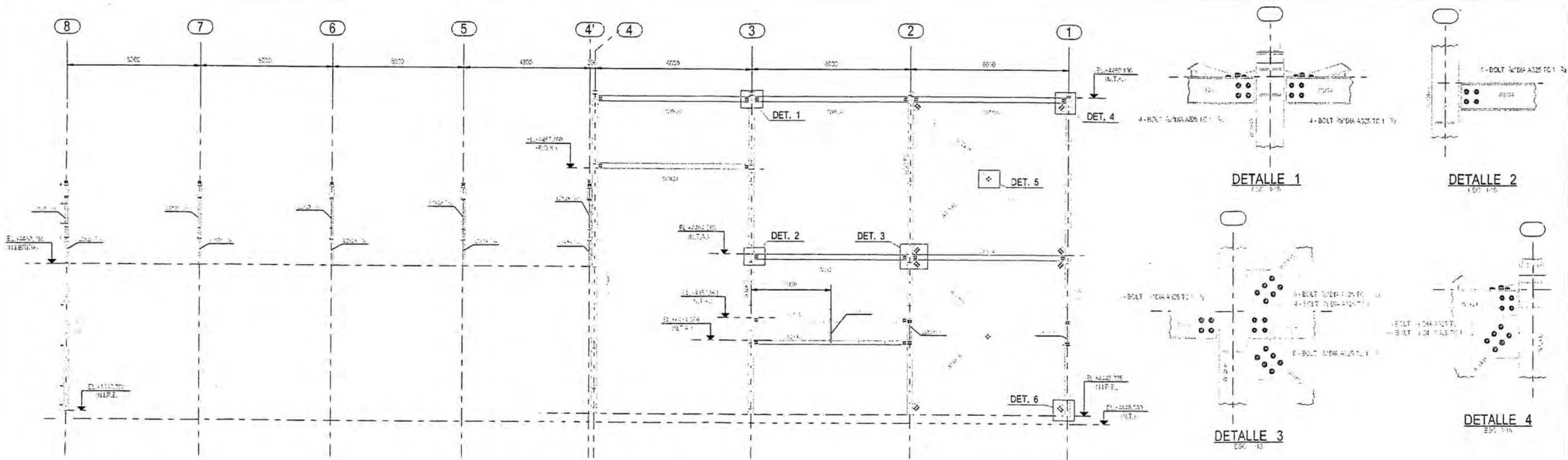
EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009



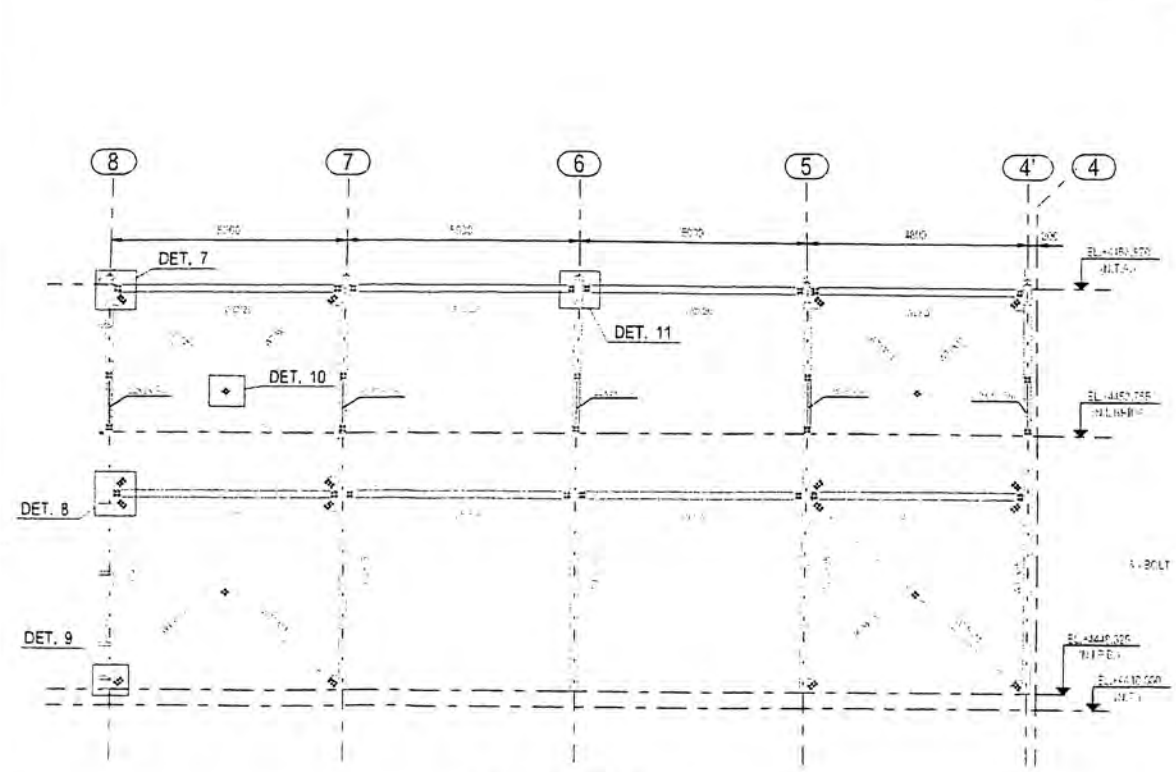
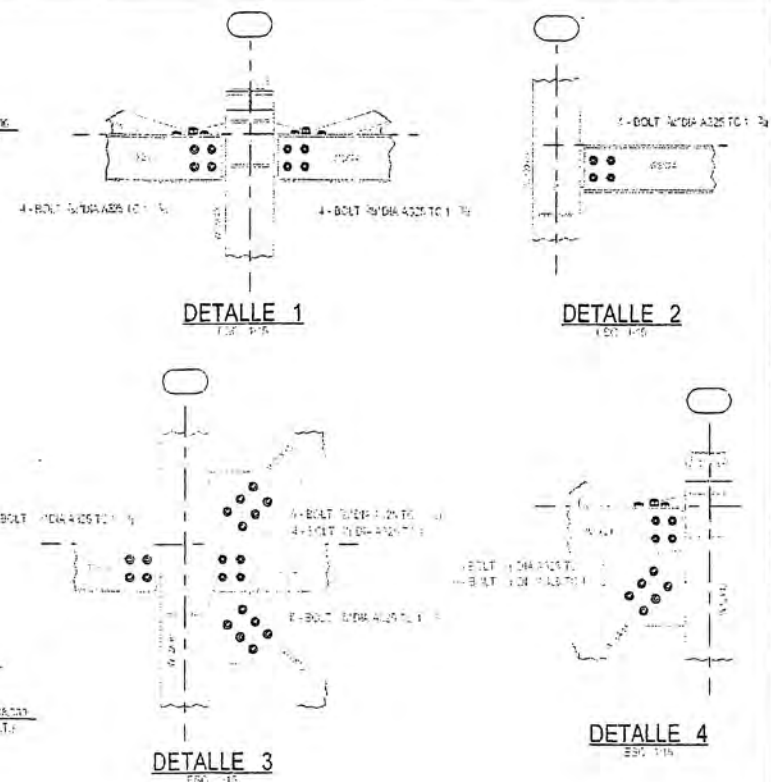
- NOTAS:
1. DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 2. PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 3. SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.J.C.
 4. LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO, SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 5. USAR COMO MINIMO PERNOS DE 3/4" ASTM A325
 6. TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 7. ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 8. LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 9. USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 10. USAR ARANDELAS ASTM F436.

1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN mm Y LOS NIVELES EN m.	160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.	21.DIC.09	AS BUILT	BSD	PROCESO:			
2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36	160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD	P&D INSTR.:			
3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.J.C.)	160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD	MECANICA :			
4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS, E-70XX.	160-C-2002	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD	CIVIL : M.P.R.	22.SET.09		
5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013	160-C-2001	COMENTACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD	ESTRUCT.:			
6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013	160-C-1001	APREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD	ELECTR.:			
	PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR REV.	APR	DISCIPLINAS	FECHA

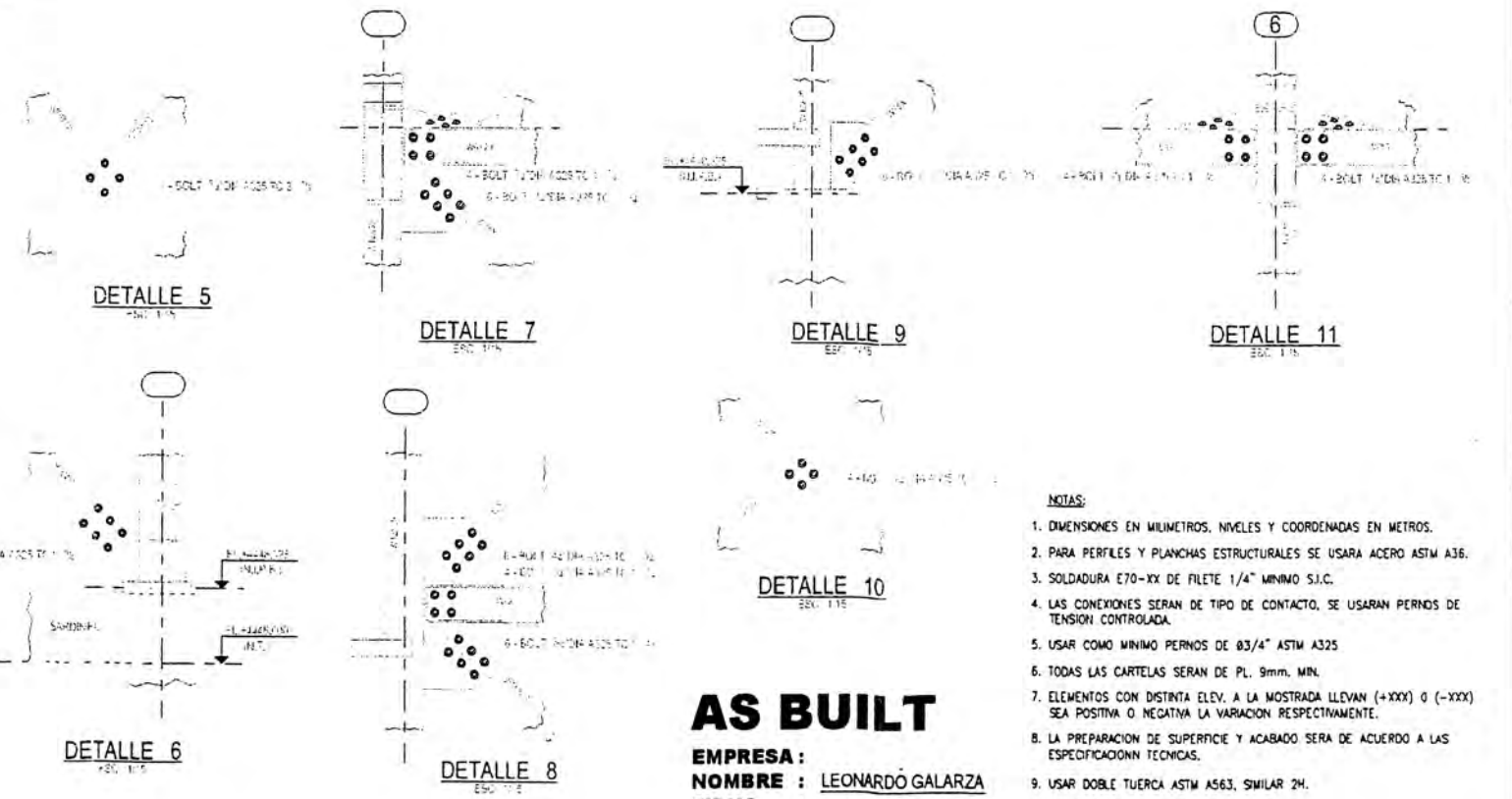
HUARAZ, PERU		N° DE PLANO 160-C-4001
PROYECTO:	TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE	
PLANO:	VIGAS, DIAGONALES, CORREAS Y COLGADORES VISTA PLANTA DE TECHO, DETALLES Y SECCIONES	AFE: REV. 1
ESCALA:	INDICADA	
NOM.ARCHIVO:	160-C-4001-REV_1	



ELEVACION EJE A
ESC. 1/16



ELEVACION EJE B
ESC. 1/16



AS BUILT

EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009

- NOTAS:**
1. DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 2. PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 3. SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.J.C.
 4. LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO. SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 5. USAR COMO MINIMO PERNOS DE 3/4" ASTM A325
 6. TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 7. ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 8. LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONN TECNICAS.
 9. USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 10. USAR ARANDELAS ASTM F436.

- 1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN MM Y LOS NIVELES EN M.
- 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36
- 3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.J.C)
- 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS. E-70XX.
- 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013
- 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013

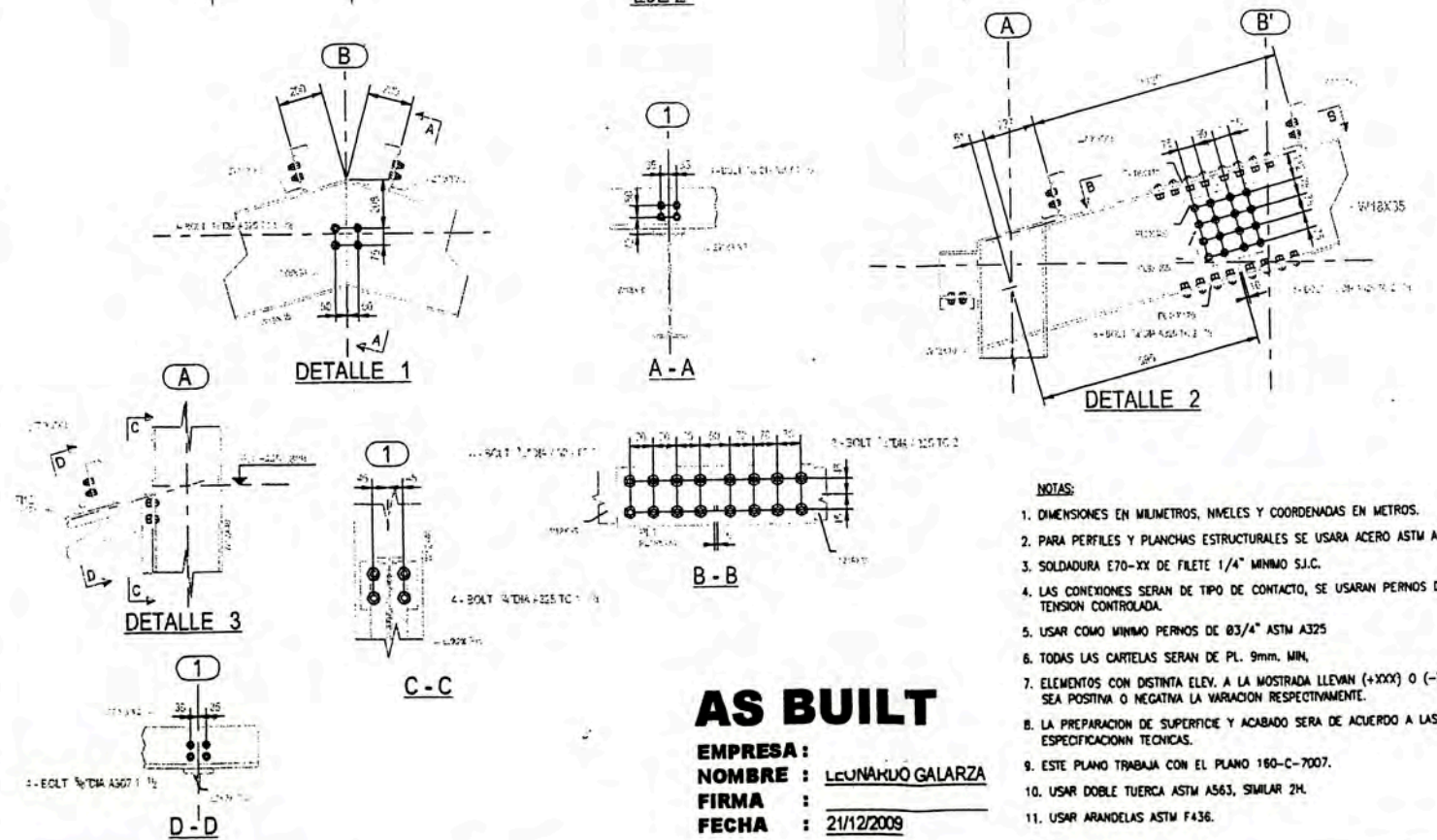
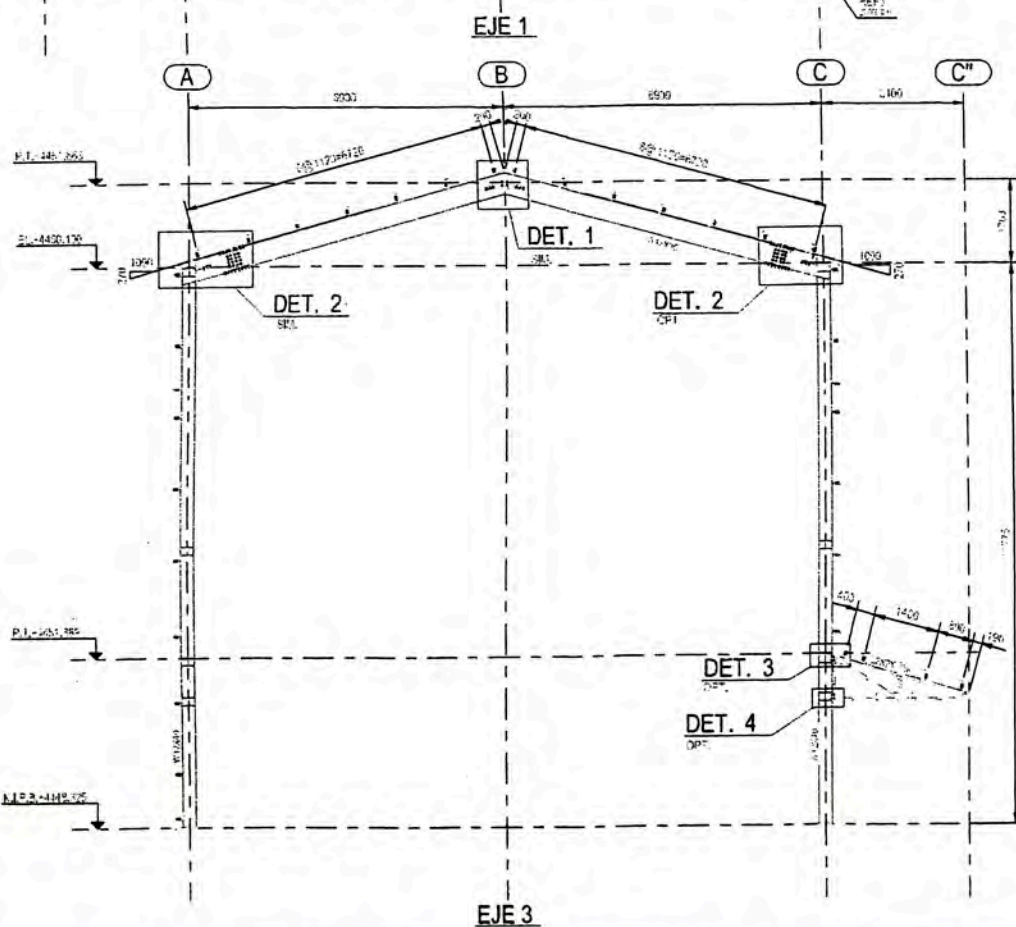
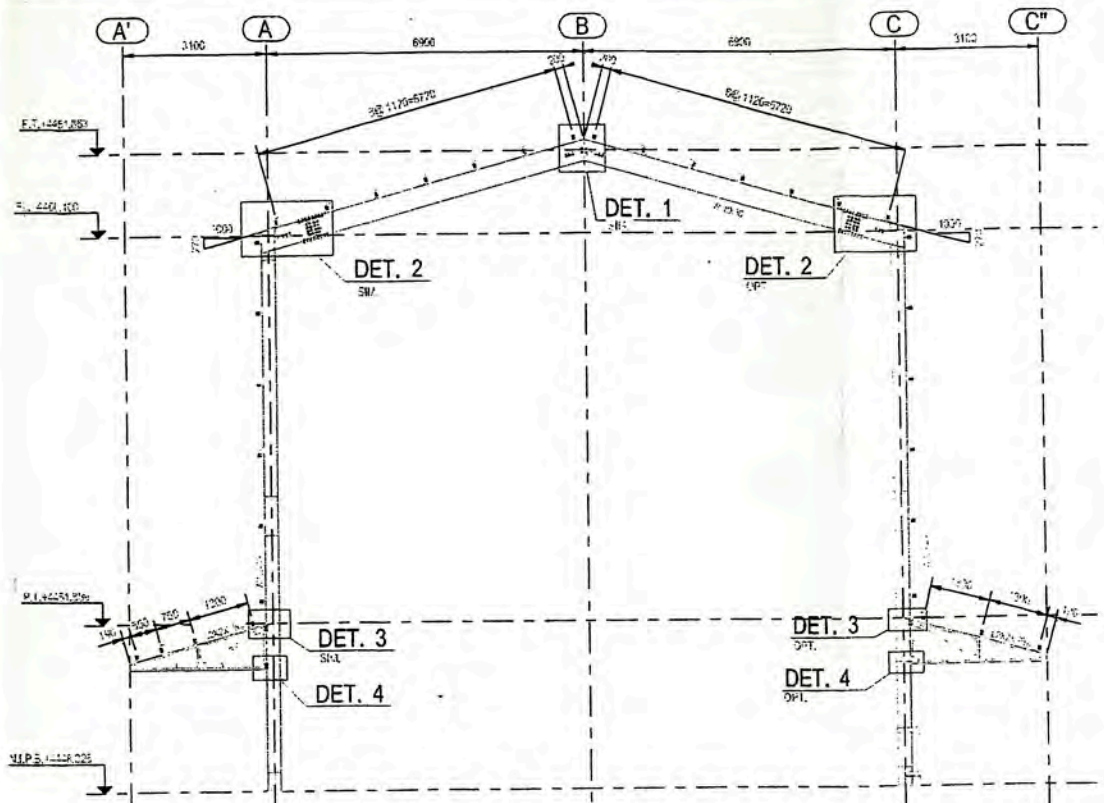
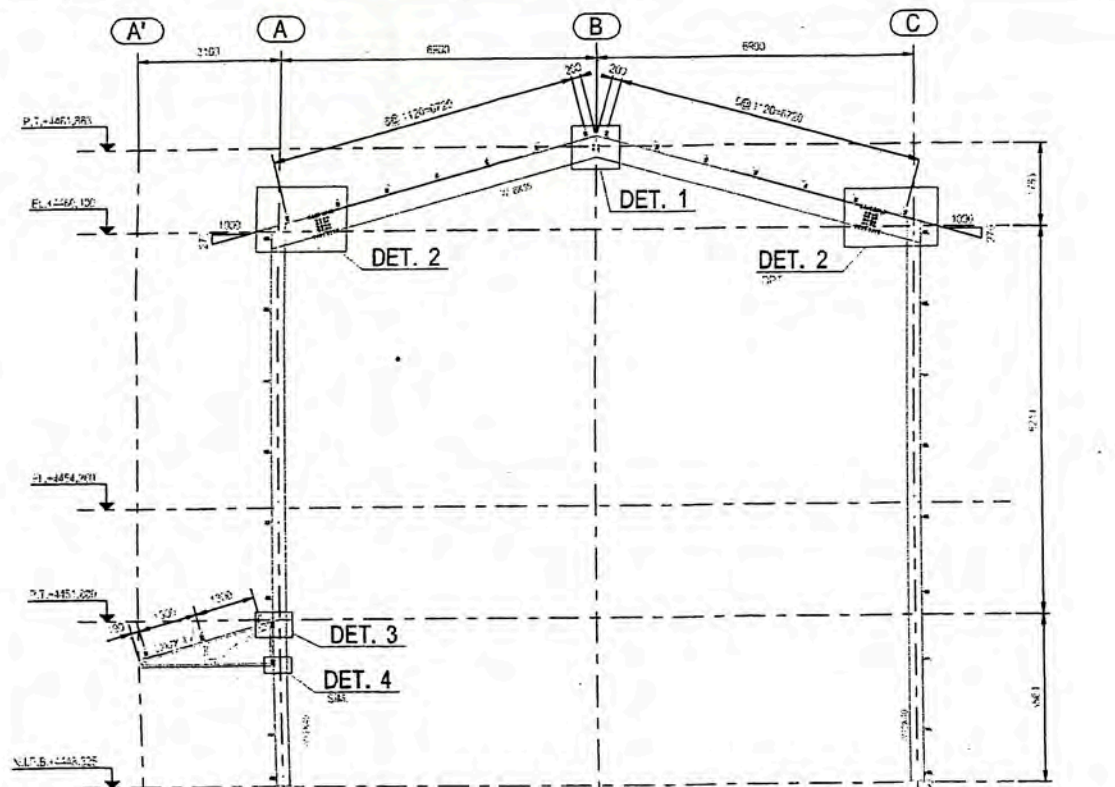
PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POP	REV.	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS
160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.		21.DIC.09	AS BUILT	BSD			PROCESO		
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	D	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD			P&D INSTR.---		
160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	D	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			MECANICA : ---		
160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	C	05.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			CIVIL : M.P.R. 22.SET.09		
160-C-2001	CIMENTACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	B	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ESTRUCT. : ---		
160-C-1001	ARREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	A	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ELECTR. : ---		

PROYECTO: HUARAZ, PERU
 TALLER ELECTRICIDAD MINA
 INGENIERIA DE DETALLE

PLANO: COLUMNAS, VIGAS Y DIAGONALES
 ELEVACIONES Y DETALLES

ESCALA: INDICADA
 NOM.ARCHIVO: 160-C-4003-REV_1

N° DE PLANO: 160-C-4003
 AFE: REV. 1



AS BUILT

EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009

- NOTAS:
1. DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 2. PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 3. SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.J.C.
 4. LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO, SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 5. USAR COMO MINIMO PERNOS DE Ø3/4" ASTM A325
 6. TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 7. ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVARAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 8. LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 9. ESTE PLANO TRABAJA CON EL PLANO 160-C-7007.
 10. USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 11. USAR ARANDELAS ASTM F436.

- 1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN mm Y LOS NIVELES EN m.
- 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36
- 3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.J.C.)
- 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS. E-70XX.
- 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013
- 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV.	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS
160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.		21.DIC.09	AS BUILT	BSD			PROCESO:		
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	D	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD			P&D INSTR.:		
160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	D	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			MECANICA :		
160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	C	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			CML : M.P.R.	22.SET.09	
160-C-2001	CIMENTACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	B	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ESTRUCT.:		
160-C-1001	ARREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	A	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ELECTR.:		

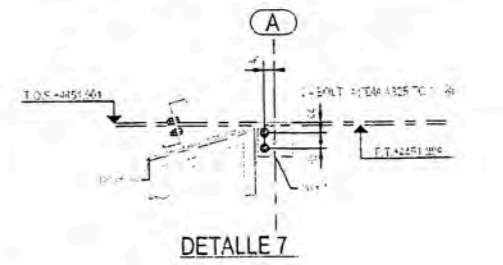
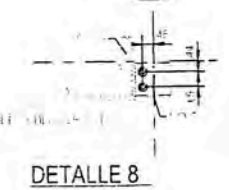
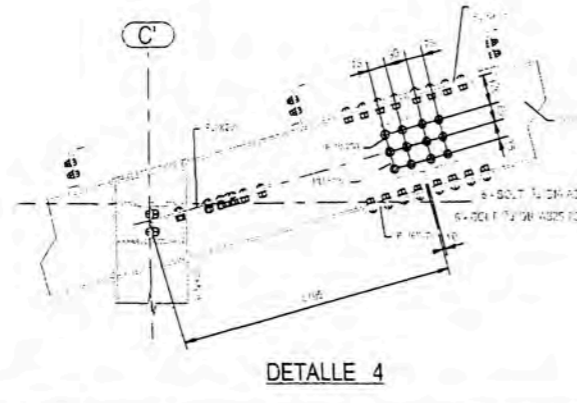
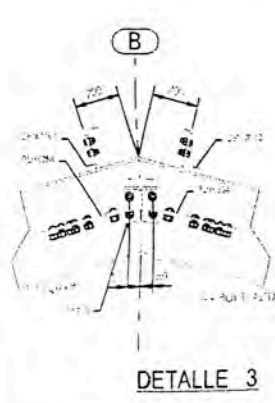
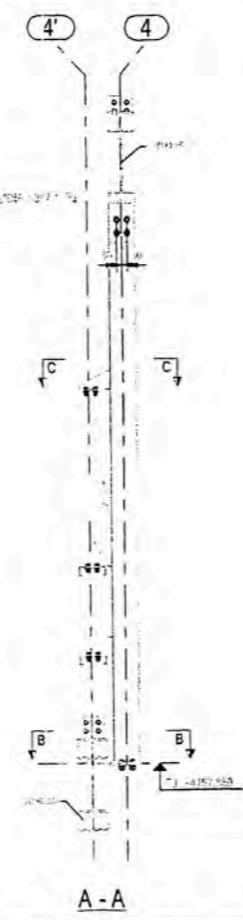
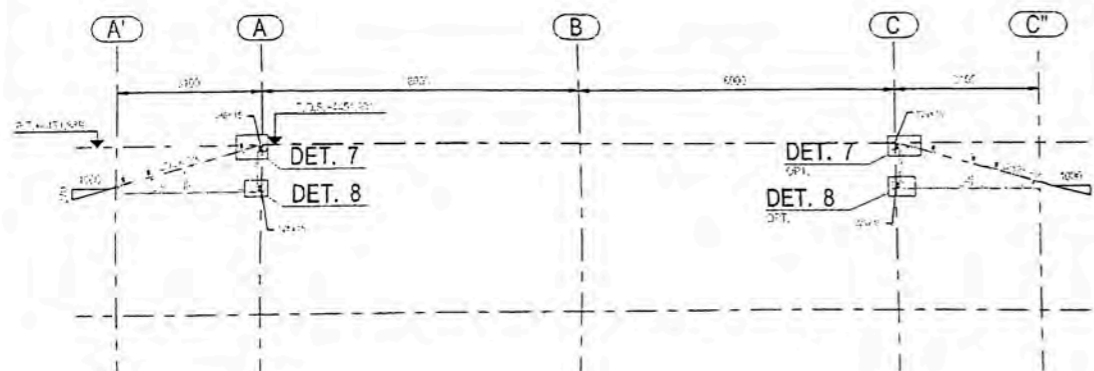
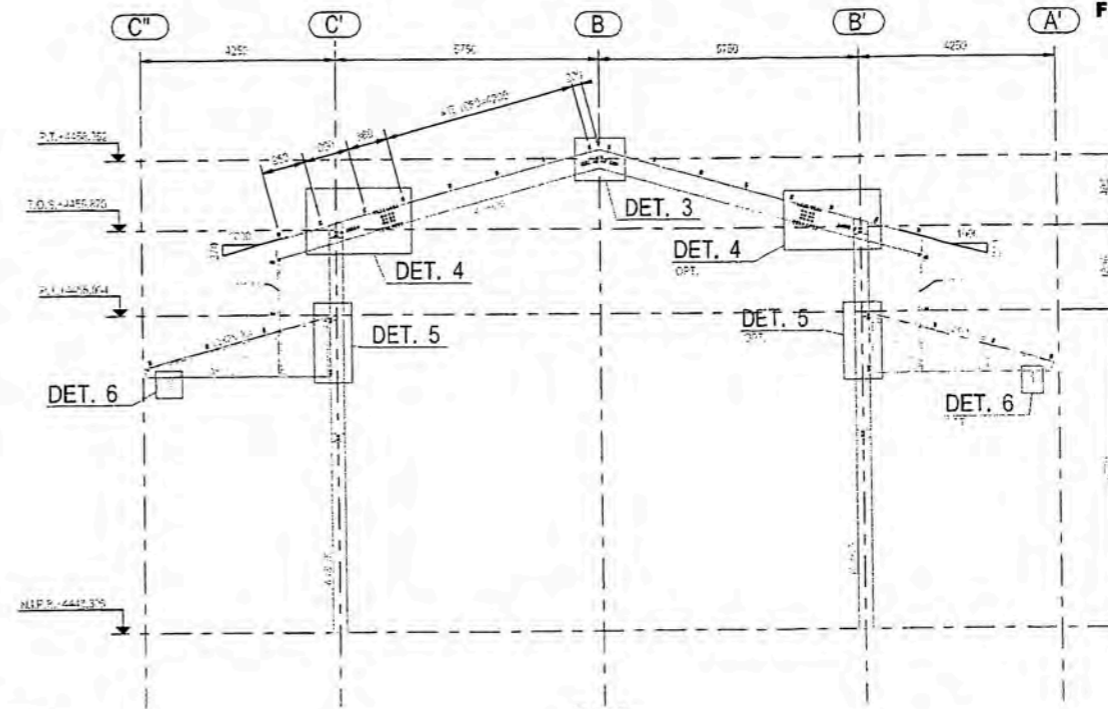
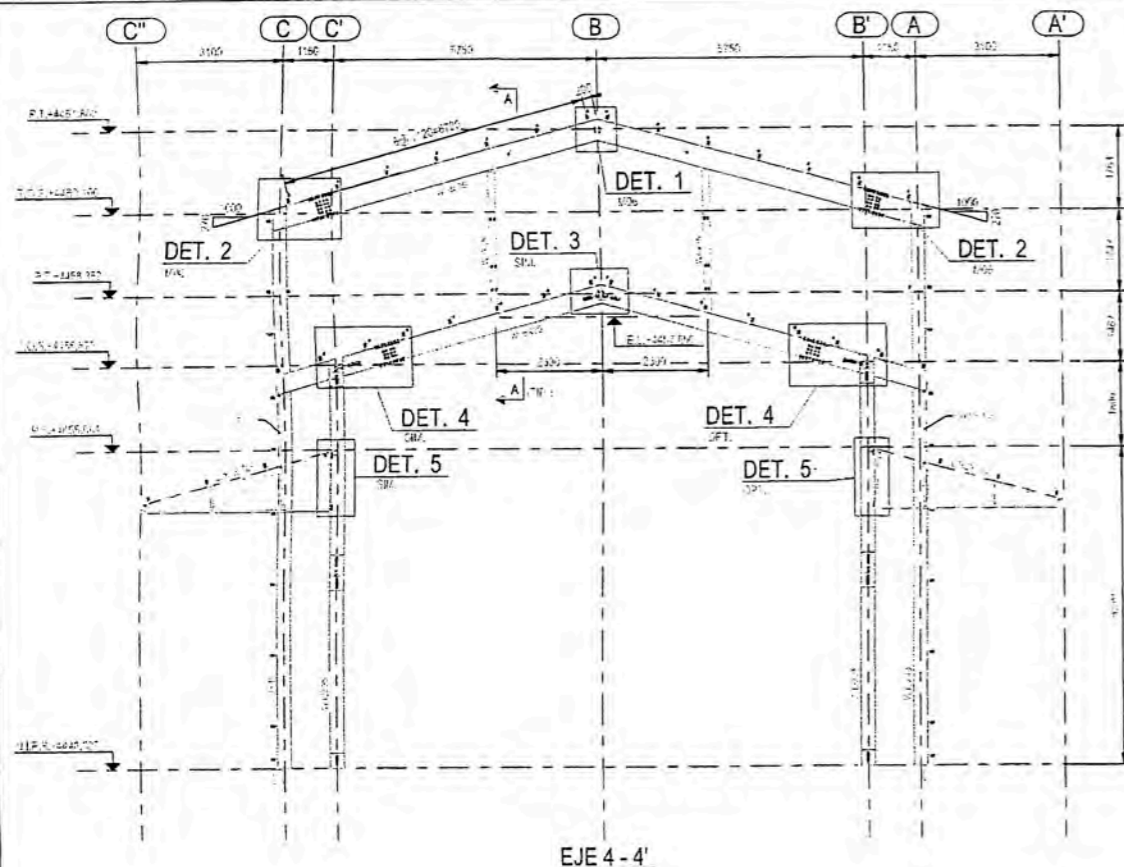
PROYECTO: HUARAZ, PERU
 TALLER ELECTRICIDAD MINA
 INGENIERIA DE DETALLE
 PLANO: COLUMNAS, VIGAS Y TIJERALES
 ELEVACIONES, DETALLES Y SECCIONES - 01/03

ESCALA: INDICADA
 NOM.ARCHIVO: 160-C-4005-REV_1

N° DE PLANO: 160-C-4005
 AFE: REV. 1

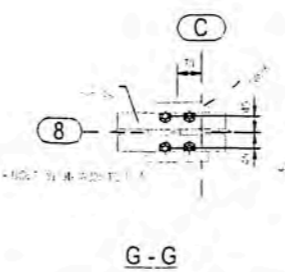
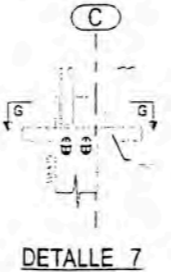
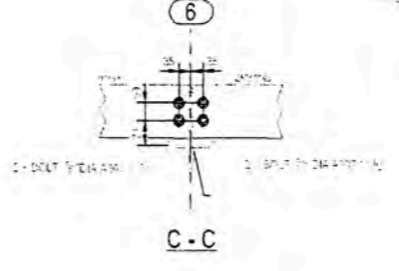
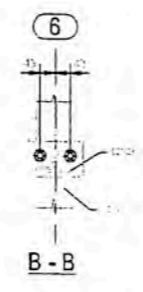
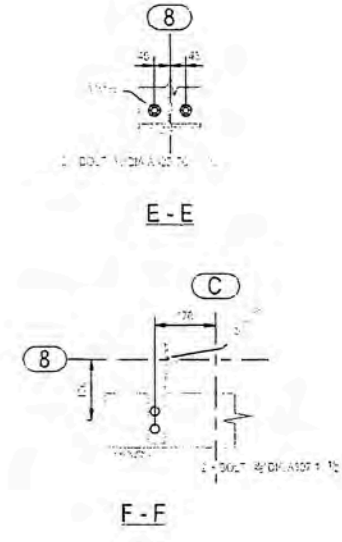
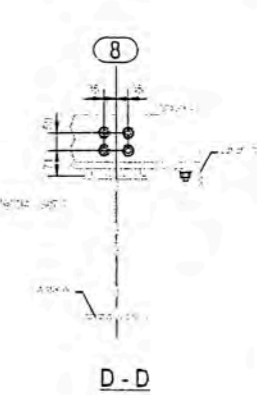
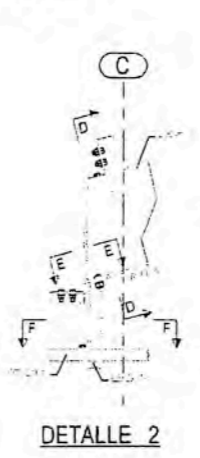
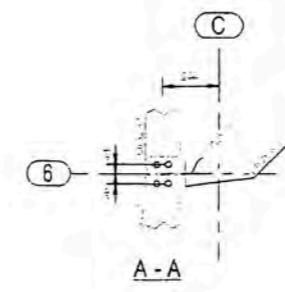
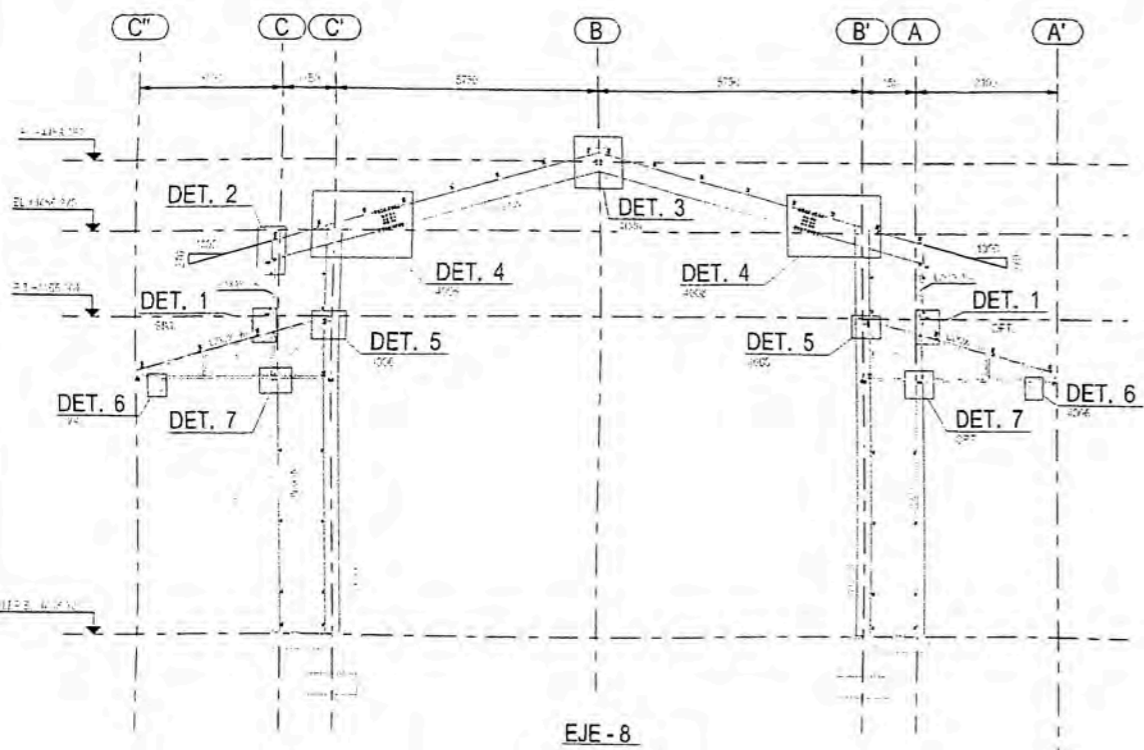
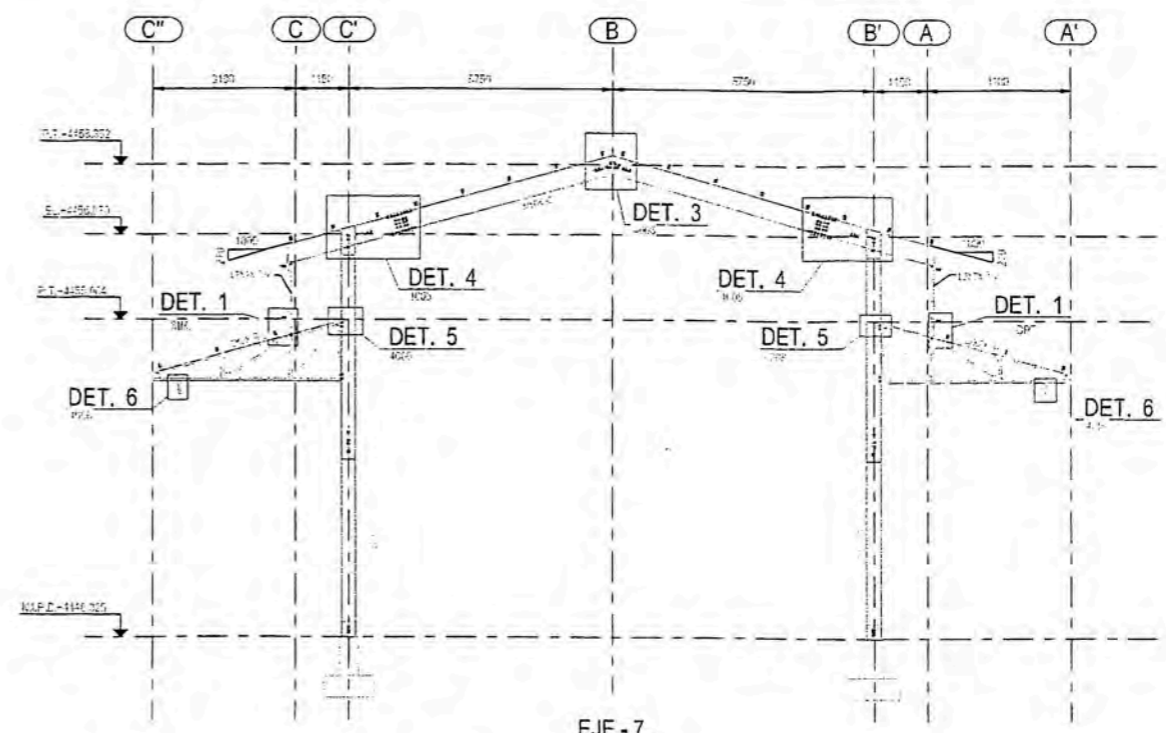
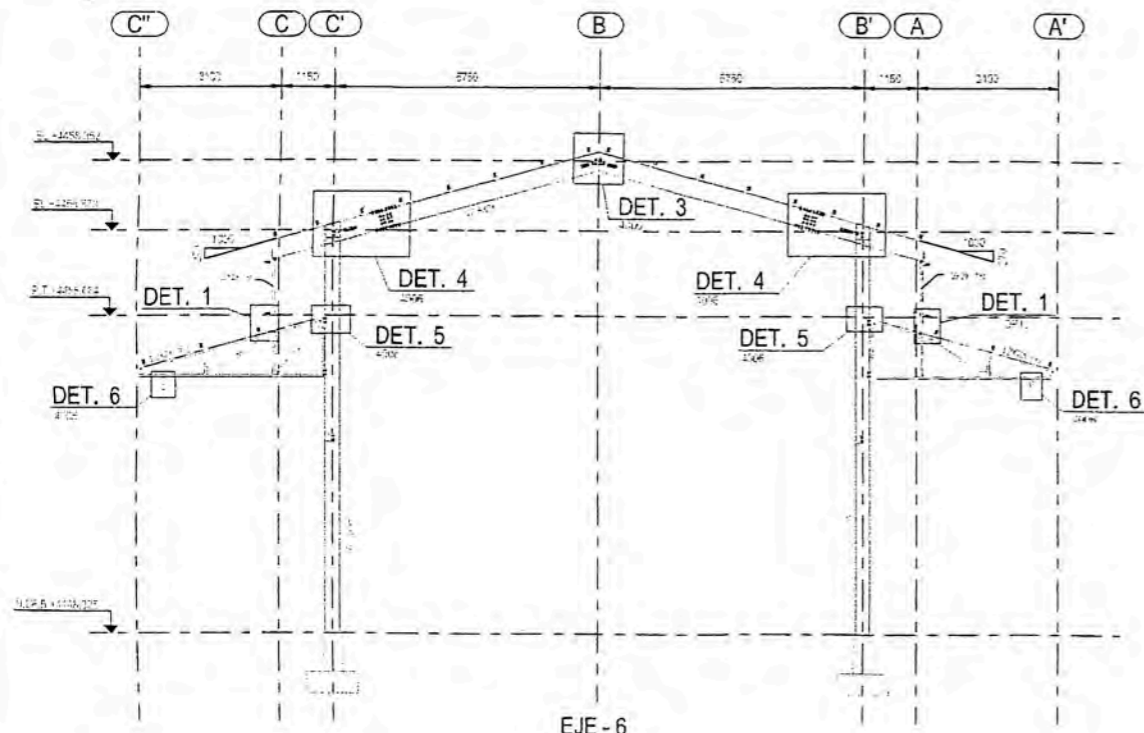
AS BUILT

EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009



- NOTAS:
- DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 - PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 - SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.L.C.
 - LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO, SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 - USAR COMO MINIMO PERNOS DE Ø3/4" ASTM A325
 - TOGAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 - ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 - LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONN TECNICAS.
 - ESTE PLANO TRABAJA CON EL PLANO 160-C-7007.
 - USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 - USAR ARANDELAS ASTM F436.

NOTAS: 1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN mm Y LOS NIVELES EN m. 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36 3.- EL TAMAÑO MÍNIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.L.C.) 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS. E-70XX 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013	160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.	21.DIC.09	AS BUILT	BSD	PROCESO:	FECHA:	PROYECTO: HUARAZ, PERU TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE					
	160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD	P&D INSTR.							
	160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD	MECANICA							
	160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD	CML : M.P.R.							
	160-C-2001	ORIENTACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD	ESTRUCT.							
	160-C-1001	ARREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD	ELECTR.							
PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS	FECHA:	PLANO: COLUMNAS, VIGAS Y TIJERALES ELEVACION, DETALLES Y SECCIONES - 02/03	N° DE PLANO 160-C-4006
ESCALA:	INDICADA	NOVA	ARCHIVO:	160-C-4006-REV_1	AFE:	REV.	1						



AS BUILT

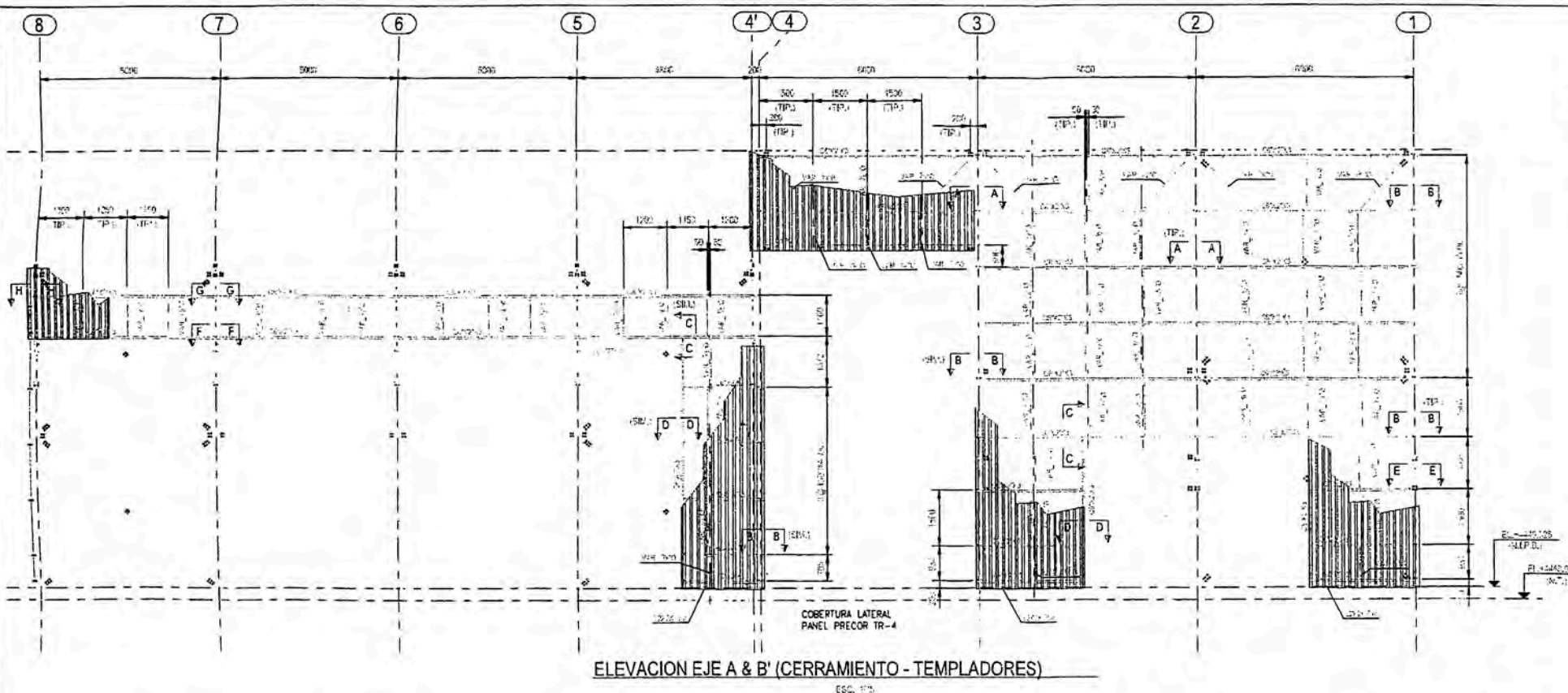
EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009

- NOTAS:**
1. DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 2. PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 3. SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.J.C.
 4. LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO, SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 5. USAR COMO MINIMO PERNOS DE Ø3/4" ASTM A325
 6. TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 7. ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 8. LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 9. ESTE PLANO TRABAJA CON EL PLANO 160-C-7007.
 10. USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 11. USAR ARANDELAS ASTM F436.

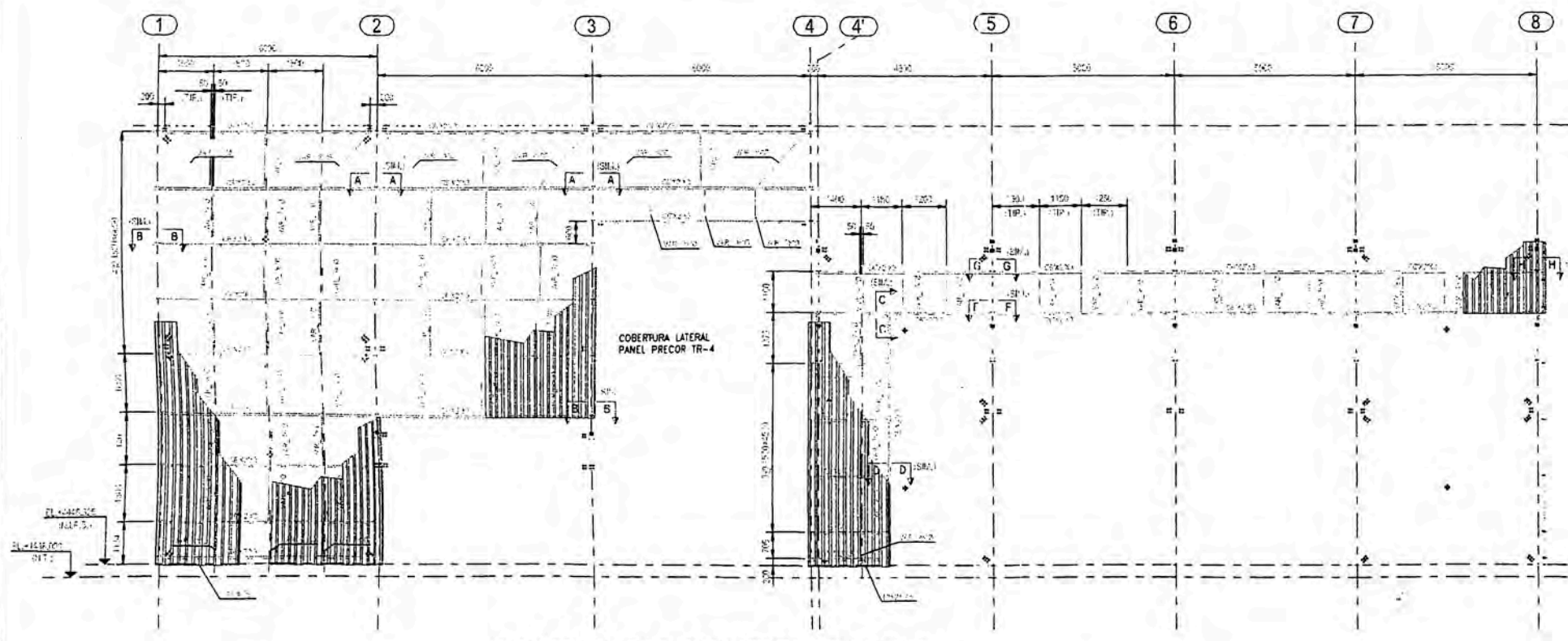
- 1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN mm Y LOS NIVELES EN m.
 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36
 3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.J.C.)
 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS. E-70XX.
 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013
 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POP	REV.	APP	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS
160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.		21.DIC.09	AS BUILT	BSD			PROCESO:		
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	0	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD			P&D INSTR.:		
160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	0	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			MECANICA :		
160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	C	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			CML : M.P.R.	22.SET.09	
160-C-2001	CIMENTACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	B	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ESTRUCT.:		
160-C-1001	ARREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	A	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ELECTR.:		

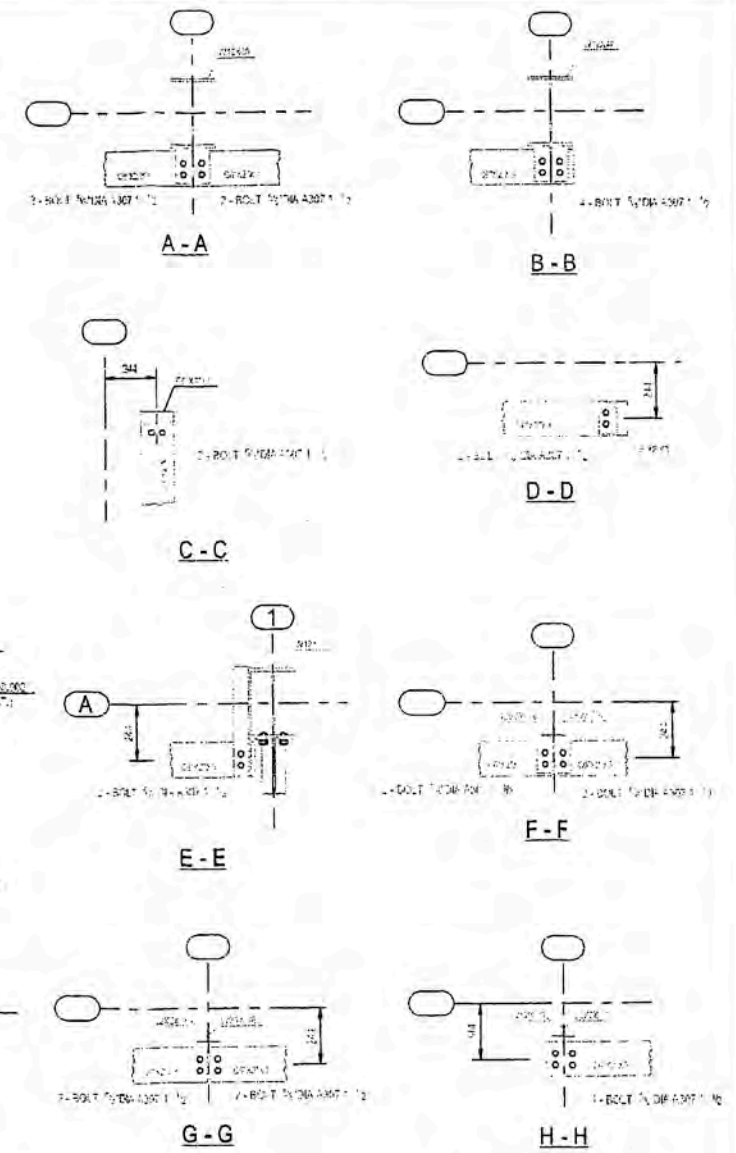
PROYECTO:	HUARAZ, PERU	N° DE PLANO:	160-C-4007
PLANO:	TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE COLUMNAS, VIGAS Y TIJERALES ELEVACIONES, DETALLES Y SECCIONES	ESCALA:	INDICADA
FECHA:		NOM.ARCHIVO:	160-C-4007-REV_1
FECHA:		AFE:	REV. 1



ELEVACION EJE A & B' (CERRAMIENTO - TEMPLADORES)
ESC. 1/5



ELEVACION EJE C & C' (CERRAMIENTO - TEMPLADORES)
ESC. 1/5



AS BUILT

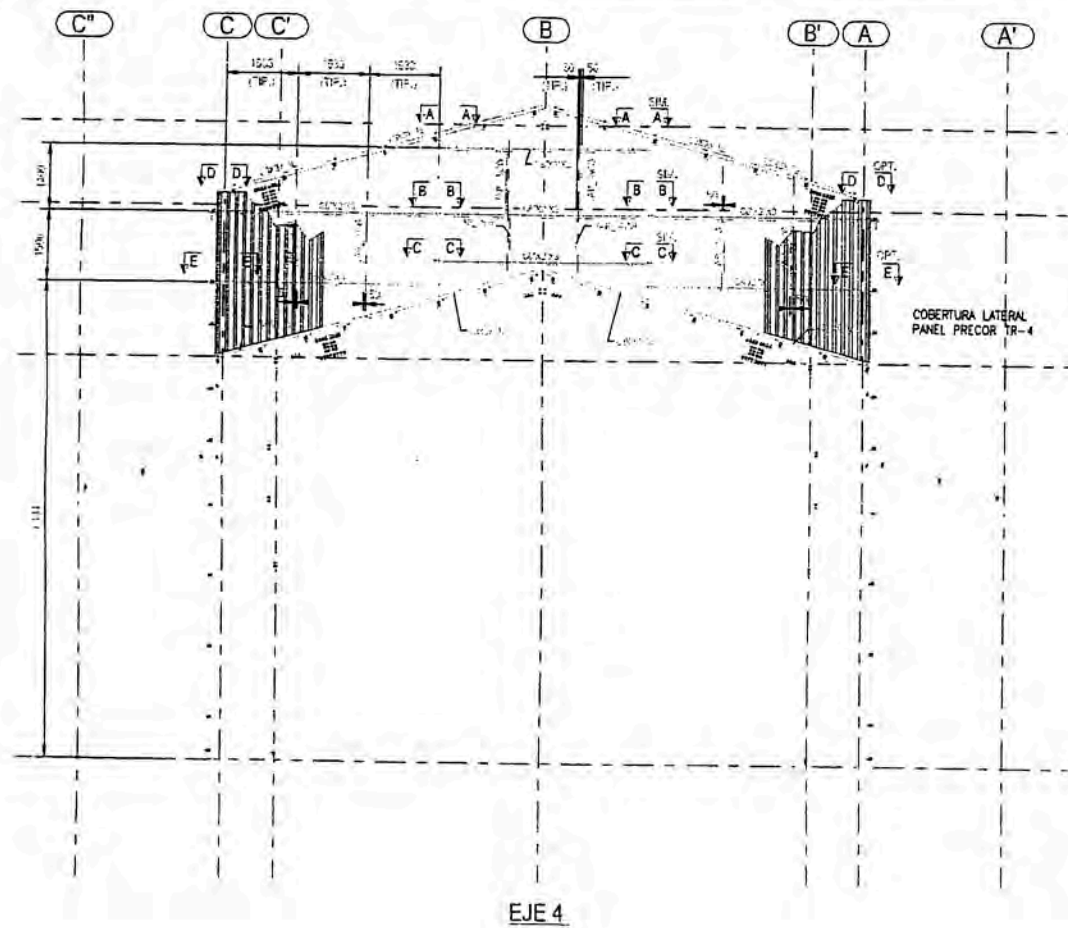
EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009

- NOTAS:
- 1.- DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 - 2.- PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 - 3.- SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.I.C.
 - 4.- LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO. SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 - 5.- USAR COMO MINIMO PERNOS DE 3/4" ASTM A325
 - 6.- TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 - 7.- ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 - 8.- LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 - 9.- ESTE PLANO TRABAJA CON EL PLANO 160-C-7007.
 - 10.- USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 - 11.- USAR ARANDELAS ASTM F436.

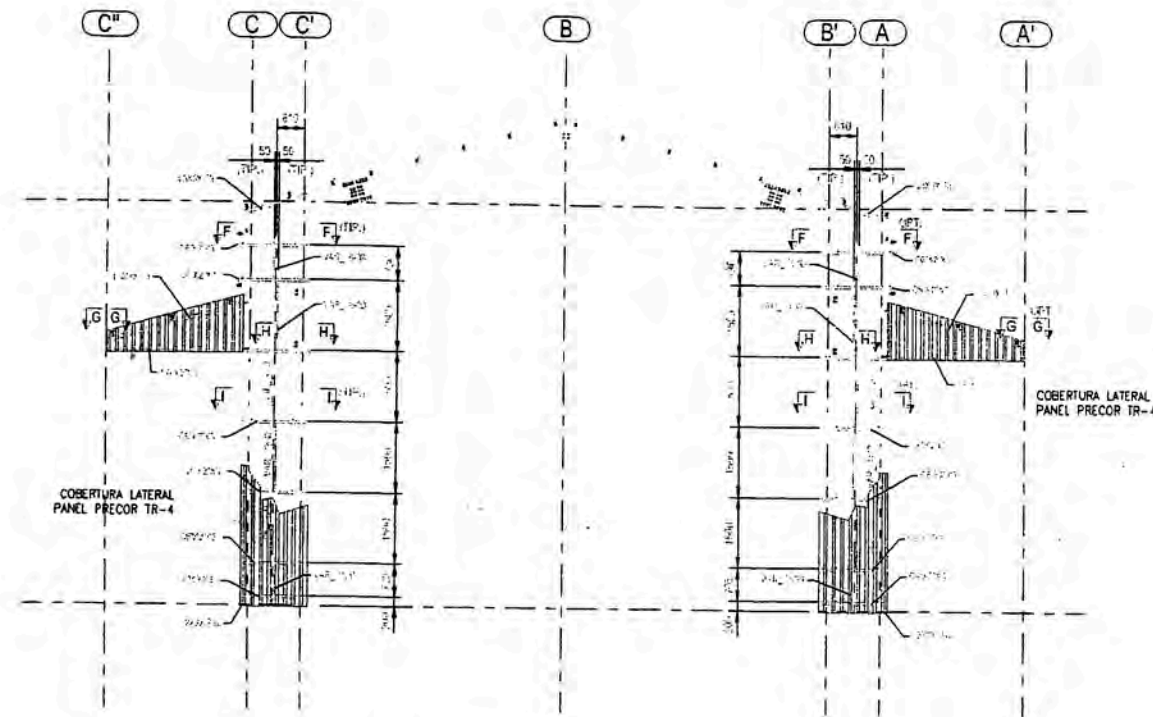
1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN mm Y LOS NIVELES EN m.
 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36
 3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.I.C.)
 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AMS. E-70XX.
 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013
 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV.	APP.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS
160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LT.		21.DIC.09	AS BUILT	BSD			PROCESO:		
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	0	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD			P&D INSTR.:		
160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	D	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			MECANICA :		
160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	C	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			CML : M.P.R.	22.SET.09	
160-C-2001	CIENFICACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	B	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ESTRUCT.:		
160-C-1001	ARRREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	A	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ELECTR.:		

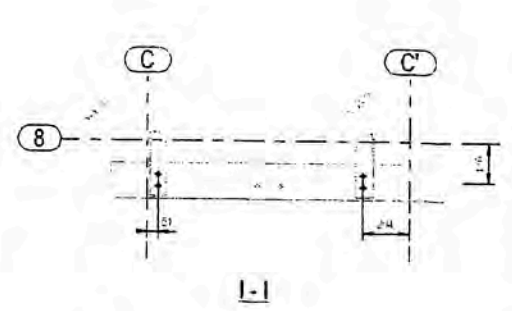
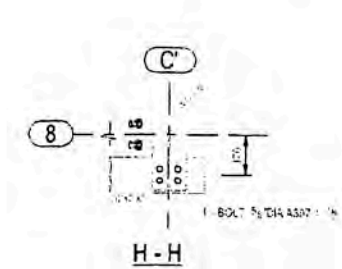
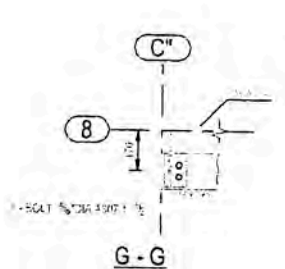
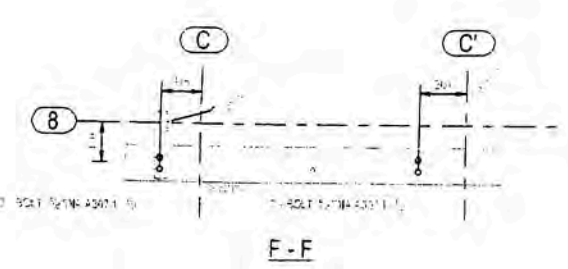
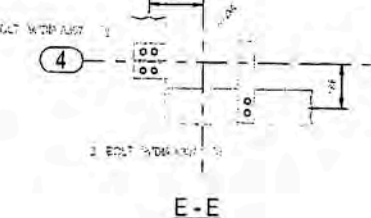
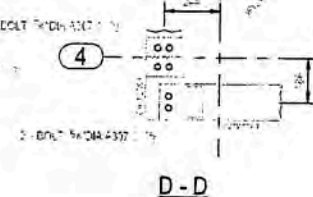
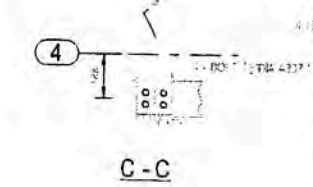
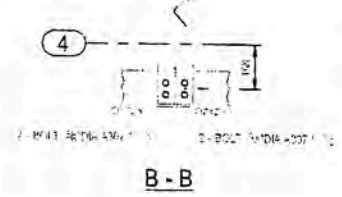
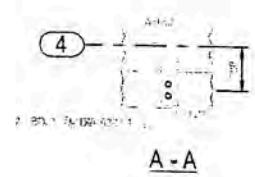
PROYECTO:		HUARAZ, PERU	
PLANO:		TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE CORREAS, JAMBAS Y COLGADORES ELEVACIONES Y SECCIONES	
ESCALA:	INDICADA	NOM.ARCHIVO:	160-C-4008-REV_1
FECHA:		N° DE PLANO 160-C-4008	
FECHA:		AFE: REV. 1	



EJE 4



EJE 8



AS BUILT

EMPRESA :
 NOMBRE : LEONARDO GALARZA
 FIRMA :
 FECHA : 21/12/2009

- NOTAS:
- 1.- DIMENSIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
 - 2.- PARA PERFILES Y PLANCHAS ESTRUCTURALES SE USARA ACERO ASTM A36.
 - 3.- SOLDADURA E70-XX DE FILETE 1/4" MINIMO S.I.C.
 - 4.- LAS CONEXIONES SERAN DE TIPO DE CONTACTO, SE USARAN PERNOS DE TENSION CONTROLADA.
 - 5.- USAR COMO MINIMO PERNOS DE 83/4" ASTM A325
 - 6.- TODAS LAS CARTELAS SERAN DE PL. 9mm. MIN.
 - 7.- ELEMENTOS CON DISTINTA ELEV. A LA MOSTRADA LLEVAN (+XXX) O (-XXX) SEA POSITIVA O NEGATIVA LA VARIACION RESPECTIVAMENTE.
 - 8.- LA PREPARACION DE SUPERFICIE Y ACABADO SERA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
 - 9.- ESTE PLANO TRABAJA CON EL PLANO 160-C-7007.
 - 10.- USAR DOBLE TUERCA ASTM A563, SIMILAR 2H.
 - 11.- USAR ARANDELAS ASTM F436.

- 1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN MM Y LOS NIVELES EN M.
- 2.- CALIDAD DEL ACERO ASTM A-36
- 3.- EL TAMAÑO MINIMO DE LA SOLDADURA DE FILETE SERA DE 1/4" (S.I.C.)
- 4.- LOS ELECTRODOS DE SOLDADURA SERAN SEGUN AWS E-70XX
- 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS 0000-ESP-C-011 Y 0000-ESP-C-013
- 6.- VER PLANOS ESTANDAR 000-C-4001 AL 000-C-4013

PLANO N°	REFERENCIAS	N° REV.	FECHA	REVISIONES	POR	REV.	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	FIRMAS	FECHA:
160-C-7004	TANQUE PARA AGUA DE 2500 Y 1100LIT.		21.DIC.09	AS BUILT	BSD			PROCESO:			
160-C-7003	INSTALACIONES SANITARIAS POZO Y CAJA	0	16.NOV.09	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	BSD			P&D INSTR. ---			
160-C-7002	ARQUITECTURA ELEVACIONES Y SECCIONES	D	03.NOV.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			MECANICA : ---			
160-C-7001	ARQUITECTURA PLANTA Y SECCIONES	C	17.OCT.09	EMITIDO PARA APROBACION	BSD			CML : M.P.R. 22.SET.09			
160-C-2001	CIENFICACION PLANTA SECCIONES Y DETALLES	B	30.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ESTRUCT. : ---			
160-C-1001	ARREGLO GENERAL UBICACION DE PLANTA	A	22.SET.09	EMITIDO PARA REVISION	BSD			ELECTR. : ---			

PROYECTO: HUARAZ, PERU TALLER ELECTRICIDAD MINA INGENIERIA DE DETALLE		N° DE PLANO 160-C-4009
PLANO: CORREAS LATERALES, TIJERALES Y COLGADORES ELEVACIONES Y SECCIONES		
ESCALA: INICADA	NOM.ARCHIVO: 160-C-4009-REV_1	AFE: REV. 1